

**AKADEMIA PEDAGOGIKI SPECJALNEJ
im. Marii Grzegorzewskiej**

Kamil Jaros

Rozprawa doktorska

**EFEKTYWNOŚĆ METODY NOVA-VOX
W ROZWOJU EMISJI GŁOSU ORAZ OBNIŻANIU TREMY
U DZIECI W WIEKU 8–11 LAT**

Rozprawa doktorska przygotowana pod kierunkiem:

Promotor

dr hab. Agnieszki Olechowskiej, prof. APS

Promotor pomocniczej

dr Aleksandry Gajdy

Warszawa 2023

Chciałbym podziękować osobom, bez których ta praca by nie powstała.

Przede wszystkim serdecznie dziękuję mojej Pani Promotor, dr hab. Agnieszce Olechowskiej, prof. APS, za trudną do przecenienia pomoc, inspirujące pomysły oraz wsparcie i opiekę przy realizacji tej pracy. Za rozmowy późnymi wieczorami, niezłomną wiarę i motywowanie mnie do kolejnych wyzwań naukowych.

Mojej Promotor pomocniczej, dr Aleksandrze Gajdzie, dziękuję za przyjaźń, szczerą pomoc w każdej chwili, długie dyskusje i opiekę w trakcie prowadzenia badań.

Dziękuję Dzieciom, które uczestniczyły w całym procesie badawczym, oraz ich Rodzicom, którzy wyrazili zgodę na uczestnictwo w badaniach.

Podziękowania składam także dr hab. n. med. Ewelinie Sielskiej-Badurek za włączenie się w badania niniejszej rozprawy, a także mgr Joannie Czajce i mgr. Dariuszowi Leonowiczowi za sprawną współorganizację badań.

Koleżankom i Kolegom z Zakładu Logopedii i Lingwistyki Edukacyjnej IWRCE dziękuję za trafne wskazówki i duchowe wsparcie w trakcie pracy nad dysertacją.

Mojemu Partnerowi, Rodzicom, Bratu i Przyjaciołom dziękuję za wsparcie, cierpliwość oraz niezachwianą wiarę we mnie.

Kamil Jaros

imię (*imiona*) i nazwisko
autora rozprawy doktorskiej

OŚWIADCZENIE

- I. Świadom odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona rozprawa doktorska na temat „Efektywność metody NOVA-Vox w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat” została przygotowana przeze mnie przy wykorzystaniu wykazanej w tej rozprawie literatury przedmiotu i materiałów źródłowych.
- II. Oświadczam jednocześnie, że rozprawa ta nie narusza praw autorskich, dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym oraz nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób niedozwolony prawem i nie była dotychczas przedmiotem żadnej procedury, związanej z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.
- III. Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja rozprawy doktorskiej jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.
- IV. Wyrażam zgodę na udostępnianie egzemplarza mojej rozprawy doktorskiej w czytelni Biblioteki Głównej Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie.

Data

Czytelny własnoręczny podpis autora rozprawy

Oświadczenie promotora rozprawy:

Niniejsza rozprawa jest gotowa do oceny przez recenzentów.

Data

Czytelny własnoręczny podpis promotora rozprawy

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Imiona i nazwisko autora rozprawy:

Kamil Jaros

Stopień / tytuł naukowy oraz imiona i nazwisko promotora rozprawy:

dr hab. Agnieszka Olechowska, prof. APS

Stopień / tytuł naukowy oraz imiona i nazwisko promotor pomocniczej:

dr Aleksandra Gajda

Temat rozprawy doktorskiej:

Efektywność metody NOVA-Vox w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat

Słowa kluczowe (maks. 10):

emisja głosu, rozwój głosu dzieci, trema, metody kształcenia głosu, radzenie sobie z tremą, dysfonią, terapia głosu, diagnoza głosu, pomiar tremy

Streszczenie

W rozprawie doktorskiej zostały przedstawione wyniki badań, których celem było zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat. Inspiracją do ich podjęcia była chęć uzupełnienia luki w przestrzeni naukowej dotyczącej braku naukowo zweryfikowanych metod kształcenia głosu i obniżania poziomu tremy u dzieci. Do podjęcia decyzji o rozpoczęciu badań w tym obszarze skłoniła mnie również moja zawodowa praktyka logopedyczna i pedagogiczna, a szczególnie wieloletnia praca z dziećmi nad rozwojem ich emisji głosu.

W pierwszej części pracy przedstawiono teoretyczne tło badanego problemu na podstawie analizy i krytyki piśmiennictwa. Zostały omówione anatomiczne, fizjologiczne i pedagogiczne podstawy tworzenia i rozwoju głosu, w tym różne teorie dotyczące konceptualizacji procesu tworzenia głosu. Następnie skoncentrowano się na rozwoju, diagnozie i zaburzeniach głosu. Przedstawiono międzynarodowe standardy w diagnostyce głosu oraz omówiono interdyscyplinarny protokół diagnozy ujmujący analizę akustyczną (parametry HNR, *jitter*, *shimmer* i skala głosu), ocenę aerodynamiczną (parametr MPT), samoocenę głosu dziecka (CVHI-10) i perspektywy rodzica (CVHI-10-P), ocenę odsłuchowo-percepcyjną (GRBAS), ocenę palpacyjną

i endoskopową (VLS) oraz badania kwestionariuszowe dotyczące pomiaru tremy i jej składowych (SFS-CY), a także innych kontrolowanych zmiennych takich, jak: lękocecha (STAIC), neurotyzm (BFQ-C) i strategie radzenia sobie (JSR). Rozważania teoretyczne dotyczyły również pedagogicznego i logopedycznego aspektu kształcenia głosu. Zaprezentowano periodyzację rozwoju głosu i metody kształcenia emisji głosu.

W kolejnych częściach tła teoretycznego pracy skoncentrowano się na tremie. Zdefiniowano ją jako czynnik wpływający na proces komunikacji. Omówiono teoretyczne podstawy zjawiska tremy, jej specyficzny obraz u dzieci jako triadę czynników stan poznawczy – emocje – objawy somatyczne, oraz związane z nią aspekty osobowościowe. Podczas przeglądu różnych metod pomiaru poziomu tremy została zidentyfikowana luka wśród opracowanych dotychczas narzędzi.

Ostatni rozdział w części teoretycznej jest poświęcony autorskiej metodzie NOVA-Vox, opracowanej w odpowiedzi na brak skutecznych metod nauczania emisji głosu i obniżania tremy u dzieci. Metoda ta łączy trening głosu z technikami redukcji tremy, kładąc nacisk na pracę grupową i pozytywne podejście do popełniania błędów w toku rozwoju. Walorem metody jest również element rehabilitacyjny, który można stosować w terapii dzieci z zaburzeniami głosu. Przedstawiono metodykę zajęć prowadzonych według metody NOVA-Vox i zaprezentowano przykładowe ćwiczenia.

W drugiej części pracy zostały zaprezentowane metodologiczne podstawy programu badań własnych oraz sformułowane cele badań, problemy i hipotezy. Postawiono ogólną hipotezę, która zakładała, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu i obniżenie poziomu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat. W celu dokładnego i wielowymiarowego zbadania wpływu metody na emisję głosu i tremę dzieci ogólną hipotezę podzielono na hipotezy niższych rzędów.

Następnie opisano zmienne i dopasowane do nich wskaźniki. Przedstawiono też szczegółowo procedurę badania eksperymentalnego z dwoma pomiarami (początkowym i końcowym). Dzieci zaproszone do badania zostały podzielone na dwie grupy – eksperymentalną (21 osób) i kontrolną (19 osób). Zmienne zależne zostały zmierzone w obu grupach. Następnie dzieci z grupy eksperymentalnej uczęszczały przez 3 miesiące na zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metody NOVA-Vox (zmienna niezależna). Dzieci z grupy kontrolnej nie uczęszczały w tym czasie na żadne zajęcia związane z kształceniem głosu. Po 3 miesiącach zmienne zależne zostały zmierzone ponownie.

W części trzeciej przedstawiono analizę wyników badań, począwszy od wstępnej weryfikacji statystyk opisowych. Do porównań efektów między grupami i między pomiarami wykorzystano analizy testu t Studenta oraz model ANOVA z powtórny pomiar. Przeprowadzono również analizy korelacji i regresji w celu ustalenia związków między badanymi zmiennymi zależnymi. W celu udowodnienia efektywności metody NOVA-Vox zostały zweryfikowane postawione hipotezy badawcze.

Ostatnia część pracy zawiera refleksje badawcze i dyskusję wyników badań wraz z podsumowaniem i wnioskami dotyczącymi wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci. Pracę zamykają rozważania na temat aplikacyjnego znaczenia metody dla praktyki pedagogicznej i logopedycznej oraz odpowiedzi na kluczowe pytania dotyczące wpływu metody NOVA-Vox.

Summary of the PhD Thesis

Name of the author of the thesis:

Kamil Jaros

Academic title of the doctoral supervisor of the thesis:

Agnieszka Olechowska, PhD, Associate Professor

Name of the auxiliary promoter:

Aleksandra Gajda, PhD, Assistant Professor

The title of the thesis:

Effectiveness of the NOVA-Vox Method in Developing Voice Production and Reducing Stage Fright in Children Aged 8–11 Years

Key words phrases:

voice production, children's voice development, stage fright, voice training methods, coping with stage fright, dysphonia, voice therapy, voice diagnosis, measuring stage fright

Abstract

In the doctoral dissertation, the results of research aimed at examining the impact of the NOVA-Vox method on voice production and the level of stage fright in children aged 8–11 years were presented. This research was inspired by the need to address a gap in scientific knowledge concerning the lack of scientifically verified methods for voice training and reducing stage fright in children. My professional experience in speech-language therapy and education, particularly in work with children developing their voice, also influenced this decision.

The first part of the dissertation presented the theoretical background of the researched problem, based on an analysis of literature. Discussions included the anatomical, physiological, and pedagogical foundations of voice production and development, as well as various theories related to voice creation. The focus then shifted to the development, diagnosis, and voice disorders, presenting international standards in voice diagnostics. This section discussed an interdisciplinary diagnostic protocol that contains acoustic analysis (HNR, Jitter, Shimmer, and voice scale parameters), aerodynamic assessment (MPT parameter), child's self-assessment of voice handicap (CVHI-10), parent perspective (CVHI-10-P), auditory-perceptual

evaluation (GRBAS), palpation and endoscopic assessment (VLS), and questionnaire studies measuring stage fright and its components (SFS-CY). Other controlled variables such as anxiety-trait (STAIC), neuroticism (BFQ-C), and coping strategies (JSR) were also included. The pedagogical and speech-language therapy aspects of voice training were also discussed, presenting methods of voice production training and the periodization of voice development.

The next part focused on stage fright, defining it as a factor influencing the communication process. It discussed the theoretical foundations of stage fright, its specific manifestation in children as a triad of Cognitive State – Emotions – Somatic Symptoms, and related personality aspects. The review identified a gap in existing tools for measuring stage fright levels.

The last chapter was dedicated to the proprietary NOVA-Vox method, developed to address the lack of effective methods for teaching voice production and reducing stage fright in children. This method combines voice training with techniques for reducing stage fright, emphasizing group work and a positive approach to mistakes. It also includes a therapeutic element for children with voice disorders. The methodology and sample exercises of the NOVA-Vox method were presented.

The second part of the dissertation outlined the methodological foundations of the research program, including research objectives, problems, and hypotheses. A general hypothesis was formulated, positing that participation in NOVA-Vox method classes improves voice production and reduces stage fright in children aged 8–11 years. This general hypothesis was divided into lower-order hypotheses for a thorough, multidimensional examination.

The experimental study's procedure, involving two measurements (initial and final) and the division of children into experimental (21 participants) and control (19 participants) groups, was detailed. After three months of the experimental group attending NOVA-Vox method classes, the dependent variables were measured again.

In the third part, the analysis of research results began with the verification of descriptive statistics. Student's t-test and ANOVA model with repeated measures were used for effect comparisons. Correlation and regression analyses established relationships between dependent variables. The effectiveness of the NOVA-Vox method was assessed by verifying the set research hypotheses.

The final part of the study presented research reflections and discussed the results, summarizing the impact of the NOVA-Vox method on voice production and

stage fright in children. It concluded with considerations on the practical application of the method in pedagogical and speech-language therapy practice, addressing key questions about the impact of the NOVA-Vox method.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	13
CZĘŚĆ I. TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ WŁASNYCH	18
1.1. Teoretyczne i anatomiczno-fizjologiczne podstawy tworzenia głosu	18
Wprowadzenie	18
1.1.1. Uwarunkowania i przebieg procesu tworzenia głosu – koncepcje teoretyczne	18
1.1.1.1. Teoria psychoakustyczna	18
1.1.1.2. Teoria paralingwistyczna	19
1.1.1.3. Teoria mioelastyczno-aerodynamiczna.....	20
1.1.1.4. Teoria źródło-filtr.....	22
1.1.2. Anatomia i fizjologia głosu	23
1.1.2.1. Procesy neuronalne	25
1.1.2.2. Oddychanie	26
1.1.2.3. Fonacja	28
1.1.2.4. Rezonans	32
1.1.2.5. Artykulacja.....	34
Podsumowanie	39
1.2. Rozwój, diagnoza i zaburzenia głosu	41
Wprowadzenie	41
1.2.1. Rozwój emisji głosu	41
1.2.2. Międzynarodowe standardy w diagnostyce głosu.....	45
1.2.2.1. Parametr aerodynamiczny	46
1.2.2.2. Parametry akustyczne	47
1.2.2.3. Ocena odsluchowo-percepcyjna	49
1.2.2.4. Ocena endoskopowa krtani	50
1.2.2.5. Samoocena głosu.....	52
1.2.2.6. Ocena palpacyjna oraz przegląd tego rodzaju metod.....	53
1.2.2.7. Zakres (rozpiętość) głosu	56
1.2.3. Zaburzenia głosu	57
1.2.3.1. Dysfonie organiczne	61
1.2.3.2. Dysfonie czynnościowe	62
1.2.3.3. Dysfonie psychogenne	64
Podsumowanie	66
1.3. Kształcenie głosu w perspektywie pedagogicznej i logopedycznej	70
Wprowadzenie	70

1.3.1. Głos jako jeden z głównych czynników determinujących rozwój i stan kompetencji komunikacyjnych dziecka.....	70
1.3.2. Kształcenie głosu – koncepcje, metody, techniki	79
1.3.2.1. Estill Voice Training.....	81
1.3.2.2. Complete Vocal Technique	84
1.3.2.3. Speech Level Singing	86
Podsumowanie.....	88
1.4. Trema jako czynnik determinujący przebieg procesu komunikacji – cechy i diagnozowanie.....	90
Wprowadzenie.....	90
1.4.1. Zjawisko tremy	91
1.4.2. Trema u dzieci.....	93
1.4.3. Czynniki osobowościowe związane z tremą.....	94
1.4.4. Pomiar poziomu tremy.....	95
Podsumowanie.....	96
1.5. NOVA-Vox – autorska metoda kształcenia głosu i obniżania tremy u dzieci.....	98
Wprowadzenie.....	98
1.5.1. Założenia i podstawy teoretyczne metody NOVA-Vox	101
1.5.1.1. Podejście psychopedagogiczne.....	101
1.5.1.2. Emisja głosu.....	104
1.5.1.3. Trema.....	106
1.5.2. Adresaci metody NOVA-Vox.....	107
1.5.3. Metodyka zajęć prowadzonych według metody NOVA-Vox	108
1.5.4. Przykłady ćwiczeń w metodzie NOVA-Vox	112
Podsumowanie.....	113
CZĘŚĆ II. PROGRAM BADAŃ WŁASNYCH.....	115
2.1. Przedmiot i cel badań	115
2.2. Problemy i hipotezy badawcze.....	117
2.3. Zmienne i wskaźniki	125
2.4. Metody, techniki i narzędzia badawcze	126
2.4.1. Statystyczne metody analizy wyników badań	134
2.4.2. Rzetelność zastosowanych kwestionariuszy.....	135
2.4.3. Walidacja autorskiego narzędzia badawczego. Skala Samopoczucia Dzieci i Młodzieży Przed Występem SFS-CY [<i>Stage Fright Scale – Children & Youth</i>].....	135
2.5. Charakterystyka grup badanych	145
2.6. Organizacja i przebieg badań	146

CZEŚĆ III. PREZENTACJA I ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH.....	152
3.1. Statystyki opisowe analizowanych zmiennych.....	152
3.2. Efektywność metody NOVA-Vox w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotez	171
3.2.1. Wyniki badań dotyczących wpływu zajęć prowadzonych metodą NOVA-Vox na rozwój emisji głosu u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu H.1. i hipotez szczegółowych drugiego rzędu H.1.1.–H.1.10.....	173
3.2.2. Wyniki badań dotyczących wpływu zajęć prowadzonych metodą NOVA-Vox na obniżenie tremy u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu H.2. i hipotez szczegółowych drugiego rzędu H.2.1.–H.2.3.....	191
3.3. Wzajemne związki między zmiennymi	202
3.4. ANOVA z powtarzaniem pomiarem	206
REFLEKSJA BADAWCZA I DYSKUSJA.....	212
PODSUMOWANIE	230
BIBLIOGRAFIA.....	235
SPIS TABEL.....	263
SPIS RYSUNKÓW	266
ZAŁĄCZNIKI.....	267

WSTĘP

*The human voice is the most beautiful instrument of all,
but it is the most difficult to play (...).* *

Richard Strauss

Starożytni Grecy wierzyli, że głos daje dostęp do prawdy i autorytetu. Aby potwierdzić ich przekonania, konieczne było zatem znalezienie lub stworzenie określonych praktyk społecznych. Posiadacze dobrze wyszkolonych głosów z mocnym wykorzystaniem logicznych argumentów i perswazji potrafili doskonale koncentrować na sobie uwagę (Kimbrough, 2005), dlatego też tradycja retoryczna, poczynając od starożytnej greckiej retoryki sprawiedliwości znajdującej oparcie w pismach Arystotelesa, Cycerona i Kwintyliana, stała się podstawą publicznego dyskursu w tak różnych dziedzinach, jak polityka, prawo, edukacja czy teatr, i trwa przez okres Cesarstwa Rzymskiego, średniowiecza aż do czasów współczesnych (Kimbrough, 2005). Arystoteles (384–322 p.n.e.), różniąc się pod wieloma względami od swojego nauczyciela, zgadzał się z Platonem co do istnienia hierarchii elementów fizycznych i duchowych, w której głos zajmuje pozycję pośredniczącą między nimi (Kimbrough, 2005). W dziełach *O powstawaniu zwierząt* i *O duszy* przedstawił (nadal aktualną w pedagogice głosu) koncepcję powstawania mowy. Według niego inspirację wdycha się do serca, które następnie generuje impuls do wypowiedzi (Kimbrough, 2005). Według Ynez O’Neill dla Arystotelesa „serce jest sprawcą, a głos jest przyczyną materialną mowy” (1980, s. 37). Arystoteles stwierdza w swoim dziele *De interpretatione*, że wypowiedzi ustne są symbolami doświadczeń umysłowych, a słowa pisane są symbolami wypowiedzi ustnych. Tak, jak wszyscy ludzie nie mają takiego samego charakteru pisma, tak wszyscy ludzie nie mają tych samych głosów. Doświadczenia umysłowe, które te dźwięki bezpośrednio symbolizują, są jednak takie same dla wszystkich (Ross i Smith, 1912, 16a, s. 3–8).

Współcześnie w nurcie filozoficznym badania nad głosem prowadzi m.in. Anna Kisiel, która przedstawia głos jako „pierwotny kontakt ze sobą: pierwszy mechanizm postrzegania samego siebie” (Kisiel, 2016, s. 83). Autorka tłumaczy, że aby zobaczyć

* „Głos ludzki jest najpiękniejszym ze wszystkich instrumentów, ale jest również najtrudniejszy do opanowania” [tłum. autora].

siebie, należy spojrzeć w lustro, natomiast by usłyszeć siebie, nie potrzeba żadnych mediatorów, ponieważ „słyszenie siebie jest już obecne w najbardziej intymnej części podmiotowości” (Kisiel, 2016, za: Miller, 2007, s. 139). Kisiel zwraca również uwagę na korespondujące z myślą Maurice Merleau-Ponty zjawisko synestezji, które „ze względu na wibrację i rezonowanie głosu porusza uczestników spotkania, pobudzając synestetyczne doświadczenie łączące zmysły” (Kisiel, 2016, s. 88). Synestezja, która angażuje więcej niż jeden zmysł, pozwala – w procesie odbioru bodźca danego rodzaju, np. podczas słuchania muzyki – zobaczyć różne kolory nut czy poczuć ich smak.

Dla niniejszej rozprawy najbardziej istotny jest jednak pedagogiczny, a zwłaszcza logopedyczny aspekt postrzegania głosu, warunków jego tworzenia i rozwoju, kształcenia, sposobu diagnozowania (czy rehabilitowania). W pracy podjąłem bowiem próbę zbadania i opisanego jakości głosu w zestawieniu z tremą towarzyszącą dzieciom (w wieku 8–11 lat) w czasie publicznego występowania, a przede wszystkim skoncentrowałem się na sprawdzeniu, czy i w jakim zakresie udział dzieci w wieku 8–11 lat w warsztatach prowadzonych autorską metodą, którą nazwałem NOVA-Vox, przynosi im korzyści w zakresie poprawy emisji głosu i obniżania się poziomu tremy.

W części pierwszej pracy nakreśliłem zatem teoretyczne tło badanego problemu na podstawie analizy rodzimej i zagranicznej literatury przedmiotu. W rozdziale pierwszym zwróciłem szczególną uwagę na teoretyczne oraz anatomiczno-fizjologiczne podstawy tworzenia głosu. Pierwszy podrozdział skupia się na uwarunkowaniach i procesie tworzenia głosu. Podjąłem tu również wątek teoretycznej próby konceptualizacji procesu tworzenia głosu, przytoczyłem teorie czołowych badaczy tej dziedziny, takie, jak: teoria psychoakustyczna, teoria paralingwistyczna, teoria mioelastyczno-aerodynamiczna (*Myoelastic-Aerodynamic Theory*), teoria źródło-filtr SFT (*Source-Filter Theory*). Następny podrozdział traktuje na temat anatomii i procesów fizjologicznych zachodzących podczas tworzenia głosu. W kolejnym rozdziale koncentruję się natomiast wokół rozwoju, diagnozy i zaburzeń głosu. Poruszyłem tu wątki dotyczące rozwoju emisji głosu oraz międzynarodowych standardów w diagnostyce głosu. Omówiłem interdyscyplinarny protokół diagnozy głosu, uwzględniając charakterystykę wszystkich rekomendowanych wskaźników. Panel ekspertów trzech światowych stowarzyszeń – takich, jak American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), Komitet Foniatrii Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego (ELS) oraz Unia Europejskich Foniatorów (UEP) – przedstawia

podobne rekomendacje co do kompleksowej oceny osób z zaburzeniami głosu (uzyskanie wywiadu i zestawu badań obejmujących: obrazowanie krtani, pomiary akustyczne, pomiar aerodynamiczny, samoocenę głosu pacjenta oraz ocenę odsłuchowo-percepcyjną). Protokół uzupełniłem o pomiar zakresu skali głosu oraz badanie palpacyjne narządu głosowego, co pozwoliło na monitorowanie wielu różnych perspektyw. Trzeci rozdział stanowi omówienie pedagogicznego i logopedycznego aspektu kształcenia głosu, z uwzględnieniem jego znaczenia dla rozwoju kompetencji komunikacyjnych dziecka. Dokonałem tu przeglądu piśmiennictwa odwołującego się do głosu jako czynnika determinującego rozwój i stan kompetencji komunikacyjnych dziecka. Została tu zaprezentowana periodyzacja rozwoju głosu jako procesu równoległego do etapów rozwoju komunikacji. Następnie, koncentrując się na problematyce kształceniu głosu, omówiłem koncepcje, metody i techniki wykorzystywane w procesie szkolenia głosu. W tej części zostały zaprezentowane również wybrane, największe i najbardziej znane metody nauczania emisji głosu: *Estill Voice Training* (EVT), *Complete Vocal Technique* (CVT) oraz *Speech Level Singing* (SLS). Wykazałem również lukę w przestrzeni naukowej wynikającą z braku naukowo standaryzowanych metod kształcenia głosu i obniżania poziomu tremy, dostosowanych do pracy z dziećmi w wieku przedmutacyjnym.

Rozdział czwarty koncentruje się wokół kolejnego zagadnienia, jakim jest trema. Zjawisko tremy ująłem tu w perspektywie czynnika wpływającego na proces komunikacji. Trema może bowiem znacząco wpływać na efektywność komunikacji, zarówno w kontekście pracy na scenie, jak i uczestnictwa w przestrzeni społecznej. Pierwszy podrozdział jest poświęcony strukturze zjawiska tremy i jej teoretycznym podstawom oraz przedstawia to zjawisko w triadzie stan poznawczy – emocje – objawy somatyczne. W następnym podrozdziale skupiam się na specyfice tremy u dzieci, uwzględniając jej unikatowe aspekty w ujęciu rozwojowym i edukacyjnym. Kolejny podrozdział koncentruje się na czynnikach osobowościowych, które mogą przyczyniać się do intensywności i formy przejawiania się tremy. Na końcu tego rozdziału przedstawiam różne metody pomiaru poziomu tremy, wskazując jednocześnie na dotychczasowy brak zwalidowanego narzędzia do pomiaru tremy u dzieci, które uwzględniałoby również kontekst używania głosu w trakcie występów publicznych. Ten brak narzędzia o potwierdzonej skuteczności stał się powodem, dla którego podjąłem się jego opracowania, a wyniki walidacji przedstawiam w części pracy zawierającej charakterystykę programu badań własnych.

Ostatni rozdział w części teoretycznej pracy jest poświęcony autorskiej metodzie NOVA-Vox w kształceniu głosu i obniżaniu tremy u dzieci. Prezentuję tu założenia teoretyczne metody, omawiam grupę jej odbiorców, metodykę pracy oraz przykładowe ćwiczenia. Metoda NOVA-Vox została opracowana w odpowiedzi na brak skutecznego sposobu nauczania emisji głosu dzieci. Łączy trening głosu, rehabilitację głosu i techniki redukcji tremy. Jest skierowana głównie do dzieci w wieku 8–11 lat. W metodzie tej podkreśla się znaczenie pracy grupowej oraz pozytywne podejście do popełniania błędów. Program obejmuje 12 cotygodniowych, 60-minutowych sesji i koncentruje się na prawidłowym oddychaniu, emisji głosu, dykcji, artykulacji oraz radzeniu sobie z tremą. Metoda zapewnia zindywidualizowane podejście psychopedagogiczne. NOVA-Vox ma na celu rozwijanie umiejętności fonacyjnych i artykulacyjnych dzieci. Jednocześnie uczy je radzenia sobie z tremą, przy czym znaczenie procesu uczenia się jest ważniejsze niż same efekty.

W drugiej części pracy zaprezentowałem metodologiczne podstawy programu badań własnych. Sformułowałem tu przedmiot badań, których ogólnym celem było zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat. Przedstawiłem następnie problemy badawcze i postawiłem hipotezę ogólną, zakładającą, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu i obniżenie poziomu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat.

Kolejny rozdział opisuje zmienne i dopasowane do nich wskaźniki. Omówiłem tu również zasadność wykorzystania metody eksperymentu pedagogicznego i przedstawiłem charakterystykę wykorzystanych technik i narzędzi badawczych. W tej części znajduje się również opis przebiegu i rezultatów procesu walidacji autorskiego narzędzia badawczego *Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem SFS-CY* [*Stage Fright Scale – Children & Youth*]. Została również przedstawiona charakterystyka grup badanych. Na końcu tej części znajduje się opis organizacji, procedur i przebiegu badań.

W części trzeciej zaprezentowałem wyniki przeprowadzonych badań, poczynając od wstępnej weryfikacji statystyk opisowych, rozkładów testowanych zmiennych i sprawdzenia spójności wewnętrznej zastosowanych kwestionariuszy. W kolejnym kroku porównałem badane próby na poziomie ogólnym, za pomocą testu t Studenta dla prób zależnych i niezależnych w zakresie różnic między poszczególnymi zmiennymi (przeanalizowałem zarówno różnice międzygrupowe, jak i między pomiarem początkowym a końcowym). Ostatni krok stanowiły badania korelacyjne

między wykorzystanymi zmiennymi i analiza wariancji w modelu ANOVA dla powtórzonych pomiarów. W tej części zostały również zweryfikowane hipotezy badawcze w celu udowodnienia efektywności metody NOVA-Vox w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu poziomu tremy.

W ostatniej części pracy przedstawiłem refleksję badawczą i dyskusję wyników badań w zestawieniu z doniesieniami z literatury naukowej. Na końcu podsumowuję również rezultaty badań i przedstawiam najważniejsze wnioski płynące z poczynionych ustaleń, aby ostatecznie odpowiedzieć na dwa podstawowe dla tej pracy pytania:

1. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na emisję głosu u dzieci?
2. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na poziom tremy u dzieci?

W podsumowaniu pracy znajdują się również rozważania na temat aplikacyjnego znaczenia metody dla praktyki pedagogicznej i logopedycznej.

CZĘŚĆ I. TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ WŁASNYCH

1.1. Teoretyczne i anatomiczno-fizjologiczne podstawy tworzenia głosu

Wprowadzenie

Rozważania niniejszego rozdziału koncentrują się wokół teorii zjawiska głosu ludzkiego, budowy anatomicznej oraz fizjologii narządów i podsystemów produkujących głos. Przedstawiono cztery najważniejsze teorie dotyczące próby konceptualizacji procesu i zjawiska głosu, są to: teoria psychoakustyczna, teoria paralingwistyczna, teoria mioelastyczno-aerodynamiczna oraz teoria źródło-filtr. W części dotyczącej anatomii i fizjologii głosu znajdują się kolejno opisane etapy tworzenia głosu, które obejmują procesy neuronalne, funkcję oddychania, fonacji, rezonansu i artykulacji. Opis przebiegu procesów neuronalnych pozwala lepiej zrozumieć jak układ nerwowy koordynuje sprawne współdziałanie trzech najważniejszych podsystemów tworzących głos: układu oddechowego, fonacyjnego i artykulacyjnego. Zawarta w tej części charakterystyka i istota rezonansu nawiązują do roli traktu głosowego, jaką odgrywa w prawidłowym operowaniu głosem.

1.1.1. Uwarunkowania i przebieg procesu tworzenia głosu – koncepcje teoretyczne

Istnieją różne podejścia teoretyczne, które koncentrują się na próbie zdefiniowania kompleksowego działania i tworzenia głosu. Zostaną kolejno zdefiniowane cztery najważniejsze koncepcje teoretyczne: teoria psychoakustyczna, paralingwistyczna, mioelastyczno-aerodynamiczna oraz teoria źródło-filtr.

1.1.1.1. Teoria psychoakustyczna

Jedną z teorii definiuje głos jako zjawisko psychoakustyczne (m.in. Anikin i in., 2021; Kaźmierczak, 2017; Kreiman i in., 2003; Majdak i Igras, 2014; Niebudek-Bogusz i in., 2004; Olszewski i Nowosielska-Grygiel, 2017; Owczarek i in., 2019; Sundberg i Rossing, 1990; Zielińska-Bliźniewska i in., 2011). Psychoakustyka to dziedzina nauki i wiedzy z pogranicza psychologii, anatomii, fizyki oraz językoznawstwa. Zajmuje się badaniem percepcji zjawisk dźwiękowych, w tym głosu i mowy. Opisuje ona związki między właściwościami głosu rozpatrywanego jako zjawisko akustyczne,

a psychofizjologicznymi procesami wytwarzania dźwięków mowy oraz procesami ich odbioru (Para i Zimnak, 2021). Teoria psychoakustyczna głosu opisuje zjawisko tworzenia głosu jako proces, który zależy nie tylko od poprawnego zwarcia i drgań fałdów głosowych, wzmacniających energię akustyczną tonu podstawowego, lecz także od funkcji jam rezonacyjnych oraz narządów artykulacyjnych, wpływających na barwę głosu i generowanie dźwiękowych elementów mowy, czyli głosek. Jakość głosu zależy również od wielu innych czynników, takich, jak ogólny stan zdrowia uwzględniając stan psychiczny (Olszewski i Nowosielska-Grygiel, 2017; Owczarek i in., 2019; Zielińska-Bliźniewska i in., 2011) i czynniki psychospołeczne (Vilkman, 2004). Odbieranie ludzkiego głosu jest percepcyjną reakcją na wszystkie cechy akustyczne sygnału głosowego. Wynika z tego, że percepcja głosu wiąże się z identyfikacją zestawu cech akustycznych, które są zarówno niezbędne, jak i wystarczające do określenia jakości głosu (Kreiman i in., 2003; Sundberg i Rossing, 1990). Fenomen psychoakustyczny głosu jest tłumaczony również jako czynnik, dzięki któremu człowiek może wyrażać swoją obecność, osobowość oraz reakcje emocjonalne (Kaźmierczak, 2017).

1.1.1.2. Teoria paralingwistyczna

Innym podejściem w próbie zbadania natury głosu jest teoria paralingwistyczna (m.in. Guyer i in., 2021; Kaźmierczak, 2017; Scherer i in., 1973). Do teorii nawiązuje stwierdzenie Friedricha Nietzschego (1844–1900): „Często odmawiamy przyjęcia jakiejś idei tylko dlatego, że ton głosu, w jakim została ona wyrażona, jest dla nas niesympatyczny” (Bosman, 2021, s. 54).

Przez cechy paralingwistyczne badacze rozumieją przede wszystkim własności głosu, wszelkie zjawiska prozodyczne ujawniające się w trakcie mówienia. Wyróżnia się pięć zasadniczych cech głosu: siłę głosu (głośność), poziom głosu (jego wysokość), tempo mówienia (szybkość), płynność, a także jakość głosu. Na przykładzie konkretnych wypowiedzi autorzy pokazali różne sposoby ich wygłaszania: styl autorytarny, styl bierny oraz styl partnerski (Pędzich, 2014). Cechy paralingwistyczne głosu mogą być również związane z postawą i osobowością. Mimo że badaniom nad paralingwistycznymi wskaźnikami pewności siebie w mowie poświęcono mało miejsca w literaturze dotyczącej perswazji, różnorodne badania w dziedzinie komunikacji dokumentują, które cechy głosu zmieniają się w zależności od pewności siebie mówcy.

Zazwyczaj tego rodzaju badania były przeprowadzane różnymi sposobami. Na przykład uczestników czasami wyraźnie instruowano, aby mówili pewnie lub niepewnie, po czym badacze mierzyli zarówno postrzegane, jak i rzeczywiste zmiany w różnych cechach głosu mówcy (np. percepcję i produkcję głosu; Jiang i Pell, 2017; Scherer i in., 1973). W innych badaniach ludzie byli obserwowani w naturalnym środowisku, w którym samoopisywana pewność siebie jest zazwyczaj albo wysoka, albo niska. Inne badania manipulowały subiektywnymi ocenami pewności siebie poprzez materiały eksperymentalne, aby analizować zmiany w brzmieniu głosu (Brennan i Williams, 1995; Kimble i Seidel, 1991; Smith i Clark, 1993). Te metody badań dostarczyły zbieżnych dowodów wskazujących, że konkretne zmiany w określonych cechach głosu są związane z pewnością siebie mówcy. Badacze podają również, że cechy paralingwistyczne – takie, jak barwa głosu i średnia częstotliwość podstawowa głosu – są wystarczające do rozpoznawania głosu ludzkiego (Mary Zarate i in., 2015).

Powyższa teoria nie dostarcza jednak danych na temat fizjologii tworzenia głosu, a jedynie pokazuje wpływ czynników paralingwistycznych na brzmienie głosu mówcy i percepcję jego głosu przez odbiorcę.

1.1.1.3. Teoria mioelastyczno-aerodynamiczna

Kolejną próbą konceptualizacji procesu tworzenia głosu jest teoria mioelastyczno-aerodynamiczna (*Myoelastic-Aerodynamic Theory*). Twórca tej teorii, Janwillem van den Berg (1958), uzależnił proces tworzenia głosu od trzech składowych: czynności układu oddechowego, krtani i przestrzeni rezonatorowych, czyli traktu głosowego (nasady). Mimo że teoria powstała w latach 50. minionego wieku, to nadal znajduje się w obiegu naukowym, a współcześni badacze opisują proces tworzenia głosu tak samo lub bardzo podobnie. Autorzy podają, że głos powstaje w wyniku współdziałania przede wszystkim trzech systemów: oddechowego, fonacyjnego i artykulacyjnego (Gębska i in., 2014). Harmonijna współpraca tych układów jest warunkowana oczywiście przez udział sprawnie działającego układu nerwowego (Kabała, 2022). Drogę, którą płynie powietrze i która kształtuje głos, czyli trakt głosowy, buduje wiele struktur, mających właściwości do drgań własnych. Przechodzący przez trakt głosowy ton krtaniowy ulega modyfikacjom wskutek powstałego układu drgań: gardła, jamy ustnej czy jamy nosowej. Dzięki temu pewne określone składowe tonu krtaniowego ulegają wzmocnieniu, inne z kolei osłabieniu

(Kamińska i Pelikant, 2012). Precyzyjna kontrola konfiguracji traktu głosowego ma kluczowe znaczenie dla uzyskania pożądaných właściwości akustycznych głosu. Rezonans akustyczny generowany przez dany kształt traktu głosowego wpływa na brzmienie samogłosek, jakość głosu (barwę) oraz do pewnego stopnia na charakterystykę spektralną samego źródła głosu (Story i in., 2016). Szkiełkowska i Kazanecka (2011, s. 27) o trakcie głosowym piszą następująco: „Wprowadzenie pojęcia traktu głosowego wydaje się w pełni uzasadnione, gdy definiujemy głos ludzki jako produkt końcowy, od momentu wytwarzania do chwili wyemitowania go na zewnątrz i odbioru w takiej postaci przez ucho ludzkie. Ton krtaniowy, wytwarzany na poziomie głośni w krtani, ma określoną wysokość i natężenie, jest jednak słaby, bezbarwny, w niczym nieprzypominający dźwięku, który ostatecznie słyszymy. Przechodząc przez struktury, które leżą powyżej szpary głośni, dźwięk nabiera odpowiedniej siły i barwy poprzez osłabienie lub wzmocnienie niektórych jego składowych i przybiera postać głosu artykułowanego. Trakt głosowy obejmuje poszczególne piętra drogi tworzenia, kształtowania i rozchodzenia się głosu ludzkiego. Zatem trakt głosowy jest to przestrzeń zawierająca wszystkie narządy i struktury uczestniczące w wytworzeniu i wyemitowaniu głosu na zewnątrz”.

Inne autorki przedstawiają pracę narządu głosu bardzo podobnie, koncentrując się również na teorii mioelastyczno-aerodynamicznej. Podają, że emisję głosu determinuje zintegrowana współpraca płuc, oskrzeli, tchawicy, krtani, struktur wszystkich pięter gardła, jamy ustnej, nosa i zatok. Narząd głosu można więc podzielić na trzy zasadnicze podsystemy: oddechowy (inicjujący czynność głosową); fonacyjny (generujący ton krtaniowy); artykulacyjno-rezonacyjny (modelujący dźwięki artykułowane) (Szkiełkowska i Kazanecka, 2011, s. 27). Inni badacze głosu podobnie opisują poszczególne poziomy narządu głosowego: płucne źródło zasilania (źródło inicjujące); źródło głosu, którym jest krtani; modyfikatory dźwięku, tj. nadgłośniowe i podgłośniowe drogi głosowe (Herbst, 2017; Howard i Angus, 2013). Kompleksowy przegląd struktur anatomicznych biorących udział w wytwarzaniu głosu powinien obejmować struktury układu nerwowo-mięśniowego, oddechowego, fonacyjnego, rezonansowego i artykulacyjnego, w tym centralne i obwodowe podsystemy neurologiczne, które inicjują i koordynują dobrowolne ruchy mowy. Teoria mioelastyczno-aerodynamiczna często stanowi podwaliny badań fizjologii i patologii głosu (Herbst i in., 2023).

1.1.1.4. Teoria źródło-filtr

Z koncepcją mioelastyczno-aerodynamiczną powiązana jest kolejna teoria tworzenia głosu, czyli teoria źródło-filtr SFT (*Source-Filter Theory*). Podstawy współczesnej teorii SFT ustalono w przełomowej monografii napisanej przez Chibę i Kajiyamę (1958). Wkład Chiby i Kajiyamy został później rozszerzony w badaniach Fanta (1971). Ustalenia poczynione przez całą trójkę badaczy można dziś podsumować w formie teorii SFT, która ma szerokie zastosowanie w fonetyce oraz nauce o głosie i śpiewie (Herbst i in., 2023).

Teorię źródło-filtr SFT można przedstawić w następujący sposób: wibrujące tkanki krtani powodują niesinusoidalną modulację przepływu powietrza tworzącego źródło dźwięku, w wyniku czego powstaje okresowy niesinusoidalny kształt fali przepływu powietrza zawierający szereg składowych harmonicznych. Ta fala ciśnienia akustycznego, tworzona na poziomie głośni, przemieszcza się przez podgłośniowe i nadgłośniowe drogi głosowe, które służą jako jamy rezonansu akustycznego. W tym miejscu dźwięk jest odbijany tam i z powrotem, co wzmacnia niektóre składowe częstotliwości źródła dźwięku – są one zwykle uznawane za „formanty”. Innymi słowy, szereg harmoniczny powstały w źródle głosu krtani jest akustycznie filtrowany przez trakt głosowy, co skutkuje systematycznym skalowaniem amplitudy poszczególnych harmonicznych (Herbst i in., 2023). Teoria SFT została pierwotnie opracowana w celu zrozumienia ludzkiej mowy i opisała systematyczny związek między artykulacją, geometrią traktu głosowego i wynikającymi z niej dźwiękami samogłosek. Jest to przydatne jedynie do wyjaśnienia liniowego skalowania amplitudy harmonicznych źródła głosu (Herbst i in., 2023).

Teoria SFT uwzględnia źródło głosu z pominięciem szczegółów wibracji fałdów głosowych. Zamiast tego opisuje, w jaki sposób struktura widmowa dźwięku generowanego przez źródło zmienia się poprzez propagację przez trakt głosowy. Nowsze nieliniowe rozszerzenie SFT również uwzględnia charakterystykę źródła głosu i wprowadza zjawisko sprzężenia między narządami głosu. Teoria SFT ma swoje główne zastosowanie w takich obszarach, jak telekomunikacja i rozpoznawanie głosu. Dzieje się tak ze względu na jej skuteczność w wyjaśnianiu struktury akustycznej (formantu) powstającego dźwięku, zazwyczaj przy użyciu nieodłącznego uproszczenia liniowego (Herbst i in., 2023).

Teoria mioelastyczno-aerodynamiczna i teoria filtra-źródła są kompatybilne. Opisują produkcję głosu na różnych poziomach i skupiają się na różnych zjawiskach zachodzących w danych podsystemach. Autorzy twierdzą, że sprzężenie źródła i filtra jest „wspólną płaszczyzną” obu teorii. Ukazują w ten sposób struktury wytwarzające głos jako zintegrowany holistyczny system składający się z połączonych podsystemów. Tylko takie spojrzenie systemowe pozwala na kompleksowy opis zjawisk zachodzących w trakcie emisji głosu (Herbst i in., 2023).

1.1.2. Anatomia i fizjologia głosu

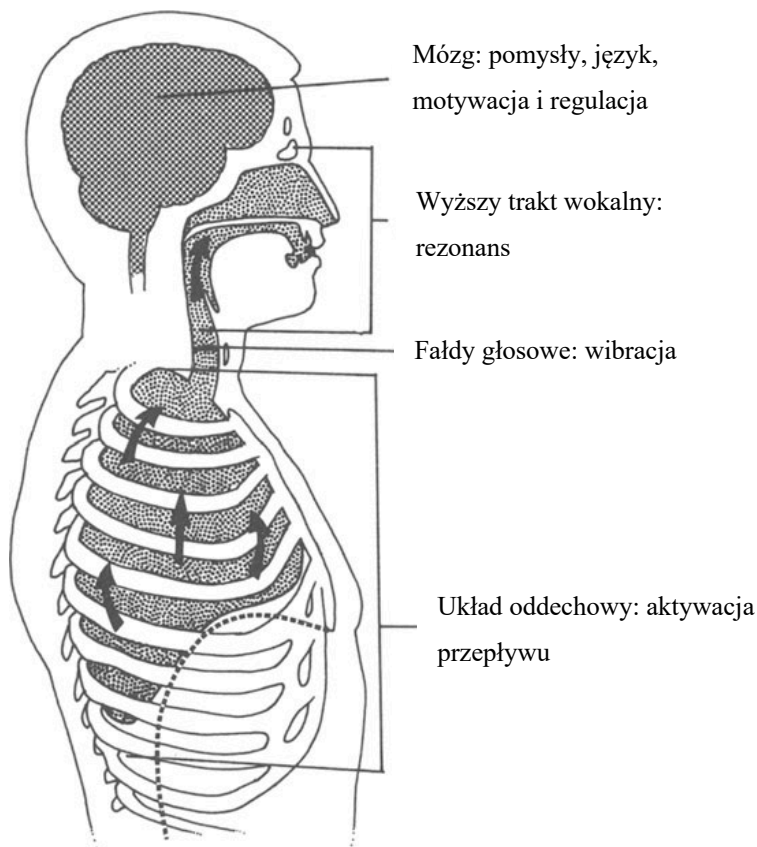
Proces tworzenia ludzkiego głosu to skomplikowany mechanizm, łączący trzy systemy: oddechowy, fonacyjny i artykulacyjny (Gębska i in., 2014). Współdziałanie tych systemów jest silnie zależne od sprawnego układu nerwowego (Kabała, 2022). Szkiełkowska i Kazanecka (2011) definiują trakt głosowy jako przestrzeń, która zawiera wszystkie narządy i struktury zaangażowane w wytworzenie i emisję ludzkiego głosu. Narząd głosowy obejmuje płuca, oskrzela, tchawicę, krtani, struktury gardła, jamę ustną, nos i zatoki przynosowe. Można go podzielić na trzy główne elementy: oddechowy, fonacyjny i artykulacyjno-rezonacyjny. Inni badacze również rozdzielają narząd głosowy na te same trzy podsystemy (Herbst, 2017; Howard i Angus, 2013). Głos – jako złożone narzędzie wyrażania ludzkiego przekazu – związany jest z wieloma aspektami anatomicznymi i fizjologicznymi. Podstawową zasadę działania głosu można opisać jako proces, w którym wibrujące fałdy głosowe w krtani przekształcają stały przepływ powietrza z układu oddechowego w okresowy ciąg impulsów przepływu.

Rezonans i oddychanie odgrywają znaczącą rolę w emisji głosu. Rezonans, uzależniony od wysokości dźwięku, przyporządkowany jest odpowiednim rejestrom, takim, jak piersiowy i głowowy.

Artykulacja to kluczowy aspekt w procesie mówienia, ponieważ to ruchy narządów mowy kształtują głoski. Artykulacja odbywa się w nasadzie traktu głosowego, w którym wydychane powietrze formuje dźwięki mowy. Funkcjonalna sprawność narządów artykulacyjnych jest istotna dla prawidłowej wymowy. Na rysunku 1 przedstawiono mechanizmy biorące udział w tworzeniu głosu.

Rysunek 1

Mechanizmy biorące udział w tworzeniu głosu



Źródło: *Anatomy and physiology of voice production. The Management of Voice Disorders* (s. 162), M. Morrison i in., 1994.

Nieprawidłowości w obrębie fizjologii czy anatomii narządu głosu prowadzą do dysfunkcji fonacji czy artykulacji. Patologie głosu i zaburzenia mowy stanowią istotny obszar badań logopedycznych, medycznych i psychologicznych. Mają znaczący wpływ na jakość głosu i efektywność komunikacji werbalnej (Baker i in., 2014; Koszyła-Hojna i in., 2019; Teixeira i in., 2008). Zaburzenia głosu, znane jako dysfonie, ogólnie manifestują się jako nieprawidłowe brzmienie, skrócony czas fonacji, zmiany w głośności lub jakości głosu, wynikające z zaburzeń krtani, dróg oddechowych i/lub traktu głosowego. Badanie zaburzeń głosu u dzieci jest niezwykle istotne. Dzieci z zaburzeniami głosu doświadczają wielu problemów społecznych i zdrowotnych, wpływających negatywnie na ich jakość życia, dlatego tak ważne jest zrozumienie nieprawidłowości w obrębie fizjologii czy anatomii narządu głosu.

1.1.2.1. Procesy neuronalne

Myśl o inicjacji głosu rozpoczyna kaskadę procesów neuronalnych (Krasnodębska i in., 2020, s. 17). Pierwsza pobudzona zostaje kora ruchowa (kora przedruchowa i dodatkowa kora ruchowa), która wysyła informacje do poszczególnych podsystemów biorących udział w procesie produkowania głosu (Kumar i in., 2016). Ośrodki kontrolujące procesy fonacyjne znajdują się w przedniej części zakrętu obręczy – polach 24 i 33 wg Brodmanna oraz dodatkowym polu ruchowym – polu 6 wg Brodmanna, zlokalizowanym w zakręcie czołowym górnym i środkowym (Szkielewska i Kazanecka, 2011). Ośrodkiem koordynującym m.in. czynność mięśni biorących udział w procesie tworzenia głosu jest nadrzędny ośrodek kontroli ruchowej mowy, który znajduje się w ośrodku Broki, czyli tylnej części zakrętu czołowego dolnego (pole 44 i 45 wg Brodmanna) (Blitzer i in., 2011). W momencie powstawania i planowania wypowiedzi ośrodek Broki przekłada w sposób automatyczny koncepcję wypowiedzi na organizację planu ruchu poszczególnych mięśni. Plan ruchu następnie zostaje przekazany do ośrodków motorycznych, które bezpośrednio sterują mięśniami narządu mowy znajdującymi się w obszarze traktu głosowego (Pluta i in., 2014; Skarżyński i in., 2011). Ośrodek Broki odpowiada zatem za zaplanowanie ruchu mięśni narządu mowy, a ośrodek Wernickego za rozpoznawanie sygnałów dźwiękowych, które pochodzą z kory słuchowej, oraz za identyfikację, czy wśród usłyszanych dźwięków są te, które przypominają mowę. Ośrodek Wernickego znajduje się w polu 22 wg Brodmanna. Oba ośrodki są połączone tzw. pęczkiem łukowatym, dzięki któremu możliwe jest bezpośrednie wysyłanie informacji z jednego ośrodka do drugiego (Krasnodębska i in., 2020). Ośrodek Wernickego jest dla ludzi unikalnym czynnikiem odpowiedzialnym za zarządzanie mechanizmami rozpoznawania komunikatu werbalnego, którego nośnikiem jest głos. Ośrodek czuciowy koordynuje analizę poszczególnych wyrazów pochodzących z ośrodków korowych słuchu, przez co kształtuje ostateczną formę mowy. Powyżej ośrodka Broki zlokalizowane są ośrodki, które biorą udział w procesach związanych ze składnią, leksyką i semantyką (Krasnodębska i in., 2020). Podobne ośrodki znajdują się w środkowym i dolnym płacie skroniowym. Odpowiadające sobie obszary w płacie skroniowym i czołowym są wzajemnie połączone dwoma szlakami, czyli tzw. drogą grzbietową, odpowiadającą za transkrypcję materiału fonologicznego na reprezentację motoryczną, oraz tzw. drogą brzusznią, gdzie odbywa się mapowanie dźwięków na treści, analiza syntaktyczna

i semantyczna (Hickok i Poeppel, 2007). Odrębna droga w ośrodkowym układzie nerwowym odpowiada za nacechowanie emocjonalne głosu. Autorzy sugerują, że sposób odbioru głosu jest podobny do modelu percepcji mimiki ludzkiej twarzy (Schirmer i Adolphs, 2017).

Gdy krtaniotręba otrzyma informację o inicjacji głosu, po fazie wdechu i przywiedzeniu fałdów głosowych do linii pośredniej rozpoczyna się faza przedfonacyjnego dostrajania fałdów głosowych (Obrębowski, 2008). Faza przedfonacyjna charakteryzuje się wzrostem aktywności mięśni napinających i przywodzących fałdy głosowe, z równoczesnym obniżeniem aktywności mięśni rozwierających fałdy głosowe (Pernet i in., 2015). Reprezentacja korowa szybkich i precyzyjnych ruchów fałdów głosowych podczas czynności fonacyjnych znajduje się w lewej półkuli mózgu (Schulz i in., 2005). Inna reprezentacja korowa natomiast przedstawia akt połykania, oddychania czy kaszlu. Charakterystyczne dla płytek ruchowych mięśni krtani jest unerwienie polineuronalne. Dzięki niemu układ biomechaniczny głosi jest mniej podatny na mikrouszkodzenia, co ma fundamentalne znaczenie dla fałdów głosowych, które mogą drgać nawet do kilku tysięcy razy na sekundę (Krasnodębska i in., 2020).

1.1.2.2. Oddychanie

Układ oddechowy znacząco przyczynia się do produkcji głosu. Odgrywa rolę podczas generowania strumienia powietrza przepływającego między fałdami głosowymi, zapewniając w ten sposób źródło mocy głosu. Wytwarzanie głosu podczas mowy lub śpiewu jest szczególnie zależne od przepływu powietrza wytwarzanego przez układ oddechowy podczas aktywnego wydechu. Dlatego też powszechnie wiadomo, że choroby układu oddechowego (takie, jak astma lub rozedma płuc), które utrudniają wydech i zmniejszają przepływ powietrza, mogą mieć znaczący wpływ na emisję głosu (Tong i Sataloff, 2022).

Przepona jest głównym mięśniem układu oddechowego, a jej neuronalna aktywacja generuje ciśnienie, które wtłacza powietrze do płuc. Jednak oprócz wdechu aktywacja mięśnia przepony jest konieczna do innych czynności fizjologicznych niezwiązanych z oddychaniem, takich, jak wydalanie, odksztuszanie, połykanie i fonacja. Ewolucja ujawnia, że mięsień przepony mają tylko ssaki (Fogarty i in., 2018). Z anatomicznego punktu widzenia przepona oddziela klatkę piersiową od jamy

brzuszej. Podczas skurczu spłaszcza się i opada, aby rozszerzyć jamę klatki piersiowej. Tworzy ujemne ciśnienie w płucach w stosunku do ciśnienia atmosferycznego, indukując tym samym napływ powietrza (tj. wdech). Ciśnienie jest wywierane na brzuch, gdy przepona porusza się doogonowo. Przyleganie przepony do klatki piersiowej zapewnia środek, dzięki któremu ciśnienie w jamie brzusznej powoduje promieniowe przemieszczenie dolnych żeber, zwiększając w ten sposób obwód klatki piersiowej. Ponadto doogonowy ucisk przepony na brzuch sprzyja przemieszczeniu się przedniej ściany jamy brzusznej na zewnątrz (Edgar, 2008). Skurcz płuc inicjuje przepływ powietrza i powoduje wzrost ciśnienia powietrza poniżej głośni. Kiedy tzw. ciśnienie podgłośniowe przekracza pewną wartość progową, fałdy głosowe są pobudzane do samopodtrzymującej się wibracji. Wibracje fałdów głosowych z kolei modyfikują przepływ powietrza przez głośnię w pulsujący strumień, który ostatecznie przekształca się w dynamiczny przepływ do traktu głosowego (Zhang, 2016). Trenerzy wokalni postulują, aby w procesie nauki prawidłowej emisji głosu zwrócić uwagę na rolę oddechu, gdyż dzięki właściwemu podparciu (wsparciu) oddechowemu nieszkolony, osłabiony głos nabiera z czasem blasku, siły i wolumenu (Danel, 2012).

Mięśnie brzucha są aktywne u wszystkich osób podczas inicjowania procesu fonacji w mowie czy śpiewie (Hixon, 1973; Sielska-Badurek i Domeracka-Kołodziej, 2009). Wydaje się, że dzieje się to nawet wtedy, gdy fonację rozpoczyna się przy niepełnej objętości płuc, gdyż same siły relaksacyjne byłyby wystarczające do zapewnienia odpowiedniego ciśnienia podgłośniowego w normalnych sytuacjach konwersacyjnych. Szczególne znaczenie dla wytwarzania głosu ma aktywność wewnętrznych i zewnętrznych mięśni brzucha, które podczas skurczu ciągną klatkę piersiową w dół i popychają ścianę brzucha do wewnątrz. Ważną rolę odgrywa w tym procesie również poprzeczny mięsień brzucha, który podczas skurczu popycha ścianę brzucha do wewnątrz (Morrison, 1994). Redford (2015) dostarczył teoretycznego wsparcia dla mechanicznych zalet wykorzystania sił mięśni brzucha podczas mowy. Zasugerował, że napięcie mięśni brzucha wywiera nacisk na przeponę, co z kolei stanowi przeciwagę dla sił ściskających klatkę piersiową, głównie wewnętrznych mięśni międzyżebrowych, w celu zwiększenia ich efektywności. Bez ciśnienia w jamie brzusznej aktywność mięśni międzyżebrowych wewnętrznych skutkowałaby przemieszczeniem przepony w dół i brakiem znaczącej siły napędowej wydechu. Ta rola siły przeciwnej może być szczególnie ważna w wypadku szybkich ruchów pulsacyjnych podczas mowy. Nacisk skierowany ku górze na przeponę może zapewnić

jej powrót do pozycji neutralnej po wdechu. Ponieważ mięśnie dobrowolne kurczą się najskuteczniej w pozycji spoczynkowej, siła ta ułatwia szybkie skurcze przepony wymagane do szybkich wdechów podczas mowy (Morrison, 1994).

1.1.2.3. Fonacja

W procesie fonacji rolę źródła dźwięku odgrywa krtani (Kopczyński, 2014), która już u noworodka jest dobrze unerwiona i bogato unaczyniona, w związku z tym jest bardzo wrażliwa szczególnie w okresach rozwoju dziecka. Dla dziecka charakterystyczne jest wysokie położenie krtani. Znajduje się ona na wysokości III–V kręgu szyjnego (znacznie wyżej od położenia występującego u osoby dorosłej, u której krtani znajduje się na wysokości V–VI kręgu szyjnego). Wysokie położenie krtani dziecka ułatwia ssanie i połykanie, ale sprzyja przenoszeniu patogenów do dolnych dróg oddechowych i rozwojowi infekcji (Kluj i Gaszyński, 2014).

Noworodek ma dużą głowę, małe usta i żuchwę, a stabilizujące poduszki tłuszczowe na policzkach i języku niemal wypełniają całą jamę ustną (McAllister i Sjölander, 2013). Chrząstki i fałdy głosowe krtani zmieniają się wraz z dojrzewaniem dziecka. Zmiany te obejmują rozmiar, kształt i struktury anatomiczne (Aronson, 1985). Zmierzona całkowita długość fałdów głosowych u noworodków wynosi od 2,5 mm do 8,0 mm (Boseley i Hartnick, 2006; Hammond i in., 1998). Rozwój fałdów głosowych w dzieciństwie wiąże się w naturalny sposób ze zmianami anatomicznymi ich wielkości, ale także ze zmianą relacji pomiędzy chrzęstną i błoniastą częścią fałdów głosowych. Następuje także istotna zmiana w budowie wewnętrznej fałdów głosowych (np. zróżnicowanie na dorosłą strukturę warstwową składającą się z nabłonka i powierzchniowej warstwy blaszki właściwej), następnie warstwę pośrednią i głęboką (McAllister i Sjölander, 2013). U noworodka stwierdzono jedynie jednowarstwową strukturę komórek. Po 5 miesiącach rozwinęła się w dwie warstwy, a po 7 latach zaczęła się uwidaczniać struktura trójwarstwowa (Hirano, 1983). Zmiany anatomiczne w fałdach głosowych są stopniowe i w pełni rozwinięte dopiero po okresie dojrzewania (Hammond i in., 1998). Warstwa pośrednia zawiera znaczną ilość elastyny – włókna, które, jak wykazano, rozciąga się nawet dwukrotnie w stosunku do swojej długości spoczynkowej (Kahane, 1982). Również głębokość poszczególnych warstw zmienia się wraz z dojrzewaniem. W wieku 7 lat całkowita głębokość warstwy powierzchniowej stanowi 22% całkowitej głębokości blaszki właściwej, co stanowi odsetek zbliżony do

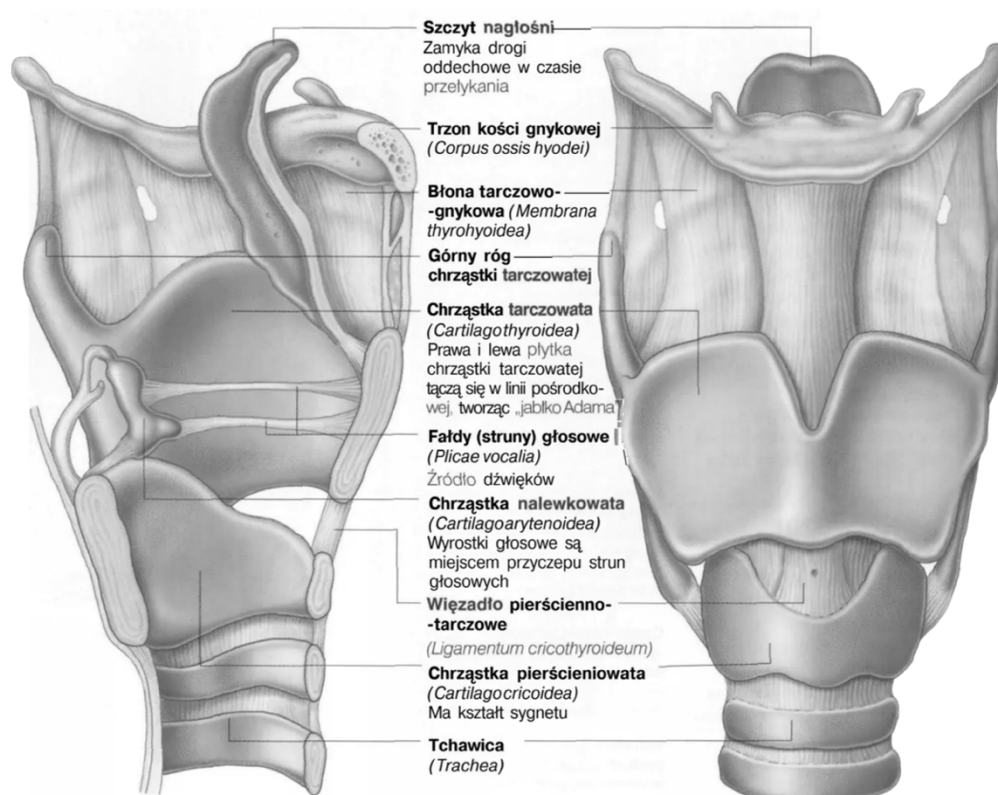
głębokości fałdu głosowego u osoby dorosłej (Hirano, 1983). Różnice anatomiczne wpływają na kilka aspektów produkcji i jakości głosu. Dźwięk wydawany przez noworodka podczas płaczu charakteryzuje się częstotliwością podstawową mieszczącą się w przedziale od 400 Hz do 600 Hz (Michelsson i Michelsson, 1999). Płacz jest pierwszą ekspresją wokalną niemowlęcia i jest modulowany w celu sygnalizowania otoczeniu różnych treści emocjonalnych w 1. roku życia. W ciągu pierwszych trzech lat życia następuje dość szybki spadek średniej częstotliwości podstawowej (F0) zarówno u chłopców, jak i dziewczynek (Titze, 1994). Po 3. roku życia spadek ten staje się bardziej stopniowy. Trwa aż do okresu dojrzewania, kiedy następuje mutacyjna zmiana głosu (McAllister i Sjölander, 2013).

Krtań znajduje się między gardłem a tchawicą. Składa się z dziewięciu chrząstek (trzech parzystych i trzech nieparzystych), mięśni i więzadeł (Abrahams, 2004). W podstawie krtani znajduje się chrząstka pierścieniowata: złożona z płytki i łuku. Płytką chroni krtań od tyłu, a od przodu krtań jest osłonięta chrząstką tarczowatą, na którą składają się dwie płytki, zrośnięte ze sobą. W krtaniach dorosłych kobiet płytki te tworzą kąt $93,3^\circ \pm 16,6$, a w krtaniach mężczyzn kąt $63,5^\circ \pm 20,6$. Wśród dzieci w wieku 8–12 lat różnice te są zdecydowanie mniejsze, a pogłębiają się dopiero wraz z wiekiem (Glikson i in., 2017). Chrząstka tarczowata połączona jest za pomocą dwóch par wyrostków. Są to różki dolne i górne wraz z chrząstką pierścieniowatą i kością gnykową. W tylnej części krtani, na płytce chrząstki pierścieniowatej, położone są dwie ruchome chrząstki nalewkowate, które u podstawy są szersze. Obie te chrząstki mają dwa wyrostki – jeden zwrócony do wewnątrz (wyrostek głosowy), a drugi skierowany do zewnątrz (wyrostek mięśniowy). Wyrostki głosowe to miejsce przyczepu fałdów głosowych, wyrostki mięśniowe stanowią zaś punkt przyczepu mięśni, których zadaniem jest otwieranie bądź zamykanie głośni. Przedłużeniem chrząstek nalewkowatych są dwie małe chrząstki klinowate i różkowate. Z przodu krtani położona jest chrząstka nagłośniowa (przypomina kształtem serce) i stanowi swoisty szkielet dla nagłośni. Wnętrze krtani jest jamą w kształcie tuby o środku delikatnie przewężonym, jest ona wygięta do tyłu i wyściełana błoną śluzową (Abrahams, 2004). W krtani możemy wyróżnić trzy piętra: piętro górne (przedsionek krtani) – to część leżąca powyżej fałdów głosowych; piętro środkowe – znajdują się tu fałdy głosowe, które tworzą tzw. głośnię; piętro dolne – tzw. jama podgłośniowa, która bezpośrednio łączy się z tchawicą (Śliwińska-Kowalska i Niebudek-Bogusz, 2009).

W zwężonym obszarze krtani położone są więzadła głosowe / fałdy głosowe (łac. *ligamenta vocalia / plica vocalis*), w języku ogólnym nazywane więzadłami (Osowicka-Kondratowicz, 2017). Rozciągają się od wewnętrznej części chrząstki tarczowatej aż do chrząstki nalewkowatej, gdzie łączą się z wyrostkami głosowymi. Fałdy głosowe zsuwają się bądź rozsuwają dzięki ruchom obrotowym chrząstek nalewkowatych. Rozsuwanie i zsuwanie fałdów głosowych odbywa się w tylnej części krtani. Między fałdami głosowymi tworzy się otwór, nazywany szparą głośni, która stanowi najwęższą część krtani i jednocześnie najwęższą część dróg oddechowych (Abrahams, 2004; Śliwińska-Kowalska i Niebudek-Bogusz, 2009). Fałdy głosowe odgrywają szczególną rolę w funkcji fonacyjnej. Budują układ, który potrafi wchodzić w drgania. Fałdy głosowe to struktury parzyste, zbudowane z więzadeł, mięśni, tkanki łącznej, naczyń krwionośnych, nerwów i są pokryte błoną śluzową (Śliwińska-Kowalska i Niebudek-Bogusz, 2009). Na rysunku 2 przedstawiono budowę krtani.

Rysunek 2

Budowa krtani



Źródło: *Atlas anatomii. Ciało człowieka: budowa i funkcjonowanie* (s. 80), P. Abrahams, 2004, Świat Książki.

Proces fonacji rozpoczyna się od przywiedzenia fałdów głosowych, które przybliżając się do siebie, zmniejszają lub zamykają głośnie (Zhang, 2016). Udział więzadeł (fałdów) głosowych w procesie fonacji, czyli tworzenia głosu, jest fundamentalny. Wyróżnia się różne typy fonacji ze względu na jakość i brzmienie dźwięku (lub jego brak). Typy fonacji są determinowane przez różne ustawienia głośni, co zilustrowano na rysunku 3 (Drugman i in., 2014).

Typy fonacji:

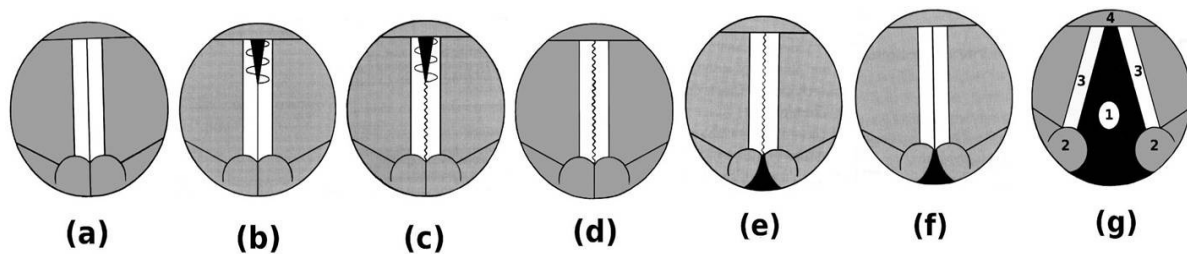
- a) zwarcie krtaniowe (ang. *glottal stop*) – brak drgań fałdów głosowych, więzadła w pełni zsunięte, nie ma przepływu powietrza;
- b) skrzypienie (ang. *creak*) – fałdy głosowe zsunięte w 2/3 swojej długości, więzadła drgają nieregularnie w części przedniej;
- c) głos skrzypiący (ang. *creaky voice*) – fałdy głosowe zsunięte w 2/3 swojej długości, więzadła drgają okresowo nieregularnie w części przedniej i regularnie w części tylnej;
- d) głos normofoniczny/fizjologiczny/eufoniczny¹ (ang. *modal voice*) – fonacja dźwięczna, szpara głośni zamknięta na całej długości, fałdy głosowe zsunięte, drgają symetrycznie i regularnie na całej długości;
- e) głos chuchający (ang. *breathy voice*) – fałdy zsunięte, drgają regularnie w części międzywięzadłowej (tu szpara głośni zamknięta), otwarta jest natomiast międzyczrząstkowa szpara, która tworzy kształt trójkąta;
- f) szept (ang. *whisper*) – fałdy zsunięte, nie ma drgań (szpara głośni zamknięta), otwarta jest natomiast międzyczrząstkowa szpara, która tworzy kształt trójkąta²;
- g) brak głosu (ang. *voicelessness*) – szpara głośni maksymalnie otwarta, więzadła nie drgają, taki typ ułożenia struktur głośni obserwuje się np. podczas wdechu (Drugman i in., 2014).

¹ W polskiej literaturze naukowej głos eufoniczny/fizjologiczny oznacza głos zdrowy, tworzony w sposób prawidłowy, normatywny (Kosztyła-Hojna i in., 2018).

² Wewnętrzne boki chrząstek nalewkowatych tworzą tzw. trójkąt szeptu, przez który powietrze wydychane z płuc przepływa do nasady, nie wzbudzając jednocześnie drgań fałdów głosowych (Maciołek, 2015).

Rysunek 3

Schematy konfiguracji głośni dla różnych typów fonacji



Źródło: „Glottal source processing: From analysis to applications”, T. Drugman i in., 2014, *Computer Speech & Language*, 28(5), s. 1119.

Opis: (a) zwarcie krtaniowe (ang. *glottal stop*), (b) skrzywienie (ang. *creak*), (c) głos skrzypiący (ang. *creaky voice*), (d) głos eufoniczny (ang. *modal voice*), (e) głos chuchający (ang. *breathy voice*), (f) szept (ang. *whisper*), (g) brak głosu (ang. *voicelessness*).

(1. głośnia, 2. chrząstki nalewkowate, 3. fałdy głosowe, 4. nagłośnia)

Pożądany typ fonacji ilustruje przedstawiona na schemacie konfiguracja (d). Termin głos eufoniczny jest używany do opisu neutralnego/naturalnego typu fonacji, obejmującego umiarkowane poziomy napięcia krtani, okresowe drgania fałdów głosowych z minimalnymi (normatywnymi) nieregularnościami między impulsami, wydajne pobudzenie krtani z pełnym lub zasadniczo całkowitym zwarciem krtani i bez słyszalnej chrypki (Gobl i Ní Chasaide, 1992; Kane i Gobl, 2013).

Powszechnie uważa się, że w głosach normofonicznych zwarcie fonacyjne fałdów głosowych powinno być pełne tzn. na całej długości głośni (Kopczyński i in., 2014).

1.1.2.4. Rezonans

Podstawową zasadę działania głosu można scharakteryzować w następujący sposób: wibrujące fałdy głosowe w krtani przekształcają stały przepływ powietrza z układu oddechowego w okresowy ciąg impulsów przepływu. Impulsy te, odnosząc się do przepływu krtaniowego, są następnie modyfikowane (filtrowane) akustycznie przez rezonans traktu głosowego. Proces ten skutecznie redystrybuuje amplitudy składowych częstotliwości sygnału źródłowego, tworząc fonację (Herbst i in., 2023). Rezonans i oddychanie to fundamentalne elementy warunkujące poprawną emisję głosu. Rezonans powstaje w trakcie procesu fonacji i w zależności od wysokości dźwięku jest przyporządkowany odpowiedniemu rejestrowi – piersiowemu lub głowowemu (Danel, 2012; Henrich, 2006). Rezonans to zjawisko akustyczne polegające na odbrzmieniu,

które powstaje wówczas, gdy tkanki elastyczne o ściśle określonej liczbie drgań własnych zostają wprowadzone w drgania przez falę akustyczną, wywołaną przez sąsiadujące z nimi źródło dźwięku o tej samej częstotliwości (Danel, 2012). Prawidłowy rezonans zapewnia wysoką jakość głosu, nawet przy długotrwałej eksploatacji (Kusy i in., 2022).

Terminu „rejestr” używa się do opisu percepcyjnie odrębnych obszarów jakości głosu. Zmiany rejestrów mogą wystąpić dobrowolnie lub mimowolnie. W niektórych głosach wydają się być mniej widoczne niż w innych. Jeśli głos ma wyraźnie oddzielone dwa rejestry, słyszalny jest moment przejścia między nimi (Titze, 1988). Rejestr głowowy obejmuje dźwięki o wyższych częstotliwościach i lżejszym, jaśniejszym brzmieniu. Jest związany z rezonansem w głowie i gardle. Rejestr piersiowy to niski i mocny rejestr, który charakteryzuje się głębokim, pełnym i rezonującym brzmieniem niskich częstotliwości. Rejestr piersiowy jest związany z rezonansem w klatce piersiowej (Henrich, 2006).

W mowie i śpiewie rezonans traktu głosowego jest ważny ze względu na jego udział w barwie głosu, głośności i wydajności (Wolfe i in., 2009). To, co jest klinicznie znane jako głos rezonansowy, może rzeczywiście opierać się na rezonansie fizycznym, rezonans prawdopodobnie będzie wtedy wzmocnieniem między wibracjami fałdów głosowych a nadgłośniowym ciśnieniem akustycznym, zjawiskiem nieliniowym (sprężenie zwrotne), a nie jedynie rezonansem twarzy, który filtruje/modyfikuje dźwięk i wzmacnia niektóre częstotliwości (Titze, 2001). Właściwości rezonansowe rejestrów wciąż jednak wymagają prowadzenia dalszych badań (Henrich, 2006).

Badacze donoszą, że podczas procesu tworzenia głosu na drodze zintegrowanego szlaku systemów: oddechowego, fonacyjnego i rezonacyjnego za rezonans odpowiada przede wszystkim trakt głosowy, nazywany też nasadą (Niebudek-Bogusz i in., 2009; Zdziarski, 2011).

Narząd głosu człowieka składa się z trzech części. Jedną z nich jest system oddechowy, który pełni rolę kompresora: spręża powietrze zawarte w płucach. Drugi to para fałdów głosowych, która pełni funkcję właściwego generatora dźwięku. Przecina strumień powietrza z płuc na sekwencję wibracji, które w rzeczywistości są dźwiękiem. Brzmi jak „brzęczenie” i zawiera pełny zestaw składowych harmonicznym. Trzecią część stanowi układ jamy ustnej, na który składają się jama gardłowa i jama ustna, czyli trakt głosowy. Trakt ten odgrywa rolę rezonatora, czyli filtra, który kształtuje dźwięk generowany przez fałdy głosowe. Wydając dźwięki nosowe, obniżamy podniebienie,

uzupełniając w ten sposób rezonator traktu głosowego o jamę nosową, zwaną przewodem nosowym. Z trzech części – układu oddechowego, fałdów głosowych i traktu głosowego – tylko dwie ostatnie bezpośrednio przyczyniają się do kształtowania barwy głosu. Inaczej mówiąc, o właściwościach akustycznych głosu decydują dwa czynniki: (a) źródło głosu, czyli funkcjonowanie fałdów głosowych, oraz (b) przewód głosowy (Sundberg i Sataloff, 2005).

Źródło głosu przechodzi przez rezonator traktu głosowego, który w ten sposób kształtuje go akustycznie. Charakter tego kształtowania zależy od konfiguracji traktu głosowego. Na czynność zmiany kształtu traktu głosowego wpływa artykulacja. Struktury, których używamy do nadawania kształtu traktowi głosowemu na różne sposoby, są nazywane artykulatorami (Sundberg i Sataloff, 2005).

Cała przestrzeń traktu głosowego jest rezonatorem. Dźwięk w rezonatorze zanika powoli. Jeśli ktoś uderzy w rezonator, będzie on rozbrzmiewał przez jakiś czas, a nie natychmiast zniknął. To zjawisko nazywa się rezonansem. W trakcie głosowym zanik dźwięku jest szybki, ale mimo to można usłyszeć, jak on zanika. Jeśli poruszymy palcem szyję nad krtanią, przy zamkniętej głośni i otwartych ustach, usłyszymy szybko zanikający ton. Brzmi to tak, jakby ktoś uderzył w pustą butelkę lub puszkę (które są kolejnymi przykładami rezonatorów) (Sundberg i Sataloff, 2005).

1.1.2.5. Artykulacja

Termin artykulacja definiowany jest jako „ruchy narządów mowy powodujące wytwarzanie głosek; wymawianie głoski” (SJP, Szymczak, 1978–1981, t. 1, s. 82). Artykulacja odbywa się w nasadzie traktu głosowego, gdzie z wydychanego strumienia powietrza formowane są dźwięki mowy, stanowiące materiał dla substancji fonicznej. Nasadą określa się przestrzeń powyżej poziomu krtani, a więc układ jam: gardłowej, nosowej i ustnej (Kabała, 2022).

Jama gardłowa (inaczej gardzielowa) to część wspólna dwóch układów: układu pokarmowego oraz układu oddechowego. Ma strukturę cewy mięśniowo-błoniastej, która biegnie od podstawy czaszki w dół i łączy się z przełykiem na wysokości chrząstki pierścieniowej. W jamie gardła znajdziemy następujące części: krtaniową, ustną, nosową i tylną. W miejscu złączenia nosowej i tylnej części gardła odnajdziemy duże skupienie tkanki limfatycznej, tj. (trzeci) migdałek gardłowy. Oddychanie ustami może wpłynąć na jego przerost, co może doprowadzić do uszkodzenia słuchu. Dwa

pomniejsze migdałki (podniebienne) położone są przy końcach trąbek słuchowych, które łączą gardło z uchem środkowym. Migdałki stanowią tzw. pierścień Waldeyera (pierścień chłonny) (Madej i Zajączkiewicz, 2021). Jest on odpowiedzialny za ochranianie organizmu przed czynnikami patogennymi. Za zwieranie gardła odpowiedzialne są mięśnie (półpierścienne) – zwieracze gardła. Górne zwieracze gardła w trakcie skurczu mięśni układają fałd mięśniowy nazwany wałem Passavanta, który jest umiejscowiony na granicy środkowej i górnej części jamy gardłowej. Dzięki niemu domyka się jama nosowa podczas artykulacji głosek ustnych. Jama gardłowa stanowi także rezonator zmienny w procesie fonacji (Madej i Zajączkiewicz, 2021).

Jama nosowa stanowi główną drogę wnikania powietrza. Widoczny „zewnątrzny” nos otacza nozdrza i jedną trzecią jamy nosowej. Jama nosowa o nieregularnym kształcie jest podzielona przegrodą na dwie połowy. Tylna część przegrody (kostna) jest utworzona przez pionową płytkę kości sitowej i lemiesz, a od przodu składa się z chrząstki hialinowej. Każda z dwóch jam nosowych jest ograniczona ścianą przegrody i ścianą boczną, w których dominują małżowiny nosowe dolne, środkowe i górne. Są ważne dla utrzymania szczeliny. Ułatwiają nawilżanie i regulację temperatury wdychanego powietrza. Sklepienie nosa tworzą płytka sitowa kości sitowej oraz kość klinowa, kość czołowa i kości nosa. Dno jamy nosowej jest zbudowane ze sklepienia jamy ustnej. Składa się z podniebienia twardego (od przodu) i podniebienia miękkiego (od tyłu) (Mygind i Dahl, 1998).

Jama ustna jest początkowym odcinkiem układu pokarmowego. Od góry jest zbudowana z podniebienia, po bokach z policzków, a od dołu z dwóch mięśni żuchwowo-gnykowych, które stanowią przeponę mięśniową dla jamy ustnej. W przedniej części jamy ustnej znajdują się wargi, okalające szparę ustną. Od tyłu jama ustna łączy się z gardłem otworem, jest tzw. cieśnina gardzieli (Kabała, 2022). W jamie ustnej zlokalizowane są dwa łuki zębowe – dolny i górny. Jama ustna dzieli się na dwie płaszczyzny. Między koronami zębów a policzkami i wargami znajdziemy przedsionek jamy ustnej, a za zębami dużo większy obszar, czyli jamę ustną właściwą. Wargi tworzą szparę ustną (górną i dolną). Stykają się ze sobą w kącikach ust. Mięsień okrężny ust buduje tzw. zrąb warg (Domaradzki i Zaleski, 2021). Mięsień policzkowy – wyściełany od strony zewnętrznej skórą, a od wewnętrznej błoną śluzową – nazywamy zrębem policzka. Od policzków i warg błona śluzowa biegnie w stronę wyrostków zębodołowych, gdzie łączy się z okostną (Jóźwik i Kopański, 2014). Okostna osłania szyjki zębowe oraz otacza przestrzeń międzyzębowe, budując w ten sposób dziąsła.

W jamie ustnej mieści się wiele narządów, które mają ogromne znaczenie w trakcie procesu modyfikacji tonu krtaniowego i później – artykulacji. Narządy artykulacyjne dzieli się na dwie grupy – ruchome i nieruchome (Zdziarski, 2011). Narządami ruchomymi są: wargi, język, żuchwa i podniebienie miękkie zakończone języczkiem. Z kolei narządy nieruchome to: dziąsła, zęby i podniebienie twarde (Zdziarski, 2011).

Wargi to dwie fałdy, które stanowią przedłużenie policzków. Są pokryte od wewnątrz błoną śluzową, a od zewnątrz błoną, która nie wydziela śluzu – jest to czerwień wargowa. Mięsień, który okala usta, to mięsień okrężny ust. Jest jednym z mięśni mimicznych. Unerwia go nerw twarzowy siódmy. Sprawne ruchy i praca tego mięśnia mają wpływ na jakość wymowy. Wargi mają za zadanie wydłużać albo skracać kanał głosowy, nadają też ustom (szparze) dowolny kształt. Praca warg jest determinantem ostatecznego kształtu i barwy fali głosowej (Przeździek, 2011).

Język to struktura wału mięśniowego (poprzecznie prążkowanego), przez którego środek rozciąga się bruzda pośrodkowa (inaczej rowek językowy). Pod językiem zlokalizowane jest wędzidelko – łączy ruchomy obszar języka z częścią podjęzykową. W budowie języka wyróżnia się trzy części: obsadę języka (jego tylna część), trzon oraz czubek (łac. *apex*). Linia, która oddziela powierzchnię języka (pokrytą brodawkami i kubkami smakowymi), od dolnej części, która pokryta jest tylko błoną śluzową, zwana jest koroną (Osowicka-Kondratowicz, 2017). Pracę języka umożliwia siedem par mięśni (wewnętrznych i zewnętrznych) ułożonych symetrycznie. Podział mięśni przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Podział mięśni języka

Mięśnie języka	
wewnętrzne	zewnętrzne
podłużny dolny	gnykowo-językowy
podłużny górny	rylcowo-językowy
pionowy	bródkowo-językowy
poprzeczny	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Sobotta* (s. 6), F. Paulsen i J. Waschke, 2011, Elsevier Health Sciences Germany.

Dzięki tak dużej liczbie par mięśni językiem można dowolnie układać kształt. Najbardziej sprawny i efektywny jest apeks – przednia część języka, która tworzy

w trakcie artykulacji zwarcia i szczeliny z pozostałymi narządami mowy. Obniżona sprawność motoryczna języka może negatywnie wpływać na artykulację (Emiluta-Roza, 2017; Pluta-Wojciechowska, 2015b).

Żuchwa to największa i jedyna ruchoma kość szkieletu twarzoczaszki, która tworzy dolną część szczęki i służy jako punkt zaczepienia dla zębów dolnych oraz mięśni odpowiedzialnych za ruchy żucia. Podążając za współczesną wiedzą dotyczącą powiązań anatomiczno-funkcjonalnych należy obszar jamy ustnej traktować w perspektywie logopedycznej holistycznie i uwzględniać znaczenie takich elementów, jak np. staw skroniowo-żuchwowy (Pluta-Wojciechowska, 2016), dlatego też rola żuchwy jako artykulatora ruchomego będzie rozpatrywana w obrębie pracy i fizjologii stawu skroniowo-żuchwowego. Staw skroniowo-żuchwowy jest miejscem ruchomego połączenia żuchwy z czaszką. Zaliczany jest do stawów kłykciowych, dwujamowych. Składa się z powierzchni stawowych kości skroniowej i głowy żuchwy, krążka stawowego (chrząstki śródstawowej), torebki i więzadeł stawowych. Całość jest wzmocniona i zabezpieczona trzema więzadłami (bocznym, klinowo-żuchwowym, rylcowo-żuchwowym). Ukształtowanie poszczególnych elementów stawu skroniowo-żuchwowego jest osobniczo bardzo zmienne i związane m.in. z budową uzębienia oraz rodzajem zwarcia. Ze względu na to, że zęby nie mają zdolności dostosowywania się, rola ta przypada stawowi skroniowo-żuchwowemu, który poprzez przebudowę przystosowuje się do warunków (Jadczak i in., 2019). Ruchy stawu skroniowo-żuchwowego są uzależnione od budowy samego stawu, współpracy mięśniowej i od obu łuków zębowych. Wyróżnia się trzy kierunki ruchów: (a) wysuwanie i cofanie żuchwy (ruchy ślizgowe, translacyjne), (b) opuszczanie i podnoszenie żuchwy (ruchy zawiasowe), (c) ruchy boczne (ruchy żucia) (Jadczak i in., 2019). W pozycji spoczynkowej żuchwa, zęby górne i dolne nieściśle przylegają do siebie, a głowa żuchwy nie spoczywa w głębi dołka stawowego. W pozycji leżącej, kiedy głowa przechylona jest ku tyłowi, głowa żuchwy opuszcza się głębiej do dołka stawowego (Jadczak i in., 2019).

Podniebienie miękkie wraz z języczkiem to część ruchoma narządów mowy, pełniąca ważną funkcję w procesie emisji głosu. Wydmuchiwane z płuc powietrze może płynąć przez jamę ustną lub nosową. Przy właściwie rozwiniętych narządach mowy jest możliwe, aby podniebienie miękkie wraz z języczkiem – dzięki współpracy z wałem Passavanta – domykało całkowicie dostęp powietrza do jamy nosowej (podczas realizacji głosek ustnych) (Madej i Zajączkiewicz, 2021). Gdy podniebienie miękkie

jest zbyt krótkie lub gdy występuje nieprawidłowość budowy w postaci rozszczepu, prowadzi to do niezupełnego domknięcia jamy nosowej i tym samym podniebienie nie zamyka dostępu powietrza do niej. Następstwem tej patologii mogą być wady w emisji głosu, czyli rynolalia (Banach i in., 2015) – patologia, która polega na realizowaniu głosek ustnych z silnym współbrzmieniem rezonansu nosowego (nosowanie otwarte).

Do prawidłowego brzmienia głosek jest również potrzebna zmiana wielkości i kształtu przestrzeni rezonacyjnych w nasadzie, czyli zmiana kształtu traktu głosowego. Wskazanie również na głośnień ma ważne uzasadnienie, gdyż duża grupa głosek wymaga dźwięczności, która pojawia się w procesie fonacji, podczas drgań fałdów głosowych. Ponadto wszystkie struktury narządu głosowego są anatomicznie i funkcjonalnie powiązane, co ma istotne znaczenie w perspektywie terapeutycznej (Kabała, 2022).

Dziąsło to ważna struktura przyzębia (łac. *periodontium*). Rozwój przyzębia powiązany jest z wyrzynaniem się zębów. W tym procesie kształtują się stosunki anatomiczno-fizjologiczne tego obszaru. Formuje się połączenie między zębem a dziąsłem w okolicy szyjki zęba: przyczep nabłonkowy (nabłonek łączący) i przyczep łącznotkankowy (Jóźwik i Kopański, 2015). Dziąsło stanowi część błony śluzowej jamy ustnej. Otacza ząb i pokrywa brzeg wyrostka zębodołowego. Jest częścią układu zawieszeniowego zębów w strukturze przyzębia. Struktura połączenia z zębem poprzez szczelinę dziąsłową oddziela niżej położone tkanki przyczepu nabłonkowego od środowiska jamy ustnej.

Dziąsło dzieli się na:

- a) dziąsło wolne,
- b) dziąsło przyrośnięte (zwane właściwym, zębodołowym, rogowaciejącym lub przyczepionym),
- c) brodawkę dziąsłową wraz z col (*interdental col*, inaczej przełącz szyjkowa/międzyzębowa, stanowiąca zagłębienie dziąsła w miejscu brodawki),
- d) dziąsło luźne (Jóźwik i Kopański, 2015).

W aspekcie logopedycznym dziąsła dzieli się na część przednią, tylną oraz wałek dziąsłowy (Styczek, 1980). Miejsce artykulacji dotyczące głosek dziąsłowych (opisy, które są obecne w fonetyce) określa się jako obszar przy wałku dziąsłowym (Osowicka-Kondratowicz, 2017). Pojęcie „wałek dziąsłowy” jest jednak nieobecne

w medycynie. Z anatomicznego punktu widzenia jest to miejsce zlokalizowane w okolicy brodawki przysiecznej (Pluta-Wojciechowska i Sambor, 2016).

Zęby. Przy kompletnym uzębieniu dorosły człowiek powinienem mieć 32 zęby. W czterech łukach znajduje się po równo: dwa siekacze, jeden kiel, dwa zęby przedtrzonowe i trzy zęby trzonowe. Kształt zębów i ich ułożenie ma wpływ na barwę głosu. Zęby wraz z dziąsłami mają udział w procesie artykulacji głosek dentalizowanych. Każdy ząb leży w odrębnym zębodole. Dziąsła są zbudowane z warstwy zbitej i dość twardej tkanki łącznej. Wiele nieprawidłowości w artykulacji wynika z wad zgryzu (Pluta-Wojciechowska, 2009).

Podniebienie twarde zajmuje dwie trzecie całego podniebienia. Budują je wyrostki podniebienne kości szczękowych i częściowo poziome kości podniebienne. Fonetyczne i logopedyczne opisy budowy podniebienia twardego wprowadzają szczegółowy podział i wyróżniają: przednią, środkową i tylną część podniebienia twardego (*praepalatum, mediopalatum, postpalatum*) (Styczek, 1980). Ma to związek z koniecznością uwzględnienia obszarów istotnych dla miejsca artykulacji głosek.

Przyczyną wad wymowy i nieprawidłowej emisji głosu może być również rozszczep podniebienia. Stosowany w opisie rozwoju podniebienia oraz rozszczepów wargi i podniebienia podział wyróżnia podniebienie pierwotne i podniebienie wtórne. Na podniebienie pierwotne składają się wargi oraz wyrostek zębodołowy aż do otworu przysiecznego. Podniebienie wtórne to podniebienie twarde i miękkie. Rozszczepy podniebienia pierwotnego i wtórnego zalicza się do poważnych, a zarazem najczęściej występujących wrodzonych wad rozwojowych obszaru ustno-twarzowego (Osowicka-Kondratowicz, 2017).

Podsumowanie

Mnogość teorii i różnych perspektyw wyklucza możliwość ustalenia konsensusu i wybrania jednej, głównej teorii na temat natury głosu. Perspektywa zależy od celu badań i podejścia badacza. Przytoczone zostały wybrane teorie tworzenia głosu: psychoakustyczna, paralingwistyczna i mioelastyczno-aerodynamiczna wraz z teorią źródła-filtru. Kaźmierczak (2020) uważa, że różne koncepcje na temat natury głosu prowadzą do niemożności sprecyzowania jego istoty oraz dokładnej roli w życiu człowieka. W zależności od celu badań nad głosem oraz od reprezentowanej przez naukowców dziedziny nauki teorie te są zorientowane biologicznie, językowo, fizycznie

lub psychologicznie. Na interdyscyplinarny charakter głosu zwracają uwagę m.in. językoznawcy, lekarze, psychologowie, fizycy, ale też antropolodzy, religioznawcy, teoretycy filmu, teatru, muzyki czy filozofowie (Kaźmierczak, 2020). Inni autorzy również podzielają to stanowisko, podkreślając, że fizjologia procesu emisji głosu jest nadal niedostatecznie poznana i wymaga prowadzenia dalszych badań (Krasnodębska i in., 2020). Zaznaczają jednak, że obszar reprezentacji korowej, włókien nerwowych, jak również struktura krtani i innych narządów odgrywają znaczącą rolę w procesie emisji głosu. Głos ludzki powstaje, gdy wydychane powietrze zamieniane jest w krtani na dźwięk i dalej, przechodząc do traktu głosowego, następuje modyfikacja powstałego tonu krtaniowego dzięki rezonansowi struktur takich, jak gardło, jama ustna i jama nosowa (Kamińska i Pelikant, 2012). Szkiełkowska i Kazanecka (2011) definiują trakt głosowy jako przestrzeń, która zawiera wszystkie narządy i struktury zaangażowane w wytworzenie i emisję ludzkiego głosu. Niezwykle ważnym elementem układu oddechowego w procesie tworzenia głosu jest przepona, główny mięsień oddechowy. Przepona odgrywa kluczową rolę w generowaniu strumienia powietrza, który jest niezbędny do inicjowania fonacji, czyli produkcji dźwięku podczas mówienia lub śpiewu. W trakcie rozwoju fałdy głosowe zmieniają swoją długość i strukturę, co ma istotny wpływ na emisję głosu u dzieci (McAllister i Sjölander, 2013).

1.2. Rozwój, diagnoza i zaburzenia głosu

Wprowadzenie

Rozdział ten skupia się na rozwoju emisji głosu dzieci, międzynarodowych standardach w diagnostyce głosu oraz różnych formach dysfonii. Zostanie tu podjęta tematyka interdyscyplinarnej diagnozy głosu obejmującej ocenę aerodynamiczną, akustyczną, odsluchowo-percepcyjną, endoskopową (obrazowanie krtani), palpacyjną, samoocenę głosu oraz pomiar rozpiętości skali głosu. Zostaną również przedstawione klasyfikacje zaburzeń głosu oraz charakterystyka wybranych form dysfonii: organicznych, czynnościowych i psychogennych.

Poprawna emisja głosu jest fundamentalnym elementem zaspokajania jednej z niezbędnych potrzeb ludzkich – komunikacji (Kaźmierczak, 2018). Głos rozwija się równoległe z rozwojem kompetencji komunikacyjnych. W procesie komunikacji ludzie wspierają, inicjują i zmieniają swoje relacje interpersonalne, definiują swoje role i sytuacje w społeczeństwie. Określają również ścieżki i obszary swoich zainteresowań i rozwoju. Nawet twierdzi się, że ma to wpływ na kształtowanie własnej osobowości (Nęcki, 1996). Kompetencje językowe (w tym emisja głosu) stanowi podstawę osiągnięcia kompetencji komunikacyjnych warunkujących uczestnictwo społeczne (Bobryk, 1995). Proces komunikacji może być zakłócony przez różne czynniki, w tym np. zaburzenia głosu, które wymagają szczegółowego i interdyscyplinarnego protokołu diagnozy, dzięki której możliwy będzie wybór odpowiedniego postępowania w procesie skutecznej terapii.

1.2.1. Rozwój emisji głosu

Wojtyński (1970, s. 3) definiuje termin emisji głosu w następujący sposób:

„Emisja głosu (łac. *emitto* = wysyłam, puszczam wolno; *emissio* = wypuszczenie) – jest nauką i sztuką. Nauką, w której zakres wchodzi wszystkie problemy związane z procesem wydobywania głosu, zgodnie z prawami fizjologii oraz wymogami estetycznymi. Tymi elementami są: sprawność mięśni wdechowo-wydechowych, praca mięśni krtani podczas śpiewu, praca narządu artykulacyjnego oraz zdolność wysyłania impulsów ruchowych z odpowiednich pól kory mózgowej do mięśni krtani, do strun głosowych w szczególności. (...)

Emisja głosu jest także sztuką. Sztuką oddziaływania na psychikę, wyobraźnię muzyczną, na wszystko, co jest związane z procesem wydobywania głosu”.

Jednak autor w powyższej definicji odnosi się do czynności śpiewu. Emisję głosu należy rozpatrywać szerzej, również w aspekcie głosu mówionego. O emisji głosu w szerszej perspektywie piszą Legieć-Matosiuk i Chaciński (1994, s. 20):

„(...) zespoloną czynność oddychania i fonacji w połączeniu ze zjawiskiem rezonansu w komorach rezonacyjnych klatki piersiowej i nasady utożsamianej z rezonansem głowy”.

Majkowska (2004, s. 93) opisuje pojęcie następująco:

„Emisja głosu (łac. *emittere* – wypuszczać, wysyłać; *emissio* – wydanie) to wydobywanie głosu na zewnątrz, zgodnie z prawami fizjologii oraz wymogami estetycznymi. Emisja głosu zajmuje się wypracowaniem skoordynowanych ruchów aparatu głosowego i mięśni oddechowych w celu uzyskania rezonansu”.

W anglojęzycznej literaturze naukowej ekwiwalentem określenia terminologicznego „emisja głosu” jest wyrażenie *voice production* (dosł. produkcja głosu), o której pisze m.in. Titze (1994). Kolejne źródła donoszą, że emisja głosu to złożona interakcja pomiędzy układem oddechowym, fonacyjnym i rezonacyjnym. Ważne jest, aby istniała koordynacja pomiędzy każdym z tych podsystemów (Pyfrom i in., 2023). W innej pracy można przeczytać, że wytwarzanie głosu wiąże się ze złożoną synergią wielu podsystemów fizjologicznych, biologicznych i psychospołecznych (Payten i in., 2022).

Nauka o emisji głosu obejmuje badanie pełnych możliwości wytwarzania przez ludzi dźwięków, z których część jest osadzona w mowie. W praktyce zawodowej wtórnym znaczeniem emisji głosu jest nauka i praktyka codziennego używania głosu (Titze, 1994).

Głos jest kluczowym elementem komunikacji, stanowi fundament rozwijania się mowy werbalnej. Jego rola wciąż pozostaje zauważalna jako nośnik intonacji, który precyzuje znaczenie przekazywanych treści oraz wyraża emocjonalne aspekty wypowiedzi. W kontekście dzieci głos odgrywa znaczącą rolę w procesie rozwoju (Gebreselassie, 2020). Może wpłynąć na kształtowanie mowy werbalnej, wpływać na

relacje z rówieśnikami i dorosłymi, a nawet wpływać na osiągnięcia szkolne (Eberhardt, 1998). Dzieci, które są zrównoważone, pewne siebie i ciekawe świata, zazwyczaj wykazują aktywność w rozmowie i wypowiadają się często. Ich cechy głosu – takie, jak: ton, głośność, barwa i skala – są zazwyczaj w normie. Jakość głosu ma znaczenie zarówno w diagnozowaniu, jak i przewidywaniu rozwoju (Gebreselassie, 2020). Nawet pierwsze dźwięki wokalne u niemowląt mogą służyć jako wskaźnik stanu zdrowia. Badania nad noworodkami i niemowlętami sugerują, że analiza płaczu może pomóc w wykryciu różnych nieprawidłowości, w tym potencjalnego ryzyka zespołu nagłej śmierci (Corwin i in., 1995). W wypadku nastolatków cechy głosu mogą pomóc w rozpoznaniu klinicznej depresji (Low i in., 2010).

Poprawna emisja głosu zależy od różnych czynników, w tym warunków anatomicznych, stanu zdrowia, aspektów psychologicznych, otoczenia, a nawet kwestii ekonomicznych (Gebreselassie, 2020). W okresie rozwoju istotną rolę odgrywają również wzorce osobowe, zwłaszcza te, które są demonstrowane przez rodziców, opiekunów, a w nieco późniejszym okresie – nauczycieli. Ponieważ cechy głosu są efektem oddziaływań biologicznych, psychologicznych i społecznych, ich właściwości bezpośrednio korelują z indywidualnymi etapami rozwoju człowieka. Gebreselassie (2020) przedstawia periodyzację rozwoju głosu człowieka wyróżniając siedem etapów: (a) okres przedszkolny (od urodzenia do 6.–7. roku życia); (b) przedmutacyjny (od 6–7 lat do 13. roku życia); (c) stadium mutacji (od 13 do 15 lat); (d) okres postmutacyjny (15–17 lat); (e) wczesnej dorosłości (17–35 lat); (f) dojrzałości – stabilnego funkcjonowania (od 35 do 60 lat); (g) głos starczy (powyżej 60. roku życia).

W początkowych stadiach rozwoju dziecka główne zagrożenia dla rozwoju głosu wynikają głównie z różnic anatomicznych, jak specyfika budowy narządów odpowiedzialnych za mowę i czynników związanych z otoczeniem, które wpływają na naukę poprawnej emisji głosu. Narządy artykulacyjne, oddechowe i fonacyjne noworodków i niemowląt znacząco różnią się od narządów dorosłych (Gebreselassie, 2020). Na przykład ich jama ustna jest szersza, język jest proporcjonalnie większy, a krtań jest umiejscowiona wyżej. Rozwój tych narządów oddechowo-fonacyjnych w 1. roku życia nie zachodzi równomiernie. Najintensywniejszy wzrost płuc występuje w pierwszych 2 miesiącach, a późniejsze zmiany zachodzą płynnie i stopniowo aż do okresu dojrzenia. Krtań rośnie najszybciej w 1. roku życia (Eberhardt, 1998). U chłopców przyspieszony wzrost obserwuje się w 1. kwartale, a także w 8. i 9.

miesiącu życia, podczas gdy u dziewczynek przyspieszenie to występuje w 1. miesiącu życia, a następnie od 4. do 7. miesiąca (Gebreselassie, 2020).

Głos pojawia się natychmiast po narodzeniu w postaci pierwszego krzyku dziecka (Matuszczak-Świgoń i Kowalska-Żelewska, 2020). Jest to wynik aktywności mózgu na poziomie podkorowym i wyraża się w niekontrolowanym i spontanicznym reagowaniu na silne bodźce, zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Ten pierwszy krzyk jest ważnym narzędziem ochrony i adaptacji, ponieważ pomaga usunąć wody płodowe z dróg oddechowych, nasycić płuca tlenem, zwiększyć pojemność płuc oraz uregulować temperaturę ciała. Wielu badaczy uważa, że jest to doskonały przykład krzyku, który zaczyna się od głębokiego wdechu i jest wytworzony przy głębokim wydechu ustnym. Może mieć różny charakter: narastający, opadający lub przerywany. Odznacza się częstotliwością od 400 Hz do 600 Hz (Gebreselassie, 2020).

Jednak nieprawidłowości w rozwoju nie są zwykle sygnalizowane przez głośny krzyk, ale raczej przez brak dźwięku lub cichy, osłabiający się krzyk lub dźwięk wydawany podczas wdechu. Przykładowo: nadmiernie wysoki ton krzyku noworodka, wynoszący około 750 Hz, może sugerować obecność zaburzeń neurologicznych lub odchyień w budowie krtani (Gebreselassie, 2020).

Na początku życia krzyk dziecka jest pozbawiony celowej modulacji i ma charakter instynktowny. Zawsze jest reakcją na niekorzystne warunki, w jakich się dziecko znajduje. Zauważono, że tuż po narodzeniu dzieci różnych narodowości wydają inny rodzaj płaczu. Badania nad noworodkami i niemowlętami francuskimi, niemieckimi i kameruńskimi wykazały, że pierwszy krzyk imituje melodykę języka matki (Wermke i in., 2016). Noworodki nie tylko zapamiętują wzorce intonacyjne, ale potrafią je również odtworzyć (Michalak, 2015).

W miarę jak narządy fonacyjno-oddechowe się rozwijają, zdolności fonacyjne noworodków ewoluują. W obecności matki wokalizacja dziecka ulega zmianie, staje się bardziej delikatna. Do 3. tygodnia życia noworodki są w stanie wydawać trzy różne rodzaje krzyku, które odzwierciedlają ich fizjologiczne potrzeby, jak ból, głód i uczucie utraty. Krzyk utraty występuje, gdy dziecko zostaje pozbawione czegoś, np. kiedy zabieramy smoczek ssącemu maluchowi.

W 3. tygodniu życia pojawia się nowy sygnał – krzyk informujący o samotności i potrzebie kontaktu z dorosłym. Jest to istotny krok rozwojowy, który wskazuje na pojawiającą się potrzebę interakcji społecznych. Z perspektywy fizjologicznej oznacza to przejście kontroli nad procesem przez korę mózgową. Badania nad noworodkami

i niemowlętami pokazują, że z czasem dzieci coraz częściej używają głosu do wyrażania swojego dyskomfortu o charakterze emocjonalno-społecznym, w przeciwieństwie do płaczu spowodowanego przyczynami fizjologicznymi (Hirschberg, 1982).

Już od 2. miesiąca życia niemowlęta potrafią wydawać dźwięki, które wyrażają zadowolenie, czyli głużą. Te dźwięki przypominają bulgotanie, gruchanie i prychanie. Mają swoją określoną intonację i, co ważne, przyciągają uwagę rodziców, choć na początku niekoniecznie mają one znaczenie dla dziecka. Głużenie jest pierwszym krokiem w ćwiczeniu miękkiego nastawienia głosu, koordynacji narządów oddechowych, fonacyjnych i artykulacyjnych. Dzięki temu dziecko zaczyna wytwarzać dźwięki przypominające pewne głoski występujące w mowie rodziców i doskonali swoje umiejętności wokalizacji, przechodząc stopniowo do coraz bardziej złożonych wokalizacji (Gebreselassie, 2020).

Około 6. miesiąca życia głużenie przekształca się w gaworzenie (Gebreselassie, 2020). W trakcie wokalizacji 8-miesięcznych niemowląt można rozróżnić około 4–5 segmentów lub odcinków wokalizacyjnych. Ich liczba stopniowo maleje, osiągając w końcu 2–3 segmenty, co odpowiada przeciętnej liczbie sylab w słowach. Dzieci rozwijają kontrolę słuchową, co pozwala im regulować ton, głośność i wysokość głosu oraz dostosowywać je do pożądanых właściwości. Czas trwania wokalizacji oraz jej różnorodność się zwiększają. Poprzez naśladowanie dorosłych i wykorzystanie rozwiniętych już zdolności fonacyjno-artykulacyjnych dzieci zaczynają wypowiadać swoje pierwsze słowa około 11.–13. miesiąca życia (Gebreselassie, 2020).

W badaniach dotyczących rozwoju głosu dzieci między 3.–10. rokiem życia (Lopes, 2014) – w analizie parametrów percepcyjnych w zależności od grupy wiekowej – stwierdzono istotne różnice między grupami wiekowymi w zakresie stopnia odchylenia i napięcia głosu. Zauważono więc progresywne obniżenie poziomu napięcia fonacji wraz z wiekiem. Obserwowano również większy spadek wartości F0 po osiągnięciu 5. roku życia. Najwięcej nieprawidłowości w obszarze fonacji zaobserwowano w grupie dzieci w wieku 8–10 lat.

1.2.2. Międzynarodowe standardy w diagnostyce głosu

Panel ekspertów stowarzyszenia American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (Patel i in., 2018), jak również Komitet Foniatrii Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego (ELS) (Dejonckere i in., 2001) i Unia Europejskich

Foniatrów (UEP) (Lechien i in., 2023) rekomendują protokół kompleksowej oceny osób z zaburzeniami głosu, który wymaga uzyskania wywiadu i zestawu badań obejmujących: obrazowanie krtani, pomiary akustyczne, pomiar aerodynamiczny, samoocenę głosu pacjenta oraz ocenę odsluchowo-percepcyjną. Ta kombinacja miar ma na celu ocenę wpływu nieprawidłowości różnych podsystemów wytwarzania głosu na jego zaburzenia, a także wpływu dysfonii na codzienne funkcjonowanie i jakość życia pacjenta (Patel i in., 2018). Do protokołu oceny głosu niniejszych badań postanowiono włączyć również ocenę palpacyjną i zakres (skalę/rozpiętość) głosu, mimo że „złote standardy” ewaluacji głosu proponowane przez ASHA, ELS i UEP nie ujmują i nie wymagają takiej oceny. Uznano jednak, że wyniki tych dwóch dodatkowych miar mogą stanowić wartość dodaną projektu i wzbogacić diagnostykę głosu o cenne informacje, które zostaną wykorzystane do oceny efektywności testowanej empirycznie metody, zwłaszcza, że inni autorzy uważają je za istotne w badaniach nad głosem (Danel, 2012; Majzner, 2020; Niebudek-Bogusz i in., 2005; Pruszewicz, 2002; Roy, 2008; Sielska-Badurek i in., 2017; Wysocka, 2014).

1.2.2.1. Parametr aerodynamiczny

Parametr aerodynamiczny MPT (*Maximum Phonation Time*), czyli maksymalny czas fonacji, to prosty, ale cenny parametr aerodynamiczny świadczący o sprawności narządu głosowego. Jego pomiar polega na określeniu maksymalnego czasu fonacji samogłoski [a]. Osoba badana jest proszona o wzięcie głębokiego oddechu i o tak długie artykułowanie samogłoski [a], jak to możliwe, w wygodnej dla siebie tonacji. Próba wykonywana jest trzy razy. Raportowanym wynikiem jest najdłuższa próbka wybrana z trzech pomiarów (Dejonckere i in., 2003). Komitet Foniatryczny Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego (ELS) rekomenduje parametr MPT jako najłatwiejszą i najczęściej stosowaną technikę pomiaru aerodynamiki głosu (Dejonckere i in., 2001). MPT określa maksymalną długość ciągłej fonacji samogłosek w sekundach. Nieprawidłowości pracy krtani – np. niecałkowite domknięcie fałdów głosowych – skutkuje krótszym MPT na skutek zwiększonego przepływu powietrza przez głośnię. Wyniki badań potwierdzają, że pacjenci z dysfonią osiągają istotnie niższe wartości MPT niż pacjenci normofoniczni (Raes i Clement, 1996; Speyer i in., 2010). Badania pokazują również powiązania pomiędzy MPT a parametrami akustycznymi głosu (Karlsen i in., 2020). Według niektórych autorów wartości MPT

wzrastają wraz z wiekiem (Fabron i in., 2006). Niektórzy naukowcy odnotowują jednak bardzo wysokie wartości MPT u dzieci. Beber i in. (2009) uznali za normalne standardy MPT wynoszące 9,28–20,59 s dla chłopców do 13. roku życia oraz 8,70–20,15 s dla dziewcząt do 12. roku życia. Autorzy innych badań sugerują, że zdobyta wiedza na temat maksymalnego czasu fonacji pozwala konstruować lepiej dostosowane narzędzia i procedury do wczesnego rozpoznania dysfonii (Jauer-Niworowska i in., 2023). Analizy rzetelności miary MPT potwierdziły, że parametr ten jest wysoce wiarygodnym wskaźnikiem w ocenie głosu. Dowiedziono również, że do zapewnienia rzetelnego pomiaru wystarczy jedna osoba oceniająca (Speyer i in., 2010).

1.2.2.2. Parametry akustyczne

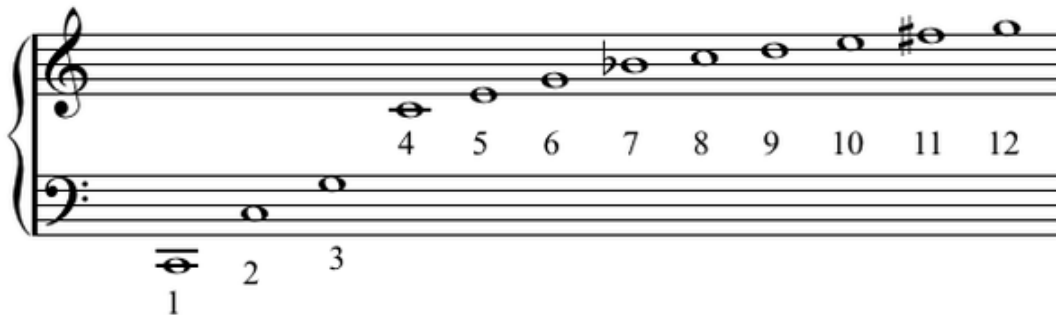
Badacze zwracają uwagę na przydatność obiektywnych metod analiz głosu w diagnostyce klinicznej, a szczególnie analizy akustycznej: spektrograficznej, sonograficznej i analizy sygnału mowy. Wprowadzenie komputerowej techniki analizy oraz oceny statystycznej umożliwiło gwałtowny rozwój prac dotyczących oceny parametrów akustycznych głosów normofonicznych i dysfonicznych (Titze, 1995). Szczególną rolę odgrywają badania umożliwiające – na podstawie analizy akustycznej głosu (tonu krtaniowego) – różnicowanie zmian funkcjonalnych i organicznych w krtani (Pruszevicz, 2002) oraz ocenę skuteczności rehabilitacji głosowej w dysfoniach o różnym podłożu, w tym także zawodowym (Speyer, 2008). Autorzy doszli do wniosku, że najbardziej przydatnymi parametrami akustycznymi głosu są *jitter* (wskaźnik oceny względnej zmienności częstotliwości podstawowej), *shimmer* (parametr oceniający modulację amplitudy) i HNR (*Harmonics-to-Noise Ratio*) – określający stosunek sygnału do szumu (Niebudek-Bogusz i in., 2005).

Stosunek harmoniczných do szumu (HNR) jest mierzony w decybelach. Im niższy HNR, tym więcej szumu w głosie, co wskazuje na nieprawidłowości w fonacji. HNR mierzy stosunek okresowych i nieokresowych składników dźwięku mowy. W analizie akustycznej głosu monitorowanie HNR staje się coraz ważniejsze w diagnostyce patologii głosu (Fernandes i in., 2018). Krtani odgrywa rolę generatora akustycznego. Wynikiem działania tego generatora jest tzw. ton krtaniowy. Cechą charakterystyczną tego dźwięku jest bogate widmo, zajmujące pasmo częstotliwości do kilku kiloherców. Zawiera ono wszystkie składowe harmoniczne zarówno parzyste, jak i nieparzyste. Cechy akustyczne tonu krtaniowego zależą od ciśnienia podgłośnia i sprawności

ruchów fałdów głosowych. Za źródło dźwięku uważa się te harmoniczne, które się na niego składają. Większe zamknięcie fałdów głosowych tworzy silniejsze, wyższe harmoniczne (Kaczmarek, 2006). Na rysunku 4 przedstawiono szereg harmoniczny dźwięku w notacji muzycznej.

Rysunek 4

Szereg harmoniczny dźwięku C3 w notacji muzycznej



Źródło: Harmonics vs. Formants. (n.d.). Voice science works.

Pobrane z <https://www.voicescienceworks.org/harmonics-vs-formants.html> dostęp: 27.08.2023

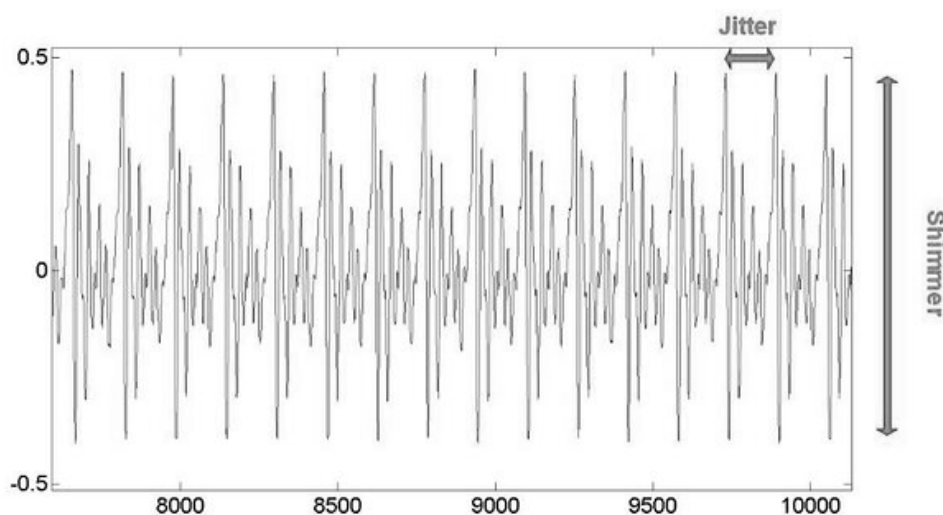
- 1) Pierwsza harmoniczna. Ton podstawowy (*Fundamental Frequency* F_0). C3, który wibruje 65 razy na sekundę, zapisywany jako 65 Hz.
- 2) Druga harmoniczna. Oktawa powyżej tonu podstawowego. Wibruje dwa razy szybciej niż dźwięk podstawowy. 130 Hz.
- 3) Trzecia harmoniczna. Oktawa i kwinta powyżej tonu podstawowego. Wibruje trzy razy szybciej niż dźwięk podstawowy. 195 Hz.
- 4) Czwarta harmoniczna. Dwie oktawy powyżej tonu podstawowego. Wibruje cztery razy szybciej niż dźwięk podstawowy. 261 Hz. Etc.

Jitter i shimmer: Odchylenie częstotliwości głosu (*jitter*) lub odchylenie amplitudy głosu (*shimmer*) określa ilościowo nieregularność fal dźwiękowych. *Jitter*, znany również jako zniekształcenie częstotliwości, mierzy zmianę pomiędzy cyklami w obrębie częstotliwości podstawowej sygnału głosowego. *Shimmer*, znane jako zaburzenie amplitudy, mierzy różnicę pomiędzy cyklami w obrębie amplitudy. Badania łączące kilka różnych parametrów akustycznych i badanie obrazowania krtani sugerują, że parametry *jitter* i *shimmer* są cenne w charakteryzowaniu patologii głosu (Brockman i in., 2011; Karlsen i in., 2020; Titze, 1995). Im wyższy wynik tych miar, tym większe

prawdopodobieństwo nieprawidłowości w obrębie krtani. Różnica między parametrem *jitter* i *shimmer* zilustrowana jest na rysunku 5.

Rysunek 5

Zakłócenia jitter i shimmer w sygnale próbki głosu



Źródło: „Acoustic analysis of vocal dysphonia”, J.P. Teixeira i P.O. Fernandes, 2015, *Procedia Computer Science*, 64, s. 469.

1.2.2.3. Ocena odsłuchowo-percepcyjna

Ocena odsłuchowo-percepcyjna jest tradycyjną metodą oceny w klinice głosu i nadal jest uważana za „złoty standard” dokumentowania nieprawidłowości głosowych (Eadie i in., 2011; Ma i Yiu, 2006; Patel i Shrivastav, 2007). Analiza odsłuchowo-percepcyjna pozwala na scharakteryzowanie jakości głosu i określenia ilościowego stopnia patologii (Patel i Shrivastav, 2007). Ponieważ jest to zasadniczo zadanie percepcyjne, wiarygodność tej oceny zależy rodzaju skali oceny, zadania, rodzaju bodźca oraz uwagi i doświadczenia zawodowego sędziego słuchacza dokonującego tej oceny (Yamasaki i in., 2017). Zatem uwzględnienie tych głównych czynników zakłócających zmniejsza subiektywność i zwiększa wewnętrzną trafność oceny.

Obecnie oceny słuchowo-percepcyjne przeprowadza się za pomocą ustrukturyzowanych skal i protokołów, z których korzystają powołani sędziowie kompetentni (osoby oceniające). Skale ocen stosowano do pomiaru różnych zjawisk psychometrycznych, w tym postrzegania jakości głosu (Yamasaki i in., 2017). Jakość głosu jest wielowymiarowa, a różnice w sposobie, w jaki słuchacze skupiają swoją uwagę na różnych aspektach wielowymiarowych jakości percepcyjnych są znaczącym

źródłem wzajemnych powiązań. Dlatego ważne jest, aby oceniać parametry głosu, które charakteryzują się wysoką wiarygodnością wewnątrz i między oceniaczami (Yamasaki i in., 2017).

W literaturze dostępnych jest kilka skal ocen umożliwiających ocenę odsłuchowo-percepcyjną głosu. Powszechnie stosowanymi i najbardziej popularnymi są: skala GRBAS (Japońskiego Towarzystwa Logopedii i Foniatrii) oraz konsensus oceny słuchowo-percepcyjnej głosu CAPE-V (ASHA) (Mahalingam i in., 2021).

Zarówno GRBAS, jak i CAPE-V są szeroko stosowanymi narzędziami w światowej praktyce klinicznej (Pomirska et al., 2020; Sataloff, 2017). Badania nad rzetelnością skal potwierdzają, że narzędzia są wiarygodne oraz mają podobne, wysokie właściwości psychometryczne (Fujiki i Thibeault, 2021; Mahalingam i in., 2021).

Kwestionariusz CAPE-V nie został jeszcze zaadaptowany dla potrzeb języka polskiego. W związku z badaniami własnymi autor niniejszego opracowania zdecydował się zatem wykorzystać rekomendowaną przez ELS (Lechien i in., 2023) skalę GRBAS, opisaną dokładnie w części empirycznej.

1.2.2.4. Ocena endoskopowa krtani

Ocena endoskopowa krtani (wideobrazowanie krtani) jest powszechną i wiarygodną techniką diagnostyczną w badaniu klinicznym głosu, zwłaszcza w wykrywaniu zmian organicznych czy funkcjonalnych (Halawa i in., 2013; Mudd i Smith, 2021; Ongkasuwan i in., 2017; Rzepakowska i in., 2018; Sielska-Badurek i in., 2017). Termin „obrazowanie krtani” odnosi się do endoskopowego obrazowania wibracji tkanki fałdu głosowego za pomocą wideolaryngostroboskopii (VLS), wideokimografii (VKG) lub szybkiej wideoendoskopii (HSV) (Deliyski i Hillman, 2010). Wizualizacja struktury i funkcji fałdów głosowych stała się istotnym elementem protokołu klinicznej oceny głosu (Mehta i Hillman, 2008). Panel ekspertów amerykańskiego stowarzyszenia ASHA rekomenduje wykorzystanie techniki endoskopowej oceny krtani jako „złoty standard” w protokole kompleksowej oceny funkcjonowania głosu (Patel i in., 2018).

VLS (ang. *videolaryngostroboscopy*) jest najbardziej powszechnie stosowaną techniką kliniczną w obrazowaniu krtani (Deliyski i Hillman, 2010). Dobrze znaną wadą wideostroboskopii jest poleganie na *quasi*-okresowych sygnałach głosowych podczas tworzenia efektu stroboskopowego w zwolnionym tempie w czasie

rzeczywistym (Andrade-Miranda i in., 2020; Deliyski i Hillman, 2010). Niemniej jednak wideostroboskopia odznacza się właściwościami, przewyższającymi inne techniki, tj. wizualizację w czasie rzeczywistym z jednoczesnym odtwarzaniem dźwięku, łatwo osiągalną i doskonałą jakością obrazu, długie nagrania z ustalonymi procedurami kompresji i archiwizacji (Crump i Deutsch, 2004). Pomimo pojawiania się nowych technik VLS nadal będzie zapewniać określone korzyści (Deliyski i Hillman, 2010).

VKG (ang. *videokymography*) to metoda obrazowania o dużej szybkości, która często stanowi uzupełnienie wideostroboskopii podczas oglądania nieregularnych wzorców wibracji. Umożliwia skanowanie określonego przekroju poprzecznego osi tylnoprzodniej fałdów głosowych. Wśród ostatnich ulepszeń w VKG najbardziej zauważalne są wideokimografia nowej generacji, zapewniająca jednoczesne obrazowanie kimograficzne i wideostroboskopowe w czasie rzeczywistym oraz szczegółowy protokół opisowy do wizualnej oceny VKG (Deliyski i Hillman, 2010).

HSV (ang. *high-speed videoendoscopy*) zapewnia rzetelne analizowanie próbek funkcjonalnych i strukturalnych krtani. HSV ma wyraźny potencjał, aby zastąpić wideostroboskopię jako główną technikę endoskopowego obrazowania krtani (Deliyski i Hillman, 2010). HSV pokonuje ograniczenia wideostroboskopii. Umożliwia bowiem wizualizację i obiektywny pomiar zachowania wibracyjnego fałdu głosowego, niezależnie od tego, czy jest to zachowanie okresowe, czy aperiodyczne. HSV rejestruje pełny obraz fałdów głosowych z dużą rozdzielczością czasową, co stanowi znaczną przewagę nad VKG. HSV pozwala na dokładną i wiarygodną ocenę tych zadań u osób o stabilnych lub niestabilnych cechach fonacyjnych, czyli wyraźnej dysfonii. HSV ma zastosowanie do oceny przejściowych zachowań wibracyjnych fałdu głosowego, jak przerwy fonacyjne, skurcze krtani oraz początek i przesunięcie fonacji. Można go używać do zadań obejmujących atak wokalny, kaszel, odchrząkiwanie, śmiech i inne czynności wymagające szybkich manewrów krtaniowych (Deliyski i Hillman, 2010). Obecne wyzwania związane z HSV wynikają z faktu, że proces wdrożenia klinicznego jest wciąż w toku, a nowe technologie muszą odpowiadać potrzebom medycznym.

W Polsce nie ma możliwości przeprowadzenia badania endoskopowego krtani dzieci techniką HSV, dlatego też autor niniejszego opracowania postanowił wykorzystać klasyczne badanie VLS. W Polsce obecnie znajduje się tylko pięć endoskopów *high-speed video* (cztery firmy DiagNova i jeden starszej generacji firmy Wolf): dwa w Łodzi (m.in. Uniwersytet Medyczny w Łodzi) i po jednym w Warszawie,

Ciechocinku i Białymstoku (endoskop firmy Wolf na Uniwersytecie Medycznym)³. Polskie kliniki dziecięce nie zostały wyposażone w endoskopy z szybką kamerą HSV.

U osób z zaburzeniami głosu, u których występują nieokresowe drgania fałdów głosowych lub nieprawidłowości w obrębie cyklu, światło stroboskopowe nie jest w stanie się zsynchronizować, co powoduje utratę wizualizacji i możliwości interpretacji aperiodycznych ruchów fałdów głosowych (Naghbolhosseini i in., 2023; Zacharias i in., 2018). Dlatego też podczas analiz głosu, prowadzonych na potrzeby badań własnych, autor niniejszego opracowania nie podejmował prób diagnostycznych tego rodzaju. Nie było to bowiem istotą niniejszych rozważań. Mimo że niektórzy autorzy podkreślają przewagę techniki HSV nad VLS, to jednak do badania symetrii, zwarcia fonacyjnego, funkcji głośni czy zmian organicznych w obrębie krtani dzieci endoskopia typu VLS wydaje się wystarczająca. Jest rekomendowana przez wielu innych klinicystów (Halawa i in., 2013; Mudd i Smith, 2021; Ongkasuwan i in., 2017; Rzepakowska i in., 2018; Sielska-Badurek i in., 2017) i w pełni nadaje się do obserwacji zmiennych wybranych do tego badania.

1.2.2.5. Samoocena głosu

Istotne znaczenie dla kompleksowej oceny głosu ma również samoocena głosu pacjenta (także rekomendowana przez ASHA, ELS i UEP). Działanie to jest definiowane jako każdy raport o stanie zdrowia pacjenta, który pochodzi bezpośrednio od niego, bez interpretacji reakcji pacjenta przez diagnostę (Guyatt i Schunemann, 2007; Reeve i in., 2013; Snyder i in., 2013). Samoocena głosu dostarcza indywidualnej i subiektywnej perspektywy pacjenta na bazie jego doświadczeń (Francis i in., 2017). Wzmoczone skupienie na podejściu zorientowanym na pacjenta spowodowało w badaniach wzrost liczby pomiarów samoopisowych o zróżnicowanej jakości psychometrycznej (Johnston i in., 2015), a waga znaczenia podejścia skupionego na pacjencie doprowadziła do rozpowszechnienia techniki samooceny w różnych aspektach związanych z badaniami głosu.

Narzędziem do samooceny głosu przeznaczonym dla dzieci jest *Children's Voice Handicap Index-10* (CVHI-10). Narzędzie to zostało szczegółowo opisane

³ Dane uzyskane zostały w odpowiedzi na zapytanie wysłane do DiagNova Technologies sp. z o.o. (stan na 3.11.2023) oraz dostępną literaturę (Kopczyński i in., 2022; Koszyła-Hojna i in., 2019; Malinowski i in., 2021; Malinowski i in., 2023).

w części empirycznej pracy. Kwestionariusz ten został wprowadzony jako narzędzie do samooceny głosu u dzieci (Ricci-Maccarini i in., 2016). Jednakże w diagnostyce głosu dzieci ważną rolę odgrywa również perspektywa rodziców. Kwestionariuszem analogicznym i powiązany z kwestionariuszem CVHI-10 jest narzędzie dla rodziców *Children's Voice Handicap Index-10 for Parents (CVHI-10-P)*, w którym dokonują oni subiektywnej oceny głosu swoich dzieci (Ricci-Maccarini i in., 2016). W leczeniu zaburzeń głosu u dzieci rola rodzica jest znacząca, ponieważ w pracy nad usprawnianiem narządu głosu dzieci zalecane jest podejście skoncentrowane na rodzinie (Kollbrunner i Seifert, 2013). Znajomość relacji pomiędzy odczuciami dziecka na temat problemów z głosem a wrażeniami rodzica może zapewnić terapeutę jaśniejsze podejście do rehabilitacji zaburzeń głosu (Ricci-Maccarini i in., 2016).

W podobnie zaprojektowanym do niniejszego badania na temat oceny skuteczności edukacji w zakresie higieny głosu za pomocą terapii głosem u dzieci w wieku szkolnym z dysfonią organiczną badacze również brali pod uwagę opinię dzieci na temat ich własnego głosu (Estella i in., 2021).

1.2.2.6. Ocena palpacyjna oraz przegląd tego rodzaju metod

Autorzy podają, że palpacyjna ocena napięcia mięśni krtani może odgrywać ważną rolę w diagnostyce zaburzeń głosu (Roy, 2008; Sielska-Badurek i in., 2017). Do takiej oceny zalicza się badanie palpacyjne (dotykowe). Jest to nieinstrumentalna technika dokumentowania wszelkich widocznych lub wyczuwalnych napięć wokół krtani, obserwowanych zwłaszcza w zewnętrznych mięśniach krtani. Zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne grupy mięśni krtani odgrywają rolę podczas fonacji (Khoddami i in., 2015).

Ocena palpacyjna stosowana rutynowo w poradniach logopedycznych i foniatrycznych dostarcza przydatnych informacji na temat stopnia napięcia mięśni krtani, bólu, tkliwości, napięcia, wysokiego położenia krtani, zmniejszonych przestrzeni krtaniowych oraz nieprawidłowego przemieszczenia chrząstek w spoczynku i/lub fonacji (Kooijman i in., 2005). Dlatego badanie palpacyjne krtani może ułatwić diagnostykę i podejmowanie decyzji klinicznych u pacjentów z zaburzeniami głosu (Khoddami i in., 2015).

Metoda palpacyjna krtani Aronsona. Metodę tę po raz pierwszy wprowadził Arnold Elvin Aronson (1985) do klinicznej oceny głosu. Lekarz sprawdza oznaki napięcia,

otaczając krtań kciukiem i palcem środkowym (lub wskazującym) w stanie spoczynku. Kryteriami zdefiniowanymi w metodzie Aronsona w celu określenia obecności napięcia mięśniowo-szkieletowego są: (a) ból w odpowiedzi na ucisk na krtań i kość gnykową; (b) uniesienie krtani i kości gnykowej (zmniejszenie szerokości przestrzeni tarczowo-gnykowej); (c) opór krtani przy przemieszczaniu; oraz (d) poprawa głosu przy obniżaniu krtani. Metoda ta jest narzędziem jakościowym, nieposiadającym skali oceny. Brak jest badań dotyczących trafności i rzetelności metody Aronsona (Khoddami i in., 2015).

Metoda palpacyjna krtani Roya i in. Nelson Roy i in. (2009) udokumentowali skuteczność terapii manualnej krtani metodą palpacyjną. Zalecili ocenę napięcia mięśni nie tylko w spoczynku, lecz także podczas prób wydawania głosu. Metoda Roya zakłada ocenę napięcia mięśni na podstawie ogniskowej tkliwości, napięcia mięśni, bólu krtani, uniesienia krtani i poziomej ruchomości krtani. Ponadto należy wykryć napięcie w przyśrodkowych obszarach podbródkowych podczas spoczynku i fonacji. Metoda palpacji krtani opracowana przez Roya i in. nie ma systemu oceny napięcia mięśniowego i nie została oceniona pod kątem rzetelności i trafności (Khoddami i in., 2015).

Metoda palpacyjna krtani Morrisona. Metoda Murraya Morrisona (1997) to metoda jakościowa, w której lekarz dokumentuje bolesność, ucisk, zamknięte przestrzenie i ograniczoną ruchomość krtani. Objawy te można zaobserwować w różnych obszarach funkcjonalnych, jak: okolica nadgnykowa, mięśnie i przestrzeń tarczowo-gnykowa, przestrzeń pierścienno-tarczowa, zwieracz dolny etc. Podczas rotacji krtani można ocenić napięcie zwieracza dolnego i swobodę tkanek krtaniowych bocznych. Metoda Morrisona nie ogranicza się do badania w spoczynku, a wyniki badań palpacyjnych porównuje się między zadaniami w spoczynku i mowie. Oryginalna metoda palpacyjna Morrisona nie oceniała nasilenia napięcia, ale do wyników jej ewaluacji dodano 4-punktową skalę do oceny napięcia mięśni (Khoddami i in., 2015). W literaturze brak jest doniesień na temat trafności i rzetelności metody palpacyjnej Morrisona (Khoddami i in., 2015).

Metoda palpacyjna krtani Liebermana. Metodę tę po raz pierwszy wprowadził Jacob Lieberman (1998). Jest to kompleksowa metoda jakościowa, która obejmuje ocenę struktur głowy, szyi i tułowia. W tej metodzie badanie palpacyjne krtani jest podobne

do metody Morrisona, ponadto bada się palpacyjnie struktury krtani pod kątem położenia, napięcia, symetrii i tkliwości w spoczynku oraz podczas połykania i mówienia. Dostępnych jest niewiele danych na temat trafności i rzetelności metody Liebermana. Stepp i in. (2011) stwierdzili jednak niską rzetelność ocen międzysędziowskich.

Metoda palpacyjna krtani Mathiesona i in. Lesley Mathieson i in. (2009) opracowali system oceny palpacyjnej w celu udokumentowania wyników terapii manualnej krtani w dysfonii MTD. W tym systemie stopień napięcia mięśni i wysokość krtani ocenia się w spoczynku. Napięcie mięśni krtani ocenia się w skali 1–5. Wysokość krtani w trakcie głosowym ocenia się także w 4-punktowej skali nominalnej. Do oceny badający stoi za pacjentem i obiema rękami dotyka docelowych struktur. Nie ma wystarczających informacji na temat trafności i rzetelności metody Mathiesona i in. (Khoddami i in., 2015).

Palpacyjna ocena narządu głosu Sielskiej-Badurek. Choć wielu autorów podkreśla przydatność badania palpacyjnego traktu głosowego, nie opracowano dotychczas zwalidowanego protokołu badania (Sielska-Badurek i in., 2017). Ponadto autorki nie znalazły żadnego badania porównującego wyniki badania palpacyjnego w schemacie eksperymentalnym (pre-post) (Sielska-Badurek i in., 2017). Opracowany przez Ewelinę Sielską-Badurek i in. (2017) protokół palpacyjny zawiera skalę, która umożliwia porównanie uzyskanych wyników przed terapią (interwencją) i po niej. Została przeprowadzona walidacja powyższego protokołu palpacyjnego. Jego wewnętrzną zgodność określono za pomocą współczynnika alfa Cronbacha i miary testu-retestu. Próbką dostępną do analizy typu test-retest była niewielka (20 osób), dlatego rzetelność testu-retestu obliczono za pomocą współczynnika rho Spearmana. Podczas walidacji protokołu palpacyjnego stwierdzono, że pomiar spójności wewnętrznej wykazał wysoki współczynnik alfa dla wyniku całkowitego, wyniósł $\alpha = 0,85$. Współczynnik korelacji rho Spearmana wyniósł $r = 0,72$ dla całkowitego wyniku protokołu palpacyjnego w ocenie wiarygodności test-retest. Oznacza to, że poziom powtarzalności jest dobry, a narzędzie ma zadowalające właściwości psychometryczne (Sielska-Badurek i in., 2017). Ze względu na przeprowadzone badanie walidacyjne narzędzia oraz ze względu na bardziej kompleksową ocenę narządu głosu w porównaniu z innymi metodami (ocena struktur krtani, jak również napięcia i ruchomości powłok brzusznych, klatki

piersiowej w spoczynku, mowie i śpiewie) zdecydowano się na potrzeby niniejszej pracy zastosować protokół Sielskiej-Badurek. Został on szczegółowo opisany w części empirycznej.

Istnieją również inne metody badania palpacyjnego krtani (np. Izadi i Salehi, 2013; Redenbaugh i Reich, 1989; Van Lierde i in., 2004), które nie są szeroko stosowane w warunkach klinicznych ani w badaniach naukowych. Ponadto te metody również nie zostały przeanalizowane pod kątem rzetelności i trafności (Khoddami i in., 2015).

1.2.2.7. Zakres (rozpiętość) głosu

Zakres głosu, zwany również skalą lub rozpiętością głosu, odnosi się do zakresu tonów lub częstotliwości, jakie dana osoba może wygenerować od najniższego do najwyższego dźwięku. Rozpiętość głosu zależy od anatomii i fizjologii narządu głosowego, w tym fałdów głosowych, a także od umiejętności technicznych w emisji głosu (Pruszewicz, 2002). Ćwiczenia wokalne wpływają pozytywnie na rozszerzanie skali głosu. Jest to szczególnie ważna umiejętność w śpiewie (Danel, 2012).

Radwańska (2014, s. 79) pisze, że „podczas śpiewu wykorzystywana jest bardziej rozległa skala głosu, większe jego natężenie, wytrzymałość oraz długość oddechu. Ważne jest też pełniejsze wykorzystanie rezonansu, który nadaje głosowi specyficzny blask i nośność. Podczas mówienia natomiast elementy akustyczne zaznaczają się w formie akcentów melodycznych (intonacja głosu), dynamicznych, rytmicznych oraz wyrazowych”.

Rozpiętość skali głosu może również świadczyć o stanie głosu pacjenta (Zdziarski, 2011). Majzner (2020) uważa, że w okresie przedmutacyjnym można rozwijać emisję głosu i pracować nad rozszerzeniem zakresu głosu, doskonalić umiejętności fonacyjnych oraz w zakresie wsparcia oddechowego, rezonansu, a także dykcji.

W wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym wyróżniamy następujące etapy rozwoju zakresu głosu dziecka:

- a) do 5. roku życia – kwarta do seksty (D1–G1);
- b) od 6. do 7. roku życia – oktawa (C1–C2);
- c) 8. rok życia – nona (C1–D2);
- d) 9. rok życia – decyma (C1–E2) (Uchyła-Zroski, 2015).

Rozpiętość głosu wciąż nie jest popularną miarą w diagnostyce emisji głosu, ale niektórzy autorzy podają ją jako ważny wskaźnik jakości funkcjonowania narządu głosu (Danel, 2012; Majzner, 2020; Niebudek-Bogusz i in., 2005; Pruszewicz, 2002; Wysocka, 2014).

1.2.3. Zaburzenia głosu

Patologie głosu i zaburzenia mowy wpływają na jakość głosu i komunikacji werbalnej (Baker i in., 2014; Koszyła-Hojna i in., 2019; Teixeira i in., 2008). Zaburzenia głosu (dysfonie) ogólnie charakteryzują się nieprawidłowym brzmieniem, skróconym czasem fonacji, głośnością i/lub jakością głosu wynikającą z zaburzenia funkcjonowania krtani, dróg oddechowych i/lub traktu głosowego. Zaburzenia głosu wahają się od łagodnej chrypki, szorstkości w brzmieniu, charakteru chuchającego fonacji, osłabienia, napięcia (Hirano, 1981), aż do całkowitej utraty głosu i mogą ograniczać zrozumiałość lub skuteczność komunikacji werbalnej. Zaburzenia głosu mogą być spowodowane nawykami związanymi z niewłaściwym używaniem głosu i jego przeciążeniem (np. nieprawidłowe używanie narządu głosowego, jak: nadmierne chrząkanie/kasłanie, krzyk, długotrwałe mówienie przy nasilonym hałasie w tle, zaburzenia równowagi mięśniowej). Często skutkują organicznymi zmianami w fałdach głosowych. Pozostałe czynniki prowadzące do dysfonii to np. uraz, zaburzenia neurologiczne, alergie lub czynniki psychologiczne (np. stres, reakcje konwersyjne, zaburzenia osobowości). Nierzadko zaburzenie głosu odzwierciedla kombinację powyższych czynników (Verdolini i in., 2014).

Badanie zaburzeń głosu u dzieci jest uzasadnione. Mowa dzieci z zaburzeniami głosu wpływa na ich postrzeganie przez dorosłych (Ruscello i in., 1988). Zaburzenia głosu mogą wpływać na funkcjonowanie dziecka w klasie, gdzie komunikacja werbalna jest powszechna. Dzieci z zaburzeniami głosu mogą być również postrzegane jako mające problemy behawioralne lub bardziej agresywne niż ich rówieśnicy (Hooper, 2004).

W związku z rozwojem cywilizacyjnym i zwiększającym się stresem życia codziennego liczba zaburzeń głosu z roku na rok wzrasta. Zaburzenia głosu w populacji dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym są szczególnie złożonym problemem medycznym, ponieważ generują wiele trudności społecznych, psychologicznych i edukacyjnych (Brännström i in., 2018). Nieznana jest dokładna liczba osób z zaburzeniami głosu w Polsce, gdyż takie badania nie zostały dotychczas

przeprowadzone w naszym kraju. Zagraniczne źródła wskazują, że dysfonia występuje u 6%–23% dzieci w wieku szkolnym (Tavares i in., 2011). Inne dane pokazują, że dysfonie obejmują nawet około 20% dzieci w wieku od 7 do 16 lat (Gambalunga i in., 2020). Nowsze raporty potwierdzają, że występowanie zmian w strukturze strun głosowych wynosi nawet 17%–30% w populacji dziecięcej (Hseu i Ongkasuwan, 2019; Mudd i Smith, 2021; Wu i in., 2023).

Autorzy badań stwierdzają, że brak dokładnych danych epidemiologicznych dotyczących jakości głosu dzieci w Polsce ogranicza rozwój procedur profilaktycznych, diagnostycznych i terapeutycznych w naszym kraju, co stanowi poważny problem medyczny, społeczny i edukacyjny (Szkiełkowska i in., 2020).

Dzieci z zaburzeniami głosu mogą doświadczać różnych problemów, które mogą wpłynąć na ich ogólne samopoczucie. Wskazuje się na takie kwestie, jak:

1. Trudności w komunikacji: zaburzenia głosu mogą sprawiać dzieciom trudności w skutecznej komunikacji. Dzieci mogą być źle rozumiane (przez jakość ich głosu) przez rówieśników, nauczycieli i członków rodziny, co prowadzi do frustracji i ograniczonego uczestnictwa w interakcjach społecznych. Trudności w komunikacji mogą negatywnie wpływać na wyniki szkolne, udział w zajęciach grupowych i rozwój relacji społecznych (Rosen i in., 2020).
2. Izolacja społeczna i niskie poczucie własnej wartości: dzieci z zaburzeniami głosu mogą czuć się zawstydzone ze względu na jakość brzmienia swojego głosu, co może prowadzić do wycofania się społecznego i izolacji. Mogą unikać publicznych rozmów lub uczestnictwa w działaniach wymagających ustnej komunikacji werbalnej, co może ograniczać ich możliwości interakcji społecznych i utrudniać ich rozwój emocjonalny. Stałe problemy w komunikacji mogą również negatywnie wpływać na ich poczucie własnej wartości i pewność siebie (Braden i Thibeault, 2020; Hirschberg i in., 1995; Krohling i in., 2016).
3. Wpływ na naukę i funkcjonowanie w szkole: zaburzenia głosu mogą wpływać na wyniki szkolne. Dzieci mogą mieć trudności w uczestnictwie w dyskusjach klasowych, w prezentacjach lub podczas egzaminów ustnych. Problemy z głosem mogą prowadzić do obniżenia osiągnięć edukacyjnych

(Curyło-Sikora i Wrona-Polańska, 2018; Poulain i in., 2020; Roy, 2011; Sülter, 2022; van Niekerk i in., 2017).

4. Czynniki psychologiczne i emocjonalne: dzieci mogą doświadczać frustracji, lęku lub depresji związanej z trudnościami w komunikacji i interakcjach społecznych. Stałe napięcie i wysiłek podczas tworzenia głosu może być emocjonalnie wyczerpujący i może prowadzić do zmęczenia, stresu i obniżonego samopoczucia (Rubin i Greenberg, 2002; Scech, 2021; Lewandowska-Tarasiuk, 2001).

Nieokreślona sytuacja epidemiologiczna w zakresie zaburzeń głosu w Polsce hamuje rozwój działań profilaktycznych i skutecznej terapii, a tym samym generuje koszty związane z zabiegami rehabilitacyjnymi i terapeutycznymi oraz różnego rodzaju świadczeniami zdrowotnymi (Szkiełkowska i in., 2020).

Klasyfikacja zaburzeń głosu ulega ciągłym zmianom, ponieważ mechanizmy czynnościowych zaburzeń głosu, w tym w chorobach neurologicznych, są cały czas obiektem badań. Według niemieckiej klasyfikacji Martina (Maniecka-Aleksandrowicz, 1997) zaburzenia głosu dzieli się na wrodzone oraz nabyte. Nabyte zaburzenia głosu:

1. Czynnościowe (w tym psychogenne).
2. Wady głosu rozwojowe i dysfonie związane z cyklem miesięcznym.
3. Zaburzenia hormonalne głosu.
4. Zaburzenia endokrynologiczne przysadkowe, tarczycowe, nadnerczowe i płciowe.
5. Zaburzenia głosu mięśniopochodne.
6. Wtórne organiczne zaburzenia głosu.
7. Neurogenne zaburzenia głosu (Maniecka-Aleksandrowicz, 1997).

Australijska klasyfikacja z 2007 roku wyróżnia z kolei tylko trzy podtypy zaburzeń głosu, w tym dwa czynnościowe:

1. Funkcjonalne psychogenne zaburzenie głosu.
2. Funkcjonalne zaburzenie głosu związane z napięciem mięśniowym.
3. Organiczne zaburzenia głosu (Baker i in., 2007).

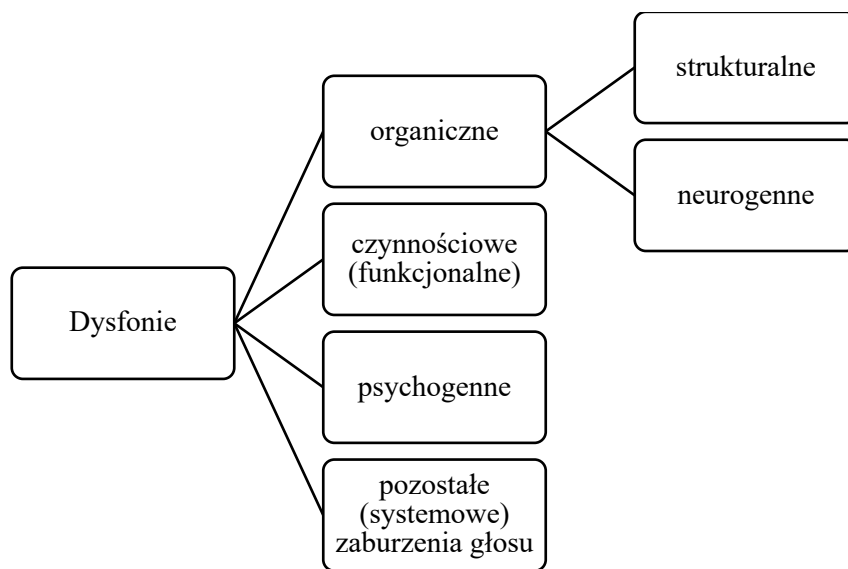
Bradley (2010) klasyfikuje dysfonie wg lokalizacji zaburzenia i charakterystyki etiologicznej. Zaburzenia głosu dzieli na:

1. Nowotworowe/strukturalne.
2. Neuro-mięśniowe.
3. Brak równowagi napięcia mięśniowego (Bradley, 2010).

Poniżej znajduje się wybrana dla niniejszej pracy, rekomendowana przez amerykańskie stowarzyszenie ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) klasyfikacja (rysunek 6), uwzględniająca kryterium etiologiczne (Verdolini i in., 2014). Proponowany poniżej podział zaburzeń głosu znajduje się również na stronie internetowej Szkoły Medycznej Uniwersytetu Minnesoty, przygotowanej przez badaczy Kliniki Otolaryngologii – Chirurgii Głowy i Szyi na podstawie rekomendacji ASHA. Klasyfikacja jest najbardziej współczesna i obejmuje czynniki o różnym pochodzeniu, dzięki czemu jest dokładna i czytelna.

Rysunek 6

Klasyfikacja zaburzeń głosu (według rekomendacji ASHA)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: (a) *Categories of Voice Disorders*, University of Minnesota, Medical School, Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, dostęp 23.08.2023 (<https://med.umn.edu/ent/patient-care/lions-voice-clinic/treatments/voice-disorder-categories/>), (b) *Voice Disorders*, American Speech-Language-Hearing Association, dostęp 23.08.2023 (<https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/>)

Powrót do zdrowia po urazie lub chorobie prowadzącej do dysfonii wymaga profesjonalnej rehabilitacji. W rehabilitacji głosu poszukuje się wielu alternatywnych rozwiązań w zakresie korekty i terapii głosu. Proces ten opiera się na tym, co ewolucja zaferowała różnym gatunkom (potrzeby wokalne w świetle wielkości ciała,

środowiska itp.). Zarówno interwencja chirurgiczna, jak i modyfikacja funkcji fonacyjnej w terapii mogą przynieść korzyści w nawiązaniu do badania wielu alternatywnych rozwiązań w zakresie skutecznej emisji głosu (Titze, 1994).

Ze względu na specyfikę badań w niniejszej pracy szczegółowo zostaną opisane wybrane formy zaburzeń głosu spośród: dysfonii organicznych, dysfonii czynnościowych oraz psychogennych.

1.2.3.1. Dysfonie organiczne

Przyczyną dysfonii organicznych strukturalnych są patologie w obrębie struktur krtani, np. guzki głosowe (Maniecka-Aleksandrowicz, 1997; Robotti i in., 2023). Dysfonie organiczne neurogenne wynikają z upośledzenia ruchów krtani na skutek chorób obwodowych (np. uszkodzenie nerwu błędnego lub nerwu krtaniowego wstecznego) lub ośrodkowego układu nerwowego, takich jak m.in. dystonia lub drżenie (Robotti i in., 2023). Podstawowym objawem dysfonii organicznych jest chrypka o różnym nasileniu oraz zwiększona męczliwość głosu (Jaros, 2022a; Wiskirska-Woźnica, 2012).

Ze względu na specyfikę pracy i grupy badawczej (brak innych zmian organicznych w próbie) w niniejszej pracy – jako przykład dysfonii organicznej – szczegółowo zostaną opisane guzki głosowe.

U dzieci często diagnozuje się guzki fałdów głosowych (kod rozpoznania ICD10: J38.2 guzki strun głosowych) (World Health Organization, 2008), które stanowią najczęstszą przyczynę prowadzącą do dysfonii (Mudd i Noelke, 2018). Podaje się, że częstość występowania guzków fałdów głosowych w populacji dzieci wynosi nawet 17%–30% (Hseu i Ongkasuwan, 2019; Mudd i Noelke, 2018; Ongkasuwan i Friedman, 2013; Wu i in., 2023). Guzki fałdów głosowych to łagodne zmiany, które powodują chrypkę u wszystkich grup wiekowych, w tym także u dzieci. Wysilek wokalny, krzyk, niewłaściwa technika tworzenia głosu mogą prowadzić do nadmiernego napięcia biomechanicznego i urazu środkowej części błoniastej fałdu głosowego, co może skutkować powstaniem zmian chorobowych. Przebudowa biologiczna nabłonka fałdu głosowego prowadzi do gojenia się urazu. Proces przebudowy tkanki może skutkować powstaniem guzków fałdów głosowych (Johns, 2003). Problemy emocjonalne dzieci również mogą prowadzić do fonotraumatycznej aktywności głosowej, przyczyniając się w ten sposób wtórnie do rozwoju organicznych

zaburzeń głosu (Lee i in., 2022). Guzki fałdów głosowych mają wpływ na komunikację, produkcję głosu i jakość życia (Mudd i Noelke, 2018).

W tabeli 2 przedstawiono zestawienie patologii prowadzących do dysfonii organicznych w podziale na pochodzenie strukturalne i neurogenne (Verdolini i in., 2014).

Tabela 2

Przyczyny dysfonii organicznej (patologie krtani)

Dysfonie organiczne	
strukturalne	neurogenne
złośliwe zmiany krtani	dysfonia spastyczna/spazmatyczna przywodzicieli ^a
guzki głosowe	dysfonia spastyczna/spazmatyczna odwodzicieli ^b
polipy	dystonia śpiewacza (<i>singer's dystonia</i>) ^c
cysty	drżenie dystoniczne (<i>dystonic tremor</i>)
ziarniniaki	drżenie samoistne (<i>essential tremor</i>)
bruzdy, blizny	Zespół Meige'a (dystonia ustno-twarzowa)
żylaki	stereotypy późne (dyskinezy późne)
brodawczaki	Zespół Tourette'a
obrzęki Reinkego	porażenie krtani (jedno lub obustronne)
masy włókniste	neuropatie
zwężenie głośni	miastenie
zmiany pooperacyjne	inne zaburzenia OUN wpływające na głos

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (a) *Classification manual for voice disorders-I* (s. 19-25), K. Verdolini i in., (Eds.), 2014. Psychology Press, (b) „Botulinum toxin-an overview of applications in otorhinolaryngology”, D. Dołomisiewicz i in., 2022, *Polish Otorhinolaryngology Review*, 11(3), s. 30-38., (c) „Singer's dystonia: first report of a variant of spasmodic dysphonia”, A. Chitkara i in, 2006, *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 115(2), s. 89-92.

^a Obecnie w obiegu międzynarodowym coraz częściej stosowana jest nazwa „dystonia krtaniowa AdLD” (*adductor laryngeal dystonia*).

^b W tym wypadku coraz częściej jest używana nazwa „dystonia krtaniowa AbLD” (*abductor laryngeal dystonia*).

^c W literaturze polskojęzycznej nie pojawiają się wzmianki o zaburzeniu określanym mianem *singer's dystonia*, dlatego też przyjęto na potrzeby niniejszego opracowania ekwiwalent w postaci określenia „dystonia śpiewacza”.

1.2.3.2. Dysfonie czynnościowe

Dysfonia – w swoim początkowym stadium – ma najczęściej charakter czynnościowy, a dysfunkcja głosu jest odwracalna. Wśród czynników etiologicznych,

które prowadzą do zaburzeń czynnościowych głosu, należy wymienić m.in. nadmierną eksploatację głosu, nieprawidłową technikę tworzenia głosu, pracę głosem w nieodpowiednich warunkach czy też brak znajomości zasad i przestrzegania higieny narządu głosu (Woźnicka, 2013).

Maniecka-Aleksandrowicz (1997) podaje, że dysfonie czynnościowe wynikają z nieprawidłowych mechanizmów fonacyjnych, spowodowanych problemami w pracy mięśni zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz krtani. Te problemy wynikają z zakłóceń w napięciu, zakresie ruchów mięśni, a także z zaburzeń w harmonijnej współpracy między antagonistycznymi mięśniami. Często dochodzi do zaburzeń koordynacji między oddechem a emisją dźwięku. Oddychanie i obronna funkcja krtani pozostają nienaruszone. Przyczyny dysfonii czynnościowych mogą obejmować konstytucjonalne problemy narządu głosu, brak kontroli słuchowej, nieprawidłowe nawyki fonacyjno-artykulacyjne, nadmierne obciążenie narządu głosu, a także pracę głosem w niesprzyjających warunkach i brak higieny wokalne. U osób, które zawodowo używają głosu, pierwszymi oznakami rozwoju zaburzeń czynnościowych mogą być zmęczenie głosowe i chrypka, mimo że w krtani nie ma zmian organicznych. Jeśli obciążenia głosowe będą nadal występować, mogą pojawić się zmiany strukturalne, takie jak guzki głosowe, modzele, owrzodzenia kontaktowe, polipy oraz stan zapalny fałdów głosowych.

Kolejnymi czynnikami wpływającymi na wystąpienie dysfonii są czynniki psychogenne, wynikające z reakcji na stres, reakcji histerycznych (ostrych lub przewlekłych, zależnych od osobowości) oraz reakcji konwersyjnych, które polegają na rozładowaniu konfliktu psychicznego poprzez objawy choroby. Objawy dysfonii czynnościowych obejmują hiperfunkcje (zwiększoną aktywność mięśniową), hipofunkcje (zmniejszoną aktywność mięśniową), postaci mieszane (zaburzenia w ruchach mięśni) oraz objawy spastyczne. W skrajnych przypadkach może wystąpić afonia, czyli całkowita utrata głosu (Maniecka-Aleksandrowicz, 1997).

Od 2019 roku w środowisku foniatrycznym pojawia się próba unowocześnienia terminu dysfonia czynnościowa (Adriaansen i in., 2023; Akbulut i in., 2019; Desjardins i in., 2022; Tulics, 2020; Yaşar i in., 2022). Autorzy przekonują, że dysfonia czynnościowa (*functional dysphonia*) powinna ustąpić miejsca nazwie „dysfonia malregulacyjna” (*malregulative dysphonia*). Klinicyści tłumaczą potrzebę zmian nieścisłościami diagnostycznymi i etiologicznymi. Mechanizm „malregulacyjny” zazwyczaj dotyczy nieprawidłowej regulacji sensomotorycznej. Przyczyny dysfonii

obejmują zazwyczaj etiologię psychogenną, behawioralną i sensoryczną. Na przykład afonia, która pojawia się nagle, a czasami zanika samoistnie, zmienne objawy zaburzeń, przeciążenie głosu, niewłaściwe używanie głosu i zaburzenia napięcia mięśniowego w ich często zmieniających się postaciach – to niektóre przejawy nieprawidłowej regulacji. Autorzy uważają, że kategoria „malregulacyjna” zapewnia biologicznie jaśniejsze ramy dla etykietowania zaburzeń fonacyjnych. Termin „funkcjonalny” jest według nich mało klarowny i nie jest jasne, co oznacza w danym kontekście klinicznym lub w konkretnym przypadku. Jednak nazwa ta wciąż nie przyjęła się w obiegu naukowym i powszechnie wciąż używana jest tradycyjna nomenklatura, tj. dysfonia czynnościowa (Hacki i in., 2022). W literaturze polskojęzycznej nie występuje termin „dysfonia malregulacyjna”. W związku z tym – jak również ze względu na brak zgodności w środowisku międzynarodowym – w niniejszej pracy zdecydowano się posługiwać terminem dysfonia czynnościowa, zgodnie z dotychczasową rekomendacją klasyfikacyjną ASHA.

1.2.3.3. Dysfonie psychogenne

Psychogenne zaburzenia głosu PVD (*Psychogenic Voice Disorders*), znane również jako dysfonia konwersyjna, psychologiczna dysfonia funkcjonalna, fononeuroza lub afonia/dysfonia histeryczna, to zaburzenia głosu, które nie są strukturalnymi ani neurologicznymi zaburzeniem krtani (Tezcaner i in., 2019). Dysfonia i afonia psychogenna to zaburzenia głosu o podłożu psychogennym, które wynikają z mechanizmów obronnych w postaci konwersji i somatyzacji. W efekcie dochodzi do zaburzeń funkcji krtani i utrudnienia pracy głosem, co może znacząco wpłynąć na wystąpienia publiczne. ICD-10 (tak samo jak DSM-5) klasyfikuje dysfonię i afonię psychogenną jako zaburzenie konwersyjne z objawami lub deficytem motorycznym (F44.4) (American Psychiatric Association, 2013; World Health Organization, 2008). Czynnikiem prowadzącym do rozwoju zaburzenia jest trauma psychiczna, długotrwały stres lub konflikt wewnętrzny (Lewczuk, 2004). Wspomniany konflikt lub trauma mogą mieć początek w nieprzyjemnych wspomnieniach dziecka dotyczących negatywnych odczuć związanych np. z wystąpieniami publicznymi. Pojawiający się stres przynosi negatywne konsekwencje dla układu fonacyjnego, a pojawiające się problemy z głosem mogą nasilać zaburzenia psychogenne (Rubin i Greenberg, 2002). Opisany powyżej

schemat zaczyna działać na zasadzie sprzężenia zwrotnego, w którym skutek zjawiska pogłębia jego przyczynę.

Jedne z najbardziej charakterystycznych objawów dysfonii psychogennej to zwiększone napięcie mięśni krtani, chrypka, osłabienie głosu, skrócony czas fonacji, szorstkość barwy, drżenie głosu, ból i dyskomfort w okolicy krtani (Maniecka-Aleksandrowicz i Domeracka-Kołodziej, 2004). W wypadku afonii psychogennej dochodzi do tymczasowego zaniku głosu. Wymienione objawy mogą rodzić obawy, nasilać treść i wpływać na jakość głosu w trakcie wystąpienia. Chociaż występy publiczne są ważnym elementem edukacji, minimalną uwagę poświęca się doświadczeniom dzieci w odniesieniu do ich lęku przed publicznym wystąpieniem. W konsekwencji widać, jak skutki tremy negatywnie oddziałują na ich głos i samopoczucie (Ryan, 2005). Wobec powyższych doniesień naukowych uwzględnienie czynników psychogennych np. tremy u dzieci i młodzieży, a także ocena nasilenia poszczególnych jej komponentów wydaje się zasadna i konieczna.

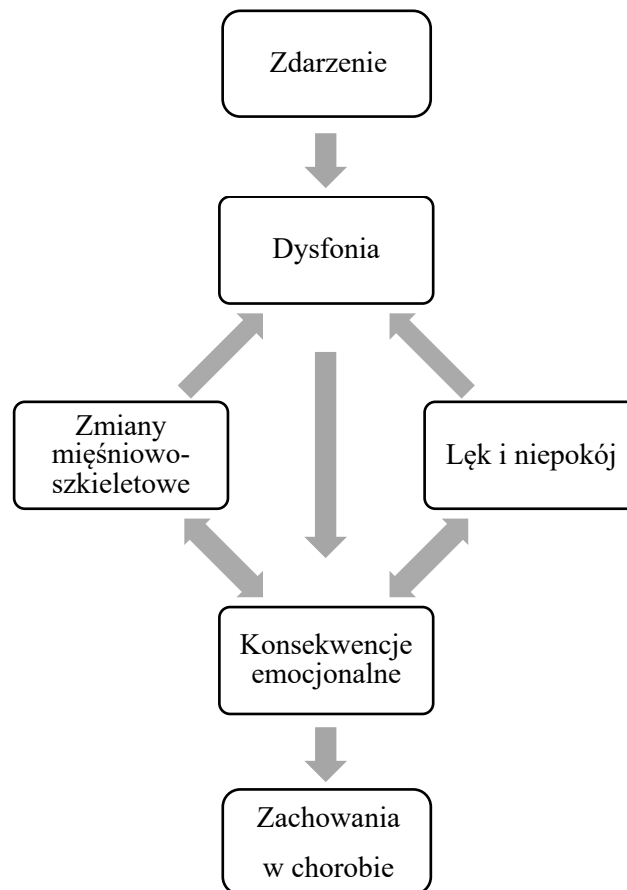
W wypadku psychogennych zaburzeń należy także wspomnieć o puberfonii. W polskojęzycznej literaturze foniatrycznej terminem tożsamym dla tego zaburzenia jest nazwa przetrwały (mutacyjny) głos fistułowy (Cichecka-Wilk i Studzińska, 2018; Wojciechowska i in., 2010). Nawrocka i in. (2020) zaburzenia przetrwałego głosu fistułowego określają jako pomutacyjną niestabilność głosu. Puberfonia to niewłaściwe używanie wysokiego głosu po okresie dojrzewania. Zwykle objawia się to bezpośrednio po okresie dojrzewania, kiedy mechanizm głosowy ulega znaczącym zmianom pod względem wielkości i funkcji krtani, spowodowanym zmianami hormonalnymi (Desai i Mishra, 2012). Krtani osoby z puberfonią jest dojrzała, ale głos wciąż jest nienaturalnie wysoki (dla okresu rozwojowego) na skutek nadmiernego napięcia mięśni wewnętrznych krtani, jego średnie brzmienie jest wyższe o oktawę. Problem ten dotyczy częściej młodych mężczyzn, którzy powinni mieć niższe brzmienie głosu po mutacji. Zaburzenie to ma podłoże psychogenne i jest związane z niedojrzałością emocjonalną, brakiem psychicznej gotowości do dorosłości, a także zależnością emocjonalną od osób znaczących w rodzinie (Wojciechowska i in. 2010).

Psychogenne zaburzenia głosu są trudne do zdiagnozowania. Konieczne jest wykonanie szczegółowych badań diagnostycznych i diagnostyki różnicowej, by wyeliminować czynniki organiczne. Terapia głosu jest skuteczną metodą leczenia po postawieniu prawidłowej diagnozy. Jednak sama terapia głosowa nie jest wystarczająca do skutecznego i trwałego leczenia tego zaburzenia. Chociaż PVD to zaburzenie

o podłożu psychogennym, większość pacjentów początkowo konsultuje się z foniatrą i logopedą. Natomiast podejście psychiatryczne/psychologiczne, które należy zastosować w połączeniu z terapią głosową z wielodyscyplinarnym zespołem (logopeda, psycholog i foniatra), zwiększy szansę na trwałe wyzdrowienie, jednocześnie zmniejszając ryzyko nawrotu choroby (Tezcaner i in., 2019). Rysunek 7 przedstawia psychodynamiczny model dysfonii.

Rysunek 7

Psychodynamiczny model dysfonii Maurice Greenberg



Źródło: opracowanie własne na podstawie „Psychogenic voice disorders in performers: A psychodynamic model”, J.S. Rubin i M. Greenberg, 2002, *Journal of Voice*, 16(4), s. 545.

Podsumowanie

Emisja głosu jest złożonym procesem związanym z wydobywaniem dźwięków zarówno w mowie, jak i w śpiewie. Definicje badaczy różnią się w zależności od kontekstu, ale w każdym wypadku podkreślane jest znaczenie prawidłowej emisji głosu zarówno dla komunikacji, jak i dla zdrowia. W definicji Wojtyńskiego (1970) emisja

głosu jest nauką i sztuką, obejmującą aspekty związane z fizjologią oraz estetyką. To proces, w którym mięśnie oddechowe, mięśnie krtani, narząd artykulacyjny i mózg współpracują, by wydobywać dźwięki. Chociaż definicja ta skupia się głównie na śpiewie, emisję głosu można rozumieć szerzej, włączając w jej zakres także aspekty mowy. Według Legieć-Matosiuk i Chacińskiego (1994) emisja głosu to złożony proces, który obejmuje oddychanie, fonację i rezonans. Jest to synteza różnych aspektów fizjologicznych i biologicznych, które wpływają na wydawanie dźwięków. Emisja głosu jest kluczowym aspektem rozwoju dzieci, ponieważ wpływa na kształtowanie mowy werbalnej, relacje społeczne i osiągnięcia szkolne. Patologie głosu i zaburzenia mowy stanowią istotny obszar badań logopedycznych, medycznych i psychologicznych. Mają znaczący wpływ na jakość głosu i efektywność komunikacji werbalnej (Baker i in., 2014; Koszyła-Hojna i in., 2019; Teixeira i in., 2008). Zaburzenia głosu, znane jako dysfonie, ogólnie manifestują się jako nieprawidłowe brzmienie, skrócony czas fonacji, zmiany w głośności lub jakości głosu, wynikające z zaburzeń krtani, dróg oddechowych i/lub traktu głosowego. Zakres tych zaburzeń jest zróżnicowany, obejmuje łagodną chrypkę, szorstkość w brzmieniu, aż do całkowitej utraty głosu, co wpływa na zrozumiałość i efektywność komunikacji werbalnej. Przyczyny dysfonii są wielorakie. Obejmują nawyki nieprawidłowego używania głosu, urazy, zaburzenia neurologiczne, alergie, a także czynniki psychologiczne, jak stres czy reakcje konwersyjne. Badanie zaburzeń głosu u dzieci jest niezwykle istotne. Dzieci z zaburzeniami głosu są często źle rozumiane przez dorosłych (Ruscello i in., 1988), co może wpływać na ich funkcjonowanie w szkole, gdzie komunikacja werbalna odgrywa kluczową rolę. Ponadto dzieci te mogą być często postrzegane jako bardziej zachowawcze lub agresywne niż ich rówieśnicy (Hooper, 2004). Współczesny styl życia przyczynia się do wzrostu liczby zaburzeń głosu, co szczególnie dotyczy dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym i powoduje u nich rozmaite trudności społeczne, psychologiczne i edukacyjne (Brännström i in., 2018). Niestety, brakuje dokładnych danych epidemiologicznych w Polsce, ale badania zagraniczne wskazują, że dysfonia dotyczy znaczącego odsetka dzieci w wieku szkolnym (Tavares i in., 2011; Gambalunga i in., 2020). Niewłaściwa sytuacja epidemiologiczna w kraju stanowi poważne wyzwanie dla działań profilaktycznych i terapeutycznych (Szkiełkowska i in., 2020). Zaburzenia głosu u dzieci wywołują różnorodne konsekwencje zarówno w sferze społecznej, jak i zdrowotnej, wpływając negatywnie na jakość ich życia. Problemy w komunikacji generują frustrację, wpływają na osiągnięcia szkolne, mogą prowadzić do wyizolowania

społecznego oraz oddziaływać na stan emocjonalny dzieci, co stanowi istotne wyzwania w obszarze medycyny, społeczeństwa i edukacji.

Klasyfikacja zaburzeń głosu stale ewoluuje, odzwierciedlając coraz głębszą wiedzę na temat mechanizmów tych zaburzeń. W klasyfikacjach tych są uwzględniane różnorodne kategorie etiologiczne, jak zaburzenia psychogenne, neuromięśniowe czy organiczne zaburzenia głosu (Baker i in., 2007; Verdolini i in., 2014; Bradley, 2010). Wybór dopasowanej do badań klasyfikacji dysfonii stanowi fundament i niezbędne narzędzie w procesie diagnozowania głosu i projektowania terapii u dzieci. Jest również podstawą dla skutecznych działań profilaktycznych czy prewencyjnych.

Podczas rozważań dotyczących kompleksowej oceny głosu, należy dostrzec konsensus panelu ekspertów stowarzyszenia ASHA, ELS oraz UEP. Wymienione instytucje jednogłośnie rekomendują kompleksowy protokół oceny osób z zaburzeniami głosu. Protokół ten, oparty na wielu badaniach naukowych, obejmuje różnorodne aspekty, a jego celem jest dokładna ocena nieprawidłowości w różnych podsystemach wytwarzania głosu i ich wpływ na jakość głosu oraz codzienne funkcjonowanie pacjenta. W ramach tego protokołu przeprowadza się wywiad z pacjentem i wykonywane są badania diagnostyczne. Wykorzystuje się obrazowanie krtani, które pozwala na wizualizację struktury i funkcji fałdów głosowych. Z kolei pomiar akustyczny dostarcza obiektywnych danych obejmujących wskaźniki takie, jak *jitter*, *shimmer* i HNR, które są używane do akustycznej prezentacji zmian funkcjonalnych i organicznych w krtani. Mierząc stosunek harmonicznym do szumu (HNR), można określić, czy w głosie występuje nadmiar szumu, co może wskazywać na nieprawidłowości w fonacji. Parametry akustyczne, takie jak *jitter* i *shimmer*, pomagają w ocenie nieregularności w falach dźwiękowych generowanych przez fałdy głosowe. Im wyższe wartości tych parametrów, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia nieprawidłowości w obrębie krtani. Oprócz badań endoskopowych i akustycznych tradycyjnym narzędziem oceny jakości głosu jest ocena odsłuchowo-percepcyjna. Szkoleni sędziowie kompetentni oceniają jakość głosu, co pomaga określić ilościowy stopień patologii w głosie pacjenta. Dodatkowo pomiar MPT, czyli maksymalnego czasu fonacji samogłoski [a], pomaga określić sprawność aerodynamiczną narządu głosowego. Krótszy MPT może sugerować nieprawidłowości w pracy narządu głosu. Warto również uwzględnić samoocenę pacjenta, która wprawdzie stanowi subiektywną opinię na temat jakości głosu, lecz – jak dowodzą badania – może być również przydatna w procesie oceny i leczenia. Istnieją narzędzia do samooceny zarówno dla

dzieci, jak i dla rodziców, co pozwala na lepsze zrozumienie problemów z głosem u najmłodszych pacjentów. Złote standardy diagnozy głosu proponowane przez trzy wspomniane wcześniej organizacje nie ujmują jednak oceny palpacyjnej czy pomiaru skali głosu. Ocena palpacyjna polega na dotykowym badaniu napięcia mięśni krtani i struktur podsystemów narządu głosu, co może pomóc w diagnozie dysfonii. Pomiar rozpiętości głosu jest również istotny, ponieważ może dostarczyć informacji na temat umiejętności technicznych w emisji głosu. Literatura jednak podaje badania, do których włączono te dwie miary, poszerzając tym samym perspektywę diagnostyczną. Ostatecznie, kompleksowa ocena głosu opiera się na wielu różnorodnych parametrach, które wspólnie pozwalają na dokładne zrozumienie problemów z głosem pacjenta i odpowiednie podejście do jego terapii.

1.3. Kształcenie głosu w perspektywie pedagogicznej i logopedycznej

Wprowadzenie

W rozwoju każdego dziecka, perspektywa zarówno pedagogiczna jak i logopedyczna odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu i monitorowaniu jego zdolności komunikacyjnych oraz emisji głosu. Niniejszy rozdział obejmuje dwa zasadnicze obszary rozważań: rozwój kompetencji komunikacyjnych dziecka oraz kształcenie emisji głosu wraz z przeglądem metod treningu głosu.

Rozwój kompetencji komunikacyjnych dziecka to proces obejmujący nabywanie umiejętności językowych – rozumienia oraz wyrażania własnych myśli i emocji w powiązaniu z różnymi rodzajami oddziaływań (Emiluta-Rozya i in., 2020), a podstawowym narzędziem w tym procesie jest głos (Kaźmierczak, 2018). Zrozumienie tego procesu jest niezbędne dla pedagogów i logopedów, aby skutecznie wspierać rozwijające się umiejętności komunikacyjne dzieci, w tym emisję głosu. Rozwój emisji głosu stanowi istotny element w komunikacji, dlatego monitorowanie procesów głosowych jest ważne. Poprawna emisja głosu jest związana nie tylko z komunikacją, lecz także z integralnością sprawnych funkcji narządów mowy.

W końcowej części rozdziału zostanie przedstawiony przegląd wybranych metod kształcenia głosu, które mogą być zastosowane w pracy warsztatowej. Przeanalizowane zostały najbardziej popularne i skomercjalizowane: *Estill Voice Training* (EVT), *Complete Vocal Technique* (CVT) oraz *Speech Level Singing* (SLS). Ich omówienie pozwoli odnieść się do wyników badań raportujących, czy są one odpowiednie do nauczania dzieci. Dla pedagogów, a zwłaszcza logopedów istotne jest wybieranie odpowiednich narzędzi i strategii, które przyczynią się do skutecznego rozwoju zdolności dzieci w zakresie emisji głosu.

1.3.1. Głos jako jeden z głównych czynników determinujących rozwój i stan kompetencji komunikacyjnych dziecka

„Głos od początku istnienia ludzkości był jednym z podstawowych narzędzi komunikacji werbalnej i wokalne” (Syta, 2017, s. 269).

Komunikacja interpersonalna opisywana jest przez Emilutę-Rozya, Lipiec i Więcek-Poborczyk (2020, s. 34) jako „(...) kontakt międzyludzki, polegający na przekazywaniu i odbieraniu (czyli wymianie) informacji pomiędzy osobami (nadawcą

i odbiorcą). Innymi słowy: jest to proces porozumiewania się (werbalnego i niewerbalnego) uczestników interakcji”.

Poprawna emisja głosu jest niezbędnym warunkiem zaspokajania jednej z fundamentalnych potrzeb człowieka – komunikacji werbalnej (Kaźmierczak, 2018). Akt komunikacji interpersonalnej to złożony i dynamiczny proces, poprzez który jednostki wymieniają informacje, pomysły i uczucia w kontekście szerokich interakcji społecznych. Odgrywa kluczową rolę w tworzeniu i utrzymywaniu relacji, dzieleniu się wiedzą i koordynowaniu działań. Naukowcy w dalszym ciągu badają jego zawłość i niuanse, aby lepiej zrozumieć, w jaki sposób ludzie skutecznie się komunikują oraz jak komunikacja wpływa na relacje i społeczeństwo. Posiadanie rozwiniętych kompetencji językowych jest podstawą do osiągnięcia kompetencji komunikacyjnych, warunkujących uczestnictwo społeczne (Bobryk, 1995).

Akt mowy natomiast to umiejętność człowieka służąca do porozumiewania się ze społecznym otoczeniem za pomocą systemu znaków (pierwotnie) fonicznych, czyli języka (Emiluta-Rozya i in., 2020). Charakteryzując mowę dziecka należy myśleć o „okresie rozwoju języka dziecka od początku jego kształtowania się do osiągnięcia pełnej sprawności w posługiwaniu się nim” (Urbańczyk, 1978, s. 198), czyli o czasie od urodzenia do ok. 4. roku życia (Zarębina, 1965). Kaczmarek (1953) wydłuża ten czas do ok. 7. roku życia, a inni badacze (Bokus, 1991; Kielar-Turska, 1989; Porayski-Pomsta, 2011) nawet do 10.–12. roku życia. Brak konsensusu w przedstawionych tu koncepcjach wynika z przyjęcia przez badaczy różnego podejścia i perspektyw w opisie rozwoju mowy dziecka oraz różnych obszarów przedmiotowych badań (Emiluta-Rozya i in., 2020).

Ponieważ głos jest podstawowym narzędziem w komunikacji werbalnej⁴, należy śledzić i monitorować rozwój głosu dziecka na poszczególnych etapach rozwoju mowy i języka. Po narodzeniu dziecko komunikuje swoje stany i potrzeby za pomocą dźwięku, np. sygnalizuje głód za pomocą płaczu. Ze względu na fizyczną budowę narządów odpowiedzialnych za wokalizację oraz ich położenie zdolności wokalne dziecka są początkowo ograniczone do prostego krzyku, jęków lub wzdychania (Gebreselassie, 2020). W miarę, jak dziecko rośnie i się rozwija, jego umiejętności

⁴ W rozumieniu mowy głosnej (Mierzejewska i Emiluta-Rozya, 1998), inaczej – artykułowanej (Pluta-Wojciechowska, 2015a).

fonacyjne się doskonala. Wielu badaczy uważa 1. rok życia za fundament, na którym opiera się dalszy rozwój biologiczny i psychospołeczny człowieka (Czub, 2014).

Kaczmarek (1953) pierwszy spośród polskich badaczy dokonał periodyzacji i podzielił rozwój językowy dziecka na następujące okresy: **melodii** 0–12 miesięcy (dziecko używa głosu podczas krzyku, płaczu, głużenia i gaworzenia), **wyrazu** 12–18/24 miesięcy (dzieci w tym wieku posługują się pojedynczymi słowami, potrafią więcej zrozumieć, niż wyrazić, ponieważ zdolność do słuchania i rozumienia pojawia się, zanim wykształcą się umiejętności produktywnego wykorzystania języka (Wood, 2006)), **zdania** (między 18/24 a 36 miesięcy) to czas, kiedy kształtują się podstawy fonologiczne i morfologiczne, a także komunikacja werbalna (Kaczmarek, 1953, s. 29), **swoistej mowy dziecięcej** 3–7 rok życia (w okresie tym dzieci doskonala kompetencje komunikacyjne).

Etapu rozwoju komunikacji z ujęciem obszaru rozwoju głosu opisano również w *Zintegrowanej skali rozwoju (Integrated Scale of Development – ISD)*, która została opracowana dla logopedów przez australijski zespół firmy Cochlear (2003) do oceny rozwoju dzieci z wadą słuchu. Narzędzie służy do obserwacji rozwoju dziecka w odniesieniu do norm. Wydano go wraz z poradnikiem metodycznym. Na potrzeby niniejszej pracy – na podstawie polskiej wersji językowej ISD (Bieńkowska i Woźniak, 2011) – wyodrębniono następujące etapy rozwoju komunikacji językowej, w tym głosowej:

1. Wiek od 0 do 3 miesięcy:

- zdenerwowanie i płacz z powodu głodu,
- wokalizacja jako objaw radości,
- okazjonalne wydawanie głosu w odpowiedzi na dźwięki mowy.

Głos dziecka w wieku od 0 do 3 miesięcy pełni istotną rolę w wyrażaniu apeli. W tym okresie dzieci komunikują swoje potrzeby głównie przez zdenerwowanie i płacz, co często jest bezpośrednią reakcją na głód. Jednak równie ważne są momenty wokalizacji, które stanowią objaw radości i zadowolenia. Dzieci w tym wieku mogą również okazjonalnie i nieintencjonalnie tworzyć głos w odpowiedzi na słyszane dźwięki mowy, co świadczy o wczesnym etapie eksploracji dźwiękowej i zdolności do reagowania na bodźce z otoczenia. Pluta-Wojciechowska podkreśla, że w pierwszym

miesiącu życia pojawiają się podstawowe dźwięki fizjologiczne, przypominające samogłoski (Wojciechowska, 2014).

2. Wiek od 4 do 6 miesięcy:

- wokalizacja w celu informacji o potrzebach,
- wokalizacja po usłyszeniu śpiewu lub mowy,
- prychanie, głuźnienie, krzyczenie,
- wyrażanie zadowolenia i niezadowolenia poprzez różne formy wokalizacji,
- zabawa głosem zarówno w samotności, jak i w towarzystwie.

W wieku od 4 do 6 miesięcy rozwój głosu dziecka staje się coraz bardziej zróżnicowany. Dzieci w tym okresie używają wokalizacji nie tylko do wyrażania podstawowych potrzeb, lecz także do przekazywania informacji o swoich emocjach. Prychanie, głuźnienie i krzyczenie stają się charakterystycznymi formami nieintencjonalnego wyrażania się poprzez dźwięki. Warto zauważyć, że w tym okresie dziecko zaczyna również eksplorować zabawę głosem zarówno w samotności, jak i w towarzystwie. Ten etap rozwoju głosu jest istotnym krokiem w kształtowaniu zdolności komunikacyjnych dziecka i budowaniu podstaw do późniejszego rozwijania umiejętności mowy.

3. Wiek od 7 do 9 miesięcy:

- naśladowanie gaworzenia (powtarza sylaby otwarte, np. *pa pa, ba ba, da da*),
- wydawanie dźwięku po usłyszeniu swojego imienia,
- śpiewne wokalizacje (zabawa – próby „śpiewu”),
- użycie głosu na powitanie znanych sobie osób dorosłych,
- wołanie w celu zwrócenia uwagi,
- głośne wokalizacje swobodne.

W wieku od 7 do 9 miesięcy rozwój głosu dziecka staje się bardziej złożony i obejmuje różnorodne formy komunikacji dźwiękowej. Przez rozwijające się umiejętności motoryczne dzieci zaczynają powtarzać sylaby otwarte. Dziecko w tym okresie wydaje odgłosy w odpowiedzi na usłyszenie swojego imienia, co świadczy o rosnącej świadomości dźwięków otoczenia. Pojawiają się także elementy zabawy wokalne, co może przejawiać się w śpiewnych wokalizacjach. Głos dziecka w tym okresie staje się również narzędziem do intencjonalnego nawiązywania kontaktu

społecznego. Dzieci używają swojego głosu na powitanie osób dorosłych, co może być wyrazem radości z interakcji. Dodatkowo dzieci w tym wieku potrafią już celowo wołać, aby przyciągnąć uwagę, co jest ważnym aspektem rozwoju komunikacyjnego.

4. Wiek od 10 do 12 miesięcy:

- używanie podczas samodzielnych zabaw głosu ze zmienną intonacją,
- gaworzenie do zabawek,
- reakcje głosem na piosenki i rymy („śpiewanie” znanych piosenek),
- możliwe wypowiedzianie pierwszych słów, np. *pa pa*, *mama* (mogą się pojawić).

W wieku od 10 do 12 miesięcy rozwój głosu dziecka staje się bardziej zróżnicowany, obejmując nowe formy komunikacji dźwiękowej. Dzieci w tym okresie często używają swojego głosu w trakcie samodzielnych zabaw, eksperymentując ze zmienną intonacją. Oznacza to, że dzieci potrafią świadomie modyfikować ton swojego głosu, co stanowi ważny krok w kierunku rozwijania umiejętności prozodycznych. Gaworzenie do zabawek lub przedmiotów staje się powszechne, co może być przykładem chęci interakcji z otaczającym światem. Dzieci w tym wieku podejmują się prób „śpiewania” znanych melodii. To wyraża rozwijającą się umiejętność rozpoznawania dźwięków muzycznych i rytmu. Wiek od 10 do 12 miesięcy to także czas, w którym dziecko może zacząć wypowiadać swoje pierwsze słowa. Mogą to być proste dźwięki, jak *pa pa* czy *mama*, co stanowi istotny krok w rozwoju mowy. Te pierwsze słowa mogą być związane z bliskimi osobami lub przedmiotami, co jest wyrazem nawiązywania komunikacji werbalnej.

5. Wiek od 13 do 15 miesięcy:

- słownik czynny zawiera pięć lub więcej słów,
- używanie głosu i gestów w celu uzyskania przedmiotu,
- nieporadne stosowanie pauz i intonacji głosu,
- spontaniczne powtarzanie nowych słów,
- śpiewanie.

W tym okresie dziecko zaczyna czynnie budować swój słownik. Pojawia się umiejętność nazwania przedmiotów, osób czy wyrażenia podstawowych potrzeb za pomocą słów. Dzieci w wieku 13–15 miesięcy coraz śmieiej używają jednocześnie

głosu i gestów w celu uzyskania przedmiotu lub zwrócenia uwagi dorosłego. Kombinacja mowy i gestów stanowi skuteczne narzędzie komunikacyjne. W tym okresie dzieci zaczynają stosować nieporadne pauzy i próbują różnicować intonację, co jest naturalnym elementem procesu nauki mowy. Na tym etapie obserwuje się, że niektóre dzieci zaczynają śpiewać. Choć może to być raczej eksperymentalne niż formalne, to stanowi przejaw rozwijającej się zdolności do rytmicznej i melodyjnej ekspresji fonacyjnej.

6. Wiek od 16 do 18 miesięcy:

- zanikanie melodyjnych wokalizacji,
- słownik czynny zawiera ponad 10 słów.

W wieku od 16 do 18 miesięcy rozwój głosu charakteryzuje się zanikaniem melodyjnych wokalizacji, co jest naturalnym etapem w procesie nauki mowy. Dzieci w tym okresie zaczynają przekształcać wokalizacje w bardziej skomplikowane i zróżnicowane formy komunikacji.

7. Wiek od 19 do 24 miesięcy:

- powtarzanie 2–3-wyrazowych zdań (nie zawsze),
- używanie codziennie nowych słów,
- próby tworzenia dłuższych wypowiedzi mających na celu przekazanie komunikatu,
- używanie swojego imienia (mówiąc o sobie).

W wieku od 19 do 24 miesięcy rozwój głosu jest ściśle powiązany z umiejętnościami komunikacyjnymi, a dzieci zaczynają zdobywać umiejętności mówienia w zdaniach. W tym okresie często powtarzają 2–3 wyrazowe zdania, choć nie zawsze są to konstrukcje gramatycznie poprawne. To jednak ważny krok w kierunku rozwijania zdolności składania bardziej złożonych wypowiedzi. Używanie swojego imienia to wyraz rozwijającej się samoświadomości oraz zdolności do identyfikacji własnej osoby w kontekście językowym.

8. Wiek od 25 do 30 miesięcy:

- konsekwentne używanie zdań składających się z 2–3 wyrazów,
- odnoszenie się do siebie z użyciem zaimka „ja”,

- recytowanie rymowanek, śpiewanie ulubionych piosenek.

W tym okresie dzieci konsekwentnie używają zdań składających się z 2–3 wyrazów, co jest przejawem zdobywania umiejętności konstruowania bardziej rozbudowanych wypowiedzi. Dzieci w wieku od 25 do 30 miesięcy często chętnie recytują proste rymowanki i śpiewają poznane piosenki. To oznacza rozwijanie umiejętności rytmicznej, melodyjnej oraz zdolności pamięci muzycznej. Poprzez aktywność muzyczną dzieci rozwijają nie tylko swoje umiejętności językowe, lecz także fonacyjne i wokalne.

9) Wiek od 31 do 36 miesięcy:

- prowadzenie dialogu przy użyciu prostych zdań składających się z 3–4 wyrazów,
- swobodne ujmowanie własnych treści w znane słowa,
- budowanie zdań o bardziej złożonej strukturze.

W wieku od 31 do 36 miesięcy rozwój mowy dziecka osiąga kolejny etap. Dzieci zdobywają umiejętność konstrukcji bardziej złożonych wypowiedzi, co umożliwia im dokładniejsze wyrażanie swoich myśli i potrzeb. Zaczynają łączyć różne elementy języka, tworząc bardziej skomplikowane konstrukcje zdaniowe. To rozwinięcie umiejętności składania zdań przyczynia się do bardziej precyzyjnego wyrażania myśli i rozbudowy struktury językowej. W tym okresie głos dziecka zaczyna pełnić kluczową rolę w doskonaleniu umiejętności komunikacyjnych.

10) Wiek od 37 do 42 miesięcy:

- używanie poprawnych konstrukcji gramatycznych (liczba mnoga, zaimki, przyimki, przymiotniki),
- umiejętność werbalnego przekazywania wiadomości,
- opisywanie działania i możliwości wykorzystania różnych przedmiotów,
- słownik czynny zawiera 500 wyrazów.

W okresie od 37 do 42 miesięcy rozwój komunikacji dziecka mieści się nie tylko w zakresie zdolności do poprawnego użycia konstrukcji gramatycznych, lecz także rozbudowania umiejętności przekazywania informacji, opisywania działań i przedmiotów.

11) Wiek od 43 do 48 miesięcy:

- inicjowanie opowiadań o sytuacjach codziennych lub obrazkach,
- zabawy oparte na wyobraźni,
- używanie porównań,
- słownik czynny zawiera około 800–1500 wyrazów,
- spontaniczne wypowiedzi są coraz bardziej poprawne gramatycznie (Bieńkowska i Woźniak, 2011).

Podsumowując, w wieku od 43 do 48 miesięcy rozwój głosu dziecka jest związany z inicjowaniem opowiadań, rozwijaniem wyobraźni, używaniem porównań, rozbudową słownika czynnego oraz ze spontanicznymi wypowiedziami, które są coraz bardziej poprawne pod względem gramatycznym. *Zintegrowana skala rozwoju* nie omawia jednak rozwoju głosu ani komunikacji po 4. r.ż. Jednak inni autorzy przedstawiają rozwój mowy również w późniejszych etapach rozwoju dziecka. Józef Porayski-Pomsta (2011) przedstawia prawidłowy rozwój mowy dziecka z perspektywy komunikacyjnej (tabela 3) i dzieli ten czas na cztery stadia:

1. Stadium niemowlęctwa (przedjęzykowe) – od narodzin do 9.–12. miesiąca życia;
2. I stadium komunikacji werbalnej (inaczej: komunikacji przedprzedszkolnej) – od 9.–12. do 36. miesiąca życia;
3. II stadium komunikacji werbalnej (inaczej: komunikacji przedszkolnej) – od 37. miesiąca do 6.–7. roku życia;
4. III stadium komunikacji werbalnej (inaczej: komunikacji wczesnoszkolnej) – od 6.–7. do 10.–12. roku życia (Porayski-Pomsta, 2011).

Predyspozycje genetyczne nie gwarantują normatywnego rozwoju u każdego dziecka. Jauer-Niworowska i Emiluta-Roza (2021) piszą, że genetyczne wpływy na procesy rozwojowe nie oznaczają, że te procesy są niezmiennie i zaprogramowane wewnątrznie. Genetyczne uwarunkowania stanowią jedynie potencjał, który może być ujawniany lub przekształcany poprzez aktywność jednostki, jej działania i doświadczenia, oraz wpływ czynników zewnętrznych. Rozwój i funkcjonowanie człowieka, włącznie z rozwojem mowy, są zatem efektem oddziaływań biologicznych (takich, jak genetyka i neurologia), psychicznych i środowiskowych, uwarunkowanych zwrotnie. W wypadku mowy czynniki biologiczne mają wpływ zarówno na dzieci, jak

i dorosłych, w tym na sprawne funkcjonowanie układu nerwowego, narządu słuchu oraz narządów mowy (układ oddechowy, fonacyjny i artykulacyjny).

Tabela 3

Stadia rozwoju mowy dziecka w perspektywie komunikacyjnej

	Stadium przedjęzykowe (niemowlęctwa)	od 0 do 9.–12. miesiąca życia
1.	faza zachowań symptomatycznych	od 0 do 6.–12. tygodnia życia
2.	faza apeli-sygnatów oraz pierwotnej wokalizacji, czyli głużenia	od 6.–12. tygodnia życia do 5.–7. miesiąca życia
3.	faza apeli-sygnatów oraz naśladownictwa, czyli gaworzenia	od 5.–7. do 9.–12. miesiąca życia
I	Stadium komunikacji językowej (werbalnej) wczesnodziecięcej	od 9.–12. do 36. miesiąca życia
1.	faza tworzenia wypowiedzi nierozczłonkowanych	od 9.–12. do 17.–19. miesiąca życia
2.	faza tworzenia wypowiedzi 2-, 3-wyrazowych	od 17.–19. do 24.–27. miesiąca życia
3.	faza tworzenia wypowiedzi względnie rozbudowanych	od 24.–27. do 36.–42. miesiąca życia
II	Stadium komunikacji językowej (werbalnej) średniodziecięcej	od 4. do 8. roku życia
1.	faza pierwotnej konwersacji i pierwotnych form narracyjnych	od 4. do końca 5. roku życia
2.	faza konwersacji zdecentrowanej i narracyjnych form (samodzielnych)	od 6. do końca 8. roku życia
III	Stadium komunikacji językowej (werbalnej) późniodziecięcej	od 8. do 12. roku życia
1.	faza rozwiniętej konwersacji i rozwoju form narracyjnych związanych z aktualną sytuacją mówienia	od 8. do końca 10. roku życia
2.	faza konwersacji i form narracyjnych oderwanych od aktualnej sytuacji mówienia	od 11. do końca 12. roku życia

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (a) Emiluta-Rozya i in., 2020, s. 44-45; (b) Porayski-Pomsta, 2011, s. 173-198.

Analizując powyżej przytoczone periodyzacje w rozwoju mowy, można jednoznacznie stwierdzić, że głos towarzyszy człowiekowi już od momentu narodzin i rozwija się równolegle z rozwojem kompetencji komunikacyjnych jako podstawowe narzędzie w komunikacji werbalnej.

1.3.2. Kształcenie głosu – koncepcje, metody, techniki

Nie każdy głos tworzony jest naturalnie, bez konieczności interwencji. Interwencja obejmuje trening głosu w zakresie specjalnych umiejętności, a także rehabilitację, gdy uraz lub dysfunkcja zmieniły działanie systemu fonacyjnego. Śpiew, intonowanie, nawoływanie, zdrowy krzyk, bruchomówstwo, licytowanie, podszywanie się, naśladowanie czyjś głos lub odgłosów zwierząt wchodzi w zakres praktyki używania głosu, nazywanej przez Titze (1994) habilitacją (ang. *habilitation*).

Głównym celem kształcenia emisji głosu jest sprawność funkcji wokalnych, które są ściśle powiązane z ogólnym samopoczuciem. Sama mowa konwersacyjna nie gwarantuje wysokiego poziomu sprawności wokalne, gdyż rzadko wykorzystuje pełne podstawowe zakresy częstotliwości i natężenia głosu. Opracowanie najlepszych ćwiczeń wokalnych dla ogólnego stanu zdrowia jest częścią habilitacji (zręczności) głosu. Coraz więcej dowodów wskazuje na to, że śpiew, intonowanie i inne wyjątkowe umiejętności wokalne wykraczające poza mowę konwersacyjną poprawiają pracę serca, równowagę hormonalną, oddychanie, samopoczucie emocjonalne i społeczne, a także niektóre funkcje mózgu (Titze, 1994).

Edukacja dzieci w zakresie emisji głosu ma kluczowe znaczenie dla rozwijania skutecznych umiejętności komunikacyjnych i budowania relacji interpersonalnych. Zapewnienie dzieciom solidnych podstaw w zakresie techniki tworzenia głosu nie tylko zwiększa ich zdolność do poprawnej wymowy czy prozodii, lecz także wspomaga nawiązywanie kontaktów z innymi ludźmi. Majzner (2020) i Malko (1990) twierdzą, że nad emisją głosu powinno się pracować już od wczesnego dzieciństwa.

Najczęściej zajęcia z emisji głosu przybierają formę warsztatową. Uczniowie i uczennice pracują nad poprawą swojego głosu i tworzeniem prawidłowych nawyków codziennych. Jest to możliwe dzięki wykonywaniu różnych rodzajów ćwiczeń oddechowych, fonacyjnych, fizycznych i relaksacyjnych. Dobór ćwiczeń musi być oparty na wiedzy dotyczącej funkcjonowania narządu głosu i ogólnego zdrowia organizmu, a także higieny głosu. Dzieci uczą się rozpoznawać cechy swojego własnego głosu, jak również błędy emisyjne, a także tego, jak korygować pojawiające się problemy. Istotnymi aspektami są m.in. kontrola tonacji prozodycznej, rozwijanie miękkiego nastawienia głosu, kontrola natężenia dźwięku poprzez ćwiczenia rezonacyjne oraz wypracowanie prawidłowego wsparcia oddechowego. Podczas pracy nad głosem często stosuje się różne ćwiczenia słuchowe, które pomagają poprawić

jakość wymowy, postawę, oddech, artykulację i fonację. Zamierzonym celem ćwiczeń słuchowych jest zrozumienie, jak słyszymy dźwięki i jak wpływa to na naszą mowę. Poprzez te ćwiczenia można lepiej zrozumieć różne parametry głosu, jak barwa, rezonans dźwiękowy, wysokość i głośność. Wyróżnia się różne rodzaje ćwiczeń słuchu. Te związane z fizjologią słuchu pomagają w lepszym odbieraniu, analizowaniu i łączeniu różnych dźwięków, por. np. rozpoznawanie znanych melodii, różnicowanie odmiennych głosów oraz identyfikowanie konkretnych kategorii dźwięków (wysokie czy niskie tony), a także rozróżnianie liczby dźwięków i rytmów. Ćwiczenia słuchu fonemowego skupiają się na klasyfikowaniu fonemów i rozwijaniu umiejętności rozróżniania różnych głosek oraz elementów prozodycznych, takich, jak: intonacja, akcent, tempo mówienia, wysokość i głośność (Kataryńczuk-Mania, 2020).

Poglądy pedagogiczne polskich teoretyków muzyki na temat emisji głosu i nauczania śpiewu dzieci w szkołach podstawowych zmieniały się wielokrotnie, szczególnie w okresie po odzyskaniu niepodległości przez Polskę w 1918 roku i w następnych latach XX wieku. W gronie pedagogów, którzy zajmowali się kwestią nauczania śpiewu w edukacji szkolnej, można wymienić takie postacie, jak Tadeusz Joteyko, Stefan Wysocki, Karol Hławiczka, Józef Życzkowski, Jan Tacina, Maria Przychodzińska czy Zofia Burowska. Ich koncepcje dotyczące nauczania śpiewu były różnorodne, eksploracyjne i częściowo inspirowane metodami nauczania muzyki znanymi z krajów zachodniej Europy (Uchyla-Zroski, 2015)⁵.

Jednak wciąż temat koncentruje się w ogół emisji głosu śpiewanego. Istnieje luka w badaniach dotyczących kształcenia emisji głosu mówionego wśród dzieci. Autorzy donoszą również, że w literaturze nie ma danych na temat badań przesiewowych głosu u dzieci w trakcie kształcenia wokalnego. Z drugiej strony dzieci należy uznać (w świetle wielu przytaczanych choćby w tej pracy badań) za grupę zagrożoną rozwojem dysfonii (Pribuisiene i in., 2020).

W 2022 roku przeprowadzoną kompleksową metaanalizę raportów z dotychczas prowadzonych badań terapii głosu (Adriaansen, 2022). Do tego przeglądu

⁵ Współcześnie w Polsce jest wielu nauczycieli zajmujących się kształceniem emisji głosu m.in. Anna Serafińska, Kamil Dominiak, Sonia Lachowolska, Monika Malec, Katarzyna Winiarska, Marcin Wortmann, Małgorzata Kustos-Piątosa, Aleksandra Nowak, Jaga Voice, Dominika Płonka, Renata Danel, Anna Jeremus-Lewandowska czy Elżbieta Zapendowska. Na świecie do najbardziej znanych trenerów wokalnych należą m.in. Anne-Marie Speed, Janice Chapman, Cheryl Porter, Jeffrey Allen, Corinne Mager, William Riley, Hubert Noe, Seth Riggs, Ilter Denizoglu, Cathrine Sadolin, Brett Manning, Andrew Follin.

systematycznego włączono 24 badania. Osiem z nich wykazało znaczną poprawę co najmniej jednego parametru po terapii głosowej. Jednak w pięciu analizach nie wykazano znaczących zmian po terapii głosowej. Wszystkie badania, w których nie sprawdzano istotności (11 z 24), wykazały poprawę jednego lub większej liczby parametrów wyniku. Ogólna jakość włączonych badań jest odpowiednia (55%). Podsumowując, istnieją pewne dowody na skuteczność terapii głosowej u dzieci z dysfonią organiczną, jednak w celu potwierdzenia tych wyników konieczne są dalsze dobrze zaprojektowane badania, zwłaszcza badania z randomizacją. Ten przegląd systematyczny dostarcza dowodów dotyczących skutków terapii głosowej u dzieci z dysfonią organiczną. Istnieją pewne dowody na to, że terapia głosowa jest skuteczną metodą leczenia dzieci z zaburzeniami głosu, jednak brakuje dobrze zaprojektowanych badań na ten temat. Wydaje się, że zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie metody terapii mają pozytywny wpływ na fonację dzieci z dysfonią organiczną (Adriaansen, 2022). Brak jednak badań, które skupiałyby się nie tylko na dzieciach z zaburzeniami głosu, lecz także na grupie dzieci normofonicznych, które chcą rozwijać swoje umiejętności głosowe zarówno w śpiewie, jak i w mowie, co można uznać za działania prewencyjne zmniejszające ryzyko pojawienia się dysfonii.

Istnieje wiele metod, technik i koncepcji kształcenia głosu. Nie wszystkie jednak są odpowiednie do kształcenia głosu dzieci. Niewiele z nich zostało również zweryfikowanych naukowo. Do przeglądu porównawczego wybrano trzy spośród najbardziej znanych, popularnych i skomercjalizowanych na całym świecie – jak donoszą autorzy (Aaen i in., 2020; Ivanovna i in., 2019; Salsbury, 2014) – metod kształcenia emisji głosu: *Estill Voice Training* (EVT), *Complete Vocal Technique* (CVT) oraz *Speech Level Singing* (SLS).

1.3.2.1. Estill Voice Training⁶

Piosenkarka Jo Estill (1921–2010) opracowała EVT w latach 80. XX wieku, aby potwierdzić swoją hipotezę, że „[k]ażdy ma piękny głos. Trzeba tylko wiedzieć, jak z niego korzystać”. Estill, naturalnie utalentowana piosenkarka, podobnie jak wiele innych wokalistek, wiedziała, że to robi, ale nie miała pojęcia, co to jest, a tym bardziej, jak tego uczyć. Performerka, a także pedagoga, uzyskała tytuł magistra edukacji muzycznej na Case Western Reserve University w Ohio. Następnie przeniosła się do

⁶ Opis metody na podstawie pracy Katharine Salsbury (2014).

Syracuse w stanie Nowy Jork, aby objąć stanowisko instruktora śpiewu w Upstate Medical Center. W tym czasie zaczęła wypracowywać własną metodę nauczania śpiewu opartą na badaniach naukowych anatomicznych struktur głosu. Za te badania otrzymała tytuł doktora honoris causa Uniwersytetu Anglii Wschodniej w 2010 roku, tuż przed śmiercią. Od czasu powstania metody w latach 80. organizacja się nią zajmująca kontynuuje badania w dziedzinie fizjologii głosu, akustyki i percepcji jakości głosu. Obecnie organizacja ta ma ponad 200 certyfikowanych nauczycieli na całym świecie.

Certyfikowani nauczyciele śpiewu EVT to cenieni naukowcy i dydaktycy, także specjaliści w dziedzinie laryngologii. Są m.in. zatrudniani przez korporacje (np. Google), aby doskonalić umiejętności pracowników tych firm w komunikacji werbalnej (głosowej). Ich głównym celem nie są tylko kwestie artystyczne czy estetyczne, lecz także zdrowie głosu.

Metoda EVT opiera się na opracowanym modelu oddzielającym rzemiosło i artyzm. EVT definiuje się jako sztukę mającą na celu naukę kontrolowania i manipulowania wieloma strukturami anatomicznymi, w których tworzony jest głos. Stwarza to podstawę do pracy wokalne i pozwala na zwiększenie możliwości wokalnych, zwanych później „jakościami”.

W metodzie EVT głos tworzy się, opierając się na modelu *power-source-filter*. Te trzy części można opisać w następujący sposób:

1. Moc (ang. *power*) – układ oddechowy. Oddech rozkłada się na możliwe do zaobserwowania elementy naukowe, takie jak aerodynamika, intensywność i szum oddechowy wytwarzany przez płuca i mięśnie górnej części tułowia.
2. Źródło (ang. *source*) – krtań, gdzie fałdy głosowe wibrują razem, wytwarzając dźwięk. Ton jest dalej rozkładany na obserwowalne elementy, takie jak elastyczność, wysokość i składowe harmoniczne, głośność i klarowność.
3. Filtr (ang. *filter*) – trakt głosowy. Rezonatory można identyfikować i badać za pomocą analizy wysokich tonów czy formantów samogłoskowych.

W pierwszej fazie EVT jest konieczne, aby uczniowie nauczyli się kontrolować poszczególne elementy składające się na trzy główne kategorie opisane powyżej. Estill nazwała manipulację tymi strukturami „figurami obowiązkowymi”, na wzór podstawowego testu umiejętności wymaganych od łyżwiarzy. Autorka stworzyła proste

ćwiczenia demonstrujące każdą z 13 figur zidentyfikowanych przez nią i jej badaczy:

(1) Krtań: osoba mówiąca ma zdolność świadomego poruszania krtanią w różnych kierunkach w celu manipulowania dźwiękami. Jej ruch od dawna kojarzono ze zmianą wysokości tonu, ale jest on bardziej związany z jakością tonu niż ze zmianą wysokości tonu. Niska krtań często wytwarza ciemniejszy dźwięk, podczas gdy wysoka krtań wytwarza jaśniejszy dźwięk.

(2) Fałdy głosowe (onset i offset): dźwięk powstaje w wyniku oscylacji dwóch pasm tkanki (prawdziwych fałdów głosowych) znajdujących się w krtani, które rozciągają się powyżej głośni, otworu, przez który musi przechodzić powietrze zasysane do płuc. Fałdy wibrują, tworząc dźwięk. Onset i offset odnosi się do sposobu, w jaki mówca zaczyna i kończy ton, albo do początku zwarcia krtaniowego.

(3) Fałdy głosowe (body-cover): mówca może również kontrolować sposób, w jaki fałdy głosowe wibrują względem siebie. Kiedy fałdy głosowe są „grube”, wibrują od góry do dołu, ale kiedy są „cienkie”, tylko brzegi wibrują razem, powodując spadek głośności i intensywności. Fałdy głosowe mogą również być „sztywne”, gdy są utrzymywane sztywno. Tworzą w ten sposób głos o brzmieniu dysfonicznym.

(4) Fałszywe fałdy głosowe: dzięki praktyce mówiący może również kontrolować fałszywe fałdy głosowe, dwa równoległe pasma tkanek nad prawdziwymi fałdami głosowymi, które często zwężają się w wypadku uszkodzenia głosu. Mogą być zwężone, cofnięte lub pośrednie.

(5) Chrzątka tarczowata: ta górna „tarcza” chrząstki, znajdująca się w przedniej części krtani i osłonięta chrząstką, może być niezależnie kontrolowana przez otaczające ją więzadła mięśniowe, aby dodać „słodczy” dźwiękowi, a podczas śpiewu przyczynia się do powstania wibrato. W EVT może być przechylona lub pionowa i często wiąże się to z pojawieniem się „emocji” w głosie.

(6) Chrzątka pierścieniowata: znajduje się w przedniej dolnej części krtani. Ta część chrząstki jest kontrolowana przez więzadło pierścieniowate i umożliwia „zgrubienie” fałdów głosowych, umożliwiając uzyskanie większej głośności przy minimalnym wysiłku. Kiedy chrzątka pierścieniowata jest przechylona, służy głównie do krzyku lub figury *belting* w śpiewie.

(7) Zwieracz nagłośniowy: termin ten odnosi się do pasma mięśni w drogach głosowych tuż nad krtanią, które mogą być szerokie lub wąskie w procesie wytwarzania dźwięku. Manipulacja tym obszarem wpływa na wyrazistość, głośność i ostrość dźwięku bez dużego wysiłku.

(8) Velum: opisywane w polskojęzycznej literaturze jako podniebienie miękkie, czyli ruchomy element podniebienia zakończony języczkiem, który kieruje powietrze przez jamę nosową albo jamę ustną. W EVT jego pozycja może być wysoka, średnia lub niska. Velum

w dolnej pozycji pomaga produkować dźwięk, którego brzmienie ma zabarwienie całkowicie nosowe, jak dwuwargowa, sonorna głoska nosowa [m] lub welarna głoska nga [ŋ]. Większość mówców, u których nie można rozpoznać „nosowej” cechy głosu, mówi z podniesionym podniebieniem, całkowicie odcinając dopływ powietrza do jamy nosowej. **(9) Język:** w systemie EVT język służy nie tylko do artykulacji, lecz także wpływa na wysokość krtani. Język łączy się z kością gnykową, która również utrzymuje krtani na miejscu. Powoduje to efekt domina – elastyczność krtani w zależności od położenia języka lub nadmiernego napięcia. Może być kontrolowany w trybie wysokim, średnim, niskim. **(10) Żuchwa:** podczas gdy większość technik śpiewu skupia się na pionowym opuszczeniu żuchwy, EVT kładzie nacisk na jej pozycję w poziomie. Żuchwa może przesuwać się od przodu do środka, do tyłu i się opuszczać. **(11) Usta:** wargi w EVT mogą być wysunięte, środkowe lub rozsunięte, co powoduje zmianę barwy dźwięku. **(12) Głowa i szyja:** w przeciwieństwie do innych technik wokalnych w EVT mamy do czynienia z użyciem mięśni do tzw. kotwiczenia w celu utrzymania wysiłku poza traktem głosowym. Aktywowane mięśnie twarzy i szyi pomagają w wytwarzaniu dźwięku. Dotyczy to w szczególności przedniego mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, który łączy głowę z tułowiem. **(13) Tułów:** metoda EVT sugeruje użycie dużych grup mięśni w celu pomocy w emitowaniu głosu – mięśni brzucha oraz mięśnia czworobocznego.

1.3.2.2. Complete Vocal Technique⁷

Autorka metody, Cathrine Sadolin, należy do czołowych badaczy głosu na świecie. Jej badania nad stylami wokalnymi w połączeniu z własnymi doświadczeniami jako profesjonalnej piosenkarki zainspirowały innowacyjne myślenie w tej dziedzinie. Badania nad CVT są procesem ciągłym i wciąż trwają. Cathrine jest twórczynią zaawansowanych technik śpiewu, przydatnych w nauczaniu wszystkich stylów muzycznych. Techniki te są wykorzystywane do rozwijania umiejętności technicznych i artystycznych, rozwiązywania problemów wokalnych i przy rehabilitacji uszkodzonych głosów, a także do coachingu i emisji głosu. Poświęcając większość swojego czasu na badania, Cathrine obecnie nadzoruje nauczycieli śpiewu, prowadzących warsztaty, kliniki i kursy mistrzowskie dla profesjonalnych śpiewaków

⁷ Opis metody na podstawie pracy Cathrine Sadolin (2000) i wyników badań Johana Sundberga i in. (2017).

na całym świecie. Szkoła Sadolin, Complete Vocal Institute, powstała w 2005 r. w Kopenhadze.

Wśród licznych metod stosowanych w nauczaniu śpiewu CVT osiągnęła szeroki międzynarodowy zasięg. Metoda ta opiera się na czterech podstawowych trybach wokalnych, określanych jako:

1. **Neutral:** tryb „niemetaliczny” obejmujący zakres od delikatnie podkreślonego dźwięku, który może mieć charakter chuchający, do mocniejszego, czystego i pozbawionego powietrza dźwięku, ale nadal bez metaliczności.
2. **Curbing:** tryb „półmetaliczny”, obejmujący nieco żalony lub powściągliwy dźwięk.
3. **Overdrive:** tryb w pełni „metaliczny”, obejmujący często bezpośredni i głośny dźwięk o lekko krzykliwym charakterze.
4. **Edge:** tryb skrajnie „metaliczny” nieco agresywne brzmienie z bardziej krzykliwym charakterem.

Tryby można uruchamiać w różnych stylach artystycznych, wykorzystując różne kształty dróg głosowych, takie jak różna wysokość krtani, położenie podniebienia miękkiego, otwarcie kanału nosowego, położenie języka oraz szerokość otworu ust i przestrzeni nadgłośniowej. Ponieważ kształt traktu głosowego determinuje częstotliwości rezonansu traktu głosowego, czyli formantów, zmiany te wpływają na jakość głosu.

Podjęto próby określenia właściwości akustycznych i percepcyjnych czterech trybów metody CVT. Brixen i in. (2012) przeanalizowali samogłoskę śpiewaną na cztery różne sposoby przez dwie wokalistki i czterech wokalistów. Analiza widma wykazała, że tryby różniły się systematycznie pod względem proporcji energii dźwięku w różnych pasmach częstotliwości. Jednakże w kolejnym badaniu ci sami autorzy wykazali, że częstotliwość podstawowa i jakość samogłosek wpływają na różnice akustyczne pomiędzy trybami.

W trzecim badaniu możliwość percepcyjnej identyfikacji czterech trybów analizowano w badaniu z podwójnie ślełą próbą. Wynik pokazał, że w dużej mierze jest to możliwe i że cechy onsetu i offsetu mogą poprawić identyfikację, szczególnie w trybach *edge* i *overdrive*.

Chociaż można założyć, że różne tryby wynikają z różnych warunków wytwarzania głosu, nie podejmowano dalszych prób opisanie ich w kategoriach ilościowych. Tworzenie głosu można scharakteryzować poprzez połączenie właściwości oddechowych, fonacyjnych i rezonacyjnych, przy kontrolowaniu ciśnienia podgłośniowego, właściwości źródła głosu i częstotliwości formantów.

1.3.2.3. Speech Level Singing⁸

Opierając się na założeniu „śpiewaj tak, jak mówisz”, amerykański trener wokalny Seth Riggs opracował i wdrożył technikę śpiewania z krtanią w tej samej pozycji, w której się mówi. Dlatego technika ta jest nazywana „śpiewaniem na poziomie mowy”. Istnieje kilka interesujących aspektów SLS: technika, jej zastosowanie, model biznesowy, kto może go uczyć, kto na nim zyskuje, kto jest przeciwko niemu itp. Chociaż istnieje wiele międzynarodowych podejść do pedagogiki wokalne, rozwój SLS i późniejszy marketing odbywały się początkowo w USA. Dopiero w późniejszych latach metoda stała się międzynarodową marką/siecią. Docelową klientelą Riggsa są oczywiście piosenkarze muzyki pop/teatru muzycznego; istnieje także kilku artystów klasycznych, którzy uznają SLS Riggsa za swój sukces wokalny. SLS wykazuje pewne podobieństwa i pewne zasadnicze różnice w stosunku do popularnych praktyk pedagogicznych znanych nauczycieli i autorów, takich jak Richard Miller, Oren Brown, David Jones i Jerome Hines. Jednak największym wyróżnieniem w stosunku do jego kolegów z zakresu pedagogiki wokalne jest nie tyle sama technika Riggsa, ile jej marketing i rozwój jej nauczycieli. Na stronie internetowej SLS (www.speechlevelsinging.com) były prezentowane różnorodne sposoby generowania dochodu poprzez możliwości oferowane przez system franczyzy SLS. Warto zaznaczyć, że obecnie Riggs nie prowadzi już procesu certyfikacji nauczycieli.

Większość technik śpiewu lub szkół śpiewu ma pewne cechy charakterystyczne. Na przykład nordycko-niemiecka szkoła śpiewu zazwyczaj zajmuje się dużymi modyfikacjami samogłosek (po niemiecku *Deckung*). Skupia się na mięśniach dolnej części brzucha i odcinka lędźwiowego jako podstawie wspomagania oddechu. SLS ma również swój znak rozpoznawczy. Metoda SLS nakazuje śpiewać w pozycji „na poziomie mowy”, czyli ze stabilną pozycją krtani. Za optymalną uważa się pozycję środkową, która nie jest ani obniżona, ani podniesiona. Nie jest to w żaden sposób

⁸ Opis metody na podstawie pracy Josefa W. McClellana (2011).

sprzeczne z innymi tradycyjnymi technikami wokalnymi. Powszechnie nauczane włoskie podejście belcanto również potwierdza stabilną pozycję krtani. Jednak pozycja krtani nie jest zwykle przedstawiana jako panaceum na problemy z głosem, jak to się dzieje w SLS. Bardzo mało uwagi poświęca się oddychaniu i wspomaganie oddechu, Riggs uważa bowiem, że w nauczaniu śpiewu przywiązywano zbyt dużą wagę do tematu oddychania czy rezonansu.

Drugorzędnymi celami SLS jest modyfikacja samogłosek i radzenie sobie z przerwami w głosie. Jest to bardziej widoczne w zalecanych ćwiczeniach, zarówno zapisanych w książce, jak i wzorowanych na dołączonej płycie CD *Singing for the Stars*. Chociaż wersja SLS przypomina włoskie podejście belcanto w zakresie fonowania samogłosek (po włosku *aggiustamento*), to jednak zawsze koncentruje się na pozycji krtani w połączeniu z modyfikacją samogłosek. W rzeczywistości jedynym powodem modyfikowania samogłoski podczas śpiewania jest utrzymanie „poziomu mowy”.

Według Riggsa po wykonaniu 26 ćwiczeń rozwijających technikę SLS, wokalista powinien mieć swobodny, czysty, elastyczny dźwięk, będący mieszanką zarówno górnych, jak i dolnych cech rezonansowych. Założenie to opiera się na tym, że kiedy piosenkarz opanuje te ćwiczenia, powinien być w stanie utrzymać pozycję krtani na „poziomie mowy” w całym swoim zakresie. Autor metody przyznaje, że ćwiczenia śpiewu przy zachowaniu pozycji na poziomie mowy i zastosowanie tej techniki do rzeczywistego repertuaru może być wyzwaniem. Dlatego też włącza część ćwiczeń opartych na rzeczywistych utworach, aby ćwiczyć utrzymywanie poziomu mowy podczas śpiewania piosenki. Skuteczność metody nie miała potwierdzenia w badaniach naukowych, a sama technika spotykała się z coraz większą krytyką nauczycieli emisji głosu. Obecnie nie można już uzyskać certyfikatu uprawniającego do nauczania śpiewu tą metodą, a jej popularność w ostatnich latach znacząco zmalała.

W tabeli 4 przedstawiono porównanie elementów kształcenia wybranych metod nauczania emisji głosu (EVT, CVT i SLS).

Tabela 4*Porównanie elementów kształcenia wybranych metod nauczania emisji głosu*

Wybrane elementy metody	EVT	CVT	SLS
Impostacja i emisja głosu	✓	✓	✓
Wsparcie oddechowe i praca z rezonatorami	✓	✓	×
Usprawnianie narządów artykulacyjnych	✓	✓	✓
Podział głosu na tryby	×	✓	×
Monitorowanie parametru MPT	×	×	×
Usprawnianie wyrazistości artykulacyjnej	✓	✓	×
Analiza występujących zjawisk fonetycznych jako ocena rozwoju dykcji uczniów	×	×	×
Aspekty logopedyczne w kształceniu brzmienia głosu	×	×	×
Kształcenie głosu w obszarze śpiewu i mowy	✓	×	×
Metoda poparta wynikami badań naukowych	✓	✓	×
Uwzględnienie stanów psychologicznych ucznia i czynników tremy w procesie kształcenia	×	×	×
Trenowanie głosu mówionego	✓	✓	×
Metoda skonstruowana w oparciu o psychopedagogiczne metody pracy z dziećmi	×	×	×
Trójwymiarowy obszar pracy: głos + dykcja + trema	×	×	×
„Błąd” jako ważny element procesu poznania własnego głosu	×	×	×
Śpiew „na poziomie mowy”	×	×	✓

Źródło: opracowanie własne.

Uwaga: element obecny w metodzie oznaczono jako ✓, a nieobecny jako ×.

Podsumowanie

Podsumowując rozważania na temat komunikacji interpersonalnej, zbliżamy się do rozumienia jej jako procesu wymiany informacji między ludźmi, obejmującego zarówno komunikację werbalną, jak i niewerbalną (Emiluta-Roza i in., 2020). Poprawna emisja głosu jest kluczowa dla komunikacji (Kaźmierczak, 2018), która jest fundamentalną potrzebą człowieka. Ten złożony proces umożliwia jednostkom wymianę myśli, uczuć i informacji w różnych kontekstach społecznych. Odgrywa istotną rolę w budowaniu relacji, dzieleniu się wiedzą i koordynowaniu działań. Naukowcy nadal badają jego aspekty, aby zrozumieć, jak ludzie efektywnie komunikują się i jak wpływa to na społeczeństwo.

Edukacja w zakresie emisji głosu ma kluczowe znaczenie dla budowania skutecznych umiejętności komunikacyjnych u dzieci. Zajęcia warsztatowe pozwalają dzieciom ćwiczyć technikę głosową i budować prawidłowe nawyki fonacyjne. Ćwiczenia oddechowe, fonacyjne, fizyczne i relaksacyjne pomagają rozwijać umiejętności kontroli narządu głosowego. Warto zaznaczyć, że brakuje badań nad emisją głosu mówionego u dzieci, zarówno u tych z zaburzeniami głosu, jak i u dzieci normofonicznych. Badania te mogłyby dostarczyć cennych informacji na temat rozwoju emisji głosu u dzieci i pomóc w prewencji dysfonii oraz rozwoju zdrowego i skutecznego komunikowania się.

Dokonano również przeglądu trzech wybranych metod kształcenia emisji głosu: *Estill Voice Training* (EVT), *Complete Vocal Technique* (CVT) oraz *Speech Level Singing* (SLS). Nie zostały jednak one przebadane wśród dzieci, nie dowiedziono tym samym, czy nadają się do kształcenia głosu wśród młodszych osób. Metoda SLS w ogóle nie została poddana badaniom naukowym. Metody różnią się od siebie pod wieloma względami, jak np. w aspektach metodycznych, proponowanych ćwiczeniach czy grupach odbiorców.

Przytoczona literatura na temat istoty emisji głosu w komunikacji i rozwoju dzieci, brak przebadanych metod do kształcenia głosu dzieci, a także wyraźna luka w przestrzeni naukowej dotyczącej emisji głosu mówionego wśród dzieci daje podstawy do dalszej eksploracji dziedziny, zwłaszcza w budowaniu i testowaniu programów, metod kształcenia oraz warsztatów emisji głosu dedykowanych dzieciom, które narażone są na ryzyko dysfonii.

1.4. Trema jako czynnik determinujący przebieg procesu komunikacji – cechy i diagnozowanie

Wprowadzenie

Rozdział ten dotyczy zjawiska tremy, która pojawia się także u dzieci, czynnikom osobowościowym związanych z tym zjawiskiem oraz sposobom pomiaru poziomu samej tremy.

Trema związana jest wystąpieniem publicznym. Istotnym czynnikiem podczas wystąpienia publicznego jest właściwa emisja głosu, co wymaga harmonijnej współpracy układu oddechowego, fonacyjnego i artykulacyjnego. Jednakże istnieją okoliczności, które mogą zakłócać ten proces, a tym samym skuteczność komunikacji. Jednym z takich czynników jest trema. Trema to zjawisko wielowymiarowe, w którym zachodzi interakcja między składowymi obejmującymi trzy poziomy: somatyczny, poznawczy i emocjonalny.

Pomimo wielu badań nad fenomenem tremy nadal pozostaje ona źródłem wielu niewyjaśnionych kwestii, a dostępne doniesienia naukowe często cierpią na braki metodologiczne. Zwłaszcza w odniesieniu do monitorowanych zmiennych, doboru badanych oraz braku odpowiednich grup kontrolnych. Dodatkowo, nie do końca są wyjaśnione mechanizmy adaptacyjne przeciwdziałające tremie (Papageorgi, 2022). Jednak wiadomo, że stres na scenie i niewłaściwe radzenie sobie z napięciem emocjonalnym ma negatywny wpływ na zdrowie i rozwój młodzieży (Curyło-Sikora, 2017). Warto zrozumieć, że wystąpienia publiczne stanowią istotny element edukacji i wymagają uwagi, zwłaszcza w kontekście dzieci.

Badania naukowe dostarczają przekonujących dowodów na istnienie związków między nasileniem tremy a cechami osobowości. Wyniki badań przeprowadzonych wśród wykonawców muzycznych ujawniły istotną korelację między występowaniem tremy a cechami takimi, jak neurotyzm i ekstrawersja (Steptoe, 1983). Ponadto badania nad osobowością wykazały silne powiązania między poziomem samooceny a intensywnością doświadczanej tremy (Kenny i Osborne, 2006).

Badania dotyczące psychologicznych determinantów radzenia sobie ze stresem u dzieci podkreślają istotną rolę zasobów osobistych w tym procesie. Wśród tych zasobów wyróżniono trzy strategie (style) radzenia sobie w trudnych sytuacjach

(Ogińska-Bulik, 2001): aktywne radzenie sobie, koncentracja na emocjach oraz poszukiwanie wsparcia społecznego.

Obecnie dostępne narzędzia do pomiaru tremy to m.in.: *Kwestionariusz tremy* (Nagel i in., 1989), *Music Performance Anxiety Inventory for Adolescents* (MPAI-A) (Osborne i in., 2005), *Skala samopoczucia muzyka przed występem* (Tokarz i Kaleńska, 2005). Są one przeznaczone głównie dla dorosłych i doświadczonych muzyków, co sprawia, że nie są przystosowane do badania tremy u dzieci w wieku 8–11 lat, a także nie uwzględniają czynników powiązanych z wystąpieniami mówców. W odpowiedzi na tę lukę naukową opracowano nowy kwestionariusz oparty na teorii trójczynnikowej tremy, dostosowany do młodszych odbiorców.

1.4.1. Zjawisko tremy

Wystąpienia artystyczne i publiczne przemowy to procesy polegające na zaprezentowaniu się osoby bezpośrednio przemawiającej do publiczności skupionej wokół niej. Jest to celowy sposób przekazu informacji, wywierania wpływu lub niekiedy po prostu dostarczania rozrywki. Przemawianie publiczne jest powszechnie rozumiane jako formalna, bezpośrednia rozmowa jednej osoby z grupą słuchaczy (Shyam i Joy, 2016). Z powyższych względów występy i wystąpienia publiczne postrzegane są również jako formy jednostronnego komunikowania się z grupą odbiorców (Winkler, 2006) i nie muszą być kojarzone jedynie ze sceną i środowiskiem artystycznym. Do niezakłóconej komunikacji niezbędna jest prawidłowa emisja głosu, możliwa dzięki zdrowej, skoordynowanej współpracy systemu oddechowego, fonacyjnego i artykulacyjnego. Istnieją jednak czynniki, które mogą utrudniać ten proces i tym samym komunikację (Jaros, 2022b). Takim czynnikiem jest na przykład trema. W trakcie wystąpienia publicznego może się ujawnić trema i dochodzi do nerwicowych zaburzeń pracy głosem (Lewandowska-Tarasiuk, 2001; Rubin i Greenberg, 2002). Wpływa to znacząco na jakość głosu i artykulację, a w konsekwencji utrudnia słuchaczom odbiór komunikatu.

Trema (wł. *tremare* ‘drżeć’, ‘bać się’; łac. *tremere* – ‘trząść się’) w słowniku języka polskiego PWN definiowana jest jako „podniecenie połączone ze zdenerwowaniem, objawiające się przed publicznym wystąpieniem”.

Według Kępińskiej-Welbel (1991, s. 1):

„Trema to dynamiczny proces psychiczny związany z publicznym wykonaniem utworów muzycznych, gdy wykonawca spodziewa się oceny ze strony słuchaczy. W procesie tym zachodzi interakcja komponentów emocjonalnych i poznawczych spowodowana niepewnością ocen własnego wykonania lub oczekiwaniem ocen negatywnych. Procesowi temu towarzyszą zwykle negatywne emocje takie jak strach, lęk, poczucie winy, wstyd, rozczarowanie, smutek, złość, z charakterystycznymi dla nich nieprzyjemnymi objawami ze strony układu wegetatywnego”.

Choć powyższa definicja powstała w latach 90. ubiegłego wieku, to późniejsi badacze postrzegają tremę podobnie – jako zjawisko trójczynnikowe, w którym dochodzi do interakcji między następującymi składnikami:

1. Somatycznymi: reakcje sercowo-naczyniowe, układu oddechowego, zaburzenia pracy żołądka i jelit, wzrost napięcia mięśniowego, zwiększone wydzielanie potu, podwyższona temperatura, czasami także zaburzenia widzenia, słuchu, drżenie kończyn, wysychanie ust czy pocenie się rąk (Raducanu, 2010; Szulc i Olszak, 2012; Curyło-Sikora, 2017).
2. Poznawczymi: do tych objawów należą te schematy myślenia i postępowania, które człowiek ustalił w toku całego życia; może to być lęk przed popełnieniem błędu czy lęk przed oceną publiczności; osobom, którym dokucza trema, obsesyjnie towarzyszą myśli dotyczące porażki i niepowodzenia podczas występu („na pewno się pomylę”), pojawienia się luk pamięciowych, a także dekoncentracja, uczucie zamętu w głowie, zwątpienie i brak wiary we własne możliwości i sprostanie podjętemu zadaniu; te obawy są często nieuzasadnione w stosunku do posiadanego talentu, poziomu przygotowania, umiejętności i wyszkolenia (Salmon, 1990; Raducanu, 2010; Szulc i Olszak, 2012; Curyło-Sikora, 2017).
3. Emocjonalnymi: odczucia takie, jak „wyłączenie się”, nasilenie niepokoju, lęku i strachu, silny stres, wstyd, złość, smutek, gniew (Kępińska-Welbel, 1991; Raducanu, 2010; Szulc i Olszak, 2012; Curyło-Sikora, 2017).

1.4.2. Trema u dzieci

Zjawisko tremy wciąż rodzi wiele pytań, a dotychczasowe doniesienia często mają istotne braki metodologiczne (zwłaszcza w zakresie monitorowanych zmiennych, doboru osób badanych, braku grup kontrolnych itd.) lub dotyczą wyłącznie muzyków czy osób dorosłych. Dodatkowo nawet same czynniki przyczyniające się do odmiennych doświadczeń tremy (przystosowawcze lub adaptacyjne) również jeszcze nie są dla badaczy jasne (Papageorgi, 2022). Wiadomo jednak, że stres na scenie i nieradzenie sobie ze stanem emocjonalnym mają negatywny wpływ na zdrowie młodzieży (Curyło-Sikora, 2017). Pojawiające się w efekcie stresu blokady uniemożliwiają dziecku prezentację własnych umiejętności (Curyło-Sikora i Wrona-Polańska, 2018). Chociaż występy publiczne są ważnym elementem procesu edukacji (odpowiadanie przed klasą, wystąpienia na uroczystościach szkolnych, udział w konkursach itp.), minimalną uwagę poświęca się doświadczeniom dzieci w odniesieniu do ich lęku przed publicznym wystąpieniem. Tymczasem niepowodzenie w radzeniu sobie z sytuacjami lękowymi i stresorami w środowisku szkolnym może mieć negatywny wpływ nie tylko na bieżące wyniki edukacyjne dzieci, lecz także na ich zdrowie w przyszłości (Fernández-Sogorb i in., 2021). Wyniki badań naukowych pokazują również, jak skutki tremy negatywnie oddziałują na samopoczucie i zdrowie badanych (Ryan, 2005). Aż 25% uczniów szkół muzycznych ocenia swoje zdrowie jako złe, podczas gdy ponad 50% doświadcza wysokiego poziomu stresu scenicznego (Curyło-Sikora i Wrona-Polańska, 2018). Dzięki monitorowaniu tremy i próbie obniżenia poziomu stresu przed wystąpieniem ekspresja nabywanych umiejętności byłaby swobodniejsza, a trema pozostałaby jedynie elementem zdrowej, nieparalizującej motywacji (Curyło-Sikora i Wrona-Polańska, 2018). W kontekście obniżania jej poziomu najczęściej do tej pory badano zastosowanie terapii poznawczo-behawioralnej (CBT) i beta-adrenolityków z odnotowaniem korzystnych wyników dla CBT. Jednak badania z odpowiednimi grupami kontrolnymi nad interwencjami oraz pracą z tremą są nadal konieczne, aby wzbogacić praktykę pedagogiczną w tym obszarze. Ponieważ w prowadzonych badaniach często występują niejasności metodologiczne, zwłaszcza w doborze uczestników i rejestrowaniu czynników wpływających, badacze zalecają dalszą eksplorację tej dziedziny (Fernholz i in., 2019).

Wobec powyższych doniesień badawczych należy stwierdzić, że trema u dzieci powinna być zdecydowanie częściej przedmiotem analiz, ponieważ jest wyraźnie

postrzegana jako trudny problem zarówno zdrowotny, jak i społeczny. Monitorowanie jej poziomu u dzieci i młodzieży, ocena nasilenia poszczególnych czynników, a także praca nad redukowaniem jej są zatem nie tylko zasadne, lecz także konieczne.

1.4.3. Czynniki osobowościowe związane z tremą

Z doniesień naukowych wynika, że są podstawy, aby zależności natężenia poziomu tremy szukać również m.in. w strukturze osobowości (Szulc i Olszak, 2012). Wyniki badań wśród koncertujących artystów ujawniły pozytywną korelację między tremą a neurotyzmem czy ekstrawersją (Step toe, 1983). Badania nad osobowością wskazują także na silny związek między samooceną a wielkością przeżywanej tremy (Kenny i Osborne, 2006). Sugeruje się, że poznanie zarówno osobowości człowieka występującego publicznie, jak i typowych dla niego strategii stosowanych w sytuacji tremy jest istotne, by wyposażyć go w odpowiednie narzędzia, które pozwolą na skuteczne poradzenie sobie z napięciem i w efekcie jak najlepsze zaprezentowanie się podczas wykonania utworu muzycznego (Wojtanowska-Janusz, 2017).

Proces radzenia sobie ze stresem można sprowadzić do ciągle zmieniających się wysiłków poznawczych i behawioralnych (strategii), które mają na celu sprostać określonym wymaganiom zewnętrznym i wewnętrznym, rozpatrywanym jako obciążające lub przekraczające jej zasoby (Lazarus i Folkman, 1984). Wyniki badań dotyczących psychologicznych wyznaczników radzenia sobie ze stresem u dzieci wskazują na istotną rolę zasobów osobistych w tym procesie.

Badacze wyróżnili trzy strategie (style) radzenia sobie w sytuacji trudnej (Ogińska-Bulik, 2001):

1. Aktywne radzenie sobie: wewnętrzne umiejscowienie kontroli zdrowia, poczucie własnej skuteczności, zarówno wymiar siły, jak i wytrwałości, umiejscowienie kontroli zdrowia – przypadek oraz poczucie własnej wartości w rodzinie i w szkole.

2. Koncentracja na emocjach: poczucie własnej wartości w szkole, poczucie własnej skuteczności (wymiar wytrwałości), poczucie własnej wartości w towarzystwie, poczucie własnej skuteczności (siła) oraz wewnętrzne umiejscowienie kontroli zdrowia.

3. Poszukiwanie wsparcia społecznego: poczucie własnej skuteczności w odniesieniu do wytrwałości, umiejscowienie kontroli zdrowia (przypadek), poczucie własnej wartości osobiste oraz poczucie własnej skuteczności (siła).

Inne badania na grupie zawodowych śpiewaków potwierdzają, że neurotyzm zwiększa również podatność zawodową na stres, a tym samym predysponując ich do zaburzeń głosu (Scech, 2021). Zgodnie z definicją neurotyzmu autorstwa Costy i McCrae (1992) osoby charakteryzujące się jego wysokim poziomem odczuwają lęk, agresywną wrogość, depresyjność, impulsywność, nadwrażliwość i nadmierny samokrytycyzm. Cechy te silnie wpływają na percepcję i przetwarzanie informacji (Oatley i Jenkins, 2003; Matthews i in., 2003). Dane empiryczne ukazują silne ukierunkowywanie uwagi osób z wysokim neurotyzmem na negatywne bodźce (Horney, 1982; Oatley i Jenkins, 2003).

Ze względu na powyższe doniesienia i na potrzeby niniejszej pracy postanowiono włączyć do badań zmienną w postaci neurotyzmu i strategii radzenia sobie, zwłaszcza że wyniki cytowanych badań na temat neurotyzmu pochodzą z prób na osobach dorosłych, zawodowych muzykach i śpiewakach. Dostrzega się wyraźną lukę w poszukiwaniu i analizie związków między neurotyzmem a tremą wśród dzieci oraz między tremą a strategiami radzenia sobie.

1.4.4. Pomiar poziomu tremy

Istniejące obecnie narzędzia do pomiaru tremy przed występem zostały skonstruowane z myślą o osobach dorosłych albo doświadczonych muzykach, dlatego nie są wystarczające do pomiaru poziomu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat oraz w kontekście związku tremy i pracy głosem w trakcie występów publicznych. Według doniesień zjawisko tremy jest związane ściśle z emocjami, a jednym z czynników wpływających na proces regulacji emocji jest właśnie wiek, co potwierdzają wyniki badań (Silvers i in., 2012).

Narzędziem stworzonym w latach 80. XX w. jest *Kwestionariusz tremy*, skonstruowany na podstawie doświadczeń koncertujących muzyków zawodowych (Nagel i in., 1989). Z kolei walidacja inwentarza (MPAI-A) *Music Performance Anxiety Inventory for Adolescents* (od 12 do 19 lat) z 2005 r. potwierdza zastosowanie tego kwestionariusza jako narzędzia przesiewowego w kierunku oceny lęku przed występem u młodych muzyków (Osborne i in., 2005). Kolejnym narzędziem, które diagnozuje podobny obszar funkcjonowania człowieka, jest *Skala samopoczucia muzyka przed występem*, przełożona na język polski. Składa się ona z 20 stwierdzeń dotyczących koncertu muzycznego. Zadaniem osoby badanej jest oznaczenie stopnia zgodności stwierdzenia z własnymi przekonaniem i odczuciami (Tokarz i Kaleńska, 2005).

Żadne z powyższych narzędzi nie jest jednak odpowiednie do badania tremy u wykonawcy postrzeganego w kategorii mówcy, nie jest także właściwe do badania dzieci. W odpowiedzi na zauważalną lukę w tym obszarze zdecydowano się skonstruować kwestionariusz oparty na teorii trójczynnikowej budowy tremy, przystosowany także do badań w młodszej grupie wiekowej. Stworzenie kwestionariusza pozwalającego mierzyć poziom samopoczucia dzieci przed występem pozwoli wypełnić niszę w przestrzeni naukowej dotyczącej badania poziomu poszczególnych składników tremy u dzieci i młodzież w sytuacji wystąpienia publicznego (Jaros, 2022b). Potwierdzenie skuteczności narzędzia może zaowocować szerszym zastosowaniem go w badaniach przesiewowych oceniających poziom tremy. Umożliwi również prowadzenie dalszych badań, w tym podłużnych, oceniających, czy poziom nasilenia poszczególnych czynników tremy może maleć w zależności od sytuacji lub rosnącego wraz z wiekiem doświadczenia w występach publicznych.

Podsumowanie

Podsumowując rozważania powyższego rozdziału, można wywnioskować, że wystąpienia artystyczne i publiczne przemowy stanowią nieodłączny element komunikacji społecznej. To procesy, podczas których osoba występująca prezentuje się przed publicznością. Publiczne przemawianie to forma formalnej komunikacji jednej osoby z grupą słuchaczy, której celem jest przekazanie treści, wywołanie reakcji, wywieranie wpływu lub dostarczanie rozrywki, emocji. Ważnym elementem udanych wystąpień publicznych jest odpowiednia emisja głosu. Aby komunikacja była skuteczna, wymaga ona właściwego funkcjonowania układu oddechowego, fonacyjnego i artykulacyjnego. Jednak przeszkody, takie jak trema, mogą znacząco utrudnić ten proces. Trema, która objawia się przed wystąpieniem publicznym, może prowadzić do zaburzeń pracy głosu.

Trema, związana z emocjami, reakcjami fizjologicznymi i poczuciem niepewności, jest zjawiskiem trójczynnikiem. Obejmuje aspekty somatyczne, poznawcze i emocjonalne. Objawy somatyczne to np. przyspieszone bicie serca, drżenie kończyn, wzrost napięcia mięśniowego czy zwiększone wydzielanie potu. Wśród czynników poznawczych wyróżnić można negatywne myśli i obawy związane z wystąpieniem, które prowadzą do dekoncentracji i utraty wiary we własne możliwości. Skomplikowane emocje towarzyszące tremie obejmują lęk, strach, wstyd,

złość i inne. Warto zaznaczyć, że problem tremy dotyka nie tylko dorosłych i zawodowych artystów, lecz także dzieci i młodzież. W kontekście edukacji wystąpienia publiczne są często obecne, ale niewiele uwagi poświęca się lękom z nimi związanym. Negatywne doświadczenia mogą wpływać na wyniki edukacyjne oraz na zdrowie młodszych osób. Dlatego istotne jest monitorowanie i pomaganie dzieciom w radzeniu sobie z tremą.

Badania wskazują, że osobowość i strategie radzenia sobie wpływają na poziom tremy u młodych wykonawców. Wysoki poziom neurotyzmu jest związany z większym stresem i podatnością na zaburzenia głosu. Osoby charakteryzujące się neurotyzmem często odczuwają lęk, agresywną wrogość, depresję i inne negatywne emocje. Strategie takie jak aktywne radzenie sobie, koncentracja na emocjach i poszukiwanie wsparcia społecznego, również wpływają na sposób, w jaki dzieci radzą sobie z tremą.

W kontekście badań nad tremą u dzieci i młodzieży brakuje odpowiednich narzędzi pomiarowych. Istniejące kwestionariusze były opracowane głównie dla dorosłych i profesjonalnych muzyków. Dlatego istnieje potrzeba stworzenia narzędzi dostosowanych do wieku i kontekstu występów publicznych dzieci. Praca nad zrozumieniem i pomaganiem dzieciom w radzeniu sobie z tremą ma kluczowe znaczenie dla ich prawidłowego rozwoju i zdrowia psychicznego.

W rozdziale podjęto również rozważania na temat powagi zjawiska tremy u dzieci oraz dostosowania narzędzi pomiarowych do tego celu. Wiedza ta może przyczynić się do lepszego wsparcia dzieci i młodzieży w radzeniu sobie z emocjami związanymi z występami publicznymi.

1.5. NOVA-Vox – autorska metoda kształcenia głosu i obniżania tremy u dzieci

Wprowadzenie

NOVA-Vox (od ang. *Not Only Voice Activity*, dosł. ‘nie tylko aktywność głosowa’ + łac. *vox* ‘głos, słowo, wołanie’) to autorska metoda pracy nad emisją i rehabilitacją głosu oraz umiejętnością opanowywania tremy dzieci przed wystąpieniami. Skrótowiec NOVA, stanowiący pierwszy człon nazwy, oznacza, że podczas pracy tą metodą aktywność głosowa, fonacyjna nie jest najważniejsza. Równie istotne jest to, w jaki sposób przebiega kształcenie w obszarze rozwoju emisji głosu. Drugi człon nazwy – łacińskie słowo *vox* – nawiązuje do roli głosu, jaką odgrywa w komunikacji werbalnej. W prezentowanej metodzie ważny jest jednak nie tylko sam akt tworzenia głosu, lecz także psychopedagogiczny kontekst tego aktu, na który składają się m.in. relacja nauczyciela z uczniem, sposób traktowania błędu jako zjawiska pożądanego w edukacji, jakość radzenia sobie z czynnikami tremy, a także zindywidualizowane podejście do ucznia, motywacja, zainteresowanie ucznia oraz utrwalanie dobrych praktyk, automatyzacja nawyków i monitorowanie rozwoju.

Metoda powstała po wielu latach mojej praktyki zawodowej w nauczaniu emisji głosu oraz w odpowiedzi na zauważalny brak programów profilaktycznych w zakresie kształcenia głosu przygotowanych dla dzieci i do nich kierowanych. Przedstawiony we wcześniejszych rozdziałach przegląd literatury ukazuje wciąż niedostatecznie poznany obszar pracy z głosem dzieci oraz brak sprawdzonej metody kształcenia głosu przeznaczonej dla dzieci. Na świecie istnieje wiele metod szkolenia emisji głosu, m.in. *Speech Level Singing (SLS)*, *Complete Vocal Technique (CVT)* czy *Estill Voice Training (EVT)*. Żadna z nich nie uwzględnia jednak specyfiki rozwoju głosu dziecka. Przytoczone wyniki badań wyraźnie wskazują na braki w zakresie pedagogiki wokalne wśród dzieci. Powszechnie stosowane na całym świecie metody nauki śpiewu nie zostały zbadane w kontekście skuteczności w pracy z głosami dziecięcymi.

W świetle tych konstatacji zadanie opracowania skutecznej metody treningu wokálnego dla dzieci miało charakter innowacyjny.

W niniejszym rozdziale zostaną przedstawione wszystkie elementy metody NOVA-Vox ze szczególnym uwzględnieniem nowatorskiej perspektywy psychopedagogicznej, która wyróżnia metodę na tle innych omówionych w pracy

technik i programów wokalnych. Kolejne podrozdziały dotyczą prezentacji metody i jej założeń, adresatów, a także charakterystyki metodyki, oddziaływań dydaktycznych oraz proponowanych ćwiczeń.

Autorska metoda NOVA-Vox powstała z powodu potrzeby kształcenia głosu dzieci, a także w odpowiedzi na brak standaryzowanych, zweryfikowanych naukowo programów i metod dostosowanych do dzieci w wieku przedmutacyjnym. Naukowcy podkreślają, że nie ma wiarygodnych danych epidemiologicznych na temat jakości głosów dzieci w Polsce, ale badania zagraniczne wskazują, że dysfonia obejmuje znaczący odsetek dzieci w wieku szkolnym (Tavares i in., 2011; Gambalunga i in., 2020), co jest istotnym problemem zdrowotnym i społecznym. Brak danych stanowi poważne wyzwanie dla działań profilaktycznych i terapeutycznych. Niebagatelną sprawą są również koszty związane z rehabilitacją i świadczeniami zdrowotnymi (Szkiełkowska i in., 2020). W tabeli 5 znajduje się porównanie elementów kształcenia NOVA-Vox z wybranymi, innymi metodami nauczania emisji głosu (tabela odwołuje się do wcześniejszego porównania metod światowych, ale tym razem następuje zestawienie właściwości metody Nova-Vox na tle pozostałych).

Tabela 5*Porównanie elementów kształcenia NOVA-Vox z wybranymi metodami nauczania emisji głosu*

Wybrane elementy metody	EVT	CVT	SLS	NOVA-Vox
Impostacja i emisja głosu	✓	✓	✓	✓
Wsparcie oddechowe i praca z rezonatorami	✓	✓	×	✓
Usprawnianie narządów artykulacyjnych	✓	✓	✓	✓
Podział głosu na tryby	×	✓	×	×
Monitorowanie parametru MPT	×	×	×	✓
Usprawnianie wyrazistości artykulacyjnej	✓	✓	×	✓
Analiza występujących zjawisk fonetycznych jako ocena rozwoju dykcji uczniów	×	×	×	✓
Aspekty logopedyczne w kształceniu brzmienia głosu	×	×	×	✓
Kształcenie głosu w obszarze śpiewu i mowy	✓	×	×	✓
Metoda poparta wynikami badań naukowych	✓	✓	×	✓
Uwzględnienie stanów psychologicznych ucznia i czynników tremy w procesie kształcenia	×	×	×	✓
Trenowanie głosu mówionego	✓	✓	×	✓
Metoda skonstruowana w oparciu o psychopedagogiczne metody pracy z dziećmi	×	×	×	✓
Trójwymiarowy obszar pracy: głos + dykcja + trema	×	×	×	✓
„Błąd” jako ważny element procesu poznania własnego głosu	×	×	×	✓
Śpiew na poziomie mowy	×	×	✓	×

Źródło: opracowanie własne.

Uwaga: ✓ obecne w metodzie; × nieobecne w metodzie.

1.5.1. Założenia i podstawy teoretyczne metody NOVA-Vox

Opracowany program nazwałem metodą NOVA-Vox. Jest to kompleksowy trening emisji głosu możliwy do połączenia z rehabilitacją dysfonii oraz warsztatem obniżającym poziom tremy. Metoda odwołuje się do psychopedagogicznych podstaw kształcenia i jest przeznaczona dla dzieci. Badania, opisane w części empirycznej niniejszej pracy, były prowadzone w grupie dzieci w okresie przedmutacyjnym (Gebreselassie, 2020).

Ostateczny kształt metody jest odpowiedzią na wyraźną lukę w badaniach naukowych dotyczących obszaru kształcenia głosu u dzieci oraz niewystarczająco eksplorowane zjawisko tremy u dzieci. W tabeli 6 zaprezentowane są trzy płaszczyzny dydaktyczne metody NOVA-Vox, które będą szczegółowo omówione w kolejnych podrozdziałach.

Tabela 6

Trzy płaszczyzny dydaktyczne metody NOVA-Vox

Podjęcie psychopedagogiczne	Emisja głosu	Trema
Osobowość ucznia	Ćwiczenia oddechowe	Obniżanie poziomu tremy
Relacja uczeń-nauczyciel	Ćwiczenia fonacyjne	Modyfikacja poznawcza
Praca grupowa	Ćwiczenia funkcjonalne narządów artykulacyjnych	Desensytyzacja
Oswajanie się z błędami	Ćwiczenia dykcyjne	Ćwiczenia dramowe

Źródło: opracowanie własne.

1.5.1.1. Podejście psychopedagogiczne

Podczas prowadzenia zajęć metodą NOVA-Vox ważne jest, aby nauczyciel – logopeda lub trener wokalny – respektował osobowość ucznia i jego zdanie oraz potrafił ocenić jego wyjściowe zdolności i możliwości. Takie podejście może stanowić podstawę budowania właściwego kontaktu interpersonalnego oraz przekłada się na komunikację i postawę wobec dziecka. Dowiedziono, że zainteresowanie uczniów i ich zaangażowanie to ważne cechy związane z komunikacją, powiązane z wynikami uczniów w nauce (Linville, 2014).

Obszar działań psychopedagogiki wpisuje się w trend związany ze zindywidualizowaniem procesu uczenia się (Leadbeater, 2005). Weston (1996) opisał to jako skrótowe określenie metod, którymi nauczyciele pozwalają każdemu uczniowi osiągnąć zamierzone cele edukacyjne. W 2001 r. rząd brytyjski opisywał zalety

indywidualizowanego uczenia się, zauważając, że staje się możliwe, aby każde dziecko było kształcone w tempie odpowiadającym jego potrzebom, z uwzględnieniem różnych zdolności, zainteresowań i potrzeb (DfES, 2001). Ta pozycja wyraźnie rezonuje z trzema obszarami kształcenia NOVA-Vox.

Badania społeczne wielokrotnie wykazywały konieczność interakcji grupowej i interwencji dorosłych w utrwalaniu uczenia się i rozwijaniu myślenia (Bruner, 1983; Vygotsky, 1978). Wielu nauczycieli jest zaznajomionych z tymi kluczowymi ideami, ale Kutnick i in. (2002) ostrzegają, że pedagodzy mogą nie myśleć strategicznie o rozmiarze i składzie grup w odniesieniu do przydzielonych zadań. Badacze zachęcają do zwracania uwagi na społeczne aspekt grupowania uczniów. Rozległe badania Myhill (2006) wykazały, że niewłaściwe podejście nauczyciela polegające na pomijaniu i niezwracaniu uwagi na stan poznawczy może hamować proces kształcenia się uczniów.

Zdaniem Fritha (2005) nauczyciele nadal będą potrzebować szczegółowej wiedzy na temat postępów, mocnych i słabych stron każdego ucznia w określonym kontekście uczenia się. Bez względu na to, czy nazywamy to uczeniem się personalizowanym, zindywidualizowaniem kształcenia czy podejściem skoncentrowanym na uczniu, podczas pracy w grupie istotna jest indywidualizacja procesu uczenia się uczniów i relacja z nauczycielem (Burton, 2007).

Badania psychologiczne od wielu lat umożliwiają nauczycielom zrozumienie procesów uczenia się ludzi. Z analiz tych wynikają implikacje pedagogiczne. Różna siła oddziaływania tych teorii jest związana z przesunięciami w zarządzeniach politycznych i pedagogicznych „trendach”, a także z tym, w jakim stopniu są one promowane i globalizowane w coraz bardziej zaawansowanym sektorze mediów edukacyjnych (Burton, 2007). Badania pedagogiczne nadal rozwijają i doskonalą teoretyczne koncepcje z zakresu psychopedagogiki i uczenia się. Burton (2007) twierdzi również, że nauczyciele mogą cieszyć się fascynującą perspektywą psychopedagogiki, o ile podejną krytycznie i dociekliwie do jej teoretycznych lub empirycznych podstaw.

Jak pokazują omówione wcześniej badania, istnieją związki między strukturą osobowości a tremą (Szulc i Olszak, 2012). Ponieważ praca nad tremą jest jednym z głównych obszarów omawianej tu metody uznano, że należy zwrócić uwagę na oba te czynniki. Trema pozytywnie koreluje m.in. z neurotyzmem (Stephoe, 1983). Ta cecha osobowości odnosi się do tendencji reagowania negatywnymi emocjami na zagrożenie, frustrację lub stratę (Lahey, 2009). Poszczególne osoby w populacji znacznie różnią się

pod względem nasilenia poziomu neurotyzmu – od częstych i intensywnych reakcji emocjonalnych, przez drobne wyzwania, po niewielką reakcję emocjonalną nawet w obliczu znaczących trudności (Lahey, 2009).

Według Atkinsona (1964) reakcje związane z rozwojem osiągnięć wynikają z konfliktu emocjonalnego między nadzieją na sukces a obawą przed porażką. Schouwenburg (1995), na podstawie dowodów empirycznych, zaproponował zidentyfikowanie motywu „obawy przed porażką” z neurotyzmem. Uczucia lęku, które są znaczącym składnikiem neurotyzmu, pojawiają się w kontekście edukacyjnym pod postacią stresu i strachu przed porażką (De Raad i Schouwenburg, 1996).

Proces radzenia sobie ze stresem można sprowadzić do stale zmieniających się wysiłków poznawczych i behawioralnych (strategii), które mają na celu sprostać określonym wymaganiom zewnętrznym i wewnętrznym, rozpatrywanym jako obciążające lub przekraczające zasoby jednostki (Lazarus i Folkman, 1984). Wyniki badań dotyczących psychologicznych wyznaczników radzenia sobie ze stresem u dzieci wskazują na istotną rolę zasobów osobistych w procesie radzenia sobie (Ogińska-Bulik, 2001).

Część uczniów wyraża obawy dotyczące możliwości popełnienia błędów w trakcie prezentacji publicznej, które mogą prowadzić do niepożądanych reakcji innych osób i w konsekwencji do negatywnego odbioru ich wystąpienia (Makarewicz, 2023). Niektórzy uczniowie poddani badaniom pedagogicznym twierdzili, że w opinii nauczycieli popełnianie błędów jest złe. Obawa przed popełnieniem błędu skutkuje stałym poczuciem strachu i niechęcią do eksperymentowania i podejmowania działań przez ucznia (Sarbiewska, 2023). W tym kontekście ważną rolę odgrywa odpowiednie podejście nauczyciela do popełniania błędów przez uczniów.

Kopaczyńska (2020) ustaliła fundamenty dla teorii „pedagogiki pracy nad błędem”. Według tej koncepcji przepracowywanie błędów nie jest postrzegane jako uciążliwe dla ucznia korygowanie jego pomyłek, które będą hamować sprawne osiągnięcie wyznaczonych celów edukacyjnych, jak to się dzieje w „pedagogice unikania błędów”. Natomiast korygowanie błędów traktowane jest jako naturalny element procesu refleksyjnego nauczania i uczenia się. Takie podejście do nauczania jest ukierunkowane na rozwijanie u ucznia lub wychowanka samoświadomości i umiejętności samoregulacji, a także na wzmocnienie w nim poczucia własnej sprawczości oraz odpowiedzialności za siebie samego, zwłaszcza za własny postęp w procesie uczenia się (Kopaczyńska, 2020). Dzięki temu nauka na błędach i z błędów

staje się trwałym źródłem kompetencji. Warto popularyzować takie podejście i wykorzystywać je jako podwaliny do budowania skutecznych metod dydaktycznych dla dzieci.

Rozważania Domagały-Kręcioch (2019) koncentrują się wokół szkolnej kultury błędu, która – ze względu na kulturowy charakter dążenia do osiągnięcia sukcesu – pozostaje w jego tle i stanowi wciąż element ukrytego programu edukacji. Biorąc pod uwagę to, iż w polskiej literaturze pedagogicznej brak definicji kultury błędu, autorka przyjęła, że „szkolna kultura błędu to ogół przekonań, poglądów i postaw wobec błędów popełnianych przez uczniów i nauczycieli oraz sposób reagowania na nie” (Domagała-Kręcioch, 2019, s. 99).

Akceptacja (otwartość) wobec popełniania błędów obejmuje tworzenie warunków, które zaspokajają potrzebę bezpieczeństwa zarówno u uczniów, jak i nauczycieli (Domagała-Kręcioch, 2019). Jak zauważa Polak (2007), brak spełnionej potrzeby bezpieczeństwa w otoczeniu szkolnym prowadzi do konieczności podejmowania zasobów do ciągłej obrony i troski o własne potrzeby, co niepotrzebnie pochłania energię, uwagę i czas.

Czerepaniak-Walczak (2018) z kolei opisuje w swojej pracy kulturę wyzwalającą w przestrzeni szkoły. Według autorki jest to kultura zorientowana na proces uczenia się, budowanie samodzielności i prawo do popełniania błędów.

Metoda NOVA-Vox w pracy z dziećmi kładzie nacisk na zindywidualizowane podejście psychopedagogiczne w pracy grupowej, respektowanie osobowości ucznia i ocenę jego możliwości. To pozwala na budowanie właściwego kontaktu z uczniami, budowanie komunikacji i pozytywną postawę dziecka wobec własnych działań. Metoda uwzględnia trendy związane z indywidualizacją procesu nauczania oraz w integralny sposób traktuje wyniki badań psychologicznych i pedagogicznych. Jej wartością jest też podejście do akceptacji błędów jako naturalnej części procesu uczenia się i rozwijania umiejętności.

1.5.1.2. Emisja głosu

Badania Marioli Śliwińskiej-Kowalskiej i in. (2003) poświęcono ocenie skuteczności terapii głosowej w rehabilitacji zaburzeń głosu u nauczycieli. Głównym celem programu terapii głosowej było przywrócenie nauczycielowi naturalnego głosu o jak najlepszych parametrach akustycznych. Program ten zakładał wskazanie

sposobów eliminacji nieprawidłowych nawyków w tworzeniu głosu, a także istniejących problemów związanych z nadmiernym wysiłkiem przy wydawaniu dźwięków. Ponadto program ten miał na celu opanowanie przez nauczycieli właściwych technik emisji głosu. Program szkolenia głosu koncentrował się na korekcie toru oddechowego, nauce kontrolowanego napinania mięśni oddechowych i przepony, co umożliwiało jednoczesne działanie mięśni wdechowych i wydechowych. W efekcie osiągnęto optymalne oddychanie podczas fonacji. Ponadto wprowadzano właściwą postawę ciała i zmniejszono nadmierne napięcie mięśni gardła, krtani i szyi. Kolejnym etapem były zestawy głosek dostosowane do oceny siły drgań powietrza w przestrzeniach rezonujących w obrębie czaszki, jamy nosowo-gardłowej i podgłośniowej. W tym etapie uczono także, jak kontrolować te przestrzenie rezonujące. Następnie rozpoczęto ćwiczenia artykulacji, co miało kluczowe znaczenie dla prawidłowej fonacji. Wyniki powyższych badań wskazują, że nauczanie właściwych technik emisji głosu (takich, jak prawidłowy tor oddechowy, odpowiednia fonacja, rezonans i artykulacja) to skuteczna metoda pracy nad zaburzeniami głosu u nauczycieli.

W świetle rezultatów powyższych badań postanowiono włączyć do metody NOVA-Vox ćwiczenia z zakresu prawidłowego oddychania (w spoczynku, mowie i śpiewie), fonacyjne i wokalne, sprawności narządów artykulacyjnych i dykcji. Osoby przeszkolone w zakresie techniki emisji głosu charakteryzują się zwiększonym zakresem operowania głosem, a także większym komfortem głosu (LeBorgne i Weinrich, 2002). Ćwiczenia zaprojektowano tak, aby były dopasowane do możliwości dzieci. W procesie kształcenia emisji głosu powyższe ćwiczenia są fundamentalne. Każdy, kto świadomie posługuje się głosem, stosując odpowiednią technikę, może uzyskać większą kontrolę i pewność w pracy ze swoim głosem (Danel, 2012).

Ćwiczenia oddechowe uczą świadomego i kontrolowanego toru oddychania, co stanowi podstawę zdrowej emisji dźwięku. Pozwala to na efektywne wykorzystanie powietrza i uniknięcie nadmiernego napięcia mięśni. Ćwiczenia fonacyjne koncentrują się na współpracy systemu oddechowego i fonacyjnego. Poprawiają czynności krtani i fałdów głosowych, umożliwiając usprawnienie siły i klarowności dźwięku. To kluczowy element budowania prawidłowego i zdrowego brzmienia głosu. Natomiast ćwiczenia sprawności narządów artykulacyjnych poprawiają wyrazistość wymowy i dykcję. Autorzy podają, że artykulacja odgrywa znaczącą rolę w procesie tworzenia głosu (Śliwińska-Kowalska i in., 2003). Ćwiczenia dykcji doskonala wymowę i cechy

prozodyczne, takie jak m.in. tempo mowy i intonacja. Dzięki nim mówca może przekazywać informacje jasno i wyraziście, co ma ogromne znaczenie dla percepcji odbiorców.

Wszystkie te elementy składają się na kompleksowy trening, który umożliwia osiągnięcie zdrowej i niezakłóconej emisji głosu, co jest niezbędne w codziennym życiu każdego człowieka. Trudno bowiem słuchać kogoś, kto ma zbyt głośną i złą artykulację, mówi zbyt szybko lub zbyt wolno albo sepleni (Ihunwo, 2018).

1.5.1.3. Trema

Pierwszym krokiem do sukcesu w obniżaniu poziomu tremy jest niejako „odczulenie się” na własną tremę. W psychologii proces terapeutyczny polegający na redukowaniu stopnia intensywności reakcji lękowej na bodziec to desensytyzacja (Laszczyńska i Pakura, 2015). Odwrażliwianie jest możliwe dzięki budowaniu celowych sytuacji, w których osoba ma szansę konfrontacji ze złagodzoną formą swoich doświadczeń lub obiektem lęku (Carson i in., 2003). Proces desensytyzacyjny zmierza do tego, aby osoba poczuła się naturalnie i komfortowo w sytuacjach, które wcześniej kojarzone były z lękiem, niepewnością, niepokojem oraz innymi negatywnymi odczuciami (Laszczyńska i Pakura, 2015). Desensytyzacja jest na przykład z powodzeniem wykorzystywana w terapii jąkania. Kostecka (2004) podaje, że wynikiem zastosowania tej techniki jest akceptacja własnego problemu i uodpornienie się na stres przeżywany przez osobę w danej sytuacji. Inspiracją procesem desensytyzacyjnym znalazła zastosowanie w konstruowaniu zadań dla dzieci pracujących według metody NOVA-Vox. Dzieci stopniowo mogą oswajać się z tremą najpierw w znanym, przyjaznym miejscu i serdecznej atmosferze. Na początku mogą prezentować się krócej i przed mniej liczną widownią. Stopniowo zadania zostają utrudniane, a publika rośnie.

Już w latach 70. XX w. zauważono, że znaczącą rolę w modyfikacji zachowania odgrywają czynniki poznawcze. Wyniki badań psychologicznych wskazują, że modyfikacja poznawcza była skuteczna w zmniejszeniu niepokoju przed wydarzeniem trudnym (Meichenbaum, 1972). Szulc i Olszak (2012) definiują czynniki (objawy) poznawcze jako te schematy myślenia i postępowania, które człowiek ukształtował w toku swojego życia. Jest to np. strach przed popełnieniem błędu czy strach przed oceną publiczności. U osób, którym często dokucza trema, czynniki poznawcze

prowadzą do natrętnych, czasami obsesyjnych myśli o porażce i niepowodzenia podczas występu. Jeśli dziecko będzie obsesyjnie się obawiało, że pomyli się i jego wystąpienie publiczne okaże się porażką, to taki stan poznawczy zacznie uruchamiać negatywne emocje oraz objawy somatyczne (Jaros, 2022b). Tak zaprezentowany proces przypomina pętlę, błędne koło. W metodzie NOVA-Vox chodzi o to, aby przerwać błędne koło tremy poprzez modyfikację niekorzystnych czynników poznawczych. Nie testowano skuteczności próby przerywania procesu tworzenia się tremy na etapie emocjonalnym czy somatycznym z prostej przyczyny. Autorzy podają, że w redukcji objawów somatycznych skuteczna jest farmakoterapia (Siemiński i Pyrzowski, 2017). Pedagodzy nie mogą podawać leków swoim uczniom, dlatego ten sposób nie był sprawdzany. Z kolei do zmian w zakresie emocji (uświadomienie emocji, uwolnienie ich ekspresji, kontrolowanie ich zachodzenia i przebiegu, refleksja nad nimi) służy psychoterapia (Greenberg, 2013; Trzebińska i Gabińska, 2019), do której prowadzenia pedagodzy bez kwalifikacji psychoterapeutycznych nie mają uprawnień. Przedstawiciele współczesnej psychologii i pedagogiki podkreślają, że rozwój aktywności poznawczej jest zjawiskiem społecznym, którego podstawę stanowią wzajemne interakcje między dzieckiem a osobą dorosłą (Feuerstein i in., 2002). Głodkowska (2012) podkreśla, że w proces edukacji dziecka musi być zaangażowana sfera jego emocji i motywacji do uczenia się, ale także sfera poznawcza. Kształtowanie wiedzy i umiejętności dziecka powinno być efektywnie wzmacniane zachwytem poznawania nowości, motywacją w pokonywaniu trudności czy też entuzjazmem z własnych osiągnięć. Z uwagi na powyższe w zajęciach metodą NOVA-Vox próba obniżenia poziomu tremy u dzieci powinna obejmować oddziaływania na poziomie poznawczym, których celem będzie redukcja nasilenia objawów poznawczych i tym samym spowolnienie, a nawet zamrożenie całego procesu powstawania negatywnych konsekwencji tremy.

1.5.2. Adresaci metody NOVA-Vox

Metoda NOVA-Vox jest przeznaczona do pracy z dziećmi i młodzieżą. Dotyczy różnych aspektów emisji głosu i pracy nad tremą. Adresowana jest do logopedów, specjalistów rehabilitacji głosu i nauczycieli śpiewu pracujących z dziećmi i młodzieżą. Metoda podkreśla znaczenie respektowania osobowości każdego ucznia, uwzględnianie ich zdania i wyjściowych zdolności, co tworzy podstawę dla właściwego interpersonalnego kontaktu, poprawia komunikację i buduje pozytywną postawę wobec

dziecka. NOVA-Vox bierze pod uwagę aspekty psychopedagogiczne, zachęcając nauczycieli do zrozumienia procesów uczenia się uczniów, co stanowi podstawę skutecznej pracy z nimi. Warto podkreślić, że odbiorcami metody nie powinny być osoby, które nie posiadają kwalifikacji zawodowych do pracy nad emisją głosu.

Metoda została stworzona do pracy z dziećmi, jednak badania opisane w części empirycznej były prowadzone w zawężonych kryteriach: w grupie dzieci polskojęzycznych w wieku 8-11 lat, przed mutacją głosu, z prawidłowym słuchem fizjologicznym i bez orzeczeń o potrzebie kształcenia specjalnego.

Uczestnikami zajęć prowadzonych metodą NOVA-Vox mogą być dzieci, które są zainteresowane recytacją, występami teatralnymi czy śpiewem. Celem zajęć jest nie tylko rozwój głosu mówionego, lecz także rozwój umiejętności wokalnych w śpiewie. Metoda NOVA-Vox może również pomagać w rehabilitacji zaburzeń głosu pochodzenia organicznego i czynnościowego wśród dzieci.

1.5.3. Metodyka zajęć prowadzonych według metody NOVA-Vox

Program zajęć prowadzonych wg metody NOVA-Vox został zaplanowany na trzy miesiące (można przedłużyć ten okres w zależności od woli dzieci i rodziców). W tym czasie odbywa się 12 cotygodniowych spotkań grupowych. Każde warsztaty trwają 60 min.

W tabeli 7 zaprezentowano ramowy konspekt warsztatów dla dzieci prowadzonych wg metody NOVA-Vox zaplanowanych na 3 miesiące (12 spotkań).

Tabela 7*Program warsztatów dla dzieci*

Lp.	Cele	Ramowy przebieg zajęć
1.	Objaśnienie celów warsztatów. Wyjaśnienie zjawiska tremy i poznanie różnych strategii radzenia sobie. Zapoznanie z zasadami prawidłowego toru oddechowego.	Wprowadzenie, przedstawienie programu warsztatów. Dyskusja o tremie, dzieci opowiadają o swoich doświadczeniach i sposobach, jakich używają do radzenia sobie z tremą. Ćwiczenia oddechowe, korygowanie toru oddechowego. Pomiar maksymalnego czasu trwania fonacji (MPT).
2.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Zapoznanie z ćwiczeniami narządów artykulacyjnych. Desensytyzacja występów publicznych. Reedukacja postrzegania kategorii błędu.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego, przedstawienie kolejnych ćwiczeń oddechowych. Wprowadzenie ćwiczeń usprawniających narządy artykulacyjne. Przypomnienie sposobów radzenia sobie z tremą. Publiczne i indywidualne odczytywanie tekstu z dużym nagromadzeniem trudnych kontekstów fonologicznych. Korekta pomyłek w przyjaznej atmosferze. Rozmowa o popełnianiu błędów: błąd jako pozytywny aspekt w procesie uczenia się, błędy popełniane w trakcie warsztatów są mile widziane, można dzięki nim poprawiać własne umiejętności, raz popełniony błąd zmniejsza szanse na jego powtórne pojawienie się.
3.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Zapoznanie z ćwiczeniami fonacyjnymi. Desensytyzacja występów publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego, publiczna prezentacja działania toru oddechowego w spoczynku, mowie i śpiewie. Wprowadzenie ćwiczeń fonacyjnych. Elementarne zadania aktorskie. Rozmowa o tremie. Wyjaśnianie, które sposoby radzenia sobie z nią są dla dzieci najbardziej skuteczne.
4.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej. Zapoznanie się z ćwiczeniami dykcyjnymi.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego, ćwiczenia fonacyjne, rozgrzewka mięśni narządów mowy. Wprowadzenie ćwiczeń usprawniających dykcję. Autorskie wprawki wokalne. Nauka prostej piosenki. Praca domowa (zadanie tygodniowe): jeśli pojawi się sytuacja z koniecznością prezentowania się publicznego, np. w szkole przed klasą, prośba do dzieci o próbę wykorzystania poznanych technik radzenia sobie z tremą.
5.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej. Zapoznanie się z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja występów publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego. Rozmowa o zadaniu tygodniowym (czy były sytuacje związane z tremą, czy sposoby radzenia sobie z nią były skuteczne, które najbardziej?). Ćwiczenia sprawności artykulacyjnej i dykcji, wprawki fonacyjne i wokalne. Publiczne wykonie fragmentu piosenki (indywidualnie przed grupą) – dzieci chętne.

		Stworzenie atmosfery zaufania w grupie, aby zachęcić dzieci do prezentacji przed sobą. Brak przymusu do wystąpienia publicznego, próba małych kroków: jeśli dziecko nie chce prezentować się przy grupie, po zajęciach może zademonstrować tylko przed nauczycielem – zachęta, aby na kolejnych zajęciach spróbowało (jeśli zechce) zaprezentować się przed kilkoma osobami.
6.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej i rezonacyjnej. Desensytyzacja wystąpień publicznych. Reedukacja postrzegania kategorii błędu.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego. Przypomnienie sposobów radzenia sobie z tremą. Ćwiczenia artykulacji i dykcji, wprawki fonacyjne i wokalne. Publiczna prezentacja fragmentu czytanego tekstu (indywidualnie przed grupą, ze wskazówkami jak powyżej). Rozmowa o błędach w miłej, zabawnej atmosferze, błąd jako cenny drogowskaz w rozwoju. Refleksje dzieci na temat nowego podejścia do popełnienia błędów w edukacji, błąd jako pomoc i pomost w rozwoju. Praca nad rezonansem głosu – ćwiczenia fonacyjne w formie dramy.
7.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej i rezonacyjnej. Zapoznanie się z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja wystąpień publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego. Ćwiczenia dykcji, artykulacji, wprawki wokalne. Ćwiczenia fonacyjne pobudzające rezonatory. Śpiewanie nauczonej piosenki z pamięci.
8.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej i rezonacyjnej. Zapoznanie się z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja wystąpień publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego. Rozmowa o tremie, czy dzieci wykorzystują poznane sposoby radzenia sobie z nią w codziennym funkcjonowaniu. Czy sposoby są skuteczne? Jak powstaje trema? Przestrzeń do swobodnej dyskusji i dzieleniem się refleksjami.
9.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej i rezonacyjnej. Zapoznanie z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja wystąpień publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego, publiczna prezentacja działania toru oddechowego w spoczynku mowie i śpiewie. Ćwiczenia fonacyjne i artykulacyjne. Jeśli w grupie są jeszcze dzieci, które nie prezentowały się indywidualnie publicznie, pytanie do nich, czy czują się już na to gotowe.
10.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego. Ćwiczenia usprawniające maksymalny czas fonacji. Ćwiczenia dykcji. Publiczna prezentacja tekstu. Grupowa, wzajemna korekta

	fonacyjnej i rezonacyjnej. Zapoznanie z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja wystąpień publicznych.	błędów. Dzieci już wiedzą, że błąd to nic złego i żaden powód do wstydu.
11.	Nauka prawidłowego toru oddechowego. Usprawnianie narządów mowy. Usprawnianie funkcji fonacyjnej i rezonacyjnej. Zapoznanie z ćwiczeniami dykcyjnymi. Desensytyzacja wystąpień publicznych.	Utrwalanie prawidłowego toru oddechowego, ćwiczenia fonacyjne, rozgrzewka mięśni narządów mowy. Ćwiczenia usprawniające dykcję i artykulację. Autorskie wprawki wokalne. Elementarne zadania aktorskie w pracy nad redukcją tremy.
12.	Podsumowanie warsztatów.	Rozmowa o popełnianiu błędów w trakcie procesu edukacji. Rozmowa o tremie i o najbardziej skutecznych sposobach radzenia sobie z nią. Analiza poprawności artykulacyjnej w odczytanych tekstach. Publiczne prezentacje przed grupą, rozmowa o nasileniu objawów tremy. Monitorowanie wydolności głosowej, pomiar maksymalnego czasu fonacji (MPT). Sprawdzenie toru oddechowego. Podziękowania za wspólną naukę i zachęta do utrwalania prawidłowych nawyków na co dzień. Rozmowa z rodzicami, aby zachęcali i monitorowali automatyzację wypracowanych podczas warsztatów funkcji.

Źródło: badania własne.

1.5.4. Przykłady ćwiczeń w metodzie NOVA-Vox

1. Funkcjonalne usprawnianie narządów artykulacyjnych:
 - a) ćwiczenia mięśni zewnętrznych języka,
 - b) ćwiczenia mięśni wewnętrznych języka,
 - c) ćwiczenia mięśnia okrężnego warg,
 - d) automasaż okolicy podżuchwowej.
2. Ćwiczenia oddechowe:
 - a) ćwiczenie w pozycji leżącej, aktywacja żeber i tłoczni brzusznej,
 - b) „pozycja krzeselkowa podstawowa”,
 - c) „pozycja krzeselkowa pogłębiona”,
 - d) utrwalanie prawidłowych nawyków przed lustrem, kontrola ruchu obojczyków i ramion.
3. Ćwiczenia fonacyjne i rezonacyjne⁹:
 - a) wykorzystanie odgłosów z określoną intonacją towarzyszących różnym reakcjom (np. „ahaaa” – aprobata, „mmm” – pyszne jedzenie, „eee” – dezaprobata, „aaa” – przypomnienie sobie o czymś, „hmmm” – zastanowienie się, „hahaha” – salwa śmiechu),
 - b) wykorzystanie spółgłoski [m] na jednej wysokości dźwięku, glissando i określonych melodii,
 - c) wykorzystanie „lip trill” (wibracja warg) na jednej wysokości dźwięku, glissando i określonych melodii,
 - d) wykorzystanie sylab [gua mua] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - e) wykorzystanie sylab [mam mam] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - f) wykorzystanie sylab [mem mem] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - g) wykorzystanie sylab [mim mim] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,

⁹ Ćwiczenia fonacyjne i rezonacyjne dzieci wykonują na stojąco, w delikatnym rozkroku. Dokładają do tego ruchy ramion. W trakcie wypowiedzania sylab (np. [mam]) wysuwają stopniowo ręce do przodu, przy kolejnej sylabie na boki, przy następnej z góry na dół w kierunku podłogi i powtarzają sekwencję od początku.

- h) wykorzystanie sylab [mom mom] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - i) wykorzystanie sylab [mum mum] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - j) wykorzystanie sylab [mym mym] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - k) wykorzystanie sekwencji sylab [mam mem mim mom mum mym] na jednej wysokości dźwięku i określonych melodii,
 - l) śpiewanie prostej piosenki.
4. Ćwiczenia artykulacyjne:
- a) wybrane logotomy,
 - b) wybrane „łamańce językowe”,
 - c) wybrane teksty do recytacji,
 - d) grupowa analiza pomyłek („pułapki dykcyjne”).
5. Ćwiczenia nad redukcją tremy:
- a) metoda małych kroków w indywidualnej prezentacji przed grupą,
 - b) ćwiczenia dramowe. Dzieci wcielają się w różne role (np. dziennikarz, ciekawska sąsiadka, zaspane dziecko, przestraszona kobieta) i próbują głosem dopasować się do wybranej roli. Następnie po zakończonym ćwiczeniu dziecko wraca do naturalnej fonacji i tonacji mowy,
 - c) dyskusja na temat sposobów radzenia sobie z tremą,
 - d) próba zastosowania poznanych sposobów radzenia sobie z tremą w określonych sytuacjach.

Podsumowanie

Metoda NOVA-Vox ukształtowała się w toku mojej wieloletniej praktyki w profesjonalnym nauczaniu emisji głosu, w odpowiedzi na brak sprawdzonej metody kształcenia głosu dla dzieci. Istnieje wiele metod szkolenia emisji głosu, ale brakowało naukowo ewaluowanej metody dostosowanej do potrzeb dzieci. Metoda NOVA-Vox jest innowacyjna, ponieważ łączy trening emisji głosu z rehabilitacją dysfonii oraz działaniami zmniejszającymi tremę. Skupia się na pracy z dziećmi w wieku 8-11 lat przed mutacją głosu. Uwzględnia ich indywidualne potrzeby i możliwości. Metoda ta

również podkreśla znaczenie pracy grupowej, interakcji społecznych oraz pozytywnego podejścia do błędów w procesie nauki.

Metoda została przygotowana do wykorzystywania przez logopedów, specjalistów rehabilitacji głosu i nauczycieli śpiewu, którzy podejmują pracę z dziećmi. Uwzględnia zindywidualizowane podejście psychopedagogiczne w pracy grupowej, respektowanie osobowości uczniów i ocenę ich możliwości. Akceptuje błędy jako naturalny element procesu uczenia się i promuje rozwijanie kompetencji poprzez pracę nad nimi. W ramach programu warsztatów dzieci uczą się prawidłowego toru oddechowego, ćwiczeń fonacyjnych, dykcji, artykulacji oraz technik radzenia sobie z tremą.

Podsumowując, metoda NOVA-Vox wprowadza dzieci w świat pracy nad głosem, umożliwia redukcję poziomu tremy oraz rozwija umiejętności wokalne i artykulacyjne. Stanowi kompleksowy program treningu emisji głosu, dostosowany do potrzeb dzieci. Metoda ta kładzie nacisk na indywidualizację kształcenia, akceptację błędów i zrozumienie procesów uczenia się dzieci, bo ważniejsze niż docenianie efektów jest docenianie podjętych wysiłków.

CZEŚĆ II. PROGRAM BADAŃ WŁASNYCH

2.1. Przedmiot i cel badań

Prawidłowa emisja głosu jest fundamentalnym elementem zaspokajania jednej z niezbędnych potrzeb człowieka – komunikacji (Kaźmierczak, 2018). Na świecie istnieje wiele technik treningu emisji głosu, m.in. *Speech Level Singing* (SLS), *Complete Vocal Technique* (CVT) czy *Estill Voice Training* (EVT). Skuteczność poszczególnych elementów niektórych z tych technik znalazła potwierdzenie w badaniach naukowych. I choć wyniki tych badań są obiecujące, to jednak żadna z technik nie jest przeznaczona dla dzieci. Nie ma też doniesień o skuteczności tych metod w grupie młodszych odbiorców. W aktualnych badaniach brakuje również uwzględnienia zmiennych, które mają istotną rolę w procesie edukacyjnym dzieci i młodzieży, tj. aspektów psychopedagogicznych, m.in. uwzględnienia relacji z uczniem czy zakłóceń w postaci pojawiania się tremy.

Przedmiotem prezentowanych w niniejszej rozprawie badań jest wpływ metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci.

Celem ogólnym analiz jest zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat.

Do celu ogólnego sformułowano cele szczegółowe pierwszego i drugiego rzędu.

Cele szczegółowe pierwszego rzędu

1. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu dzieci w wieku 8–11 lat.
2. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat.

Do obu przedstawionych powyżej celów sformułowano cele szczegółowe drugiego rzędu.

Cele szczegółowe drugiego rzędu do pierwszego celu szczegółowego:

- 1.1. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na dźwięczność głosu dzieci przez pomiar stosunku harmonicznym głosu do szumu (HNR).

- 1.2. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na stabilność częstotliwości głosu dzieci przez pomiar parametru *jitter*.
- 1.3. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na stabilność amplitudy głosu dzieci przez pomiar parametru *shimmer*.
- 1.4. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na maksymalny czas fonacji dzieci poprzez pomiar parametru MPT.
- 1.5. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na zakres częstotliwości głosu przez pomiar skali głosu.
- 1.6. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom niesprawności głosu w samoocenie dzieci przez pomiar CVHI-10.
- 1.7. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom niesprawności głosu dzieci w odbiorze ich rodziców przez pomiar CVHI-10-P.
- 1.8. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na jakość głosu dzieci przez pomiar odsłuchowo-percepcyjny GRBAS.
- 1.9. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na sprawność narządu głosowego dzieci przez ocenę palpacyjną.
- 1.10. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na czynności i zmiany strukturalne krtani dzieci przez ocenę endoskopową VLS.

Cele szczegółowe drugiego rzędu do drugiego celu szczegółowego:

- 2.1. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy poprzez pomiar SFS-CY.
- 2.2. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom emocji dzieci jako czynnika tremy poprzez pomiar SFS-CY.
- 2.3. Zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na poziom objawów somatycznych jako czynnika tremy poprzez pomiar SFS-CY.

2.2. Problemy i hipotezy badawcze

Uszczegółowieniem celu badań może być formułowanie problemów badawczych, umożliwia to bowiem dokładniejsze rozpoznanie tego, co postanowiono zbadać. Problemy badawcze na ogół formułuje się w postaci pytań, które w miarę dokładnie określa cel badań i jednocześnie ujawnia luki w dotychczasowej wiedzy na konkretny temat (Łobocki, 2000). Kluczowe problemy badawcze pracy można przedstawić w formie pytań badawczych.

Zgodnie z przyjętymi celami badania problemem ogólnym jest zatem odpowiedź na pytanie jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat?

Do problemu ogólnego sformułowano problemy szczegółowe pierwszego i drugiego rzędu.

Problemy badawcze pierwszego rzędu:

1. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na emisję głosu u dzieci?
2. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na poziom tremy u dzieci?

Problemy badawcze drugiego rzędu:

do pierwszego problemu badawczego pierwszego rzędu:

- 1.1. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na dzwięczność głosu dzieci mierzoną poziomem parametru HNR?
- 1.2. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na stabilność częstotliwości głosu dzieci mierzoną poziomem parametru *jitter*?
- 1.3. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na stabilność amplitudy głosu dzieci mierzoną poziomem parametru *shimmer*?
- 1.4. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na maksymalny czas fonacji dzieci mierzony długością parametru MPT?
- 1.5. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na zakres częstotliwości głosu dzieci mierzony rozpiętością skali głosu?
- 1.6. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na niesprawność głosu w samoocenie dzieci mierzona poziomem CVHI-10?

- 1.7. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na niesprawność głosu dzieci w odbiorze ich rodziców mierzoną poziomem CVHI-10-P?
- 1.8. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na jakość głosu dzieci mierzoną oceną odsłuchowo-percepcyjną GRBAS?
- 1.9. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na sprawność narządu głosowego dzieci mierzoną oceną palpacyjną?
- 1.10. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na czynności i zmiany strukturalne krtani mierzone oceną endoskopową VLS?

do drugiego problemu badawczego pierwszego rzędu:

- 2.1. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na stan poznawczy dzieci jako czynnika tremy mierzonego poziomem SFS-CY(poz)?
- 2.2. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na stan emocji dzieci jako czynnika tremy mierzonego poziomem SFS-CY(emo)?
- 2.3. Jaki jest wpływ metody NOVA-Vox na objawy somatyczne dzieci jako czynnika tremy mierzonego poziomem SFS-CY(som)?

W odpowiedzi na wyznaczone cele i powyższe problemy badawcze sformułowano następujące hipotezy:

Hipoteza ogólna:

Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na rozwój emisji głosu i obniżenie poziomu tremy u dzieci.

Do hipotez ogólnych sformułowano hipotezy szczegółowe pierwszego i drugiego rzędu

Hipotezy szczegółowe pierwszego rzędu:

H.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu dzieci.

H.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na obniżenie poziomu tremy u dzieci.

Hipotezy szczegółowe drugiego rzędu:

do pierwszej hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu:

H.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu dzieci:

H.1.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę dźwięczności głosu dzieci, co skutkuje wzrostem stosunku harmonicznym do szumu (HNR).

Stosunek harmonicznym do szumu HNR odzwierciedla sprawność głosu. Głos dźwięczny i nośny będzie charakteryzował się wyższym poziomem HNR. Niski HNR oznacza głos asteniczny i wskazuje na ryzyko dysfonii. A zatem parametr HNR jest dobrym wskaźnikiem oceny skuteczności pracy nad emisją głosu i może zmienić się po wprowadzeniu zmiennej niezależnej w postaci treningu głosu wybraną metodą.

H.1.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stabilności częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem parametru *jitter*.

Pomiar wartości *jitter* jest skutecznym wskaźnikiem w kompleksowych badaniach głosu. Na *jitter* wpływa głównie brak kontroli nad drganiami fałdów głosowych. Głosy pacjentów z patologiami często mają wyższy procent poziomu tego parametru. Zasadne zatem wydaje się założenie, że poziom *jitter* może zmienić się po zastosowaniu treningu emisji głosu omawianą tu metodą.

H.1.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na stabilność amplitudy głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem parametru *shimmer*.

Parametr *shimmer* zmienia się wraz ze zmniejszaniem się oporów krtaniowych i jest związany z obecnością emisji szumu w głosie i brzmieniem zapowietrzonym. Zasadne zatem wydaje się założenie, że poziom *shimmer* może zmienić się po zastosowaniu treningu emisji głosu.

H.1.4. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na wydłużenie maksymalnego czasu fonacji dzieci skutkując wzrostem parametru MPT.

Maksymalny czas fonacji jest uznawany za obiektywną miarę wydolności aerodynamicznej głosu. W dotychczasowych badaniach maksymalny czas fonacji był używany do monitorowania stopnia nasilenia zaburzeń głosu oraz do określenia efektów terapii głosowej. Wydaje się zatem, że parametr ten jest właściwym wskaźnikiem oceny skuteczności pracy nad emisją głosu i może zmienić się po przeprowadzeniu treningu głosu.

H.1.5. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie zakresu częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje poszerzeniem skali głosu.

Pomiar rozpiętości skali głosu jest stosowany do oceny efektywności treningu wokalnego wśród osób śpiewających. Dobrze dobrany trening głosu wpływa na rozszerzenie się skali głosu. Zasadne zatem wydaje się założenie, że skala głosu badanych może się zmienić po zajęciach wokalnych.

H.1.6. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu w samoocenie dzieci, co wyraża się obniżeniem wyniku CVHI-10.

Kwestionariusz samooceny głosu dla dzieci CVHI-10 wykazuje doskonałą przydatność kliniczną u dzieci w wieku 8–14 lat. Dlatego wydaje się przydatnym narzędziem samooceny niesprawności głosu, a także do oceny wyników terapii. CVHI-10 dostarcza badaczom dodatkowych informacji, aby lepiej zrozumieć sposób, w jaki dzieci odbierają swój głos. Diagnostyci zalecają włączenie CVHI-10 do standardowego protokołu oceny głosu dzieci. Zatem wykorzystanie CVHI-10 do oceny skuteczności treningu głosu wydaje się zasadne.

H.1.7. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu dzieci w odbiorze rodziców, co wyraża się obniżeniem wyniku CVHI-10-P.

CVHI-10-P wydaje się odpowiednim narzędziem do oceny niesprawności głosu dziecka dokonywanej przez rodziców. Zastosowanie kwestionariusza CVHI-10-P może wskazać konkretne techniki terapii, które przyniosą korzyści i nauczą rodzica, jak przyczynić się do poprawy jakości głosu ich dziecka. W praktyce diagnostycznej zaleca się stosowanie zarówno CVHI-10, jak i CVHI-10-P (Ricci-Maccarini i in., 2013). Zatem wykorzystanie CVHI-10-P (wspólnie z CVHI-10) do oceny skuteczności treningu głosu wydaje się zasadne.

H.1.8. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę jakości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS.

Badania donoszą, że zarówno analiza akustyczna głosu jak i ocena odsłuchowo-percepcyjna (np. z wykorzystaniem skali GRBAS) mogą być z powodzeniem stosowane w diagnozie emisji głosu (Guzy, 2019), jak i w monitorowaniu postępów terapii głosu m.in. leczenia guzków głosowych u dzieci (Tezcaner i in., 2009). Skala GRBAS służy do odsłuchowo-percepcyjnej, subiektywnej oceny jakości głosu badanych przez logopedę, foniatrę czy innego doświadczonego diagnostę głosu według następujących kryteriów: stopień chrypki, szorstkość, głos chuchający, asteniczność i napięcie (Hirano, 1981). Zasadne zatem wydaje się wykorzystanie skali GRBAS jako subiektywnego narzędzia do odsłuchowo-percepcyjnej oceny jakości głosu.

H.1.9. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie sprawności narządu głosowego dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny palpacyjnej.

Skuteczność terapii głosu bywa również oceniana przez uczonych za pomocą badania palpacyjnego. Ocenę wykonuje się w pozycji stojącej. Bada się manualnie szyję, klatkę

piersiową i powłoki brzuszne w spoczynku, podczas mówienia i podczas śpiewania. W badaniu palpacyjnym ustala się ruchomość i napięcie poszczególnych struktur narządu głosowego w celu oceny jego sprawności (Sielska-Badurek i in., 2017). Badanie palpacyjne zewnętrznych mięśni krtani może dostarczyć informacji o ułożeniu krtani w spoczynku i podczas fonacji. Włączenie tej techniki badawczej do badań diagnostycznych, szczególnie u pacjentów z zaburzeniami głosu, może pomóc w trafniejszej ocenie głosu oraz zaplanowaniu odpowiedniego postępowania (Angsuwarangsee i Morrison, 2002). Zatem badanie palpacyjne sprawności narządu głosowego w ocenie skuteczności treningu wokalnego wydaje się zasadne.

H.1.10. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny endoskopowej VLS.

Większość zaburzeń głosu jest wynikiem nieprawidłowości czynnościowych w krtani. Guzki fałdów głosowych są czynnościowym zaburzeniem głosu związanym z niewłaściwym używaniem i nadużywaniem głosu u dzieci (Van Houtte i in., 2010). W różnych doniesieniach częstość występowania guzków głosowych (zmian strukturalnych) w populacji ogólnej była bardzo zróżnicowana. W 2004 r. przebadano 617 dzieci w wieku szkolnym i u ponad 14% zdiagnozowano guzki głosowe (Kilić i in., 2004). W wypadku zaburzeń czynności krtani rekomendowane są zajęcia rehabilitacji i emisji głosu. W ocenie efektywności tych oddziaływań dużą rolę odgrywa monitorowanie czynności krtani (np. VLS). Badania wskazują, że odpowiednio stosowana terapia głosu wpływa na poprawę czynności krtani (Saltürk i in., 2019; Sielska-Badurek i in., 2017). Diagności podkreślają, że jest wciąż niewiele doniesień na temat efektów terapii głosowej u dzieci z czynnościowymi zaburzeniami krtani (Valadez i in., 2012), zwłaszcza w kontekście działań pośrednich czy behawioralnych (Salderay i in., 2022) dlatego wykorzystanie badania endoskopowego VLS w ocenie wpływu autorskiego treningu głosu na czynnościową i strukturalną poprawę w krtani wydaje się zasadne.

Do drugiej hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu:

H.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na obniżenie poziomu tremy u dzieci.

H.2.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(poz).

H.2.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emocji dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(emo).

H.2.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie objawów somatycznych dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(som).

Trema, związana z poczuciem niepewności, emocjami i reakcjami fizjologicznymi, jest zjawiskiem trójczynnikiem. Składa się z aspektów poznawczych, emocjonalnych i somatycznych. Dopasowanie modelu trzyczynnika wybranego do badania narzędzia (Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem SFS-CY) było istotnie lepsze niż modelu jednoczynnikowego. Konfirmacyjna analiza czynnikowa (CFA) potwierdziła istnienie trzech wzajemnie skorelowanych składowych opisujących strukturę skali SFS-CY. Dlatego też hipotezę szczegółową pierwszego rzędu H.2. rozwinęto na trzy hipotezy szczegółowe drugiego rzędu (osobno dla każdej podskali). Analizie poddano każdy czynnik tremy oddzielnie, ale ostatecznie budują one jedno wewnętrznie skorelowane i spójne, zjawisko.

Trema jest zjawiskiem, które może zakłócać proces tworzenia głosu i tym samym utrudniać komunikację. W jej następstwie mogą pojawiać się blokady, które uniemożliwiają dziecku korzystanie z własnych umiejętności (Curyło-Sikora i Wrona-Polańska, 2018). Badano już zastosowanie interwencji w obniżaniu poziomu tremy wśród zawodowych muzyków. Najczęściej jednak badano terapię poznawczo-behawioralną (CBT) i stosowanie β -adrenolityków i badacze zalecają dalsze badania

w innych populacjach (Fernholz i in., 2019). Studenci uczelni muzycznych postrzegają tremę jako problem i zauważają jej negatywne konsekwencje zawodowe. Badane osoby z wysokim poziomem tremy zgłaszają konieczność podjęcia działań mających na celu pracę nad obniżaniem lęku przed wystąpieniem (Studer i in., 2011). Badacze zalecają, aby postępowanie wpływające na radzenie sobie z tremą wdrażać w kształceniu bardzo wcześnie (Spahn, 2015). Wyniki badań naukowych pokazują, jak skutki tremy negatywnie oddziałują na samopoczucie (Ryan, 2005). Wśród objawów tremy wyróżnia się m.in. te z obszaru emocjonalnego: „wyłączenie się”, nasilenie niepokoju, lęku i strachu, silny stres, wstyd, złość, smutek, gniew (Curyło-Sikora, 2017; Kępińska-Welbel, 1991; Raducanu, 2010; Szulc i Olszak, 2012). Badania w grupie zawodowych śpiewaków wykazały, że osoby z zaburzeniami głosu charakteryzowały się jednocześnie wyższym neurotyzmem i były bardziej podatne na stres (Scech, 2021). Wobec powyższych wykorzystanie narzędzia SFS-CY w ocenie wpływu autorskiego treningu głosu na obniżanie poziomu tremy u dzieci wydaje się zasadne.

2.3. Zmienne i wskaźniki

Zmienną niezależną w prezentowanym badaniu jest metoda NOVA-Vox. Zestawienie zmiennych zależnych zostało przedstawione w tabeli 8. Dokładne uporządkowanie zmiennych zależnych oraz odpowiadających im wskaźników jest niezbędne dla zapewnienia precyzji postępowania badawczego.

Tabela 8
Zmienne zależne i wskaźniki

Zmienne zależne	Wskaźniki
Dźwięczność (energia) głosu	stosunek harmoniczných do szumu (HNR)
Stabilność częstotliwości głosu	<i>jitter</i>
Stabilność amplitudy głosu	<i>shimmer</i>
Maksymalny czas fonacji	MPT
Zakres częstotliwości głosu	skala głosu
Niesprawność głosu (samoocena)	samoocena głosu dziecka
Niesprawność głosu (ocena rodzica)	ocena głosu dziecka z perspektywy rodzica
Jakość głosu	chrypka
	szorstkość
	charakter chuchający
	asteniczność
	napięcie
Sprawność narządu głosowego	tor oddechowy
	napięcie brzucha
	ruchomość brzucha
	ruchomość klatki piersiowej
	napięcie okolicy podżuchwowej i ścian gardła
	obszar przestrzeni tarczowo-gnykowej
Funkcje i struktury krtani	ruchomość fałdów
	przesunięcie brzeżne
	zwarcie fonacyjne
	drgania
	amplituda
Trema	zmiany strukturalne fałdów (guzki)
	stan poznawczy
	emocje
Lęk-cecha	objawy somatyczne
	predyspozycje do zachowań lękowych
Neurotyczność	osobowościowa niestabilność emocjonalna
Sposoby radzenia sobie	aktywne radzenie sobie
	koncentracja na emocjach
	poszukiwanie wsparcia społecznego

Źródło: Badanie własne.

2.4. Metody, techniki i narzędzia badawcze

W tej części zostanie przedstawiona wybrana metoda oraz zostaną opisane wykorzystane narzędzia i techniki badawcze.

Metoda badań (eksperyment pedagogiczny)

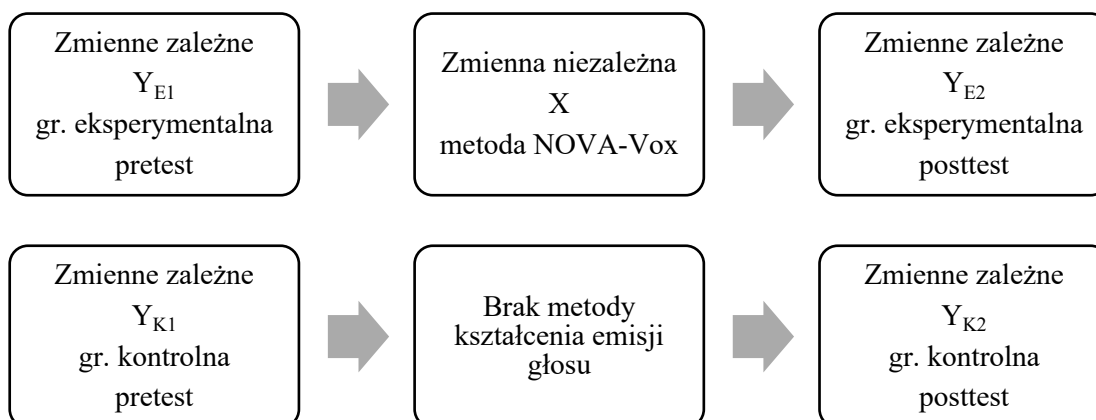
Badanie przeprowadzono w formie eksperymentu pedagogicznego z jedną grupą eksperymentalną (21 dzieci) i jedną grupą kontrolną (19 dzieci).

Badanie w formie eksperymentu pedagogicznego ma na celu znalezienie odpowiedzi na pytanie o istotność różnicy między pierwszym a drugim pomiarem natężenia zmiennej lub zmiennych zależnych. Podzielono grupę osób na dwie podgrupy. Po zmierzeniu początkowego natężenia zmiennej zależnej (np. maksymalnego czasu fonacji) badacz inaczej traktuje osoby z obu grup. Jedna grupa (eksperymentalna) poddawana była wpływowi zmiennej niezależnej (X), czyli treningowi metodą NOVA-Vox. Druga grupa (kontrolna) podlegała wpływowi neutralnym (brak metody treningu głosu) w stosunku do interesującej badacza wiedzy. Test kończył się ponownym pomiarem natężenia zmiennej zależnej. W tym wypadku powstaje pytanie, czy nastąpiła poprawa mierzonych parametrów głosu respondentów w wyniku zastosowania wobec nich treningu metodą NOVA-Vox. O skuteczności tej metody może świadczyć wielkość zmiany zarejestrowana przez porównanie pierwszego i drugiego pomiaru w grupie eksperymentalnej (E) oraz przez porównanie wielkości zmiany w grupie kontrolnej (K). Badanie zmian wymaga od badacza dwukrotnego pomiaru zmiennej zależnej (Y). Pierwszy pomiar jest czasami określany jako Y pretest (Y_{E1} , Y_{K1}) badania. Drugi pomiar jest czasami określany jako Y posttest (Y_{E2} , Y_{K2}) badania (Brzeziński, 1989).

Istotą eksperymentu było wprowadzenie do grupy eksperymentalnej zmiennej niezależnej w postaci nauczania metodą NOVA-Vox, w przeciwieństwie do grupy kontrolnej, która nie podlegała kształceniu emisji głosu. Schemat eksperymentu przedstawiono na rysunku 8.

Rysunek 8

Schemat badania eksperymentalnego



Źródło: Badanie własne.

Techniki i narzędzia badawcze

W tabeli 9 przyporządkowano techniki i narzędzia do odpowiedniej zmiennej zależnej. Szczegółowo charakterystyka narzędzi nastąpi w dalszej części pracy.

Tabela 9

Dobór technik i narzędzi do zmiennych zależnych

Zmienna (Y)	Technika	Narzędzie
Jakość głosu	Ocena odsluchowo-percepcyjna	Skala GRBAS
Sprawność narządu głosowego	Ocena palpacyjna	Protokół oceny palpacyjnej narządu głosu
Funkcje i struktura krtani	Ocena endoskopowa	VLS
<i>Jitter</i>		
<i>Shimmer</i>		
HNR	Analiza akustyczna	Praat, mikrofon pomiarowy
Skala głosu		
MPT	Ocena aerodynamiczna	Praat, mikrofon pomiarowy
Niesprawność głosu	Samooocena	CVHI-10
Niesprawność głosu	Ocena rodzica	CVHI-10-P
Trema (3 czynniki)	Pomiar nasilenia	SFS-CY
Lęk-cecha	Pomiar nasilenia	STAIC (podskala cechy)
Neurotyczność	Pomiar nasilenia	BFQ-C (podskala NEU)
Sposoby radzenia sobie	Pomiar nasilenia poszczególnych strategii	JSR

Źródło: Badanie własne.

Charakterystyka narzędzi:

1. GRBAS (Hirano, 1981): skala Japońskiego Towarzystwa Logopedów i Foniatrów (GRBAS) autorstwa Minoru Hirano (1981) służy do odsłuchowo-percepcyjnej oceny głosu. Stwierdzenia opisują cechy zaburzenia głosu: G (= *grade of hoarseness*) – stopień chrypki, R (= *roughness*) – szorstkość, B (= *breathiness*) – głos chuchający, A (= *asthenic*) – głos asteniczny, słaby, S (= *strained*) – głos napięty. Stopień nasilenia cechy ocenia się na 4-stopniowej skali odpowiedzi: 0 – normalny, 1 – lekki, 2 – średni, 3 – ciężki.

Oceny głosu skalą GRBAS na potrzeby niniejszych badań dokonywało dwóch sędziów kompetentnych – lekarz foniatra i logopeda. Dla obiektywizacji pomiarów oceny odbywały się niezależnie. Sędziowie nie komunikowali się ze sobą. Po przeprowadzeniu analizy zgodności uśredniono wyniki sędziów.

2. Protokół oceny palpacyjnej narządu głosu (Sielska-Badurek i in., 2017): narzędzie do oceny palpacyjnej narządu głosu. Mierzy m.in. odpowiednie napięcie mięśniowe i ruchomość poszczególnych partii tego narządu. Ocena może być wykonywana przez foniatrę lub logopedę. W pozycji stojącej wykonuje się badanie palpacyjne szyi (wraz z obserwacją żuchwy), klatki piersiowej i brzucha w spoczynku (9 elementów), podczas mowy (10 elementów) i śpiewu (10 elementów). Ocenie podlega ruchomość i napięcie mięśniowe danych partii. Przy prawidłowym ruchu i napięciu poszczególnych struktur narządu głosowego, badani uzyskują 0 punktów. Maksymalnie 3 punkty można uzyskać, gdy ruch i napięcie były nieprawidłowe. Minimalny, całościowy wynik badania palpacyjnego wynosi 0 punktów i można go uzyskać, gdy wszystkie ruchy i napięcie w trakcie głosowym są prawidłowe. Maksymalna ocena wynosił 79 punktów (odpowiednio 23 punkty za badanie w spoczynku i po 28 punktów za badanie w mowie i śpiewie).

W niniejszych badaniach oceny palpacyjnej dokonywało dwóch sędziów kompetentnych – lekarz foniatra i logopeda. Dla obiektywizacji pomiarów oceny odbywały się niezależnie. Sędziowie nie komunikowali się ze sobą. Po przeprowadzeniu analizy zgodności uśredniono wyniki sędziów.

3. VLS (Moczadłowski i in., 1998; Yoshida i in., 1979): obrazowanie krtani za pomocą wideolaryngostroboskopii (VLS). Obejmuje ocenę ruchomości fałdów

głosowych, obecności fali, rodzaju zwarcia krtani podczas fonacji, symetrii i amplitudy drgań oraz ocenę zmian strukturalnych w postaci guzków głosowych. Ocenę poszczególnych funkcji krtani przeprowadzono za pomocą skali klinicznej opartej na propozycji Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego (Dejonckere, 2001). Skalę punktową przedstawiono w tabeli 10. Zakres wynosi od 0 punktów u pacjentów z prawidłową funkcją głóśni do 14 punktów u pacjentów z obustronnym, maksymalnym upośledzeniem ocenianych parametrów (Rzepakowska i in., 2017). Osobno oznacza się obecność guzków głosowych. 0 oznacza ich brak, a 1 – ich obecność (guzków nie uwzględnia się w wyniku sumarycznym protokołu VLS, podlegają one osobnej analizie). Endoskopię krtani przeprowadził lekarz foniatra za pomocą endoskopu sztywnego ze światłem stroboskopowym (Xion Endo STROB E).

Tabela 10

Protokół oceny VLS

Funkcje krtani		0	1	2
Ruchomość fałdów	prawy	prawidłowa	ograniczona	nieruchomy
	lewy	prawidłowa	ograniczona	nieruchomy
Przesunięcie brzeżne	prawy	obecne	ograniczone	nieobecne
	lewy	obecne	ograniczone	nieobecne
Zwarcie fonacyjne		pełne	niepełne	-
Drgania		jednoczasowe	niejednoczasowe	-
Amplituda	prawy	prawidłowa	zwiększona/zmniejszona	brak
	lewy	prawidłowa	zwiększona/zmniejszona	brak
<i>Suma punktów: (0-14)</i>				
Guzki		nieobecne	obecne	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie protokołu VLS (Rzepakowska i in., 2017)

4. Praat (Boersma i Weenink, 1992–2022): oprogramowanie do naukowej analizy mowy i zjawisk fonetycznych, stworzone i rozwijane przez dwóch profesorów fonetyki – Paula Boersmę i Davida Weeninka z Instytutu Nauk Fonetycznych Uniwersytetu w Amsterdamie. Praat to bardzo elastyczny analizator mowy. Oferuje szeroką gamę standardowych i niestandardowych metod, w tym analizę spektrograficzną i akustyczną. Ma kilka funkcji do analizy mowy, syntezy mowy, segmentacji i znakowania nagrań. Praat umożliwia takie rodzaje analiz, jak: analiza widma (spektrogramy), analiza wysokości tonu, analiza formantów, analiza natężenia (Pieniowska, 2019). Za pomocą programu można również wykonać analizę akustyczną próbki głosowej

i wyeksportować wartości parametrów *jitter*, *shimmer* i HNR, a także dokonać pomiaru zakresu głosu i MPT. Próbkę głosu badanych (nagraną w studiu realizacji dźwięku) poddano analizie akustycznej i obliczono wartości następujących zmiennych:

Jitter i shimmer. Odchylenie częstotliwości głosu (*jitter*) lub odchylenie amplitudy głosu (*shimmer*) określa ilościowo nieregularność fal dźwiękowych. *Jitter*, znany również jako zaburzenie częstotliwości, mierzy zmianę między cyklami w obrębie podstawowej częstotliwości sygnału głosowego. *Shimmer*, znany jako zaburzenie amplitudy, mierzy zmienność między cyklami w ramach amplitudy. Badania, w których połączono kilka różnych parametrów akustycznych i badanie wizualne krtani, sugerują, że *jitter* i *shimmer* są cenne w charakterystyce patologii głosu (Brockman i in., 2011; Gelzinis i in., 2008; Karlsen i in., 2020; Titze, 1995). Poziom *jitter* i *shimmer* mierzony jest w programie Praat procentowo. Im wyższy wynik tym wyższe prawdopodobieństwo występowania nieprawidłowości w obrębie pracy krtani.

HNR (*harmonics to noise ratio*). Współczynnik harmonicznym do szumu to miara proporcji składowych harmonicznym do szumu w głosie mierzona w [dB]; im niższy HNR, tym więcej szumu w głosie co wskazuje na nieprawidłowości fonacyjne. Współczynnik harmonicznym do szumu (HNR) mierzy stosunek między okresowymi i nieokresowymi składnikami dźwięku mowy. W analizie akustycznej głosu coraz ważniejsze staje się monitorowanie HNR w diagnozowaniu patologii głosu (Fernandes i in., 2018).

Zakres głosu. Mierzona w hercach rozpiętość między najniższym a najwyższym dźwiękiem możliwym do zaśpiewania przez osobę badaną. Do badań pobrano kilka próbek spośród wszystkich samogłosek. Rozpiętość ustalono między dwoma najbardziej skrajnymi częstotliwościami. W trakcie nauki emisji głosu na etapie edukacji elementarnej zadaniem nauczyciela jest rozwijanie zakresu głosu uczniów. Badani są w okresie przedmutacyjnym, w którym narząd głosowy jest delikatny, co nie oznacza, że nie można go rozwijać i doskonalić umiejętności fonacyjnych, czym jest właśnie rozszerzanie skali głosu dziecka (Majzner, 2020). Badania zakresu głosu są wykonywane rzadko, a autorzy zwykle nie raportują rozpiętości częstotliwości głosu. Postanowiono zatem o wykorzystaniu tego parametru w celu zwiększenia wymiarów analizy, sprawdzenia związków tej cechy z innymi zmiennymi, a także wprowadzenie innowacyjności do protokołu obiektywnej oceny jakości głosu.

MPT (*Maximum Phonation Time*). Maksymalny czas fonacji to prosty, ale cenny parametr aerodynamiczny, świadczący o sprawności narządu głosu. Jego pomiar polega na określeniu maksymalnego czasu fonacji głoski [a]. Badany jest proszony o wzięcie głębokiego wdechu i przedłużenia fonacji samogłoski [a] tak długo, jak to możliwe na wygodnej dla siebie wysokości dźwięku. Wynik to najdłuższa próba wybrana z trzech pomiarów (Dejonckere, 2003). Komitet Foniatryczny Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego (ELS) rekomenduje parametr MPT jako najłatwiejszą i najczęściej stosowaną techniką pomiaru aerodynamiki głosu. MPT określa maksymalną długość ciągłej fonacji samogłoski w sekundach. Niepełne zwarcie fałdów głosowych skutkuje krótkim MPT z powodu zwiększonego przepływu powietrza przez głośnie, badania ukazują również związki między MPT i parametrami akustycznymi głosu (Karlsen i in., 2020).

Specyfikacja techniczna mikrofonu. Model: mikrofon pomiarowy Behringer ECM8000; typ: electr. condenser; polar patern: omnidirectional; impedance: 200 Ohms; sensitivity: 70 dB; freq. response: 20-20000 Hz; connector: gold-plater XLR; phantom power: +15 – +48 V.

Narzędzia w badaniach kwestionariuszowych:

1. *Children Voice Handicap Index-10 CVHI-10* (Ricci-Maccarini i in., 2013; wersja polska: Tuz-Hrycyna i Sielska-Badurek, 2017): kwestionariusz do samooceny jakości głosu dzieci. Arkusz zawiera listę 10 konkretnych problemów głosowych w skali oceny od 0 do 3 (0 – nigdy, 3 – zawsze). Należy podkreślić, że opracowanie CVHI-10 nie było bezpośrednim zastosowaniem istniejącej już skali samooceny jakości głosu dorosłych VHI-10. Do opracowania innowacyjnej wersji tego narzędzia wykorzystano dane z badań jakościowych i wywiadów z pacjentami. Wewnętrzna spójność CVHI-10 podczas adaptacji uzyskano na poziomie 0,61. Wartość alfa uzyskaną w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11.

2. *Children Voice Handicap Index-10 for Parents CVHI-10-P* (Ricci-Maccarini i in., 2016; wersja polska: Tuz-Hrycyna i Sielska-Badurek, 2017): kwestionariusz przeznaczony dla rodziców i służący do oceny jakości głosu ich dzieci. Arkusz zawiera 10 konkretnych problemów z głosem dziecka w skali oceny 0-3 (0 – nigdy, 3 – zawsze). Wynik to suma punktów wszystkich stwierdzeń. Wewnętrzna spójność kwestionariusza

podczas adaptacji CVHI-10-P uzyskano na poziomie 0,81. Wartość alfa uzyskaną w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11. Obydwa narzędzia oceniają ten sam stan kliniczny z dwóch różnych perspektyw (dziecka i rodzica).

3. Skala samopoczucia dzieci i młodzieży SFS-CY (Jaros, 2022b): składa się z 33 pozycji dotyczących różnych odczuć ujawniających się przed wystąpieniami publicznymi. Przeznaczona jest dla dzieci i młodzieży. Zaproponowano 3-stopniową skalę odpowiedzi, w której 1 oznacza, że stan opisany w pozycji występuje rzadko lub nigdy, a 3 oznacza często lub zawsze. Spójność narzędzia podczas I etapu walidacji to: $\alpha = ,93$, a oddzielnie dla trzech skal to: 0,82–,87. Wartości alfa uzyskane w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11. Narzędzie nazwano skalą, bo często czołowi badacze tak nazywają podobnie skonstruowane testy czy kwestionariusze (Deary i in., 2004 Tokarz i Kaleńska-Rodzaj, 2005; Tuz-Hrycyna i Sielska-Badurek, 2017). Suma punktów wszystkich stwierdzeń dla całej skali informuje o ogólnym poziomie tremy. Wartości sum dla trzech podskal osobno informują o poziomie nasilenia danego czynnika.

4. STAIC – Inwentarz stanu-cechy lęku dla dzieci (Spielberger i in., 1973; wersja polska: Sosnowki i in., 1989): lęk jest konstruktem znajdującym udział w procesie tremy; dlatego zdecydowano się na użycie tego narzędzia. *Inwentarz stanu i cechy lęku dla dzieci* (STAIC) – oparty na tej samej teorii co STAI – odróżnia lęk jako przejściowy stan emocjonalny (stan – skala C1) od ogólnej predyspozycji do zachowań lękowych zakorzenionej w osobowości (cecha – skala C2). Skala stanu (C1) składa się z 20 stwierdzeń, w których dzieci są pytane, jak się czują w danym momencie. Skala cechy (C2) również składa się z 20 pozycji, ale badani odpowiadają na te pozycje, wskazując, jak się czują ogólnie. W niniejszym badaniu wykorzystano jedynie podskalę cechy z 3-punktową skalą odpowiedzi, w której 1 oznacza rzadko, a 3 oznacza często doświadczane uczucia opisane w pozycji. Narzędzie przeznaczone jest do badania dzieci i młodzieży. Autorzy podają wartość alfa spójności wewnętrznej 0,88–,89. Wartość alfa uzyskaną w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11. Narzędzie jest łatwe do odczytania i może być również podawane ustnie młodszym dzieciom (Spielberger i in., 1973; Spielberger i Reheiser, 2005). Wynik to suma punktów wszystkich stwierdzeń. Badanie kwestionariuszem STAIC przeprowadzał psycholog.

5. Skala JSR – *Jak sobie radzisz* (Juczyński i Ogińska-Bulik, 2009): służy do badania radzenia sobie ze stresem w dzieciństwie i okresie dojrzewania. Brak strategii radzenia sobie, co potwierdzają wyniki badań, ma negatywny wpływ na stan zdrowia (Ryan, 2005). Wykorzystanie skali JSR służy do badania dominującej strategii radzenia sobie dzieci z sytuacją trudną. Skala została skonstruowana na podstawie paradygmatu wprowadzonego przez Lazarusa i Folkmana (1984). Radzenie sobie ze stresem to „ciągle zmieniający się wysiłek poznawczy i behawioralny mający na celu kontrolowanie określonych wymagań zewnętrznych i wewnętrznych, ocenianych przez jednostkę jako obciążające lub przekraczające jej zasoby” (Lazarus i Folkman, 1984). W ramach powyższej teorii radzenie sobie traktowane jest jako nieodłączny element walki ze stresem, co tłumaczy jego procesowy charakter i sytuacyjną zależność. Skala obejmuje zarówno dyspozycyjne, jak i sytuacyjne sposoby radzenia sobie ze stresem. JSR składa się z 18 pozycji (9 pozycji w każdej skali) mierzących trzy strategie: (a) aktywne radzenie sobie, (b) koncentracja na emocjach oraz (c) poszukiwanie wsparcia społecznego, oddzielnie dla skali dyspozycyjnej i sytuacyjnej. Zaproponowano 5-stopniową skalę odpowiedzi, w której na skali dyspozycyjnej 1 oznacza, że stan opisany prawie nigdy nie jest doświadczany, a 5 – prawie zawsze; a w skali sytuacyjnej 1 oznacza, że opisywane zachowanie zdecydowanie nie miało miejsca, a 5 – zdecydowanie miało miejsce. Strategia aktywnego radzenia sobie uważana jest za najlepszą, ponieważ koncentruje się na problemie. Staje się tym samym źródłem skutecznego radzenia sobie ze stresem. Alfa Cronbacha dla całej skali raportowana przez autorów na poziomie 0,86; podskala dyspozycyjna osiąga spójność 0,68–0,73; podskala sytuacyjna ma nieco niższą spójność 0,66–,71 (Rode i in., 2019). Wartości alfa uzyskane w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11. Wynik to średnia wyliczona z sumy punktów dla każdej z trzech strategii (osobno dla skali dyspozycyjnej i sytuacyjnej).

6. BFQ-C – *Big Five Questionnaire-Children* (Barbaranelli i in., 1998; wersja polska: Ciecuch, Toczyłowska-Niemiec i Barbaranelli, 2016): niedawne badania przeprowadzone w grupie zawodowych śpiewaków wykazały, że u osób o wyższym poziomie neurotyczności i większej podatności na stres diagnozowano również zaburzenia głosu (Scech, 2021), co może sugerować związki ze zjawiskiem tremy, a co za tym idzie, jest to przesłanka do zwrócenia szczególnej uwagi na związek między tremą, lękiem a neurotyzmem. Dlatego do pomiaru poziomu neurotyczności wybrano

Kwestionariusz wielkiej piątki dla dzieci. Cechy opisane w modelu Wielkiej Piątki są powszechnie akceptowane przez badaczy jako podstawowe wymiary opisu osobowości (Matthews i in., 2009; McCrae i in., 2005; Raad i Perugini, 2002; Strus i Ciecuch, 2014). Pomimo dyskusji na temat ograniczenia katalogu do mniejszej liczby czynników panuje powszechna zgoda co do tego, że ten podstawowy zestaw obejmuje ekstrawersję, neurotyczność (zwaną także niestabilnością emocjonalną), sumiennosc, ugodowosc i otwartosc na doświadczenie (zwaną także intelektem). Stworzono skalę odpowiedzi opisującą częstość tych zachowań. Opracowano zestaw 65 pozycji, po 13 dla każdego z pięciu czynników osobowości. Ankietowani udzielają odpowiedzi w 5-stopniowej skali określającej częstość danego zachowania (1 oznacza prawie nigdy, 5 – prawie zawsze). Zestaw pozycji sformułowanych w pierwszej osobie tworzy wersję BFQ-C przeznaczoną dla dzieci. Rzetelność narzędzia w badaniach waha się od 0,81–,92. Wartość alfa uzyskaną w niniejszym projekcie badawczym przedstawiono w tabeli 11. W bieżącym badaniu wykorzystano jedynie skalę badającą poziom neurotyczności, czyli niestabilności emocjonalnej: odczuwania lęku, smutku, niezadowolenia i złości (Ciecuch i in., 2016). Wynik to suma punktów wszystkich stwierdzeń.

2.4.1. Statystyczne metody analizy wyników badań

W pierwszym etapie dokonano wstępnej weryfikacji statystyk opisowych, rozkładów testowanych zmiennych i sprawdzenia spójności wewnętrznej zastosowanych kwestionariuszy. W kolejnym kroku porównano badane próby na poziomie ogólnym, za pomocą testu t dla prób zależnych i niezależnych w zakresie różnic między poszczególnymi zmiennymi (przeanalizowano zarówno różnice międzygrupowe, jak i międzypomiarowe). Wykorzystano analizy współczynnika ICC korelacji wewnątrzklasowej oraz korelacje nieparametryczne Tau b Kendalla do ustalenia zgodności ocen sędziów kompetentnych. Wykonano również nieparametryczny test zmiany (test McNemara) bazujący na statystyce χ^2 . Analizy regresji wykorzystano do stworzenia modelu predykcyjnego zakresu głosu. Ostatni krok stanowiły badania korelacyjne między wykorzystanymi zmiennymi i analiza wariancji w modelu ANOVA dla powtórzonych pomiarów. Za poziom istotności przyjęto, zgodnie ze standardami nauk społecznych, próg $p = ,05$. Przeprowadzono również walidację autorskiego narzędzia badawczego (EFA, CFA, badanie spójności i trafności). Analizę wyników badań wykonano przy wykorzystaniu pakietów statystycznych: MS Excel 365, IBM SPSS Statistics 27, Mplus 7.3.

2.4.2. Rzetelność zastosowanych kwestionariuszy

W celu sprawdzenia rzetelności wykorzystanych w badaniu kwestionariuszy został obliczony współczynnik alfa Cronbacha. Wyniki zaprezentowano w tabeli 11.

Ze względu na niskie właściwości psychometryczne skali sytuacyjnej kwestionariusza JSR zdecydowano – podobnie jak zrobili to inni badacze (Rode i in., 2019) – aby w kolejnych analizach wykorzystać wyniki jedynie ze skali dyspozycyjnej.

Tabela 11

Współczynnik α Cronbacha kwestionariuszy w pomiarze początkowym i końcowym

Narzędzie	Skala	N	α	
			I	II
<i>Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem (SFS-CY)</i>	Ogółem	40	,94	,94
	Stan poznawczy	40	,87	,87
	Emocje	40	,91	,92
	Objawy somatyczne	40	,83	,81
<i>Big Five Questionnaire-Children (BFQ-C)</i>	Neurotyzm	40	,87	,89
<i>Inwentarz stanu i cechy lęku dla Dzieci (STAIC)</i>	Lęk-cecha	40	,86	,92
	<i>Dyspozycyjna (ogółem)</i>	40	,61	,66
	Aktywne radzenie sobie	40	,42	,51
	Koncentracja na emocjach	40	,57	,56
	Poszukiwanie wsparcia społecznego	40	,51	,58
	<i>Sytuacyjna (ogółem)</i>	40	,60	,69
	Aktywne radzenie sobie	40	,61	,63
	Koncentracja na emocjach	40	,29	,49
	Poszukiwanie wsparcia społecznego	40	,39	,53
	<i>Children Voice Handicap Index-10 (CVHI-10)</i>	Ogółem	40	,84
<i>Children Voice Handicap Index-10 for Parents (CVHI-10-P)</i>	Ogółem	40	,85	,87

Źródło: Badanie własne.

2.4.3. Walidacja autorskiego narzędzia badawczego. Skala Samopoczucia Dzieci i Młodzieży Przed Występem SFS-CY [*Stage Fright Scale – Children & Youth*]

W związku z brakiem zwalidowanego narzędzia do pomiaru tremy u dzieci, które uwzględniałoby również kontekst używania głosu w trakcie występów publicznych, autor niniejszych badań zdecydował się opracować własne narzędzie i przeprowadzić jego walidację. Kwestionariusz nazwano *Skalą samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem SFS-CY (Stage Fright Scale – Children & Youth)*.

Procedura i uczestnicy

Badanie przeprowadzone w celu walidacji kwestionariusza podzielono na dwa etapy, odpowiadające analizom spójności wewnętrznej (I) oraz trafności kryterialnej i dyskryminacyjnej (II). Procedura doboru próby opierała się na losowym doborze sześciu szkół w oparciu o System Bazy Danych Polskich Szkół (z filtrem według województwa mazowieckiego). Nie uwzględniono szkół specjalnych, prywatnych i gminnych. W pierwszym etapie wzięło udział 326 respondentów (182 dziewczęta; śr. wieku $M = 12,58$; $SD = ,20$) oraz 144 chłopców; śr. wieku $M = 11,46$; $SD = ,20$), natomiast rozesłanie dodatkowych kwestionariuszy możliwe było jedynie do niemal połowy respondentów. Dlatego w drugim etapie badania pozostało 182 uczestników. Wśród nich było 109 dziewcząt (śr. wieku $M = 12,54$; $SD = 2,72$) i 73 chłopców (śr. wieku $M = 11,86$; $SD = 2,64$). Badanie zostało przeprowadzone zgodnie z zasadami etycznymi zaproponowanymi przez Amerykańskie Towarzystwo Psychologiczne (American Psychological Association [APA], 2017). Ze względu na trudną sytuację związaną z epidemią COVID-19 badanie zostało przeprowadzone w formie hybrydowej. W większości szkół istniała możliwość przeprowadzenia ankiety w formie papierowej, jednak część respondentów wypełniła zestaw ankiet online, korzystając z linku do ankiety udostępnionego przez szkołę na stronie MS Forms. Badanie było w pełni anonimowe, o czym informowano zarówno opiekunów wyrażających zgodę na udział dziecka, jak i samych uczniów. Respondent mógł w każdej chwili zrezygnować z badania bez podania przyczyny. Wypełnienie ankiet zajęło uczniom maksymalnie 45 minut, a ankieta została przeprowadzona w godzinach zajęć dodatkowych lub po godzinach lekcyjnych, aby nie zakłócać procesu dydaktycznego.

Narzędzia

- a) SFS-CY – *Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem*;
- b) STAIC – *State-Trait Anxiety Inventory for Children* (Spielberger i in., 1973); w polskiej adaptacji (Sosnowki i in., 1989);
- c) JSR – *Jak sobie radzisz?* (Juczyński i Ogińska-Bulik, 2009);
- d) BFQ-C – *Big Five Questionnaire-Children* (Barbaranelli i in., 1998), podskala *Neurotyczność (Neu)*; w polskiej adaptacji (Cieciuch i in., 2016).

W tabeli 12 zaprezentowano statystyki opisowe, rzetelność oraz efekty podłogi i sufitu dla poszczególnych stwierdzeń kwestionariusza SFS-CY.

Tabela 12

Statystyki opisowe, rzetelność oraz efekty podłogi i sufitu

#	<i>M</i>	<i>SD</i>	Skośność	Kurtoza	<i>r</i> ogółem *	α jeśli item jest usunięty	Podłoga %	Sufit %
1	2,19	,672	-,239	-,795	,48	,93	14,8	33,5
2	2,05	,756	-,092	-1,238	,49	,93	25,8	31,3
3	1,85	,776	,264	-1,292	,51	,93	38,5	23,6
4	2,18	,635	-,17	-,592	,61	,93	12,6	30,8
5	2,02	,72	-,033	-1,058	,65	,93	24,7	26,9
6	1,51	,703	1,041	-,249	,45	,93	61,5	12,1
7	2,26	,703	-,419	-,91	,56	,93	14,8	41,2
8	1,81	,737	,321	-1,101	,41	,93	38,5	19,2
9	1,87	,739	,215	-1,138	,55	,93	34,6	21,4
10	1,97	,765	,056	-1,28	,62	,93	30,8	27,5
11	1,87	,783	,236	-1,328	,72	,93	37,9	24,7
12	1,63	,632	,486	-,648	,51	,93	45,1	8,2
13	1,68	,779	,638	-1,07	,63	,93	51,6	19,2
14	1,76	,733	,413	-1,048	,53	,93	41,8	17,6
15	2,10	,674	-,12	-,788	,67	,93	18,1	28,0
16	1,58	,759	,867	-,731	,54	,93	58,2	16,5
17	1,73	,842	,557	-1,364	,41	,93	52,7	25,3
18	1,95	,707	,07	-,984	,71	,93	27,5	22,5
19	2,27	,689	-,408	-,854	,46	,93	13,7	40,7
20	1,87	,751	,212	-1,196	,42	,93	35,2	22,5
21	1,80	,771	,367	-1,228	,73	,93	41,8	21,4
22	1,97	,779	,058	-1,344	,56	,93	31,9	28,6
23	1,71	,702	,463	-,887	,46	,93	42,9	14,3
24	1,97	,728	,051	-1,097	,70	,93	28,0	24,7
25	1,57	,745	,885	-,654	,63	,93	58,2	15,4
26	1,77	,759	,414	-1,157	,50	,93	42,9	19,8
27	1,64	,772	,714	-,965	,57	,93	53,8	18,1
28	1,29	,583	1,879	2,411	,49	,93	77,5	6,6
29	2,55	,608	-1,032	,051	,57	,93	6,0	61,5
30	1,26	,573	2,074	3,156	,57	,93	80,2	6,6
31	1,74	,724	,436	-,995	,51	,93	42,3	16,5
32	1,41	,594	1,166	,357	,55	,93	64,8	5,5
33	1,99	,765	,019	-1,285	,70	,93	29,7	28,6
Ogółem	60,82	13,23	,34	,37	1			

* Wszystkie korelacje są istotne na poziomie $p < ,001$.

Źródło: Badanie własne.

Wyniki

Statystyki opisowe i rzetelność SFS-CY. Rzetelność SFS-CY obliczono za pomocą alfa Cronbacha. Współczynnik dla wyniku skali ogólnej wyniósł $\alpha = ,93$, dla skali objawy somatyczne $\alpha = ,82$, dla skali stan poznawczy $\alpha = ,87$, a dla skali emocje $\alpha = ,87$. Statystyki opisowe skali SFS-CY przedstawiono w tabeli 13. Ogólny wynik skali obliczono, biorąc pod uwagę sumę średnią odpowiedzi uczestników na każdą pozycję. Podobnie obliczono wyniki dla każdej z trzech skal kwestionariusza.

Analiza efektów podłogi i sufitu. Tabela 12 wskazuje również rzetelność oraz efekty podłogowe i sufitowe uzyskane dla pozycji SFS-CY w badaniu. Jeśli chodzi o pojedyncze itemy, zidentyfikowano kilka, które wykazywały efekt sufitu lub podłogi. W badaniu, nieco więcej niż zwykle, uznawane za akceptowalne 15%–20% uczestników (Jankowska i in., 2022; McHorney i Tarlov, 1995) uzyskało najwyższy lub najniższy możliwy wynik w kilku pozycjach SFS-CY. Jest to do zaakceptowania, zwłaszcza że kwestionariusz SFS-CY ma 3-stopniową kafeterię odpowiedzi.

Analiza wewnętrznej struktury kwestionariusza. Opierając się na obiecujących wynikach eksploracyjnej analizy czynnikowej (Jaros, 2022b) oraz wysokiej rzetelności narzędzia (α Cronbacha = ,93), przeprowadzono confirmacyjną analizę czynnikową (CFA) przy użyciu oprogramowania Mplus 7.3 (Muthén i Muthén, 1998–2015) w celu sprawdzenia, czy konstrukcja narzędzia odpowiada teoretycznie założonej strukturze trójczynnikowej. Modelowanie równań strukturalnych przeprowadzono za pomocą estymatora WLSMV przeznaczonego do danych porządkowych. Podczas analizy CFA wyróżniono dwa modele jedno- i trzyczynnikiowe ładujące 33 pozycje skali SFS-CY ($N = 362$).

Model jednoczynnikowy, w którym wszystkie wypowiedzi są opisane jednym czynnikiem globalnym, charakteryzował się następującym dopasowaniem do danych $\chi^2 = 1391,24$; $df = 495$; $p < ,001$, RMSEA = ,075; RMSEA 95% CI [0,070 – 0,079]; SPI = ,864; TLI = ,865. To dopasowanie jest niedopuszczalne ze względu na wartości CFI i TLI mniejsze niż 0,90. Dopasowanie modelu trzyczynnikiowego było istotnie lepsze niż modelu jednoczynnikowego. Confirmacyjna analiza czynnikowa (CFA) potwierdziła istnienie trzech wzajemnie skorelowanych czynników opisujących strukturę skali SFS-CY. Testowany model okazał się bardzo dobrze dopasowany do

danych $\chi^2 = 842,59$; $df = 492$; $p < ,001$, RMSEA = ,047; RMSEA 95% CI [,041–,052]; SPI = ,947; TLI = ,943. Szczegóły tego rozwiązania przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13

Statystyki opisowe poszczególnych stwierdzeń oraz wyniki confirmacyjnej analizy czynnikowej SFS-CY

Stwierdzenia	M	SD	CFA		
			ładunki czynnikowe F1	F2	F3
P20 Poca mi się dłonie	1,95	,80	,45		
P23 Jest mi gorąco	1,78	,73	,51		
P28 Mam mroczki przed oczami	1,25	,54	,56		
P9 Drżą mi ręce lub nogi, albo jedno i drugie na raz	1,84	,77	,71		
P6 Czuję ucisk (gulę) w gardle	1,59	,73	,64		
P26 Mam sucho w ustach	1,76	,74	,50		
P14 Mam napięte mięśnie	1,77	,75	,62		
P31 Mam przyspieszony oddech	1,83	,76	,62		
P32 Czuję się otumaniona/y	1,33	,56	,74		
P3 Czuję ból albo ściskanie brzucha	1,89	,75	,59		
P1 Czuję, że serce bije mi szybciej	2,38	,62	,70		
P17 Mam zimne dłonie	1,60	,78	,43		
P12 Drży mi głos	1,66	,69	,62		
P33 Martwię się, że widownia źle mnie oceni	1,96	,77		,71	
P11 Martwię się, że mój występ będzie porażką	1,90	,75		,83	
P13 Martwię się, że widzowie będą się ze mnie śmiać	1,78	,77		,74	
P5 Martwię się, że mój występ się nie spodoba	2,13	,70		,71	
P22 Martwię się, że mój głos zabrzmi nieczysto	2,03	,75		,73	
P8 Martwię się, że mogę zgubić rytm	1,92	,74		,63	
P2 Martwię się, że mój głos źle zabrzmi	2,09	,74		,66	
P16 Martwię się, że jak pójdzie mi źle, to już więcej nie wystąpię	1,60	,76		,62	
P25 Martwię się, że mogę mieć problem z wydobyciem głosu	1,65	,74		,70	
P19 Martwię się, że zapomnę lub pomylę tekst	2,35	,66		,67	
P30 Martwię się, że nie dotrważę do końca występu i ucieknę	1,28	,57		,68	
P27 Martwię się, że zabraknie mi oddechu	1,69	,72		,54	
P4 Niepokoję się	2,31	,65			,73
P29 Stresuję się	2,61	,56			,68
P18 Ogarnia mnie strach	1,96	,71			,83
P15 Czuję niepokój	2,10	,71			,79
P24 Boję się	1,95	,78			,87
P21 Jestem przestraszona/y	1,77	,73			,84
P7 Jestem zdenerwowana/y	2,37	,71			,68
P10 Wstydzę się	2,06	,76			,60
Rzetelność łączna <i>H</i> (na podstawie ładunków czynnikowych)			,89	,92	,93

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: F1 – objawy somatyczne, F2 – stan poznawczy, F3 – emocje; wszystkie ładunki czynnikowe są istotne na poziomie $p < ,001$

Tabela 14*Statystyki opisowe oraz interkorelacja skal latentnych*

#	Skala	M	SD	Interkorelacja		
				1	2	3
1	Objawy somatyczne	22,32	5,17	1	,61	,69
2	Stan poznawczy	21,71	5,73		1	,72
3	Emocje	16,78	4,08			1

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: Wszystkie korelacje są istotne na poziomie $p < ,001$

Analiza trafności teoretycznej. W celu sprawdzenia trafności teoretycznej kwestionariusza przeprowadzono szereg analiz korelacji między wynikami kwestionariusza a wynikami innych skal (tabela 15). Nie wszystkie rozkłady zmiennych były zgodne z rozkładem normalnym według testu Shapiro-Wilka, natomiast statystyki opisowe wykazały, że skośność i kurtoza dla poszczególnych zmiennych nie przekraczały jedności (z wyjątkiem wartości kurtozy dla podskali *Koncentracja na emocjach* testu część dyspozycyjna narzędzia JSR, która wyniosła -1,02), a korelacje nieparametryczne Spearmana potwierdziły wyniki parametryczne i w związku z tym postanowiono raportować wyniki korelacji Pearsona.

Tabela 15*Analiza trafności kryterialnej i dyskryminacyjnej kwestionariusza SFS-CY*

Narzędzie	Skala	N	SFS-CY	SFS-CY	SFS-CY	SFS-CY
			ogółem	poz	emo	som
STAIC	Lęk-cecha	182	,60*	,53*	,47*	,57*
BFQ-C	Neurotyzm	182	,46*	,41*	,34*	,45*
	<i>Dyspozycyjna:</i>					
	Aktywne Radzenie Sobie	182	-,04	,01	-,12	-,02
	Koncentracja Na Emocjach	182	,39*	,35*	,28*	,39*
	Poszukiwanie Wsparcia Społecznego	182	-,03	-,01	-,08	,00
	<i>Sytuacyjna:</i>					
JSR	Aktywne Radzenie Sobie	182	-,05	,02	-,07	-,10
	Koncentracja Na Emocjach	182	,36*	,36*	,25*	,32*
	Poszukiwanie Wsparcia Społecznego	182	,00	,03	-,02	-,01

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: Korelacje są istotne na poziomie $p < ,001$ *

W wypadku STAIC odnotowano istotne korelacje między ogólnym wynikiem SFS-CY ($r = ,60$) a poszczególnymi skalami (stan poznawczy $r = ,53$; emocje $r = ,47$;

objawy somatyczne $r = ,57$). Podobne istotne zależności, choć o nieco mniejszym nasileniu, zidentyfikowano w wypadku skali neurotyzmu z BFQ-C. Dla wyniku ogólnego SFS-CY siła związku wyniosła $r = ,46$, natomiast dla poszczególnych skal odpowiednio: stan poznawczy $r = ,41$; emocje $r = ,34$; objawy somatyczne $r = ,45$. Analiza korelacji wyników SFS-CY z wynikami uzyskanymi przez respondentów w JSR wykazała istotne zależności jedynie w skali *Koncentracja na emocjach*. Dla ogólnego wyniku SFS-CY wielkość efektu między dyspozycyjną koncentracją na emocjach wyniosła $r = ,39$, a dla sytuacyjnej koncentracji na emocjach $r = ,36$. Dla skali stanu poznawczego (SFS-CY(poz)) zidentyfikowano rozmiary efektu $r = ,35$ i $r = ,36$ odpowiednio dla *dyspozycyjnej* i *sytuacyjnej Koncentracji na emocjach*. Wielkość efektu skali emocji (SFS-CY(emo)) dla *dyspozycyjnej* i *sytuacyjnej koncentracji na emocjach* wyniosła $r = ,28$ i $r = ,25$. Korelacja między skalą objawów somatycznych (SFS-CY(som)) a dyspozycyjną i sytuacyjną koncentracją na emocjach wyniosła odpowiednio $r = ,39$ i $r = ,32$. W wypadku skal *Aktywne radzenie sobie* i *Poszukiwanie wsparcia społecznego* (zarówno w obszarze dyspozycyjnym, jak i sytuacyjnym) nie zidentyfikowano istotnych zależności.

W kolejnym kroku przeprowadzono pogłębioną analizę trafności dyskryminacyjnej dla kwestionariuszy SFS-CY i BFQ-C (Neurotyzm-NEU) w oparciu o analizę eksploracyjną dla obu narzędzi, której wyniki przedstawiono w tabeli 16. Wyodrębniano czynniki metodą głównych składowych. Metoda rotacji – Promax z normalizacją Kaisera. Rotacja zbiegła się w trzech iteracjach. W macierzy modelowej ładunki czynnikowe podzielono dychotomicznie. Itemy ładujące czynnik 1 należały w całości do kwestionariusza SFS-CY, podczas gdy itemy ładujące czynnik 2 należał całkowicie do podskali NEU kwestionariusza BFQ-C. Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały wysoką trafność dyskryminacyjną kwestionariusza SFS-CY.

Tabela 16*Analiza czynnikowa SFS-CY i BFQ-C(NEU) – macierz modelowa*

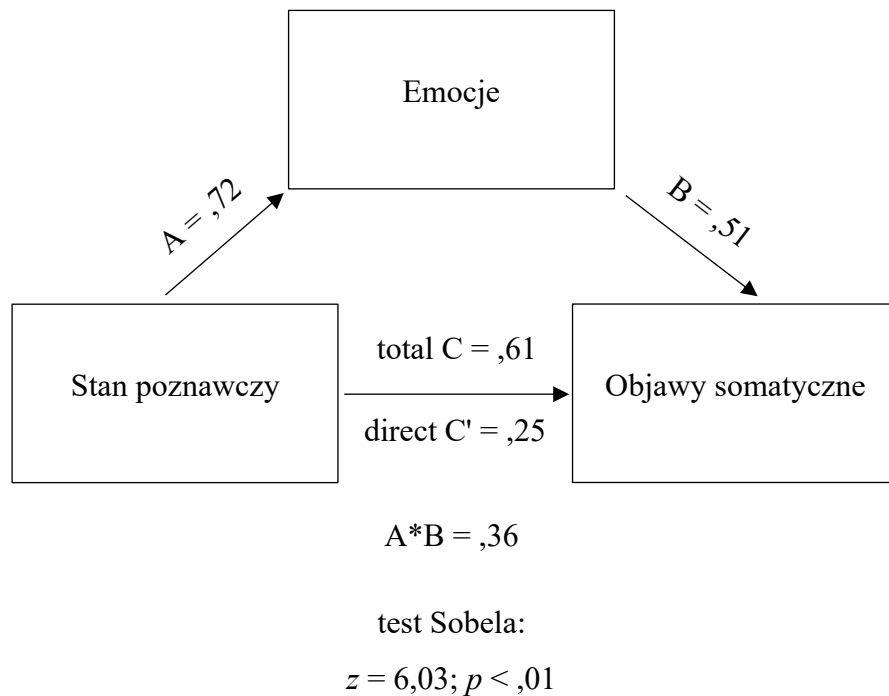
#	Czynnik 1	Czynnik 2
SFS-CY_21	,82	
SFS-CY_18	,77	
SFS-CY_24	,77	
SFS-CY_11	,76	
SFS-CY_33	,73	
SFS-CY_10	,72	
SFS-CY_15	,71	
SFS-CY_13	,71	
SFS-CY_5	,65	
SFS-CY_30	,64	
SFS-CY_25	,61	
SFS-CY_4	,59	
SFS-CY_7	,59	
SFS-CY_32	,58	
SFS-CY_27	,57	
SFS-CY_28	,54	
SFS-CY_16	,52	
SFS-CY_29	,51	
SFS-CY_14	,47	
SFS-CY_31	,46	
SFS-CY_19	,46	
SFS-CY_9	,46	
SFS-CY_22	,45	
SFS-CY_3	,45	
SFS-CY_8	,43	
SFS-CY_26	,43	
SFS-CY_12	,42	
SFS-CY_6	,42	
SFS-CY_2	,42	
SFS-CY_23	,41	
SFS-CY_1	,41	
SFS-CY_20	,32	
SFS-CY_17	,27	
NEU_10		,72
NEU_1		,68
NEU_11		,68
NEU_4		,68
NEU_9		,63
NEU_13		,62
NEU_5		,62
NEU_6		,58
NEU_8		,55
NEU_7		,52
NEU_2		,50
NEU_3		,48
NEU_12		,47

Źródło: Badanie własne.

Rysunek 9 ilustruje analizę mediacji emocji w relacji między stanem poznawczym dzieci a objawami somatycznymi.

Rysunek 9

Analiza mediacji emocji w relacji między stanem poznawczym dzieci a objawami somatycznymi



Źródło: Badanie własne.

Stan poznawczy dzieci istotnie przewiduje nasilenie ich objawów somatycznych ($\beta = 0,61; p < ,001$). Jednocześnie stan poznawczy dzieci istotnie przewiduje stan emocjonalny, a siła tej relacji jest mocna ($\beta = ,72; p < ,001$). Po wprowadzeniu do modelu mediatora w postaci czynnika emocjonalnego siła relacji między stanem poznawczym dzieci a objawami somatycznymi tych dzieci słabnie do poziomu $\beta = ,25; p < ,001$. Wynik testu Sobela ($z = 6,03; p < ,01$) wskazuje, że czynnik emocjonalny dzieci jest istotnym statystycznie mediatorem w relacji między stanem poznawczym tych dzieci a objawami somatycznymi. Wielkość efektu pośredniego ($A*B$) wynosi $\beta = ,36$. Na tej podstawie możemy wnioskować, że nasilenie objawów somatycznych w umiarkowany sposób zależy od stanu poznawczego dzieci, a emocje są istotnym czynnikiem nasilenia tych objawów ($\beta = ,51; p < ,001$). Wpływ stanu poznawczego

dzieci na objawy somatyczne za pośrednictwem czynnika emocjonalnego jest istotny statystycznie.

Prezentowane badanie nie jest wolne od kilku ograniczeń. W badaniu tym nie było możliwości ponownego sprawdzenia wyników kwestionariusza, dlatego nie przeprowadzono analiz typu test-retest. Badanie pilotażowe (test-retest) przeprowadzono jedynie na mniejszej próbie respondentów ($N = 19$; wiek: 8–12 lat). W badaniu pilotażowym wystąpiła istotna i silna zależność ($r = ,64$; $p = ,003$) między wynikami pomiaru I i II (test–retest). Uzyskane wyniki były zadowalające, jednak w przyszłych badaniach należy przeprowadzić podobną analizę na większej próbie. Ponadto pierwsza wersja kwestionariusza opisanego w niniejszej pracy została przygotowana dla dzieci i młodzieży, a trema dotyczy również dorosłych. Wielu profesjonalistów zajmujących się wystąpieniami publicznymi, w tym nauczyciele, trenerzy, menedżerowie i politycy, również doświadcza lęku przed wystąpieniami publicznymi. Trema przed wystąpieniem jest bardzo powszechna zarówno wśród profesjonalistów, jak i dzieci (Jangir i Govinda, 2018). Dlatego kolejnym krokiem powinna być standaryzacja narzędzia dla starszych użytkowników.

Rezultaty walidacji dowodzą, że autorska *Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem* (SFS-CY) jest trafnym oraz spójnym wewnątrznie narzędziem o wysokiej rzetelności i z powodzeniem może służyć do badania poziomu tremy wśród dzieci i młodzieży, ze względu na bardzo dobre właściwości psychometryczne. Ostateczna forma kwestionariusza znajduje się w załącznikach do niniejszej pracy.

2.5. Charakterystyka grup badanych

Badanie eksperymentalne obejmowało dwie grupy – eksperymentalną i kontrolną. Grupa eksperymentalna (E) składała się z 21 dzieci (20 dziewcząt, 1 chłopiec, średnia wieku $M = 10,19$; $SD = 1,03$) uczęszczających na zajęcia wokalne w szkole musicalowej na terenie Warszawy. Grupa kontrolna (K) składała się z 19 dzieci (9 dziewcząt, 10 chłopców, średnia wieku $M = 9,63$; $SD = 1,21$) uczęszczających w tym samym mieście do szkoły podstawowej. Dzieci te nie uczestniczą w żadnych zajęciach wokalnych ani związanych z emisją głosu. Dobór badanych do obu grup był celowy, wybrano selekcję na drodze zbliżonych cech (brak orzeczeń o potrzebie kształcenia specjalnego, szkoła, pochodzenie, prawidłowy słuch, poczucie rytmu etc.).

Chociaż dobór losowy wydaje się rozwiązaniem gwarantującym większą obiektywność, w tego typu badaniach konieczny jest dobór celowy. Analiza akustyczna (np. zakres głosu) wymaga, aby poszczególne dźwięki zostały precyzyjnie zrealizowane pod względem wokalnym. Dzieci z niskimi zdolnościami słuchowymi mogą nie być w stanie postępować zgodnie z instrukcjami.

Ustalono ponadto górną granicę wieku, aby wyeliminować ryzyko mutacji głosu (u dzieci powyżej 12. roku życia), która może być zmienną zakłócającą. Dolna granica wieku została ustalona ze względu na długą procedurę badawczą, która może być męcząca i trudna dla dzieci poniżej 8. roku życia.

2.6. Organizacja i przebieg badań

Badania przebiegały od 30 października 2020 r. do 30 sierpnia 2023 r. i zawierały następujące etapy oraz działania:

Etap przygotowawczy

Etap ten obejmował konsultacje ze specjalistami.

1. Zaproszenie do współpracy dr hab. n. med. Eweliny Sielskiej-Badurek, spotkanie pań promoterek i doktoranta z dr hab. n. med. E. Sielską Badurek on-line (czas pandemii COVID-19) w celu omówienia zasad współpracy i udziału dr hab. n. med. E. Sielskiej-Badurek w przeprowadzeniu badań specjalistycznych – lekarskich, przed i po warsztatach z dziećmi prowadzonych metodą NOVA-Vox (wykonanie zadania eksperckiego w postaci oceny endoskopowej krtani, oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS oraz oceny palpacyjnej), zaplanowanie we współpracy z dr hab. n. med. Sielską-Badurek stażu klinicznego pod jej opieką na Oddziale Audiologii i Foniatrii Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie i zadań w czasie tego stażu.
2. Zaproszenie specjalisty akustyka, reżysera dźwięku z wieloletnim doświadczeniem zawodowym mgr. Dariusza Leonowicza do opieki technicznej i współprowadzenia badań akustycznych; wizyta pani promotor i doktoranta w studiu nagrań, w którym zaplanowano przeprowadzenie badań z udziałem dzieci, w celu uzgodnienia sposobu doboru prób, uzgodnień technicznych oraz organizacji badań dzieci przed i po warsztatach prowadzonych metodą NOVA-Vox.
3. Zaproszenie specjalistki logopedki z wieloletnim doświadczeniem zawodowym mgr Joanny Czajki do wykonania zadania eksperckiego w postaci oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS oraz oceny palpacyjnej.

Równolegle realizowałem pozostałe zadania takie, jak: przegląd literatury przedmiotu, opracowanie metodologii badań, sformułowanie problemu badawczego i hipotez, opracowanie procedury badawczej, wybór narzędzi badawczych do badania właściwego, modyfikacja narzędzi badawczych i procedury badawczej, przygotowanie autorskiego kwestionariusza *Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem* (SFS-CY). Przygotowanie procedury badań akustycznych, foniatryczno-logopedycznych i kwestionariuszowych, przygotowanie wniosku i uzyskanie zgody

Komisji ds. Etyki Badań Naukowych APS. Przeprowadzenie walidacji autorskiego narzędzia (SFS-CY).

Etapy badania

I) Dobór próby badawczej, pozyskanie zgód dzieci i ich rodziców na udział w badaniach.

Dzieci i ich rodzice zostali poinformowani o tym, że udział w badaniu jest dobrowolny oraz że można zrezygnować z udziału w badaniach w każdej chwili, bez żadnych konsekwencji.

II) Pretest (pomiar w obu grupach)

Przeprowadzono pomiary wybranych do badania zmiennych zależnych w obu grupach:

1. Badania kwestionariuszowe

- *Children Voice Handicap Index-10 (CVHI-10)*,
- *Children Voice Handicap Index-10 for Parents-10 (CVHI-10-P)*,
- *Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem (SFS-CY)*,
- *Inwentarz stanu i cechy lęku dla dzieci (STAIC, skala C-2: Lęk-cecha)*,
- *Big Five Questionnaire-Children (BFQ-C)*, podskala NEU,
- *Jak sobie radzisz? (JSR)*.

2. Analiza akustyczna i ocena aerodynamiczna

Badani przyjechali z rodzicami do studia realizacji dźwięku. Zgodnie z instrukcją nagrali próbkę głosu do mikrofonu. Aparatura została tak skalibrowana, aby każde dziecko miało mikrofon oddalony o 5 cm (+/- 1 cm) od ust.

Procedura:

Każdy badany musiał wziąć głęboki wdech i fonować samogłoskę [a] tak długo, jak to możliwe, na jednej wysokości dźwięku. Dźwięk powinien być wygodny – ani nie za wysoki, ani nie za niski. Pomiar wykonano trzykrotnie, wybrano najdłuższą próbkę. Próbkę posłużyła do obliczenia parametru MPT. Ze środka

próbki wyeksportowano 5-sekundową partię, w której poddano ocenie odchylenie częstotliwości głosu (analiza miary *jitter*), odchylenie amplitudy głosu (analiza miary *shimmer*) oraz stosunek składowych harmonicznym do szumu w głosie (analiza miary HNR). Kolejnym krokiem był pomiar rozpiętości skali głosu poprzez zaśpiewanie jak najniższego dźwięku i przejście glissandem („podjazdem”) do jak najwyższego bez przerywania fonacji. Pomiaru dokonano dla każdej z 6 samogłosek [i e a o u y].

3. Oceny foniatryczne:

Badani przyjechali razem z rodzicami na oddział audiologii i foniatrii (Instytut Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka).

Procedura:

Lekarz foniatra wykonał trzy badania:

- ocena odsłuchowo-percepcyjna GRBAS głosu mówionego i śpiewanego,
- ocena palpacyjna w spoczynku, mowie i śpiewie,
- ocena endoskopowa krtani z wideobrazowaniem VLS.

Podczas endoskopii pacjent przebywał w pozycji siedzącej. W wypadku małych dzieci mogły one siedzieć na kolanach jednego z rodziców. Następnie lekarz ostrożnie wprowadzał sztywny endoskop przez jamę ustną do gardła i dokładnie oceniał badany obszar, wideobrazowanie widoczne było na monitorze. Przed badaniem krtani lekarz prosił pacjenta o wypowiedzenie długiej samogłoski [i]. W trakcie badania przytrzymał wysunięty na brodę język dziecka.

4. Oceny logopedyczne:

Badani przyjechali razem z rodzicami do gabinetu logopedycznego.

Procedura:

Logopeda wykonał dwa badania:

- ocena odsłuchowo-percepcyjna GRBAS głosu mówionego i śpiewanego,
- ocena palpacyjna w spoczynku, mowie i śpiewie.

III) Eksperyment

Grupa eksperymentalna przez 12 tygodni uczęszczała jeden raz w tygodniu na godzinne zajęcia emisji głosu prowadzone metodą NOVA-Vox.

IV) Posttest (pomiary w obu grupach)

Przeprowadzono wszystkie pomiary jak w badaniu początkowym w obu grupach:

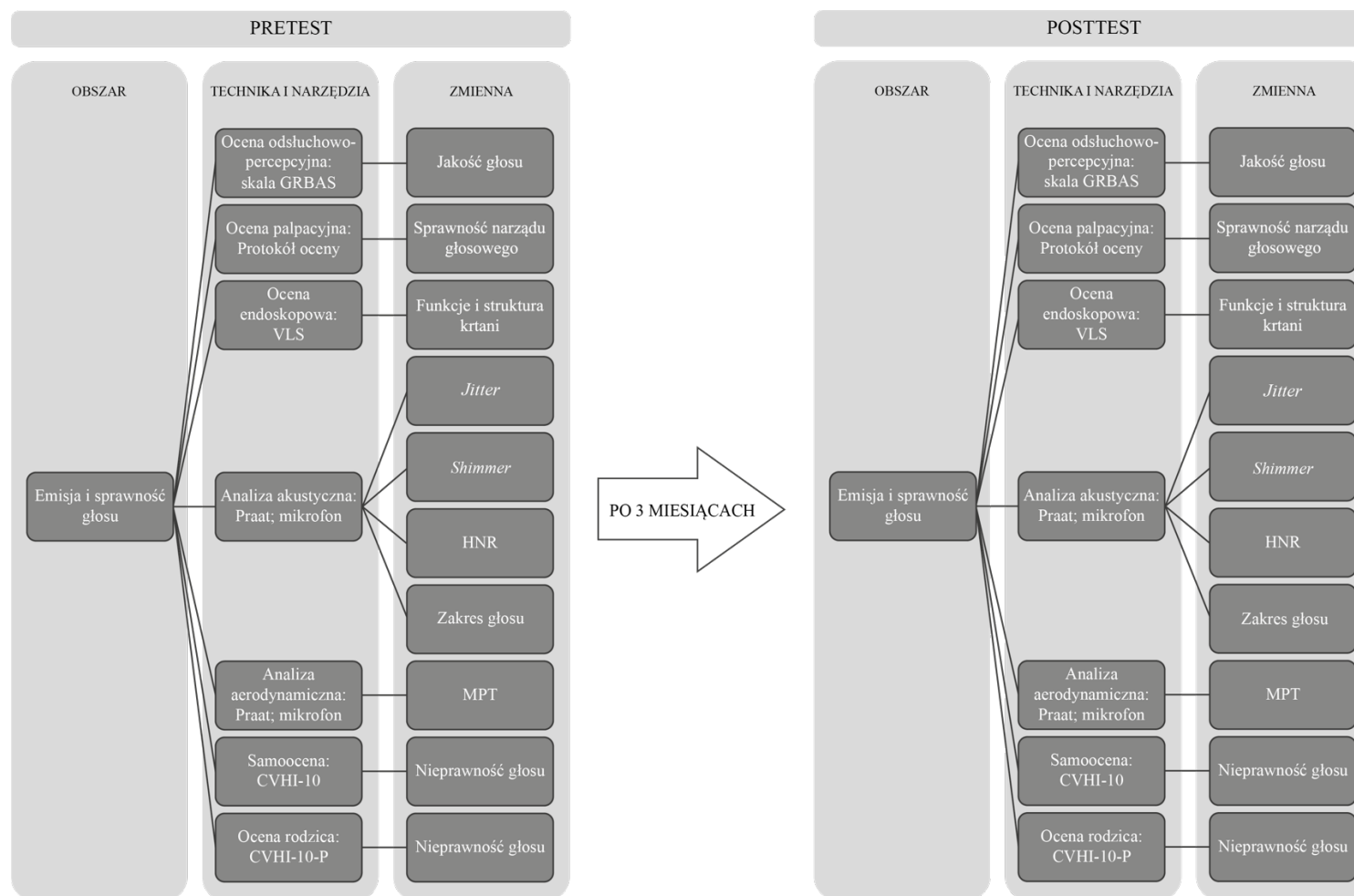
1. Badania kwestionariuszowe.
2. Analiza akustyczna i ocena aerodynamiczna.
3. Oceny foniatryczne.
4. Oceny logopedyczne.

V) Zakończenie badania, podziękowania i udzielenie informacji zwrotnej.

Schemat modelu badań zaprezentowano na rysunkach 10 i 11.

Rysunek 10

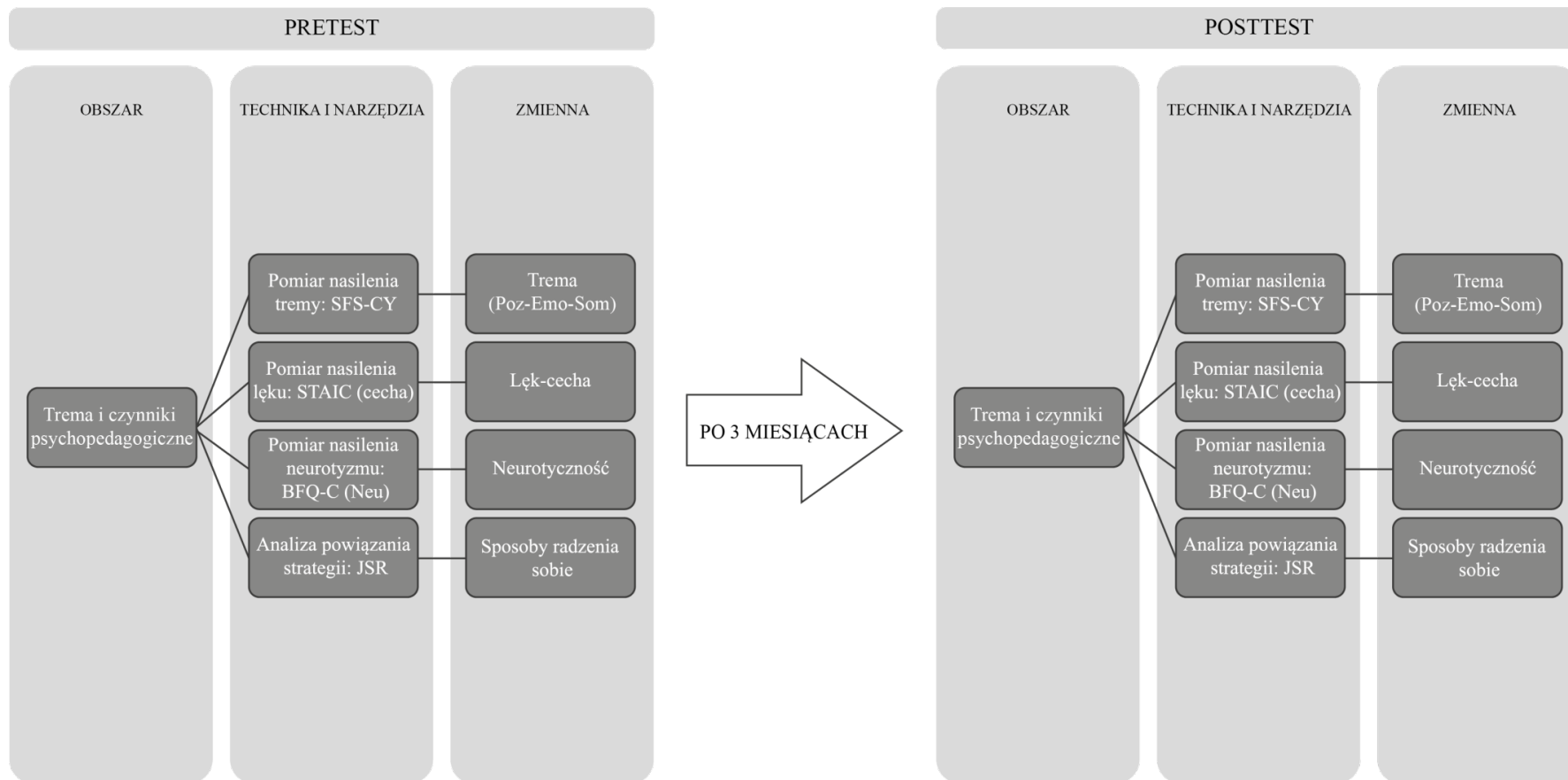
Schemat modelu badań nad emisją i sprawnością głosu



Źródło: Badanie własne.

Rysunek 11

Schemat modelu badań nad tremą



Źródło: Badanie własne.

CZEŚĆ III. PREZENTACJA I ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH

3.1. Statystyki opisowe analizowanych zmiennych

W tym rozdziale zostaną zaprezentowane statystyki opisowe następujących zmiennych:

- a) wyniki odsłuchowo-percepcyjnej oceny głosu wg skali GRBAS,
- b) wyniki oceny palpacyjnej,
- c) wyniki endoskopowej oceny struktury (obecność guzków) i funkcji krtani (protokół VLS),
- d) wyniki analizy akustycznej (miary *jitter*, *shimmer*, parametr HNR i skala głosu),
- e) wyniki maksymalnego czasu fonacji (MPT),
- f) wyniki kwestionariuszy *Children Voice Handicap Index-10* (CVHI-10) oraz *Children Voice Handicap Index-10 for Parents-10* (CVHI-10-P),
- g) wyniki *Skali samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem SFS-CY*: ogółem i w podziale na trzy podskale (*Stan poznawczy* POZ; *Emocje* EMO; *Objawy somatyczne* SOM),
- h) wyniki poziomu lęku-cechy z *Inwentarza Stanu i Cechy Lęku dla Dzieci* (STAIC, skala C-2),
- i) wyniki poziomu neurotyczności z podskali neurotyczność (NEU) kwestionariusza *Big Five Questionnaire-Children* (BFQ-C),
- j) wyniki dyspozycyjnej skali kwestionariusza *Jak sobie radzisz?* (JSR) w podziale na trzy podskale (*Aktywne radzenie sobie* ARS; *Koncentracja na emocjach* KNE; *Poszukiwanie wsparcia społecznego* PWS).

Do opisu powyższych zmiennych zastosowano miary tendencji centralnej (średnia), rozproszenia (odchylenie standardowe, minimum, maksimum), odchylenia od rozkładu normalnego (skośność, kurtoza) oraz wartość progu istotności statystycznej p dla testu Shapiro-Wilka jako weryfikację założenia o normalności rozkładu. Statystyki opisowe wyżej wymienionych zmiennych zaprezentowano w podziale na pretest i posttest osobno dla grupy eksperymentalnej (tabela 17) i kontrolnej (tabela 18).

Tabela 17*Statystyki opisowe zmiennych w grupie eksperymentalnej*

Zmienna Y _E	Pretest								Posttest							
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Maks.	Sk.	Kurt.	<i>p(W)*</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Maks.	Sk.	Kurt.	<i>p(W)*</i>
GRBAS	21	1,71	1,61	0	5	,25	-1,17	<,05	21	,69	1,03	0	3	1,29	,46	<,05
Ocena palpacyjna	21	47,36	7,35	31	67	,47	2,10	>,05	21	18,33	6,44	5	27	-,51	-,55	>,05
Guzki	18	-	,50	0	1	-,50	-1,99	<,05	18	-	,32	0	1	2,71	5,98	<,05
VLS	17	1,35	1,32	0	5	1,30	2,40	<,05	17	,76	,75	0	2	,44	-,99	<,05
<i>Jitter</i>	20	,36	,07	,17	,50	-,53	1,28	>,05	20	,32	,10	,14	,60	1,16	2,73	<,05
<i>Shimmer</i>	20	3,87	1,53	1,59	7,96	1,23	1,74	>,05	20	2,76	,99	1,69	5,00	,82	-,47	<,05
HNR	20	20,23	2,97	13,58	27,10	,13	,85	>,05	20	22,63	2,81	17,03	27,10	-,15	-,68	>,05
Skala głosu	19	817,02	285,81	366,20	1473,00	,49	,03	>,05	19	1368,09	477,46	754	2524	,79	,34	>,05
MPT	19	12,03	2,70	7,47	18,18	,41	,04	>,05	19	15,01	3,53	9,33	23,19	,46	,00	>,05
CVHI-10	21	2,24	2,47	0	10	1,66	3,66	<,05	21	2,00	2,28	0	8	1,17	,95	<,05
CVHI-10-P	21	1,48	2,38	0	7	1,63	1,44	<,05	21	1,62	2,64	0	11	2,52	7,67	<,05
Trema (ogółem)	20	53,40	13,32	33	84	,70	,30	>,05	20	47,35	11,77	33	69	,40	-,133	<,05
Trema-Poz	20	19,45	5,45	12	31	,78	-,10	>,05	20	17,30	5,01	12	27	,71	-,91	<,05
Trema-Emo	20	14,65	4,49	8	24	,45	-,44	>,05	20	12,60	4,32	8	24	1,10	1,01	<,05
Trema-Som	20	19,30	4,88	13	29	,45	-,66	>,05	20	17,45	3,73	13	24	,37	-,121	>,05
Lęk	20	34,55	8,71	20	52	,44	-,33	>,05	20	30,00	8,60	20	59	,51	,99	<,05
Neurotyczność	20	35,45	11,63	15	55	-,12	-1,06	>,05	20	33,30	10,58	14	58	,27	,14	>,05
JSR-Ars (D)	20	2,03	,66	1,00	3,33	-,32	-,39	>,05	20	2,28	,75	1,00	3,67	,45	-,67	>,05
JSR-Kne (D)	20	1,92	,80	1,00	3,67	,61	-,66	>,05	20	1,82	,75	1,00	3,67	,91	,47	<,05
JSR-Pws (D)	20	2,43	,77	1,33	3,67	,29	-,98	>,05	20	2,13	,78	1,00	3,67	,17	-,81	>,05

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Wartość *p* dla testu (*W*) Shapiro-Wilka (weryfikacja założenia o normalności rozkładu).

Pretest – statystyki opisowe w grupie eksperymentalnej

Szacunkowa średnia oceny GRBAS wyniosła $M = 1,71$, przy odchyleniu standardowym $SD = 1,61$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 5,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (bliska wartości 1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny palpacyjnej wyniosła $M = 47,36$ przy odchyleniu standardowym $SD = 7,35$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 31,00, natomiast najwyższa 67,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Guzki głosowe to zmienna dychotomiczna wykorzystana do oceny struktury krtani pod względem obecności lub braku zmian organicznych (guzków) z najniższą możliwą oceną równą 0 i najwyższą 1 (nie podaje się w związku z tym wyniku wartości średniej). Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (-0,50) i kurtozy (bliska wartości -2) należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny funkcji krtani (VLS) wyniosła $M = 1,35$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,32$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 5,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności i kurtozy (wartości powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *jitter* wyniosła $M = ,36$, przy odchyleniu standardowym $SD = ,07$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 0,17, natomiast najwyższa 0,50. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *shimmer* wyniosła $M = 3,87$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,53$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 1,59, natomiast

najwyższa 7,96. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru HNR wyniosła $M = 20,23$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,97$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 13,58, natomiast najwyższa 27,10. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia rozpiętość skali głosu wyniosła $M = 817,02$ przy odchyleniu standardowym $SD = 285,81$. Najniższy zakres uzyskany przez dzieci to 366,20, natomiast najwyższy 1473,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru MPT wyniosła $M = 12,03$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,70$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 7,47, natomiast najwyższy 18,18. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono wartość współczynnika kurtozy bliską 0 (rozkład bardzo bliski rozkładowi normalnemu).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10 wyniosła $M = 2,24$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,47$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 10,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności i kurtozy (wartości powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10-P wyniosła $M = 1,48$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,38$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 7,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności i kurtozy (wartości powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość poziomu tremy ogółem wyniosła $M = 53,40$ przy odchyleniu standardowym $SD = 13,32$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 33,00, natomiast najwyższy 84,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Stan poznawczy* wyniosła $M = 19,45$ przy odchyleniu standardowym $SD = 5,45$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 12,00, natomiast najwyższy 31,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Emocje* wyniosła $M = 14,65$, przy odchyleniu standardowym $SD = 4,49$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 8,00, natomiast najwyższy 24,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Objawy somatyczne* wyniosła $M = 19,30$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,88$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 13,00, natomiast najwyższy 29,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary lęku-cechy wyniosła $M = 34,55$ przy odchyleniu standardowym $SD = 8,71$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 20,00, natomiast najwyższy 52,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary neurotyczności wyniosła $M = 35,45$ przy odchyleniu standardowym $SD = 11,63$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 15,00, natomiast najwyższy 55,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo

lewsoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Aktywne radzenie sobie* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,03$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,66$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,33. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewsoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Koncentracja na emocjach* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 1,92$ przy odchyleniu standardowym $SD = ,80$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,67. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Poszukiwanie Wsparcia Społecznego* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,43$ przy odchyleniu standardowym $SD = ,77$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,33, natomiast najwyższy 3,67. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Posttest – statystyki opisowe w grupie eksperymentalnej

Szacunkowa średnia oceny GRBAS wyniosła $M = 0,69$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,03$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 3,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (bliska wartości 1) i kurtozy (<1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny palpacyjnej wyniosła $M = 18,33$ przy odchyleniu standardowym $SD = 6,44$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 5,00, natomiast najwyższa 27,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko

lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Dla zmiennej guzki głosowe wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (2,71) i kurtozy (5,98), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny funkcji krtani (VLS) wyniosła $M = 0,76$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,75$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 2,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (<1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość parametru *jitter* wyniosła $M = 0,32$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,10$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 0,14, natomiast najwyższa 0,60. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (1,16) i kurtozy (2,73), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *shimmer* wyniosła $M = 2,76$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,99$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 1,69, natomiast najwyższa 5,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (<1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość parametru HNR wyniosła $M = 22,63$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,81$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 17,03, natomiast najwyższa 27,10. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia rozpiętość skali głosu wyniosła $M = 1368,09$ przy odchyleniu standardowym $SD = 477,46$. Najniższy zakres uzyskany przez dzieci to 754,00, natomiast najwyższy 2524,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego

(prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru MPT wyniosła $M = 15,01$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,53$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 9,33, natomiast najwyższy 23,19. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono wartość współczynnika kurtozy równą 0 (zgodność z rozkładem normalnym).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10 wyniosła $M = 2,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,28$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 8,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (bliska wartości 1) i kurtozy (<1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10-P wyniosła $M = 1,62$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,64$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 11,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności i kurtozy (wartości powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość poziomu tremy ogółem wyniosła $M = 47,35$ przy odchyleniu standardowym $SD = 11,77$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 33,00, natomiast najwyższy 69,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (bliska wartości $|1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Stan poznawczy* wyniosła $M = 17,30$ przy odchyleniu standardowym $SD = 5,01$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 12,00, natomiast najwyższy 27,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy ($|<1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Emocje* wyniosła $M = 12,60$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,32$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 8,00, natomiast

najwyższy 24,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (bliska wartości $|1|$) i kurtozy (bliska wartości $|1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Objawy somatyczne* wyniosła $M = 17,45$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,73$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 13,00, natomiast najwyższy 24,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary lęku-cechy wyniosła $M = 30,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 8,60$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 20,00, natomiast najwyższy 59,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy ($<1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość miary neurotyczności wyniosła $M = 33,30$ przy odchyleniu standardowym $SD = 10,58$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 14,00, natomiast najwyższy 58,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono wartość kurtozy wynoszącą 0,14 (rozkład bliski normalnemu).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Aktywne radzenie sobie* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,28$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,75$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,67. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Koncentracja na emocjach* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 1,82$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,75$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,67. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (<1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu

normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Poszukiwanie wsparcia społecznego* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,13$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,78$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,67. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Tabela 18*Statystyki opisowe zmiennych w grupie kontrolnej*

Zmienna Y _K	Pretest								Posttest							
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Maks.	Sk.	Kurt.	<i>p(W)*</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Maks.	Sk.	Kurt.	<i>p(W)*</i>
GRBAS	19	1,55	1,67	0	4,5	,58	-1,20	<,05	19	3,11	2,38	,50	9,50	1,15	1,19	<,05
Ocena palpacyjna	19	45,87	8,63	26,50	58	,61	,28	>,05	19	54,34	6,24	45,50	65,00	,38	-1,09	>,05
Guzki	19	-	,48	0	1	,86	1,42	<,05	19	-	,51	0	1	,35	-2,12	<,05
VLS	19	,47	,70	0	2	1,21	,33	<,05	19	1,53	1,17	0	4	,39	-,53	>,05
<i>Jitter</i>	18	,43	,13	,23	,76	,78	,83	>,05	18	,40	,14	,26	,77	1,46	1,90	<,05
<i>Shimmer</i>	18	4,26	1,69	1,89	9,02	1,30	2,58	>,05	18	3,52	1,55	1,31	8,17	1,48	3,89	<,05
HNR	18	19,18	2,67	14,51	24,22	-,14	-,38	>,05	18	20,18	3,11	11,49	24,30	-1,10	2,22	<,05
Skala głosu	18	635,03	278,38	331,40	1191	,90	-,33	<,05	18	704,40	362,87	279,10	1474	,73	-,56	>,05
MPT	18	12,30	3,00	7,20	17,42	-,17	-,89	>,05	18	12,76	4,84	4,90	21,96	,48	-,60	>,05
CVHI-10	19	6,11	4,69	0	16	,77	-,29	>,05	19	4,16	3,00	0	9	,19	-1,41	<,05
CVHI-10-P	19	3,00	3,74	0	16	2,57	8,01	<,05	19	2,42	3,66	0	16	3,11	11,31	<,05
Trema (ogółem)	17	62,00	13,22	40	83	,10	-1,07	>,05	17	59,00	11,02	41	77	-,16	-1,23	>,05
Trema-Poz	17	22,65	5,42	15	31	,42	-1,19	>,05	17	20,88	4,58	14	28	-,10	-1,30	>,05
Trema-Emo	17	17,82	4,72	9	23	-,63	-,96	>,05	17	17,00	3,79	10	23	-,50	-,55	>,05
Trema-Som	17	21,53	5,59	14	33	,40	-,44	>,05	17	21,12	4,64	13	29	,09	-,84	>,05
Lęk	17	36,71	6,91	24	48	-,22	-,57	>,05	17	34,76	8,38	22	53	,65	-,22	>,05
Neurotyczność	17	39,47	9,51	23	63	,80	1,07	>,05	17	35,35	10,83	18	57	,32	-,15	>,05
JSR-Ars (D)	17	2,18	,71	1,00	3,33	,13	-,97	>,05	17	2,06	,68	1,00	3,33	-,07	-,43	>,05
JSR-Kne (D)	17	2,00	,73	1,00	3,00	-,25	-1,41	<,05	17	1,94	,75	1,00	3,33	,25	-,99	>,05
JSR-Pws (D)	17	1,94	,60	1,00	3,33	,65	1,00	>,05	17	2,08	,71	1,00	3,00	-,17	-1,46	>,05

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Wartość *p* dla testu (*W*) Shapiro-Wilka (weryfikacja założenia o normalności rozkładu).

Pretest – statystyki opisowe w grupie kontrolnej

Szacunkowa średnia oceny GRBAS wyniosła $M = 1,55$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,67$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 4,50. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy (bliska wartości $|1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny palpacyjnej wyniosła $M = 45,87$ przy odchyleniu standardowym $SD = 8,63$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 26,50, natomiast najwyższa 58,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Dla guzków głosowych jako zmiennej dychotomicznej nie podaje się wyniku wartości średniej. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (0,86) i kurtozy (1,42), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny funkcji krtani (VLS) wyniosła $M = 0,47$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,70$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 2,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (wartość powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *jitter* wyniosła $M = 0,43$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,13$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 0,23, natomiast najwyższa 0,76. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *shimmer* wyniosła $M = 4,26$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,69$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 1,89, natomiast najwyższa 9,02. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem

przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru HNR wyniosła $M = 19,18$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,67$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 14,51, natomiast najwyższa 24,22. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia rozpiętość skali głosu wyniosła $M = 635,03$ przy odchyleniu standardowym $SD = 278,38$. Najniższy zakres uzyskany przez dzieci to 331,40, natomiast najwyższy 1191,00. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności (<1) i kurtozy ($|<1|$), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość parametru MPT wyniosła $M = 12,30$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,00$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 7,20, natomiast najwyższy 17,42. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10 wyniosła $M = 6,11$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,69$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 16,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10-P wyniosła $M = 3,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,74$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 16,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności i kurtozy (wartości powyżej 1), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość poziomu tremy ogółem wyniosła $M = 62,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 13,22$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 40,00, natomiast

najwyższy 83,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Stan poznawczy* wyniosła $M = 22,65$ przy odchyleniu standardowym $SD = 5,42$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 15,00, natomiast najwyższy 31,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Emocje* wyniosła $M = 17,82$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,72$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 9,00, natomiast najwyższy 23,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lewooskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Objawy somatyczne* wyniosła $M = 21,53$, przy odchyleniu standardowym $SD = 5,59$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 14,00, natomiast najwyższy 33,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary Lęku-cechy wyniosła $M = 36,71$ przy odchyleniu standardowym $SD = 6,91$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 24,00, natomiast najwyższy 48,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko lewooskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary neurotyczności wyniosła $M = 39,47$ przy odchyleniu standardowym $SD = 9,51$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 23,00, natomiast najwyższy 63,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Aktywne radzenie sobie* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,18$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,71$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,33. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Koncentracja na emocjach* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,73$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo poziom wartości kurtozy przekroczył $|1|$, można zatem przyjąć, że rozkład wyników odbiega od rozkładu normalnego (lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Poszukiwanie wsparcia społecznego* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 1,94$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,60$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,33. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Posttest – statystyki opisowe w grupie kontrolnej

Szacunkowa średnia oceny GRBAS wyniosła $M = 3,11$ przy odchyleniu standardowym $SD = 2,38$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,50, natomiast najwyższa 9,50. Mimo że wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie, to analizując wyniki skośności i kurtozy (bliskie wartości 1), można przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny palpacyjnej wyniosła $M = 54,34$ przy odchyleniu standardowym $SD = 6,24$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 45,50, natomiast najwyższa 65,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Dla zmiennej guzki głosowe wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (0,35) i kurtozy (-2,12), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia oceny funkcji krtani (VLS) wyniosła $M = 1,53$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,17$. Najniższa ocena uzyskana przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższa 4,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość parametru *jitter* wyniosła $M = ,40$ przy odchyleniu standardowym $SD = ,14$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 0,26, natomiast najwyższa 0,77. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (1,46) i kurtozy (1,90), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru *shimmer* wyniosła $M = 3,52$ przy odchyleniu standardowym $SD = 1,55$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 1,31, natomiast najwyższa 8,17. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (1,48) i kurtozy (3,89), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość parametru HNR wyniosła $M = 20,18$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,11$. Najniższa wartość uzyskana przez dzieci to 11,49, natomiast najwyższa 24,30. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (-1,10) i kurtozy (2,22), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (lewośkośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia rozpiętość skali głosu wyniosła $M = 704,40$ przy odchyleniu standardowym $SD = 362,87$. Najniższy zakres uzyskany przez dzieci to 279,10, natomiast najwyższy 1474,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość parametru MPT wyniosła $M = 12,76$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,84$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 4,90, natomiast najwyższy 21,96. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10 wyniosła $M = 4,16$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,00$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 9,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki kurtozy (-1,41), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa średnia wyników kwestionariusza CVHI-10-P wyniosła $M = 2,42$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,66$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 0,00, natomiast najwyższy 16,00. Wynik testu Shapiro-Wilka jest istotny statystycznie. Dodatkowo analizując wyniki skośności (3,11) i kurtozy (11,31), należy przyjąć, że rozkład wyników nie jest zgodny z rozkładem normalnym (prawoskośny). Stwierdzono dodatnią wartość współczynnika kurtozy (rozkład leptokurtyczny).

Średnia wartość poziomu tremy ogółem wyniosła $M = 59,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 11,02$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 41,00, natomiast najwyższy 77,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Stan poznawczy* wyniosła $M = 20,88$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,58$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 14,00, natomiast najwyższy 28,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Emocje* wyniosła $M = 17,00$ przy odchyleniu standardowym $SD = 3,79$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 10,00, natomiast najwyższy 23,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo

lewooskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość w podskali *Objawy somatyczne* wyniosła $M = 21,12$ przy odchyleniu standardowym $SD = 4,64$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 13,00, natomiast najwyższy 29,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary Lęku-cechy wyniosła $M = 34,76$ przy odchyleniu standardowym $SD = 8,38$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 22,00, natomiast najwyższy 53,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (lekko prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Średnia wartość miary neurotyczności wyniosła $M = 35,35$ przy odchyleniu standardowym $SD = 10,83$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 18,00, natomiast najwyższy 57,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono wartość kurtozy wynoszącą $-0,15$ (rozkład bliski normalnemu).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Aktywne radzenie sobie* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,06$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,68$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,33. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewooskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Koncentracja na emocjach* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 1,94$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,75$. Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,33. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo prawoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

Szacunkowa wartość średnia podskali *Poszukiwanie wsparcia społecznego* kwestionariusza JSR wyniosła $M = 2,08$ przy odchyleniu standardowym $SD = 0,71$.

Najniższy wynik uzyskany przez dzieci to 1,00, natomiast najwyższy 3,00. Wynik testu Shapiro-Wilka nie jest istotny statystycznie, można zatem przyjąć, że rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego (słabo lewoskośny). Stwierdzono ujemną wartość współczynnika kurtozy (rozkład platykurtyczny).

3.2. Efektywność metody NOVA-Vox w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotez

W toku planowania badań opracowano hipotezy szczegółowe pierwszego rzędu oznaczone symbolami H.1. i H.2., do których sformułowano następujące hipotezy szczegółowe drugiego rzędu (H.1.1–H.1.10 oraz H.2.1–H.2.3):

H.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu dzieci.

H.1.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę dźwięczności głosu dzieci skutkując wzrostem stosunku harmonicznym do szumu (HNR).

H.1.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stabilności częstotliwości głosu dzieci skutkując obniżeniem parametru *jitter*.

H.1.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na stabilność amplitudy głosu dzieci skutkując obniżeniem parametru *shimmer*.

H.1.4. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na wydłużenie maksymalnego czasu fonacji dzieci skutkując wzrostem parametru MPT.

H.1.5. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie zakresu częstotliwości głosu dzieci skutkując poszerzeniem skali głosu.

H.1.6. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu w samoocenie dzieci skutkując obniżeniem wyniku CVHI-10.

H.1.7. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu dzieci w odbiorze rodziców skutkując obniżeniem wyniku CVHI-10-P.

H.1.8. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę jakości głosu dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS.

H.1.9. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie sprawności narządu głosowego dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny palpacyjnej.

H.1.10. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny endoskopowej VLS.

H.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na obniżenie poziomu tremy u dzieci.

H.2.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(poz).

H.2.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emocji dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(emo).

H.2.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie objawów somatycznych dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(som).

3.2.1. Wyniki badań dotyczących wpływu zajęć prowadzonych metodą NOVA-Vox na rozwój emisji głosu u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu H.1. i hipotez szczegółowych drugiego rzędu H.1.1.–H.1.10

Do weryfikacji pierwszych trzech hipotez szczegółowych drugiego rzędu: H.1.1, H.1.2. oraz H.1.3. dotyczących wpływu metody NOVA-Vox na wybrane parametry głosu dzieci przeprowadzono **analizę akustyczną**.

H.1.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę dźwięczności głosu dzieci skutkując wzrostem stosunku harmonicznym do szumu (HNR).

H.1.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stabilności częstotliwości głosu dzieci skutkując obniżeniem parametru *jitter*.

H.1.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na stabilność amplitudy głosu dzieci skutkując obniżeniem parametru *shimmer*.

Porównano średnie wyniki stosunku harmonicznym głosu do szumu HNR (wyrażającego dźwięczność głosu), *jitter* (wyrażającego odchylenie częstotliwości podstawowej głosu) oraz *shimmer* (wyrażającego niestabilność amplitudy głosu) między grupami i pomiarami, obliczając wartość statystyki testu t. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 19 i w tabeli 20¹⁰.

¹⁰ Osoba badana, której przyporządkowano nr 27, została usunięta z analiz akustycznych z powodu złamania ważnego kryterium przynależności do grupy kontrolnej. W czasie trwania eksperymentu – między pomiarem I a II – uczęszczała na dodatkowe zajęcia emisji głosu, co zdaniem sędziów kompetentnych mogło znacząco wpłynąć na wynik jej końcowej analizy akustycznej.

Tabela 19

Porównanie wyników analizy akustycznej między pomiarem początkowym a końcowym

Grupa	Parametr	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test <i>t</i> dla prób zależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
E	<i>jitter</i>	I	20	,36	,07	$t(19) = 1,60; p > ,05$,36
		II	20	,32	,10		
	<i>shimmer</i>	I	20	3,87	1,53	$t(19) = 4,59; p < ,001$	1,03
		II	20	2,76	,99		
	HNR	I	20	20,23	2,97	$t(19) = -4,18; p < ,001$,94
		II	20	22,63	2,81		
K	<i>jitter</i>	I	18	,43	,13	$t(17) = 1,21; p > ,05$,28
		II	18	,40	,14		
	<i>shimmer</i>	I	18	4,26	1,69	$t(17) = 1,66; p > ,05$,39
		II	18	3,52	1,55		
	HNR	I	18	19,18	2,67	$t(17) = -1,85; p > ,05$,44
		II	18	20,18	3,11		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników parametru *jitter* w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = ,36; SD = ,07$) nie różni się istotnie od średniej wyników *jitter* w pomiarze końcowym ($M = ,32; SD = ,10$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(19) = 1,60; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **choć po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox parametr *jitter* zmalał, to zmiana ta nie jest istotna.**

Średnie wyniki parametru *shimmer* badanych z grupy eksperymentalnej w pomiarze początkowym ($M = 3,87; SD = 1,53$) są istotnie wyższe od średnich wyników *shimmer* w pomiarze końcowym ($M = 2,76; SD = ,99$), na co wskazuje wynik testu *t* Studenta ($t(19) = 4,59; p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,03$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox nasilenie zmiennej *shimmer* istotnie zmalało.**

Średni poziom HNR w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 20,23; SD = 2,97$) jest istotnie niższy od średniego poziomu HNR w pomiarze końcowym ($M = 22,63; SD = 2,81$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(19) = -4,18; p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,94$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox nasilenie zmiennej HNR istotnie wzrosło.**

Nie ma istotnych różnic między średnią wyników *jitter* w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = ,43$; $SD = ,13$) a średnią wyników *jitter* w pomiarze końcowym ($M = ,40$; $SD = ,14$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(17) = 1,21$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu nasilenie zmiennej *jitter* nie ulega istotnej zmianie.

Średnie wyniki parametru *shimmer* badanych z grupy kontrolnej w pomiarze początkowym ($M = 4,26$; $SD = 1,69$) nie różnią się istotnie od średnich wyników *shimmer* w pomiarze końcowym ($M = 3,52$; $SD = 1,55$), co potwierdza wynik testu *t* Studenta ($t(17) = 1,66$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu nasilenie zmiennej *shimmer* nie zmienia się istotnie.

Średni poziom HNR w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 19,18$; $SD = 2,67$) nie różni się istotnie od średniego poziomu HNR w pomiarze końcowym ($M = 20,18$; $SD = 3,11$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(17) = -1,85$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu nasilenie zmiennej HNR nie ulega istotnej zmianie.

Tabela 20

Porównanie wyników analizy akustycznej między grupami

Pomiar	Parametr	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test <i>t</i> dla prób niezależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
I	<i>jitter</i>	E	20	,36	,07	$t(26,14) = -1,94$; $p > ,05$,65
		K	18	,43	,13		
	<i>shimmer</i>	E	20	3,87	1,53	$t(36) = -,74$; $p > ,05$,24
		K	18	4,26	1,69		
	HNR	E	20	20,23	2,97	$t(36) = 1,13$; $p > ,05$,37
		K	18	19,18	2,67		
II	<i>jitter</i>	E	20	,32	,10	$t(36) = -2,11$; $p < ,05$,69
		K	18	,40	,14		
	<i>shimmer</i>	E	20	2,76	,99	$t(36) = -1,80$; $p > ,05$,59
		K	18	3,52	1,55		
	HNR	E	20	22,63	2,81	$t(36) = 2,56$; $p < ,05$,83
		K	18	20,18	3,11		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników *jitter* w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = ,36$; $SD = ,07$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = ,43$; $SD = ,13$), o czym świadczy wynik testu

t Studenta ($t(26,14) = -1,94; p > ,05$). Wariancje są heterogeniczne, co potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p < ,05$) i uwzględniono to w poprawce do wyniku testu (przy braku założenia o równości wariancji). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox (w grupie eksperymentalnej) nasilenie zmiennej *jitter* w grupach nie różni się istotnie od siebie.

Średni poziom parametru *shimmer* w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 3,87; SD = 1,53$) nie różni się istotnie od średniego poziomu *shimmer* badanych z grupy kontrolnej ($M = 4,26; SD = 1,69$), o czym świadczy wynik testu t Studenta: $t(36) = -,74; p > ,05$. Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox (w grupie eksperymentalnej) nasilenie zmiennej *shimmer* w grupach nie różni się istotnie od siebie.

Nie odnotowano istotnych różnic między średnimi wynikami HNR w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 20,23; SD = 2,97$) a średnimi wynikami HNR badanych z grupy kontrolnej ($M = 19,18; SD = 2,67$), co potwierdza wynik testu t Studenta ($t(36) = 1,13; p > ,05$). Nieistotny wynik testu Levene'a ($p > ,05$) świadczy o homogeniczności wariancji. Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox (w grupie eksperymentalnej) nasilenie zmiennej HNR w grupach nie różni się istotnie od siebie.

Średnia wartość parametru *jitter* w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = ,32; SD = ,10$) jest istotnie niższa od średniej wartości *jitter* badanych z grupy kontrolnej ($M = ,40; SD = ,14$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(36) = -2,11; p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,69$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie zmiennej *jitter* jest istotnie niższe niż w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników parametru *shimmer* w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 2,76; SD = ,99$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 3,52; SD = 1,55$), co potwierdza wynik testu t Studenta ($t(36) = -1,80; p > ,05$). Homogeniczność wariancji założono na podstawie wyniku testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie zmiennej *shimmer* nie różni się istotnie od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.**

Średni poziom parametru HNR w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 22,63$; $SD = 2,81$) jest istotnie wyższy od średniego poziomu HNR badanych z grupy kontrolnej ($M = 20,18$; $SD = 3,11$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(36) = 2,56$; $p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,83$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie zmiennej HNR jest istotnie wyższe niż w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz **potwierdzają hipotezę H.1.1**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę dźwięczności głosu dzieci, co skutkuje wzrostem stosunku harmonicznym do szumu (HNR). Analizy **częściowo potwierdzają hipotezę H.1.2**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stabilności częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem parametru *jitter*, jak również **częściowo potwierdzają hipotezę H.1.3**, która stanowi, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na stabilność amplitudy głosu dzieci i skutkuje obniżeniem parametru *shimmer*.

Ocena aerodynamiczna i akustyczny pomiar skali (rozpiętości) głosu posłużyły weryfikacji kolejnych hipotez H.1.4 oraz H.1.5.

H.1.4. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na wydłużenie maksymalnego czasu fonacji dzieci skutkując wzrostem parametru MPT.

H.1.5. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie zakresu częstotliwości głosu dzieci skutkując poszerzeniem skali głosu.

Porównano średnie wyniki MPT i średnią rozpiętość głosu między grupami i pomiarami, obliczając wartość statystyki testu t. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 21 i w tabeli 22¹¹.

¹¹ Osoba badana, której przyporządkowano nr 5, ze względu na zdiagnozowaną astmę oskrzelową została wyeliminowana z analizy aerodynamicznej i pomiaru zakresu głosu.

Tabela 21

Porównanie wyników MPT i skali głosu między pomiarem początkowym a końcowym

Grupa	Parametr	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test t dla prób zależnych	siła efektu d Cohena
E	MPT	I	19	12,03	2,70	$t(18) = -5,67; p < ,001$	1,30
		II	19	15,01	3,53		
	Skala głosu	I	19	817,02	285,81	$t(18) = -4,61; p < ,001$	1,06
		II	19	1368,09	477,46		
K	MPT	I	18	12,30	3,00	$t(17) = -,50; p > ,05$,12
		II	18	12,76	4,84		
	Skala głosu	I	18	635,03	278,38	$t(17) = -1,14; p > ,05$,27
		II	18	704,40	362,87		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników parametru MPT w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 12,03$; $SD = 2,70$) jest istotnie niższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 15,01$; $SD = 3,53$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(18) = -5,67$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,30$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox poziom parametru MPT istotnie wzrósł**.

Średnia rozpiętość zakresu głosu w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 817,02$; $SD = 285,81$) jest istotnie niższa od średniej rozpiętości głosu w pomiarze końcowym ($M = 1368,09$; $SD = 477,46$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(18) = -4,61$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,06$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox rozpiętość skali głosu istotnie wzrosła**.

Średnia wyników parametru MPT w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 12,30$; $SD = 3,00$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 12,76$; $SD = 4,84$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(17) = -,50$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu poziom zmiennej MPT nie ulega istotnej zmianie.

Nie ma istotnych różnic między średnią wartością zakresu głosu w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 635,03$; $SD = 278,38$) a średnią wartością tego zakresu w pomiarze końcowym ($M = 704,40$; $SD = 362,87$), co

potwierdza wynik testu t Studenta ($t(17) = -1,14; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu rozpiętość głosu nie ulega istotnej zmianie.

Tabela 22

Porównanie wyników MPT i skali głosu między grupami

Pomiar	Parametr	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test t dla prób niezależnych	siła efektu d Cohena
I	MPT	E	19	12,03	2,70	$t(35) = -,29; p > ,05$,65
		K	18	12,30	3,00		
	Skala głosu	E	19	817,02	285,81	$t(35) = 1,96; p > ,05$,24
		K	18	635,03	278,38		
II	MPT	E	19	15,01	3,53	$t(35) = 1,62; p > ,05$,69
		K	18	12,76	4,84		
	Skala głosu	E	19	1368,09	477,46	$t(35) = 4,74; p < ,001$,59
		K	18	704,40	362,87		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników parametru MPT w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 12,03; SD = 2,70$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 12,30; SD = 3,00$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -,29; p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie zmiennej MPT nie różni się istotnie od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.

Średni zakres głosu w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 817,02; SD = 285,81$) nie różni się istotnie od średniego zakresu głosu badanych z grupy kontrolnej ($M = 635,03; SD = 278,38$), co potwierdza wynik testu t Studenta ($t(35) = 1,96; p > ,05$). Homogeniczność wariancji założono na podstawie wyniku testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej rozpiętość skali głosu nie różni się istotnie od rozpiętości tego parametru w grupie kontrolnej.

Średnia wyników parametru MPT w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 15,01; SD = 3,53$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 12,76; SD = 4,84$), o czym świadczy wynik testu

t Studenta ($t(35) = 1,62; p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że choć **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie zmiennej MPT jest wyższe niż w grupie kontrolnej, to jednak różnica między grupami nie jest istotna** statystycznie.

Średni zakres głosu w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1368,09; SD = 477,46$) jest istotnie wyższy od średniego zakresu badanych z grupy kontrolnej ($M = 704,40; SD = 362,87$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = 4,74; p < ,001$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,59$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej, rozpiętość skali głosu jest istotnie wyższa niż w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz częściowo **potwierdzają hipotezę H.1.4**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na wydłużenie maksymalnego czasu fonacji dzieci, co skutkuje wzrostem parametru MPT. Analizy **potwierdzają hipotezę H.1.5**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie zakresu częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje poszerzeniem skali głosu.

Badania kwestionariuszowe posłużyły weryfikacji H.1.6. i H.1.7.

H.1.6. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu w samoocenie dzieci skutkując obniżeniem wyniku CVHI-10.

H.1.7. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu dzieci w odbiorze rodziców skutkując obniżeniem wyniku CVHI-10-P.

Porównano średnie wyniki kwestionariuszy CVHI-10 oraz CVHI-10-P między grupami i pomiarami, obliczając wartość statystyki testu t. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 23 i w tabeli 24.

Ponadto w celu ustalenia zgodności między samooceną niesprawności głosu dokonywaną przez dzieci (CVHI-10) a ocenami niesprawności głosu dzieci dokonywanymi przez ich rodziców (CVHI-10-P) przeprowadzono obliczenia korelacji nieparametrycznych tau-b Kendalla. Analizy wykazały istotne związki między ocenami dzieci i rodziców zarówno w badaniu I: $\tau = ,37$; $p < ,01$ jak i badaniu II: $\tau = ,47$; $p < ,001$.

Tabela 23

Porównanie wyników samooceny niesprawności głosu dzieci oraz oceny ich głosu z perspektywy rodziców obejmujące pomiar początkowy i końcowy

Grupa	Parametr	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test <i>t</i> dla prób zależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
E	CVHI-10	I	21	2,24	2,47	$t(20) = ,63$; $p > ,05$,14
		II	21	2,00	2,28		
	CVHI-10-P	I	21	1,48	2,38	$t(20) = -,25$; $p > ,05$,05
		II	21	1,62	2,64		
K	CVHI-10	I	19	6,11	4,69	$t(18) = 2,37$; $p < ,05$,54
		II	19	4,16	3,00		
	CVHI-10-P	I	19	3,00	3,74	$t(18) = 1,45$; $p > ,05$,33
		II	19	2,42	3,66		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników CVHI-10 w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 2,24$; $SD = 2,00$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 2,00$; $SD = 2,28$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(20) = -,63$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox wynik samooceny niesprawności głosu dzieci nie uległ istotnej zmianie.**

Średnia ocen CVHI-10-P w pomiarze początkowym rodziców osób badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,48$; $SD = 2,38$) nie różni się istotnie od średniej ocen w pomiarze końcowym ($M = 1,62$; $SD = 2,64$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(20) = -,25$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox wynik oceny niesprawności głosu dzieci z perspektywy rodziców nie uległ istotnej zmianie.**

Średnia wyników CVHI-10 w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 6,11$; $SD = 4,69$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze

końcowym ($M = 4,16$; $SD = 3,00$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(18) = 2,37$; $p < ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za niewielką ($d = ,54$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu wynik samooceny niesprawności głosu dzieci istotnie zmalął.

Średnia ocen CVHI-10-P w pomiarze początkowym rodziców osób badanych z grupy kontrolnej ($M = 3,00$; $SD = 3,74$) nie różni się istotnie od średniej ocen w pomiarze końcowym ($M = 2,42$; $SD = 3,66$), co potwierdza wynik testu t Studenta ($t(18) = 1,45$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu wynik oceny niesprawności głosu dzieci z perspektywy rodziców nie uległ istotnej zmianie.

Tabela 24

Porównanie wyników samooceny niesprawności głosu dzieci oraz oceny ich głosu z perspektywy rodziców między grupami

Pomiar	Parametr	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test t dla prób niezależnych	siła efektu d Cohena
I	CVHI-10	E	21	2,24	2,47	$t(26,65) = -3,22$; $p < ,01$	1,05
		K	19	6,11	4,69		
	CVHI-10-P	E	21	1,48	2,38	$t(38) = -1,55$; $p > ,05$,49
		K	19	3,00	3,74		
II	CVHI-10	E	21	2,00	2,28	$t(33,47) = -2,54$; $p < ,05$,82
		K	19	4,16	3,00		
	CVHI-10-P	E	21	1,62	2,64	$t(38) = -,80$; $p > ,05$,25
		K	19	2,42	3,66		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników CVHI-10 w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 2,24$; $SD = 2,47$) istotnie różni się od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 6,11$; $SD = 4,69$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(26,65) = -3,22$; $p < ,01$). Wariacje są heterogeniczne, co potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p < ,05$) i uwzględniono to w poprawce do wyniku testu (przy braku założenia o równości wariacji). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,05$). Taki wynik oznacza, że jeszcze przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik nasilenia niesprawności głosu w samoocenie dzieci był istotnie niższy od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.

Nie ma istotnych różnic między średnią wyników CVHI-10-P w pomiarze początkowym rodziców osób badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,48$; $SD = 2,38$) a średnią wyników rodziców z grupy kontrolnej ($M = 3,00$; $SD = 3,74$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(38) = -1,55$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji CVHI-P potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik nasilenia niesprawności głosu w ocenie rodziców nie różnił się istotnie od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.

Średnia wyników CVHI-10 w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 2,00$; $SD = 2,28$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 4,16$; $SD = 3,00$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(33,47) = -2,54$; $p < ,05$). Wariancje są heterogeniczne, co potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p < ,05$) i uwzględniono to w poprawce do wyniku testu (przy braku założenia o równości wariancji). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,82$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik nasilenia niesprawności głosu w samoocenie dzieci był istotnie niższy od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników CVHI-10-P w pomiarze końcowym rodziców osób badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,62$; $SD = 2,64$) nie różni się istotnie od średniej wyników rodziców osób badanych z grupy kontrolnej ($M = 2,42$; $SD = 3,66$), co potwierdza wynik testu t Studenta ($t(38) = -,80$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji CVHI-10-P założono na podstawie wyniku testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik nasilenia niesprawności głosu dzieci w ocenie rodziców nie różnił się istotnie od nasilenia tego parametru w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz **nie potwierdzają hipotezy H.1.6**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu w samoocenie dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku CVHI-10. Analizy **nie potwierdziły również hipotezy H.1.7**, która zakładała, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu dzieci w odbiorze rodziców, co skutkuje obniżeniem wyniku CVHI-10-P.

Odsłuchowo-percepcyjna ocena głosu GRBAS posłużyła weryfikacji hipotezy H.1.8.

H.1.8. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę jakości głosu dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS.

Porównano średnie wyniki ocen GRBAS między grupami i pomiarami, obliczając wartość statystyki testu T. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 26 i w tabeli 27. Oceny dokonywało dwoje sędziów kompetentnych (foniatra i logopeda) z dużym doświadczeniem w diagnostyce głosu. Zgodność między ocenami sędziów ustalano na podstawie analizy współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC).

Tabela 25

Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC) między ocenami GRBAS sędziów

Pomiar	α	ICC	95% CI	Test F	p
I	,90	,89	,80 – ,94	$F(39, 39) = 10,01$	$< ,001$
II	,91	,90	,81 – ,95	$F(39, 39) = 13,61$	$< ,001$

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: 2-czynnikowy model o mieszanych efektach, w którym efekty obiektowe są losowe, a efekty pozycji są stałe.

Wynik współczynnika ICC wyniósł dla I pomiaru ,89; CI 95% = [,80; ,94], $p < ,001$; a dla II pomiaru ICC = ,90; CI 95% = [,81; ,95]; $p < ,001$. Wartość ICC poniżej 0,40 odzwierciedla słabą zgodność, między 0,40 a 0,75 – dobrą zgodność, a powyżej 0,75 – doskonałą zgodność (Fleiss, 2011; Jesus, 2021). Rezultaty badania świadczą zatem o doskonałej zgodności między oceniającymi w obu pomiarach. Dodatkowym potwierdzeniem zgodności sędziów jest analiza nieparametrycznej korelacji tau-b Kendalla. Wyniki potwierdziły, że sędziowie byli zgodni w ocenach, a siła tych związków jest wysoka zarówno w badaniu początkowym: $\tau = ,77$; $p < ,001$, jak i w badaniu końcowym: $\tau = ,71$; $p < ,001$.

Tabela 26*Porównanie wyników oceny GRBAS między pomiarem początkowym a końcowym*

Grupa	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test <i>t</i> dla prób zależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
E	I	21	1,71	1,61	$t(20) = 3,46; p < ,01$,76
	II	21	,69	1,03		
K	I	19	1,55	1,67	$t(18) = -4,28; p < ,001$,98
	II	19	3,11	2,38		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,71; SD = 1,61$) jest istotnie wyższa niż średnia wyników w pomiarze końcowym ($M = ,69; SD = 1,03$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(20) = 3,46; p < ,01$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,76$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox wynik oceny GRBAS istotnie zmalał.**

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 1,55; SD = 1,67$) jest istotnie niższa niż średnia wyników w pomiarze końcowym ($M = 3,11; SD = 2,38$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(18) = -4,28; p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,98$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu wynik oceny GRBAS istotnie wzrósł.

Tabela 27*Porównanie wyników oceny GRBAS między grupami*

Pomiar	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test <i>t</i> dla prób niezależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
I	E	21	1,71	1,61	$t(38) = ,31; p > ,05$,10
	K	19	1,55	1,67		
II	E	21	,69	1,03	$t(23,98) = -4,08; p < ,001$	1,34
	K	19	3,11	2,38		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,71; SD = 1,61$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 1,55; SD = 1,67$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(38) = ,31; p > ,05$). Homogeniczność wariacji potwierdzono wynikiem

testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik oceny GRBAS nie różni się istotnie od nasilenia tego wyniku w grupie kontrolnej.

Średnia wyników w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = ,69$; $SD = 1,03$) jest istotnie niższa niż średnia wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 3,11$; $SD = 2,38$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(38) = -4,08$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,34$). Wariancje są homogeniczne, co potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej wynik oceny GRBAS istotnie zmalał w porównaniu z wynikiem tej oceny w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz **potwierdzają hipotezę H.1.8**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę jakości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS.

Palpacyjna ocena narządu głosu została przeprowadzona, aby sprawdzić hipotezę H.1.9.

H.1.9. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie sprawności narządu głosowego dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny palpacyjnej.

Porównano średnie wyniki oceny palpacyjnej między grupami i pomiarami, obliczając wartość statystyki testu T. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 29 i w tabeli 30. Oceny dokonywało dwoje sędziów kompetentnych (foniatra i logopeda) z dużym doświadczeniem w diagnostyce głosu. Zgodność między ocenami sędziów ustalano na podstawie analizy współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC).

Tabela 28*Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC) między ocenami palpacyjnymi sędziów*

Pomiar	α	ICC	95% CI	Test F	p
I	,71	,64	,22 – ,82	$F(39, 39) = 3,42$	< ,001
II	,84	,82	,65 – ,91	$F(39, 39) = 6,11$	< ,001

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: 2-czynnikowy model o mieszanych efektach, w którym efekty obiektowe są losowe, a efekty pozycji są stałe.

Wartość współczynnika ICC wyniosła dla I pomiaru ,64; CI 95% = [,22; ,82], $p < ,001$; a dla II pomiaru ICC = ,82; CI 95% = [,65; ,91]; $p < ,001$. Rezultaty świadczą o dobrej zgodności w pomiarze I oraz doskonałej zgodności w pomiarze II między ocenającymi. Dodatkowym potwierdzeniem zgodności w ocenach sędziów jest analiza nieparametrycznej korelacji tau-b Kendalla. Wyniki potwierdziły, że sędziowie byli zgodni w ocenach, a siła tych związków jest umiarkowana zarówno w badaniu początkowym: $\tau = ,40$; $p < ,001$, jak i badaniu końcowym: $\tau = ,52$; $p < ,001$.

Tabela 29*Porównanie wyników oceny palpacyjnej między pomiarem początkowym a końcowym*

Grupa	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test t dla prób zależnych	siła efektu d Cohena
E	I	21	47,36	7,35	$t(20) = 12,61$; $p < ,001$	2,75
	II	21	18,33	6,44		
K	I	19	45,87	8,63	$t(18) = -4,03$; $p < ,001$,93
	II	19	54,34	6,24		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 47,36$; $SD = 7,35$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 18,33$; $SD = 6,44$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(20) = 12,61$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 2,75$). Taki wynik oznacza, że **po treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox wynik oceny palpacyjnej istotnie zmalał**.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 45,87$; $SD = 8,63$) jest istotnie niższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 54,34$; $SD = 6,24$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(18) = -4,03$; $p < ,001$).

,001). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,93$). Taki wynik oznacza, że bez treningu głosu wynik oceny palpacyjnej istotnie wzrósł.

Tabela 30

Porównanie wyników oceny palpacyjnej między grupami

Pomiar	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test <i>t</i> dla prób niezależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
I	E	21	47,36	7,35	$t(38) = ,59; p > ,05$,19
	K	19	45,87	8,63		
II	E	21	18,33	6,44	$t(38) = -17,93; p < ,001$	5,68
	K	19	54,34	6,24		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 47,36$; $SD = 7,35$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 45,87$; $SD = 8,63$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(38) = ,59$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie wyników oceny palpacyjnej nie różni się istotnie od nasilenia tych wyników w grupie kontrolnej.

Średnia wyników w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 18,33$; $SD = 6,44$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 54,34$; $SD = 6,24$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(38) = -17,93$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 5,68$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nasilenie wyników oceny palpacyjnej jest istotnie niższe niż nasilenie tych wyników w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz **potwierdzają hipotezę H.1.9**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie sprawności narządu głosowego dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny palpacyjnej.

Hipoteza H.1.10. została zweryfikowana poprzez **ocenę endoskopową VLS**.

H.1.10. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci skutkując obniżeniem wyniku oceny endoskopowej VLS.

Ustalono istotność zmiany poziomu zmiennej dychotomicznej (obecności guzków głosowych jako zmian strukturalnych), na podstawie wartości testu McNemara (tabela 31). Porównano średnie wyniki uzyskane podczas oceny czynnościowej w obrazowaniu endoskopowym krtani VLS między grupami i pomiarami na podstawie wartości statystyki testu t. Różnice między średnimi przedstawiono w tabeli 32 i w tabeli 33.

Guzki głosowe (zmiany strukturalne)

Tabela 31

Test zmiany obecności guzków głosowych między pomiarem początkowym a końcowym

Grupa	N	Pomiar	Guzki		Test McNemara
			brak	obecne	
E	18	I	7	11	$\chi^2 (1) = 7,11; p < ,01$
		II	16	2	
K	19	I	13	6	$\chi^2 (1) = ,25; p > ,05$
		II	11	8	

Źródło: Badanie własne.

Liczba dzieci z guzkami głosowymi między pomiarem początkowym a końcowym w grupie eksperymentalnej istotnie zmalała. Guzki głosowe wchłonęły się u dziewięciorga badanych. Zmiana jest istotna statystycznie, co potwierdza wynik testu McNemara ($\chi^2 (1) = 7,11; p < ,01$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie dzieci występowanie guzków fałdów głosowych istotnie maleje.**

Liczba dzieci z guzkami głosowymi między pomiarem początkowym a końcowym w grupie kontrolnej zwiększyła się o dwoje badanych, choć zmiana ta jest nieistotna statystycznie, co potwierdza wynik testu McNemara ($\chi^2 (1) = ,25; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu u dzieci występowanie guzków fałdów głosowych rośnie, ale zmiana ta nie jest istotna statystycznie.

Protokół VLS (czynności krtani) ¹²

Tabela 32

Porównanie wyników protokołu VLS między pomiarem początkowym a końcowym

Grupa	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test <i>t</i> dla prób zależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
E	I	17	1,35	1,32	$t(16) = 1,66; p > ,05$,40
	II	17	,76	,75		
K	I	19	,47	,70	$t(18) = -4,06; p < ,001$,93
	II	19	1,53	1,17		

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,35$; $SD = 1,32$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = ,76$; $SD = ,75$), potwierdza to wynik testu *t* Studenta ($t(16) = 1,66$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że choć **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox wśród dzieci funkcje krtani się poprawiają, to jednak zmiana nie jest statystycznie istotna.**

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = ,47$; $SD = ,70$) jest istotnie niższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 1,53$; $SD = 1,17$), o czym świadczy wynik testu *t* Studenta ($t(18) = -4,06$; $p < ,001$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,93$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania treningu głosu u dzieci funkcje krtani istotnie się pogarszają.

Tabela 33

Porównanie wyników protokołu VLS między grupami

Pomiar	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
					test <i>t</i> dla prób niezależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
I	E	17	1,35	1,32	$t(34) = 2,54; p < ,05$,85
	K	19	,47	,70		
II	E	17	,76	,75	$t(34) = -2,29; p < ,05$,76
	K	19	1,53	1,17		

Źródło: Badanie własne.

¹² Decyzją sędziów kompetentnych dane pochodzące od osoby nr 5 – ze względu na zdiagnozowaną astmę oskrzelową – nie zostały uwzględnione w ocenie według protokołu VLS.

Średnia wyników w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 1,35$; $SD = 1,32$) jest istotnie wyższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = ,47$; $SD = ,70$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(34) = 2,54$; $p < ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,85$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej patologie w obrębie funkcji krtani są istotnie wyższe niż w grupie kontrolnej.

Średnia wyników w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = ,76$; $SD = ,75$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 1,53$; $SD = 1,17$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(34) = -2,29$; $p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,76$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox w grupie eksperymentalnej nieprawidłowości czynnościowe w obrębie funkcji krtani są istotnie niższe niż w grupie kontrolnej.**

Rezultaty przeprowadzonych analiz **potwierdzają hipotezę H.1.10**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny endoskopowej VLS.

Z analizy przedstawionych rezultatów badawczych wynika, że hipoteza szczegółowa H.1. w większości się potwierdziła.

3.2.2. Wyniki badań dotyczących wpływu zajęć prowadzonych metodą NOVA-Vox na obniżenie tremy u dzieci w wieku 8–11 lat – weryfikacja hipotezy szczegółowej pierwszego rzędu H.2. i hipotez szczegółowych drugiego rzędu H.2.1.–H.2.3.

W celu weryfikacji trzech hipotez szczegółowych drugiego rzędu: H.2.1, H.2.2 oraz H.2.3 dotyczących wpływu metody NOVA-Vox na czynniki tremy u dzieci przeprowadzono analizy **badania kwestionariuszowych.**

H.2.1. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(poz).

H.2.2. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emocji dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(emo).

H.2.3. Uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie objawów somatycznych dzieci jako czynnika tremy skutkując obniżeniem wyniku SFS-CY(som).

Aby sprawdzić powyższe hipotezy szczegółowe drugiego rzędu, porównano średnie wyniki uzyskane podczas badań kwestionariuszowych tremy (SFS-CY) oraz kontrolowano poziom lęku (STAI-C), neurotyczności (BFQ-C) i sposobów radzenia sobie (JSR) między grupami i pomiarami na podstawie wartości statystyki testu t Studenta. Różnice między wartościami przedstawiono w tabeli 34 i w tabeli 35¹³.

¹³ Dane osób (nr 17, 27, 37) zostały usunięte z analizy badań kwestionariuszowych tremy, neurotyczności, lęku i sposobów radzenia sobie. Osoba nr 17 (gr. E) w trakcie 12-tygodniowego warsztatu była nieobecna na zajęciach poświęconych pracy nad obniżaniem tremy. Osoba nr 27 (gr. K) uczęszczała na zajęcia artystyczne z elementami występów publicznych. Nie spełniała tym samym kryterium przynależności do grupy. Osoba nr 37 (gr. K) ujawniła diagnozę psychogennych zaburzeń mowy, co znacząco mogło wpłynąć na wyniki pytań z obszarów niepokoju i lęku.

Tabela 34

Porównanie wyników tremy, neurotyczności, lęku i dyspozycyjnych sposobów radzenia sobie między pomiarem początkowym a końcowym

Grupa	Parametr	Pomiar	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test <i>t</i> dla prób zależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
E	Trema (ogółem)	I	20	53,40	13,32	$t(19) = 2,87; p = ,01$,64
		II	20	47,35	11,77		
	Poz	I	20	19,45	5,45	$t(19) = 2,29; p < ,05$,51
		II	20	17,30	5,01		
	Emo	I	20	14,65	4,49	$t(19) = 2,06; p > ,05$,46
		II	20	12,60	4,32		
	Som	I	20	19,30	4,88	$t(19) = 2,64; p < ,05$,59
		II	20	17,45	3,73		
	NEU	I	20	35,45	11,63	$t(19) = 1,29; p > ,05$,29
		II	20	33,30	10,58		
	Lęk	I	20	34,55	8,71	$t(19) = 3,10; p < ,01$,69
		II	20	30,00	8,60		
	JSR-Ars (D)	I	20	2,33	,66	$t(19) = ,26; p > ,05$,06
		II	20	2,28	,75		
JSR-Kne (D)	I	20	1,92	,80	$t(19) = ,90; p > ,05$,20	
	II	20	1,82	,75			
JSR-Pws (D)	I	20	2,43	,77	$t(19) = 1,87; p > ,05$,42	
	II	20	2,13	,78			
K	Trema (ogółem)	I	17	62,00	13,22	$t(16) = 1,32; p > ,05$,32
		II	17	59,00	11,02		
	Poz	I	17	22,65	5,42	$t(16) = 1,79; p > ,05$,44
		II	17	20,88	4,58		
	Emo	I	17	17,82	4,72	$t(16) = 1,05; p > ,05$,26
		II	17	17,00	3,79		
	Som	I	17	21,53	5,59	$t(16) = ,38; p > ,05$,09
		II	17	21,12	4,64		
	NEU	I	17	39,47	9,51	$t(16) = 2,08; p > ,05$,51
		II	17	35,35	10,83		
	Lęk	I	17	36,71	6,91	$t(16) = 1,38; p > ,05$,33
		II	17	34,76	8,38		
	JSR-Ars (D)	I	17	2,18	,71	$t(16) = 1,10; p > ,05$,27
		II	17	2,06	,68		
JSR-Kne (D)	I	17	2,00	,73	$t(16) = ,31; p > ,05$,07	
	II	17	1,94	,75			
JSR-Pws (D)	I	17	1,94	,60	$t(16) = -,81; p > ,05$,20	
	II	17	2,08	,71			

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników tremy (ogółem) w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 53,40$; $SD = 13,32$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 47,35$; $SD = 11,77$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(19) = 2,87$; $p = ,01$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,64$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox trema (ogółem) dzieci istotnie maleje.**

Średnia wyników stanu poznawczego w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 19,45$; $SD = 5,45$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 17,30$; $SD = 5,01$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(19) = 2,29$; $p < ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,51$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox stan poznawczy dzieci zmienia się korzystnie, a zmiana ta jest istotna statystycznie.**

Średnia wyników skali odnoszącej się do emocji w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 14,65$; $SD = 4,49$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 12,60$; $SD = 4,32$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(19) = 2,06$; $p > ,05$). **Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox stan emocjonalny dzieci nie zmienia się w sposób istotny.**

Średnia wyników objawów somatycznych w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 19,30$; $SD = 4,88$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 17,45$; $SD = 3,73$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(19) = 2,64$; $p < ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,59$). **Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox objawy somatyczne dzieci istotnie maleją.**

Średnia wyników neurotyczności w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 35,45$; $SD = 11,63$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 33,30$; $SD = 10,58$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(19) = 1,29$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox poziom neurotyczności maleje, lecz nie zmienia się istotnie.

Średnia wyników cechy lęku w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 34,55$; $SD = 8,71$) jest istotnie wyższa od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 30,00$; $SD = 8,60$), o czym świadczy wynik testu

t Studenta ($t(19) = 3,10; p < ,01$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,69$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox poziom lęku jako cechy u dzieci istotnie maleje.

Nie wykazano istotnych różnic w grupie eksperymentalnej między pomiarami w żadnej z trzech skal JSR, co potwierdza wynik testu t Studenta: (a) *Aktywne radzenie sobie* ($t(19) = ,26; p > ,05$); (b) *Koncentracja na emocjach* ($t(19) = ,90; p > ,05$); (c) *Poszukiwanie wsparcia społecznego* ($t(19) = 1,87; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox różne strategie radzenia sobie nie zmieniają się w sposób istotny.

Średnia wyników tremy (ogółem) w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 62,00; SD = 13,22$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 59,00; SD = 11,02$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = 1,32; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox trema dzieci nie zmienia się w istotny sposób.

Średnia wyników stanu poznawczego w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 22,65; SD = 5,43$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 20,88; SD = 4,58$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = 1,79; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox stan poznawczy dzieci nie zmienia się w istotny sposób.

Średnia wyników skali odnoszącej się do emocji w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 17,82; SD = 4,72$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 17,00; SD = 3,79$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = 1,05; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox stan emocjonalny dzieci nie zmienia się w istotny sposób.

Średnia wyników objawów somatycznych w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 21,53; SD = 5,59$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 21,12; SD = 4,64$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = ,38; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox objawy somatyczne dzieci nie zmieniają się w istotny sposób.

Średnia wyników neurotyczności w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 39,47; SD = 9,51$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 35,35; SD = 10,83$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = 1,66; p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox poziom neurotyzmu dzieci nie zmienia się w istotny sposób.

Średnia wyników cechy lęku w pomiarze początkowym badanych z grupy kontrolnej ($M = 36,71$; $SD = 6,91$) nie różni się istotnie od średniej wyników w pomiarze końcowym ($M = 34,76$; $SD = 8,38$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(16) = 1,38$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowania metody NOVA-Vox lęk jako cecha u dzieci nie zmienia się w istotny sposób.

Nie wykazano istotnych różnic w grupie kontrolnej między pomiarami w żadnej z trzech skal JSR, co potwierdza wynik testu t Studenta: (a) *Aktywne radzenie sobie* ($t(16) = 1,10$; $p > ,05$); (b) *Koncentracja na emocjach* ($t(16) = ,31$; $p > ,05$); (c) *Poszukiwanie wsparcia społecznego* ($t(16) = -,81$; $p > ,05$). Taki wynik oznacza, że bez zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox różne strategie radzenia sobie nie zmieniają się w sposób istotny.

Tabela 35

Porównanie wyników tremy, neurotyczności, lęku i dyspozycyjnych sposobów radzenia sobie między grupami

Pomiar	Parametr	Grupa	N	M	SD	Porównanie średnich	
						test <i>t</i> dla prób niezależnych	siła efektu <i>d</i> Cohena
I	Trema (ogółem)	E	20	53,40	13,32	$t(35) = -1,96; p > ,05$,65
		K	17	62,00	13,22		
	Poz	E	20	19,45	5,45	$t(35) = -1,78; p > ,05$,59
		K	17	22,65	5,42		
	Emo	E	20	35,45	11,63	$t(35) = -2,09; p < ,05$,69
		K	17	17,82	4,72		
	Som	E	20	19,30	4,88	$t(35) = -1,30; p > ,05$,43
		K	17	21,53	5,59		
	NEU	E	20	35,45	11,63	$t(35) = -1,14; p > ,05$,38
		K	17	39,47	9,51		
	Lęk	E	20	34,55	8,71	$t(35) = -,82; p > ,05$,27
		K	17	36,71	6,91		
	JSR-Ars (D)	E	20	2,33	,66	$t(35) = ,70; p > ,05$,23
		K	17	2,18	,71		
JSR-Kne (D)	E	20	1,92	,80	$t(35) = -,33; p > ,05$,11	
	K	17	2,00	,73			
JSR-Pws (D)	E	20	2,43	,77	$t(35) = 2,14; p < ,05$,71	
	K	17	1,94	,60			
II	Trema (ogółem)	E	20	47,35	11,77	$t(35) = -3,09; p < ,01$	1,02
		K	17	59,00	11,02		
	Poz	E	20	17,30	5,01	$t(35) = -2,26; p < ,05$,74
		K	17	20,88	4,58		
	Emo	E	20	12,60	4,32	$t(35) = -3,26; p < ,01$	1,08
		K	17	17,00	3,79		
	Som	E	20	17,45	3,73	$t(35) = -2,67; p < ,05$,88
		K	17	21,12	4,64		
	NEU	E	20	33,30	10,58	$t(35) = -,58; p > ,05$,19
		K	17	35,35	10,83		
	Lęk	E	20	30,00	8,60	$t(35) = -1,70; p > ,05$,56
		K	17	34,76	8,38		
	JSR-Ars (D)	E	20	2,28	,75	$t(35) = ,95; p > ,05$,31
		K	17	2,06	,68		
JSR-Kne (D)	E	20	1,82	,75	$t(35) = -,51; p > ,05$,17	
	K	17	1,94	,75			
JSR-Pws (D)	E	20	2,13	,78	$t(35) = ,22; p > ,05$,07	
	K	17	2,08	,71			

Źródło: Badanie własne.

Średnia wyników tremy (ogółem) w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 53,40$; $SD = 13,32$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 62,00$; $SD = 13,22$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -1,96$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w tremie między grupami.

Średnia wyników stanu poznawczego w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 19,45$; $SD = 5,45$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 22,65$; $SD = 5,42$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -1,78$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w stanie poznawczym między grupami.

Średnia wyników skali odnoszącej się do emocji w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 35,45$; $SD = 11,63$) jest istotnie wyższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 17,82$; $SD = 4,72$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -2,09$; $p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,69$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox stan emocjonalny w grupie kontrolnej jest istotnie korzystniejszy niż w eksperymentalnej.

Średnia wyników objawów somatycznych w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 19,30$; $SD = 4,88$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 21,53$; $SD = 5,59$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -1,30$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w objawach somatycznych między grupami.

Średnia wyników neurotyczności w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 35,45$; $SD = 11,63$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 39,47$; $SD = 9,51$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -1,14$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu

z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w poziomie neurotyzmu między grupami.

Średnia wyników cechy lęku w pomiarze początkowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 34,55$; $SD = 8,71$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 36,71$; $SD = 6,91$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -,82$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w lęku (cecha) między grupami.

Średnie wyniki w preteście badania kwestionariuszem JSR różnią się istotnie między grupami jedynie w skali *Poszukiwanie wsparcia Społecznego*. W grupie eksperymentalnej strategia ta ma istotnie wyższą średnią ($M = 2,43$; $SD = ,77$) niż w grupie kontrolnej ($M = 1,94$; $SD = ,60$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = 2,14$; $p < ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,71$). W dwóch pozostałych skalach JSR nie wykazano istotnych różnic między grupami w pomiarze początkowym, na co wskazują wyniki testu t Studenta: (a) *Aktywne radzenie sobie* ($t(35) = ,70$; $p > ,05$); (b) *Koncentracja na emocjach* ($t(35) = -,33$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji trzech powyższych strategii potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Takie wyniki oznaczają, że przed zastosowaniem treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox występują istotne różnice jedynie w strategii *Poszukiwanie wsparcia społecznego*, a poziom tej strategii jest istotnie wyższy w grupie eksperymentalnej. Między dwiema pozostałymi strategiami radzenia sobie (tj. *Aktywne radzenie sobie* i *Koncentracja na emocjach*) nie występują istotne różnice.

Średnia wyników tremy (ogółem) w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 47,35$; $SD = 11,77$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 59,00$; $SD = 11,02$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -3,09$; $p < ,01$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,02$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox poziom tremy w grupie eksperymentalnej jest istotnie niższy niż w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników stanu poznawczego w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 17,30$; $SD = 5,01$) jest istotnie niższa od średniej wyników

badanych z grupy kontrolnej ($M = 20,88$; $SD = 4,58$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -2,26$; $p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za umiarkowaną ($d = ,74$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox stan poznawczy w grupie eksperymentalnej jest istotnie korzystniejszy niż w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników skali odnoszącej się do emocji w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 12,60$; $SD = 4,32$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 17,00$; $SD = 3,79$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -3,26$; $p < ,01$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = 1,08$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox stan emocjonalny w grupie eksperymentalnej jest istotnie korzystniejszy niż w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników objawów somatycznych w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 17,45$; $SD = 3,73$) jest istotnie niższa od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 21,12$; $SD = 4,64$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -2,67$; $p < ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Różnicę między porównywanymi średnimi należy uznać za wysoką ($d = ,88$). Taki wynik oznacza, że **po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox objawy somatyczne w grupie eksperymentalnej są istotnie niższe niż w grupie kontrolnej.**

Średnia wyników neurotyczności w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 33,30$; $SD = 10,58$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 35,35$; $SD = 10,83$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -,58$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice w poziomie neurotyzmu między grupami.

Średnia wyników cechy lęku w pomiarze końcowym badanych z grupy eksperymentalnej ($M = 30,00$; $SD = 8,60$) nie różni się istotnie od średniej wyników badanych z grupy kontrolnej ($M = 34,76$; $SD = 8,38$), o czym świadczy wynik testu t Studenta ($t(35) = -1,70$; $p > ,05$). Homogeniczność wariancji potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu

z użyciem metody NOVA-Vox lęk (cecha) w grupie eksperymentalnej jest niższy niż w grupie kontrolnej. Choć siła tej zmiany jest umiarkowana, to nie jest jednak statystycznie istotna.

Nie wykazano istotnych różnic między grupami w pomiarze końcowym w żadnej z trzech skal JSR, co potwierdzają wyniki testu t Studenta: (a) *Aktywne radzenie sobie* ($t(35) = ,95; p > ,05$); (b) *Koncentracja na emocjach* ($t(35) = -,51; p > ,05$); (c) *Poszukiwanie wsparcia społecznego* ($t(35) = ,22; p > ,05$). Homogeniczność wariancji trzech powyższych strategii potwierdzono wynikiem testu Levene'a ($p > ,05$). Taki wynik oznacza, że po zastosowaniu treningu głosu z użyciem metody NOVA-Vox nie występują istotne różnice między grupami w obszarze strategii radzenia sobie.

Rezultaty przeprowadzonych analiz **potwierdzają hipotezę H.2.1**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Poz), częściowo **potwierdzają hipotezę H.2.2**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emocji dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Emo), oraz **potwierdzają hipotezę H.2.3**, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie objawów somatycznych dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Som). Wyniki dodatkowo wskazują, że poziom tremy ogółem (jako suma jej wszystkich trzech czynników) również zmienia się korzystnie dla grupy eksperymentalnej.

Z analizy przedstawionych rezultatów badawczych wynika, że hipoteza szczegółowa H.2. w większości się potwierdziła.

3.3. Wzajemne związki między zmiennymi

W celu ustalenia istnienia istotnych powiązań między analizowanymi zmiennymi przeprowadzono analizy korelacyjne i regresyjne w całej próbie badanych dzieci.

Związki samooceny głosu dokonywanej przez dzieci z lękiem, neurotycznością i tremą

Tabela 36

Korelacje między samooceną głosu dokonywaną przez dzieci a lękiem, neurotycznością i tremą

Pomiar I		Lęk	NEU	Trema
N = 37	CVHI-10	,49*	,48*	,47*
	Trema (ogółem)	,58**	,47*	
	Neu	,81**		
Pomiar II		Lęk	NEU	Trema
N = 37	CVHI-10	,49*	,26	,63**
	Trema (ogółem)	,68**	,43*	
	Neu	,66**		

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Korelacje istotne na poziomie $p < ,01$; ** Korelacje istotne na poziomie $p < ,001$

W pomiarze I zanotowano istotne związki między CVHI-10 i lękiem ($rho = ,49$), CVHI-10 i neurotycznością ($rho = ,48$), CVHI-10 i tremą ($rho = ,47$), tremą i lękiem ($rho = ,58$), tremą i neurotycznością ($rho = ,47$), a także między neurotycznością i lękiem ($rho = ,81$). W pomiarze II zanotowano istotne związki między CVHI-10 i lękiem ($rho = ,49$), CVHI-10 i tremą ($rho = ,63$), tremą i lękiem ($rho = ,68$), tremą i neurotycznością ($rho = ,43$), a także między neurotycznością i lękiem ($rho = ,66$).

Takie wyniki oznaczają, że w pomiarze początkowym między samooceną niesprawności głosu dzieci a: lękiem – istnieje umiarkowana relacja, neurotycznością – istnieje umiarkowana relacja, tremą – istnieje umiarkowana relacja. Jednocześnie lęk jest umiarkowanie związany z tremą i silnie z neurotyzmem, a trema umiarkowanie powiązana z neurotyzmem.

W pomiarze końcowym między samooceną niesprawności głosu dzieci a: lękiem – istnieje umiarkowana relacja, neurotycznością – nie istnieje istotna relacja,

tremą – istnieje silna relacja. Jednocześnie lęk jest silnie związany zarówno z tremą, jak i neurotyzmem, a trema umiarkowanie powiązana z neurotyzmem.

Zależności między parametrami akustycznymi

Badania korelacyjne i regresyjne przeprowadzono w celu ustalenia istnienia istotnych powiązań między wybranymi zmiennymi i przetestowania zaproponowanego interdyscyplinarnego protokołu do obiektywnej oceny głosu. Ze względu na to, że badane zmienne mają w większości rozkłady niezgodne z normalnym, postanowiono obliczać korelację nieparametryczną Spearmana.

Tabela 37

Korelacje między parametrami akustycznymi a MPT

Pomiar I		MPT	<i>Jitter</i>	<i>Shimmer</i>
N = 38	<i>Jitter</i>	-,05		
	<i>Shimmer</i>	-,05	,48**	
	HNR	,12	-,63**	-,67**
Pomiar II		MPT	<i>Jitter</i>	<i>Shimmer</i>
N = 38	<i>Jitter</i>	-,24		
	<i>Shimmer</i>	-,39*	,75**	
	HNR	,40*	-,80**	-,88**

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Korelacje istotne na poziomie $p < ,05$; ** Korelacje istotne na poziomie $p < ,01$

W pomiarze I zanotowano istotne związki między *jitter* i *shimmer* ($\rho = ,48$), *jitter* i HNR ($\rho = -,63$) oraz między *shimmer* i HNR ($\rho = -,67$). W pomiarze II zanotowano istotne związki między *jitter* i *shimmer* ($\rho = ,75$), *Jitter* i HNR ($\rho = -,80$), *shimmer* i HNR ($\rho = -,88$), a także między MPT i *shimmer* ($\rho = -,39$) oraz MPT i HNR ($\rho = ,40$). Takie wyniki oznaczają, że w pomiarze początkowym między *jitter* a *shimmer* – istnieje umiarkowana relacja, *jitter* a HNR – istnieje silna relacja, *shimmer* i HNR – istnieje silna relacja. Jednocześnie parametr MPT nie jest istotnie skorelowany z parametrami akustycznymi. Z kolei w pomiarze końcowym między *jitter* a *shimmer* – istnieje silna relacja, *jitter* a HNR – istnieje silna relacja, *shimmer* i HNR – istnieje silna relacja. Jednocześnie parametr MPT jest umiarkowanie i istotnie powiązany z *shimmer* i HNR.

Związek zakresu głosu z MPT, CVHI-10, GRBAS i oceną palpacyjną

Tabela 38

Korelacje między zakresem głosu a czasem fonacji, samooceną głosu, oceną GRBAS i palpacyjną

Pomiar I		CVHI-10	MPT	GRBAS	PAL
<i>N</i> = 38	Zakres	-,09	,19	,05	-,07
Pomiar II		CVHI-10	MPT	GRBAS	PAL
<i>N</i> = 38	Zakres	-,44**	,34*	-,45**	-,72**

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Korelacje istotne na poziomie $p < ,05$; ** Korelacje istotne na poziomie $p < ,01$

W pomiarze początkowym nie zaobserwowano istotnych związków między analizowanymi parametrami. Po zakończonym eksperymencie odnotowano natomiast istotne związki między zakresem głosu i CVHI-10 ($\rho = -,44$), zakresem głosu i MPT ($\rho = ,34$), zakresem głosu i GRBAS ($\rho = -,45$), zakresem głosu i oceną palpacyjną ($\rho = -,72$). Takie wyniki oznaczają, że w pomiarze początkowym nie istnieją istotne związki między skalą głosu a samooceną niesprawności głosu, maksymalnym czasem fonacji (MPT), GRBAS i wynikiem oceny palpacyjnej. W pomiarze końcowym między skalą głosu a samooceną niesprawności głosu, maksymalnym czasem fonacji (MPT) i GRBAS istnieją umiarkowane związki, a między skalą głosu i oceną palpacyjną relacja jest bardzo silna.

Tabela 39

Korelacje między VLS a oceną GRBAS i palpacyjną

Pomiar I		GRBAS	PAL
<i>N</i> = 36	VLS	,42*	-,05
Pomiar II		GRBAS	PAL
<i>N</i> = 36	VLS	,61**	,43**

Źródło: Badanie własne.

Uwaga: * Korelacje istotne na poziomie $p < ,05$; ** Korelacje istotne na poziomie $p < ,01$

W pomiarze początkowym zaobserwowano istotny związek między VLS a oceną GRBAS ($\rho = ,42$). Po zakończonym eksperymencie odnotowano istotne związki między VLS a oceną GRBAS ($\rho = ,61$) oraz VLS i oceną palpacyjną ($\rho = ,43$). Takie wyniki oznaczają, że w pomiarze początkowym między oceną

funkcji krtani a wynikiem GRBAS są umiarkowane związki, a w pomiarze końcowym silne. Między wynikiem oceny palpacyjnej a oceną funkcji krtani nie ma istotnego związku w pomiarze pierwszym, ale w pomiarze drugim pojawia się istotna, umiarkowana relacja.

Analiza regresji

Tabela 40

Analiza hierarchicznej regresji wartości predykcyjnej ocen zaburzeń głosu dla jego zakresu

Model	Predyktory	Współczynniki modelu		Miary dopasowania modelu
		β	p	
1	Samoocena głosu	-,46	< ,01	$F(1; 36) = 9,41; p < ,01;$ $R^2 = ,19$
2	Samoocena głosu	-,36	< ,05	$F(2; 35) = 8,06; p < ,01;$ $R^2 = ,28$
	Ocena głosu sędziów	-,34	< ,05	

Źródło: Badanie własne.

Przeprowadzone analizy wykazały, że w bloku 1 samoocena głosu dokonywana przez dzieci ($\beta = -,46; p < ,01$) jest istotnym predyktorem ich zakresu głosu. Na tym etapie model wyjaśniał łącznie 19% wariacji zmiennej zależnej. W bloku 2 analizy dowiodły, że ocena głosu dzieci dokonywana przez sędziów kompetentnych ($\beta = -,34; p < ,05$) jest kolejnym istotnym predyktorem zakresu głosu tych dzieci i jego obecność w modelu zwiększa wariację zmiennej zależnej do 28%. Takie wyniki oznaczają, że **model 2, w którym predyktorami są jednocześnie samoocena niesprawności głosu dzieci i ocena głosu GRBAS dokonywana przez sędziów, wyjaśnia wyższy procent wariacji zakresu skali głosu.**

Zaobserwowano wiele istotnych związków między wybranymi zmiennymi i dowiedziono wartości predykcyjnej ocen zaburzeń głosu w modelu regresyjnym. Rezultaty tych analiz sugerują, że zaproponowany **interdyscyplinarny protokół** do obiektywnej oceny głosu **spełnia swoje założenia diagnostyczne** i wyniki wskazują na to, że wybrane **parametry oceny są rzetelnymi wskaźnikami** oceny efektywności treningu głosu z zastosowaniem metody NOVA-Vox.

3.4. ANOVA z powtarzaniem pomiarem

Zweryfikowano wszystkie hipotezy szczegółowe na poziomie ogólnym. W celu uszczegółowienia analiz i sprawdzenia, czy zachodzą istotne interakcje między pomiarem a grupą, zastosowano dodatkowo model ANOVA z powtarzaniem pomiarem.

Tabela 41

Wyniki modelu ANOVA z powtarzaniem pomiarem dla porównywanych zmiennych

	Pomiar I		Pomiar II		Efekt główny		Interakcja pomiar*grupa
	E (M)	K (M)	E (M)	K (M)	pomiar	grupa	
GRBAS	1,71	1,55	,69	3,11	$p > ,05$	$p < ,05$	$p < ,001$
Palpacja	47,36	45,87	18,33	54,34	$p < ,001$	$p < ,001$	$p < ,001$
CVHI-10	2,24	6,11	2,00	4,16	$p < ,05$	$p < ,01$	$p > ,05$
CVHI-10-P	1,48	3,00	1,62	2,42	$p > ,05$	$p > ,05$	$p > ,05$
VLS	1,35	,47	,76	1,53	$p > ,05$	$p > ,05$	$p < ,001$
<i>Jitter</i>	,36	,43	,32	,40	$p > ,05$	$p < ,05$	$p > ,05$
<i>Shimmer</i>	3,87	4,26	2,76	3,52	$p < ,001$	$p > ,05$	$p > ,05$
HNR	20,23	19,18	22,63	20,18	$p < ,001$	$p < ,05$	$p > ,05$
MPT	12,03	12,30	15,01	12,76	$p < ,01$	$p > ,05$	$p < ,05$
Skala głosu	817,02	635,03	1368,09	704,40	$p < ,001$	$p < ,001$	$p < ,001$
Trema(ogółem)	53,40	62,00	47,35	59,00	$p < ,01$	$p < ,05$	$p > ,05$
Poz	19,45	22,65	17,30	20,88	$p < ,01$	$p < ,05$	$p > ,05$
Emo	14,65	17,82	12,60	17,00	$p < ,05$	$p < ,01$	$p > ,05$
Som	19,30	21,53	17,45	21,12	$p > ,05$	$p < ,05$	$p > ,05$
NEU	35,45	39,47	33,30	35,35	$p < ,05$	$p > ,05$	$p > ,05$
Lęk	34,55	36,71	30,00	34,76	$p < ,01$	$p > ,05$	$p > ,05$
Ars (D)	2,33	2,18	2,28	2,06	$p > ,05$	$p > ,05$	$p > ,05$
Kne (D)	1,92	2,00	1,82	1,94	$p > ,05$	$p > ,05$	$p > ,05$
Pws (D)	2,43	1,94	2,13	2,08	$p > ,05$	$p > ,05$	$p > ,05$

Źródło: Badanie własne.

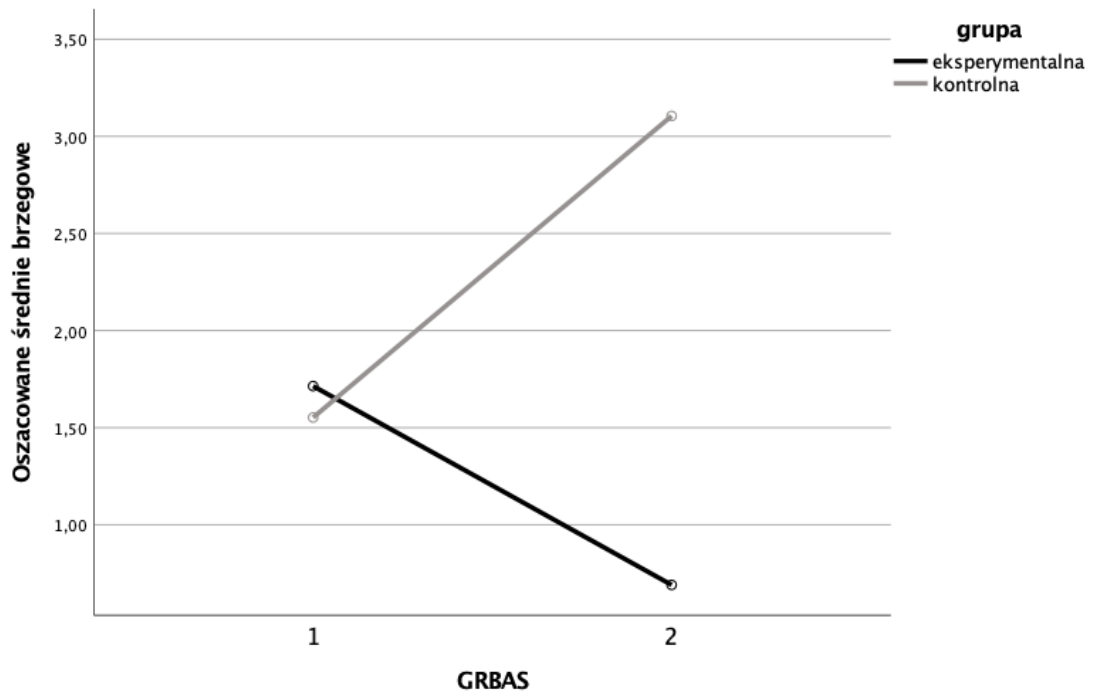
Nie było istotnych różnic grupowych w ocenach GRBAS w preteście i w postteście. Grupa eksperymentalna uzyskała lepsze wyniki niż w pomiarze początkowym, a kontrolna gorsze niż w pomiarze początkowym. W pomiarze końcowym zaobserwowano istotną różnicę w wyniku grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Interakcja ta była istotna statystycznie i bardzo silna ($F(1, 38) = 30,80$; $p <$

,001; $\eta^2 = ,45$). W pomiarze początkowym średnia wyników oceny palpacyjnej w grupie eksperymentalnej nie różniła się istotnie od wyników grupy kontrolnej, w pomiarze końcowym zaś grupa eksperymentalna uzyskała lepsze wyniki niż w pomiarze początkowym, a kontrolna gorsze niż w pomiarze początkowym. W pomiarze końcowym zaobserwowano również istotną różnicę w średnich wynikach grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Odnotowano istotne efekty główne oraz istotną i bardzo silną interakcję ($F(1, 38) = 142,66; p < ,001; \eta^2 = ,79$). Zaobserwowano istotną różnicę w samoocenie niesprawności głosu między dziećmi z grupy kontrolnej i eksperymentalnej w preteście badania. W obu grupach nastąpiła poprawa wyników po 12 tygodniach. I choć w pomiarze końcowym grupa kontrolna wciąż miała gorsze wyniki niż grupa eksperymentalna, to efekt interakcji był znikomy i na progu istotności statystycznej ($F(1, 38) = 3,81; p = ,058; \eta^2 = ,09$). Nie zaobserwowano istotnych efektów głównych ani interakcji w ocenach niesprawności głosu dzieci dokonywanych przez ich rodziców ($F(1, 38) = 1,02; p > ,05; \eta^2 = ,03$). Choć w preteście oceny VLS grupa eksperymentalna uzyskała gorsze wyniki niż grupa kontrolna, to w postteście sytuacja ta stała się odwrotna i to grupa kontrolna otrzymała gorsze wyniki niż eksperymentalna. Między pomiarem I a II wyniki w grupie kontrolnej pogorszyły się, a w eksperymentalnej poprawiły. Zaistniała również istotna i silna interakcja ($F(1, 38) = 9,71; p < ,001; \eta^2 = ,22$). Mimo że grupa eksperymentalna osiągnęła korzystniejsze wyniki *jitter* w postteście niż grupa kontrolna, to nie zaobserwowano interakcji ($F(1, 36) = ,14; p > ,05; \eta^2 = ,00$). Wykazano jednak istotny efekt główny w pomiarze. W średnich wynikach *shimmer* uzyskano istotny statystycznie efekt główny i brak istotnej interakcji ($F(1, 36) = ,54; p > ,05; \eta^2 = ,02$). Mimo że nie pojawił się efekt interakcyjny, to warto zauważyć, że między pomiarami grupa eksperymentalna istotnie poprawiła osiągnięte rezultaty na poziomie ogólnym. Średnie wyniki HNR uległy poprawie w obu grupach, choć grupa eksperymentalna osiągnęła lepsze rezultaty w porównaniu z grupą kontrolną. Efekt główny dla pomiaru i grupy jest istotny, ale nie odnotowano istotnej interakcji ($F(1, 36) = 3,18; p > ,05; \eta^2 = ,08$). Nie było istotnych różnic w preteście pomiaru aerodynamicznego MPT między grupami, a grupa eksperymentalna istotnie poprawiła średnią wyników w postteście badania. Nie wykazano istotnej różnicy między pomiarami w grupie kontrolnej. Zaistniała również istotna i silna interakcja ($F(1, 36) = 6,78; p < ,05; \eta^2 = ,16$), potwierdzająca uzyskane rezultaty w grupie eksperymentalnej w porównaniu z kontrolną. Choć skala głosu badanych nie różniła się istotnie na wejściu, to w pomiarze końcowym grupa

eksperymentalna uzyskała istotnie lepsze wyniki. Różnicę w grupie eksperymentalnej odnotowano również między pomiarami. Oprócz zaistniałych istotnych efektów głównych dla skali głosu, odnotowano również silny i istotny efekt interakcyjny dowodzący znaczącej poprawy w grupie eksperymentalnej ($F(1, 36) = 13,44; p < ,001; \eta^2 = ,27$). Mimo że w pomiarze tremy (ogółem) w obu grupach odnotowano zmniejszenie poziomu tremy między pomiarami, to różnica w grupie eksperymentalnej była wyższa. Pojawił się istotny efekt główny, chociaż interakcja okazała się nieistotna ($F(1, 35) = ,96; p > ,05; \eta^2 = ,03$). Na wejściu nie odnotowano istotnych różnic w stanie poznawczym między grupami, jednak w postępie grupa eksperymentalna uzyskała korzystniejsze wyniki w porównaniu z kontrolną. Na przestrzeni pomiarów grupa eksperymentalna poprawiła średnie wyniki na poziomie ogólnym analizy, a w grupie kontrolnej różnice nie były istotne. Efekt interakcyjny okazał się jednak znikomy i nieistotny ($F(1, 35) = 0,80; p > ,05; \eta^2 = ,002$). Średnie wyniki skali emocji uległy poprawie w obu grupach, choć grupa eksperymentalna osiągnęła lepsze rezultaty w porównaniu z grupą kontrolną. Efekt główny dla pomiaru i grupy jest istotny, ale nie odnotowano istotnej interakcji ($F(1, 35) = ,89; p > ,05; \eta^2 = ,03$). W pomiarze I średnie objawy somatyczne w grupie eksperymentalnej nie różniły się istotnie od wyników grupy kontrolnej, w pomiarze II zaś grupa eksperymentalna uzyskała istotnie lepsze wyniki niż w pomiarze I. W pomiarze II zaobserwowano również istotną różnicę w średnich wynikach grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Odnotowano istotny efekty główny dla pomiaru, ale brak interakcji ($F(1, 35) = 1,33; p > ,05; \eta^2 = ,04$). Średnie wyniki neurotyczności nie różnią się istotnie między grupami ani pomiarami na poziomie ogólnym analizy. Jednak efekt główny dla pomiaru jest istotny i nie odnotowano interakcji ($F(1, 35) = ,59; p > ,05; \eta^2 = ,02$). Średnie wyniki cechy lęku uległy poprawie w obu grupach, choć grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze rezultaty w porównaniu z grupą kontrolną. Efekt główny dla pomiaru jest istotny, ale nie odnotowano istotnej interakcji ($F(1, 35) = 1,61; p > ,05; \eta^2 = ,04$). W pomiarze dyspozycyjnych strategii radzenia sobie nie wykazano istotnych efektów głównych ani interakcyjnych dla żadnej ze strategii: (a) *Aktywne radzenie sobie* ($F(1, 35) = ,09; p > ,05; \eta^2 = ,002$); (b) *Koncentracja na emocjach* ($F(1, 35) = ,04; p > ,05; \eta^2 = ,001$); (c) *Poszukiwanie wsparcia społecznego* ($F(1, 35) = 3,51; p > ,05; \eta^2 = ,09$). Takie wyniki oznaczają, że istotny efekt interakcyjny wystąpił w pięciu zmiennych (GRBAS, ocen palpacyjna, funkcje krtani – VLS, maksymalny czas fonacji MPT, skala głosu). Istotne efekty interakcyjne przedstawiono na rysunkach 12–16.

Rysunek 12

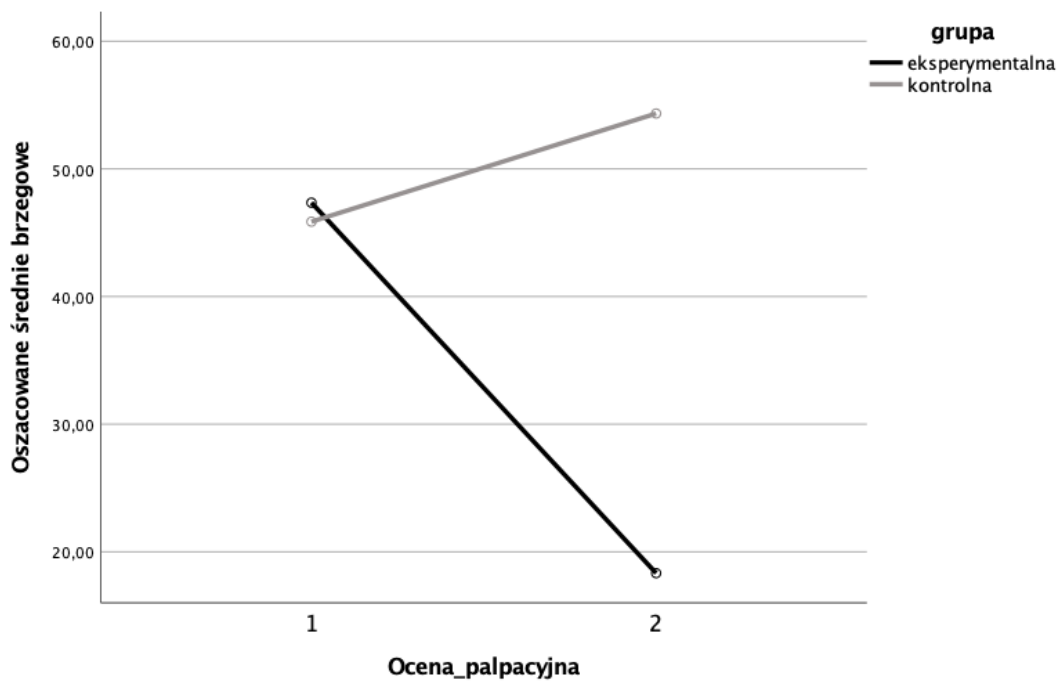
Różnice w wynikach GRBAS



Źródło: Badanie własne.

Rysunek 13

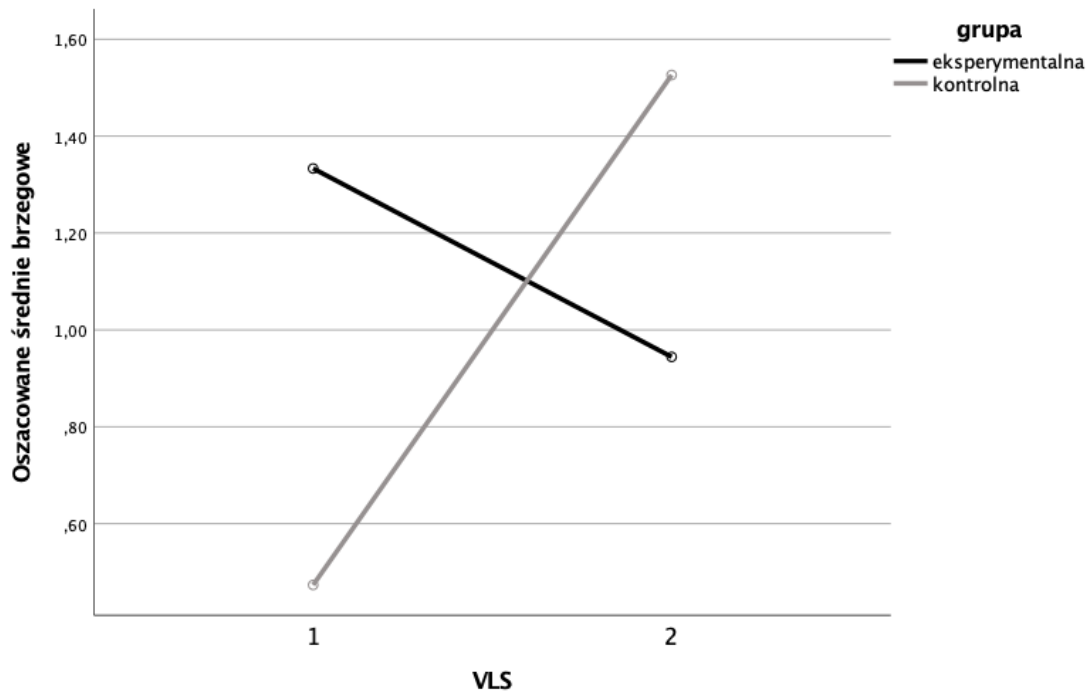
Różnice w wynikach oceny palpacyjnej



Źródło: Badanie własne.

Rysunek 14

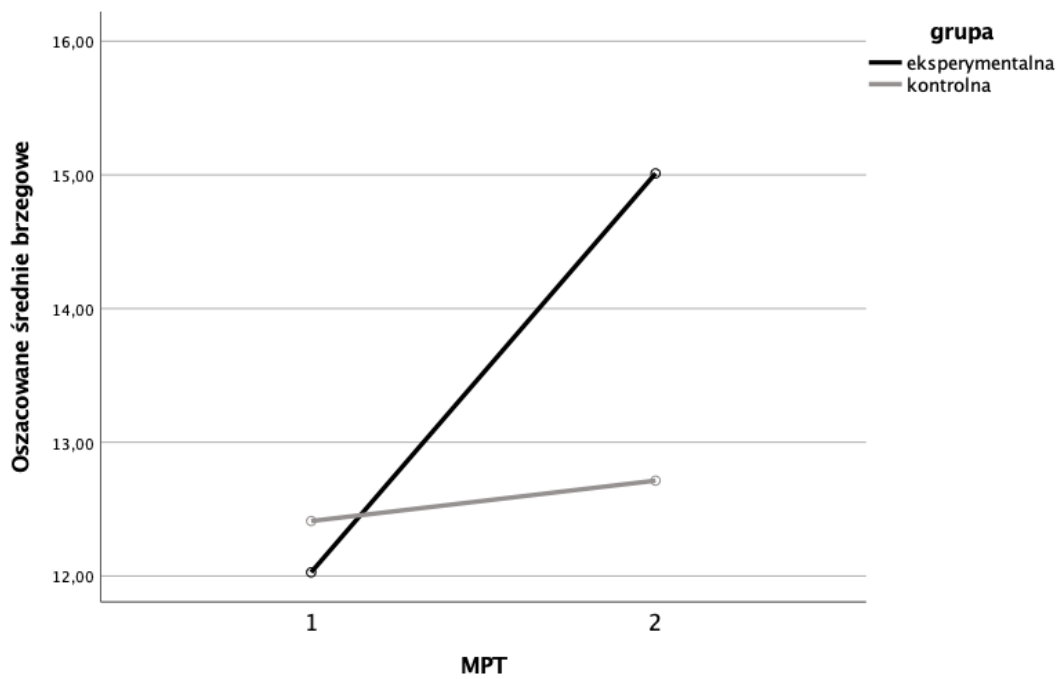
Różnice w wynikach VLS



Źródło: Badanie własne.

Rysunek 15

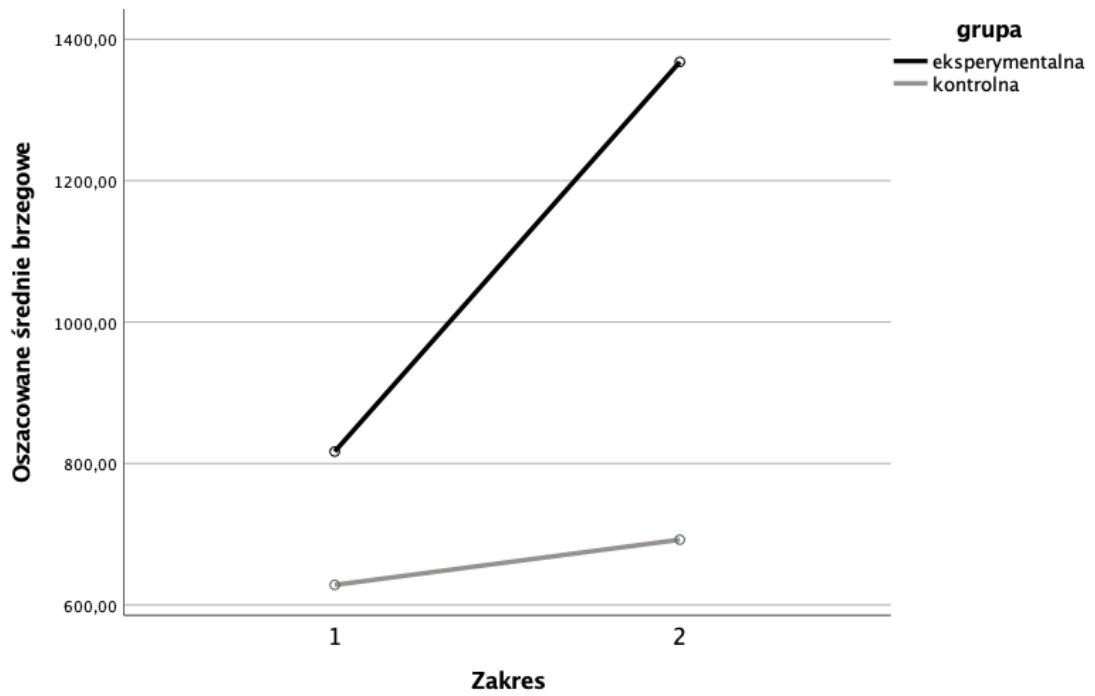
Różnice w wynikach MPT



Źródło: Badanie własne.

Rysunek 16

Różnice w wynikach zakresu skali głosu



Źródło: Badanie własne.

REFLEKSJA BADAWCZA I DYSKUSJA

W niniejszym rozdziale zostaną zaprezentowane najważniejsze ustalenia płynące z badań nad sprawdzeniem skuteczności metody NOVA-Vox poprzez ocenę wpływu na rozwój emisji głosu i obniżanie poziomu tremy u dzieci. Zostały one usystematyzowane według kolejności celów i problemów badawczych sformułowanych w części metodologicznej niniejszej pracy. Ogólnym celem naukowym było **zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8-11 lat**. Cel ogólny został dwustopniowo uszczegółowiony, poprzez sformułowanie celów szczegółowych pierwszego i drugiego rzędu dotyczących (a) badania wpływu metody na emisję głosu oraz celów szczegółowych pierwszego i drugiego rzędu dotyczących (b) poziomu tremy. Takie ustrukturyzowanie treści miało posłużyć najbardziej klarownemu przedstawieniu wyników badań o dużym stopniu złożoności (zwłaszcza z uwagi na liczne zmienne i wskaźniki podlegające pomiarom). Przez tak uszczegółowioną klasyfikację starano się jak najlepiej ukazać, co nowego przeprowadzone badania wnoszą do obecnego stanu wiedzy na temat kształcenia emisji głosu i obniżania poziomu tremy u dzieci, oraz jak można je wykorzystać w praktyce pedagogicznej. Ustalenia płynące z wyników analizy zostaną omówione również w nawiązaniu do piśmiennictwa naukowego i rezultatów badań innych autorów.

Badanie emisji głosu

Hipoteza szczegółowa pierwszego rzędu H.1. dotyczyła zbadania wpływu metody NOVA-Vox na **emisję głosu** dzieci w wieku 8-11 lat. Został on zweryfikowany (w ramach dziesięciu hipotez szczegółowych drugiego rzędu: H.1.1.–H.1.10.), za pomocą siedmiu technik diagnostycznych: (1) analizy akustycznej (parametry HNR, *jitter* i *shimmer*), (2) oceny aerodynamicznej (parametr MPT), (3) pomiaru zakresu skali głosu, (4) badania kwestionariuszowego (CVHI-10, CVHI-P-10), (5) oceny odsłuchowo-percepcyjnej (GRBAS), (6) oceny palpacyjnej i (7) oceny endoskopowej VLS.

Wyniki uzyskane w procesie analizy akustycznej stosunku HNR **potwierdziły hipotezę H.1.1**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę dźwięczności głosu dzieci, co skutkuje wzrostem**

stosunku harmonicznego do szumu (HNR i oznacza lepszą pracę narządu głosowego.

Wyniki ujawniły statystycznie istotny wzrost stosunku HNR między pomiarem I a II w grupie eksperymentalnej, jednocześnie nie stwierdzono istotnej zmiany między pomiarami w grupie kontrolnej. Rezultaty pokazały też, że stosunek HNR w pomiarze końcowym jest istotnie wyższy w grupie eksperymentalnej niż kontrolnej, mimo że w pomiarze początkowym grupy nie różniły się istotnie pod względem tego parametru. Chociaż nie odnotowano istotnej interakcji w modelu ANOVA, to efekt główny dla pomiaru i grupy jest istotny statystycznie. Przytoczone dane literaturowe oraz wyniki niniejszych badań **potwierdzają skuteczność metody NOVA-Vox w zakresie poprawy stosunku harmonicznego głosu do szumu (HNR).**

Na znaczenie markera HNR jako jednego z najlepszych predyktorów oceny jakości głosu wskazują m.in. badania Eskenaziego i in. (1990). Jest on szczególnie ważny w aspekcie analizy stopnia szorstkości głosu, a szorstkość jest jednym ze wskaźników jakości głosu i jest uwzględniana w badaniach głosu, m.in. w skali GRBAS. Badanie wspomnianych autorów wykazało, że za pomocą HNR można przewidzieć różne cechy głosu pacjenta, a stopień wiarygodności tej prognozy można poprawić, dodając do tej listy inne skuteczne i niezależne miary akustyczne (Eskenazi i in., 1990). W badaniach dotyczących oceny skuteczności terapii głosu często wykorzystuje się zatem marker, jakim jest HNR. Zastosowali go także Lu i in. (2018) w badaniu, którego celem była ocena wpływu terapii głosowej na głos pacjentów z dysfonią poprzez porównanie parametrów akustycznych przed leczeniem i po nim. Autorzy wykorzystali parametr HNR jako akustyczny marker jakości głosu, porównując go między pomiarem początkowym i końcowym. Badacze rekomendują wykorzystanie analizy akustycznej w procesie diagnozy głosu (Lu i in., 2018). W innym badaniu sprawdzano, czy trening wokalny ma pozytywny wpływ na głos i badacze również wykorzystali parametr HNR jako wskaźnik zmiany między pretestem a posttestem (Stegemöller i in., 2008). W badaniach porównawczych czterech jakości głosu (figur wokalnych) wykorzystuje się badania akustyczne (w tym analizę stosunku HNR) do oceny zmiany po treningu głosu. HNR został użyty do oceny efektywności m.in. metody *Estill Voice Training* i rezultaty potwierdziły skuteczność jego zastosowania (Barone i in., 2021). Jednakże żadne z powyższych badań nie zostało przeprowadzone

w grupie dzieci. Literatura przedmiotu podaje jednak, że weryfikowano skuteczność terapii głosu u dzieci z guzkami głosowymi. Autorzy dowiedli, że parametr HNR poprawia się po zastosowaniu terapii głosowej (Niedzielska i in., 2001; Tezcaner i in., 2009; Trani i in., 2007). Może się jednak zdarzyć, że stosunek HNR nie zmienia się po terapii głosu. Autorzy podają, że wpływ na to może mieć np. brak zmiany w barwie głosu, co dowodzi, że nie zawsze wszystkie parametry głosu ulegają globalnej poprawie (Malicka i in., 2007). Obniżenie parametru HNR może z kolei informować o nieprawidłowościach w obrębie pracy narządu głosowego. Przeprowadzono badania, w których udowodniono, że brak odpowiedniej techniki tworzenia głosu i długa eksploatacja krtani (w wyniku obciążenia głosu, np. po całodniowej eksploatacji) może wywoływać stan zapalny głośni. U niektórych osób w wyniku długotrwałego używania głosu rozwija się obrzęk fałdów głosowych. Skutkiem reakcji zapalnej, takiej jak obrzęk, jest zmniejszenie częstotliwości wibracji fałdów głosowych. Stan zapalny może również pogorszyć właściwości wibracyjne fałdów głosowych. Co więcej, ostry stan zapalny może uniemożliwiać prawidłowe zwanie fonacyjne, powodując wyciek powietrza, obniżenie dźwięczności głosu i tym samym zmniejszenie poziomu HNR (Remacle i in., 2018). Podsumowując, stosunek harmonicznym do szumu (HNR) jest istotnym wskaźnikiem oceny jakości głosu i jest powszechnie wykorzystywany w badaniach eksperymentalnych, w których bada się efektywność terapii czy treningu głosu, co świadczy o poprawnym uwzględnieniu tego parametru w zastosowanym protokole badań.

Wyniki uzyskane w procesie analizy akustycznej parametru *jitter* częściowo potwierdziły hipotezę H.1.2, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stabilności częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem parametru *jitter*. Dzieje się tak ze względu na lepszą stabilność częstotliwości podstawowej F0 w trakcie fonacji, co wynika z lepszej pracy narządu głosowego.

Wyniki ujawniły istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w badaniu końcowym. Grupa eksperymentalna uzyskała istotnie niższy poziom *jitter*, mimo że w pomiarze początkowym grupy nie różniły się istotnie od siebie pod względem tego parametru. Jednocześnie rezultaty ukazały, że choć poziom *jitter* zmalał w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I, to zmiana

ta nie jest istotna statystycznie, przy jednocześnie umiarkowanej sile efektu. Brak uzyskania progu istotności – mimo istotnej zmiany międzygrupowej – może być wynikiem małej liczebności grupy. Możliwe też, że interwencja miała niewielki wpływ na ten parametr u indywidualnych uczestników, ale wykazała efektywność na poziomie grupowym. Może to być spowodowane dynamiką grupową, interakcjami między uczestnikami lub innymi zmiennymi, które były niemożliwe do kontrolowania. W grupie kontrolnej również nie odnotowano istotnej zmiany między pomiarami. Mimo że grupa eksperymentalna osiągnęła korzystniejsze wyniki *jitter* w poststępie niż grupa kontrolna, to w modelu ANOVA nie zaobserwowano interakcji. Wykazano jednak międzypomiarowy istotny efekt główny. Przytoczone dane literaturowe oraz wyniki niniejszych badań pozwalają sugerować zatem, że **skuteczność metody NOVA-Vox w zakresie obniżenia parametru *jitter* wyrażającego odchylenie częstotliwości podstawowej jest cząstkowa.**

Badania Eskenaziego i in. (1990) ujawniają, że *jitter* jest jednym z najlepszych predyktorów oceny jakości głosu w aspekcie analizy stopnia charakteru chuchającego głosu, a jest on jednym ze wskaźników jakości głosu i – podobnie jak szorstkość – znajduje się również na skali GRBAS. Potwierdzają to również badania Niedzielskiej i in. (2005). W badaniach dotyczących oceny skuteczności terapii głosu często wykorzystuje się zatem marker, jakim jest *jitter*, o czym świadczy przytoczona literatura. Parametr *jitter* jest również wykorzystywany jako wskaźnik monitorujący to, czy ćwiczenia głosowe nie obciążają głosu (Lovato i in., 2020). W badaniu dysfonii czynnościowej autorzy wykazali statystycznie istotną redukcję poziomu Jitter porównując okres przed terapią i po niej, czyli w modelu eksperymentalnym (Lovato i in., 2020). Celem innego badania była ocena wpływu terapii głosowej pacjentów z zaburzeniami głosu poprzez porównanie parametrów akustycznych przed leczeniem i po nim. Autorzy wykorzystali parametr *jitter* jako marker jakości głosu, powtarzając pomiar przed terapią i po niej. Badacze rekomendują wykorzystanie analizy akustycznej w procesie diagnostycznym głosu (Lu i in., 2018). Wyniki kolejnego badania sugerują, że trening wokalny poprawia emisję głosu u zawodowych śpiewaków, a do oceny skuteczności tego treningu wykorzystano m.in. *jitter*. Co więcej wyniki tego badania w kontekście monitorowania parametrów akustycznych sugerują, że trening wokalny zapewnia poprawę kontroli fonacyjnej (Villafuerte-Gonzalez i in., 2017). Parametry akustyczne (takie jak *jitter* i *shimmer*) zostały również wykorzystane w ewaluacji

skuteczności programu szkolenia emisji głosu dla nauczycieli (Pizolato i in., 2013). Podsumowując, *jitter* jest istotnym wskaźnikiem oceny jakości głosu i jest powszechnie wykorzystywany w badaniach, w których analizuje się efektywność terapii czy treningu głosu, co świadczy o poprawnym uwzględnieniu tego parametru w zastosowanym protokole badań.

Wyniki uzyskane w procesie analizy akustycznej parametru *shimmer* częściowo **potwierdziły hipotezę H.1.3**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na stabilność amplitudy głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem parametru *shimmer* i oznacza lepszą pracę narządu głosowego.**

Analizy dowiodły, że poziom *shimmer* **zmalął w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I**, a zmiana ta jest istotna statystycznie. W grupie kontrolnej nie odnotowano istotnej zmiany między pomiarami. Wyniki **nie wykazały co prawda istotnej różnicy między grupą eksperymentalną a kontrolną** w pomiarze końcowym, ale analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach parametru *shimmer* uzyskano istotny statystycznie efekt główny i brak istotnej interakcji pomiar*grupa. Brak istotnej różnicy międzygrupowej – mimo istotnej zmiany międzypomiarowej – może być wynikiem niskiej liczebności badanych. Poprawa w grupie eksperymentalnej wskazuje, że interwencja miała pozytywny wpływ w tej grupie. Jakkolwiek brak istotnych różnic między grupami sugeruje, że efekt ten nie jest specyficzny tylko dla interwencji w postaci NOVA-Vox, ale może wynikać również z innych czynników niekontrolowanych, które jednak nie miały istotnego wpływu na grupę kontrolną. Sugeruje to, że metoda była skuteczna, choć niespecyficzna dla poprawy amplitudy głosu. Przytoczone dane literaturowe oraz wyniki niniejszych badań pozwalają sugerować zatem, że **skuteczność metody NOVA-Vox w obszarze korzystnej zmiany parametru *shimmer* wyrażającego niestabilność amplitudy głosu została udowodniona częściowo.**

Parametr *shimmer* również jest jednym z markerów akustycznych używanych w ocenie skuteczności treningu wokalnego lub terapii głosu (Lovato i in., 2020; Niedzielska i in., 2001; Pizolato i in., 2013; Tezcaner i in., 2009). W badaniu Kopf i in. (2017) u pacjentów poddanych terapii głosowej po interwencji zaobserwowano w analizie akustycznej znaczny spadek poziomu *shimmer*. Parametr *shimmer*

zastosowano również jako marker w ocenie ogólnej skuteczności terapii głosowej w leczeniu dysfonii. Było to randomizowane badanie kontrolowane z pojedynczą ślepą próbą. Po ocenie wyjściowej pacjentów z dysfonią przydzielano losowo do grupy poddawanej terapii głosowej lub do grupy nieleczonej. Oceny powtórzono po sześciu tygodniach. Porównano oceny dokonane w trzech punktach czasowych. Wyniki pokazały, że terapia głosowa skutecznie poprawia jakość głosu zarówno w samoocenie pacjentów, jak i w analizie akustycznej parametru *shimmer* (MacKenzie i in., 2001). *Shimmer* jest również wykorzystywany w badaniu skuteczności ćwiczeń funkcji wokalnych. Wyniki wskazały na skuteczność terapii i jednocześnie obniżenie parametru *shimmer* (Nguyen i Kenny, 2009; Teixeira i Behlau, 2015). W badaniu wykorzystania terapii głosu u osób z refluksem również raportowano poprawę w zakresie markera *shimmer* (Vashani i in., 2010). Reasumując, *shimmer* stanowi kluczowy parametr w akustycznej ocenie jakości głosu i jest szeroko stosowany w badaniach mających na celu ocenę skuteczności terapii lub treningu głosowego. To podkreśla odpowiednie zastosowanie tego wskaźnika w przyjętym protokole badawczym.

Wyniki uzyskane w procesie aerodynamicznej oceny maksymalnego czasu fonacji (MPT) **częściowo potwierdziły hipotezę H.1.4**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na wydłużenie maksymalnego czasu fonacji dzieci, co skutkuje wzrostem parametru MPT** ze względu na lepszą regulację oddechową i poprawę aerodynamiki fonacyjnej.

Wyniki pokazały, że poziom **MPT wzrósł w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I**, a zmiana ta jest istotna statystycznie. W grupie kontrolnej nie odnotowano istotnej zmiany między pomiarami. **Wyniki nie wykazały co prawda istotnej różnicy między grupą eksperymentalną a kontrolną** w pomiarze końcowym, ale analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach MPT uzyskano istotny statystycznie efekt główny i silną interakcję pomiar*grupa. Brak istotnej różnicy międzygrupowej – mimo istotnej zmiany międzypomiarowej – może być wynikiem niskiej liczebności grupy badanych. Poprawa w grupie eksperymentalnej wskazuje, że metoda NOVA-Vox mogła mieć pozytywny wpływ w tej grupie. Jednak brak istotnych różnic między grupami sugeruje, że efekt ten nie jest specyficzny tylko dla tej interwencji, ale może wynikać również z współuczestnictwa innych zmiennych niekontrolowanych, które jednak nie miały istotnego wpływu na grupę kontrolną.

Sugeruje to, że metoda była skuteczna (choć niespecyficznie) dla poprawy maksymalnego czasu fonacji dzieci. Przytoczone dane literaturowe oraz wyniki niniejszych badań pozwalają sugerować, że **skuteczność metody NOVA-Vox w obszarze wydłużenia trwania fonacji (wyrażanej parametrem MPT) została udowodniona częściowo.**

Podczas badania oceny wartości manualnej terapii krtani w rehabilitacji głosu u pacjentów z dysfonią odnotowano poprawę w zakresie obiektywnego parametru aerodynamicznego, jakim jest maksymalny czas fonacji (MPT). W pomiarze wstępnym wynosił średnio 8 s, natomiast po przeprowadzeniu terapii wydłużył się do 16 s, co świadczy o poprawie sprawności oddechowej, a także lepszej regulacji oddechowej podczas fonacji (Woźnicka i in., 2016). W badaniach nad skutecznością ćwiczeń SOVT (*Semi-Occluded Vocal Tract*) autorzy wykorzystują pomiary aerodynamiczne (Guzmán i in., 2016). Watts i in. (2015) wykorzystali w swoich badaniach parametr MPT jako wskaźnik monitorowania efektywności terapii głosu i stopnia zmiany niesprawności głosu. W ewaluacji treningu głosu wśród pacjentów z dysfonią typu MTD (*Muscle Tension Dysphonia*) również stosuje się parametr aerodynamiczny MPT (Liang i in., 2014; Van Lierde i in., 2010). Pomiary aerodynamiczne są szczególnie ważne, gdyż w niektórych interwencjach terapeutycznych stosowanych przy zaburzeniach głosu ważne jest wspomaganie techniki wokalne nauką prawidłowego toru oddechowego przy wsparciu tłoczni brzusznej (Van Lierde i in., 2010). Maksymalny czas fonacji jest zatem kluczowym parametrem aerodynamicznym w ocenie efektywności terapii głosu, co zostało potwierdzone w badaniach nad rehabilitacją głosu u pacjentów z dysfonią. To podkreśla jego znaczenie i odpowiednie zastosowanie w protokołach badawczych dotyczących diagnozy głosu.

Wyniki uzyskane w procesie badania skali głosu dzieci **potwierdziły hipotezę H.1.5**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie zakresu częstotliwości głosu dzieci, co skutkuje poszerzeniem skali głosu** ze względu na poprawę pracy i elastyczności fałdów głosowych.

Wyniki pokazały, że **zakres skali wzrósł w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I**, a zmiana ta jest istotna statystycznie. W grupie kontrolnej nie odnotowano istotnej zmiany między pomiarami. Wyniki

ukazały również **istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną** w pomiarze końcowym. Grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki w pomiarze skali głosu, mimo że w pomiarze początkowym nie odnotowano istotnych różnic między grupami. Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach skali głosu uzyskano istotny statystycznie efekt główny (w pomiarze i grupie) oraz silną interakcję pomiar*grupa. Tym samym, w kontekście przytoczonej literatury oraz wyników niniejszych badań **skuteczność metody NOVA-Vox na poszerzenie zakresu skali głosu została udowodniona.**

Literatura przedmiotu jest uboga w raporty dotyczące zastosowania pomiaru skali głosu w ocenie skuteczności metody pracy czy terapii głosu. Wiadomo jednak, że sprawność fonacyjna i rozpiętość głosu, a także sprawniejsza koordynacja oddechowo-fonacyjno-artykulacyjna umożliwiają rozwój cech prozodycznych (Wysocka, 2014). Rozpiętość skali głosu może również świadczyć o stanie i jakości głosu pacjenta (Zdziarski, 2011; Zraick i in., 2000). Mimo że zakres skali głosu wciąż nie jest popularną miarą w diagnostyce emisji głosu, to niektórzy autorzy podają ją jako ważny wskaźnik jakości funkcjonowania narządu głosu (Danel, 2012; Majzner, 2020; Niebudek-Bogusz i in., 2005; Pruszewicz, 2002; Wysocka, 2014; Zraick i in., 2000). Skala głosu jest niekiedy wykorzystywana jako zmienna zależna w ocenie skuteczności treningu wokalnego i jego wpływu na umiejętności wokalne w śpiewie. Sassi (2010) w swojej pracy doktorskiej dowiódł, że odpowiedni trening wokalny, oparty na technice pracy z rejestrami głosu, korzystnie wpływa na rozwinięcie zakresu skali głosu. Nawiązując do cytowanych wcześniej autorów twierdzących, że skala głosu jest ważnym wskaźnikiem jakości funkcjonowania głosu, można wnioskować, że poszerzanie skali głosu będzie wiązało się z poprawą czynnościową głosu, zwłaszcza jeśli ta zmienna zostanie zestawiona również z innymi wskaźnikami. W badaniach wykorzystywano również zakres skali głosu w ocenie wpływu zaburzeń głosu na rozpiętość od najniższego do najwyższego dźwięku uzyskiwanego przez pacjentów (Ma i in., 2007). Wyniki badań potwierdziły doniesienia, że osoby z dysfonią mają bardziej ograniczone zakresy częstotliwości podczas fonacji niż osoby ze zdrowym głosem. Wyniki można przypisać wzrostowi sztywności fałdów głosowych związanemu z obecnością patologii krtani u osób z dysfonią, co uniemożliwiało rozciąganie fałdów głosowych w celu fonacji zarówno przy bardzo wysokich, jak i bardzo niskich częstotliwościach (Ma i in., 2007). Podsumowując doniesienia literaturowe, można

stwierdzić, że pomiar zakres skali głosu jest ważnym wskaźnikiem w diagnostyce głosu i może być pomocny w identyfikacji i ocenie zaburzeń głosu, co można przełożyć na eksperymentalną ocenę skuteczności wybranego programu z zastosowaniem tego markera.

Wyniki uzyskane w procesie kwestionariuszowego badania samooceny niesprawności głosu dzieci (CVHI-10) **nie potwierdziły hipotezy H.1.6**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu w samoocenie dzieci skutkując obniżeniem wyniku CVHI-10.**

Choć samoocena niesprawności głosu zmalała w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I, to **zmiana ta jest statystycznie nieistotna.** W grupie kontrolnej odnotowano **korzystną zmianę między pomiarami**, w postępie wynik samooceny niesprawności głosu się poprawił. Wyniki ukazały jednak istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w pomiarze początkowym i końcowym – **grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki niż grupa kontrolna.** Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach skali głosu uzyskano istotny statystycznie efekt główny (w pomiarze i grupie), ale brak interakcji pomiar*grupa. Osiągnięte rezultaty mogły być wynikiem dużo większej świadomości i wrażliwości percepcyjnej wśród dzieci na temat funkcjonowania głosu w odpowiedzi na 3-miesięczne uczestnictwo w zajęciach NOVA-Vox i mimo że parametry obiektywnej oceny głosu wskazują na poprawę funkcji fonacyjnych, to dzieci nie zmieniły swoich ocen w sposób istotny. Ponadto kwestionariusz jest skonstruowany tak, że dziecko ma dokonać oceny poziomu patologii, a nie jakości czy sprawności, co dodatkowo mogło być czynnikiem zakłócającym, trudnym do kontrolowania. Mimo że średnie wyniki wskazują na niewielką poprawę, to jednak nie uzyskały progu istotności statystycznej. Należy również zaznaczyć, że szacunkowe wartości średniej w samoocenie niesprawności głosu CVHI-10 były niskie i nie wskazywały na odczuwanie przez dzieci niesprawności swojego głosu. Wydaje się, że narzędzie nie było dobrze dopasowane do tej grupy i tego rodzaju badań. W przyszłości planuję wykorzystać alternatywne kwestionariusze. Przyniesione dane literaturowe oraz wyniki niniejszych badań sugerują, że wpływ **metody NOVA-Vox na samoocenę niesprawności głosu dzieci nie został potwierdzony.**

Do oceny głosu dorosłych pacjentów zaleca się wielowymiarową ocenę głosu, obejmującą, poza miarami obiektywnymi, formularz samooceny subiektywnej (Dejonckere i in., 2001). Niestety w diagnostyce głosu dziecka wielowymiarowa ewaluacja z uwzględnieniem kwestionariusza samooceny głosu nie jest jeszcze standardem (Ricci-Maccarini i in., 2013). Chociaż właściwości psychometryczne narzędzia CVHI-10 przedstawione przez autorów w oryginalnym procesie walidacji są zadowalające (Ricci-Maccarini i in., 2013), to jednak brak doniesień z wykorzystania tego kwestionariusza w badaniach klinicznych nie pozwala się odwołać do jego zastosowania w ocenie skuteczności terapii czy treningu głosu. Podsumowując, jedynie autorzy narzędzia i jego adaptacji rekomendują jego zastosowanie w protokole diagnostyki głosu, co w zestawieniu z uzyskanymi wynikami sugeruje wybór innego narzędzia w przyszłych, podobnie skonstruowanych badaniach.

Wyniki uzyskane w procesie kwestionariuszowego badania oceny niesprawności głosu dzieci dokonywanej przez ich rodziców (CVHI-10-P) **nie potwierdziły hipotezy H.1.7**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie niesprawności głosu dzieci w odbiorze rodziców, co skutkuje obniżeniem wyniku CVHI-10-P.**

Zidentyfikowano **brak istotnych różnic międzypomiarowych w obu grupach**. Wyniki wykazały **również brak istotnych różnic międzygrupowych** zarówno w badaniu początkowym, jak i końcowym. Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach skali głosu nie uzyskano ani istotnego efektu głównego, ani interakcji pomiar*grupa. Osiągnięte rezultaty mogły być wynikiem niskiej świadomości i czułości percepcyjnej wśród rodziców dzieci w obszarze funkcjonowania głosu, ponieważ parametry obiektywnej oceny głosu wskazują na poprawę funkcji fonacyjnych. Należy również zaznaczyć, że szacunkowe wartości średnie w ocenie niesprawności głosu dzieci CVHI-10-P dokonywanej przez ich rodziców były niskie i nie wskazywały na postrzeganie głosu swoich dzieci jako niesprawnego. Wyniki badania ujawniają, że wpływ **metody NOVA-Vox na ocenę niesprawności głosu dzieci dokonywaną przez ich rodziców nie został potwierdzony.**

Chociaż właściwości psychometryczne narzędzia CVHI-10-P przedstawione przez autorów w oryginalnym procesie walidacji są zadowalające (Ricci-Maccarini i in., 2016), to jednak brak doniesień z wykorzystania tego kwestionariusza w badaniach

klinicznych nie pozwala się odwołać do jego zastosowania w ocenie skuteczności terapii czy treningu głosu. Podsumowując, jedynie autorzy narzędzia i jego adaptacji rekomendują jego zastosowanie w protokole diagnostyki głosu, zwłaszcza na początkowym etapie badania fonacji jako uzupełnienie badania samoopisowego dzieci, co w zestawieniu z uzyskanymi wynikami sugeruje wybór innego narzędzia w przyszłych, podobnie skonstruowanych badaniach.

Wyniki uzyskane w procesie badania jakości głosu w odbiorze odsłuchowo-percepcyjnym **potwierdziły hipotezę H.1.8**, która zakłada, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę jakości głosu dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny odsłuchowo-percepcyjnej GRBAS ze względu na poprawę sprawności narządu głosowego.**

Ponieważ niektórzy autorzy (Bhuta i in., 2004; De Bodt i in., 1997) kwestionują używanie tej skali pod względem rzetelności między oceniającymi, wynik oceny sędziów kompetentnych nie został ustalony na drodze konsensu, a poprzez określenie współczynnika wewnętrznej spójności (ICC). Współczynnik ICC ujawnił wysoką zgodność międzysędziowską (sędziowie nie konsultowali ze sobą wyników swoich ocen), co pozwala sugerować, że wyniki tych ocen są rzetelne.

Jakość głosu poprawiła się w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I, a zmiana ta jest istotna statystycznie. W **grupie kontrolnej zmiana była niekorzystna**, jakość głosu w okresie 3 miesięcy pogorszyła się w sposób istotny. Wyniki ukazały również istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w pomiarze końcowym – **grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki niż kontrolna** w pomiarze jakości głosu, mimo że w pomiarze początkowym nie odnotowano istotnych różnic między grupami. Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach jakości głosu uzyskano istotny statystycznie efekt główny (w grupie) oraz silną interakcję pomiar*grupa. Pogorszenie wyników w grupie kontrolnej może sugerować, że brak wdrożenia odpowiedniej interwencji terapeutycznej czy treningu głosu u osób z nieprawidłowymi nawykami fonacyjnymi może nasilić objawy nieprawidłowości i pogorszyć perceptualną jakość głosu. Wyniki przeprowadzonego badania **potwierdzają wpływ metody NOVA-Vox na jakość głosu w odbiorze odsłuchowo-percepcyjnym.**

Autorzy rekomendują skalę GRBAS i obiektywną analizę akustyczną jako ważne narzędzia w monitorowaniu skuteczności terapii głosowej (Tezcaner i in., 2009). Skala GRBAS jest najczęściej stosowaną metodą oceny subiektywnej głosu (Bhuta i in., 2004; De Bodt i in., 1997). Ocena słuchowo-percepcyjna okazuje się skuteczną miarą podczas ewaluacji terapii głosu dzieci, a rezultaty ujawniają zmniejszenie szorstkości, ataku chuchającego i napięcia głosu (Abbott, 2013; Campano i in., 2021; Fujiki i in., 2023; Hartnick i in., 2018). Jedno z badań nad skutecznością terapii głosu objęło 129 dzieci. Wszyscy pacjenci przeszli odsłuchowo-percepcyjną ocenę jakości głosu, wypowiadali przedłużone samogłoski. U wszystkich dzieci rozpoznano łagodne zmiany w fałdach głosowych, czyli reprezentacje objawów charakterystycznych dla dysfonii organicznej (strukturalnej). Pacjenci wzięli udział w sześciu sesjach terapeutycznych poprzedzających ponowne oceny. W badaniu tym zaproponowano interdyscyplinarny protokół diagnozy obejmujący pomiary akustyczne głosu i ocenę odsłuchowo-percepcyjną w celu sprawdzenia wyników terapii głosowej u dzieci z łagodnymi zmianami w fałdach głosowych. Rezultaty wskazały na wartość oceny odsłuchowo-percepcyjnej jako narzędzia w ocenie wyników terapii i potwierdziły skuteczność zaproponowanej terapii głosowej u dzieci z łagodnymi zmianami w fałdach głosowych (Fujiki i in., 2023). W innym badaniu w celu oceny jakości głosu badanych doświadczony terapeuta głosu przeprowadził ocenę stopnia chrypki, szorstkości, charakteru chuchającego, asteniczności i napięcia (według skali GRBAS). Podczas każdej sesji terapeutycznej głos pacjenta był oceniany podczas przedłużenia samogłoski [a], podczas zapisów analizy akustycznej głosu i rozmów wg pięciu parametrów skali GRBAS. U każdego pacjenta stosowano terapię głosową średnio przez 45 minut tygodniowo przez 8 tygodni. Pacjenci zostali poproszeni o wykonanie ćwiczeń w domu przez 10 minut cztery razy dziennie. Uczono ich zasad higieny głosu i ograniczania nadużywania głosu. Główną radą było nawilżanie błon śluzowych, respektowanie zmian w konwersacji, dawanie dziecku informacji zwrotnych w zakresie niewerbalnego i werbalnego zrozumienia, ograniczanie hałasu w tle podczas rozmowy, odróżnianie mówienia przez zabawę od mowy poważnej, w której dziecko musi przerwać swoje czynności i stać naprzeciwko partnera rozmowy, unikać mówienia podczas ćwiczeń fizycznych lub w czasie choroby, szanować zasady głosu, pozwalać na relaks. Wszystkie parametry GRBAS uległy istotnej poprawie po zakończonej terapii (Tezcaner i in., 2009). Podsumowując, ocena odsłuchowo-percepcyjna z wykorzystaniem skali GRBAS jest istotną miarą oceny jakości głosu i jest

powszechnie wykorzystywana w badaniach, w których bada się efektywność terapii czy treningu głosu, co świadczy o poprawnym uwzględnieniu tego narzędzia w zastosowanym protokole badań.

Wyniki uzyskane podczas badania sprawności narządu **głosowego potwierdziły hipotezę H.1.9, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zwiększenie sprawności narządu głosowego dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny palpacyjnej ze względu na poprawę w funkcjonowaniu narządu głosowego.**

Do ewaluacji rzetelności między oceniającymi wynik oceny sędziów kompetentnych nie został ustalony na drodze konsensu, a poprzez określenie współczynnika wewnętrznej spójności (ICC), który ujawnił wysoką zgodność międzysędziowską (sędziowie nie konsultowali ze sobą wyników swoich ocen), co oznacza rzetelność ocen.

Sprawność narządu głosowego poprawiła się w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I, a zmiana ta jest istotna statystycznie. W grupie kontrolnej zmiana była niekorzystna, sprawność narządu głosowego w okresie 3 miesięcy pogorszyła się w sposób istotny. Wyniki ukazały również istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w pomiarze końcowym – grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki w palpacyjnym pomiarze sprawności narządu głosowego, mimo że w pomiarze początkowym nie odnotowano istotnych różnic między grupami. Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach skali głosu uzyskano istotny statystycznie efekt główny (w grupie i pomiarze) oraz silną interakcję pomiar*grupa. Pogorszenie wyników w grupie kontrolnej może sugerować, że brak wdrożenia odpowiedniej interwencji terapeutycznej czy treningu głosu u osób z obniżoną sprawnością narządu głosowego może nasilić objawy nieprawidłowości i pogorszyć stan narządu głosowego. Wyniki niniejszego badania potwierdzają skuteczność metody NOVA-Vox w obszarze sprawności narządu głosowego.

Autorzy podają, że palpacyjna ocena napięcia narządu głosowego, a przede wszystkim krtani, może odgrywać ważną rolę w diagnostyce zaburzeń głosu (Roy, 2008; Sielska-Badurek i in., 2017), ponieważ zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne grupy mięśni krtani odgrywają istotną rolę podczas procesu fonacji (Khoddami i in., 2015). Martinez i in. (2021) wykazał, że ocena palpacyjna ma istotne znaczenie

w procesie diagnozy zaburzeń głosu. Do oceny palpacji mięśni wykorzystał protokół oceny palpacyjnej terapii manualnej krtani (Mathieson i in., 2009), który niektórzy badacze stosują klinicznie w obszarze logopedii, choć to narzędzie nie zostało zwalidowane. Protokół ten bada napięcie mięśni krtani podczas palpacji, a także położenie krtani. Opór ocenia się w czterech elementach (prawy i lewy mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy, okolica nadkrtaniowa, opór krtani na nacisk boczny), a każdy element w zakresie od 1 (minimalny opór) do 5 (maksymalny opór). Im niższy opór, tym większą mobilność i elastyczność przedstawia dana struktura. Pionowe położenie krtani mierzy się palpacją i klasyfikuje się je jako: 1 – wysokie, 2 – neutralne, 3 – niskie i 4 – mocno niskie. Ocena ta zasadniczo zależy od doświadczenia oceniającego, ponieważ wykazuje różnice anatomiczne w stosunku do palców oceniającego i konfiguracji szyi osoby badanej. Wyniki wskazują na większe napięcie w wypadku wysokiego lub wymuszonego niskiego położenia krtani. Oczekuje się, że krtani będzie w położeniu neutralnym u pacjenta normofonicznego (Martinez i in., 2021). Chociaż badanie palpacyjne nie zostało ujęte w złotych standardach diagnostyki głosu ustalonych przez ASHA czy ELS, to jednak niektórzy badacze z powodzeniem stosują tę miarę jako ważny marker w procesie ewaluacji terapii głosu. W badaniach nad skutecznością funkcjonalnej terapii głosu wśród dorosłych śpiewaków z zaburzeniami głosu ocena palpacyjna sugerowała, że zastosowana terapia była skuteczną interwencją. Skuteczność leczenia mierzono metodą wieloparametryczną za pomocą badania palpacyjnego, percepcyjnej oceny głosu i wartości analizy akustycznej (Sielska-Badurek i in., 2017). Podsumowując powyższe doniesienia, wydaje się, że włączenie oceny palpacyjnej do protokołu diagnozy głosu stanowi uzupełnienie istotnej luki w interdyscyplinarnej diagnostyce narządu głosowego.

Wyniki uzyskane w procesie badania oceny czynnościowej i strukturalnej krtani potwierdziły hipotezę H.1.10, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci, co skutkuje obniżeniem wyniku oceny endoskopowej VLS ze względu na poprawę techniki tworzenia głosu i usprawnienie funkcji głośni.

Nastąpiła poprawa czynnościowa i strukturalna krtani dzieci w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I, a zmiana ta jest istotna statystycznie. Po zastosowanej interwencji liczba guzków głosowych istotnie

zmaląa, co przełożyło się na jakość fonacji. **W grupie kontrolnej zmiana była niekorzystna**, czynności krtani pogorszyły się w sposób istotny i pojawiło się więcej strukturalnych zmian na brzegach fałdów głosowych (guzków), choć zmiany strukturalne nie były istotne. **Wyniki ukazały również istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w pomiarze końcowym – grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki**, mimo że w pomiarze początkowym nie odnotowano istotnych różnic między grupami. Analiza ANOVA wykazała, że w średnich wynikach nie uzyskano istotnie statystycznego efektu głównego (w grupie i pomiarze), ale zaistniała silna interakcja pomiar*grupa. Pogorszenie wyników w grupie kontrolnej może sugerować, że brak wdrożenia odpowiedniej interwencji terapeutycznej czy treningu głosu u osób z nieprawidłowymi czynnościami lub zmianami organicznymi krtani może nasilić objawy nieprawidłowości i pogorszyć stan narządu głosowego. Wyniki przeprowadzonego badania **potwierdzają skuteczność metody NOVA-Vox na poprawę czynnościową i strukturalną krtani dzieci.**

Endoskopia krtani (np. techniką VLS) jest powszechnie stosowaną metodą kliniczną w obrazowaniu krtani (Deliyski i Hillman, 2010). Badanie endoskopowe krtani, czyli wideobrazowanie krtani, stanowi rzetelną metodę diagnostyczną w ocenie klinicznej głosu, szczególnie przy identyfikacji zmian organicznych lub funkcjonalnych (Halawa i in., 2013; Mudd i Smith, 2021; Ongkasuwan i in., 2017; Rzepakowska i in., 2018; Sielska-Badurek i in., 2017). Pojęcie „obrazowanie krtani” odnosi się do endoskopowego uwidaczniania drgań struktury fałdu głosowego przy użyciu takich technik, jak wideolaryngostroboskopia (Deliyski i Hillman, 2010). Wizualizacja struktury i funkcji fałdów głosowych staje się kluczowym składnikiem procedury klinicznej oceny głosu (Mehta i Hillman, 2008). Eksperski panel amerykańskiego stowarzyszenia ASHA zaleca stosowanie endoskopowej oceny krtani jako „złotego standardu” w kompleksowym protokole oceny funkcji głosu (Patel i in., 2018). W ocenie skuteczności terapii głosu, zgodnie z rekomendacjami, stosuje się endoskopowe badanie krtani, zwłaszcza jeśli celem terapii jest poprawa czynności krtani czy rehabilitacja zmian organicznych, jak np. guzków (Ogawa i Inohara, 2018). Podsumowując wyniki badania Speyer i in. (2002), potwierdza się, że stroboskopowa endoskopia krtani to obiektywne narzędzie, które może być używane do badania efektów terapii głosu. U około 50% pacjentów z dysfonią w tym badaniu udało się wykazać istotną poprawę po 3 miesiącach terapii głosowej. Wielkość zmiany

strukturalnej w obrębie krtani oraz niewydolność głóśni lub obszar niekompletnego zwarcia w maksymalnym położeniu zamknięcia fałdów głosowych podczas wibracji okazały się cennymi parametrami. Podsumowując, funkcje i struktura krtani to istotne wskaźniki oceny sprawności głosu, a endoskopowe obrazowanie krtani VLS jest powszechnie wykorzystywane w badaniach, w których diagnozuje się głos lub sprawdza się efektywność terapii głosu, co świadczy o poprawnym uwzględnieniu tej miary w zastosowanym protokole badań.

Badanie tremy

Hipoteza szczegółowa pierwszego rzędu H.2. dotyczyła zbadania wpływu metody NOVA-Vox na **poziom tremy u dzieci w wieku 8-11 lat**. Został on zweryfikowany (w ramach trzech hipotez szczegółowych H.2.1, H.2.2 i H.2.3) za pomocą badań kwestionariuszowych.

Wyniki uzyskane w procesie badania tremy:

1. **Potwierdziły hipotezę szczegółową H.2.1, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę stanu poznawczego dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Poz);**
2. **Częściowo potwierdziły hipotezę szczegółową H.2.2, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emocji dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Emo);**
3. **Potwierdziły hipotezę szczegółową H.2.3, która zakłada, że uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na zredukowanie objawów somatycznych dzieci jako czynnika tremy, co skutkuje obniżeniem wyniku SFS-CY(Som).**

Nastąpiło **zmniejszenie tremy u dzieci w wyniku ogólnym (sumie czynników) w grupie eksperymentalnej w pomiarze II w porównaniu z pomiarem I**, a zmiana ta jest istotna statystycznie. Pozytywne i istotne **zmiany zaobserwowano również w podskali poznawczej i somatycznej**. Jedynie w podskali emocjonalnej nie zaobserwowano istotnej zmiany. W grupie kontrolnej nie pojawiły się żadne istotne zmiany zarówno w wyniku całościowym tremy, jak i w trzech podskalach. Rezultaty

ukazały istotną różnicę między grupą eksperymentalną a kontrolną w pomiarze końcowym – **grupa eksperymentalna osiągnęła istotnie lepsze wyniki w zakresie wszystkich trzech podskal i całości tremy**, mimo że w pomiarze początkowym nie odnotowano istotnych różnic między grupami w wyniku całościowym tremy oraz w podskalach: poznawczej i somatycznej. Jedynie w podskali emocjonalnej odnotowano istotne różnice, co może wyjaśniać brak zmiany w obrębie wyników tej podskali w postteście badania w grupie eksperymentalnej. Analiza ANOVA wykazała brak efektów interakcyjnych wyniku całościowego i każdej podskali osobno, natomiast ujawniła istotny efekt główny w grupie i pomiarze w podskalach emocjonalnej, poznawczej i całościowym wyniku tremy oraz istotny efekt grupowy w podskali somatycznej. Wyniki niniejszego badania **potwierdzają w większości skuteczność metody NOVA-Vox w obniżaniu poziomu tremy dzieci na poziomie ogólnym oraz skuteczność w postaci korzystnej modyfikacji stanu poznawczego i redukowaniu objawów somatycznych. Skuteczność metody w poprawie stanu emocjonalnego została udowodniona częściowo.**

Badania nad tremą u dzieci i młodzieży przed występami publicznymi zdają się być niewystarczająco rozwinięte. Dokładna kwerenda literaturowa pozwoliła znaleźć zaledwie kilka doniesień na ten temat, przy czym wiele z nich miało istotne braki metodologiczne. Te braki dotyczyły głównie monitorowanych zmiennych, doboru osób badanych, braku grup kontrolnych itp., a także skupiały się głównie na muzykach i osobach dorosłych. Niemniej jednak wiadomo, że stres na scenie i nieumiejętne radzenie sobie z emocjami negatywnie wpływają na zdrowie młodzieży. Zmniejszenie poziomu stresu może sprawić, że wyrażanie nabytych umiejętności stanie się bardziej swobodne, a tremę można będzie postrzegać jako element zdrowej, nieparaliżującej motywacji (Curyło-Sikora, Wrona-Polańska, 2018). W przeciwnym razie efekty stresu mogą uniemożliwić prezentację umiejętności dziecka (Curyło-Sikora, Wrona-Polańska, 2018). Mimo że trema jest powszechnym zjawiskiem towarzyszącym wystąpieniom publicznym, jej zrozumienie i opis nie są jeszcze dostateczne. Nawet wśród dorosłych istnieje potrzeba dalszych badań nad strategiami przeciwdziałania tremie, zwłaszcza z uwagi na istniejące niejasności metodologiczne (Fernholz i in., 2019). Badania wskazują, że stres na scenie i nieumiejętne radzenie sobie z emocjami negatywnie wpływają na zdrowie młodzieży. W wypadku uczniów szkół muzycznych aż 25% z nich ocenia swoje zdrowie jako złe, a ponad 50% doświadcza wysokiego poziomu

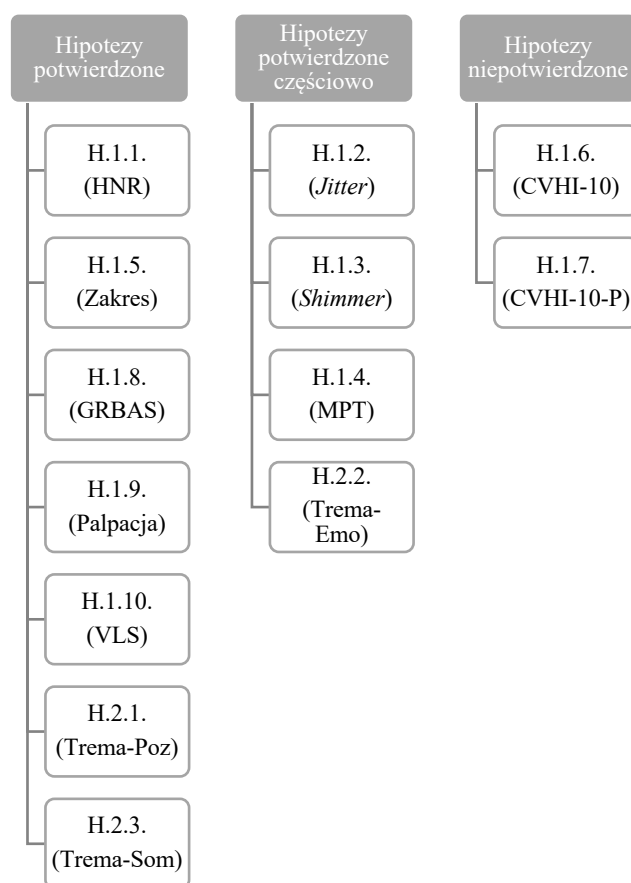
stresu scenicznego (Curyło-Sikora, Wrona-Polańska, 2018). Obserwacja poziomu tremy u dzieci przed występem może przyczynić się do identyfikacji czynników wpływających na nasilenie tego zjawiska. Ponadto pozwoli to ocenić skuteczność zastosowanego treningu psychopedagogicznego w redukcji stresu przed występem. Istnieją badania, które sprawdzały skuteczność technik modyfikacji zachowania stosowanych przez studentów w celu zmniejszenia tremy lub lęku przed występami. Trema i niepokój u studentów rozwinęły się z różnych przyczyn. Studenci byli oceniani przed interwencją i po niej. Wykorzystano kwestionariusz *Personal Report of Public Speaking Anxiety-34* (PRPSA) McCroskeya (2013) oraz *Rosenberg Self Esteem Scale* autorstwa Rosenberga (1965). Określano poziom lęku, jakiego doświadcza osoba podczas wypowiedzania się oraz mierzono globalną samoocenę, obejmującą zarówno pozytywne, jak i negatywne uczucia wobec siebie. Po 6 tygodniach ponownie oceniono treść i poczucie własnej wartości. Pokazało to, że techniki modyfikacji zachowania skutecznie zmniejszają treść, niepokój związany z występami i zwiększają poczucie własnej wartości u osób dorosłych (Jangir i Govinda, 2018). Podsumowując, wysokie właściwości psychometryczne autorskiej *Skali samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem SFS-CY* oraz wyraźna luka dotycząca badania tremy u dzieci świadczy o poprawnym uwzględnieniu tej miary w zastosowanym protokole badań.

PODSUMOWANIE

W tej części zostaną podsumowane efekty wynikające z badań nad efektywnością metody NOVA-Vox w kontekście jej wpływu na rozwój emisji głosu i obniżanie poziomu tremy u dzieci. Zostały one usystematyzowane według kolejności szczegółowych celów, problemów badawczych i hipotez sformułowanych w części metodologicznej niniejszej pracy. Celem ogólnym, który został w pełni zrealizowany, było zbadanie wpływu metody NOVA-Vox na emisję głosu i poziom tremy u dzieci w wieku 8–11 lat, któremu odpowiadała postawiona **hipoteza ogólna**, która zakładała, że **uczestniczenie w zajęciach prowadzonych metodą NOVA-Vox wpływa na poprawę emisji głosu i obniżenie poziomu tremy u dzieci w wieku 8–11 lat**. Z trzynastu hipotez szczegółowych drugiego rzędu 7 zostało potwierdzonych całkowicie, 4 zostały potwierdzone częściowo, 2 nie zostały potwierdzone. Na rysunku 17 znajduje się graficzna prezentacja uzyskanych efektów.

Rysunek 17

Klaryfikacja weryfikacji hipotez



Źródło: Badanie własne.

W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, że u dzieci, które wzięły udział w warsztatach prowadzonych metodą NOVA-Vox:

- **Nastąpiła poprawa w emisji głosu w zakresie dźwięczności** wynikająca ze sposobu pracy narządu głosowego (nastąpił wzrost harmonicznego głosu do szumu – markera HNR). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.1.1.
- **Nastąpiła poprawa emisji głosu w zakresie stabilności częstotliwości podstawowej głosu**, co wynika z lepszej kontroli głosu i mniejszego obciążenia narządu głosowego (nastąpiło obniżenie markera *jitter*). Poprawa była jednak nieistotna statystycznie, mimo umiarkowanej siły efektu wewnętrznego. Wystąpił natomiast istotny efekt zewnętrzny, co częściowo potwierdza hipotezę H.1.2.
- **Nastąpiła poprawa emisji głosu w zakresie stabilności amplitudy głosu**, co wynika z poprawy funkcji wokalnych (nastąpiło obniżenie markera *shimmer*). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny, mimo braku efektu zewnętrznego, co częściowo potwierdza hipotezę H.1.3.
- **Nastąpiła poprawa emisji głosu w zakresie wydłużenia czasu trwania fonacji**, co wynika z poprawy regulacji oddechowej w trakcie fonacji. Przekłada się to na sprawność aerodynamiczną głosu (nastąpił wzrost parametru MPT). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny mimo braku efektu zewnętrznego, co częściowo potwierdza hipotezę H.1.4.
- **Nastąpiła poprawa emisji głosu w zakresie rozpiętości głosu**, co wynika z poprawy elastyczności podczas rozciągania fałdów głosowych (nastąpiło zwiększenie zakresu skali głosu). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.1.5.
- **Nie zmieniło się postrzeganie swojego głosu u dzieci w zakresie jego niesprawności**, co może wynikać z tego, że narzędzie CVHI-10 dotyczy samooceny niesprawności i patologii głosu, a nie oceny jakości głosu (brak różnic w wynikach kwestionariusza CVHI-10). Nie pojawił się efekt wewnętrzny i choć wystąpił istotny efekt zewnętrzny (niespecyficzny ze względu na jego obecność również w pomiarze początkowym), to ze względu na istotną zmianę w grupie kontrolnej należy uznać, że wyniki nie potwierdziły hipotezy H.1.6.

- **Nie zmieniło się postrzeganie głosu dzieci w zakresie jego niesprawności w ocenie rodziców**, co może wynikać z niskiej świadomości czy wrażliwości w odbiorze i niedostrzeganiu zmian w emisji i brzmieniu głosu swoich dzieci (brak różnic w wynikach kwestionariusza CVHI-10-P). Nie pojawił się efekt wewnętrzny i zewnętrzny, zatem należy uznać, że wyniki nie potwierdziły hipotezy H.1.7.
- **Nastąpiła poprawa emisji głosu w ocenie odsłuchowo percepcyjnej**, co wynika z poprawy brzmienia głosu w kryteriach m.in. szorstkości, charakteru chuchającego, osłabienia czy napięcia (nastąpiło obniżenie wyniku GRBAS). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.1.8.
- **Nastąpiła poprawa sprawności narządu głosowego w ocenie palpacyjnej**, co wynika z poprawy toru oddechowego, położenia krtani czy zredukowania napięcia (nastąpiło obniżenie wyniku oceny palpacyjnej). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.1.9.
- **Nastąpiła poprawa czynności i struktury krtani w ocenie endoskopowej**, co wynika z poprawy funkcji fonacyjnej głośni (nastąpiło obniżenie wyniku protokołu VLS oraz zmniejszyła się liczba guzków fałdów głosowych). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.1.10.
- **Nastąpiło zredukowanie objawów tremy** w wyniku modyfikacji stanu poznawczego i zmniejszenia występowania symptomów somatycznych (nastąpiło obniżenie wyników SFS-CY w podskalach POZ i SOM). Wystąpił istotny efekt wewnętrzny i zewnętrzny, co potwierdza hipotezę H.2.1. i H.2.3. Hipoteza H.2.2. została potwierdzona częściowo – wystąpił nieistotny efekt wewnętrzny i istotny efekt zewnętrzny (wyniki SFS-CY w podskali EMO).

Efektywność metody NOVA-Vox oceniano w badaniu eksperymentalnym. Do oceny efektywności zaprojektowano interdyscyplinarny protokół obejmujący 16 różnych zmiennych. Przedmiotem porównania były wyniki w dwóch grupach – kontrolnej i eksperymentalnej (oceniano efekt wewnętrzny i zewnętrzny). Przeanalizowano 13 hipotez: 7 z nich potwierdziło pełną skuteczność metody, 4 potwierdziły się częściowo, a tylko 2 nie zostały potwierdzone (co wiązało się z niewłaściwym doбором kwestionariuszy CVHI-10 oraz CVHI-10-P).

Wyniki, jakie otrzymano, wskazują na ogólną skuteczność przeprowadzonej interwencji. Uzyskane rezultaty sugerują, że **metodę NOVA-Vox należy uznać za efektywną w rozwoju emisji głosu oraz obniżaniu tremy u dzieci w wieku 8-11 lat.**

Udowodniona skuteczność metody NOVA-Vox otwiera nowe perspektywy w praktyce pedagogicznej i logopedycznej, szczególnie w zakresie kształcenia emisji głosu dzieci oraz obniżania poziomu tremy. Metoda ta, poprzez swoje innowacyjne podejście, umożliwia lepsze dobranie technik nauczania do indywidualnych potrzeb uczniów, co jest kluczowe w edukacji emisji głosu. W działalności pedagogicznej NOVA-Vox może być wykorzystywana jako narzędzie wspierające rozwój umiejętności komunikacji językowej. Dzięki niej dzieci uczą się prawidłowej emisji głosu, co jest fundamentem skutecznej komunikacji werbalnej. Poprzez redukcję tremy metoda ta przyczynia się także do wzrostu pewności siebie uczniów, co jest niezwykle ważne zwłaszcza podczas przemawiania publicznego. W terapii logopedycznej metoda NOVA-Vox może znacząco przyczynić się do poprawy regulacji oddechowej w procesie fonacji, co wpływa na aerodynamiczny wymiar emisji głosu. Dodatkowo, obniżanie poziomu tremy jest szczególnie istotne w wypadku dzieci, które zmagają się ze stresem, mają wyższy poziom neurotyczności i są niepewne podczas wystąpień publicznych. NOVA-Vox, poprzez swoje techniki oddechowe i emisyjne oraz stosowanie działań ukierunkowanych na pozytywną modyfikację poznawczą, może skutecznie pomagać w przełamywaniu tych barier, co ma szansę przełożyć się na ogólny rozwój kompetencji komunikacyjnych.

Oprócz kształcenia emisji głosu i obniżania poziomu tremy badania wykazały, że metoda NOVA-Vox ma również wartość dodaną o charakterze rehabilitacyjnym. U dzieci z zaburzeniami funkcji krtani, w tym z guzkami głosowymi, zauważono znaczącą poprawę stanu zdrowia. Wpływ metody na wchłanianie się guzków głosowych może być bezpośrednio związany z poprawą sprawności narządu głosowego oraz techniki tworzenia głosu. Metoda NOVA-Vox, poprzez zastosowanie ćwiczeń skoncentrowanych na prawidłowym użyciu narządu głosowego, przyczynia się do reedukacji niewłaściwych nawyków fonacyjnych. Jest to szczególnie istotne wówczas, gdy nieprawidłowe używanie głosu prowadzi do problemów zdrowotnych w postaci dysfonii. Dzięki tej metodzie dzieci się uczą, jak efektywnie i bezpiecznie używać swojego głosu, co przekłada się na jego zdrowe brzmienie i wydolność. Rehabilitacyjny aspekt metody NOVA-Vox stanowi istotne narzędzie w terapii logopedycznej.

Umożliwia holistyczne podejście do leczenia zaburzeń głosu. Wprowadzenie tej metody do pediatrycznej praktyki klinicznej może znacznie wzbogacić obecne metody leczenia, zapewniając dzieciom kompleksową opiekę zarówno edukacyjną, jak i terapeutyczną.

Podsumowując, metoda NOVA-Vox, dzięki potwierdzonej badaniami eksperymentalnymi skuteczności, staje się cennym narzędziem w edukacji i terapii logopedycznej. Jej zastosowanie w praktyce pedagogicznej i logopedycznej ma szansę znacząco przyczynić się do rozwoju umiejętności komunikacyjnych dzieci, zarówno w aspekcie technicznym, jak i zdrowotnym, emocjonalnym czy społecznym. Wprowadzenie tej metody do standardowych praktyk związanych z kształceniem emisji głosu może mieć długofalowy, pozytywny wpływ na jakość i rozwój głosu oraz umiejętności radzenia sobie z tremą wśród dzieci.

BIBLIOGRAFIA

- Aaen, M., McGlashan, J., & Sadolin, C. (2020). Laryngostroboscopic exploration of rough vocal effects in singing and their statistical recognizability: an anatomical and physiological description and visual recognizability study of distortion, growl, rattle, and grunt using laryngostroboscopic imaging and panel assessment. *Journal of Voice*, 34(1), 162-e5.
- Abbott, K. V. (2008). *Lessac-Madsen resonant voice therapy*. Plural Publishing.
- Abbott, K. V. (2013, May). *Some guiding principles in emerging models of voice therapy for children*. In *Seminars in speech and language* (Vol. 34, No. 02, pp. 080-093). Thieme Medical Publishers.
- Abrahams, P. (2004). *Atlas anatomii. Ciało człowieka: budowa i funkcjonowanie*. Świat Książki.
- Adriaansen, A., Meerschman, I., Van Lierde, K., & D'haeseleer, E. (2022). Effects of voice therapy in children with vocal fold nodules: A systematic review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 57(6), 1160-1193.
- Adriaansen, A., Van Lierde, K., Meerschman, I., Claeys, S., & D'haeseleer, E. (2023). The occurrence of laryngeal pathologies in a treatment-seeking pediatric population. *Journal of Voice*.
- Akbulut, S., am Zehnhoff-Dinnesen, A., de Jong, F., Echternach, M., Eysholdt, U., Fuchs, M., ... & Mattheus, W. (2019). *Basics of Voice Disorders*. In *Phoniatics I: Fundamentals–Voice Disorders–Disorders of Language and Hearing Development* (pp. 193-238). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- American Psychological Association. (2017). *Ethical principles of psychologists and code of conduct*. American Psychological Association.
- Andrade-Miranda, G., Stylianou, Y., Deliyski, D. D., Godino-Llorente, J. I., & Henrich Bernardoni, N. (2020). Laryngeal image processing of vocal folds motion. *Applied Sciences*, 10(5), 1556.
- Angsuwarangsee, T., Morrison, M. (2002). Extrinsic laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *Journal of voice*, 16(3), 333-343.
- Anikin, A., Pisanski, K., Massenet, M., & Reby, D. (2021). Harsh is large: nonlinear vocal phenomena lower voice pitch and exaggerate body size. *Proceedings of the Royal Society B*, 288(1954), 20210872.
- Aronson, A. E. (1985). *Clinical voice disorders. An interdisciplinary approach*, 157-197.
- Atkinson, J. W. (1964). *An Introduction to Motivation*. Van Nostrand.

- Baker, J., Ben-Tovim, D. I., Butcher, A., Esterman, A., & McLaughlin, K. (2007). Development of a modified diagnostic classification system for voice disorders with inter-rater reliability study. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32(3), 99-112.
- Banach, E., Cybulski, M., & Krajewska-Kułak, E. (2015). Profilaktyka wad wymowy u dzieci do siódmego roku życia,,,. *Hygeia Public Health*, 50(4), 566-571.
- Barbaranelli, C., Caprara, G. V., Rabasca, A. (1998). Manuale del BFQ-C. Big Five Questionnaire Children. *OS Organizzazioni Speciali, Firenze*.
- Barlow, D. H. (2000). Unraveling the mysteries of anxiety and its disorders from the perspective of emotion theory. *American Psychologist*, 55(11), 1247–1263.
- Barone, N. A., Ludlow, C. L., & Tellis, C. M. (2021). Acoustic and aerodynamic comparisons of voice qualities produced after voice training. *Journal of Voice*, 35(1), 157-e11.
- Bascomb, J. S. (2019). *Performing Arts and Performance Anxiety*. ‘Theses, Dissertations and Capstones’, 1184.
- Beber, B. C., Cielo, C. A., & Siqueira, M. A. (2009). Vocal folds edge lesions and maximum phonation times. *Revista CEFAC*, 11, 134-141.
- Bereza, T., Walocha, J. (2014). Anatomia układu moczowo-płciowego.
- van den Berg, J. (1958). Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. *Journal of speech and hearing research*, 1(3), 227-244.
- Bhuta, T., Patrick, L., & Garnett, J. D. (2004). Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. *Journal of voice*, 18(3), 299-304.
- Bieńkowska, K.I., Woźniak, A. (2011). *Razem dla sluchu. Zintegrowana Skala Rozwoju (ISD)*. Wrocław.
- Blitzer, A., Brin, M., & Ramig, L. (2011). *Neurologic disorders of the larynx*. New York: Thieme.
- Bobryk J. (1995). *Jak tworzyć rozmawiając. Skuteczność rozmowy*. Warszawa: PWN.
- Boersma, P., Weenink, D. (1992–2022): Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.2.06, dostęp 5.01.2023 <https://www.praat.org>.
- Bokus, B. (1991). *Tworzenie opowiadań przez dzieci: o linii i polu narracji* (seria: Język. Poznanie. Komunikacja, t. 1). Energeia.
- Bosman, J. P. (2021). The Digital Scholar as Storyteller: Using digital audio in teaching, research and social impact. In W. Van Petegem, J. P. Bosman, M. De Klerk, & S. Strydom (Eds.), *Evolving as a Digital Scholar: Teaching and Researching in a Digital World* (pp. 53-64). Leuven University Press.
- Boseley, M. E., & Hartnick, C. J. (2006). Development of the human true vocal fold: depth of cell layers and quantifying cell types within the lamina propria. *Annals of Otolaryngology & Rhinology & Laryngology*, 115(10), 784-788.

- Braden, M., & Thibeault, S. L. (2020). Outcomes of voice therapy in children with benign vocal fold lesions. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *136*, 110121.
- Bradley, P. J. (2010). *Voice disorders: classification*. In *Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery* (pp. 555-562). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Brännström, K. J., Kastberg, T., von Lochow, H., Haake, M., Sahlén, B., & Lyberg-Åhlander, V. (2018). The influence of voice quality on sentence processing and recall performance in school-age children with normal hearing. *Speech, Language and Hearing*, *21*(1), 1-9.
- Brennan, S. E., & Williams, M. (1995). The feeling of another's knowing: Prosody and filled pauses as cues to listeners about the metacognitive states of speakers. *Journal of memory and language*, *34*(3), 383-398.
- Brixen, E. B., Sadolin, C., & Kjelin, H. (2012). On acoustic detection of vocal modes. In *Audio Engineering Society Convention 132*. Audio Engineering Society.
- Brockmann, M., Drinnan, M. J., Storck, C., Carding, P. N. (2011). Reliable jitter and shimmer measurements in voice clinics: the relevance of vowel, gender, vocal intensity, and fundamental frequency effects in a typical clinical task. *Journal of voice*, *25*(1), 44-53.
- Brodsky, W. (1996). Music performance anxiety reconceptualized: A critique of current research practices and findings. *Medical Problems of Performing Artists*, *11*(3), 88-98.
- Bruner, J. (1983). *Child's Talk: Learning to Use Language*. Oxford University Press.
- Brzeziński, J. (1989). Eksperymentalne badanie zmian–metodologiczne problemy stosowania pretestu zmiennej zależnej. *Przegląd Socjologiczny*, *37*, 113-139.
- Burton, D. (2007). Psycho-pedagogy and personalised learning. *Journal of education for teaching*, *33*(1), 5-17.
- Campano, M., Cox, S. R., Caniano, L., & Koenig, L. L. (2021). A review of voice disorders in school-aged children. *Journal of voice*.
- Carson, R. C., Butcher, J. N., & Mineka, S. (2003). *Psychologia zaburzeń [Psychology of disorders]*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Chen, Y., Li, P., Wang, J., Wu, W., Liu, X. (2022). Assessments and Targeted Rehabilitation Therapies for Diaphragmatic Dysfunction in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Narrative Review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 457-473.
- Chiba, T., & Kajiyama, M. (1958). *The vowel, its nature and structure*. Phonetic society of Japan.
- Chitkara, A., Meyer, T., Keidar, A., & Blitzer, A. (2006). Singer's dystonia: first report of a variant of spasmodic dysphonia. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, *115*(2), 89-92.
- Cichecka-Wilk, M., & Studzińska, K. (2018). Czynnościowe zaburzenia głosu z punktu widzenia foniatrii klinicznej, psychopatologii, psychologii i psychiatrii

- psychodynamicznej. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio J-Paedagogia-Psychologia*, 31(2), 175-194.
- Cieciuch, J., Toczyłowska-Niemiec, K., Barbaranelli, C. (2016). Kwestionariuszowy pomiar pięciu cech osobowości dzieci i dorastających. Polska adaptacja Big Five Questionnaire-Children (BFQ-C) [Questionnaire measurement of five personality traits in children and adolescents. Polish adaptation of Big Five Questionnaire-Children (BFQ-C)]. *Psychologia Rozwojowa*, 21(2), 73-85.
- Clark, E.V. (2007). Przyswajanie języka: słownik i składnia. W: B. Bokus i G.W. Shugar (red.), *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy* (136-174). GWP. Gdańsk.
- Cochlear. (2003). *Listen Learn and Talk. Another Cochlear Innovation*. Sydney.
- Corwin, M. J., Lester, B. M., Sepkoski, C., Peucker, M., Kayne, H., & Golub, H. L. (1995). Newborn acoustic cry characteristics of infants subsequently dying of sudden infant death syndrome. *Pediatrics*, 96(1), 73-77.
- Costa Jr, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Four ways five factors are basic. *Personality and individual differences*, 13(6), 653-665.
- Crump, J. M., & Deutsch, T. (2004). Exchanging digital video of laryngeal examinations. *Journal of Voice*, 18(1), 13-23.
- Curyło-Sikora, P. (2017). *Radzenie sobie z tremą a zdrowie młodzieży uzdolnionej muzycznie*. Rozprawa doktorska. Katowice: Uniwersytet Śląski.
- Curyło-Sikora, P., Wrona-Polańska, H. (2018). Zdrowie młodzieży uzdolnionej muzycznie w kontekście radzenia sobie z tremą. *Psychologia Rozwojowa*, 23(1), 89-101.
- Czerepaniak-Walczak, M. (2018). *Proces emancypacji kultury szkoły*. Wolters Kluwer.
- Czub, M. (2014). *Rozwój dziecka: wczesne dzieciństwo: wiek 0-2/3 lata*. Warszawa.
- Danel, R. (2012). Rezonans a rejestry głosowe. *Logopedia Silesiana*, (1), 104-110.
- Deary, I. J., Webb, A., MacKenzie, K., Wilson, J. A., Carding, P. N. (2004). Short, self-report voice symptom scales: Psychometric characteristics of the voice handicap index-10 and the vocal performance questionnaire. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 131(3), 232-235.
- De Bodt, M. S., Wuyts, F. L., Van de Heyning, P. H., & Croux, C. (1997). Test-retest study of the GRBAS scale: influence of experience and professional background on perceptual rating of voice quality. *Journal of voice*, 11(1), 74-80.
- Dejonckere, P. H., Bradley, P., Clemente, P., Cornut, G., Crevier-Buchman, L., Friedrich, G., ... Woisard, V. (2001). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 258(2), 77-82.

- Dejonckere, P. H., Crevier-Buchman, L., Marie, J. P., Moerman, M., Remacle, M., Woisard, V. (2003). Implementation of the European Laryngological Society (ELS) basic protocol for assessing voice treatment effect. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie*, 124(5), 279-283.
- Deliyski, D. D., & Hillman, R. E. (2010). State of the art laryngeal imaging: research and clinical implications. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 18(3), 147.
- De Raad, B., & Schouwenburg, H. C. (1996). Personality in learning and education: A review. *European Journal of personality*, 10(5), 303-336.
- Desai, V., & Mishra, P. (2012). Voice therapy outcome in puberphonia. *Journal of Laryngology and Voice*, 2(1), 26.
- Desjardins, M., Apfelbach, C., Rubino, M., & Verdolini Abbott, K. (2022). Integrative review and framework of suggested mechanisms in primary muscle tension dysphonia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 65(5), 1867-1893.
- DfES, (2001). Schools achieving success (Nottinghamshire, Department for Education and Skills Publications).
- Dołęga, Z. (2003). *Promowanie rozwoju mowy w okresie dzieciństwa – prawidłowości rozwoju, diagnozowanie i profilaktyka*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice.
- Dołomisiewicz, D., Lipiec, M., Mielniczek, K., & Rzepakowska, A. (2022). Botulinum toxin-an overview of applications in otorhinolaryngology. *Polish Otorhinolaryngology Review*, 11(3), 30-38.
- Domagała-Kręcioch, A. (2019). Refleksje wokół szkolnej kultury błędu. *Kultura i Wychowanie*, 15(1), 97-110.
- Domaradzki, J., & Zaleski, A. (2021). *Anatomia praktyczna układu ruchu*. Edra Urban&Partner.
- Drugman, T., Alku, P., Alwan, A., Yegnanarayana, B. (2014). Glottal source processing: From analysis to applications. *Computer Speech & Language*, 28(5), 1117-1138.
- Dziob, D. (2014). Płuca: spirometria. *Neutrino*, 26, 9-12.
- Eadie, T., Sroka, A., Wright, D. R., & Merati, A. (2011). Does knowledge of medical diagnosis bias auditory-perceptual judgments of dysphonia? *Journal of Voice*, 25(4), 420-429.
- Eberhardt, G. (1998). Zaburzenia głosu u dzieci w wieku rozwojowym. W H. Mierzejewska i M. Przybysz-Piwko (Red.), *Zaburzenia głosu-badanie-diagnozowanie-metody usprawniania* (s. 7-21). Warszawa.
- Emiluta-Roza, D. (2017). Klasyfikacje zaburzeń mowy i ich przydatność praktyczna – nieustający problem dyskusji logopedycznej. W: S. Śniatkowski, D. Emiluta-Roza, & K.I. Bieńkowska (red.), *Norma i zaburzenia komunikacji językowej w kontekście edukacyjnym* (s. 106-123). Wyd. APS.

- Emiluta-Rozya, D., Lipiec, D., Więcek-Poborczyk, I. (2020). Komunikacja niewerbalna i werbalna dzieci z ASD oraz dzieci rozwijających się prawidłowo – uściślenia terminologiczne. W: D. Emiluta-Rozya i J. Kwasiborska-Dudek (red.), *Diagnoza i terapia logopedyczna małego dziecka z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD)* (s. 33–50). Harmonia Universalis.
- Eskenazi, L., Childers, D. G., & Hicks, D. M. (1990). Acoustic correlates of vocal quality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 33*(2), 298-306.
- Estella, P. M., Cheung, Y. C., Alice, K. Y., & Jacky, F. W. (2021). The effectiveness of vocal hygiene education with resonant voice therapy for school-aged children with vocal nodules. *Journal of Voice*.
- Fabron, E. M., Santos, G. R., Omote, S., & Perdoná, G. C. (2006). Medidas da dinâmica respiratória em crianças de quatro a dez anos [Respiratory dynamics measurements in children with four to ten years of age]. *Pro-fono, 18*(3), 313–322.
- Fant, G. (1971). *Acoustic theory of speech production: with calculations based on X-ray studies of Russian articulations* (No. 2). Walter de Gruyter.
- Fernandes, J., Teixeira, F., Guedes, V., Junior, A., Teixeira, J. P. (2018). Harmonic to noise ratio measurement-selection of window and length. *Procedia computer science, 138*, 280-285.
- Fernández-Sogorb, A., Sanmartín, R., Vicent, M., González, C. (2021). Identifying profiles of anxiety in late childhood and exploring their relationship with school-based distress. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(3), 948.
- Fernholz, I., Mumm, J. L., Plag, J., Noeres, K., Rotter, G., Willich, S. N., Ströhle, A., Berghöfer, A., Schmidt, A. (2019). Performance anxiety in professional musicians: A systematic review on prevalence, risk factors and clinical treatment effects. *Psychological Medicine, 49*(14), 2287–2306.
- Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L. H., & Rand, Y. (2002). *The dynamic assessment of cognitive modifiability: The Learning Propensity Assessment Device: Theory, instruments and techniques* (Rev. and exp. ed. of The dynamic assessment of retarded performers). ICELP Publications.
- Fleiss, J. L. (2011). *Design and analysis of clinical experiments*. John Wiley & Sons.
- Fogarty, M. J., Mantilla, C. B., & Sieck, G. C. (2018). Breathing: motor control of diaphragm muscle. *Physiology, 33*(2), 113-126.
- Foster-Cohen, S. H. (2014). *An introduction to child language development*. Routledge.
- Francis, D. O., Daniero, J. J., Hovis, K. L., Sathe, N., Jacobson, B., Penson, D. F., ... & McPheeters, M. L. (2017). Voice-related patient-reported outcome measures:

- a systematic review of instrument development and validation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(1), 62-88.
- Frith, U. (2005). Teaching in 2020: The Impact of Neuroscience. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 31(4), 289–291.
- Fujiki, R. B., Braden, M., & Thibeault, S. L. (2023). Voice Therapy Improves Acoustic and Auditory-Perceptual Outcomes in Children. *The Laryngoscope*, 133(4), 977-983.
- Fujiki, R. B., & Thibeault, S. L. (2021). The relationship between auditory-perceptual rating scales and objective voice measures in children with voice disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30(1), 228-238.
- Gacka, E. (2018). Diagnozowanie i usprawnianie funkcji oddechowej w postępowaniu logopedycznym. Ujęcie teoretyczne i praktyczne. W *Teoria i praktyka logopedyczna. Wybrane zagadnienia* (pp. 71-83). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Gebreselassie, J. (2020). Wczesne wspomaganie rozwoju dziecięcego głosu = Early support of children's voice development. W L. Kataryńczuk-Mania (Red.), *Emisja głosu w przestrzeni edukacyjnej, artystycznej i terapeutycznej* (pp. 245-267). Uniwersytet Zielonogórski.
- Gelzinis, A., Verikas, A., Bacauskiene, M. (2008). Automated speech analysis applied to laryngeal disease categorization. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 91(1), 36-47.
- Gębska, M., Weber-Nowakowska, K., Żyżniewska-Banaszak, E. (2014). „Zastosowanie techniki fonacyjno-oddechowo-artykulacyjnej–jako formy profilaktyki i rehabilitacji zaburzeń emisji głosu u nauczycieli”. *Hygeia Public Health*, 49(2), 209-214.
- Glikson, E., Sagiv, D., Eyal, A., Wolf, M., Primov-Fever, A. (2017). The anatomical evolution of the thyroid cartilage from childhood to adulthood: A computed tomography evaluation. *The Laryngoscope*, 127(10), E354-E358.
- Głodkowska, J. (2012). *Konstruowanie umysłowej reprezentacji świata: diagnoza, możliwości rozwojowe i edukacyjne dzieci z lekką niepełnosprawnością intelektualną w aspekcie stałości i zmienności w pedagogice specjalnej*. Oficyna Wydawnicza "Impuls".
- Greenberg, L. S. (2013). Cognition, emotion and the construction of meaning. W: D. M. Robinson, E. R. Watkins i E. Harmon-Jones (red.), *Handbook of cognition and emotion* (s. 521-539). New York: The Guilford Press.
- Guimarães, I. (2007). *A ciência e a arte da voz humana*. Alcoitão, Escola Superior de Saúde de Alcoitão.
- Guyatt, G., & Schunemann, H. (2007). How can quality of life researchers make their work more useful to health workers and their patients? *Quality of Life Research*, 16, 1097-1105.

- Guyer, J. J., Briñol, P., Vaughan-Johnston, T. I., Fabrigar, L. R., Moreno, L., & Petty, R. E. (2021). Paralinguistic features communicated through voice can affect appraisals of confidence and evaluative judgments. *Journal of nonverbal behavior*, 45, 479-504.
- Guzmán, M., Castro, C., Madrid, S., Olavarria, C., Leiva, M., Muñoz, D., ... & Laukkanen, A. M. (2016). Air pressure and contact quotient measures during different semioccluded postures in subjects with different voice conditions. *Journal of voice*, 30(6), 759-e1.
- Guzy, A. (2019). Diagnoza emisji głosu z wykorzystaniem wywiadu ustrukturyzowanego—implikacje praktyczne. *Logopaedica Lodziensia*, (3), 79-91.
- Hacki, T., Moerman, M., & Rubin, J. S. (2022). ‘malregulative’ rather than ‘functional’ dysphonia: A new etiological terminology framework for phonation disorders – a position paper by the Union of European Phoniaticians (UEP). *Journal of Voice*, 36(1), 50-53.
- Halawa, W. E., García, A. C., & Pérez, S. S. (2013). Effectiveness of laryngostroboscopy for monitoring the evolution of vocal nodules after rehabilitator treatment. *Auris Nasus Larynx*, 40(2), 204– 206.
- Hammond, T. H., Gray, S. D., Butler, J., Zhou, R., & Hammond, E. (1998). Age-and gender-related elastin distribution changes in human vocal folds: student research award 1997. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 119(4), 314-322.
- Hartnick, C., Ballif, C., De Guzman, V., Sataloff, R., Campisi, P., Kerschner, J., ... & Bunting, G. (2018). Indirect vs direct voice therapy for children with vocal nodules: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 144(2), 156– 163.
- Henrich, D. N. (2006). Mirroring the voice from Garcia to the present day: Some insights into singing voice registers. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 31(1), 3-14.
- Herbst, C. T. (2017). A review of singing voice subsystem interactions—toward an extended physiological model of “support”. *Journal of voice*, 31(2), 249–e13.
- Herbst, C. T., Elemans, C. P., Tokuda, I. T., Chatziioannou, V., & Švec, J. G. (2023). Dynamic system coupling in voice production. *Journal of Voice*.
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393–402.
- Hirano, M. (1981). *Clinical Examination of Voice*. Springer-Verlag.
- Hirano, M. (1983). Growth, development, and aging of human vocal folds. *Vocal fold physiology*, 22-43.
- Hirschberg, J. (1982). *Pathological cry, stridor and cough in infants. A clinical-acoustic study*. Akadémiai Kiadó.

- Hirschberg, J., Dejonckere, P. H., Hirano, M., Mori, K., Schultz-Coulon, H. J., & Vrtička, K. (1995). Voice disorders in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 32, S109-S125.
- Hixon, T. J., Goldman, M. D., & Mead, J. (1973). Kinematics of the chest wall during speech production: Volume displacements of the rib cage, abdomen, and lung. *Journal of speech and hearing research*, 16(1), 78-115.
- Hooper, C. R. (2004). Treatment of Voice Disorders in Children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(4), 320-326.
- Hornby, A. S. (2000). *Oxford advanced learner's dictionary of current English*. Oxford University Press.
- Horney, K. (1982). *Neurotyczna osobowość naszych czasów* [The Neurotic Personality of Our Time]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Howard, D., & Angus, J. (2013). *Acoustics and psychoacoustics*. Routledge.
- Hseu, A., & Ongkasuwan, J. (2019). Beyond nodules—diagnostic and treatment options in pediatric voice disorders. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 52(5), 949-956.
- Ihunwo, O. C. (2018). The Actor's Voice and Character in an Operatic Performance. *International Journal of Applied Research and Studies*, 4(10), 293-298.
- Ivanovna, E. G., Lvovna, M. K., & Valerievna, E. B. (2019). Specific features of the teaching singing method developed by S. Riggs. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 604-609.
- Izadi, F., & Salehi, A. (2013). Comparison between palpatory findings of the hyoid position and their acoustic, videostroboscopic, and perceptual attributes in patients with muscle tension dysphonia (with and without organic lesions). *Journal of Voice*, 27(1), 78-83.
- Jadczyk, K., Białek, R., Wiśnios, M., & Kuchta, M. (2019). Uwarunkowania biomechaniczne stawu skroniowo-żuchwowego pod kątem pomiaru przemieszczenia ruchu żuchwy. *Przegląd elektrotechniczny*, 95(2), 88-91.
- Jangir, S. K., Govinda, R. B. (2018). Efficacy of behaviour modification techniques to reduce stage fright: A study. *Indian Journal of Positive Psychology*, 9(1), 126-129.
- Jankowska, D. M., Omelańczuk, I., Pisula, E., Karwowski, M. (2022). Evaluation of the Polish version of the Parenting Sense of Competence Scale in parents of typically developing children and children with autism spectrum disorders. *Child: Care, Health and Development*, 48(3), 443-454.
- Jaros, K. (2022). Ryzyko i konsekwencje zaburzeń głosu występujących po chorobie COVID-19 oraz ich wpływ na pracę nauczyciela. W: K. Białożyty-Wielonek (red.), *Wybrane aspekty funkcjonowania rynku pracy w czasie pandemii COVID-19. Inspiracje dla pedagogiki* (s. 51-66). Scriptum.

- Jaros, K. (2022). Zaburzenia głosu a trema przed występem. Skala samopoczucia dzieci i młodzieży przed występem – walidacja narzędzia badawczego. *Logopaedica Lodziensia*, (6), 83–95.
- Jauer-Niworowska, O., Emiluta-Rozya, D. (2021). *Logopedyczne i psychologiczne aspekty diagnozowania zaburzeń mowy*. Wyd. APS.
- Jauer-Niworowska, O., Zawadka, J., Peradzyńska, J., & Kurowska, M. (2023). Zależność między czasem fonacji w próbach staccato a sposobem realizacji wybranych zadań językowych w języku polskim–wnioski z badań. *Poradnik Językowy*, 804(5), 7–20.
- Jesus, L. M., Castilho, S., Alves, M., & Hall, A. (2021). An open access standardized voice evaluation protocol. *Journal of Voice*.
- Jiang, X., & Pell, M. D. (2017). The sound of confidence and doubt. *Speech Communication*, 88, 106-126.
- Johns, M. M. (2003). Update on the etiology, diagnosis, and treatment of vocal fold nodules, polyps, and cysts. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 11(6), 456-461.
- Johnston, B. C., Ebrahim, S., Carrasco-Labra, A., Furukawa, T. A., Patrick, D. L., Crawford, M. W., ... & Nesrallah, G. (2015). Minimally important difference estimates and methods: a protocol. *BMJ open*, 5(10), e007953.
- Jóźwik, M., & Kopański, Z. (2015). Periodontium: development and structure. *Journal of Clinical Healthcare*, 5(2014_1), 25-29.
- Juczyński, Z., Ogińska-Bulik, N. (2009). *Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych.
- Kabała, A. (2022). Anatomiczne i motoryczne podłoże artykulacji. *Poznańskie Studia Polonistyczne. Seria Językoznawcza*, 29(2), 231-243.
- Kaczmarek, A. (2006). Analiza sygnału mowy w foniatrii. *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*, (22), 85-92.
- Kaczmarek, L. (1953). *Kształtowanie się mowy dziecka* (Vol. 15). Towarzystwa Przyjaciół Nauk.
- Kahane, J. C. (1982). Growth of the human prepubertal and pubertal larynx. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 25(3), 446-455.
- Kamińska, D., Pelikant, A. (2012). Zastosowanie multimodalnej klasyfikacji w rozpoznawaniu stanów emocjonalnych na podstawie mowy spontanicznej. *Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska*, 3, 36-39.
- Kane, J., & Gobl, C. (2013). Evaluation of glottal closure instant detection in a range of voice qualities. *Speech Communication*, 55(2), 295-314.

- Karlsen, T., Sandvik, L., Heimdal, J. H., Aarstad, H. J. (2020). Acoustic voice analysis and maximum phonation time in relation to voice handicap index score and larynx disease. *Journal of Voice*, 34(1), 161-e27.
- Kataryńczuk-Mania, L. (2020). Głos jako medium. Zaczynj od emisji głosu... W L. Kataryńczuk-Mania (Red.), *Emisja głosu w przestrzeni edukacyjnej, artystycznej i terapeutycznej* (pp. 13-34). Uniwersytet Zielonogórski.
- Każmierczak, M. (2017). Pacjent z zaburzeniami głosu w rodzinie. *Wychowanie w Rodzinie*, 16(2), 331-344.
- Każmierczak, M. (2018). Wpływ zaburzeń głosu na jakość interakcji komunikacyjnej w ocenie studentów kierunków filologicznych. *Otorynolaryngologia- przegląd kliniczny*. 17(1), 29-35.
- Każmierczak, M. (2020). Konceptualizacje głosu. *Logopaedica Lodziensia*, (4), 85-96.
- Kenny, D. T., & Osborne, M. S. (2006). Music performance anxiety: New insights from young musicians. *Advances in cognitive psychology*, 2(2-3), 103-112.
- Kępińska-Welbel, J. (1991). *Trema u muzyków. Materiały z I Międzynarodowej Konferencji Psychologii Muzyki*, Radziejowice, maszynopis.
- Khoddami, S. M., Ansari, N. N., & Jalaie, S. (2015). Review on laryngeal palpation methods in muscle tension dysphonia: validity and reliability issues. *Journal of Voice*, 29(4), 459-468.
- Kielar-Turska, M. (1989). *Mowa dziecka. Słowo i tekst*. Wydawnictwo UJ.
- Kilię, M. A., Okur, E., Yildirim, I., Güzelsoy, S. (2004). The prevalence of vocal fold nodules in school age children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68(4), 409-412.
- Kimble, C. E., & Seidel, S. D. (1991). Vocal signs of confidence. *Journal of Nonverbal Behavior*, 15, 99-105.
- Kimbrough, A. (2005). Contemporary Theory and the Problem of the Voice. *Voice and Speech Review*, 4(1), 261-267.
- Kisiel, A. (2016). Nie do powiedzenia. O głosie u Lacana, Ettinger i Woodman. *Er(r)go. Teoria-Literatura-Kultura*, (33), 81-91.
- Kluj, P., Gaszyński, T. (2014). Różnicowanie wybranych odrębności anatomicznych i fizjologicznych dziecka w stanie zagrożenia życia, terminologia, drogi oddechowe, oddychanie. *Ostry dyżur*, 7(2).
- Kochański, B., Kałużny, K., Kałużna, A., Wołowiec, Ł., Zukow, W. (2016). Fizjoterapia w hipertonii przepony—opis przypadku=Physiotherapy in hypertonia of the diaphragm – a case study. *Journal of Education, Health and Sport*, 6(7), 471-478.
- Kollbrunner, J., & Seifert, E. (2013). Functional hoarseness in children: short-term play therapy with family dynamic counseling as therapy of choice. *Journal of voice*, 27(5), 579-588.

- Kooijman, P. G. C., De Jong, F. I. C. R. S., Oudes, M. J., Huinck, W., Van Acht, H., & Graamans, K. (2005). Muscular tension and body posture in relation to voice handicap and voice quality in teachers with persistent voice complaints. *Folia phoniatica et logopaedica*, 57(3), 134-147.
- Kopaczyńska, I. (2020). *Pedagogiczna kategoria błędu: teoretyczne konteksty-praktyczne inspiracje dla edukacji wczesnoszkolnej*. Impuls.
- Kopczynski, B., Niebudek-Bogusz, E., Pietruszewska, W., & Strumillo, P. (2022). Segmentation of glottal images from high-speed videoendoscopy optimized by synchronous acoustic recordings. *Sensors*, 22(5), 1751.
- Kopczyński, B., Strumiłło, P., Niebudek-Bogusz, E. (2014). Ocena funkcji fonacyjnej krtani z zastosowaniem komputerowej analizy obrazów laryngowideostroboskopowych – badania pilotażowe. *Otorynolaryngologia*, 13(3), 139–146.
- Kopf, L. M., Jackson-Menaldi, C., Rubin, A. D., Skeffington, J., Hunter, E. J., Skowronski, M. D., & Shrivastav, R. (2017). Pitch strength as an outcome measure for treatment of dysphonia. *Journal of Voice*, 31(6), 691-696.
- Kosmowska, A., Sielska-Badurek, E., Niemczyk, K. (2017). Wpływ tremy na czynności i odczucia w obrębie traktu głosowego. *Polski Przegląd Otorynolaryngologiczny*, 6, 1–9.
- Kostecka, W. (2004). *Zintegrowany program terapii osób jękających się*. Agencja Wydawniczo-Handlowa Antoni Dudek.
- Koszyła-Hojna, B., Moskal, D., Łobaczuk-Sitnik, A., Kraszewska, A., Zdrojkowski, M., Biszewska, J., & Skorupa, M. (2018). Zaburzenia głosu uwarunkowane psychogennie. *Polish Journal of Otolaryngology*, 72(4), 26-34.
- Koszyła-Hojna, B., Zdrojkowski, M., & Duchnowska, E. (2019). Zastosowanie kamery do zdjęć szybkich–High Speed (HS), badania akustycznego oraz kwestionariusza VHI w diagnostyce zaburzeń jakości głosu u mężczyzn w wieku podeszłym. *Polish Journal of Otolaryngology*, 73(5), 25–30.
- Krasnodębska, P., Wolak, T., & Szkiełkowska, A. (2017). Proces tworzenia głosu–przeгляд aktualnej literatury przedmiotu. *Nowa Audiofonologia*, 6(4), 16-20.
- Kreiman, J., Vanlancker-Sidtis, D., & Gerratt, B. R. (2003). Defining and measuring voice quality. In *ISCA Tutorial and Research Workshop on Voice Quality: Functions, Analysis and Synthesis*.
- Krohling, L. L., de Paula, K. M. P., & Behlau, M. S. (2016). Behavior, social competence, and voice disorders in childhood and adolescence. *Journal of voice*, 30(6), 677-683.
- Kumar, V., Croxson, P., & Simonyan, K. (2016). Structural organization of the laryngeal motor cortical network and its implication for evolution of speech production. *Journal of Neuroscience*, 36(15), 4170–4181.

- Kusy, B., & Wysocka, M. (2022). Narzędzie do oceny kompetencji z zakresu emisji i higieny głosu, i jego zastosowanie. *Logopedia*, 51(2), 267-291
- Kutnick, P., Blatchford, P., & Baines, E. (2002). Pupil groupings in primary school classrooms: Sites for learning and social pedagogy? *British Educational Research Journal*, 28(2), 187–206.
- Lahey, B. B. (2009). Public health significance of neuroticism. *American Psychologist*, 64(4), 241.
- Laszczyńska, A., Pakura, M. (2015). Jak sprostać wyzwaniom? Praca nad identyfikacją własnego jąkania w grupie samopomocowej. W: K. Węsierska (red.), *Zaburzenia płynności mowy. Teoria i praktyka. T. 1* (s. 207–214). Wydawnictwo KOMLOGO, UŚ.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing Company.
- LeBorgne, W. D., & Weinrich, B. D. (2002). Phonetogram changes for trained singers over a nine-month period of vocal training. *Journal of voice*, 16(1), 37-43.
- Lechien, J. R., Geneid, A., Bohlender, J. E., Cantarella, G., Avellaneda, J. C., Desuter, G., ... & Crevier-Buchman, L. (2023). Consensus for voice quality assessment in clinical practice: guidelines of the European Laryngological Society and Union of the European Phoniaticians. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 1-15.
- Leadbeater, C. (2005). The shape of things to come: personalisation through collaboration (London, NCSL/DFES Innovations Unit).
- Lee, J. M., Roy, N., Park, A., Muntz, H., & Smith, M. (2022). Emotional Adjustment in Children with Vocal Fold Nodules. *Journal of Voice*.
- Legieć-Matosiuk, A., & Chaciński, J. (1994). *Emisja głosu: skrypt dla studentów*. Wyższa Szkoła Pedagogiczna.
- Lewandowska-Tarasiuk, E. (2001). *Sztuka występów publicznych*. Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej.
- Lewczuk, J. (2004). Zjawisko konwersji w ujęciu psychoanalitycznym. *Nowiny Psychologiczne*, 2, 39-54.
- Liang, F. Y., Yang, J. S., Mei, X. S., Cai, Q., Guan, Z., Zhang, B. R., ... & Zheng, Y. Q. (2014). The vocal aerodynamic change in female patients with muscular tension dysphonia after voice training. *Journal of Voice*, 28(3), 393-e7.
- Lieberman, J. (1998). Principles and techniques of manual therapy: application in the management of dysphonia. *The voice clinical handbook*, 91-138.
- Linville, D. (2014). Student interest and engagement in the classroom: Relationships with student personality and developmental variables. *Southern Communication Journal*, 79(3), 201–214.

- Lopes, L. W., Lima, I. L. B., Azevedo, E. H. M., Lima-Silva, M. F. B. D., Cavalcante, D. P., Almeida, L. N. A. D., & Almeida, A. A. F. D. (2014). Vocal characteristics during child development: perceptual-auditory and acoustic data. *Folia Phoniatrica et logopaedica*, 65(3), 143-147.
- Lovato, A., Bonora, C., Genovese, E., Amato, C., Maiolino, L., & de Filippis, C. (2020). A panel of jitter/shimmer may identify functional dysphonia at risk of failure after speech therapy. *American Journal of Otolaryngology*, 41(4), 102455.
- Low, L. S. A., Maddage, N. C., Lech, M., Sheeber, L. B., & Allen, N. B. (2010). Detection of clinical depression in adolescents' speech during family interactions. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 58(3), 574-586.
- Lu, D., Chen, F., Yang, H., Yu, R., Zhou, Q., Zhang, X., ... & Liu, J. (2018). Changes after voice therapy in acoustic voice analysis of Chinese patients with voice disorders. *Journal of Voice*, 32(3), 386-e1.
- Łobocki, M. (2000). *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Impuls.
- Ma, E., Robertson, J., Radford, C., Vagne, S., El-Halabi, R., & Yiu, E. (2007). Reliability of speaking and maximum voice range measures in screening for dysphonia. *Journal of Voice*, 21(4), 397-406.
- Ma, E., & Yiu, E. M. L. (2006). Multiparametric evaluation of dysphonic severity. *Journal of Voice*, 20(3), 380-390.
- Maciołek, M. (2015). Przejawy tendencji do ekonomiczności środków językowych w zakresie wymowy i podsystemu fonologicznego. *Linguarum Silva*, (4), 185-207.
- MacKenzie, K., Millar, A., Wilson, J. A., Sellars, C., & Deary, I. J. (2001). Is voice therapy an effective treatment for dysphonia? A randomised controlled trial. *Bmj*, 323(7314), 658.
- Madej, Z., & Zajączkiewicz, H. (2021). Głos jako przestrzeń akustyczno-fizjologiczna. Podstawowe założenia anatomiczne jako punkt wyjścia do interpretacji głosu w perspektywie wykonawczej. *Przestrzenie akustyki*, 151.
- Mahalingam, S., Venkatraman, Y., & Boominathan, P. (2021). Cross-cultural adaptation and validation of Consensus Auditory Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V): A systematic review. *Journal of Voice*.
- Majdak, M., & Igras, M. (2014). Metafory głosu—analiza akustyczna. *Prace Filologiczne*, 66, 179–199.
- Majzner, R. (2020). Kształcenie emisji głosu śpiewanego u dzieci na etapie wczesnej edukacji. W: L. Kataryńczuk-Mania (red.), *Emisja głosu w przestrzeni edukacyjnej, artystycznej i terapeutycznej* (pp. 65-77). Uniwersytet Zielonogórski.
- Mak, P. (2010). *Peak performance & reducing stage fright: Implementation research HeartMath training programme with students of the Prince Claus Conservatoire*. Research Group Lifelong Learning in Music & the Arts.

- Makarewicz, M. (2023). Budowanie pozytywnego obrazu siebie przez rozwijanie kompetencji językowych uczniów w młodszym wieku szkolnym. *Konteksty Pedagogiczne*, 1(20), 39-59.
- Malicka, M., Niebudek-Bogusz, E., Feret, B., & Gryczyńska, D. (2007). "Efekty rehabilitacji głosowej 15-letniego chłopca z zespołem Aspergera" [Voice rehabilitation outcomes in a 15-year-old male with Asperger's syndrome]. *Otorynolaryngologia*, 6(4), 199-205.
- Malinowski, J., Niebudek-Bogusz, E., Just, M., Morawska, J., Racino, A., Hoffman, J., ... & Pietruszewska, W. (2021). Laryngeal High-Speed Videoendoscopy with Laser Illumination: A Preliminary Report. *Polish Journal of Otolaryngology*, 75(6), 1-10.
- Malinowski, J., Pietruszewska, W., Stawiski, K., Kowalczyk, M., Barańska, M., Rycerz, A., & Niebudek-Bogusz, E. (2023). High-Speed Videoendoscopy Enhances the Objective Assessment of Glottic Organic Lesions: A Case-Control Study with Multivariable Data-Mining Model Development. *Cancers*, 15(14), 3716.
- Malko, D. (1990). Metodyka wychowania muzycznego w przedszkolu.
- Maniecka-Aleksandrowicz, M. (1997). Klasyfikacja zaburzeń głosu. *Audiofonologia*, 10, 62-67.
- Maniecka-Aleksandrowicz, B., & Domeracka-Kołodziej, A. (2004). Dysfonia i chrypka. *Magazyn Otolaryngologiczny*, 1(9), 17-25.
- Martinez, C. C., Lemos, I. D. O., Madazio, G., Behlau, M., & Cassol, M. (2021, August). Vocal parameters, muscle palpation, self-perception of voice symptoms, pain, and vocal fatigue in women with muscle tension dysphonia. In *CoDAS* (Vol. 33, p. e20200035). Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.
- Mary Zarate, J., Tian, X., Woods, K. J., & Poeppel, D. (2015). Multiple levels of linguistic and paralinguistic features contribute to voice recognition. *Scientific reports*, 5(1), 11475.
- Mathieson, L., Hirani, S. P., Epstein, R., Baken, R. J., Wood, G., & Rubin, J. S. (2009). Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. *Journal of Voice*, 23(3), 353-366.
- Matthews, G., Deary, I. J., Whiteman, M. C. (2009). *Personality traits* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Matuszczak-Świgoń, J., & Kowalska-Żelewska, A. (2020). Komunikacja matki z dzieckiem w okresie prenatalnym. *Człowiek i Społeczeństwo*, 50.
- McAllister, A., & Sjölander, P. (2013). Children's voice and voice disorders. In *Seminars in speech and language* (Vol. 34, No. 02, pp. 071-079). Thieme Medical Publishers.
- McCrae, R. R., Costa, Jr, P. T., Martin, T. A. (2005). The NEO-PI-3: A more readable revised NEO personality inventory. *Journal of Personality Assessment*, 84(3), 261-270.
- McCroskey, J. C. (2013). Personal report of public speaking anxiety (PRPSA). *Measurement Instrument Database for the Social Science*.

- McHorney, C. A., Tarlov, A. R. (1995). Individual-patient monitoring in clinical practice: Are available health status surveys adequate? *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 4(4), 293–307.
- McClellan, J. W. (2011). A comparative analysis of speech level singing and traditional vocal training in the United States.
- Mehta, D. D., & Hillman, R. E. (2008). Voice assessment: updates on perceptual, acoustic, aerodynamic, and endoscopic imaging methods. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 16(3), 211.
- Meichenbaum, D. H. (1972). Cognitive modification of test anxious college students. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 39(3), 370-380.
- Michalak, R. (2015). “Big bang” ontogeny-experiences of the fetal period and childhood as the foundation of human development. *Studia Pedagogiczne*, 191-205.
- Michelsson, K., & Michelsson, O. (1999). Phonation in the newborn, infant cry. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 49, S297-S301.
- Mierzejewska, H., & Emiluta-Rozya, D. (1998). Propozycja modyfikacji projektu „Badania Mowy” Ireny Styczek. *Logopedia*, 25, 49-63.
- Miller, J. A. (2007). Jacques Lacan and the voice. The Later Lacan: An Introduction, 137-46.
- Moczadłowski, T., Grzanka, A., Pawłowski, Z. (1998). *Przegląd metod wizualizacji drgań fałdów głosowych. Audiofonologia*, 13, 305-319.
- Morrison, M. (1997). Pattern recognition in muscle misuse voice disorders: How I do it. *Journal of Voice*, 11(1), 108-114.
- Morrison, M., Rammage, L., Nichol, H., Pullan, B., May, P., Salkeld, L., ... & Salkeld, L. (1994). Anatomy and physiology of voice production. *The Management of Voice Disorders*, 161-200.
- Mudd, P., & Noelke, C. (2018). Vocal fold nodules in children. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 26(6), 426-430.
- Mudd, P., & Smith, D. (2021). Benign Vocal Fold Lesions in Children. *Current Otorhinolaryngology Reports*, 9, 16-22.
- Muthén, L. K., Muthén, B. O. (1998– 2013). *Mplus user's guide* (7th ed.). Los Angeles, CA: Authors.
- Murphy, P. J., Akande, O. O. (2005). Cepstrum-based estimation of the harmonics-to-noise ratio for synthesized and human voice signals. W: *International conference on nonlinear analyses and algorithms for speech processing* (pp. 150-160). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mygind, N., & Dahl, R. (1998). Anatomy, physiology and function of the nasal cavities in health and disease. *Advanced drug delivery reviews*, 29(1-2), 3-12.

- Myhill, D. (2006). Talk, talk, talk: teaching and learning in whole class discourse. *Research Papers in Education*, 21(1), 19–41.
- Nagel, J. J., Himle, D. P., Papsdorf, J. D. (1981). Coping with performance anxiety. *NATS Bulletin*, 37(4), 26–33.
- Nagel, J. J., Himle, D. P., Papsdorf, J. D. (1989). Cognitive-behavioural treatment of musical performance anxiety. *Psychology of Music*, 17(1), 12–21.
- Naghibolhosseini, M., Zacharias, S. R., Zenas, S., Levesque, F., & Deliyski, D. D. (2023). Laryngeal Imaging Study of Glottal Attack/Offset Time in Adductor Spasmodic Dysphonia during Connected Speech. *Applied Sciences*, 13(5), 2979.
- Nawrocka, L., Mackiewicz-Nartowicz, H., Owczarzak, H., Sinkiewicz, A., & Garstecka, A. (2020). Pomutacyjna niestabilność głosu – opis przypadku. *Logopedia*, 48(1), 339-349.
- Nguyen, D. D., & Kenny, D. T. (2009). Randomized controlled trial of vocal function exercises on muscle tension dysphonia in Vietnamese female teachers. *Journal of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 38(2).
- Niebudek-Bogusz, E., Fiszer, M., Kotyło, P., Just, M., & Śliwińska-Kowalska, M. (2004). Ocena parametrów analizy akustycznej głosu u zdrowych kobiet. *Otorynolaryngologia*, 3(1), 33-9.
- Niebudek-Bogusz, E., Fiszer, M., & Śliwińska-Kowalska, M. (2005). Ocena parametrów analizy akustycznej u nauczycielek z chorobami zawodowymi narządu głosu. *Med. Pr*, 56(6), 431-438.
- Niebudek-Bogusz, E., Woźnicka, E., Korczak, I., & Śliwińska-Kowalska, M. (2009). Ocena przydatności analizy formantowej głosu w diagnozowaniu dysfonii czynnościowych. *Otorynolaryngologia*, 8(4).
- Niebudek-Bogusz, E., Woźnicka, E., Śliwińska-Kowalska, M. (2010). Zastosowanie skali dyskomfortu traktu głosowego w diagnozowaniu dysfonii czynnościowej. *Otorynolaryngologia*, 9(4), 204-209.
- Niedzielska, G., Glijer, E., & Niedzielski, A. (2001). Acoustic analysis of voice in children with noduli vocales. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 60(2), 119-122.
- Niedzielska, G., Wroczek-Glijer, E., Niedzielski, A., Broda, T., Zinkiewicz, E., Niedzielski, A., Kotowski, M. (2005). Badania akustyczne głosu w powiązaniu z wielkością guzków głosowych [Acoustic voice studies in relation to vocal nodules size]. *Audiofonologia*, 27, 115-117.
- Oatley, K., & Jenkins, J. M. (2003). Zrozumieć emocje, tłum. M. Guzowska, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Obrębowski, A. (2008). *Narząd głosu i jego znaczenie w komunikacji społecznej*. Poznań: UM Poznań.

- Ogawa, M., & Inohara, H. (2018). Is voice therapy effective for the treatment of dysphonic patients with benign vocal fold lesions? *Auris Nasus Larynx*, 45(4), 661-666.
- Ogińska-Bulik, N. (2001). Zasoby osobiste jako wyznaczniki radzenia sobie ze stresem u dzieci.
- Olszewski, J., & Nowosielska-Grygiel, J. (2017). Nowe metody diagnostyczne oceny czynności głosu dla potrzeb foniatry i logopedy. *Logopaedica Lodziensia*, (1), 91–99.
- O'Neill, Y. V. (1980). *Speech and speech disorders in western thought before 1600*. Westport, CT: Praeger.
- Ongkasuwan, J., Devore, D., Hollas, S., Jones, J., & Tran, B. (2017). Laryngeal ultrasound and pediatric vocal fold nodules. *The Laryngoscope*, 127(3), 676-678.
- Ongkasuwan, J., & Friedman, E. M. (2013). Is voice therapy effective in the management of vocal fold nodules in children? *The Laryngoscope*, 123(12), 2930-2931.
- Osborne, M. S., Kenny, D. T., Holsomback, R. (2005). Assessment of music performance anxiety in late childhood: A validation study of the Music Performance Anxiety Inventory for Adolescents (MPAI-A). *International Journal of Stress Management*, 12(4), 312–330.
- Oswicka-Kondratowicz, M. (2017). Interdyscyplinarność a terminologia w kształceniu logopedycznym oraz w logopedii. *Prace Językoznawcze*, 19(1), 121-136.
- Owczarek, K., Niewiadomski, P., & Olszewski, J. (2019). Analiza akustyczna i wydolnościowa narządu głosu u chorych z zaburzeniami czynnościowymi oraz organicznymi krtani za pomocą programu DiagnoScope Specjalista. *Polish Journal of Otolaryngology*, 73(4), 21-28.
- Pabon, P., Stallinga, R., Södersten, M., Ternström, S. (2014). Effects on vocal range and voice quality of singing voice training: the classically trained female voice. *Journal of Voice*, 28(1), 36-51.
- Papageorgi, I. (2022). Prevalence and predictors of music performance anxiety in adolescent learners: Contributions of individual, task-related and environmental factors. *Musicae Scientiae*, 26(1), 101–122.
- Para, P., & Zimnak, M. (2021). *Głos i wizerunek*. Dolnośląska Szkoła Wyższa.
- Patel, R. R., Awan, S. N., Barkmeier-Kraemer, J., Courey, M., Deliyski, D., Eadie, T., ... & Hillman, R. (2018). Recommended protocols for instrumental assessment of voice: American Speech-Language-Hearing Association expert panel to develop a protocol for instrumental assessment of vocal function. *American journal of speech-language pathology*, 27(3), 887-905.
- Patel, S., & Shrivastav, R. (2007). Perception of dysphonic vocal quality: some thoughts and research update. *Perspectives on voice and voice disorders*, 17(2), 3– 7.
- Paulsen, F., & Waschke, J. (2011). *Sobotta*. Elsevier Health Sciences Germany.

- Payten, C. L., Chiapello, G., Weir, K. A., & Madill, C. J. (2022). Frameworks, Terminology and Definitions used for the Classification of Voice Disorders: A scoping review. *Journal of Voice*.
- Pernet, C., McAleer, P., Latinus, M., Gorgolewski, K., Charest, I., Bestelmeyer, P., & wsp. (2015). The human voice areas: Spatial organization and inter-individual variability in temporal and extra-temporal cortices. *Neuroimage*, 119, 164–174.
- Pędzich, B. (2014). Sprawozdanie z IX Forum Kultury Słowa. *Poradnik Językowy*, (5), 110–120.
- Pieniowska, K. (2019). Narzędzia do analizy mowy–przeгляд dostępnych programów i bibliotek. *Językoznawstwo*, 1(13), 215-225.
- Pizolato, R. A., Rehder, M. I. B. C., dos Santos Dias, C. T., de Castro Meneghim, M., Ambrosano, G. M. B., Mialhe, F. L., & Pereira, A. C. (2013). Evaluation of the effectiveness of a voice training program for teachers. *Journal of voice*, 27(5), 603–610.
- Pluta, A., Wolak, T., & Skarzynski, H. (2014). Badanie dominacji półkulowej dla funkcji mowy z zastosowaniem techniki rezonansu magnetycznego. *Nowa Audiofonologia*, 3(3), 9–16.
- Pluta-Wojciechowska, D. (2009). Połykanie jako jedna z niewerbalnych czynności kompleksu ustno-twarzowego. *Logopedia*, 38, 119-147.
- Pluta-Wojciechowska, D. (2011). *Mowa dzieci z rozszczepem wargi i podniebienia*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego. Kraków.
- Pluta-Wojciechowska, D. D. (2015). Prototypowe doświadczenia orofacjalne. *Logopedia*, 43, 43–61.
- Pluta-Wojciechowska, D. (2015). Wymowa polska „jakby ktoś gryzł szkło”, czyli o trudnościach w artykulacji głosek języka polskiego u obcokrajowców. *Poradnik Językowy*, (05), 83-94.
- Pluta-Wojciechowska, D. (2016). Dyslalia obwodowa jako przedmiot kształcenia logopedycznego. Rekonesans zagadnień. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio N–Educatio Nova*, (1).
- Pluta-Wojciechowska, D., Sambor, B. (2016). O różnych typach skróconych wędzidełek języka, ich ocenie i interpretacji wyników badań w logopedii. *Logopedia*, 45, 123–155.
- Polak, K. (2007). *Kultura szkoły: od relacji społecznych do języka uczniowskiego*. Wydawnictwo UJ.
- Pomirska, E., Szkiełkowska, A., Domeracka-Kołodziej, A., Włodarczyk, E., & Mueller-Malesińska, M. (2020). Subiektywna ocena jakości głosu w refluksowym zapaleniu krtani–doniesienie wstępne. *Nowa Audiofonologia*, 6(1), 52-60.
- Porayski-Pomsta, J. (2011). Zagadnienie periodyzacji rozwoju mowy dziecka. *Studia Pedagogiczne. Problemy Społeczne, Edukacyjne i Artystyczne*, 20, 173–198.

- Poulain, T., Fuchs, M., Vogel, M., Jurkutat, A., Hiemisch, A., Kiess, W., & Berger, T. (2020). Associations of speaking-voice parameters with personality and behavior in school-aged children. *Journal of Voice*, 34(3), 485-e23.
- Pribuisiene, R., Pasvenskaite, A., Pribuisis, K., Balsevicius, T., Liutkevicius, V., & Uloza, V. (2020). Dysphonia screening in vocally trained and untrained children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 129, 109776.
- Pruszewicz, A. (2002). Metody badania narządu głosu. *Postępy w Chirurgii Głowy i Szyi*, 2(2), 3-25.
- Przeździeń, M. (2011). *Usprawnianie mowy w SM: zestaw ćwiczeń logopedycznych dla osób chorych na stwardnienie rozsiane*. Polskie Towarzystwo Stwardnienia Rozsianego, Oddział Warszawski.
- Pyfrom, M., Lister, J., & Anand, S. (2023). Influence of Cognitive Load on Voice Production: A Scoping Review. *Journal of Voice*.
- Raad, B. D. E., Perugini, M. E. (2002). *Big five factor assessment: Introduction*. Hogrefe & Huber Publishers.
- Raducanu, C. A. (2010). *Performance anxiety in piano playing*. In: V. Munteanu, R. Raducanu, G. Dutica, A. Croitoru, V.E. Balas (eds.), *AMTA '10 Proceedings of the 11th WSEAS International conference Acoustics & Music: Theory & Applications* (pp. 186–189). Wisconsin: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS) Stevens Point.
- Radwańska, M. (2014). Rola i miejsce emisji głosu w procesie kształcenia nauczycieli. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, (44), 78-84.
- Raes, J. P., & Clement, P. A. (1996). Aerodynamic measurements of voice production. *Acta oto-rhino-laryngologica Belgica*, 50(4), 293-298.
- Redenbaugh, M. A., & Reich, A. R. (1989). Surface EMG and related measures in normal and vocally hyperfunctional speakers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 68–73.
- Redford, M. A. (2015). *The handbook of speech production*. John Wiley & Sons.
- Reeve, B. B., Wyrwich, K. W., Wu, A. W., Velikova, G., Terwee, C. B., Snyder, C. F., ... & Butt, Z. (2013). ISOQOL recommends minimum standards for patient-reported outcome measures used in patient-centered outcomes and comparative effectiveness research. *Quality of Life Research*, 22, 1889-1905.
- Remacle, A., Garnier, M., Gerber, S., David, C., & Petillon, C. (2018). Vocal change patterns during a teaching day: inter-and intra-subject variability. *Journal of Voice*, 32(1), 57–63.

- Ricci-Maccarini, A., De Maio, V., Murry, T., Schindler, A. (2013). Development and validation of the children's voice handicap index-10 (CVHI-10). *Journal of Voice*, 27(2), 258–e23.
- Ricci-Maccarini, A., De Maio, V., Murry, T., Schindler, A. (2016). Development and validation of the children's voice handicap index-10 for parents. *Journal of Voice*, 30(1), 120–126.
- Robotti, C., Mozzanica, F., Barillari, M. R., Bono, M., Cacioppo, G., Dimattia, F., ... & Schindler, A. (2023). Treatment of relapsing functional and organic dysphonia: a narrative literature review. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 43(2 Suppl 1), S84.
- Rode, D., Rode, M., Marganski, A. J., Januszek, M. (2019). The impact of physical abuse & exposure to parental IPV on young adolescents in Poland: A clinical assessment and comparison of psychological outcomes. *Journal of Family Violence*, 34(5), 435–447.
- Rosen, D. C., Sataloff, J. B., & Sataloff, R. T. (2020). *Psychology of voice disorders*. Plural Publishing.
- Rosenberg, M. (1965). Rosenberg self-esteem scale (RSE). Acceptance and commitment therapy. *Measures package*, 61(52), 18.
- Ross, W. D., & Smith, J. A. (Eds.). (1912). *The works of Aristotle* (Vol. 5). Clarendon Press.
- Roy, N. (2008). Assessment and treatment of musculoskeletal tension in hyperfunctional voice disorders. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10(4), 195-209.
- Roy, N. (2011). Personality and voice disorders. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 21(1), 17-23.
- Roy, N., Nissen, S. L., Dromey, C., & Sapir, S. (2009). Articulatory changes in muscle tension dysphonia: Evidence of vowel space expansion following manual circumlaryngeal therapy. *Journal of communication disorders*, 42(2), 124-135.
- Rubin, J. S., Greenberg, M. (2002). Psychogenic voice disorders in performers: A psychodynamic model. *Journal of Voice*, 16(4), 544–548.
- Ryan, C. (2005). Experience of musical performance anxiety in elementary school children. *International Journal of Stress Management*, 12(4), 331–342.
- Rzepakowska, A., Sielska-Badurek, E., Cruz, R., Sobol, M., Osuch-Wójcikiewicz, E., & Niemczyk, K. (2018). Narrow band imaging versus laryngovideostroboscopy in precancerous and malignant vocal fold lesions. *Head & Neck*, 40(5), 927-936.
- Rzepakowska, A., Sielska-Badurek, E., Osuch-Wójcikiewicz, E., Sobol, M., Niemczyk, K. (2017). The predictive value of videostroboscopy in the assessment of premalignant lesions and early glottis cancers. *Otolaryngologia Polska*, 71, 14-18.
- Sadolin, C. (2000). *Complete vocal technique*. Copenhagen, Denmark: Shout Publishing.
- Salmon, P. G. (1990). A psychological perspective on musical performance anxiety: A review of the literature. *Medical Problems of Performing Artists*, 5(1), 2–11.
- Salmon, P. G., Meyer, R. G. (1992). *Notes from the green room. Coping with stress and anxiety in musical performance*. New York: Levington Books.

- Salderay, Z. E., Yılmaz, M., Altınyay, Ş., Gölaç, H., Gökdoğan, Ç. (2022). The Effect of An Indirect Voice Therapy Approach on the Voice of Children with Vocal Fold Nodules: A Prospective Cohort Study. *Journal of Voice*, [w druku, DOI: 10.1016/j.jvoice.2022.01.001].
- Salsbury, K. (2014). Estill voice training: the key to holistic voice and speech training for the actor.
- Saltürk, Z., Özdemir, E., Sari, H., Keten, S., Kumral, T. L., Berkiten, G., ... Uyar, Y. (2019). Assessment of resonant voice therapy in the treatment of vocal fold nodules. *Journal of Voice*, 33(5), 810-e1.
- Sarbiewska, A. (2023). Partycypowanie uczniów w (samo)kształceniu na lekcjach języka angielskiego. Raport z badania nauczycielskiego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio J–Paedagogia-Psychologia*, 36(2), 211–232.
- Sassi, S. L. (2010). Effects of vocal registration training on the vocal range and perceived comfort of the adolescent male singer (Doctoral dissertation, Rutgers University-Mason Gross School of the Arts).
- Sataloff, R. T. (2017). *Clinical assessment of voice*. Plural publishing.
- Scech, M. (2021). Emotional stress as a risk factor of voice disorders in professional singers. *Pomeranian Journal of Life Sciences*, 67(2), 55–62.
- Scherer, K. R., London, H., & Wolf, J. J. (1973). The voice of confidence: Paralinguistic cues and audience evaluation. *Journal of Research in Personality*, 7(1), 31-44.
- Schirmer, A., & Adolphs, R. (2017). Emotion perception from face, voice, and touch: Comparisons and convergence. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(3), 216–228.
- Schouwenburg, H. C. (1995). *Academic procrastination: Theoretical notions, measurement, and research*. W J. R. Ferrari, J. L. Johnson, & W. G. McCown (Eds.), *Procrastination and Task Avoidance: Theory, Research, and Treatment*. Plenum.
- Schulz, G., Varga, M., Jeffries, K., Ludlow, C., & Braun, A. (2005). Functional neuroanatomy of human vocalization: An H215O PET study. *Cerebral Cortex*, 15(12), 1835–1847.
- Shyam, S. S., Joy, E. I. (2016). *Public speaking skills*. Kochi: ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute.
- Sielska-Badurek, E., Domeracka-Kołodziej, A. (2009). Rola podparcia oddechowego w śpiewie operowym. *Otorynolaryngologia*, 8(3).
- Sielska-Badurek, E., Osuch-Wójcikiewicz, E., Sobol, M., Kazanecka, E., Rzepakowska, A., Niemczyk, K. (2017). Combined functional voice therapy in singers with muscle tension dysphonia in singing. *Journal of Voice*, 31(4), 509-e23.
- Silvers, J. A., McRae, K., Gabrieli, J. D., Gross, J. J., Remy, K. A., Ochsner, K. N. (2012). Age-related differences in emotional reactivity, regulation, and rejection sensitivity in adolescence. *Emotion*, 12(6), 1235–1247.

- Skarzyński, H., Naumczyk, P., Wolak, T., Skarzyński, P. H., Rusiniak, M., Pluta, A., Milner, R., & Lorens, A. (2011). F073 Functional magnetic resonance imaging in primary auditory cortex function assessment: partial deafness treatment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, (75), 96.
- Smith, V. L., & Clark, H. H. (1993). On the course of answering questions. *Journal of memory and language*, 32(1), 25-38.
- Snyder, C. F., Jensen, R. E., Segal, J. B., & Wu, A. W. (2013). Patient-reported outcomes (PROs): putting the patient perspective in patient-centered outcomes research. *Medical care*, 51(8 0 3), S73.
- Sosnowski, T., Iwaniszczuk, D., Spielberger, C. D. (1989). Polska adaptacja Inwentarza Stanu i Cechy Lęku dla Dzieci (STAIC) [polish adaptaion of the state-trait anxiety inventory for children (STAIC)]. *Studia Psychologiczne*, 27(1), 67-81.
- Spahn, C. (2015). Treatment and prevention of music performance anxiety. *Progress in brain research*, 217, 129-140.
- Speyer, R. (2008). Effects of voice therapy: a systematic review. *Journal of Voice*, 22(5), 565–580.
- Speyer, R., Bogaardt, H. C., Passos, V. L., Roodenburg, N. P., Zumach, A., Heijnen, M. A., ... Brunings, J. W. (2010). Maximum phonation time: variability and reliability. *Journal of Voice*, 24(3), 281-284.
- Speyer, R., Kempen, P. A., Wieneke, G., Kersing, W., Hosseini, E. G., & Dejonckere, P. H. (2002). Effects of voice therapy as objectively evaluated by digitized laryngeal stroboscopic imaging. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 111(10), 902-908.
- Spielberger, C. D., Reheiser, E. C. (2005). Occupational stress and health. *Research Companion to Organizational Health Psychology*, 441.
- Spielberger, C. D., Edwards, C. D., Montouri, J., Lushene, R. (1973). *State-trait anxiety inventory for children*. APA PsycTests.
- Stegemöller, E. L., Skoe, E., Nicol, T., Warrier, C. M., & Kraus, N. (2008). Music training and vocal production of speech and song. *Music Perception*, 25(5), 419-428.
- Stepp, C. E., Heaton, J. T., Braden, M. N., Jetté, M. E., Stadelman-Cohen, T. K., & Hillman, R. E. (2011). Comparison of neck tension palpation rating systems with surface electromyographic and acoustic measures in vocal hyperfunction. *Journal of Voice*, 25(1), 67-75.
- Stephoe, A. (1983). The relationship between tension and the quality of musical performance. *Journal of the International Society for the Study of Tension in Performance*, 1(1), 12-22.

- Stephoe, A., Fidler, H. (1987). Stage fright in orchestral musicians: A study of cognitive and behavioural strategies in performance anxiety. *British Journal of Psychology*, 78(2), 241–249.
- Strus, W., Ciecuch, J. (2014). Poza wielką piątkę – przegląd nowych modeli struktury osobowości. *Polskie Forum Psychologiczne*, 19(1), 17–49.
- Story, B. H., Welch, G., Howard, D., & Nix, J. (2016). The vocal tract in singing. *The Oxford handbook of singing*.
- Studer, R., Gomez, P., Hildebrandt, H., Arial, M., Danuser, B. (2011). Stage fright: its experience as a problem and coping with it. *International archives of occupational and environmental health*, 84(7), 761-771.
- Styczek, I. (1980). *Logopedia*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Sundberg, J., Bitelli, M., Holmberg, A., & Laaksonen, V. (2017). The “Overdrive” mode in the “Complete Vocal Technique”: a preliminary study. *Journal of Voice*, 31(5), 528-535.
- Sundberg, J., & Rossing, T. D. (1990). The science of singing voice.
- Sundberg, J., & Sataloff, R. T. (2005). Vocal tract resonance. *Vocal health and pedagogy: Science, assessment, and treatment*.
- Syta, A. (2017). Głos w pracy pedagoga. Znaczenie, problemy i profilaktyka oraz propozycja ćwiczeń logopedycznych. *Logopedia Silesiana*, (6), 269-279.
- Szkielkowska, A., & Kazanecka, E. (2011). *Emisja głosu: wskazówki metodyczne*. Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu.
- Szkielkowska, A., Miąskiewicz, B., Gos, E., Skarżyński, P. H., & Świerniak, W. (2020). Zaburzenia głosu u dzieci rozpoczynających naukę w szkole podstawowej. *Otolaryngologia Polska*, 74, 16-20.
- Szulc, M., Olszak, A. (2012). Wybrane psychologiczne wyznaczniki tremy koncertujących muzyków profesjonalistów i amatorów. *Estetyka i Krytyka*, 25(2), 201–230.
- Szymczak, M. (Red.). (1978–1981). *Słownik języka polskiego* (Tomy 1–3). Warszawa.
- Śliwińska-Kowalska, M., Fiszer, M., Niebudek-Bogusz, E., Ziatkowska, E., Kotyło, P., & Domańska, M. (2003). Ocena skuteczności terapii głosowej w leczeniu zaburzeń głosu u nauczycieli. *Medycyna Pracy*, 54(4), 319-325.
- Śliwińska-Kowalska, M., Niebudek-Bogusz, E. (2009). *Rehabilitacja zawodowych zaburzeń głosu. Podręcznik dla nauczycieli*. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy.
- Teixeira, L. C., & Behlau, M. (2015). Comparison between vocal function exercises and voice amplification. *Journal of voice*, 29(6), 718-726.
- Tavares, E. L. M., Brasolotto, A., Santana, M. F., Padovan, C. A., & Martins, R. H. G. (2011). Epidemiological study of dysphonia in 4-12 year-old children. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 77(6), 736-746.

- Teixeira, J. P., & Fernandes, P. O. (2015). Acoustic analysis of vocal dysphonia. *Procedia Computer Science*, 64, 466-473.
- Teixeira, J. P., Oliveira, C., Lopes, C. (2013). Vocal acoustic analysis–jitter, shimmer and hnr parameters. *Procedia Technology*, 9, 1112-1122.
- Tezcaner, Z. Ç., Gökmen, M. F., Yıldırım, S., & Dursun, G. (2019). Clinical features of psychogenic voice disorder and the efficiency of voice therapy and psychological evaluation. *Journal of Voice*, 33(2), 250-254.
- Tezcaner, C. Z., Ozgursoy, S. K., Sati, I., Dursun, G. (2009). Changes after voice therapy in objective and subjective voice measurements of pediatric patients with vocal nodules. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 266(12), 1923-1927.
- Titze, I. R. (1988). A framework for the study of vocal registers. *Journal of Voice*, 2(3), 183–194.
- Titze, I. R. (1995). *Workshop on acoustic voice analysis: Summary statement*. National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. R. (2001). Acoustic interpretation of resonant voice. *Journal of voice*, 15(4), 519-528.
- Titze, I. R. (1994). Principles of voice production.
- Tokarz, A., Kaleńska-Rodzaj, J. (2005). Skala Samopoczucia Muzyka przed Występem Andrew Steptoe’a, Helen Fidler: wstępne opracowanie wersji polskiej. *Psychologia rozwojowa*, 10(1), 125–134.
- Tong, J. Y., & Sataloff, R. T. (2022). Respiratory function and voice: The role for airflow measures. *Journal of Voice*, 36(4), 542-553.
- Trani, M., Ghidini, A., Bergamini, G., & Presutti, L. (2007). Voice therapy in pediatric functional dysphonia: a prospective study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 71(3), 379-384.
- Trevalthen, C. (2007). Podstawy intersubiektywności: rozwój rozumienia innych ludzi i rozumienia kooperacyjnego u małych dzieci. W: B. Bokus i G.W. Shugar (red.), *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy* (102–123). GWP. Gdańsk.
- Trzebińska, E., & Gabińska, A. (2019). Poprawianie emocji w psychoterapii. *Roczniki Psychologiczne*, 18(3), 313-327.
- Tulics, M. G. (2020). *Automatic classification of dysphonia*. Ph.D. Thesis: Budapest University of Technology and Economics
- Tuz-Hrycyna, N., Sielska-Badurek, E. (2017). Adaptacja i walidacja polskiej wersji językowej testów CVHI-10 oraz CVHI-10-P. *Otorynolaryngologia-przegląd kliniczny*, 16(1), 19–25.
- Uchyla-Zroski, J. (2015). Kształcenie głosu dziecka w edukacji szkolnej: stałość i zmienność założeń. W: H. Miśka (red.), *Z zagadnień emisji głosu* (s. 19-32). Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.

- Uliaszek, A., Zinbarg, R. E., Mineka, S., Craske M. G., Sutton, J. M., Griffith. J. W., Rose, R., Waters, A., Hammen, C. (2010). The role of neuroticism and extraversion in the stress–anxiety and stress–depression relationships. *Anxiety, Stress, & Coping*, 23(4), 363–381.
- University of Minnesota, Medical School, Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery. (b.d). *Categories of Voice Disorders*. Pobrane 21 sierpnia 2023 z: <https://med.umn.edu/ent/patient-care/lions-voice-clinic/treatments/voice-disorder-categories>
- Urbańczyk, S. (red.). (1978). *Encyklopedia wiedzy o języku polskim*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Valadez, V., Ysunza, A., Ocharan-Hernandez, E., Garrido-Bustamante, N., Sanchez-Valerio, A., Pamplona, M. C. (2012). Voice parameters and videonasolaryngoscopy in children with vocal nodules: a longitudinal study, before and after voice therapy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 76(9), 1361-1365.
- Van Houtte, E., Van Lierde, K., D'haeseleer, E., Claeys, S. (2010). The prevalence of laryngeal pathology in a treatment-seeking population with dysphonia. *The Laryngoscope*, 120(2), 306-312.
- Van Lierde, K. M., De Bodt, M., Dhaeseleer, E., Wuyts, F., & Claeys, S. (2010). The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. *Journal of Voice*, 24(3), 294-301.
- Van Lierde, K. M., De Ley, S., Clement, G., De Bodt, M., & Van Cauwenberge, P. (2004). Outcome of laryngeal manual therapy in four Dutch adults with persistent moderate-to-severe vocal hyperfunction: a pilot study. *Journal of Voice*, 18(4), 467-474.
- Van Niekerk, R. E., Klein, A. M., Allart-van Dam, E., Hudson, J. L., Rinck, M., Hutschemaekers, G. J., & Becker, E. S. (2017). The role of cognitive factors in childhood social anxiety: Social threat thoughts and social skills perception. *Cognitive therapy and research*, 41, 489-497.
- Vashani, K., Muruges, M., Hattiangadi, G., Gore, G., Keer, V., Ramesh, V. S., ... & Bhatia, S. J. (2010). Effectiveness of voice therapy in reflux-related voice disorders. *Diseases of the Esophagus*, 23(1), 27-32.
- Verdolini, K., Druker, D. G., Palmer, P. M., Samawi, H. (1998). Laryngeal adduction in resonant voice. *Journal of Voice*, 12(3), 315-327.
- Verdolini, K., Rosen, C. A., & Branski, R. C. (Eds.). (2014). *Classification manual for voice disorders-I*. Psychology Press.
- Vilkman, E. (2004). Occupational safety and health aspects of voice and speech professions. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 56(4), 220-253.
- Villafuerte-Gonzalez, R., Valadez-Jimenez, V. M., Sierra-Ramirez, J. A., Ysunza, P. A., Chavarria-Villafuerte, K., & Hernandez-Lopez, X. (2017). Acoustic analysis and electroglottography in elite vocal performers. *Journal of Voice*, 31(3), 391-e1.

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. London.
- Wadełek, J. (2017). Wpływ procesu starzenia się pacjentów dorosłych na układ oddechowy. *Geriatrics, 11*, 200-208.
- Watts, C. R., Diviney, S. S., Hamilton, A., Toles, L., Childs, L., & Mau, T. (2015). The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *Journal of Voice, 29*(2), 191-199.
- Wermke, K., Teiser, J., Yovsi, E., Kohlenberg, P. J., Wermke, P., Robb, M., ... & Lamm, B. (2016). Fundamental frequency variation within neonatal crying: Does ambient language matter? *Speech, Language and Hearing, 19*(4), 211-217.
- Weston, P. (1996). Learning about differentiation in practice. *TOPIC, 16*(4).
- Winkler, R. (2006). Wystąpienie jako forma komunikowania. *Zeszyty Naukowe/Akademia Ekonomiczna w Krakowie, (715)*, 49–63.
- Wiskirska-Woźnica, B. (2012). Zaburzenia procesu komunikatywnego w praktyce otolaryngologicznej. *Polski Przegląd Otolaryngologiczny, 1*(1), 21-25.
- Wojciechowska, A., Obrębowski, A., Studzińska, K., & Świdziński, P. (2010). Zaburzenia głosu mutacyjnego uwarunkowane czynnikami psychicznymi. *Otolaryngologia Polska, 64*(1), 51-54.
- Wojciechowska, J. (2014). Rozwój mowy dziecka od urodzenia do 6. roku życia. W: J. Skibska (red.), *Wspieranie rozwoju małego dziecka* (s. 37-49). Wydawnictwo Naukowe ATH.
- Wojnarowska, A. (2019). Sprzężona terapia czynnościowej dysfonii hiperfunkcjonalnej. *Logopedia, 48*(2), 375-402.
- Wojtanowska-Janusz, B. (2017). Strategie radzenia sobie z treścią przez uczniów szkoły muzycznej. *Zeszyty Psychologiczno-Pedagogiczne Centrum Edukacji Artystycznej. Różnorodność oddziaływań psychologiczno-pedagogicznych w szkolnictwie artystycznym, (4)*, 61–69.
- Wojtyński, Cz. J. (1970). *Emisja głosu*. Warszawa.
- Wolfe, J., Garnier, M., & Smith, J. (2009). Vocal tract resonances in speech, singing, and playing musical instruments. *HFSP journal, 3*(1), 6-23.
- Wood, D. J. (2006). *Jak dzieci uczą się i myślą: społeczne konteksty rozwoju poznawczego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- World Health Organization. (2008). *Międzynarodowa statystyczna klasyfikacja chorób i problemów zdrowotnych, Dziesiąta Rewizja (ICD-10)*. WHO.
- Woźnicka, E., Niebudek-Bogusz, E., Wiktorowicz, J., & Śliwińska-Kowalska, M. (2013). Ocena przydatności skali ewaluacji palpacyjnej krtani w diagnozowaniu dysfonii czynnościowej. *Otolaryngologia, 12*(4).

- Woźnicka, E., Niebudek-Bogusz, E., Wiktorowicz, J., & Śliwińska-Kowalska, M. (2016). Ocena wartości manualnej terapii krtani w rehabilitacji głosu u pacjentów z dysfonią. *Otorynolaryngologia*, 15(1).
- Wu, S. S., Ongkasuwan, J., Anne, S., & Appachi, S. (2023). Voice outcomes following surgical treatment for pediatric vocal fold nodules: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 111461.
- Wysocka, M. (2014). Czynniki wspomagające rozwój prozodyczny dziecka. *Logopedia*, 43, 121–133.
- Yamasaki, R., Madazio, G., Leão, S. H., Padovani, M., Azevedo, R., & Behlau, M. (2017). Auditory-perceptual evaluation of normal and dysphonic voices using the voice deviation scale. *Journal of Voice*, 31(1), 67–71.
- Yaşar, Ö. C., Tahir, E., Kemal, Ö., & Dünder, E. (2022). Organic and functional dysphonias: comparison of Self-Assessment protocols by confirmatory factor analysis. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 1-8.
- Yoshida, Y., Hirano, M., Nakajima, T. (1979). A video-tape recording system for laryngostroboscopy. *Nihon Kikan Shokudoka Gakkai Kaiho*, 30(1), 1-5.
- Zacharias, S. R., Deliyiski, D. D., & Gerlach, T. T. (2018). Utility of laryngeal high-speed videoendoscopy in clinical voice assessment. *Journal of Voice*, 32(2), 216-220.
- Zalewska, S. (2003). Psychopedagogiczne uwarunkowania rozwoju mowy u dziecka. *Studia Gdańskie*, (15–16), 173–179.
- Zarębina, M. (1965). *Kształtowanie się systemu językowego dziecka*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Zdziarski, K. (2011). Emisja i higiena głosu. Szczecińska Szkoła Wyższa Collegium Balticum.
- Zhang, Z. (2016). Mechanics of human voice production and control. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 140(4), 2614-2635.
- Zielińska, H. (2002). *Kształcenie głosu*. Polihymnia.
- Zielińska-Bliźniewska, H., Kwaśniewska, I., Miłośki, J., & Olszewski, J. (2011). Ocena parametrów analizy akustycznej i wydolnościowej głosu u studentów z wykorzystaniem nowego programu DiagnoScope Specjalista. *Otolaryngologia Polska*, 65(3), 72-75.
- Zraick, R. I., Nelson, J. L., Montague, J. C., & Monoson, P. K. (2000). The effect of task on determination of maximum phonational frequency range. *Journal of Voice*, 14(2), 154-160.
- Zwetsch, I. C., Fagundes, R. D. R., Russomano, T., Scolari, D. (2006). Digital signal processing in the differential diagnosis of benign larynx diseases. *Scientia Medica*, 16(3), 109-114.

SPIS TABEL

TABELA 1

Podział mięśni języka

TABELA 2

Przyczyny dysfonii organicznej (patologie krtani)

TABELA 3

Stadia rozwoju mowy dziecka w perspektywie komunikacyjnej

TABELA 4

Porównanie elementów kształcenia wybranych metod nauczania emisji głosu

TABELA 5

Porównanie elementów kształcenia NOVA-Vox z wybranymi metodami nauczania emisji głosu

TABELA 6

Trzy płaszczyzny dydaktyczne metody NOVA-Vox

TABELA 7

Program warsztatów dla dzieci

TABELA 8

Zmienne zależne i wskaźniki

TABELA 9

Dobór technik i narzędzi do zmiennych zależnych

TABELA 10

Protokół oceny VLS

TABELA 11

Współczynnik α Cronbacha kwestionariuszy w pomiarze początkowym i końcowym

TABELA 12

Statystyki opisowe, rzetelność oraz efekty podłogi i sufitu

TABELA 13

Statystyki opisowe poszczególnych stwierdzeń oraz wyniki confirmacyjnej analizy czynnikowej SFS-CY

TABELA 14

Statystyki opisowe oraz interkorelacja skal latentnych

TABELA 15

Analiza trafności kryterialnej i dyskryminacyjnej kwestionariusza SFS-CY

TABELA 16

Analiza czynnikowa SFS-CY i BFQ-C(NEU) – macierz modelowa

TABELA 17

Statystyki opisowe zmiennych w grupie eksperymentalnej

TABELA 18

Statystyki opisowe zmiennych w grupie kontrolnej

TABELA 19

Porównanie wyników analizy akustycznej między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 20

Porównanie wyników analizy akustycznej między grupami

TABELA 21

Porównanie wyników MPT i skali głosu między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 22

Porównanie wyników MPT i skali głosu między grupami

TABELA 23

Porównanie wyników samooceny niesprawności głosu dzieci oraz oceny ich głosu z perspektywy rodziców obejmujące pomiar początkowy i końcowy

TABELA 24

Porównanie wyników samooceny niesprawności głosu dzieci oraz oceny ich głosu z perspektywy rodziców między grupami

TABELA 25

Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC) między ocenami GRBAS sędziów

TABELA 26

Porównanie wyników oceny GRBAS między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 27

Porównanie wyników oceny GRBAS między grupami

TABELA 28

Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC) między ocenami palpacyjnymi sędziów

TABELA 29

Porównanie wyników oceny palpacyjnej między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 30

Porównanie wyników oceny palpacyjnej między grupami

TABELA 31

Test zmiany obecności guzków głosowych między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 32

Porównanie wyników protokołu VLS między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 33

Porównanie wyników protokołu VLS między grupami

TABELA 34

Porównanie wyników tremy, neurotyczności, lęku i dyspozycyjnych sposobów radzenia sobie między pomiarem początkowym a końcowym

TABELA 35

Porównanie wyników tremy, neurotyczności, lęku i dyspozycyjnych sposobów radzenia sobie między grupami

TABELA 36

Korelacje między samooceną głosu dokonywaną przez dzieci a lękiem, neurotycznością i tremą

TABELA 37

Korelacje między parametrami akustycznymi a MPT

TABELA 38

Korelacje między zakresem głosu a czasem fonacji, samooceną głosu, oceną GRBAS i palpacyjną

TABELA 39

Korelacje między VLS a oceną GRBAS i palpacyjną

TABELA 40

Analiza hierarchicznej regresji wartości predykcyjnej ocen zaburzeń głosu dla jego zakresu

TABELA 41

Wyniki modelu ANOVA z powtarzanym pomiarem dla porównywanych zmiennych

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1

Mechanizmy biorące udział w tworzeniu głosu

RYSUNEK 2

Budowa krtani

RYSUNEK 3

Schematy konfiguracji głośni dla różnych typów fonacji

RYSUNEK 4

Szereg harmoniczny dźwięku C3 w notacji muzycznej

RYSUNEK 5

Zakłócenia jitter i shimmer w sygnale próbki głosu

RYSUNEK 6

Klasyfikacja zaburzeń głosu (według rekomendacji ASHA)

RYSUNEK 7

Psychodynamiczny model dysfonii Maurice Greenberg

RYSUNEK 8

Schemat badania eksperymentalnego

RYSUNEK 9

Analiza mediacji emocji w relacji między stanem poznawczym dzieci a objawami somatycznymi

RYSUNEK 10

Schemat modelu badań nad emisją i sprawnością głosu

RYSUNEK 11

Schemat modelu badań nad tremą

RYSUNEK 12

Różnice w wynikach GRBAS

RYSUNEK 13

Różnice w wynikach oceny palpacyjnej

RYSUNEK 14

Różnice w wynikach VLS

RYSUNEK 15

Różnice w wynikach MPT

RYSUNEK 16

Różnice w wynikach zakresu skali głosu

RYSUNEK 17

Klaryfikacja weryfikacji hipotez

ZAŁĄCZNIKI

SKALA SAMOPOCZUCIA DZIECI I MŁODZIEŻY PRZED WYSTĘPEM (SFS-CY)

Kamil Jaros, 2022

Wiek: Płeć:

Występy przed publicznością (np. śpiew, recytacja, rola teatralna) to często sytuacje trudne, podczas których można doświadczać różnych nieprzyjemnych stanów i odczuć związanych z naszym ciałem i emocjami. Poniżej znajduje się opis sytuacji, która mogła Ci się przytrafić oraz lista stwierdzeń, które opisują różne stany i odczucia przed wystąpieniem publicznym. Przeczytaj je uważnie i zastanów się, które z nich pasują do Twoich przeżyć.

Przykładowa sytuacja:

Musisz zaprezentować np. *piosenkę, wiersz* lub odegrać *rolę teatralną* przed innymi ludźmi. Jak się czujesz? Przy każdym z 33 stwierdzeń zaznacz odpowiednią odpowiedź.

- Zaznacz „**NIGDY**” jeśli nigdy albo prawie nigdy tak się nie czujesz przed występem
- Zaznacz „**CZASAMI**” jeśli czasami tak się czujesz przed występem
- Zaznacz „**ZAWSZE**” jeśli zawsze albo prawie zawsze tak się czujesz przed występem

#	STWIERDZENIA	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
1.	Czuję, że serce bije mi szybciej.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
2.	Martwię się, że mój głos źle zabrzmiał.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
3.	Czuję ból albo ściskanie brzucha.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
4.	Niepokoję się.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
5.	Martwię się, że mój występ się nie spodoba.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
6.	Czuję ucisk (gulę) w gardle.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
7.	Jestem zdenerwowany/zdenerwowana.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
8.	Martwię się, że mogę zgubić rytm.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
9.	Drżą mi ręce lub nogi, albo jedno i drugie na raz.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
10.	Wstydzę się.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
11.	Martwię się, że mój występ będzie porażką.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
12.	Drży mi głos.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
13.	Martwię się, że widzowie będą się ze mnie śmiać.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
14.	Mam napięte mięśnie.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
15.	Czuję niepokój.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
16.	Martwię się, że jak pójdzie mi źle to już więcej nie wystąpię.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
17.	Mam zimne dłonie.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
18.	Ogarnia mnie strach.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
19.	Martwię się, że zapomnę lub pomylę tekst.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
20.	Pocą mi się dłonie.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
21.	Jestem przestraszony/przestraszona.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
22.	Martwię się, że mój głos zabrzmiał nieczysto.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
23.	Jest mi gorąco.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
24.	Boję się.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
25.	Martwię się, że mogę mieć problem z wydobyciem głosu.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
26.	Mam sucho w ustach.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
27.	Martwię się, że zabraknie mi oddechu.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
28.	Mam mroczki przed oczami.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
29.	Stresuję się.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
30.	Martwię się, że nie dotrważę do końca występu i ucieknę.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
31.	Mam przyspieszony oddech.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
32.	Czuję się otumaniony/otumaniona.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE
33.	Martwię się, że widownia źle mnie oceni.	NIGDY	CZASAMI	ZAWSZE