

LILIANA KONOPSKA*, ELŻBIETA TERESIŃSKA**

*Uniwersytet Szczeciński

Instytut Pedagogiki, Katedra Pedagogiki Specjalnej

**Indywidualna Specjalistyczna Praktyka Lekarska, Szczecin

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9289-4683>

Foniatryczne i fonacyjne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*

**Phoniatric and Phonatory Determinants of the Well-being
of Children with Desonorization**

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki badań nad desonoryzacją w dyslalii dotyczące foniatrycznych i fonacyjnych uwarunkowań dobrostanu dzieci z zaburzeniami w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych. U ponad połowy badanych dzieci z desonoryzacją w badaniu foniatrycznym stwierdzono występowanie zaburzeń głosu o typie dysfonii. W badaniu logopedycznym u dzieci z desonoryzacją stwierdza się nieprawidłowości dotyczące emisji głosu i maksymalnego czasu fonacji, które są wskazaniem do skierowania dziecka na badanie foniatryczne. W przypadku zaburzeń desonoryzacyjnych ważnym warunkiem prawidłowego logopedycznego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego jest badanie foniatryczne i specjalistyczne leczenie.

Słowa kluczowe: dysfonia, desonoryzacja, dyslalia, maksymalny czas fonacji, dzieci

SUMMARY

The study presents the results of research on desonorization in dyslalia concerning phoniatric and phonatory determinants of the well-being of children with disorders in the realization of the voicing of obstruent phonemes. In over half of the studied children with desonorization, the phoniatric examination found the occurrence of dysphonic voice disorders. The logopedic examination of children with desonorization reveals abnormalities concerning voice emission and maximum

* Praca finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2010–2013 jako projekt badawczy o numerze N N104 084639. Kierownik projektu: Lilianna Konopska.

phonation time, which indicate the need to refer the child for a phoniatric examination. In the case of desonorization disorders an important condition for correct diagnostic-therapeutic management is phoniatric examination and specialist treatment.

Key words: dysphonia, desonorization, dyslalia, maximum phonation time, children

WSTĘP

Termin *obstruenty*¹ (łac. *obstruens* – zagradzający, zatykający, blokujący) dotyczy klasy spółgłosek „wymawianych przy najmniejszym stopniu otwarcia narządów mowy” (EJO 1999, 400), których artykulacja wiąże się z formowanym przez wargi, język oraz zęby zamknięciem i/lub przewężeniem toru głosowego, które może być całkowite (zwarcie), częściowe (szczelina) bądź może być połączeniem całkowitej i częściowej blokady toru głosowego (zwarcie i następnie formowana szczelina) (Konopska 2015). Do obstruentów zalicza się dźwięczne i bezdźwięczne spółgłoski zwarto-wybuchowe, zwarto-trące i trące. Artykulacja dźwięcznych spółgłosek obstruentalnych wymaga superpozycji² zwarcia i/lub szczeliny oraz drgań fałdów głosowych, a zatem w związku z istniejącymi aerodynamicznymi ograniczeniami dźwięczności (ang. *aerodynamic voicing constraint*, AVC) nie są to głoski pod względem aerodynamicznym realizacyjnie łatwe (Ohala, Riordan 1979; Ohala 1983, 1997; Ohala, Solé 2010).

Zaburzenia w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych w polskojęzycznych pracach logopedycznych określa się terminem „mowa/wymowa bezdźwięczna” (Kania 1975). Z własnych ustaleń wynika, że zjawisko desonorizacji³ spółgłosek obstruentalnych nie występuje w postaci izolowanej – dzieci z tzw. mową bezdźwięczną wadliwie realizują nie tylko dźwięczne, ale i bezdźwięczne fonemy obstruentalne, oraz że u prawie wszystkich badanych (97%) wadliwe realizacje bezdźwięcznych fonemów obstruentalnych współwystępują z wadliwymi realizacjami fonemów półotwartych (Konopska 2015, Konopska, Tarnowska 2005). Wyniki te są zgodne z opisami przypadków mowy bezdźwięcznej dokonanyymi przez innych badaczy (Nitendel-Bujakowa 1977; Wiśniewska, Eberhardt 1997; Kurkowski i in. 2002; Sołtys-Chmielowicz 2008).

W dociekaniach dotyczących przyczyn zaburzeń w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych poszukuje się odpowiedzi na pytanie: jakie są uwarun-

¹ W polskim piśmiennictwie najczęściej używa się określenia *spółgłoski właściwe*.

² Termin *superpozycja* w odniesieniu do produkcji dźwięków mowy rozumiany jest za J. Laverem: „From the linguistic phonetic point of view, the production of speech is regarded as a superposition of initiation, phonation, articulation and prosodic organization processes” (Laver 1994, 116).

³ Termin *desonorizacja* (łac. *sonorus* – dźwięczny) przyjęto w odniesieniu do nieuwarunkowanych neutralizacją opozycji dźwięczności zniekształceń dźwiękowych realizacji fonemów dźwięcznych w postaci ich bezdźwięcznych zamiast dźwięcznych realizacji (Konopska 2015).

kowania desonoryzacji w dyslalii? Z opublikowanych dotychczas własnych wyników badań dotyczących pre-, peri- i wczesnych postnatalnych uwarunkowań dobrostanu⁴ dzieci z desonoryzacją wynika, że większość badanych (75%) jest urodzona z ciąży wysokiego ryzyka, a zatem przeważającą część badanej 30-osobowej grupy stanowią dzieci z grupy wysokiego ryzyka, u których w okresie pre- i/lub peri- i/lub wczesnym postnatalnym występują pojedynczo lub grupowo czynniki zagrażające ich dobrostanowi, w tym prawidłowemu rozwojowi mowy (Konopska 2017). Podobne ustalenia wykazano we wcześniejszym doniesieniu (Konopska, Tarnowska 2005). W kolejnych pracach wykazano, że u większości dzieci z desonoryzacją występują nieprawidłowości w obrębie pierścienia Waldeyera, które implikują problemy otologiczne i audiologiczne, co wymaga specjalistycznego leczenia (Konopska 2018, 2019). Celem niniejszego doniesienia jest przedstawienie wybranych wyników badań związanych z poszukiwaniem odpowiedzi na następujący szczegółowy problem badawczy: jakie są foniatryczne i fonacyjne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją?

1. Materiał i metodyka

Badanie i ocena czynności fonacyjnej krtani były ostatnim elementem przeprowadzonych badań laryngologiczno-foniatrycznych⁵. W zdecydowanej większości przypadków badanie to wykonywano już po wdrożeniu leczenia laryngologicznego (także alergologicznego) w związku z wcześniej stwierdzonymi u badanych dzieci nieprawidłowościami. Zmiany dotyczyły koloru, refleksu świetlnego, położenia i przezierności błony bębenkowej, powiększeń trzeciego migdałka/migdałków podniebiennych, wysiękowego zapalenia ucha środkowego i/lub dysfunkcji trąbki słuchowej, obustronnego lub jednostronnego niedosłuchu przewodzeniowego (Konopska 2018, 2019). Ocena czynności fonacyjnej krtani nie jest badaniem łatwym do wykonania u dzieci ze względu na jego specyfikę oraz niezbędną współpracę dziecka z lekarzem podczas badania. W przypadku stosowania optyki miękkiej wszelkie powiększenia i obrzęki w jamie nosowej utrudniają/uniemożliwiają dojsście przez nos (niezbędne jest wcześniejsze leczenie), natomiast w przypadku optyki sztywnej już samo powiększenie migdałków podniebiennych, a także konieczność trzymania nieruchomo głowy podczas

⁴ Definicja zdrowia przyjęta przez Światową Organizację Zdrowia ujmuje je jako „kompletny, fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan człowieka, a nie tylko brak choroby lub kalectwa” (Domaradzki 2013).

⁵ Wszystkie badania otorynolaryngologiczne, audiologiczne i foniatryczne zostały przeprowadzone przez jednego lekarza – dr n. med. Elżbietę Teresińską (Indywidualna Specjalistyczna Praktyka Lekarska, Szczecin) posiadającą pierwszy stopień specjalizacji z zakresu otolaryngologii, drugi stopień specjalizacji z zakresu foniatrii i audiologii oraz ukończone studia podyplomowe z logopedii. Ogółem odbyto 110 diagnostyczno-leczniczych wizyt audiologiczno-laryngologiczno-foniatrycznych.

badania są czynnikami utrudniającymi. Jeżeli w referowanych badaniach udało się uzyskać obraz krtani w pozycji oddechowej, to nie zawsze było możliwe uzyskanie dobrego obrazu podczas fonacji, albowiem dziecko musi podczas tego badania współpracować z lekarzem – powtórzyć za badającym samogłoski, by można było ocenić czynność fonacyjną krtani.

Prezentowany w niniejszej pracy materiał badawczy pochodzi od 30 osób z desonoryzacją w wieku od 4,7 do 17,8 lat, w tym 21 płci męskiej (70% badanych) i 9 płci żeńskiej (30% badanych). Średnia wieku wynosi 7 lat i 6 miesięcy. W ramach przeprowadzonych badań foniatrycznych dokonano zgodnie z obowiązującymi standardami oceny:

1. w laryngoskopii lupowej: nagłośni, fałdów przedsiónkowych, kieszonek krtaniowych, fałdów głosowych, fałdów nalewkowo-nagłośniowych, okolicy nalewek, spoidła przedniego, spoidła tylnego,
2. w badaniu wideostroboskopowym: symetrii i regularności drgań fałdów głosowych, amplitudy drgań fałdów głosowych i zwarcia fonacyjnego.

Pełne badanie foniatryczne udało się przeprowadzić u 24 dzieci⁶. W pozostałych sześciu przypadkach, pomimo podejmowanych prób, wykonanie badania nie powiodło się. Dane dotyczące konfiguracji krtani uzyskano dla 25 osób. W badaniu foniatrycznym wykorzystano optykę sztywną – wideostroboskop Xion ze średnicą części roboczej Ø 10 mm.

Niezależnie od badania foniatrycznego u dzieci z desonoryzacją dokonano subiektywnej oceny głosu przeprowadzonej przez logopedę. W ocenie jakości głosu za prawidłowy eufoniczny przyjęto głos, który jest tworzony swobodnie, który jest „dźwięczny i czysty, pozostaje taki również po wysiłku, nie zawiera komponentów szumowych [...], tworzony z nastawieniem miękkim, ma wysokość odpowiednią do płci i wieku oraz natężenie odpowiednie do sytuacji; w czasie wypowiedzi zmiany natężenia i wysokości głosu [...] występują płynnie, stosownie do treści wypowiedzi [...]” (Szkiałkowska 2012b, 186). Najprostszą metodą oceny głosu jest subiektywna ocena słuchowa. Skalą zalecaną przez Komitet Foniatrii Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego do subiektywnej oceny głosu jest skala GRBAS zaproponowana przez M. Hirano. Skala ta opisuje najważniejsze cechy głosu i jego zaburzenia przy zastosowaniu następujących pięciu parametrów: G (*grade of hoarsness*) – oznacza stopień chrypki, R (*roughness*) – oznacza szorstkość głosu wynikającą z nieregularności drgań fałdów głosowych, B (*breathiness*) – oznacza głos chuchający, będący wynikiem wydoby-

⁶ W przypadku sześciorga dzieci pomimo kilku prób nie udało się wykonać badania wideostroboskopowego krtani ze względu na zwężenia w jamie gardłowej, a także ze względu na utrudnienia we współpracy podczas badania. W jednym przypadku udało się uzyskać obraz nagłośni, ale ze względu na silne odruchy niemożliwe było uzyskanie obrazu fałdów głosowych podczas fonacji.

wania się powietrza podczas fonacji przez niezamkniętą głośnień, A (*asthenicity*) – oznacza głos słaby, asteniczny, hypofunkcjonalny, S (*strain*) – oznacza głos napięty, hiperfunkcjonalny. Skala GRBAS ma cztery stopnie nasilenia zaburzeń: 0 – głos normalny, fizjologiczny; 1 – lekka zmiana; 2 – mierna zmiana; 3 – zmiana ciężka, bardzo nasiloną. Nie zaleca się stosowania tej skali w badaniach porównawczych prowadzonych przez różne ośrodki (Pruszewicz 2002). W badaniu logopedycznym wykorzystano skalę GRBAS tylko częściowo. Z pięciu parametrów wybrano parametr G (*grade of hoarsness*) oznaczający stopień chrypki, albowiem jest on często zmieniony w głosie dysfonicznym (Szkiełkowska 2012a, 30, 69). Ponadto chrypka, której występowanie nie wiąże się z okresową infekcją, jest objawem niepożądanym w każdym wieku i skłaniającym do oceny narządu głosu przez specjalistę. Chrypka jest „zjawiskiem akustycznym wynikającym z nieprawidłowej wibracji fałdów głosowych z turbulencyjnym szmerem powietrza nieregularnie przechodzącego w czasie fonacji przez głośnień” (Maniecka-Aleksandrowicz 2000, 62). Natomiast nieprawidłowe drgania fałdów głosowych mogą być spowodowane zmianami w „strukturze, grubości, masie, sztywności i elastyczności fałdów głosowych lub też wynikiem nieprawidłowej techniki fonacyjnej” (Szkiełkowska 2012b, 187). W referowanych badaniach występowanie chrypki oceniano binarnie: 0 – brak cechy, 1 – głos ochrypły. Dwa inne parametry skali GRBAS – A (*asthenicity*) – głos słaby, asteniczny oraz S (*strain*) – głos napięty, hiperfunkcjonalny pośrednio stanowią punkt odniesienia dla kategorii określonej w niniejszej pracy jako natężenie głosu podczas mówienia, które sklasyfikowano jako prawidłowe lub jako nieprawidłowe, w tym: zbyt wysoki poziom natężenia głosu (głośne mówienie, obciążające narząd głosu nieadekwatnie do sytuacji) oraz zbyt niski poziom natężenia głosu (ciche mówienie, głos słaby, wątkły).

W badaniu logopedycznym oceniono również maksymalny czas fonacji (ang. *maximum phonation time*, MPT), czyli „zdolność maksymalnego fonowania samogłoski [a] podczas pełnego wydechu” (Wiskirska-Woźnica 2008, 45). Maksymalny czas fonacji określa się na podstawie kilku prób nieprzerwanej fonacji (na jednym wydechu) izolowanej samogłoski, po uprzednim wykonaniu głębokiego wdechu. Wypowiadana samogłoska powinna mieć zbliżoną w poszczególnych próbach wysokość i natężenie. Pomiar uzyskany na podstawie średniej z kilku próbek wyznacza maksymalny czas fonacji (Finnegan 1985; Pruszewicz 2002). Chociaż w większości prac do pomiaru MPT używany jest stoper, to w referowanych badaniach zdecydowano się na nagranie samogłoski [a], albowiem pomiar z zastosowaniem programu do analiz akustycznych umożliwi precyzyjne określenie iloczasu artykułowanej samogłoski. Nagrania wykonano u każdego badanego w okresie bezchorobowym. Uzyskane próbki fonacji samogłoski [a] zapisywano w plikach dźwiękowych w formacie .wav na dysku twardym kom-

putera i obliczano w programie do edycji, analizy i syntezy mowy *Praat* (Boersma, Weenink 2010). Dla każdej osoby pobrano 5 próbek wydłużonej artykulacji [a]. Do pomiaru MPT wybrano trzy najdłuższe fonacje samogłoski, a na podstawie uzyskanej średniej wyznaczono dla każdego dziecka, a także dla całej grupy wartość maksymalnego czasu fonacji⁷. Uzyskane wyniki odniesiono do norm wyznaczonych na podstawie amerykańskich badań 286 dzieci z prawidłowym głosem (w wieku od 3,6 lat do 17,11 lat) oraz do wyznaczonych na podstawie tych badań progów krytycznych maksymalnego czasu fonacji ustalonych osobno dla płci męskiej i żeńskiej (Finnegan 1985). W tabeli pierwszej zamieszczono dla celów porównawczych uzyskane w przytoczonych badaniach średnie arytmetyczne maksymalnego czasu fonacji, odchylenie standardowe (\pm SD) oraz \pm 95% przedziały ufności dla średnich z pominięciem tych przedziałów wiekowych, które w referowanych badaniach nie występują. Maksymalny czas fonacji obliczony na podstawie danych zamieszczonych w tabeli 1. bez podziału na płeć wynosi 16,77 [s]. Natomiast uzyskany w tych badaniach maksymalny czas fonacji dla 144 badanych płci żeńskiej w wieku 3,6–17,11 lat wynosi 15,79 [s], a dla 142 badanych płci męskiej – 18,23 [s]. Z danych tych wynika, że maksymalny czas fonacji u chłopców jest o 2,44 sekundy dłuższy niż u dziewcząt i jest to różnica istotna statystycznie (Finnegan 1985).

Tabela 1. Średnie wartości maksymalnego czasu fonacji u dzieci i młodzieży z prawidłowym głosem w badaniach amerykańskich

Wyniki badań maksymalnego czasu fonacji w odniesieniu do płci i wieku badanych					
Płeć	Wiek	Średnia w [s]	\pm SD [ms]	95% przedziały ufności (CI)	
				(-95%)	(+95%)
M	4,0–4,11	9,99	2,51	5,08	14,90
Ż	4,0–4,11	8,86	1,84	5,26	12,46
M	5,0–5,11	10,12	3,05	4,15	16,09
Ż	5,0–5,11	10,47	2,57	5,44	15,50
M	6,0–6,11	13,90	2,98	8,06	19,74
Ż	6,0–6,11	13,81	3,65	6,66	20,96
M	7,0–7,11	14,63	2,82	9,11	20,15
Ż	7,0–7,11	13,68	2,45	8,88	18,48

⁷ Uzyskane pomiary zostały odniesione do płci badanej osoby oraz do jej wieku w dniu wykonywania nagrań.

Tabela 1. cd.

M	8,0–8,11	16,81	4,51	7,98	25,64
Ż	8,0–8,11	17,12	4,62	8,07	26,17
M	9,0–9,11	16,83	6,07	4,94	28,72
Ż	9,0–9,11	14,47	3,78	7,07	21,87
M	10,0–10,11	22,20	4,74	12,91	31,49
Ż	10,0–10,11	15,88	5,99	4,14	27,62
M	11,0–11,11	19,85	3,79	12,43	27,27
Ż	11,0–11,11	14,76	2,06	10,73	18,79
M	12,0–12,11	20,23	5,72	9,02	31,44
Ż	12,0–12,11	15,16	3,87	7,58	22,74
M	13,0–13,11	22,34	8,19	6,29	38,39
Ż	13,0–13,11	19,24	4,58	10,27	28,21
M	14,0–14,11	22,34	6,89	8,84	35,84
Ż	14,0–14,11	19,24	4,58	8,76	28,94
Ż	17,0–17,11	21,99	6,30	9,65	34,33
M	17,0–17,11	28,70	7,08	14,83	42,57

*Opracowano na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez D. Finnegan (1985, 211–212).

Uzyskane wyniki maksymalnego czasu fonacji u dzieci z desonoryzacją zostały zakwalifikowane do trzech kategorii:

- czas fonacji prawidłowy – wynik jest zgodny z normami dla wieku i płci;
- czas fonacji prawidłowy graniczny – wynik jest zgodny z normami dla wieku i płci, ale znajduje się na pograniczu progu krytycznego. Kategoria ta jest przyjęta arbitralnie dla wyników, które są równe lub tylko nieznacznie wyższe (do 1 sekundy) niż wyznaczony próg krytyczny. Dla przykładu: dla płci męskiej próg krytyczny MPT wynosi 9 [s]. Jeżeli dziecko płci męskiej uzyskało w badaniach maksymalny czas fonacji 9,7 [s], wynik taki kwalifikowano jako prawidłowy, ale graniczny;
- czas fonacji nieprawidłowy – wynik jest poniżej przyjętego progu krytycznego, który w przypadku płci żeńskiej wynosi mniej niż 8 sekund, a w przypadku płci męskiej mniej niż 9 sekund.

Potrzeba wyszczególnienia granicznej kategorii dla prawidłowego maksymalnego czasu fonacji wyłoniła się na podstawie analizy uzyskanych pomiarów, albowiem w badanej grupie są dzieci (20% badanych), których maksymalny czas fonacji jest powyżej progu krytycznego (mieści się więc w normie), jednakże uzyskane wyniki czasu fonacji samogłoski [a] rzadko przekraczają w poszczególnych próbkach czas fonacji dłuższy od wartości minimalnych niż sekunda.

2. WYNIKI

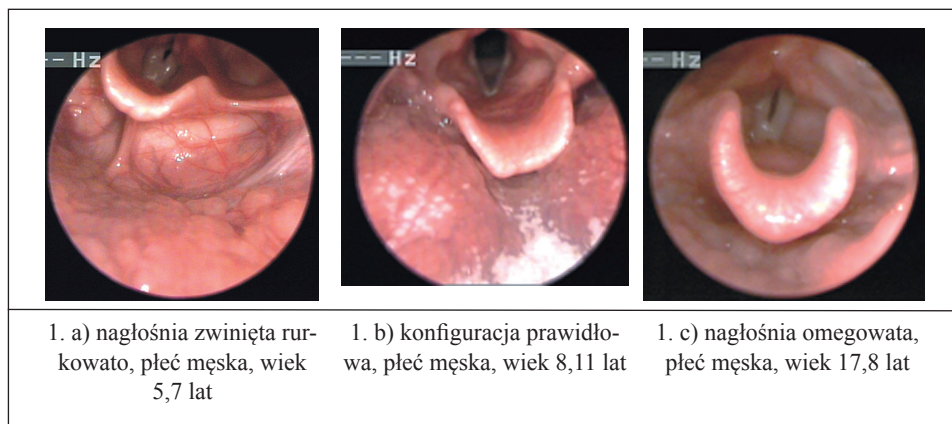
2.1. Badanie foniatryczne – laryngoscopia lupowa i wideostroboscopia

W laryngoskopii lupowej oceniano nagłośnię, fałdy rzekomo-przedionkowe, kieszonki krtaniowe, fałdy głosowe, fałdy nalewkowo-nagłośniowe, okolice nalewek oraz okolicę spoidła przedniego i tylnego. Wyniki badań laryngoskopii lupowej zamieszczono w tabeli 2 i w tabeli 3.

Tabela 2. Konfiguracja nagłośni w badaniu endoskopowym

Konfiguracja nagłośni N = 25		
konfiguracja prawidłowa (typ dorosły)	nagłośnia zwinięta rurkowato (typ dziecięcy)	nagłośnia omegowata
12	12	1
48%	48%	4%

W grupie 25 badanych osób u 12 (48%) stwierdzono konfigurację nagłośni o typie prawidłowym (zbliżonym do dorosłego), również u 12 osób (48%) zwiniętą rurkowato (zgodnie z wiekiem) i u jednego badanego (w wieku 17,8 lat) stwierdzono omegowaty kształt nagłośni. Nagłośnię zwiniętą rurkowato stwierdzano zazwyczaj u badanych do 6.–7. roku życia, i taka konfiguracja nagłośni jest u dzieci w młodszym wieku prawidłowa. Nagłośnię o konfiguracji prawidłowej (typ zbliżony do dorosłego) stwierdzano u starszych dzieci. W żadnym przypadku nie stwierdzono nieprawidłowości dotyczących wejścia do krtani. Wybrane obrazy typów nagłośni przedstawia rycina 1.



Rycina 1. Konfiguracje nagłośni w badaniu endoskopowym

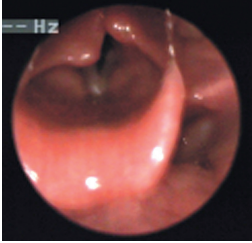




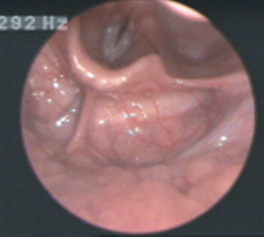
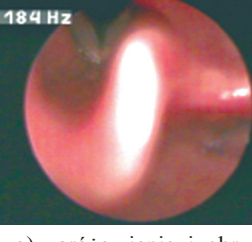

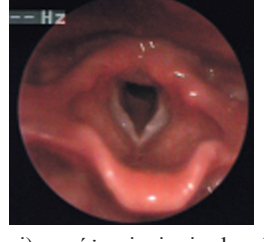
Prawidłowy obraz głośni stwierdzono tylko u 5 osób (21%), natomiast nieprawidłowy u 19 (79%). Najczęściej występującą nieprawidłowością w grupie dzieci z desonoryzacją jest zaróżowienie i obrzęk fałdów głosowych, które stwierdzono u 9 badanych (37,5%), następnie zaróżowienie fałdów głosowych i asymetria nalewek stwierdzone u 6 osób (25%) oraz guzki głosowe lub tendencja do ich tworzenia, stwierdzone w 2 przypadkach (8,3%). W jednym przypadku stwierdzono obrzęk okolicy nalewek (4,2%) i także w jednym przypadku znaczne zaleganie wydzieliny w obrębie gardła dolnego (tabela 3).

Tabela 3. Wyniki badań foniatrycznych – laryngoscopia lupowa

Laryngoscopia lupowa – badanie foniatryczne (wyniki badań dla 24 osób)								
Obraz głośni prawidłowy	Obraz głośni nieprawidłowy	Fałdy głosowe				Okolica nalewek		Gardło dolne
		bladoperłowe, brzegi równe, ruchomość obustronnie prawidłowa	zaróżowienie fałdów głosowych	zaróżowienie i obrzęk fałdów głosowych	guzki głosowe lub tendencja do ich tworzenia	asymetria nalewek*	obrzęk okolicy nalewek	znaczne zaleganie wydzieliny
5 21%	19 79%	9	6	9	2	6	1	1

* w pięciu przypadkach po prawej stronie, w jednym przypadku opóźnienie ruchu odwodzenia/przywodzenia prawego fałdu głosowego

Rycina 2 przedstawia uzyskane w badaniu wideoendoskopowym wybrane obrazy głośni. Zmiany, które w dużym powiększeniu na ekranie monitora są dobrze widoczne (zaróżowienie, obrzęk), nie zawsze są dobrze dostrzegalne na małych fotografiach.

 <p>2. a) zaróżowienie fałdów głosowych, asymetria nalewek, w czasie fonacji lewa nalewka dociska z niewielkim opóźnieniem, płeć męska, wiek 8,11 lat</p>	 <p>2. b) asymetria nalewek, płeć męska, wiek 8,4 lat</p>	 <p>2. c) zaróżowienie fałdów głosowych, asymetria nalewek, płeć męska, wiek 7,7 lat</p>
 <p>2. d) asymetria nalewek, płeć męska, wiek 9,8 lat</p>	 <p>2. e) zaleganie wydzieliny, płeć męska, wiek 7,0 lat</p>	 <p>2. f) zaróżowienie i obrzęk fałdów głosowych, płeć męska, wiek 5,7 lat</p>
 <p>2. g) zaróżowienie i obrzęk fałdów głosowych, obustronna tendencja do guzków głosowych, płeć męska, wiek 5,5 lat</p>	 <p>2. h) asymetria nalewek (opóźnienie ruchu odwodzenia/przywodzenia lewego fałdu głosowego), obrzęk okolicy nalewek, zaleganie wydzieliny w 1/3 przedniej fałdów głosowych, płeć męska, wiek 8,5 lat</p>	 <p>2. i) zaróżowienie i obrzęk fałdów głosowych, prawostronnie – tendencja do guzków głosowych, lewostronnie – guzek głosowy, płeć męska, wiek 7,1 lat</p>

Rycina 2. Wybrane obrazy głośni w badaniu endoskopowym u dzieci z desonorizacją

W badaniu wideostroboskopowym oceniano symetrię i regularność drgań fałdów głosowych, amplitudę drgań i zwarcie fonacyjne. Uzyskane w laryngoskopii lupowej oraz w badaniu wideostroboskopowym wyniki badań w dalszej części pracy są dopełnione oceną głosu dokonaną podczas badania logopedycznego. Ocena taka była również przeprowadzona podczas badania przez foniatrię, stanowi bowiem jego integralną część. Rozpoznanie foniatryczne postawiono na podstawie badania przedmiotowego, analizy wszystkich ocenianych parametrów uzyskanych w laryngoskopii lupowej, w badaniu wideostroboskopowym oraz na podstawie obserwacji i foniatrycznego wywiadu (tabela 4).

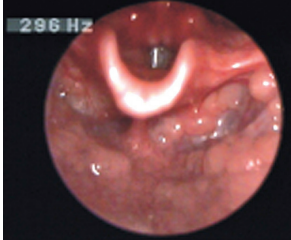





Jednakowe, jednoczasowe drgania fałdów głosowych stwierdzono u 17 osób (71%), natomiast niejednakowe, niejednoczasowe u 7 (29%). Prawidłową, symetryczną amplitudę drgań stwierdzono u 16 osób (67%), a nieprawidłową, niesymetryczną u 8 (33%), w tym zwiększenie amplitudy drgań fałdów głosowych w płaszczyźnie horyzontalnej stwierdzono u 4 dzieci (16,7%), natomiast amplitudę drgań zwiększoną jednostronnie u 6 dzieci (25%). We wszystkich przypadkach jednostronne nieprawidłowości w amplitudzie drgań fałdów głosowych dotyczyły prawego fałdu głosowego i zasadniczo występowały u osób, u których stwierdzono asymetrię nalewek. Pełne zwarcie fonacyjne stwierdzono tylko u połowy badanych (12 osób). W pozostałych przypadkach stwierdzono: zwarcie pełne lub okresowy brak zwarcia na całej długości głośni – u 4 badanych (16,7%), zwarcie pełne lub okresowy brak zwarcia w części tylnej głośni – u 4 badanych (16,7%), brak zwarcia na całej długości lub w części tylnej głośni – u 4 badanych (16,7%). W rozpoznaniu foniatrycznym brak zaburzeń głosu stwierdzono u 9 spośród 24 badanych (37,5%). Na podstawie całościowej analizy uzyskanych wyników u 11 badanych (45,8%) stwierdzono dysfonię hyperfunkcjonalną, u 3 badanych (12,5%) dysfonię hypofunkcjonalną, natomiast u młodzieńca w wieku 17,8 lat – przedłużoną mutację⁸ (4,2%). Rycina 3 przedstawia wybrane obrazy głośni podczas fonacji uzyskane w badaniu wideostroboskopowym.

⁸ W foniatrycznej ocenie głos został określony jako cichy, miernie ochryply, chuchający, ze zmianą średniego położenia. U tej osoby stwierdzono także refluks krtaniowo-gardłowy potwierdzony dodatkowymi badaniami.

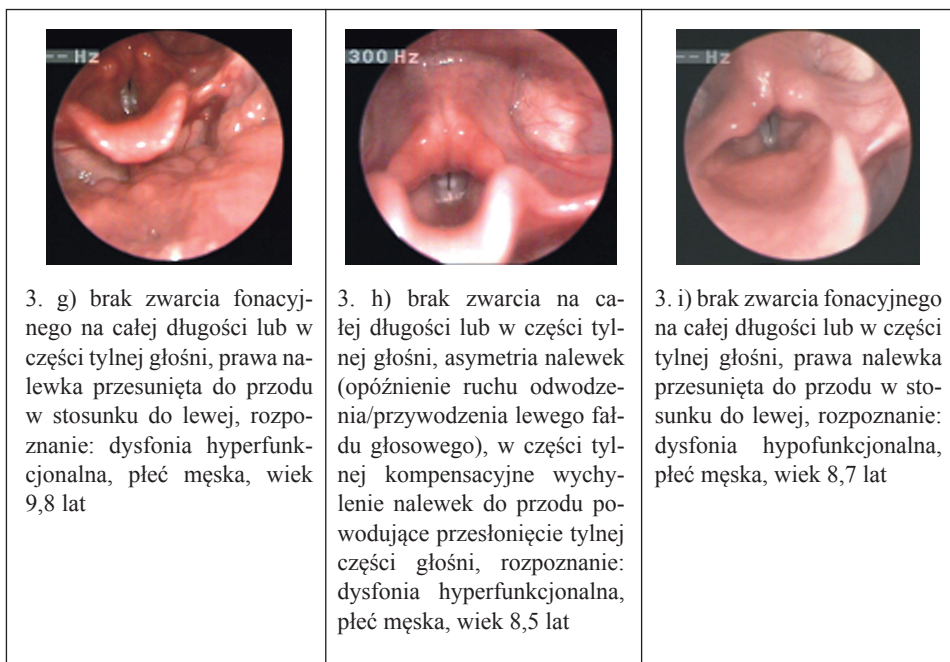
Tabela 4. Wyniki badań foniatrycznych dzieci z desonoryzacją – wideostroboskopia

Wideostroboskopia – badanie foniatryczne (wyniki badań dla 24 osób)												
Drgania fałdów głosowych	Amplituda drgań		Amplituda drgań nieprawidłowa		Zwarcie fonacyjne				Rozpoznanie foniatryczne zaburzenia głosu			
	prawidłowa, symetryczna	nieprawidłowa, niesymetryczna	zwiększona w płaszczyźnie horyzontalnej	*zwiększona jednostronnie	pełne	pełne lub okresowo brak zwarcia na całej długości głośni	pełne lub okresowo brak zwarcia w części tylnej głośni	brak zwarcia na całej długości lub w części tylnej głośni	brak zaburzeń	dystonia hipertfunkcyjalna	dystonia hypofunkcyjalna	przedłużona utacja
jednakowe, jednoczasowe	17	7	70,8%	29,2%	17	7	70,8%	29,2%	17	7	70,8%	29,2%
niejednakowe, niejednoczasowe	16	8	66,7%	33,3%	4	6	16,7%	25%	4	4	16,7%	16,7%
	12	4	50%	25%	4	4	16,7%	16,7%	4	4	16,7%	16,7%
	4	4	16,7%	16,7%	4	4	16,7%	16,7%	4	4	16,7%	16,7%
	4	4	16,7%	16,7%	4	4	16,7%	16,7%	4	4	16,7%	16,7%
	9	9	37,5%	37,5%	9	9	37,5%	37,5%	9	9	37,5%	37,5%
	11	11	45,8%	45,8%	11	11	45,8%	45,8%	11	11	45,8%	45,8%
	3	3	12,5%	12,5%	3	3	12,5%	12,5%	3	3	12,5%	12,5%
	1	1	4,2%	4,2%	1	1	4,2%	4,2%	1	1	4,2%	4,2%

* We wszystkich przypadkach prawego fałdu głosowego

 <p>3. a) pełne zwarcie fonacyjne, rozpoznanie: b/z, płeć żeńska, wiek 5,9 lat</p>	 <p>3. b) pełne zwarcie fonacyjne lub okresowo brak zwarcia na całej długości głośni, rozpoznanie: dysfonia hyperfunkcyjnalna, płeć żeńska, wiek 9,5 lat</p>	 <p>3. c) pełne zwarcie fonacyjne lub okresowo brak zwarcia na całej długości głośni, rozpoznanie: dysfonia hypofunkcyjnalna, płeć męska, wiek 5,7 lat</p>
 <p>3. d) pełne zwarcie fonacyjne lub okresowo brak zwarcia na całej długości głośni, rozpoznanie: b/z, płeć męska, wiek 5,3 lat</p>	 <p>3. e) pełne zwarcie fonacyjne lub okresowo brak zwarcia w części tylnej głośni, rozpoznanie: dysfonia hypofunkcyjnalna, płeć męska, wiek 7,0 lat</p>	 <p>3. f) pełne zwarcie fonacyjne lub okresowo brak zwarcia w części tylnej głośni, rozpoznanie: dysfonia hyperfunkcyjnalna, płeć żeńska, wiek 13,7 lat</p>

Rycina 3, cd.



Rycina 3. Wybrane obrazy głośni podczas fonacji uzyskane w badaniu wideostroboskopowym

2.2. Badanie logopedyczne – ocena jakości głosu

W dokonanej na podstawie kilku spotkań subiektywnej logopedycznej ocenie głosu jego prawidłowe brzmienie pod względem obecności lub braku występowania stałej chrypki uznano u 14 osób z desonoryzacją, co stanowi 46,7% badanych, natomiast nieprawidłowe u 16, co stanowi 53,3% badanych. Prawidłowe natężenie głosu stwierdzono u 16 osób, a u pozostałych osób nieprawidłowe, w tym: w przypadku 4 badanych (13,3%) uznano, że poziom natężenia ich głosu jest zbyt niski, a w przypadku 10 badanych (33,3%), że poziom natężenia ich głosu jest zbyt wysoki (tabela 5).

Uzyskane wyniki subiektywnej logopedycznej oceny głosu odniesiono do rozpoznania foniatrycznego. Analiza porównawcza dotyczy 24 dzieci, u których wykonano pełne badanie foniatryczne (tabela 6).

Tabela 5. Logopedyczna ocena głosu

Brzmienie głosu parametr G (N=30)		Natężenie głosu (N=30)		
brak cechy	występowanie chrypki*	prawidłowe	nieprawidłowe	
			niski poziom natężenia	wysoki poziom natężenia
14	16	16	4	10
46,7%	53,3%	53,3%	13,3%	33,3%

* W przypadku młodzieńca w wieku 17,8 lat były to także problemy z utrzymaniem średnicy głosu.

Tabela 6. Logopedyczna ocena głosu a rozpoznanie foniatryczne

Logopedyczna ocena występowania chrypki a rozpoznanie foniatryczne (analiza porównawcza dla 24 osób)			
brak chrypki (N = 10)		występowanie chrypki N = 14	
dysfonia	brak dysfonii	dysfonia	brak dysfonii
4	6	10	4
40,0%	60,0%	71,4%	28,6%
Logopedyczna ocena natężenia głosu a rozpoznanie foniatryczne (analiza porównawcza dla 24 osób)			
prawidłowe natężenie głosu N = 12		nieprawidłowe natężenie głosu N = 12	
dysfonia	brak dysfonii	dysfonia	brak dysfonii
5	7	9	3
41,7%	58,3%	75,0%	25,0%

Z analizy danych wynika, że subiektywna słuchowa ocena głosu przeprowadzona przez logopedę może być dobrym wskaźnikiem podejrzewania występowania dysfonii i potrzeby skierowania dziecka na badanie foniatryczne. W grupie 10 osób z prawidłowym – w logopedycznej ocenie – parametrem G częściej stwierdzono brak dysfonii (60,0%) niż jej występowanie (40,0%), a w grupie z nieprawidłowym parametrem G znacząco częściej stwierdzono występowanie dysfonii (71,4%) niż jej brak (28,6%). W przypadku natężenia głosu w grupie z prawidłowym natężeniem głosu nieznacznie częściej stwierdzono brak dysfonii (58,3%)

niż jej występowanie (41,7%), natomiast w grupie z nieprawidłowym natężeniem głosu znacząco częściej (75,0%) stwierdzono zaburzenia dysfoniczne niż ich brak (25,0%). Logopedyczne rozpoznanie polegające na stwierdzeniu zaburzeń w natężeniu głosu wiąże się w porównywalnym stopniu z występowaniem dysfonii, co ocena oparta na występowaniu chryпки (odpowiednio: 75,0% – 71,4%).

2.3. Badanie logopedyczne – maksymalny czas fonacji (MPT)

Wyniki pomiaru maksymalnego czasu fonacji u dzieci z desonoryzacją i średnie wartości MPT trzech najdłuższych fonacji samogłoski [a] zamieszczono w tabeli 7.

Tabela 7. Średnie wartości maksymalnego czasu fonacji samogłoski [a] uzyskane w trzech najdłuższych próbkach przez dzieci z desonoryzacją

Średnie wartości maksymalnego czasu fonacji samogłoski [a] uzyskane na podstawie trzech najdłuższych próbek									
Pomiar	N=30	Średnia arytmetyczna w [s]	95-procentowe przedziały ufności (CI) w [s]		Mediana w [s]	Wartości graniczne w [s]		±SD w [s]	SE w [s]
			(-95% CI)	(+95% CI)		min.	maks.		
1 próbka	30	11,87	9,46	14,27	9,87	3,15	27,50	6,45	1,18
2 próbka	30	10,64	8,51	12,77	8,72	3,82	24,50	5,70	1,04
3 próbka	30	9,41	7,40	11,41	7,78	3,33	25,42	5,37	0,98
Średnia		10,64	8,48	12,79	8,66	3,95	25,38	5,77	1,05

Średni czas fonacji dla całej grupy uzyskany na podstawie najdłuższej wypowiedzianej samogłoski [a] w pierwszej próbce wynosi 11,87 [s], w drugiej – 10,64 [s], a w trzeciej – 9,41 [s]. Minimalne wartości MPT w trzech próbkach zawierają się w przedziale 3,15–3,82 [s], natomiast maksymalne w przedziale 24,50–27,50 [s]. Średnia maksymalnego czasu fonacji samogłoski [a] w grupie z desonoryzacją wynosi zaledwie 10,64 [s] i jest znacząco niższa niż w grupie dzieci i młodzieży w badaniach amerykańskich, w której maksymalny czas fonacji (obliczony na podstawie danych zamieszczonych w tabeli 1) wynosi 16,77 [s]. Różnica ta wynosi 6,13 [s], jednakże interpretując ten wynik, należy mieć na uwadze liczebność obu grup, liczebność badanych w poszczególnych przedziałach wiekowych, a także średnią wieku badanych.

W tabeli 8 zamieszczono ocenę maksymalnego czasu fonacji u dzieci z desonoryzacją dokonaną na podstawie indywidualnych pomiarów MPT odniesionych do płci i wieku.

Tabela 8. Maksymalny czas fonacji u dzieci z desonoryzacją

Maksymalny czas fonacji prawidłowy (N = 18)		Maksymalny czas fonacji nieprawidłowy (N = 12)
Grupa A (N = 12) czas fonacji prawidłowy (> 8 [s] dla płci żeńskiej, $i > 9$ [s] dla płci męskiej)	Grupa B (N = 6) czas fonacji prawidłowy graniczny ($> 8 < 9$ [s] dla płci żeńskiej, $i > 9 < 10$ [s] dla płci męskiej)	wynik poniżej progu krytycznego (< 8 [s] dla płci żeńskiej, $i < 9$ [s] dla płci męskiej)
średnia MPT w grupie A i w grupie B = 13,73 [s]		średnia MPT = 5,99 [s] średnia wieku 5,10 lat
średnia MPT = 16,22 [s] średnia wieku 8,9 lat	średnia MPT = 8,74 [s] średnia wieku 8,7 lat	
40%	20%	40%

Według przyjętych kryteriów oceny prawidłowy maksymalny czas fonacji stwierdzono u 18 dzieci (u 60% badanych), a jego średnia wartość wynosi 13,73 [s]. W grupie 18 dzieci z prawidłowym czasem fonacji (grupa A i B) znajduje się również sześcioro dzieci (20% badanych), których wyniki są na pograniczu progu krytycznego (grupa B). Z danych przedstawionych w tabeli 8 wynika, że utworzenie tej podgrupy jest zasadne, gdyż w grupie A średni maksymalny czas fonacji wynosi 16,22 [s], natomiast w grupie B, także zaliczonej do normy, aż o połowę mniej, bo zaledwie 8,74 [s]. I choć każde dziecko zakwalifikowane do grup z normą (A, B) musiało uzyskać wyniki powyżej progu krytycznego, to jednak różnica MPT w tych podgrupach jest duża i powinna skłonić do podjęcia u dzieci z wynikami na pograniczu progu krytycznego działań związanych z wydłużaniem fazy wydechowej i czasu fonacji, co w większości przypadków wiąże się także ze zmianą toru oddechowego podczas oddychania statycznego z nieprawidłowego ustnego na pożądaną nosowy. Niepokojące są również wyniki maksymalnego czasu fonacji u dzieci, które uzyskały wynik poniżej progu krytycznego (40% badanych), albowiem MPT w tej grupie wynosi zaledwie 5,99 [s]. Średnia wieku (5,10 lat) jest istotnie niższa niż w dwóch pozostałych grupach (8,7–8,9 lat), co globalnie zapewne wpłynęło na uzyskany pomiar, jednakże czworo dzieci w tej grupie nie przekroczyło w żadnej próbie czasu fonacji samogłoski [a] powyżej 5 sekund, a jedno dziecko tylko raz.

OMÓWIENIE

Odwrotnością eufonii głosu jest dysfonia – wielopostaciowe zaburzenie głosu, w którym dochodzi do zmian w zakresie emisji głosu, jego charakteru, średniego położenia głosu oraz czasu fonacji. Dysfonia definiowana jest jako

zaburzenie czynności narządu głosu powstałe w wyniku istniejącej w obrębie narządu głosu zmiany patologicznej (dysfonia organiczna)” lub jako „efekt zaburzeń czynności skomplikowanych mechanizmów w procesie tworzenia (dysfonia czynnościowa). Zaburzenia głosu o typie dysfonii zawsze spowodowane są niesprawnością narządu głosu i bardzo często towarzyszy im chrypka” (Szkiełkowska 2012b, 186).

W referowanych badaniach nad foniatrycznymi i fonacyjnymi uwarunkowaniami desonoryzacji w dyslalii zaburzenia głosu o typie dysfonii stwierdzono u 14 spośród 24 badanych (58,3%). Z przedstawionych danych wynika również, że stwierdzone w subiektywnej słuchowej logopedycznej ocenie nieprawidłowości dotyczące jakości głosu, tj. obecność stałej chrypki, zastrzeżenia odnośnie do natężenia głosu w większości przypadków (75,0%) pokrywają się z rozpoznaniem foniatrycznym. Wyniki badań odnoszące się do maksymalnego czasu fonacji w badanej grupie tylko u 40% badanych nie są problematyczne. W przypadku 40% badanych średnie wartości maksymalnego czasu fonacji są poniżej progu krytycznego, natomiast utrzymujący się w grupie B (20% badanych) w dolnych granicach normy wynik MPT (prawidłowy, ale graniczny) powinien wzbudzić czujność, gdyż może być jednym z pierwszych symptomów tworzącej się niewydolności oddechowo-fonacyjnej. Z uzyskanych danych wynika, że stwierdzone w subiektywnej słuchowej logopedycznej ocenie u dzieci z desonoryzacją nieprawidłowości dotyczące jakości głosu, tj. obecność stałej chrypki, zastrzeżenia odnośnie do natężenia głosu są zasadnym wskazaniem do skierowania dziecka na badanie foniatryczne. Zreferowane wyniki badań są zbieżne z wcześniejszymi badaniami dzieci z desonoryzacją i dokonaną przez foniatrę na podstawie laryngoskopii pośredniej i badania wideolaryngostroboskopowego oceną morfologii i funkcji fonacyjnej krtani. W ówczesnych dociekaniach u wszystkich 10 przebadanych pacjentów z desonoryzacją stwierdzono różnego stopnia niedomykalność fonacyjną głośni. U 9 osób brak zwarcia fonacyjnego występował na podłożu wtórnych zmian organicznych w krtani, a u jednej osoby niewydolność fonacyjną stwierdzono na podłożu asymetrii krtaniowej dotyczącej ustawienia chrząstki nalewkowatej (Konopska, Tarnowska 2005).

W literaturze przedmiotu trudno odnaleźć prace dotyczące badań dzieci z dysfonią i poszerzonym opisem zaburzeń artykulacyjnych, nawiązującym także do zjawiska desonoryzacji obstruentów. W tym zakresie dostępne są tylko pojedyncze doniesienia. Współwystępujące zaburzenia głosu u dziecka z wymową bezdźwięczną opisuje w swojej pracy Nitendel-Bujakowa (1977), wspomina o nich także G. Demel: „głos jest zwykle cichy, monotony, bezbarwny” (Demel 1987, 44). Według badaczy francuskich bilans artykulacji pacjentów z dysfonią dziecięcą wykazuje typ dyslalii polegający na desonoryzacji spółgłosek (Danoy i in. 1995). W odniesieniu do brazylijskiej odmiany języka portugalskiego

są to badania dzieci z dysfonią (czterdzieścioro dzieci w wieku 4–8 lat) i dziesięścioro dzieci z grupy kontrolnej, w których wykazano (także za pomocą analizy spektrograficznej), że w grupie z dysfonią istotnie częściej występują niesystematyczne bezdźwięczne realizacje fonemów zwarto-wybuchowych niż w grupie kontrolnej (Arnaut i in. 2008).

Można przypuszczać, że w okresie rozwojowym dzieci z dysfonią hiperfunkcjonalną mogą mieć uzasadnione trudności w nabywaniu dźwięczności spółgłosek obstruentalnych. W dysfonii hiperfunkcjonalnej głos jest tworzony w sposób party, z natężeniem, także z nadmiernym napięciem mięśni artykulacyjnych, mięśni krtani, mięśni szyi, nadmiernym napięciem fałdów głosowych, z wyższym ustawieniem krtani oraz zredukowaną przestrzenią okolicy przedsionka krtani i gardła dolnego ze względu na „dużą aktywność mięśniową struktur okolicy nagłośniowej, powyżej fałdów głosowych prawdziwych” (Szkielkowska, Miaśkiewicz 2014). Produkcja dźwięcznych obstruentów wymaga ponadkrtaniowych aktywności związanych z procesem o nazwie „rozszerzenie/powiększenie jamy” (ang. *cavity enlargement*) lub „ekspansja/rozbudowa jamy” (ang. *cavity expansion*) ze względu na aerodynamiczne ograniczenia w tworzeniu dźwięczności podczas tworzenia w jamie ustnej zwarć i/lub szczelin artykulacyjnych. Sterowanie nadgłośniową objętością toru głosowego poprzez aktywną lub pasywną rozbudowę jego powierzchni wspomaga wytwarzanie dźwięczności, a przez aktywne ograniczenie jego przestrzeni (na przykład wyższe uniesienie krtani) hamuje dźwięczność. Pasywna ekspansja jest osiągnięta przez rozluźnienie (poszerzenie) ścian toru głosowego (na przykład policzków, tylnej ściany gardła), zaś aktywna przez obniżenie wraz z kością gnykową krtani, wyższe uniesienie podniebienia miękkiego, obniżenie języka. Inne stosowane strategie, które przyczyniają się do dźwięczności spółgłosek obstruentalnych, to obniżenie napięcia wzdłużnego fałdów głosowych, co zmniejsza próg ciśnienia dla ich wibracji, i rzadziej występująca krótka prenazalizacja, która działa jak „odpowietrznik” zgromadzonego w nasadzie ciśnienia (Bell-Berti 1975; Löfqvist i in. 1989; Löfqvist 2004, Ohala, Riordan 1979; Ohala 1983, 1997; Westbury 1983; Ohala, Solé 2010; Proctor i in. 2010). W przypadku nadmiernych napięć w obrębie toru głosowego nabycie przez dziecko umiejętności sterowania nagłośniową objętością jamy ustno-gardłowej może być więc znacznie utrudnione.

Zaburzenia głosu w wieku rozwojowym nie należą do rzadkich przypadków. Do ich występowania u dzieci przyczyniają się między innymi krótkie i wąskie drogi oddechowe (co sprzyja szerzeniu się stanów zapalnych i łatwiejszemu występowaniu zwężeń w przedsionku nosa, szparze głośni, okolicy podgłośniowej), a także to, że przy „wzmóżonej wrażliwości i pobudliwości organizmu dziecięcego”, łatwiejszym przekrwieniom i obrzękom ulega sama błona śluzowa bardzo bogato zaopatrzona w naczynia krwionośne i chłonne (Eberhardt 1998,

8). Ze względu na dużą zapadalność w okresie rozwojowym na choroby układu oddechowego narząd głosu dziecka jest szczególnie narażony na zmiany o charakterze zapalnym, natomiast sama etiologia dysfonii jest niejednorodna. Zaburzenia emisji głosu tłumaczy się nieprawidłową czynnością i zakłóceniem koordynacji mięśni wewnętrznych krtani (łącznie z zaburzeniami w oddychaniu i nieraz w artykulacji), a także uwarunkowaniami psychosomatycznymi. Do czynników etiologicznych zalicza się również zmiany organiczne w obrębie narządu głosowego oraz wrodzone asymetrie krtaniowe, które najczęściej dotyczą ustawienia nalewek oraz długości i szerokości fałdów głosowych. Prawie u połowy dzieci z dysfonią występują stany zapalne w migdałkach podniebiennych, upośledzenie (o różnym podłożu) drożności nosa, skłonności alergiczne, a także niedosłuchy przewodzeniowe, co może wpływać niekorzystnie na czynność fonacyjną krtani (Obrębowski 1992, 218–221). W kontekście współcześnie publikowanych prac dotyczących etiologii dysfonii dziecięcej w poszukiwaniu uwarunkowań zaburzeń w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych należałoby również podjąć zagadnienia związane z uwagą słuchową, lateralizacją słuchową, centralnymi procesami przetwarzania słuchowego, których zaburzenia stwierdzane są u dzieci z dysfonią, z dyslalią, także z wymową bezdźwięczną (Kurkowski i in. 2002; Szkiełkowska i in. 2009; Arnaut i in. 2011; Szkiełkowska 2012a; Kurkowski 2013; Szkiełkowska, Miałkiewicz 2014).

Wyniki zreferowanych badań nad desonoryzacją w dyslalii w odniesieniu do foniatrycznych i fonacyjnych uwarunkowań dobrostanu dzieci z desonoryzacją pozwalają orzec, że:

1. Nieprawidłowości dotyczące emisji głosu i maksymalnego czasu fonacji są wskazaniem do skierowania dziecka na badanie foniatryczne.
2. U ponad połowy dzieci z desonoryzacją występują zaburzenia głosu o typie dysfonii.
3. W przypadku zaburzeń desonoryzacyjnych ważnym warunkiem prawidłowego logopedycznego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego jest badanie foniatryczne i specjalistyczne leczenie.

BIBLIOGRAFIA

- Arnaud M.A., Agostinho C.V., Pereira L.D., Weckx L., Ávila C., 2011, *Auditory processing in dysphonic children*, „Braz. J. Otorhinolaryngol”, 77(3), s. 362–368.
- Arnaud M., Ávila C., 2008, *Devoicing of Plosive Phonemes in Dysphonic Children's Speech*, „Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia”, 13 (1), s. 37–44.
- Bell-Berti F., 1975, *Control of Pharyngeal Cavity Size for English Voiced and Voiceless Stops*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 57, s. 456–461.
- Boersma P., Weenink D., 2010, *Praat: Doing Phonetics by Computer* (Version 5.2) [Computer program]. Dostęp: <http://www.praat.org>.

- Danoy M., Heuillet-Martin G., Thomassin J., 1990, *Les dysphonies de l'enfant*, „Revue de Laryngologie”, 111 (4), s. 341–345.
- Demel G., 1987, *Elementy logopedii*, Warszawa.
- Domaradzki J., 2013, *O definicjach zdrowia i choroby*, „Folia Medica Lodziensia”, 40, 1, s. 5–29.
- Eberhardt G., 1998, *Zaburzenia głosu u dzieci w wieku rozwojowym*, [w:] *Zaburzenia głosu – badanie – diagnozowanie – metody usprawniania*, red. H. Mierzejewska, M. Przybysz-Piwkowska, Warszawa, s. 7–21.
- Encyklopedia językoznawstwa ogólnego*, 1999, red. K. Polański, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Finnegan, D.E., 1985, *Maximum phonation time for children with normal voices*, „Folia Phoniatria et Logopaedica”, 37(5–6), s. 209–215.
- Kania J., 1975, *Fonetyczna i logopedyczna charakterystyka mowy bezdźwięcznej*, [w:] *Wybrane zagadnienia z defektologii*, t. III, red. T. Gałkowski, Warszawa, s. 200–226.
- Konopska L., 2015, *Desonoryzacja w dyslalii. Analiza artykulacyjna, akustyczna i audytywna*, Szczecin.
- Konopska L., 2017, *Pre-, peri- i wczesne postnatalne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*, „Logopedia”, t. 46, s. 17–36.
- Konopska L., 2018, *Otologiczne i audiologiczne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*, „Logopedia”, t. 47–2, s. 171–186.
- Konopska L., 2019, *Laryngologiczne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*, „Logopedia”, t. 48–1, s. 251–270.
- Konopska L., Tarnowska C., 2005, *Dyslalia desonoryzacyjno-fonacyjna, czyli o tzw. mowie bezdźwięcznej – inaczej*, [w:] *Logopedia. Teoria i praktyka*, red. M. Młynarska, T. Smereka, Wrocław, s. 307–315.
- Kurkowski Z., 2013, *Audiogenne uwarunkowania zaburzeń komunikacji językowej*, Lublin.
- Kurkowski Z.M., Szkiełkowska A., Ratyńska J., Markowska R., Mularzuk M., 2002, *Zastosowanie Metody Tomatisa w terapii osób z zaburzeniami komunikacji językowej. Doniesienia wstępne*, „Audiofonologia”, XXII, s. 203–210.
- Laver J., 1994, *Principles of Phonetics*. Cambridge.
- Löfqvist A., 2004, *Speech Motor Control – Laryngeal Function in Speech*, „The Japan Journal of Logopedics and Phoniatrics”, 45, s. 290–291.
- Löfqvist A., Baer T., McGarr N., Story R., 1989, *The Cricothyroid Muscle in Voicing Control*, „The Journal of the Acoustical Society of America”, 85 (3), s. 1314–1321.
- Maniecka-Aleksandrowicz B., 2000, *Klasyfikacja zaburzeń głosu*, „Logopedia” 28, s. 61–68.
- Nitendel-Bujakowa E., 1977, *Zajęcia logoterapeutyczne w przypadku mowy bezdźwięcznej*, „Zagadnienia Wychowawcze a Zdrowie Psychiczne”, 1, s. 64–69.
- Obrębowski A., 1992, *Zaburzenia głosu w wieku rozwojowym (dysfonia dziecięca)*, [w:] *Foniatria kliniczna*, red. A. Pruszwicz, Warszawa, s. 218–221.
- Ohala J., 1983, *The Origin of Sound Patterns in Vocal Tract Constraints*, [w:] *The Production of Speech*, New York, s. 189–216.
- Ohala J., 1997, *Aerodynamics of Phonology*. Proceedings of the Seoul International.
- Ohala J., Riordan C., 1979, *Passive Vocal Tract Enlargement during Voiced Stops*, [w:] *Speech Communication Papers*, red. J.J. Wolf, D.H. Klatt, Acoust. Soc. of Am., s. 89–92.
- Ohala J., Solé M., 2010, *Turbulence and Phonology*, [w:] *Turbulent Sounds: An Interdisciplinary Guide*, red. S. Fuchs, M. Toda, M. Zygis, Berlin, s. 37–101.
- Proctor M., Shadle C., Iskarous K., 2010, *Pharyngeal Articulation in the Production of Voiced and Voiceless Fricatives*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 127 (3), s. 1507–1518.
- Pruszwicz A., 2002, *Metody badania narządu głosu*. „Post Chir Głowy i Szyi”, 2, s. 3–25.
- Sołtys-Chmielowiec A., 2008, *Zaburzenia artykulacji. Teoria i praktyka*, Kraków.

- Szkielkowska A., 2012a, *Ocena wyższych procesów słuchowych w dysfonii dziecięcej*, Warszawa.
- Szkielkowska A., 2012b, *Klasyfikacja zaburzeń głosu*, [w:] *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*, red. S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 185–194.
- Szkielkowska A., Miąskiewicz B., 2014, *Zastosowanie testu uwagi i lateralizacji słuchowej w dysfonii dziecięcej*, „Otolaryngologia”, 13 (4), s. 197–204.
- Szkielkowska A., Włodarczyk E., Senderski A., Ganc M., Skarżyński H., 2009, *Ocena procesów przetwarzania słuchowego u dzieci z dyslalią*, „Otolaryngologia Polska”, 63 (1), s. 54–57.
- Westbury J., 1983, *Enlargement of the Supraglottal Cavity and Its Relation to Stop Consonant Voicing*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 73, s. 1322–1336.
- Wiskirska-Woźnica B., 2008, *Kliniczna ocena czynności narządu głosu*, [w:] *Narząd głosu i jego znaczenie w komunikacji społecznej*, red. A. Obrębski, Poznań, s. 42–49.
- Wiśniewska B., Eberhardt G., 1997, *Zaburzenia mowy u dzieci z tzw. mikrouszkodzeniami ośrodkowego układu nerwowego*, [w:] *Rozwój poznawczy i rozwój językowy dzieci z trudnościami w komunikacji werbalnej. Diagnozowanie i postępowanie usprawniające*, red. H. Mierzejewska, M. Przybysz-Piwko, Warszawa, s. 78–89.