

GŁUCHOTA / DEAFNESS

MARTA WYSOCKA*, LUIZA MACKIEWICZ**

* Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego

** Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Studentka kierunku: logopedia z audiologią

Percepcja intonacji u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu

Intonation perception in hearing-impaired children

STRESZCZENIE

W mowie osób z uszkodzonym narządem słuchu, w szczególności z uszkodzeniem prelingwalnym, zauważa się zaburzenia percepcji i realizacji cech i zjawisk prozodycznych. Zaburzenia te dotyczą w szczególności odbioru częstotliwości podstawowej sygnału mowy, której zmiany budują struktury intonacyjne, są głównym czynnikiem tworzącym akcent frazowy oraz pełnią ważną rolę w kodowaniu nacechowania emocjonalnego struktur prozodycznych. Pierwotnymi przyczynami wspomnianych nieprawidłowości są zaburzona kontrola słuchowa wypowiedzi otoczenia, skutkująca niemożnością pełnego korzystania z właściwych wzorców struktur prozodycznych, oraz zaburzona autokontrola słuchowa.

W artykule zostały przedstawione wyniki badań własnych nad percepcją intonacji przez sześćo-jedenastoletnie dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu, z niedosłuchem w stopniu umiarkowanym, znacznym i głębokim oraz z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu, z niedosłuchem w stopniu lekkim, umiarkowanym i znacznym. Otrzymane wyniki potwierdzają wpływ wczesnego, prelingwalnego uszkodzenia narządu słuchu na powstanie znacznych zaburzeń rozwoju percepcji struktur intonacyjnych.

Słowa kluczowe: percepcja prozodii mowy, uszkodzenie narządu słuchu, zaburzenia prozodii

SUMMARY

The speech of hearing-impaired persons, especially those with prelingual impairment, exhibits its observable disorders of perception and realization of prosodic features and phenomena. The disorders particularly affect the perception of basic frequency of speech signals, changes of which (frequency) form intonation structures, contribute as the main factors to forming phrasal stress, and

play a significant role in coding the emotional marking of prosodic structures. The primary causes of the foregoing irregularities are the impaired auditory control of utterances of the surrounding people, resulting in the inability to fully use the proper patterns of prosodic structures, and impaired auditory self-control.

The article presents the results of the author's studies on intonation perception by six-to-eleven-year-old children with prelingual hearing impairment, with moderate, severe and profound hearing loss, as well as children with perilingual hearing impairment, with mild, moderate and severe hearing loss. The obtained results confirmed the influence of early-onset prelingual hearing loss on the occurrence of severe disorders in the development of perception of intonation structures.

Key words: perception of speech prosody, hearing impairment, prosody disorders

WPROWADZENIE

U osób z uszkodzeniami narządu słuchu, zwłaszcza z prelingwalnymi znacznymi i głębokimi, prozodia mowy ulega licznym zaburzeniom. Najczęściej wymienianymi cechami zaburzonych realizacji prozodycznych są: podwyższenie średniej częstotliwości podstawowej budującej przebiegi intonacyjne, jej niestabilność oraz duża zmienność lub zawężony zakres zmian. Zaburzenia dotyczą również czasu trwania artykulacji i stosowania pauz. Objawiają się też często pod postacią skandowania. Uwagę w mowie osób niesłyszących zwraca także niestabilność intensywności dźwięków mowy (za: Trochymiuk 2008; Lorenc 2015).

Przyczyną wspomnianych nieprawidłowości jest zaburzona percepcja słuchowa wypowiedzi otoczenia, powodująca niemożność pełnego korzystania z właściwych wzorców struktur prozodycznych oraz zaburzona kontrola słuchowa wypowiedzi własnych, prowadząca do powstania niekorzystnych zmian funkcjonalnych w obrębie aparatu mowy. Zaburzona realizacja struktur prozodycznych przez osoby z uszkodzonym narządem słuchu uwarunkowana jest w dużej mierze zaburzeniami czynności głosotwórczej (Maniecka-Aleksandrowicz i Szkiełkowska 1998; Szkiełkowska 2015).

Należy podkreślić, że wśród prac poświęconych zaburzeniom prozodii mowy osób z zaburzonym słuchem przeważają te, które dotyczą realizacji struktur prozodycznych. Badania nad ich percepcją są znacznie mniej liczne.

Celem prezentowanych w niniejszym artykule badań własnych jest weryfikacja hipotezy o wpływie prelingwalnego i perilingwalnego uszkodzenia narządu słuchu na odbiór intonacji przez dzieci w wieku 6–11 lat. Intonację rozumie się tutaj jako zjawisko prozodyczne powstające w wyniku zmian w czasie częstotliwości podstawowej sygnału mowy.

Badania te podjęto ze względu na niedostateczną liczbę opublikowanych w literaturze danych, dotyczących percepcji intonacji przez polskojęzyczne dzieci z uszkodzonym narządem słuchu. Do podjęcia badań nad intonacją skłonił autorki fakt, że jest ona bardzo ważnym zjawiskiem prozodycznym, pełniącym w ko-

munikacji liczne funkcje. Wśród nich wymienia się najczęściej wskazywanie odbiorcy poprzez kontury intonacyjne poszczególnych typów zdań oraz związek intonacji z akcentem frazowym, porządkującym strukturę tematyczną wypowiedzi. Struktury intonacyjne biorą również udział w przekazywaniu emocji (por. m.in. Jassem 1973; Wierzchowska 1980; Demenko 1999; Botinis, Granström i Möbius, 2001)

1. EKSPRESJA INTONACJI

Ze względu na wyrazistość deficytów w zakresie ekspresji cech i zjawisk prozodycznych w mowie osób z uszkodzonym narządem słuchu problematyce tej poświęcono wiele prac. Największa liczba badań nad realizacją prozodii przez osoby z uszkodzonym narządem słuchu dotyczy intonacji.

Badacze wskazują na wyższą w mowie osób z uszkodzonym narządem słuchu średnią częstotliwość podstawową oraz jej małą stabilność (Demenko i in. 1989). E. Stathopoulous i in. (1986) dowodzą, że średnia częstotliwość podstawowa struktur intonacyjnych osób z uszkodzonym narządem słuchu jest wyższa niż w mowie osób słyszących, szczególnie dotyczy to populacji kobiet (269 Hz w stosunku do 232 Hz w mowie kobiet słyszących). Badane przez nich kobiety z niedosłuchem posługiwały się wyższą, w stosunku do słyszących, częstotliwością podstawową notowaną na początku fraz (279 Hz, 254 Hz zanotowano u kobiet słyszących) oraz na ich końcu (268 Hz w porównaniu z 189 Hz).

Badania nad związkiem zaburzeń poszczególnych parametrów głosu z rodzajem niedosłuchu i momentem podjęcia rehabilitacji wykazały, że ze wszystkich parametrów głosu tylko częstotliwość podstawowa wykazuje silną korelację z wymienionymi czynnikami. Im głębszy niedosłuch oraz późniejszy czas protezowania i podjęcia terapii, tym wyższa w mowie średnia częstotliwość podstawowa (Coelho i in. 2016). Głębokość zaburzeń w zakresie częstotliwości podstawowej ma również związek z momentem, w którym doszło do uszkodzenia narządu słuchu i jest największa u osób, u których uszkodzenie nastąpiło w okresie prelingwalnym (Pruszewicz i in. 1993). Wysoka wartość częstotliwości podstawowej sugeruje słabą kontrolę fonacyjną, często związaną z podwyższoną pozycją krtani, wzmożonym wysiłkiem fonacyjnym i zwiększonym ciśnieniem podgłośniowym.

Prozodia mowy osób z niedosłuchem różni się od prozodii osób słyszących również rozpiętością konturów intonacyjnych. Stathopoulous i in. (1986) stwierdzili w mowie badanych przez siebie kobiet z niedosłuchem mniejszą rozpiętość częstotliwości podstawowej (157 Hz przy rozpiętości 192 Hz kobiet z grupy kontrolnej). Na zjawisko monotonii intonacyjnej, powodowanej wąskim zakresem zmian częstotliwości podstawowej, wskazują także inni badacze (Hood

i Dixon 1969; Karczewska i in. 2000; Sieńkowska i in. 2000; Gubrynowicz i Sieńkowska 2001). Do wniosku o zawężonym zakresie częstotliwości podstawowej w przebiegach intonacyjnych doszli również G. D. Allen i P. M. Arndorfer (2000). Tendencja ta, według nich, przejawia się zwłaszcza w konturach rosnących, które w mowie osób z niedosłuchem są słabiej zaznaczane (49,9% konturów rozpoznanych przez słyszących odbiorców jako rosnące w stosunku do 96% rozpoznanych w mowie osób słyszących). Do odmiennych wniosków dochodzą z kolei inni autorzy (Stathopoulous i in. 1986; Sieńkowska i in. 2000; Gubrynowicz 2002), stwierdzając, że problemy osób z niedosłuchem w zakresie ekspresji intonacji dotyczą głównie konturów opadających i wiążą się z brakiem sygnalizowania za pomocą wyraźnej kadencji końca wypowiedzenia oznajmującego.

Wyniki badań prezentowane przez kilkoro polskich badaczy (Karczewska i in. 2000, Sieńkowska i in. 2000, Gubrynowicz i Sieńkowska 2001) wskazują na pozytywny wpływ terapii z wykorzystaniem polisensorycznej metody słuchowo-głosowej na sprawności głosowe i intonacyjne dzieci z prelingwalnym głębokim uszkodzeniem słuchu. Intonacja dzieci z grupy kontrolnej, niepoddanych terapii wskazaną w powyższych publikacjach metodą, charakteryzowała się wąskim zakresem zmian wysokości przebiegów intonacyjnych, natomiast charakterystyka intonacji dzieci poddanych terapii nie różniła się w znaczny sposób (poza mniej intensywną modulacją głosu w konturach opadających zdań oznajmujących) od intonacji dzieci słyszących z grupy kontrolnej. Badania wykonane po dwudziestu latach wykazują, że ukształtowana podczas terapii w wieku dziecięcym umiejętność ekspresji intonacji jest obecna także w okresie dorosłości badanych (Gubrynowicz i Sieńkowska 2001; Gubrynowicz 2002).

2. PERCEPCJA INTONACJI

Uszkodzenie narządu słuchu pociąga za sobą niemożność korzystania w pełni z wzorców struktur prozodycznych obecnych w mowie otoczenia. Osoby z uszkodzonym narządem słuchu mają trudności z rozpoznawaniem niektórych zjawisk prozodycznych, w szczególności tych, które są związane ze zmianami częstotliwości podstawowej sygnału mowy. Wyniki badań pokazują, że osoby te, gorzej niż słyszące, odbierają struktury intonacyjne, szczególnie w szumie (Luo i in. 2009; Meister i in. 2011), różnice między intonacją opadającą i wznoszącą oraz akcent frazowy (Chatterjee i Peng 2008; Meister i in. 2009). Z mniejszą poprawnością rozpoznają również emocje zakodowane w prozodii (Luo, Fu i Galvin 2007; Hopyan-Misakyan i in. 2009), natomiast znacznie łatwiejsze w percepcji są dla nich zjawiska oparte na różnicach w czasie trwania (Moore i Glasberg 1988). Wyniki badań przeprowadzonych przez H. Van Zyla i D. Hanekoma (2013) również wskazują na lepszy odbiór przez osoby implantowane struktur opartych na rozkładzie elementów w czasie w stosunku do struktur opartych na przebiegu czę-

stotliwości podstawowej. Wspomniani autorzy podkreślają, że w zadaniach różnicowania konturów intonacyjnych osoby implantowane osiągają znacznie gorsze rezultaty niż osoby słyszące (zarówno w zadaniach, w których prezentuje się materiał w ciszy, jak i w szumie).

Dowodem na przewagę wykorzystywania w odbiorze struktur prozodycznych przez osoby z niedosłuchem informacji czasowych nad częstotliwościowymi jest fakt, że percepcja częstotliwości podstawowej w przebiegach intonacyjnych zawsze pogarsza się, kiedy pozbawia się odbiorcę możliwości odbioru struktur czasowych oraz pełnej struktury widmowej sygnału (Stickney i in. 2004).

Green i współpracownicy (2004; 2005) podkreślają, że percepcja struktur intonacyjnych, osadzonych na strukturach rytmiczno-akcentowych, jest silnie warunkowana kontekstem temporalnym (czasem trwania poszczególnych segmentów sygnału mowy) oraz ich intensywnością. Według nich fakt percepcji struktur intonacyjnych niekoniecznie musi oznaczać umiejętności dokładnego wykrywania zmian częstotliwości podstawowej. Kontynuację tej myśli można odnaleźć w pracy M. Chatterjee i Shu-Chen Peng (2008), które badały umiejętność wykrywania przez dorosłe osoby implantowane zmian częstotliwości podstawowej (w zakresie od 50 do 300 Hz) powiązanej z funkcją konturu intonacyjnego (sygnalizującego pytanie lub stwierdzenie). W zadaniach testowych wykorzystano dwusylabowy wyraz, który został poddany modyfikacji akustycznej w celu uzyskania różnorodności częstotliwości podstawowej, czasu trwania i natężenia sygnału mowy. W badaniu wykorzystano również wypowiedzenia naturalne, zrealizowane przez kobiety i mężczyzn. Zarówno pierwsze, jak i drugie badanie ukazało wiodącą rolę parametru F_0 w wykrywaniu intonacji w strukturach z mniejszą początkową częstotliwością podstawową (120 Hz). Znamienne jest, że większe trudności wystąpiły w percepcji struktur intonacyjnych realizowanych z większą początkową wartością F_0 (od 200 Hz). W tego typu zadaniach słuchacze mieli tendencję do koncentrowania się na strukturach czasowych.

3. MATERIAŁ I METODA

Celem badań własnych jest ocena wpływu prelingwalnego i perilingwalnego uszkodzenia narządu słuchu na odbiór intonacji przez dzieci w wieku 6–11 lat. Do ich wykonania zastosowano autorskie narzędzie diagnostyczne (Wysocka 2012), z którego wybrano zadania pozwalające na ocenę umiejętności odbioru przebiegów intonacyjnych. W materiale testowym wykorzystano struktury intonacyjne dwusylabowego wyrazu (tata) oraz siedmiosylabowego zdania (teraz idziesz do domu). Aby sprawdzić wpływ efektu odsemantycznienia struktur intonacyjnych (poprzez rozerwanie związku przebiegów ze znaczeniem leksykalnym) na ich percepcję, w badaniach użyto również struktur opartych wyłącznie

na samogłoskowych realizacjach wspomnianego wyrazu i zdania, charakteryzujących się bardzo zbliżonymi pod względem struktur pełnotekstowych parametrami akustycznymi.

Zadania testowe dzielą się na zadania różnicowania podawanych w parach struktur intonacyjnych (pełnotekstowych i samogłoskowych) oraz zadania określania kierunku ich przebiegu (rosnącego lub opadającego). W badaniu wykorzystano po 10 zadań różnicowania intonacji wyrazu dwusylabowego, wypowiedzenia siedmiosylabowego oraz ich realizacji samogłoskowych, a także po 5 zadań określania kierunku przebiegu intonacji wyrazu, zdania i ich samogłoskowych realizacji.

Materiał testowy został uprzednio nagrany. Częstotliwość podstawowa samogłosek użytych w materiale mieści się z reguły w przedziale ok. 170–500 Hz (średnia wartość F_0 to 270,19 Hz). Czas realizacji każdej struktury nie przekraczał 3 sekund. W celu ograniczenia wpływu organizacji temporalnej na percepcję częstotliwości podstawowej struktura rytmiczna wykorzystanych w zadaniach wyrazów oraz ich samogłoskowych postaci, a także zdań i ich samogłoskowych postaci jest taka sama.¹

W skład badanej grupy weszło dziesięcioro dzieci z obustronnym uszkodzeniem narządu słuchu w okresie prelingwalnym oraz czworo dzieci z obustronnym uszkodzeniem w okresie perilingwalnym. Dobór grup miał na celu umożliwienie porównania wyników uzyskanych przez dzieci z uszkodzeniem słuchu wcześniejszym i z większym stopniem niedosłuchu z wynikami dzieci z niedosłuchem mniejszego stopnia, powstałym w późniejszym okresie. Informacje na temat badanej grupy zaprezentowane są w tabeli 1.

Badania przeprowadzono indywidualnie z każdym z dzieci, w pomieszczeniu umożliwiającym komfort badania. Każde badanie poprzedzone było objaśnieniem procedury. Serię zadań poprzedzała zawsze próbna ekspozycja, połączona z wyjaśnieniem sposobu ich wykonania. Po przedstawieniu polecenia i wyjaśnieniu go odtwarzano materiał testowy, powtarzając go w razie potrzeby – na prośbę badanego dziecka lub gdy zauważono brak skupienia uwagi badanego podczas prezentacji. Badani siedzieli w odległości jednego 1–1,5 metra od głośników w pozycji pozwalającej na jednoczesne dotarcie sygnału do obojga uszu. Zadbano o dostateczny poziom głośności odtwarzanego materiału.

4. WYNIKI

Zgodnie z przyjętą metodologią badań, warunkującą dobór badanych grup, w prezentacji wyników dokonano podziału na te uzyskane przez dzieci z prelin-

¹ Dokładną charakterystykę narzędzia Czytelnik znajdzie we wspomnianej publikacji (Wysocka 2012).

Tabela 1. Informacje na temat badanej grupy. K – dziewczynki, M – chłopcy

Lp.	Wiek	Czas uszkodzenia	Typ uszkodzenia	Stopień ubytku słuchu	Rodzaj protezy słuchowej	Czas zaprotezowania	Zaburzenia współtowarzyszące	Sposób porozumiewania się	Początek mowy	Terapia logopedyczna	Stan słuchu w rodzinie
D1 M	6.7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	3. rok życia	wada wzroku, problemy alergologiczne i neurologiczne	język foniczny + spordycznie język migowy	pierwsze słowa – 2. r.ż. zdania – 6. r.ż.	tak	brat – niedosłuch umiarkowany
D2 M	7.7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	3. rok życia	brak	język foniczny	pierwsze słowa – 3. r.ż. zdania – 4. r.ż.	tak	brat – niedosłuch umiarkowany
D3 K	8.9	uszkodzenie prelingwalne (1. rok życia)	niedosłuch mieszany	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	2. rok życia	syndrom Pierre'a Robin'a	język foniczny	pierwsze słowa – 2. r.ż. zdania – 5. r.ż.	tak	norma
D4 M	11.6	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	7. rok życia	rozszczep podśluzówkowy podniebienia miękkiego	język foniczny	pierwsze słowa – 4. r.ż. zdania – 10. r.ż.	tak	norma
D5 K	7.2	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch znaczny	aparaty słuchowe	3. rok życia	brak	język foniczny + spordycznie język migowy	pierwsze słowa – 1. r.ż. zdania – 3. r.ż.	tak	norma

ciąg dalszy tabeli 1

D6 M	11.0	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch mieszanymieszany	niedosłuch znaczny	aparaty słuchowe + aystem FM	1. rok życia	brak	język foniczny i migowy	pierwsze słowa – 2. r.ż. zdania – 3. r.ż.	tak	norma
D7 M	11.3	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch znaczny	aparat i implant	aparaty od 6. miesiąca życia	brak	język foniczny i migowy	pierwsze słowa – 1. r.ż. zdania – 7. r.ż.	tak	norma
D8 M	9.7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch mieszanymieszany	niedosłuch głęboki	aparaty słuchowe	3. rok życia	brak	język migowy + podejmuje próby mówienia	pierwsze słowa – 4. r.ż. zdania – 7. r.ż.	tak	norma
D9 K	9.2	uszkodzenie prelingwalne (1. rok życia)	niedosłuch mieszanymieszany	niedosłuch głęboki	początkowo aparaty słuchowe, aktualnie implanty	3. rok życia aparaty, 4. rok życia implant	brak	język foniczny i migowy	pierwsze słowa – 4. r.ż. zdania – 7. r.ż.	tak	norma
D10 M	11.4	uszkodzenie prelingwalne (1. rok życia)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch głęboki	implant ślimakowy – lewe ucho	5. rok życia	brak	język migowy	pojedyncze słowa od niedawna	nie	norma

ciąg dalszy tabeli 1

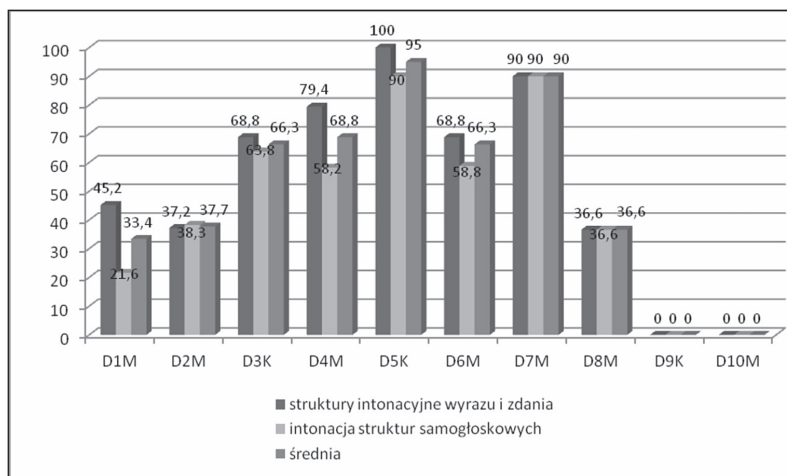
D11 M	10.9	uszkodzenie perilingwalne	niedosluch przewodzeniowy	niedosluch lekki	brak protezy sluchowej	brak	brak	język foniczny	pierwsze słowa – 4. r.ż. zdania – 8. r.ż.	tak	norma
D12 M	11.8	uszkodzenie perilingwalne	niedosluch przewodzeniowy	niedosluch lekki	brak protezy sluchowej	brak	brak	język foniczny i migowy	pierwsze słowa – 6. r.ż. do tej pory pojedyncze słowa i krótkie wypowiedzi	tak	siostra – niedosluch umiarkowany
D13 M	10.1	uszkodzenie perilingwalne	niedosluch przewodzeniowy	niedosluch umiarkowany	aparaty sluchowe	8. rok życia	rozszczep podniebienia i wargi	język foniczny i migowy	pierwsze słowa – 3. r.ż. zdania – 7. r.ż.	nie	norma
D14 K	9.7	uszkodzenie perilingwalne	niedosluch przewodzeniowy	niedosluch znaczny	aparaty sluchowe	7. rok życia	brak	język foniczny	pierwsze słowa – 2. r.ż. zdania – 6. r.ż.	tak	siostra – niedosluch

Źródło: opracowanie własne.

gwalnym uszkodzeniem narządu słuchu i wyniki dzieci z uszkodzeniem perilingwalnym.

4.1. Dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu

Pierwszą ocenianą umiejętnością było różnicowanie struktur intonacyjnych wyrazu, zdania oraz ich samogłoskowych postaci. Na poniższym wykresie (wykres 1) zaprezentowano wyniki procentowe uzyskane przez poszczególne dzieci w zadaniach różnicowania struktur intonacyjnych.



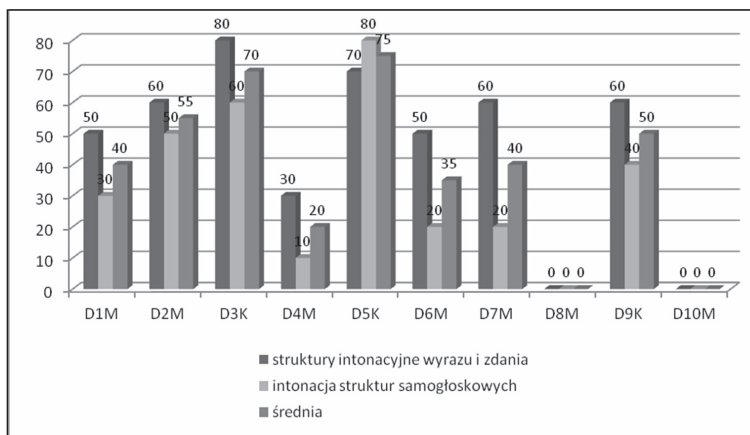
Wykres 1. Wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach różnicowania struktur intonacyjnych (%)

Źródło: opracowanie własne.

Dość dobre rezultaty osiągnęła dwójka badanych (D5K oraz D7M) – dzieci z niedosłuchem odbiorczym znacznym. Dzieci oznaczone kodem D9K i D10M, z niedosłuchem głębokim, nie wykazały się badaną umiejętnością (wynik 0%). Pozostałe dzieci osiągnęły rezultat średni, poniżej 70% (D3K, D4M, D6M) lub niski (D1M, D2M, D8M). Średni wynik uzyskany przez całą grupę w tych zadaniach to 49,43% poprawnych odpowiedzi.

W drugim typie zadań, polegających na określaniu kierunku zmian intonacji (definiowaniu jej przebiegu jako rosnącego lub opadającego), badane dzieci osiągnęły niższe rezultaty (średnio 38,5% w całej grupie, rozpiętość poprawności odpowiedzi od 0 do 75%).

Z największą poprawnością ponownie odpowiadała dziewczynka z kodem D5K oraz dziewczynka D3K, która w poprzednim typie zadań otrzymała również stosunkowo wysoki wynik 66,3 punktu. Większość dzieci w zadaniach określania kierunku przebiegu intonacji uzyskała niskie wyniki lub nie wykazała się w ogóle



Wykres 2. Wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach określania struktur intonacyjnych (%)

Źródło: opracowanie własne.

badaną umiejętnością. Na uwagę zasługują wyniki chłopca oznaczonego kodem D10M, posługującego się wyłącznie językiem migowym. Jako jedyny z badanej grupy nie wykazał się żadną z diagnozowanych umiejętności (we wszystkich zadaniach, zarówno różnicowania, jak i określania, uzyskał wynik zerowy).

W tabeli 2 przedstawiono szczegółowe wyniki osiągnięte przez poszczególne osoby.

Analizując uzyskane wyniki, można wnioskować o istnieniu nieznacznej tendencji spadkowej w zakresie poprawności wyników wraz ze wzrostem długości elementów, występującej w obu typach zadań – różnicowania i określania. Tendencja ta dotyczy zarówno intonacji realizowanych w wyrazach i zdaniach o pełnej strukturze segmentalnej, jak również w ich samogłoskowych postaciach. Skłania to do wniosku, że analiza wieloelementowych, dłuższych struktur, angażujących w znacznym stopniu krótkotrwałą pamięć słuchową, sprawiła badanym większą trudność.

Odsemantycznienie materiału językowego wykorzystanego w badaniu, dokonane poprzez eliminację ze struktury wyrazu i zdania spółgłosek, miało wpływ na spadek poprawności odpowiedzi w zadaniach określania kierunku przebiegu intonacji wyrazu i zdania oraz w zadaniach różnicowania intonacji zdania, natomiast w zadaniach różnicowania intonacji wyrazów i ich samogłoskowej postaci efekt odsemantycznienia nie wpłynął na pogorszenie wyników. Można zatem wnioskować, że możliwość korzystania z pełnej struktury oraz semantyki jednostek językowych była dla badanych dzieci szczególnie ważna w zadaniach trudniejszych, wymagających zaangażowanej w znacznym stopniu pamięci słuchowej, a pozbawienie ich tej możliwości obniżyło uzyskane wyniki.

Tabela 2. Szczegółowe wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach różnicowania i określania struktur intonacyjnych. Oznaczenia: NU – niedosłuch umiarkowany, NZ – niedosłuch znaczny, NG – niedosłuch głęboki.

	INTONACJA WYRAZU		INTONACJA REALIZACJI SAMOGŁOSKOWEJ WYRAZU		INTONACJA WYPOWIEDZENIA		INTONACJA REALIZACJI SAMOGŁOSKOWEJ WYPOWIEDZENIA	
	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku
D1M (NU)	55,5	60	33,3	40	40	40	10	20
D2M (NU)	44,4	100	66,6	40	30	20	10	60
D3K (NU)	77,7	100	77,7	80	60	60	50	40
D4M (NU)	88,8	40	66,6	20	70	20	50	0
D5K (NZ)	100	80	100	80	100	60	80	80
D6M (NZ)	77,7	80	77,7	20	60	20	40	20
D7M (NZ)	100	80	100	20	80	40	80	20
D8M (NG)	33,3	0	33,3	0	40	0	40	0
D9K (NG)	0	60	0	40	0	60	0	40
D10M (NG)	0	0	0	0	0	0	0	0

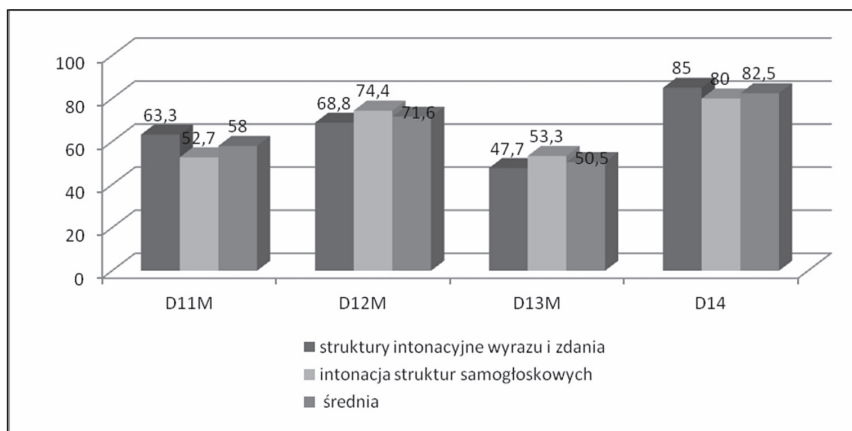
Źródło: opracowanie własne.

4.2. Dzieci z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu

W zadaniach różnicowania struktur intonacyjnych grupa dzieci z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu uzyskała średni wynik 65,67% poprawnych odpowiedzi. Wyniki badanych zaprezentowano na wykresie 3.

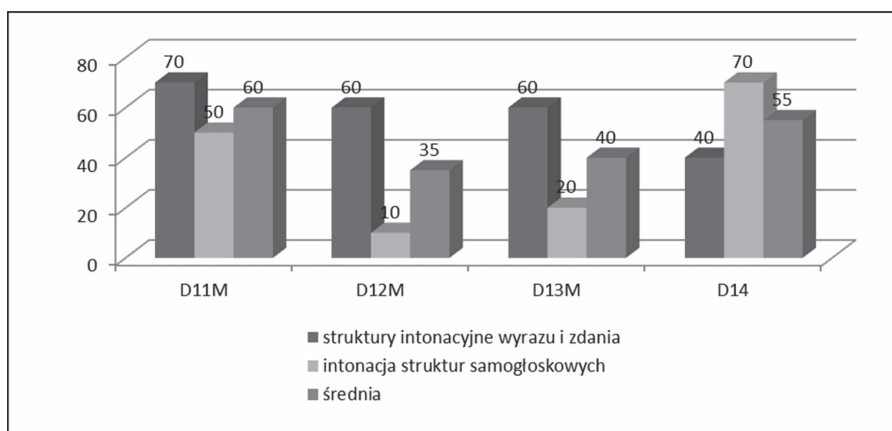
Największa trafność cechuje odpowiedzi najmłodszej z grupy, dziewięcioletniej dziewczynki z największym (znacznym) stopniem niedosłuchu. Osiągnięte przez nią tak wysokie rezultaty można wiązać z faktem, że uszkodzenie słuchu nastąpiło u niej stosunkowo późno i była zaaparatowana najwcześniej spośród dzieci z tej grupy, bo w 7. roku życia (pozostałe dzieci później lub wcale). Dziewczynka objęta jest również terapią surdologicopedyczną. Ze względu na te czynniki, pomimo znacznego stopnia niedosłuchu, wyróżnia się ona wysokim ogólnym poziomem funkcjonowania językowego, o czym świadczą dane uzyskane z obserwacji i wywiadu.

W zadaniach określania kierunku zmian intonacji grupa osiągnęła średni wynik 47,5% poprawnych odpowiedzi. Tak jak w przypadku dzieci w uszkodzeniu prelingwalnym, również i w drugiej grupie wynik był niższy w stosunku do zadań różnicowania.



Wykres 3. Wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach różnicowania struktur intonacyjnych (%)

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 4. Wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach określania struktur intonacyjnych (%)

Źródło: opracowanie własne.

W omawianej grupie z największą poprawnością odpowiadał dziesięcioletni chłopiec z niedosłuchem w stopniu lekkim (D11M) oraz ponownie dziewczynka z kodem D14K. Jedynym dzieckiem w grupie, które nie korzystało z terapii logopedycznej, jest chłopiec oznaczony kodem D13M. On też osiągnął najniższy rezultat (średnio 45,17 % poprawnych odpowiedzi) w obu typach zadań – różnicowania i określania.

Szczegółowe zestawienie wyników poszczególnych dzieci (tabela 3) wskazuje na, analogiczny do wyników dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu

słuchu, spadek poprawności odpowiedzi wraz z wydłużaniem się struktury intonacyjnej wyrazu i zdania oraz ich samogłoskowych realizacji.

Eliminacja spółgłosek z materiału testowego nie doprowadziła do spadku poprawności odpowiedzi jedynie w zadaniach różnicowania wyrazów. W pozostałych dzieci uzyskały znacznie niższe rezultaty w percepcji struktur samogłoskowych w stosunku do struktur pełnotekstowych. Skłania to do wniosku, że również i w tej grupie brak możliwości korzystania z pełnej struktury wyrazów, a zatem i z ich semantyki, spowodował spadek poprawności odpowiedzi w zadaniach trudniejszych.

Tabela 3. Szczegółowe wyniki procentowe uzyskane przez dzieci z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach różnicowania i określania struktur intonacyjnych. Oznaczenia: NL – niedosłuch lekki, NU – niedosłuch umiarkowany, NZ – niedosłuch znaczny.

	INTONACJA WYRAZU		INTONACJA REALIZACJI SAMOGŁOSKOWEJ WYRAZU		INTONACJA WYPOWIEDZENIA		INTONACJA REALIZACJI SAMOGŁOSKOWEJ WYPOWIEDZENIA	
	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku	różnicowanie	określanie kierunku
D11M (NL)	66,6	80	55,5	60	60	60	50	40
D12M (NL)	77,7	80	88,8	20	60	40	60	0
D13M (NU)	55,5	80	66,6	20	40	40	40	20
D14K (NZ)	100	40	100	80	70	40	60	60

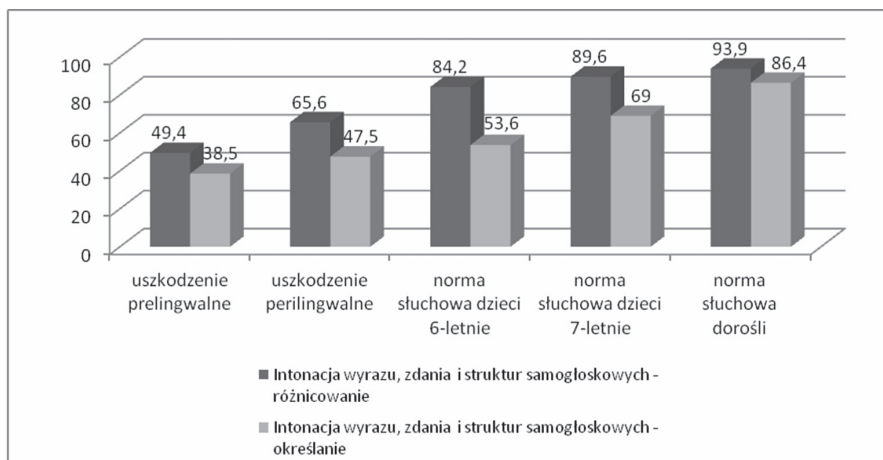
Źródło: opracowanie własne.

WNIOSKI

Uzyskane wyniki badań potwierdziły wpływ okresu, w którym doszło do uszkodzenia narządu słuchu oraz stopnia niedosłuchu na umiejętność odbioru przez badane dzieci struktur intonacyjnych. Na poniższym wykresie (wykres 5) zestawiono rezultaty uzyskane przez badane dzieci z niedosłuchem z wynikami słyszących dzieci sześciolletnich, siedmioletnich i osób dorosłych, przebadanych tym samym narzędziem² (wyniki osób w normie słuchowej za: Wysocka 2012).

Jak pokazuje zestawienie, najniższe rezultaty osiągnęły dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu. Na uwagę zasługuje fakt, że dzieci z uszko-

² Wyniki osób dorosłych przytoczono ze względu na brak wyników badań z użyciem wykorzystanego w niniejszej pracy narzędzia dzieci starszych niż siedmioletnie.



Wykres 5. Zestawienie wyników uzyskanych przez badane dzieci z niedosłuchem z wynikami słyszących dzieci i osób dorosłych (%)

Źródło: opracowanie własne.

dzeniem narządem słuchu w okresie perilingwalnym i ze znacznie mniejszym stopniem niedosłuchu osiągnęły o wiele niższe wyniki niż dzieci słyszące z młodszych grup wiekowych, co skłania do wniosku, że nawet późniejsze uszkodzenie narządu słuchu i mniejszy stopień niedosłuchu w sposób znaczny wpływają na obniżenie stopnia rozwoju umiejętności odbioru struktur intonacyjnych. Należy również podkreślić, że dzieci z niedosłuchem, podobnie jak osoby słyszące, mają większy problem z określaniem kierunku zmian intonacji. Wyniki zadań różnicowania są wyższe. Trudność zadań określania wiąże się z faktem, że wymagają one od badanego nie tylko sprawnej percepcji struktur intonacyjnych, ale również posiadania wiedzy na temat ich budowy oraz umiejętności jej intencjonalnego użycia.

Czynnikiem wpływającym na sprawność w zakresie odbioru struktur intonacyjnych przez badane dzieci jest również terapia surdologicpedyczna. Dzieci, które z niej nie korzystały, osiągnęły najniższe wyniki w badanych grupach.

Zaprezentowane w artykule rezultaty badań korespondują z publikowanymi w cytowanej literaturze danymi, poświadczającymi trudności dzieci i osób dorosłych z niedosłuchem w odbiorze struktur intonacyjnych, opartych na zmianach w czasie częstotliwości podstawowej. Zaburzenia w tym zakresie mają wpływ nie tylko na niemożność nabywania ich słuchowych wzorców i posługiwania się zróżnicowanymi strukturami intonacyjnymi w mowie, ale wiążą się z faktem, że liczne funkcje lingwistyczne i paralingwistyczne pełnione przez intonację, wpływające w ontogenezie na rozwój mowy, nie są dzieciom z niedosłuchem w pełni dostępne. Do funkcji tych należy zaliczyć głównie: segmentację ciągu fonicz-

nego, w szczególności na frazy, przekazywanie informacji o typie wypowiedzenia (charakterystyczne kontury intonacyjne sugerują wypowiedzenia oznajmujące, rozkazujące, pytania o rozstrzygnięcie), funkcję semantyczną, związaną z wyznaczaniem przez strukturę intonacyjną miejsca akcentu frazowego oraz udział struktur intonacyjnych w kodowaniu informacji związanych z emocjami i intencjami nadawcy komunikatu językowego.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, G. D., Arndorfer, P. M., 2000, *Production of sentence-final intonation contours by hearing impaired children*, „Journal of Speech, Language, and Hearing Research”, 43, s. 441–455.
- Chatterjee M., Peng S. C., 2008, *Processing F0 with cochlear implants: modulation frequency discrimination and speech intonation recognition*, „Hearing Research”, 235, s. 143–156.
- Coelho A. C., Brasolotto A. G., Bevilacqua M. C., Mortari A. L., Bahmad Júnior M. F., 2016, *Hearing performance and voice acoustics of cochlear implanted children*, „Brazilian Journal of Otorhinolaryngology”, 82(1), s. 70–75.
- Demenko G., Pruszevicz A., Wika T., 1989, *Analiza periodyczności parametru F0 u osób z zaburzeniami słuchu i mowy*, „Prace Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN”, 22, Warszawa.
- Green T., Faulkner A., Rosen S., Macherey O., 2005, *Enhancement of temporal periodicity cues in cochlear implants: effects on prosodic perception and vowel identification*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 118(1), s. 375–385.
- Green T., Faulkner A., Rosen S., 2004, *Enhancing temporal cues to voice pitch in continuous interleaved sampling cochlear implants*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 116, s. 2298–2310.
- Gubrynowicz R., 2002, *A study of speech prosody of subjects with profound hearing loss recorded at child age and 20 years later*; referat wygłoszony na “Speech Prosody 2002, an International Conference”, Aix-en-Provence, 11–20.04.2002.
- Gubrynowicz R., Sieńkowska H., 2001, *Voice of oral educated deaf children 20 years later: a study of pitch contours and tonal range variations*, [w:] S. Puppel, G. Demenko (red.), *Prosody 2000*, Wydział Neofilologii UAM, Poznań, s. 75–81.
- Hood, R., Dixon, R., 1969, *Physical characteristics of speech rhythm of deaf and normal hearing speakers*, „Journal of Communication Disorders”, 2, s. 20–28.
- Hopyan-Misakyan, T. M., Gordon, K. A., Dennis, M., Papsin, B. C., 2009, *Recognition of affective speech prosody and facial affect in deaf children with unilateral right cochlear implants*, „Child Neuropsychology”, 15, s. 136–146.
- Karczevska L. B., Gubrynowicz R., Karczewski R., 2000, *Analiza porównawcza konturów melodycznych w mowie dzieci głuchych*, „Audiofonologia”, 16, s. 5–19.
- Lorenc A., 2015, *Wymowa dzieci niesłyszących*, [w:] E. Muzyka-Furtak (red.) *Surdologopedia. Teoria i praktyka*, Gdańsk, s. 193–211.
- Luo, X., Fu, Q. J., Galvin, J. J., 2007, *Vocal emotion recognition by normal-hearing listeners and cochlear implant users*, „Trends in Amplification”, 11, s. 301–315.
- Luo, X., Fu, Q. J., Wu, H. P., & Hsu, C. J., 2009, *Concurrent-vowel and tone recognition by Mandarin-speaking cochlear implant users*, „Hearing Research”, 256, s. 75–84.
- Maniecka-Aleksandrowicz, B., Szkielkowska, A., 1998, *Zaburzenia głosu i rehabilitacja osób z uszkodzonym narządem słuchu*, [w:] H. Mierzejewska, M. Przybysz-Piwkowska (red.) *Zaburzenia głosu – badanie – diagnozowanie – metody usprawniania*, Warszawa, s. 53–64.

- Meister H., Landwehr M., Pyschny V., Grugel L., 2011, *Use of intonation contours for speech recognition in noise by cochlear implant recipients*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 129: EL204–EL209.
- Meister H., Landwehr M., Pyschny V., Walger M., Wedel H. V., 2009, *The perception of prosody and speaker gender in normal-hearing listeners and cochlear implant recipients*, „International Journal of Audiology”, 48, s. 38–48.
- Moore B. C. J., Glasberg B. R., 1988, *Gap detection with sinusoids and noise in normal, impaired, and electrically stimulated ears*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 83, s. 1093–1101.
- Pruszewicz A., Demenko G., Wika T, 1993, *Variability of F0 parameter in the voice of the individuals with hearing disturbances*, „Acta Otolaryngologica”, 113, s. 450–454.
- Sieńkowska H., Gubrynowicz R., Gałkowski T., 2000, *Nauka intonacji w mowie dzieci głuchych*, „Audiofonologia”, 17, s. 41–66.
- Stathopoulos E., Duchan J., Sonnenmeier R., Bruce N., 1986, *Intonation and pausing in deaf speech*, „Folia Phoniatria”, 38, s. 1–12.
- Stickney G. S, Zeng F. G, Litovsky R., Assmann P., 2004, *Cochlear implant speech recognition with speech maskers*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 116(2), s. 1081–1091.
- Szkielkowska A., 2015, *Głos a zaburzenia słuchu u dzieci*, [w:] E. Muzyka-Furtak (red.), *Surdologopedia. Teoria i praktyka*, Gdańsk, s. 212–227.
- Trochymiuk A., 2008, *Wymowa dzieci niesłyszących. Analiza audytywna i akustyczna*, Lublin.
- Wysocka M., 2012, *Prozodia mowy w percepcji dzieci*, Lublin.
- Van Zyl M., Hanekom J. J., 2013, *Perception of vowels and prosody by cochlear implant recipients in noise*, „Journal of Communication Disorders”, 46, s. 449–464.