

# Marta Wysocka, Luiza Mackiewicz

---

## Odbiór emocji wyrażonych w prozodii u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu

---

Logopedia Silesiana 6, 89-103

---

2017

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.



MARTA WYSOCKA

Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego,  
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

LUIZA MACKIEWICZ

Centrum Kompleksowej Terapii Psychologiczno-Pedagogicznej  
dla Dzieci „Spektrum”, Grodzisk Mazowiecki

## Odbiór emocji wyrażonych w prozodii u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu

### Reception of Emotions Expressed in the Prosody by Children with Damaged Hearing System

**ABSTRACT:** Hearing damage causes difficulties in perception not only of segmented speech components but also of suprasegmental structures. As a result, many functions performed by the prosody of speech, which are important for the understanding and interpretation of language communication, become unavailable to people with impaired hearing. The article presents the results of own research on perception of emotions encoded in the prosody of speech (happiness, sadness and anger) by children with prelingual hearing damage. The obtained results indicate that children's ability to perceive emotions expressed prosodically is significantly reduced when compared with normal-hearing children's. Difficulties in this respect increase proportionally to the hearing loss severity.

**KEY WORDS:** prosody, hearing damage, perception of prosodic phenomena

Zjawiska prozodyczne – intonacja, akcent leksykalny i frazowy, tempo i rytm mowy, pauzy pełnią liczne funkcje związane z procesami ekspresji i percepcji mowy. Sprzyjają organizacji w czasie czynności ruchowych zaangażowanych w tworzenie ciągu fonicznego i czynności percepcyjnych, warunkujących jego odbiór, a także uczestniczą w przekazywaniu znaczeń zawartych w strukturach językowych oraz tych, które dotyczą samego nadawcy czy sytuacji komunikacyjnej. Funkcje pełnione przez zjawiska prozodyczne mogą mieć ścisły związek z danym systemem językowym (charakterystyczne dla danego języka wzorce intonacyjne, akcent tworzony dzięki swoistej kombinacji cech, charakter akcentu leksykalnego: ruchomy lub stały). Niektóre z funkcji są również uwarunkowane pozasystemowo. Do tych ostatnich należy przekazywanie stanów emocjonalnych mówcy za pomocą określonych cech struktur prozodycznych.

Zjawiska prozodyczne podlegają kontroli mówiącego w różnym stopniu. Biorąc pod uwagę czynnik kontroli, wyróżnia się prozodię wewnętrzną i zewnętrzną. Oba te rodzaje prozodii warunkowane są, z jednej strony, kodem lingwistycznym, z drugiej zaś – użyciem języka ze względu na określony efekt pragmatyczny. Prozodia wewnętrzna kontrolowana jest przez mówcę w małym stopniu. Zależy ona od systemu fonologicznego języka i organizuje najmniejsze jego elementy. Proces ten zachodzi w obrębie sylab i sekwencji sylab, wpływając na tempo i płynność mowy. Prozodia zewnętrzna natomiast polega na dowolnej manipulacji cechami sygnału mowy w celu osiągnięcia zamierzonego efektu pragmatycznego i dotyczy odcinków mowy znacznie dłuższych, zazwyczaj fraz<sup>1</sup>.

Cechy emocjonalnego nacechowania prozodycznego w dużym stopniu znajdują się poza zasięgiem świadomej kontroli mówcy. Wykazują dużą zależność od czynników fizjologicznych, związanych z procesem emisji głosu i artykulacji. Należy do nich podwyższone lub obniżone w określonym stanie emocjonalnym napięcie mięśniowe, warunkujące stopień napięcia fałdów głosowych, który ma zasadniczy wpływ na wysokość głosu. Napięcie mięśniowe w obrębie aparatu mowy warunkuje również czynność określonego piętra rezonatorów, czynność oddechową, od której zależy długość frazy, oraz ruchy artykulacyjne. Mniejsza kontrola prozodii emocjonalnej często jest również wynikiem osłabionej, szczególnie w stanach związanych z doświadczaniem emocji negatywnych, autokontroli słuchowej.

Kwestia kodowania w strukturach prozodycznych emocji doczekała się licznych opracowań. Wyniki badań nie pozwoliły jednak na jednoznaczne wykazanie cech akustycznych kodujących poszczególne emocje. Określone emocje nie mają właściwych sobie konturów intonacyjnych<sup>2</sup>, zauważa się jedynie istnienie pewnych ogólnych tendencji związanych z charakterystyką intonacji w wypowiedziach nacechowanych emocjonalnie:

- zaangażowanie emocjonalne mówiącego ma odzwierciedlenie w wysokości głosu (rośnie ona wraz z jego poziomem);
- zmiana wysokości głosu w drugiej części wypowiedzenia w konturach wyrażających złość i radość jest znacznie większa niż przy wyrażaniu innych emocji, na przykład smutku;
- kontury o znacznym wzroście wysokości i ogólnej tendencji wznoszącej charakteryzują desperację i radość, podczas gdy kontury niskie – smutek i szczęście<sup>3</sup>;
- kontury o dużej rozpiętości odbierane są jako te, które mają pozytywne implikacje i zaangażowanie emocjonalne, zaś te o małej rozpiętości – powodują

<sup>1</sup> F. BOUSTEN: *Prosody: the music of language and speech*. "American Speech-Language-Hearing Association Leader" 2003, vol. 5, s. 7–9.

<sup>2</sup> Por. M. PAKOSZ: *Emotive intonation. Evidence from English*. Lublin, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Humanistyczny 1983.

<sup>3</sup> T. BÄNZIGER, K.R. SCHERER: *The role of intonation in emotional expressions*. "Speech Communication" 2005, vol. 46, s. 252–267.

wzrost negatywnych implikacji i wrażenie braku rzeczywistego zaangażowania emocjonalnego<sup>4</sup>.

Emocje kodowane są w prozodii mowy nie dzięki określonej cesze prozodycznej, lecz poprzez specyficzną kombinację takich cech. Próbę ustalenia kombinacji tego typu, charakterystycznych dla amerykańskiej odmiany języka angielskiego, podjęli Christina Sobin i Murray Alpert. Przedstawiono je w tabeli 1.

TABELA 1. Charakterystyka audytywna wypowiedzeń nacechowanych strachem, gniewem, smutkiem i radością

Emocja	Strach	Gniew	Smutek	Radość
Poziom głośności	wysoki	wysoki	niski	wysoki
Zmiany poziomu głośności	małe	duże	duże	umiarkowane
Poziom wysokości	wysoki	niski	niski	niski
Zmiany poziomu wysokości	duże	duże	małe	duże
Tempo	szybkie	szybkie	wolne	umiarkowane
Długość wypowiedzenia	krótkie	krótkie	długie	długie
Długość pauz	krótkie	krótkie	długie	długie
Liczba pauz	mała	mała	duża	umiarkowana

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: C. SOBIN, M. ALPERT: *Emotion in speech: the acoustic attributes of fear, anger, sadness and joy*. "Journal of Psycholinguistic Research" 1999, vol. 28, s. 358.

Poza wymienionymi w tabeli cechami i zjawiskami prozodycznymi, w kodowaniu emocji w prozodii ważną rolę odgrywa również struktura widmowa sygnału mowy, będąca najważniejszym czynnikiem wpływającym na wrażenie percepcyjne barwy dźwięku<sup>5</sup>.

W niniejszym artykule zaprezentowano wyniki badań własnych nad percepcją emocji zawartych w prozodii, przeprowadzonych w grupie dziesięciorga polskojęzycznych dzieci w wieku 6–11 lat z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu.

We wczesnej ontogenezie mowy, w pierwszym roku życia dziecka, prozodia odgrywa bardzo ważną rolę jako nośnik informacji o emocjach mówcy, warunkujący w dużej mierze kształtowanie się interakcji między dzieckiem a matką<sup>6</sup>. Interesujące jest zatem określenie wpływu uszkodzenia prelingwalnego,

<sup>4</sup> W. JASSEM: *Podstawy fonetyki akustycznej*. Warszawa, PWN 1973; B. WIERZCHOWSKA: *Fonetyka i fonologia języka polskiego*. Wrocław, Ossolineum 1980.

<sup>5</sup> B.C.J. MOORE: *Wprowadzenie do psychologii słyszenia*. Przeł. A. SĘK, E. SKRODZKA. Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN 1999.

<sup>6</sup> D. BOUVET: *Mowa dziecka. Wychowanie dwujęzyczne dziecka niesłyszącego*. Przeł. R. GAŁKOWSKI. Warszawa, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1996; M. GRATIER, E. DEVOUCHE: *Imitation and Repetition of prosodic contour in vocal interaction at 3 months*. "Developmental Psycho-

powodującego znaczne utrudnienia w odbiorze sygnału mowy we wspomnianym okresie, na dalszy rozwój sprawności odbioru emocji przekazywanych w prozodii i odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu umożliwienie dziecku w okresie prelingwalnym recepcji sygnału mowy dzięki zastosowaniu protezy słuchowej wpływa na kształtowanie się sprawności odbioru prozodii emocjonalnej.

## Percepcja prozodii mowy w przypadku uszkodzeń narządu słuchu

Zjawiska prozodyczne oraz kodowanie w prozodii nastawienia emocjonalnego czy intencji powstają dzięki zauważalnym w percepcji sygnału mowy zmianom wysokości, natężenia, czasu trwania i barwy elementów segmentalnych, w szczególności samogłosek sylabicznych. Uszkodzenie narządu słuchu niesie z sobą ograniczenie możliwości odbioru wymienionych cech sygnału mowy, co skutkuje ograniczeniem możliwości percepcji zjawisk prozodycznych. Na mniejsze możliwości odbioru prozodii wpływa również fakt zniekształceń cech sygnału mowy przez protezy słuchowe.

Wyniki badań dotyczących problemu percepcji zjawisk prozodycznych przez osoby z uszkodzonym narządem słuchu (zarówno dzieci, jak i dorosłych) ukazują, że proces ten w odniesieniu do poszczególnych zjawisk prozodycznych jest zaburzony. Osoby te mają szczególny problem z tymi zjawiskami, które oparte są na zmianach wysokości głosu. Dotyczy to percepcji intonacji<sup>7</sup>, dostrzegania różnic między intonacją opadającą i wznoszącą<sup>8</sup> oraz akcentu frazowego<sup>9</sup>. Zjawiska oparte na rozkładzie elementów w czasie są dla nich znacznie łatwiejsze w percepcji, a ich odbiór często wspomaga percepcję zjawisk, których głównym komponentem jest przebieg wysokości w czasie. Dowodem na intensywne wykorzystywanie w odbiorze struktur prozodycznych przez osoby z zaburzonym słuchem

---

logy” 2011, vol. 47, no. 1, s. 67–76; B. KWARCIAK: *Początki i podstawowe mechanizmy świadomości metajęzykowej*. Kraków, Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego 1995; A. SEIDL, A. CRISTIA: *Developmental changes in the weighting of prosodic cues*. “Developmental Science” 2008, vol. 11, no. 4, s. 596–606.

<sup>7</sup> X. LUO, Q.-J. FU, J.J. GALVIN III: *Vocal Emotion Recognition by Normal-Hearing Listeners and Cochlear Implant Users*. “Trends in Amplification” 2007, vol. 11, no. 4, s. 301–315; H. MEISTER et al.: *The perception of prosody and speaker gender in normal-hearing listeners and cochlear implant recipients*. “International Journal of Audiology” 2009, vol. 48, s. 38–48; M. WYSOCKA, L. MACKIEWICZ: *Percepcja intonacji u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu*. „Logopedia” 2016, t. 45, s. 73–89.

<sup>8</sup> M. CHATTERJEE, S.C. PENG: *Processing F0 with cochlear implants: modulation frequency discrimination and speech intonation recognition*. “Hearing Research” 2008, vol. 235, s. 143–156; M. VAN ZYL, J.J. HANEKOM: *Perception of vowels and prosody by cochlear implant recipients in noise*. “Journal of Communication Disorders” 2013, vol. 46, s. 449–464.

<sup>9</sup> H. MEISTER et al.: *The perception of prosody...*

informacji czasowych jest choćby to, że percepcja częstotliwości podstawowej przebiegów intonacyjnych pogarsza się, kiedy odbiorca pozbawiony jest równoczesnej możliwości dekodowania struktur czasowych, rytmiczno-akcentowych, powiązanych z przebiegami intonacyjnymi<sup>10</sup>.

Osoby z uszkodzonym narządem słuchu z mniejszą poprawnością w stosunku do osób słyszących rozpoznają również emocje zakodowane w prozodii<sup>11</sup>. Badaniem odbioru przez osoby implantowane wyrażonych prozodycznie czterech emocji – złości, niepokoju, radości i smutku zajęli się Xin Luo, Qian-Jie Fu i John J. Galvin. Wykazali oni, że osoby implantowane osiągają w tym zakresie istotnie niższe wyniki niż osoby bez zaburzeń słuchu. Ponadto osoby słyszące identyfikowały emocje ze znacznie większą poprawnością nawet wówczas, gdy podano im sygnał akustyczny właściwy dla słyszenia z wykorzystaniem implantów ślimakowych<sup>12</sup>.

Do podobnych wniosków doszli również Steven Gilbers i jego współpracownicy. W przeprowadzonych przez nich badaniach osoby z zaburzonym słuchem, pomimo że osiągnęły niższe od słyszących rezultaty w rozpoznawaniu poszczególnych emocji, dość dobrze radziły sobie w zadaniach wskazywania stopnia zaangażowania emocjonalnego mówcy (w zaprezentowanym im materiale duże zaangażowanie wyrażone było przez wyższą średnią wartość częstotliwości podstawowej sygnału mowy i większy zakres jej zmian). Wspomnianym badaczom udało się również ustalić, że w zakresie odbioru różnic wysokościowych związanych z kodowaniem w ciągu mownym emocji osoby z uszkodzonym narządem słuchu stosowały inną w stosunku do odbiorców słyszących strategię percepcyjną. Najważniejszą cechą pozwalającą na identyfikację emocji była dla nich rozpiętość konturu intonacyjnego, podczas gdy słyszący brali pod uwagę głównie przebieg średniej częstotliwości podstawowej<sup>13</sup>.

Wyniki badań nad odbiorem prozodii emocjonalnej pokazują, że osoby z uszkodzonym narządem słuchu w rozpoznawaniu emocji wykorzystują przede wszystkim łatwiejsze dla nich w odbiorze różnice intensywności i czasu trwania, a nie wysokości<sup>14</sup>. Identyfikując mówcę i jego nastawienie, osoby takie polegają na zmianach w zakresie struktur czasowych, a nie na zmianach spektralnych,

<sup>10</sup> T. GREEN, A. FAULKNER, S. ROSEN: *Enhancing temporal cues to voice pitch in continuous interleaved sampling cochlear implants*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2004, vol. 116, s. 2298–2310; G.S. STICKNEY et al: *Cochlear implant speech recognition with speech maskers*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2004, vol. 116, no. 2, s. 1081–1091.

<sup>11</sup> T.M. HOPYAN-MISAKYAN et al: *Recognition of affective speech prosody and facial affect in deaf children with unilateral right cochlear implants*. "Child Neuropsychology" 2009, vol. 15, s. 136–146; X. LUO, Q.-J. FU, J.J. GALVIN III: *Vocal Emotion Recognition...*

<sup>12</sup> X. LUO, Q.-J. FU, J.J. GALVIN III: *Vocal Emotion Recognition...*

<sup>13</sup> S. GILBERS et al: *Normal-hearing listeners' and cochlear implant users' perception of pitch cues in emotional speech*. "i-Perception" 2015, vol. 6, issue 5, s. 1–19.

<sup>14</sup> E. GAUDRAIN, D. BAŞKENT: *Factors limiting vocal-tract length discrimination in cochlear implant simulations*. "Journal of the Acoustic Society of America" 2015, vol. 137, no. 3, s. 1298–1308.

w przeciwieństwie do osób słyszących, które w podobnym stopniu uwzględniają obie wspomniane cechy<sup>15</sup>.

Na podstawie badań porównawczych nad percepcją emocji wyrażanych prozodycznie u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu oraz dzieci słyszących stwierdzono, że dzieci z zaburzonym słuchem znacznie gorzej rozpoznają emocje niż ich słyszący rówieśnicy<sup>16</sup>. Niektórzy badacze podkreślają jednak, że zaburzenia te nie muszą dotyczyć wszystkich emocji w równym stopniu. W przypadku japońskojęzycznych dzieci wykazano, że znacznie lepiej rozpoznają one gniew w stosunku do innych emocji – radości i smutku<sup>17</sup>. Kwestia ta wymaga jednak kontynuacji w badaniach dzieci posługujących się innymi językami natywnymi.

## Materiał empiryczny i metoda badań

Celem przeprowadzonych badań własnych była ocena odbioru wyrażonych prozodycznie emocji: radości, smutku i złości przez dziesięcioosobową grupę dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu.

W badaniach wykorzystano próby eksperymentalno-kliniczne do oceny percepcji emocji będące częścią autorskiego narzędzia służącego do oceny percepcji prozodii mowy i muzyki<sup>18</sup>. W próbach użyto czterech wypowiedzeń: „już jestem”; „idę do babci”; „oglądam bajkę”; „jadę na wycieczkę”. Każde z nich zrealizowano w czterech wariantach – bez nacechowania emocjonalnego, z nacechowaniem radością, smutkiem i złością.

Poszczególne warianty realizacyjne danego wypowiedzenia różniły się pod względem przebiegu częstotliwości podstawowej: jej średniej wartości i rozpiętości konturu, intensywności sygnału mowy oraz czasu trwania wariantu, warunkowanego przede wszystkim iloczasem samogłosek sylabicznych. W wykorzystanych wariantach zarysowały się następujące tendencje:

<sup>15</sup> C. FULLER et al.: *Gender categorization is abnormal in cochlear-implant users*. "Journal of the Association for Research in Otolaryngology" 2014, vol. 15, s. 1037–1048; E.P. WILKINSON et al.: *Voice conversion in cochlear implantation*. "Laryngoscope" 2013, vol. 123, Supplement 3, s. 29–43.

<sup>16</sup> M. CHATTERJEE, S.C. PENG: *Processing F0 with cochlear implants...*; T. MOST, C. AVINER: *Auditory, visual, and auditory-visual perception of emotions by individuals with cochlear implants, hearing AIDS, and normal hearing*. "Journal of Deaf Studies and Deaf Education" 2009, vol. 14, no. 4, s. 449–464; A. VOLKOVA et al.: *Children with bilateral cochlear implants identify emotion in speech and music*. "Cochlear Implants International" 2013, vol. 14, no. 2, s. 80–91.

<sup>17</sup> T. NAKATA, S.E. TREHUB, Y. KANDA: *Effect of cochlear implants on children's perception and production of speech prosody*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2012, vol. 131, s. 1307–1314.

<sup>18</sup> M. WYSOCKA: *Prozodia mowy w percepcji dzieci*. Lublin, Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej 2012.



1. Największa średnia wartość częstotliwości podstawowej charakteryzuje warianty wypowiedzeń nacechowanych radością (średnio 289,3 Hz), najmniejsza – wypowiedzenia nacechowane złością (205,0 Hz). W wypowiedziach nacechowanych smutkiem średnia wartość F0 to 243,2 Hz, a w wariantach bez nacechowania emocjonalnego – 241,2 Hz.
2. Największa rozpiętość przebiegów intonacyjnych cechuje warianty nacechowane radością (średnio 223,0 Hz) i maleje kolejno w wypowiedziach bez nacechowania emocjonalnego (163,0 Hz) i nacechowanych smutkiem (122,0 Hz), a najmniejszą wartość osiąga w wariantach nacechowanych złością (117,7 Hz).
3. Największe średnie wartości intensywności zanotowano w wariantach wypowiedzeń nacechowanych złością (średnio 67,1 dB), trochę mniejsze zaś – w wariantach nacechowanych radością (średnio 64,1 dB) i bez nacechowania emocjonalnego (62,3 dB), najmniejsze zaś – w wariantach nacechowanych smutkiem (61,8 dB).
4. Jeśli chodzi o czas trwania poszczególnych wariantów wypowiedzeń, najkrótsze są wypowiedzenia nacechowane gniewem (średnio 0,98 s), najdłuższe zaś – nacechowane smutkiem (1,23 s). Wypowiedzenia nacechowane radością trwają średnio 1,00 s, natomiast bez nacechowania emocjonalnego – 1,07 s.

Zestaw prób zawierał zadania różnicowania wariantów realizacyjnych prezentowanych w parach oraz zadania określania wyrażonych prozodycznie emocji. Zadania pierwszego typu wymagały od badanych podjęcia decyzji, czy według nich prezentowane dwa warianty tego samego wypowiedzenia są takie same czy też różne. W zadaniach drugiego typu badani identyfikowali i określali emocje wyrażone w prozodii, mając do dyspozycji zestaw możliwych odpowiedzi (radość, smutek, złość, brak emocji). Mogli również korzystać z emotikonów, wyrażających poszczególne nacechowania emocjonalne, wprowadzonych w celu ułatwienia badanym podjęcia decyzji dotyczącej przyporządkowania usłyszanym wariantom realizacyjnym określonej emocji.

Przed przystąpieniem do badań właściwych wykonano instruktaż i próby testowe, podczas których sprawdzono rozumienie procedury wykonania zadań.

Badania przeprowadzono z każdym z dzieci indywidualnie, w pomieszczeniu zapewniającym komfort badania. Materiał był odtwarzany w wolnym polu słuchowym, przy użyciu dobrej klasy głośników o dużym zakresie częstotliwości. Badani siedzieli w odległości 1,5 metra od głośników w pozycji pozwalającej na jednoczesne dotarcie sygnału do obojga uszu. Zadbano o dostateczny poziom natężenia odtwarzanego materiału oraz wyeliminowano przypadkowe dźwięki z otoczenia, które mogłyby zaburzać przebieg badania.

Materiał testowy do poszczególnych zadań prezentowano jednokrotnie, jednak w razie potrzeby powtarzano ekspozycję – na prośbę badanego dziecka lub gdy zauważono brak skupienia uwagi badanego podczas prezentacji.

W badanej grupie znalazło się dziesięcioro dzieci w wieku od 6,7 do 11,4 lat z obustronnym uszkodzeniem narządu słuchu w okresie prelingwalnym. Charakterystykę badanych przedstawiono w tabeli 2.



TABELA 2. Charakterystyka dzieci z badanej grupy

Kod i płeć dziecka	Wiek	Czas uszkodzenia	Typ uszkodzenia	Stopień ubytku słuchu	Rodzaj protezy słuchowej	Czas zaprotezowania	Sposób porozumiewania się	Początek mowy	Terapia logopedyczna
D1M	6,7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	3. r.ż.	język foniczny i sporadycznie język migowy	pierwsze słowa: 2. r.ż.; zdania: 6. r.ż.	tak
D2M	7,7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	3. r.ż.	język foniczny	pierwsze słowa: 3. r.ż.; zdania: 4. r.ż.	tak
D3K	8,9	uszkodzenie prelingwalne (1. r.ż.)	niedosłuch mieszany	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	2. r.ż.	język foniczny	pierwsze słowa: 2. r.ż.; zdania: 5. r.ż.	tak
D4M	11,6	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch umiarkowany	aparaty słuchowe	7. r.ż.	język foniczny	pierwsze słowa: 4. r.ż.; zdania: 10. r.ż.	tak
D5K	7,2	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch znaczny	aparaty słuchowe	3. r.ż.	język foniczny i sporadycznie język migowy	pierwsze słowa: 1. r.ż.; zdania: 3. r.ż.	tak
D6M	11,0	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch mieszany	niedosłuch znaczny	aparaty słuchowe i system FM	1. r.ż.	język foniczny i migowy	pierwsze słowa: 2. r.ż.; zdania: 3. r.ż.	tak
D7M	11,3	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch znaczny	aparat i implant	6 m.ż.: aparaty	język foniczny i migowy	pierwsze słowa: 1. r.ż. zdania: 7. r.ż.	tak

cd. tab. 2

D8M	9,7	uszkodzenie prelingwalne (wrodzone)	niedosłuch mieszany	niedosłuch głęboki	aparaty słuchowe	3. r.ż.	język migowy i podejmuje próby mówienia	pierwsze słowa: 4. r.ż.; zdania: 7. r.ż.	tak
D9K	9,2	uszkodzenie prelingwalne (1. r.ż.)	niedosłuch mieszany	niedosłuch głęboki	początkowo aparaty słuchowe, aktualnie implanty	3. r.ż.: aparaty, 4. r.ż.: implant	język foniczny i migowy	pierwsze słowa: 4. r.ż.; zdania: 7. r.ż.	tak
D10M	11,4	uszkodzenie prelingwalne (1. r.ż.)	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch głęboki	implant ślimakowy; lewe ucho	5. r.ż.	język migowy	pojedyncze słowa: od niedawna	nie

Źródło: Opracowanie własne.

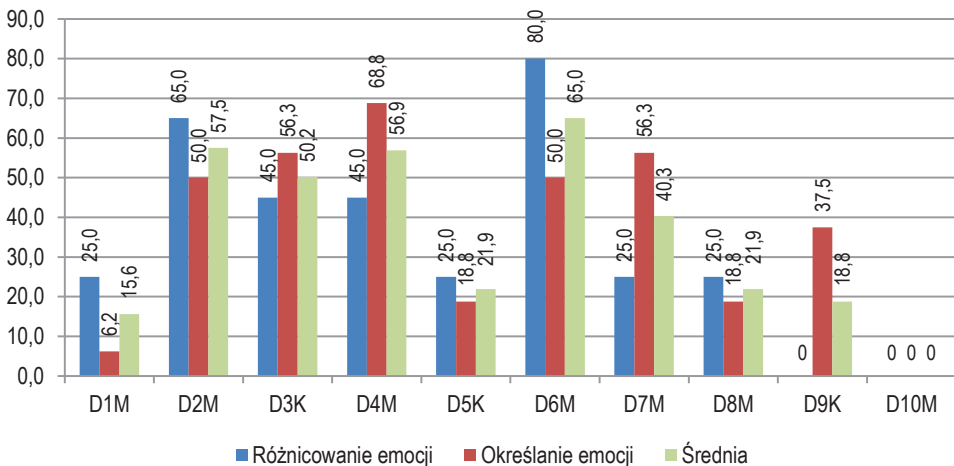
W skład grupy weszły dzieci z niedosłuchem odbiorczym i mieszanym, protezowane stosunkowo późno, korzystające przeważnie z aparatów słuchowych. W celu określenia stopnia rozwoju percepcji wyrażonych prozodycznie emocji u badanych dzieci wyniki przez nie uzyskane porównano z rezultatami również dziesięcioosobowych grup pięcio-, sześć- i siedmioletnich dzieci słyszących, przebadanych z wykorzystaniem tego samego narzędzia i według tej samej procedury<sup>19</sup>.

## Wyniki

Prezentacja rezultatów badań obejmuje wyniki procentowe uzyskane przez poszczególne dzieci stanowiące badaną grupę oraz zestawienie ich wyników zbiorczych w poszczególnych typach zadań z rezultatami pięcio-, sześć- i siedmioletnich dzieci słyszących.

Analiza uzyskanych danych skłania do wniosku, że wyniki poszczególnych badanych dzieci są znacznie zróżnicowane (wykres 1).

Najlepszy rezultat (średnio 65,0% poprawnych odpowiedzi) osiągnął chłopiec z niedosłuchem mieszanym w stopniu znacznym (D6M), zaaparatowany w 1. roku życia. Na uwagę zasługuje to, że zarówno w jego przypadku, jak



WYKRES 1. Wyniki procentowe uzyskane przez badane dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach różnicowania i określania emocji [%]

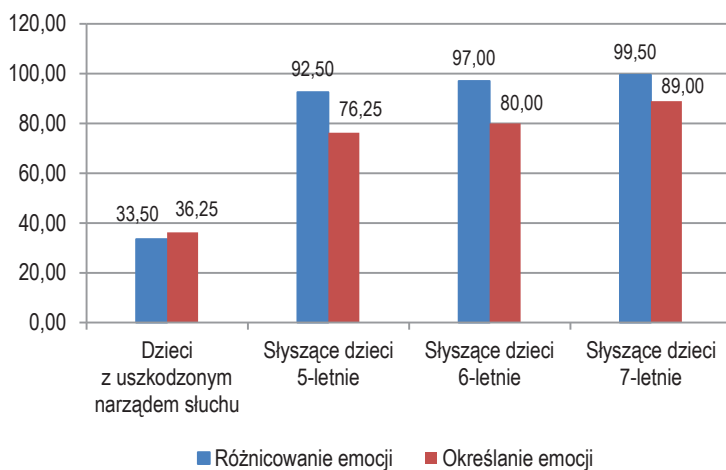
ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

<sup>19</sup> Wyniki osób słyszących za: ibidem.

i w przypadku chłopca, który osiągnął drugi z kolei rezultat (D2M), poprawność odpowiedzi w zadaniach różnicowania wariantów realizacyjnych wypowiedzi znacznie przewyższyła poprawność w zadaniach określania emocji. Jest to cecha wyjątkowa na tle badanej grupy, ale dość powszechna w populacji dzieci słyszących<sup>20</sup>.

Jeśli chodzi o wpływ głębokości ubytku słuchu na poprawność odpowiedzi, to zaznacza się tendencja do obniżania się rezultatów wraz z pogłębiającym się niedosłuchem. Dzieci z niedosłuchem umiarkowanym uzyskały średnio 45,2% poprawnych odpowiedzi, z niedosłuchem znacznym – 42,5%, a z niedosłuchem w stopniu głębokim – 13,6%. Zróżnicowanie wyników dzieci w obrębie każdej z tych trzech grup może jednak sugerować, że stopień ubytku słuchu jest ważnym, ale nie jedynym czynnikiem wpływającym na umiejętność odbioru wyrażonych prozodycznie emocji. Zarysowuje się również wpływ wieku badanych na oceniane sprawności (w grupie dzieci z niedosłuchem umiarkowanym i znacznym najniższe rezultaty osiągnęły dzieci najmłodsze). Tendencja ta nie zarysowała się wśród dzieci z niedosłuchem głębokim. W tej grupie najniższy wynik osiągnął chłopiec najstarszy, ale posługujący się językiem migowym i nie korzystający z terapii logopedycznej (D10M). Nie wykazał się on żadną z badanych umiejętności.

Rezultaty osiągnięte przez dzieci z uszkodzonym narządem słuchu w zadaniach percepcji emocji wyrażonych prozodycznie są znacznie niższe niż wyniki pięcio-, sześć- i siedmioletnich dzieci słyszących (wykres 2).



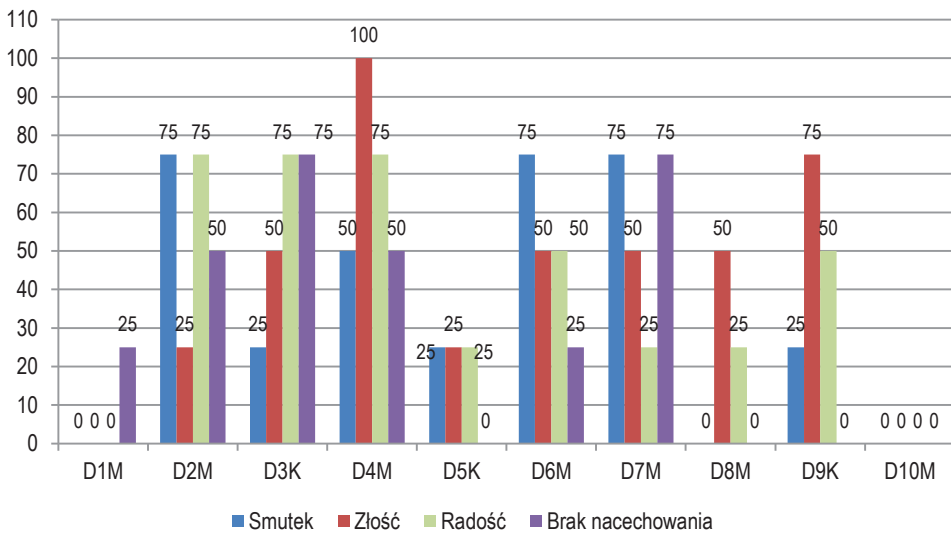
WYKRES. 2. Zestawienie wyników uzyskanych przez badane dzieci z uszkodzonym narządem słuchu z wynikami słyszących dzieci pięcioletnich, sześciolletnich i siedmioletnich [%]

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne; dane dotyczące dzieci w normie słuchowej za: M. WYSOCKA: *Prozodia mowy w percepcji dzieci*. Lublin, Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej 2012.

<sup>20</sup> Por. ibidem.

Analiza średnich wyników procentowych w poszczególnych grupach ukazuje odwróconą tendencję poprawności wykonania zadań obydwu typów w grupie dzieci z uszkodzonym narządem słuchu w stosunku do dzieci słyszących. Dzieci słyszące z większą trafnością różnicowały prezentowane w parach warianty realizacyjne, podczas gdy u dzieci z zaburzonym słuchem tendencja ta nie wystąpiła. Zadania te wymagały większego zaangażowania krótkotrwałej pamięci słuchowej, ponieważ wykorzystano w nich nie jedno, jak w zadaniach określania emocji, lecz dwa wypowiedzenia, które należało porównać. W takiej sytuacji konieczne było utrzymanie w pamięci wariantu pierwszego podczas słuchania realizacji drugiego i stwierdzenie ich tożsamości lub jej braku. Zjawisko zmniejszania się poprawności odpowiedzi wraz ze wzrostem długości struktury jest dla dzieci z uszkodzonym narządem słuchu charakterystyczne, co wykazały również badania nad percepcją przez nie struktur intonacyjnych<sup>21</sup>.

Wykres 3 obrazuje poprawność odpowiedzi udzielonych w zadaniach określania emocji. Zaprezentowane dane skłaniają do wniosku, że poszczególne emocje identyfikowane były ze zróżnicowaną trafnością.



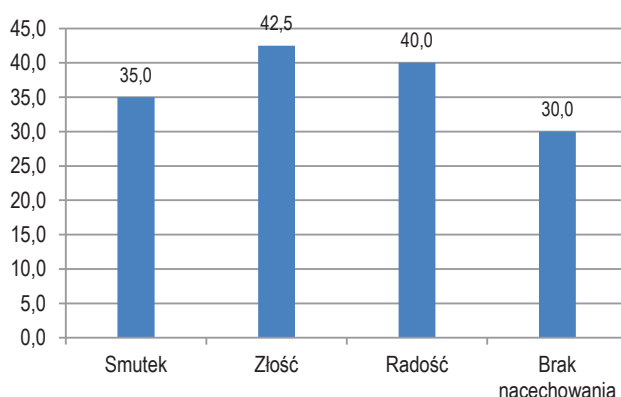
WYKRES 3. Wyniki procentowe uzyskane przez badane dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach określania poszczególnych emocji [%]

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Zbiorcze zestawienie średnich wyników (wykres 4) ukazuje, że najlepiej rozpoznawaną emocją była złość, co koresponduje ze wspomnianymi już w artykule wynikami badań dotyczących dzieci japońskojęzycznych<sup>22</sup>. Prezentowane tu wyniki

<sup>21</sup> Por. M. WYSOCKA, L. MACKIEWICZ: *Percepcja intonacji u dzieci...*

<sup>22</sup> T. NAKATA, S.E. TREHUB, Y. KANDA: *Effect of cochlear implants...*



WYKRES 4. Średnia poprawność odpowiedzi dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu w zadaniach określania poszczególnych emocji [%]

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

należałoby jednak zweryfikować w badaniach przeprowadzonych w grupie o większej liczebności.

Wypowiedzenia nacechowane złością wyróżniały się spośród pozostałych licznymi cechami: najmniejszą średnią wartością częstotliwości podstawowej, najmniejszą rozpiętością konturów intonacyjnych, największą średnią intensywnością sygnału mowy oraz najkrótszym czasem trwania, stąd też pod względem charakterystyki percepcyjnej były najbardziej wyraziste.

## Dyskusja

Dane uzyskane podczas badania polskojęzycznych dzieci z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu korespondują z wynikami przedstawionymi we wspomnianych w artykule publikacjach dotyczących dzieci niepolskojęzycznych. Dokładne ich porównanie jest niemożliwe ze względu na różnice w zakresie wykorzystanych narzędzi badawczych, jednak ogólne wnioski pozostają podobne.

Wczesne uszkodzenie narządu słuchu – jak wynika z zaprezentowanych tu badań – pomimo późniejszego umożliwienia dziecku odbioru sygnału mowy dzięki zastosowaniu protezy słuchowej, powoduje znacznie gorszą percepcję prozodii w porównaniu ze stwierdzaną u dzieci słyszących. Jako jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy można wskazać specyfikę działania aparatów słuchowych, które nie przekazują pełnego bogactwa akustycznego mowy i wielowymiarowości dźwię-

ku, tak istotnej dla zjawisk prozodycznych<sup>23</sup>. Występujące u osób z uszkodzonym narządem słuchu trudności w recepcji i przetwarzaniu częstotliwości, której zmiany odgrywają wiodącą rolę w tworzeniu zjawisk prozodycznych – warunkowane samym uszkodzeniem narządu słuchu oraz konstrukcją protezy słuchowej – prowadzą więc do obniżonej sprawności odbioru prozodii.

Kolejną przyczyną zaburzeń w odbiorze prozodii emocjonalnej w badanej grupie stało się to, że na ważnym etapie rozwoju prozodii, w okresie niemowlęcym, kiedy jest ona ważnym kanałem komunikacyjnym między dzieckiem a matką, sygnał mowy nie był badanym dzieciom dostępny. Na skutek tego były one pozbawione naturalnej, słuchowej i komunikacyjnej stymulacji prozodycznej, stanowiącej u dziecka słyszącego podstawę dalszego kształtowania odbioru prozodii i rozumienia jej funkcji.

Obserwowane w badanej grupie zaburzenia odbioru i rozumienia przekazu emocjonalnego za pośrednictwem prozodii stanowią spory problem komunikacyjny. Prowadzą do znacznych utrudnień w posługiwaniu się językiem fonicznym w jego wymiarze suprasegmentalnym oraz w realizacji za jego pośrednictwem funkcji sygnalizacyjnych i pragmatycznych.

## Bibliografia

- BÄNZIGER T., SCHERER K.R.: *The role of intonation in emotional expressions*. "Speech Communication" 2005, vol. 46, s. 252–267.
- BOUSTEN F.: *Prosody: the music of language and speech*. "American Speech-Language-Hearing Association Leader" 2003, vol. 5, s. 7–9.
- BOUVET D.: *Mowa dziecka. Wychowanie dwujęzyczne dziecka niesłyszącego*. Przeł. R. GAŁKOWSKI. Warszawa, WSiP 1996.
- CHATTERJEE M., PENG S.C.: *Processing F0 with cochlear implants: modulation frequency discrimination and speech intonation recognition*. „Hearing Research” 2008, vol. 235, s. 143–156.
- FULLER C. et al.: *Gender categorization is abnormal in cochlear-implant users*. "Journal of the Association for Research in Otolaryngology" 2014, vol. 15, s. 1037–1048.
- GAUDRAIN E., BAŞKENT D.: *Factors limiting vocal-tract length discrimination in cochlear implant simulations*. "Journal of the Acoustic Society of America" 2015, vol. 137, no. 3, s. 1298–1308.
- GEERS A.E. et al.: *Interdependence of linguistic and indexical speech perception skills in school-age children with early cochlear implantation*. "Ear and Hearing" 2013, vol. 34, issue 5, s. 562–574.
- GILBERS S. et al.: *Normal-hearing listeners' and cochlear implant users' perception of pitch cues in emotional speech*. "i-Perception" 2015, vol. 6, issue 5, s. 1–19.
- GRATIER M., DEVOUCHE E.: *Imitation and Repetition of prosodic contour in vocal interaction at 3 months*. "Developmental Psychology" 2011, vol. 47, no. 1, s. 67–76.

<sup>23</sup> Por. m.in.: S. GILBERS et al: *Normal-hearing listeners' and cochlear implant users'...*; X. LUO, Q.-J. FU, J.J. GALVIN III: *Vocal Emotion Recognition...*



- GREEN T. et al: *Enhancement of temporal periodicity cues in cochlear implants: effects on prosodic perception and vowel identification*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2005, vol. 118, no. 1, s. 375–385.
- GREEN T., FAULKNER A., ROSEN S.: *Enhancing temporal cues to voice pitch in continuous interleaved sampling cochlear implants*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2004, vol. 116, s. 2298–2310.
- HOPYAN-MISAKYAN T.M. et al: *Recognition of affective speech prosody and facial affect in deaf children with unilateral right cochlear implants*. "Child Neuropsychology" 2009, vol. 15, s. 136–146.
- JASSEM W.: *Podstawy fonetyki akustycznej*. Warszawa, PWN 1973.
- KWARCIAK B.: *Początki i podstawowe mechanizmy świadomości metajęzykowej*. Kraków, Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego 1995.
- LUO X., FU Q.-J., GALVIN J.J. III: *Vocal Emotion Recognition by Normal-Hearing Listeners and Cochlear Implant Users*. "Trends in Amplification" 2007, vol. 11, no. 4, s. 301–315.
- MEISTER H. et al.: *The perception of prosody and speaker gender in normal-hearing listeners and cochlear implant recipients*. "International Journal of Audiology" 2009, vol. 48, s. 38–48.
- MOORE B.C.J.: *Wprowadzenie do psychologii słyszenia*. Przeł. A. SĘK, E. SKRODZKA. Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN 1999.
- MOST T., AVINER C.: *Auditory, visual, and auditory-visual perception of emotions by individuals with cochlear implants, hearing AIDS, and normal hearing*. "Journal of Deaf Studies and Deaf Education" 2009, vol. 14, no. 4, s. 449–464.
- Nakata T., Trehub S.E., Kanda Y.: *Effect of cochlear implants on children's perception and production of speech prosody*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2012, vol. 131, s. 1307–1314.
- PAKOSZ M.: *Emotive intonation. Evidence from English*. Lublin, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Humanistyczny 1983.
- SEIDL A., CRISTIÀ A.: *Developmental changes in the weighting of prosodic cues*. "Developmental Science" 2008, vol. 11, no. 4, s. 596–606.
- SOBIN C., ALPERT M.: *Emotion in speech: the acoustic attributes of fear, anger, sadness and joy*. "Journal of Psycholinguistic Research" 1999, vol. 28, s. 347–365.
- STICKNEY G.S. et al: *Cochlear implant speech recognition with speech maskers*. "Journal of the Acoustical Society of America" 2004, vol. 116, no. 2, s. 1081–1091.
- VAN ZYL M., HANEKOM J.J.: *Perception of vowels and prosody by cochlear implant recipients in noise*. "Journal of Communication Disorders" 2013, vol. 46, s. 449–464.
- VOLKOVA A. et al: *Children with bilateral cochlear implants identify emotion in speech and music*. "Cochlear Implants International" 2013, vol. 14, no. 2, s. 80–91.
- WIERZCHOWSKA B.: *Fonetyka i fonologia języka polskiego*. Wrocław, Ossolineum 1980.
- WILKINSON E.P. et al: *Voice conversion in cochlear implantation*. "Laryngoscope" 2013, vol. 123, Supplement 3, s. 29–43.
- WYSOCKA M.: *Prozodia mowy w percepcji dzieci*. Lublin, Wydaw. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej 2012.
- WYSOCKA M., MACKIEWICZ L.: *Percepcja intonacji u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu*. „Logopedia” 2016, t. 45, s. 73–89.