

MARTA WYSOCKA

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7728-6102>

Prozodia emocjonalna w percepcji dorosłych osób z uszkodzonym narządem słuchu – badania wstępne

Emotional Prosody in the Perception
of Hearing-Impaired Adults – Preliminary Research

STRESZCZENIE

Dobrze rozwinięta sprawność odbioru i rozumienia prozodii emocjonalnej sprawia, że staje się ona w procesie komunikacji cennym źródłem informacji o emocjach osób komunikujących się czy ich komforcie. Wzajemne odczytywanie przez uczestników aktu komunikacji informacji zakodowanych w prozodii reguluje przebieg komunikacji i pozwala na jego modyfikację.

W artykule opisano wyniki badań wstępnych nad percepcją wyrażonych prozodycznie emocji: radości, smutku i złości oraz wypowiedzeń neutralnych emocjonalnie. Przebadano 16 polskojęzycznych osób dorosłych z uszkodzonym narządem słuchu.

Uzyskane wyniki wskazują na to, że osoby z niedosłuchem, które wzięły udział w badaniu, mają trudności z odczytywaniem informacji obecnych w prozodii emocjonalnej. Sformułowano również kilka wniosków, które mogą stanowić hipotezy wyjściowe w kolejnych badaniach, przeprowadzonych w liczniejszych i bardziej jednorodnych grupach.

Słowa kluczowe: prozodia emocjonalna, percepcja prozodii, uszkodzenie narządu słuchu

SUMMARY

A well-developed skill of receiving and understanding emotional prosody makes it a valuable source of information about the emotions of communicating people or their comfort in the communication process. The mutual reading of information encoded in prosody by the participants of the act of communication regulates the course of communication and allows for its modification.

The article describes the results of the preliminary research on the perception of prosodically expressed emotions: joy, sadness and anger, as well as emotionally neutral utterances. 16 Polish-speaking adults with hearing impairment were examined.

The obtained results indicate that people with hearing loss who took part in the study have difficulties with reading information present in emotional prosody. Several conclusions were also formulated, which may constitute the initial hypotheses in subsequent studies, conducted in more numerous and more homogeneous groups.

Key words: emotional prosody, prosody perception, hearing impairment

WPROWADZENIE

Prozodia emocjonalna, zwana też afektywną, zaliczana jest do zjawisk paralingwistycznych. Jej główną funkcją jest przekazywanie informacji dotyczących stanu emocjonalnego nadawcy wypowiedzi (Raithel, Hielscher-Fastabend 2004; Bänziger, Scherer 2005). Może ona współgrać z zawartością semantyczną wypowiedzi lub różnić się od niej – na przykład kiedy mówiący posługuje się sarkazmem lub kiedy emocje, których doświadcza i które wyraża prozodycznie, nie są związane z treścią wypowiedzi. Wyrażane w prozodii emocje mogą być wzbudzone treścią wypowiedzi oraz sytuacją, w której wypowiedź powstaje i jest realizowana, czynnikami związanymi z osobą odbiorcy, np. jego reakcją na mówiącego i na komunikat, relacjami, jakie zachodzą między nadawcą a odbiorcą (np. równorzędnnością rangi społecznej interlokutorów lub jej brakiem i pełnionymi przez nich rolami językowymi) (Crystal 1980). Na podstawie znaczeń niesionych przez prozodię emocjonalną można również wnioskować o czynnikach zewnętrznych towarzyszących mówieniu, np. komforcie mówienia lub jego braku, powodowanym zaburzającymi komunikację bodźcami słuchowymi, wzrokowymi lub czynnikami proksemicznymi.

Wyniki badań nad percepcją emocji zakodowanych w prozodii wskazują na to, że istotne dla odbioru prozodii emocjonalnej są: wysokość głosu, głośność oraz organizacja czasowa elementów językowych wpływająca na tempo mowy (Murray, Arnott 1993; Hammerschmidt, Jürgens 2007). Wykazano ponadto, że częstotliwość podstawowa (fizyczna korelacja wysokości) i amplituda (fizyczny korelat głośności) to dwie cechy akustyczne, które najbardziej różnicują wyrażane prozodycznie emocje (Scherer 2003; Belyk, Brown 2014). Badania wskazują również na wagę jakości głosu w odbiorze prozodii emocjonalnej (Gobl, Ni Chasaide 2003).

Poszczególne emocje kodowane są w prozodii mowy poprzez specyficzną kombinację cech prozodycznych (por. Sobin, Alpert 1999). Ich wyrażanie w mowie nie wiąże się z użyciem ściśle określonych konturów intonacyjnych (por.

Pakosz 1983). Pomimo istniejących różnic osobniczych w prozodycznym wyrażaniu emocji, wskazuje się na istnienie pewnych tendencji związanych z charakterystyką intonacyjną wypowiedzi nacechowanych emocjonalnie:

- kontury cechujące się dużą rozpiętością wysokości odbierane są jako te, które mają pozytywne implikacje i sugerują zaangażowanie emocjonalne, zaś kontury o niewielkiej rozpiętości powodują wzrost negatywnych implikacji i wrażenie braku rzeczywistego zaangażowania emocjonalnego; wysoki poziom zaangażowania emocjonalnego mówiącego ma odzwierciedlenie we wzroście poziomu wysokości głosu (Jassem 1973; Wierchowaska 1980);
- takie emocje jak złość i radość charakteryzują się dużymi zmianami wysokości głosu w drugiej części wypowiedzenia;
- kontury o ogólnej tendencji wznoszącej, związane z dużym wzrostem wysokości, wyrażają radość, podczas gdy kontury niskie obserwowane są w wypowiedziach nacechowanych smutkiem (Bänziger, Scherer 2005).

Cechy emocjonalnego nacechowania prozodycznego znajdują się najczęściej poza świadomą kontrolą mówiącego. Za reakcje emocjonalne wpływające na charakterystykę prozodyczną mowy odpowiada autonomiczny układ nerwowy, którego funkcjonowanie nie podlega regulacji wolicjonalnej. Wyniki badań wskazują na to, że wiodącą rolę w przebiegu procesów emocjonalnych pełni układ limbiczny (Panasiuk 2020). To on warunkuje gotowość do tworzenia dźwięków i modulowania cech głosu oraz emocjonalne reakcje oddechowe. Na tworzenie prozodii emocjonalnej ma również wpływ aktywność pnia mózgu (Kazanecka 2020).

Akustyczna charakterystyka prozodii emocjonalnej zależna jest w dużej mierze od czynników fizjologicznych wpływających na czynność ekspresji mowy. Zaliczyć do nich można związane z odczuwaniem poszczególnych emocji zróżnicowane napięcie mięśniowe, które warunkuje aktywność aparatu oddechowego, narządu głosu oraz narządów artykulacyjnych. Wpływa ono również na głębokość oddechu, długość i intensywność wydechu oraz ciśnienie podgłośnia, od którego zależy funkcja fałdów głosowych podczas fonacji. Stany emocjonalne mogą również modyfikować trakt głosowy poprzez wpływanie na pozycję krtani, objętość i kształt jamy gardła czy jamy ustnej (Szkiełkowska, Kazanecka 2011). Wymienione efekty warunkują cechy głosu obecne w wypowiedziach o nacechowaniu emocjonalnym – jego wysokość, głośność i barwę. Wpływają również na organizację czasową wypowiedzi.

PROZODIA EMOCJONALNA U OSÓB Z USZKODZONYM NARZĄDEM SŁUCHU

Percepcja prozodii, w tym prozodii emocjonalnej, wymaga sprawności odbioru i różnicowania poszczególnych parametrów dźwięków mowy. Uszkodzenie narządu słuchu utrudnia lub uniemożliwia rozwój tych funkcji. Dodatkowym czynnikiem obniżającym sprawność prozodyczną osób z niedosłuchem jest to, że protezy słuchowe nie są w stanie imitować działania zdrowego narządu słuchu w zakresie odbioru częstotliwości dźwięków mowy, przy czym dość dobrze przekazują ich natężenie i czas trwania. Dlatego też zjawiska prozodyczne, których powstawanie w mowie uwarunkowane jest przez zmiany częstotliwościowe, przysparzają osobom z uszkodzonym narządem słuchu szczególnych trudności percepcyjnych i realizacyjnych (Chatterjee i in. 2019; Wysocka 2020).

Badacze wskazują, że u podłoża problemów z percepcją prozodii występujących u osób z uszkodzonym narządem słuchu leży właśnie deficyt odbioru zmian częstotliwości dźwięku (Wilkinson i in. 2013; Fuller i in. 2014; Gaudrain, Başkent 2015), a stosowane przez te osoby posiłkowanie się odbiorem pozostałych zmian parametrów dźwięków nie jest w stanie zrównoważyć tego deficytu (Hopyan-Misakyan i in. 2009; Wysocka, Mackiewicz 2017; Luo, Kern, Pulling 2018; Paquette i in. 2018; Chatterjee i in. 2015; Chatterjee i in. 2019). Efekt trudności w odczytaniu prozodycznego nacechowania emocjonalnego w sygnale mowy przetwarzanym w sposób właściwy dla implantów słuchowych zaobserwowano również w eksperymentach z udziałem osób słyszących (Gilbers i in. 2015; Tinemore i in. 2018). Dowodzi to, że sposób działania tych protez słuchowych nie pozwala na percepcję wszystkich istotnych dla odczytywania emocji zakodowanych w prozodii mowy parametrów.

Wyniki badań porównawczych nad odbiorem prozodii emocjonalnej przez osoby z niedosłuchem i osoby słyszące pokazują, że w rozpoznawaniu emocji osoby z uszkodzonym narządem słuchu wykorzystują przede wszystkim łatwiejsze dla nich w odbiorze różnice w zakresie intensywności i czasu trwania dźwięków mowy, nie zaś zmiany wysokości i barwy. W przeciwieństwie do nich osoby słyszące w podobnym stopniu uwzględniają zmiany spektralne i czasowe (Gaudrain, Başkent 2015).

Badania porównawcze nad odbiorem prozodii emocjonalnej przez dzieci ukazują, że dzieci z uszkodzonym narządem słuchu znacznie gorzej niż ich słyszący rówieśnicy odczytują emocjonalne nacechowanie prozodyczne (Chatterjee, Peng 2008; Most, Aviner 2009; Geers, in. 2013; Volkova i in. 2013). Niektórzy badacze (Nakata, Trehub, Kanda 2012) podkreślają jednak, że zaburzenia te nie muszą dotyczyć wszystkich emocji w równym stopniu. Badania japońskojęzycznych dzieci wykazały, że znacznie lepiej rozpoznają gniew w stosunku do

innych emocji – radości i smutku. Podobnych wniosków dostarczyły również badania dzieci polskojęzycznych (Wysocka, Mackiewicz 2017). Kwestia ta wymaga jednak kontynuacji w badaniach dzieci posługujących się innymi językami natywnymi.

Szczególne zainteresowanie badaczy budzi kwestia sprawności prozodycznych u osób z niedosłuchem prelingwalnym, powstałym w wyniku uszkodzenia narządu słuchu w okresie prenatalnym i w pierwszym roku życia (m.in. Luo, Fu, Galvin 2007; Hopyan-Misakyan i in. 2009; Chatterjee i in. 2014, 2019). W okresie niemowlęcym podczas interakcji słyszającego dziecka z opiekunami, głównie matką, odbywa się intensywna stymulacja prozodyczna. Dziecku niedostępne są wówczas inne poziomy organizacji języka, a prozodia, w połączeniu z mową ciała matki i jej mimiką oraz czynnikami sytuacyjnymi, stanowi dla niego podstawowe źródło informacji o jej emocjach, z czasem również o występujących w jej wypowiedziach strukturach językowych. Za pomocą markerów prozodycznych dziecko identyfikuje miejsce centrum informacyjnego frazy, sygnalizowanego przez akcent frazowy. Dostrzega początek i koniec frazy, wyznaczane przez kontury intonacyjne i pauzy. Dzięki percepcji akcentu wyrazowego wyróżnia poszczególne wyrazy we frazie (Bouvet 1996; Seidl, Cristià 2008; Gratier, Devouche 2011). Uszkodzenie narządu słuchu w okresie prelingwalnym pozbawia dziecko możliwości korzystania z wczesnej komunikacji prozodycznej, pozbawiając je częściowo lub całkowicie możliwości odbioru zjawisk suprasegmentalnych i rozumienia wyżej wspomnianych informacji.

Wyniki badań nad zagadnieniem percepcji prozodii emocjonalnej przez polskojęzyczne osoby z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu można odnaleźć w nielicznych publikacjach (Wysocka, Mackiewicz 2016; Wysocka 2020). Wymienione publikacje dotyczą odbioru prozodii przez dzieci.

MATERIAŁ EMPIRYCZNY I METODA BADAŃ

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja wyników badań wstępnych nad percepcją zawartych w prozodii emocji radości, smutku i złości, przeprowadzonych w grupie polskojęzycznych dorosłych osób z uszkodzonym narządem słuchu. W badaniach wykorzystano próby diagnostyczne do oceny prozodii emocjonalnej, które są częścią autorskiego narzędzia służącego ocenie percepcji prozodii mowy i muzyki (Wysocka 2012). W próbach użyto trzech neutralnych semantycznie wypowiedzi: *już jestem; idę do babci; jadę na wycieczkę*. Każde z nich zrealizowano w czterech wariantach prozodycznych – z nacechowaniem radością, smutkiem i złością oraz bez nacechowania emocjonalnego. Wyboru trzech emocji: radości, złości i smutku dokonano ze względu na fakt, że uznawane są one za najbardziej czytelne (m.in. Banse, Scherer 1996) i jako takie są

często wykorzystywane w badaniach z użyciem testów percepcyjnych, w szczególności tych, które badają sprawności prozodyczne dzieci lub osób z różnego typu dysfunkcjami (np. Ley, Bryden 1982; Baltaxe 1991; Rymarczyk 2003; Gurański, Podemski 2015).

Ze względu na dążenie do uzyskania dużej czytelności emocji wybrano je z repertuaru emocji podstawowych (Ekman, Sorenson 1969; Plutchik 2014). Teoria emocji podstawowych zakłada, że dla każdej z nich powinien istnieć odrębny wyraz twarzy oraz odrębny wzorzec akustyczny. Założenie to zostało potwierdzone w badaniach akustycznych (m.in. Banse, Scherer 1996; Scherer 2003) oraz audytywnych (m.in. Sauter i in. 2010), których wyniki stanowią duże wsparcie przy konstruowaniu materiału do testu audytywnego.

Zrealizowany głosowo materiał zarejestrowano w plikach w formacie .wav, następnie wykorzystano je w skonstruowanych zadaniach, wśród których znalazły się zadania różnicowania prezentowanych w parach wariantów realizacyjnych (po ich wysłuchaniu badani podejmowali decyzję dotyczącą tego, czy słyszą dwa takie same zdania, czy też różne) oraz zadania określania wyrażonych prozodycznie emocji, dokonując wyboru pomiędzy określeniami: radość / smutek / złość / neutralnie.

Charakterystyka akustyczna ważnych dla percepcji prozodii emocji cech akustycznych (za: Scherer 2003) obecnych w wykorzystanym w badaniach materiale przedstawia się następująco:

1. Największa średnia wartość częstotliwości podstawowej występuje w wypowiedzeniach nacechowanych radością (średnio 289.3 Hz) najmniejsza – w wypowiedzeniach nacechowanych złością (205 Hz). Znacznie mniejsze średnie wartości F0 występują w wypowiedziach nacechowanych smutkiem (243.2 Hz) i w wariantach bez nacechowania emocjonalnego (241.2 Hz).
2. Rozpiętość przebiegów intonacyjnych jest największa w wypowiedzeniach nacechowanych radością (średnio 223 Hz). W wypowiedziach bez nacechowania emocjonalnego to średnio 163 Hz, nacechowanych smutkiem – 122 Hz, nacechowanych złością – 117.7 Hz.
3. Średnie wartości natężenia sygnału mowy są największe w wypowiedzeniach nacechowanych złością (67.1dB), mniejsze – w nacechowanych radością (64.1dB) i bez nacechowania emocjonalnego (62.3dB), najmniejsze zaś – w wypowiedzeniach nacechowanych smutkiem (61.8 dB).
4. Średni czas trwania poszczególnych wariantów realizacyjnych przedstawia się następująco: najdłuższe są warianty nacechowane smutkiem (1.23 s), w kolejnych wariantach średni czas ich trwania jest krótszy – bez nacechowania emocjonalnego – trwają średnio 1.07 s, nacechowane radością – 1.0 s, złością – 0.98 s.

Badania przeprowadzono z każdym z badanych indywidualnie, w cichym pomieszczeniu zapewniającym komfort badania. Materiał odtwarzano z użyciem dobrej klasy głośników o dużym zakresie częstotliwości. Badani siedzieli w odległości 1,5 metra od głośników. Zadbano o poziom natężenia odtwarzanego materiału umożliwiający badanym jego odbiór (przedział od ok. 60 do ok. 70 dB, w zależności od stopnia ubytku słuchu). Badanie właściwe poprzedziło omówienie sposobu wykonania zadań i zadania próbne. Bodźce były prezentowane każdemu badanemu w tej samej kolejności. Uzyskane wyniki zostały zapisane w protokole badania. Nie mierzono czasu reakcji.

OSOBY UCZESTNICZĄCE W BADANIACH

W badaniach uczestniczyło 16 osób z uszkodzonym narządem słuchu (średnia wieku 20,2) oraz 10 osób słyszących stanowiących grupę kontrolną (średnia wieku 24,9). U większości badanych z uszkodzonym narządem słuchu (u 14 osób) zdiagnozowano niedosłuch odbiorczy, a w dwóch przypadkach – mieszany.

Wśród badanych z niedosłuchem wyodrębniono:

a) osoby z prelingwalnym obustronnym uszkodzeniem narządu słuchu, w tym:

- 3 osoby z niedosłuchem w stopniu głębokim (1 K, 2 M),
- 5 osób z niedosłuchem w stopniu znacznym (1 K, 4 M),
- 3 osoby z niedosłuchem w stopniu umiarkowanym (1 K, 2 M),
- 1 osobę z niedosłuchem w stopniu lekkim (M).

b) osoby z perilingwalnym obustronnym uszkodzeniem narządu słuchu, w tym:

- 2 osoby z niedosłuchem w stopniu głębokim (M),
- 2 osoby z niedosłuchem w stopniu umiarkowanym (1 K, 1 M).

Grupę czwartą, kontrolną, stanowiły osoby słyszące (5 M i 5 K), zbadane tym samym narzędziem i według tej samej procedury.

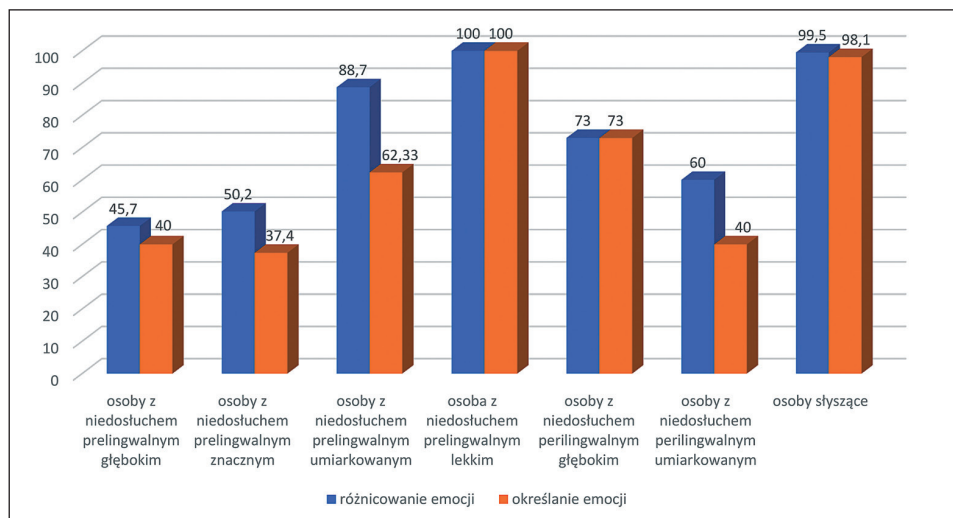
Wszyscy badani wyrazili pisemne zgody na udział w badaniu.

Badane osoby z uszkodzonym narządem słuchu posługują się językiem fonicznym i migowym. Wszyscy korzystają z protez słuchowych – siedmioro z aparatów słuchowych, pięcioro początkowo z aparatów, obecnie z implantów ślimakowych. Badani w większości przypadków dość późno zostali zaopatrzeni w protezy słuchowe – 10 osób w 3.–4. roku życia, i po jednej w 5., 6., 8. i 10. roku życia. Tylko jeden badany korzysta z protezy słuchowej od 2. roku życia. Wszyscy badani uczestniczyli w kilkuletniej terapii surdologopedycznej. Większość z nich (13 osób) określa rozumienie mowy otoczenia jako dobre lub bardzo dobre. Trzy osoby twierdzą, że mają problemy w tym zakresie.

WYNIKI BADAŃ

Ze względu na małą liczebność badanych grup oraz ich niejednorodność zrezygnowano z analiz statystycznych. Z tych samych powodów uzyskane wyniki należy traktować jako wstępne, służące do wskazania hipotez możliwych do sprawdzenia w dalszych badaniach.

Uzyskane wyniki (rycina 1) pokazują, że najniższy procent poprawnych odpowiedzi w zadaniach różnicowania podawanych w parach wypowiedzi nacechowanych emocjonalnie oraz w zadaniach określania emocji otrzymano w grupie osób z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu, z niedosłuchem w stopniu głębokim. Skłania to do wniosku, że nałożenie się na siebie dwóch czynników – wczesnej utraty słuchu i dużej głębokości niedosłuchu – znacznie utrudnia odbiór zakodowanych w prozodii nastawień emocjonalnych.



Rycina 1. Średnia wyników uzyskanych przez poszczególne grupy badanych w zadaniach różnicowania podawanych w parach wypowiedzi nacechowanych emocjonalnie oraz w zadaniach określania emocji (%).

Źródło: opracowanie własne.

Badani z niedosłuchem prelingwalnym w stopniu znacznym uzyskali wyniki procentowe zbliżone do grupy pierwszej. Wzrost poprawnych odpowiedzi zaznaczył się w grupie trzeciej, w skład której weszli badani z niedosłuchem w stopniu umiarkowanym. Dotyczył on obydwu typów zadań. Jeszcze mniejszy stopień niedosłuchu, stwierdzony u badanego mężczyzny z niedosłuchem w stopniu lekkim, zaowocował całkowitym dostępem do informacji dotyczących wyrażonego

prozodycznie nacechowania emocjonalnego obecnego w wykorzystanym w badaniach materiale.

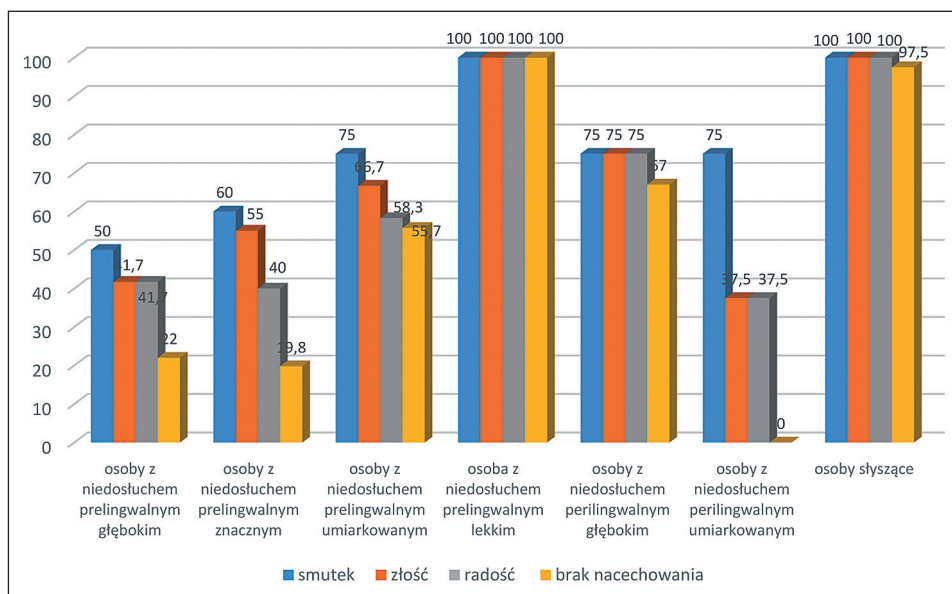
W grupie osób z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu nie zaznaczył się wpływ głębokości niedosłuchu na poprawność uzyskanych w badaniu odpowiedzi. Badani z niedosłuchem głębokim osiągnęli wyższe rezultaty od osób z niedosłuchem w stopniu umiarkowanym. Co ciekawe – badani mężczyźni z niedosłuchem głębokim korzystają z implantów słuchowych, których specyfika działania, jak sugerują wyniki niektórych badań, utrudnia odbiór prozodii emocjonalnej (por. Gilbers i in. 2015; Tinnemore i in. 2018).

Analiza uzyskanych w przedstawianych tu badaniach wstępnych rezultatów przynosi też kilka innych zaskakujących wniosków. Porównanie wyników uzyskanych przez wszystkie osoby z niedosłuchem w stopniu głębokim i umiarkowanym sugeruje, że spodziewany wzrost poprawności wyników w grupie badanych z perilingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu dotyczy tylko osób z niedosłuchem w stopniu głębokim. Okazuje się zatem, że badane osoby z perilingwalnym niedosłuchem umiarkowanym, pomimo istniejącej ze względu na późniejszy czas powstania niedosłuchu możliwości korzystania z intensywnej stymulacji prozodycznej w okresie niemowlęcym, nie prezentują obecnie wysoko rozwiniętej sprawności w tym zakresie. Kolejnym ciekawym spostrzeżeniem wymagającym dalszych badań jest analiza wpływu wieku, w którym badani zostali zaopatrzeni w protezy słuchowe na ich sprawność percepcji prozodii emocjonalnej. Niejednokrotnie osoby korzystające z protez słuchowych przez krótszy czas, później w nie zaopatrzone, osiągają wyniki porównywalne z wynikami badanych zaopatrzonych w protezy znacznie wcześniej¹. Skłania to do wniosku, że opanowanie sprawności percepcji prozodii emocjonalnej może się rozwijać również po okresie dziecięcym.

Porównanie wyników procentowych poprawnych odpowiedzi uzyskanych w zadaniach różnicowania podawanych w parach zdań z prozodycznym nacechowaniem emocjonalnym z wynikami uzyskanymi w zadaniach określania wyrażonych prozodycznie emocji pokazuje, że sprawność różnicowania przewyższa umiejętność poprawnego określania emocji.

Analiza poprawności wykonania zadań określania emocji wskazuje na to, że nie wszystkie nacechowania emocjonalne były odczytywane równie poprawnie (rycina 2).

¹ Dla ilustracji tego wniosku warto przedstawić wyniki uzyskane przez dwóch mężczyzn z niedosłuchem prelingwalnym w stopniu znacznym. Jeden z nich, zaopatrzony w aparat słuchowy w 10. roku życia uzyskał 47% poprawnych rezultatów we wszystkich zadaniach, drugi zaś – korzystający z aparatu od 2. roku życia – 50%).



Rycina 2. Średnia wyników uzyskanych przez poszczególne grupy badanych w zadaniach określania poszczególnych emocji (%).

Źródło: opracowanie własne.

Najbardziej czytelny dla wszystkich grup badanych okazał się smutek. W materiale wykorzystanym do zadań wypowiedzenia nacechowane smutkiem wyróżniały się spośród innych realizacji długim czasem trwania oraz najmniejszą średnią wartością natężenia we frazie. Skłania to do wniosku, że w odczytywaniu prozodycznego nacechowania emocjonalnego badani brali pod uwagę parametry natężenia dźwięku i czas trwania wypowiedzenia, a nie jego charakterystykę częstotliwościową.

Najmniejszą poprawność odpowiedzi zanotowano w zadaniach zawierających wypowiedzenia bez prozodycznego nacechowania emocjonalnego. Ich charakterystyka akustyczna nie cechowała się wartościami skrajnymi natężenia i czasu trwania na tle innych wykorzystanych w materiale wypowiedzi. Jedyłą ich cechą wyróżniającą była najniższa średnia wartość częstotliwości podstawowej. Jednak ta cecha nie została przez badanych zidentyfikowana i powiązana z brakiem nacechowania emocjonalnego, ponieważ wypowiedzeniom tym badani, błędnie je klasyfikując, przypisywali nacechowanie emocjonalne – głównie złością lub radością.

PODSUMOWANIE I DYSKUSJA

Wiele dotychczasowych wyników badań wskazuje na obniżoną sprawność odbioru prozodii emocjonalnej przez osoby z uszkodzonym narządem słuchu – zarówno dzieci, jak i osoby dorosłe (Luo, Galvin 2007; Hopyan-Misakyan i in. 2009; Most, Aviner 2009; Chatterjee i in. 2015; Gilbers i in. 2015; Jiam i in. 2017; Luo, Kern, Pulling 2018; Paquette i in. 2018). Za główną przyczynę tego stanu rzeczy uznaje się niedoskonałość protez słuchowych w przekazywaniu spektralnych właściwości sygnału mowy, które biorą udział w kodowaniu prozodycznego nacechowania emocjonalnego. Kolejnym wskazywanym przez badaczy czynnikiem, który utrudnia osobom z uszkodzonym narządem słuchu nabycie pełnej sprawności odbioru prozodii, jest oczywiście sam fakt uszkodzenia narządu słuchu oraz wczesny okres jego wystąpienia, uniemożliwiający dziecku z niedosłuchem uczestnictwo w intensywnej stymulacji prozodycznej, która odbywa się w interakcjach dziecka z matką w pierwszym roku życia.

Prezentowane w niniejszym artykule badania wstępne prowadzą do kilku wniosków, które mogą stanowić wyjściowe hipotezy dla kolejnych badań:

1. U dorosłych osób z uszkodzonym narządem słuchu występuje obniżona sprawność percepcji prozodii emocjonalnej, co jest wynikiem uzyskiwanym także przez innych badaczy (Most, Aviner 2009; Luo, Galvin 2007; Luo, Kern, Pulling 2018).
2. U osób z prelingwalnym uszkodzeniem narządu słuchu czynnikiem, który wpłynął na obniżenie poziomu sprawności percepcji prozodii emocjonalnej, jest głębokość niedosłuchu. W świetle wyników innych badań (Rigo, Liberman 1989; Most, Weisel, Zaychik 1993; Most, Aviner 2009) obecność tego wpływu nie jest jednoznaczna.
3. Badane osoby z uszkodzonym narządem słuchu w odbiorze poszczególnych wyrażonych prozodycznie emocji zwracały uwagę na charakterystykę temporalną sygnału mowy oraz zmiany jego natężenia. O takiej strategii słuchowej świadczą wyniki licznych badań (m.in. Wilkinson i in. 2013, Fuller i in. 2014, Gaudrain, Baškent 2015).
4. Emocją najłatwiejszą w odbiorze okazał się smutek. Użyte w badaniach wypowiedzenia nacechowane prozodycznie smutkiem wyróżniały się od innych wariantów realizacyjnych najdłuższym czasem trwania i najmniejszą średnią wartością natężenia.

W innych badaniach, dotyczących odbioru prozodii emocjonalnej przez dzieci z uszkodzonym narządem słuchu, przeprowadzonych z wykorzystaniem tego samego narzędzia badawczego (Wysocka, Mackiewicz 2017), najtrafniej zidentyfikowaną emocją była złość, której wykładnikami akustycznymi były: najmniejsza średnia wartość częstotliwości podstawowej, największe średnie wartości

amplitudy oraz najkrótszy czas trwania wypowiedzeń. Wskazuje to na fakt, że osoby z uszkodzonym narządem słuchu mogą stosować różne strategie percepcyjne w odbiorze prozodycznego nacechowania emocjonalnego, jednak charakterystyka czasowa sygnału mowy i wartości jego natężenia wydają się w percepcji wiodące. Prześledzenie tych strategii i czynników je warunkujących wydaje się interesującym wyzwaniem badawczym.

Ze względu na niewielką liczbę uczestników opisanych w niniejszym artykule badań ich wyniki powinny zostać zweryfikowane w dalszym postępowaniu badawczym prowadzonym w większych grupach cechujących się jednolitością zmiennych takich jak czas zaopatrzenia w protezy słuchowe i ich rodzaj.

BIBLIOGRAFIA

- Baltaxe C.A., 1991, *Vocal communication of affect and its perception in three- to four-year-old children*, „Perceptual and Motor Skills”, 72, s. 1187–1202.
- Banse R., K.R. Scherer K.R., 1996, *Acoustic profiles in vocal emotion expression*, „Journal of Personality and Social Psychology”, 70 (3), s. 614–636, doi: 10.1037/0022-3514.70.3.614.
- Bänziger T., Scherer K.R., 2005, *The role of intonation in emotional expressions*, „Speech Communication”, 46, s. 252–267.
- Belyk M., Brown S., 2014, *The acoustic correlates of valence depend on emotion family*, „Journal of Voice”, 28(4):523.e9-523.e18, doi: 10.1016/j.jvoice.2013.12.007.
- Bouvet D., 1996, *Mowa dziecka: wychowanie dwujęzyczne dziecka niesłyszącego*, Warszawa.
- Chatterjee, M., Kulkarni A.M. Siddiqui R.M., Christensen J.A., Mohsen H., Jenni L., Sis J.L., Damm S.A., 2019, *Acoustics of emotional prosody produced by prelingually deaf children with cochlear implants*, „Frontiers in Psychology”, 30: 2190, doi: 10.3389/fpsyg.2019.02190.
- Chatterjee, M., Zion, D.J., Deroche, M.L., Burianek, B.A., Limb, C.J., Goren, A.P., et al., 2014, *Voice emotion recognition by cochlear-implanted children and their normally-hearing peers*, „Hearing. Research”, 322, s. 151–162. doi: 10.1016/j.heares.2014.10.003.
- Crystal D., 1980, *Prozodyczne i parajęzykowe korelaty kategorii społecznych*, [w:] *Język i społeczeństwo*, red. M. Głowiński, Warszawa, s. 139–168.
- Ekman P.E.R., Sorenson E.R., Friesen W.V., 1969, *Pan-cultural elements in facial displays of emotion*, „Science”, 164, s. 86–88.
- Fuller C., Gaudrain E., Clarke J., Galvin J.J., III., Fu Q.J., Free R., Baškent D., 2014, *Gender categorization is abnormal in cochlear-implant users*, „Journal of the Association for Research in Otolaryngology”, 15, s. 1037–1048.
- Gaudrain E., Baškent D., 2015, *Factors limiting vocal-tract length discrimination in cochlear implant simulations*, „Journal of the Acoustic Society of America”, 137, s. 1298–1308.
- Gilbers S., Fuller C., Gilbers D., Broersma M., Goudbeek M., Free R., et al., 2015, *Normal-hearing listeners' and cochlear implant users' perception of pitch cues in emotional speech*. „i-Perception”, 6:0301006615599139.
- Gobl C., Ni Chasaide A., 2003, *The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude*, „Speech Communication”, 40 (12), s. 189–212.
- Gratier M., Devouche E., 2011, *Imitation and repetition of prosodic contour in vocal interaction at 3 months*, „Developmental Psychology”, 47(1), s. 67–76.

- Gurański K., Podemski R., 2015, *Emotional prosody expression in acoustic analysis in patients with right hemisphere ischemic stroke*, „Neurologia i Neurochirurgia Polska”, 49(2), s. 113–20, doi: 10.1016/j.pjnns.2015.03.004
- Hammerschmidt K., Jürgens U., 2007, *Acoustical correlates of affective prosody*, „Journal of Voice”, 21(5), s. 531–540.
- 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. doi: 10.1080/09297040802403682
- Jassem W., 1973, *Podstawy fonetyki akustycznej*, Warszawa.
- Jiam N.T., Caldwell M., Deroche M.L., Chatterjee M., Limb C.J., 2017, *Voice emotion perception and production in cochlear implant users*, „Hearing Research”, 352, s. 30–39.
- 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. doi: 10.1177/1084713807305301
- Luo X., Kern A., Pulling K.R., 2018, *Vocal emotion recognition performance predicts the quality of life in adult cochlear implant users*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 144, EL429–EL435. doi: 10.1121/1.5079575.
- Most T., Aviner C., 2009, *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”, 14(4), s. 449–464.
- Most T., Weisel A., Zaychik A., 1993, *Auditory, visual and auditory-visual identification of emotions by hearing and hearing-impaired adolescents*, „British Journal of Audiology”, 27, s. 247–253.
- Murray I.R., Arnott M., 1993, *Toward the simulation of emotion in synthetic speech: a review of the literature on human vocal emotion*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 93(2), s. 1097–1108, doi: 10.1121/1.405558.
- Nakata T., Trehub S.E., Kanda Y., 2012, *Effect of cochlear implants on children's perception and production of speech prosody*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 131, s. 1307–1314.
- Kazanecka E., 2020, *Fizjologiczne podstawy prozodii*, [w:] *Prozodia – przyswajanie, badanie, zaburzenia, terapia*, red. M. Wysocka, B. Kamińska, S. Milewski, Gdańsk, s. 282–305.
- Ley R.G., Bryden M.P., 1982, *A dissociation of right and left hemisphere effects for recognizing emotional tone and verbal content*, „Brain and Cognition”, 1, s. 3–9.
- Pakosz M., 1983, *Emotive intonation*, Lublin.
- Panasiuk J., 2020, *Neurobiologiczne uwarunkowania zjawisk prozodycznych*, w: *Prozodia – przyswajanie, badanie, zaburzenia, terapia*, red. M. Wysocka, B. Kamińska, S. Milewski, Gdańsk, s. 258–281.
- Paquette S., Ahmed G.D., Goffi-Gomez M.V., Hoshino A.C.H., Peretz I., Lehmann A., 2018, *Musical and vocal emotion perception for cochlear implant users*, „Hearing Research”, 370, s. 272–282. doi: 10.1016/j.heares.2018.08.009.
- Plutchik R., 2014, *Emotions: a general psychoevolutionary theory*, [w:] *In approaches to emotion*, red. K.R. Scherer, P. Ekman, London, s. 197–219.
- Raithel V., Hielscher-Fastabend M., 2004, *Emotional and linguistic perception of prosody*, „Folia Phoniatrica et Logopaedica”, 56, s. 7–13.
- Rigo T.G., Liberman D.A., 1989, *Nonverbal sensitivity of normal hearing and hearing-impaired older adults*, „Ear and Hearing”, 10, s. 184–189.
- Rymarczyk K., 2003, *Rozumienie prozodii: rozwój i mechanizmy mózgowie*, maszynopis pracy doktorskiej, Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN, Warszawa.
- Sauter D.A., Eisner F., Calder A.J., Scott S.K., 2010, *Perceptual cues in nonverbal vocal expressions of emotion*, „Quarter Journal of Experimental Psychology”, 63, s. 2251–2272.

- Seidl A., Cristià A., 2008, *Developmental changes in the weighting of prosodic cues*, „Developmental Science”, 11 (4), s. 596–606.
- Scherer K.R., 2003, *Vocal communication of emotion: a review of research paradigms*, “Speech Communication”, 40, s. 227–256. doi: 10.1016/S0167-6393(02)00084-5
- Sobin C., Alpert M., 1999, *Emotion in speech: the acoustic attributes of fear, anger, sadness and joy*, “Journal of Psycholinguistic Research”, 28, s. 347–365.
- Szkielkowska A., Kazanecka E., 2011, *Emisja głosu – wskazówki metodyczne*, Warszawa.
- Tinnemore A.R., Zion D.J., Kulkarni A.M., Chatterjee M., 2018, *Children’s recognition of emotional prosody in spectrally-degraded speech is predicted by their age and cognitive status*, “Ear and Hearing”, 39, s. 874–880. doi: 10.1097/AUD.0000000000000546
- Wilkinson E.P., Abdel-Hamid O., Galvin J.J., III., Jiang H., Fu Q.J., 2013, *Voice conversion in cochlear implantation*, „Laryngoscope” 123, Supplement 3, s. 29–43.
- Wysocka M., 2012, *Prozodia mowy w percepcji dzieci*, Lublin.
- Wysocka M., 2020, *Wpływ uszkodzenia narządu słuchu na odbiór prozodii mowy*, [w:] *Prozodia – przyswajanie, badanie, terapia*, red. M. Wysocka, B. Kamińska, S. Milewski, Gdańsk, s. 332–348.
- Wysocka M., Mackiewicz L., 2017, *Odbiór emocji wyrażonych w prozodii u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu*, „Logopedia Silesiana”, 6, s. 89–103.