

MARTA WYSOCKA

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

Zaburzenia percepcji muzyki a odbiór prozodii mowy (na przykładzie badań polskojęzycznych sześcioletnich dzieci)

**Disorders of Music Perception and Speech Prosody Perception
(As Exemplified by Studies on Polish-Speaking Six-Year-Old Children)**

STRESZCZENIE

Istnienie licznych podobieństw zachodzących między muzyką i mową skłania do obserwacji związków mechanizmów percepcji obu zjawisk. Jednym ze sposobów ich śledzenia jest badanie osób dotkniętych amuzją związaną z trudnościami w odbiorze i ekspresji muzyki. Amuzja wrodzona, będąca przedmiotem rozważań w niniejszym artykule, jest najczęściej definiowana jako zaburzenie percepcji wysokości dźwięków muzyki. Najnowsze rezultaty badań sugerują, że może się ona również wiązać z zaburzeniami pamięci słuchowej, percepcji barwy dźwięków i ich organizacji czasowej. Ze względu na to, że w prozodii mowy wiele informacji kodowanych jest za pomocą zmian wysokości głosu, organizacji czasowej jednostek prozodycznych i barwy głosu, warto sprawdzić, w jaki sposób zaburzenia percepcyjne towarzyszące amuzji powiązane są z procesem odbioru struktur prozodycznych.

W artykule przedstawiono wyniki uzyskane w testach percepcji muzyki i prozodii mowy przez trzy sześciolatnie dziewczynki z amuzją i porównano je z wynikami grupy kontrolnej, składającej się z dziesięciorga dzieci sześcioletnich (pięciu dziewczynek i pięciu chłopców). Uzyskane rezultaty potwierdzają związek amuzji z obniżeniem zdolności odbioru prozodii mowy.

Słowa kluczowe: prozodia mowy, amuzja wrodzona, ocena prozodii mowy, rozwój percepcji prozodii.

SUMMARY

Many similarities between music and speech encourage observation of relationships between mechanisms of perception of the two phenomena. One of the ways of investigating them is to study patients afflicted with amusia related to difficulties in music reception and expression. Congenital amusia, the subject of the present article, is most often defined as a deficit in musical pitch perception. The latest research results suggest that it may also be related to auditory memory disorders, impairments in musical timbre perception, and their temporal organization. Because in speech prosody

many items of information are encoded by means of changes in vocal pitch, temporal organization of prosodic features and timbre of voice, it is necessary to find out how perception disorders concomitant with amusia are related to the process of perception of prosodic structures.

The article presents the results obtained in tests for music perception and speech prosody perception by three six-year-old amusic girl, which were compared with the results obtained by the control group consisting of 10 six-year-old children (five girls and five boys) The results obtained confirm the relationship between amusia and a reduced ability of speech prosody perception ability

Key words: Speech prosody, congenital amusia, speech prosody assessment, development of prosody perception.

WSTĘP

W badaniach nad związkami języka i muzyki wskazuje się na istnienie wielu analogii zachodzących między tymi zjawiskami. W ontogenezie posiadamy naturalną zdolność uczenia się muzyki i języka przez naśladownictwo. Nabywanie języka i muzyki odbywa się prawdopodobnie przy pomocy tych samych procesów uczenia się. Formy muzyczne i językowe warunkowane są uczestnictwem w określonej kulturze. Język i muzyka stanowią hierarchicznie zorganizowane systemy. Zbudowane są z szeregu dyskretnych elementów (fonemów lub dźwięków) składających się na wyżej zorganizowane struktury. Zarówno w obrębie języka, jak i muzyki jesteśmy w stanie wygenerować nieskończenie wiele sekwencji, przy czym sposób łączenia elementów określony jest ścisłymi regułami. Podobnie jak w języku, w muzyce można wskazać na istnienie reguł fonologicznych, składniowych i semantycznych. Istnieją również sugestie, że muzyka i mowa mogą pochodzić z pewnych funkcjonalnych właściwości percepcji audytywnej. Używają tych samych cech dźwięku: wysokości, intensywności, barwy i czasu trwania elementów do zaznaczenia i wyrażenia relacji pomiędzy składnikami (za: Patel i in. 1998; Shuter-Dyson, Gabriel 1986; Sloboda 2002; Zatorre i in. 2002).

Wobec tak licznych podobieństw zachodzących między językiem i muzyką badaczy od lat nurtuje pytanie o istnienie wspólnych mechanizmów nerwowych odpowiedzialnych za ich percepcję i ekspresję. Jednym ze sposobów ich śledzenia jest badanie osób dotkniętych amuzją.

Dla logopedy szczególne znaczenie ma charakterystyka wpływu amuzji na możliwości odbioru prozodii mowy przez dzieci, u których dopiero rozwija się kompetencja prozodyczna. Bez właściwego ukształtowania tej kompetencji nie możliwe jest osiągnięcie pełnej sprawności komunikacyjnej.

AMUZJA

Amuzja rozumiana bardzo szeroko definiowana jest jako zaburzenia percepcji, pamięci i ekspresji muzyki. Wyróżnia się amuzję percepcyjną i ekspresyjną.

Może mieć ona charakter nabyty (pojawia się po uszkodzeniu w obrębie prawej lub lewej półkuli mózgu – w ostatnim przypadku chory ma problemy z odbiorem wyżej zorganizowanych struktur muzycznych) lub wrodzony (związany z zaburzeniami w istocie białej i szarej kory słuchowej i struktur czołowych).

Amuzja wrodzona (ang. *congenital amusia*) przez większość badaczy definiowana jest jako zaburzenie percepcji i ekspresji wysokości muzycznych oraz zorganizowanych przebiegów wysokości, czyli melodii. Określa się ją mianem głuchoty tonalnej. Dotyczy około 4–5% społeczeństwa. Charakteryzowana jest jako zaburzenie rozwojowe i neurogenetyczne (Peretz i in. 2008; Stewart 2008).

Wyniki testów percepcyjnych pokazują, że osoby z amuzją wrodzoną mają problemy z dyskryminacją wysokości dźwięku, wykrywaniem zmian wysokości i określaniem kierunku przebiegów melodycznych (Foxton i in. 2004; Hyde, Peretz 2004). Niektórzy badacze wskazują również na zaburzoną percepcję barwy dźwięku (Tillmann i in. 2009). Amuzja wrodzona nie jest związana z uszkodzeniem narządu słuchu, deficytami poznawczymi, motorycznymi czy brakiem doświadczeń muzycznych (por. m.in. Jiang i in. 2010; Patel i in. 2008, Peretz i in. 2007; 2008; 2009; Stewart 2008; Tillmann i in. 2009). Zdecydowana większość osób z amuzją wrodzoną prezentuje obniżoną umiejętność czystego śpiewania – ma problemy z odwzorowaniem głosem wysokości, interwałów i konturów melodycznych oraz utrzymaniem wysokości głosu (Hutchins i in. 2010). Niektóre osoby z amuzją nie mają jednak wyżej wspomnianych trudności wykonawczych, co sugeruje odrębność procesów nerwowych związanych z percepcją i ekspresją muzyczną (Dalla i in. 2009). Wyniki badań sugerują również, że osoby dotknięte głuchotą tonalną mogą mieć trudności z odbiorem informacji zakodowanych w strukturach wysokościowych dźwięków otoczenia (Loui i in. 2012).

WSPÓŁWYSTĘPOWANIE AMUZJI Z INNYMI DEFICYTAMI PERCEPCJI SŁUCHOWEJ

Dysfunkcje określane jako amuzja wrodzona wykazują związki z innymi deficytami percepcyjnymi. Przedmiotem wielu badań jest jej współwystępowanie z zaburzeniami pamięci słuchowej. Badania autorstwa Williamson i współpracowników (2010) sugerują, że osoby z amuzją mają problemy z różnicowaniem wysokości dźwięku zwłaszcza wtedy, gdy między porównywanymi wysokościami rośnie interwał czasowy, co wskazuje na to, że u podłoża amuzji mogą leżeć zaburzone mechanizmy pamięci krótkotrwałej. Tillmann i współautorki (2009) śledziły związek pamięci wysokości muzycznych, barwy dźwięków muzyki oraz pamięci słów. Rezultaty pokazują, że osoby z amuzją charakteryzują obniżone wyniki w zadaniach pamięci wysokości i barwy, podczas

gdy pamięć werbalna pozostaje niezaburzona. Do podobnych wniosków dochodzą Williamson i Stewart (2010). Niezaburzoną pamięć słowną połączoną z dobrą umiejętnością przyswajania słów nonsensownych w przypadku dorosłych osób z amuzją wykazały również badania Peretz i współpracowników (2012).

Badania nad związkami deficytów percepcji muzyki z zaburzeniami odbioru prozodii mowy stanowią sporą grupę w obrębie prac poświęconych problematyce amuzji. Niektórzy badacze donosili o braku silnego związku między amuzją a percepcją struktur prozodycznych. W 2002 roku ukazał się artykuł autorstwa Ayotte i współpracowników, według których osoby z amuzją w testach percepcji intonacji, pamięci tekstów i dźwięków otoczenia osiągnęły rezultaty podobne do grupy kontrolnej, obniżenie wyników zaobserwowano natomiast w testach percepcji wysokości w muzyce, nazywania i rozpoznawania melodii oraz pamięci i wykonania melodii.

Obecnie jednak wykazuje się wpływ amuzji na obniżenie zdolności odbioru prozodii mowy. Patel i współautorki (2008) badały umiejętność różnicowania przez angielskojęzyczne osoby z amuzją konturów intonacyjnych: kadencji i antykadencji obecnych w dwóch typach zdań – stwierdzeniach i pytaniach. Autorki donoszą, że badani mieli problemy z dyskryminacją kierunku zmian intonacji (rosły one wraz ze zmniejszaniem się rozpiętości konturu) i nie potrafili odróżnić konturów opadających od rosnących, kiedy różnice wysokości w ich końcowych odcinkach były stosunkowo niewielkie.

Podobny eksperyment przeprowadzili Liu i współpracownicy (2010). Badane osoby z amuzją wykazały obniżone, w stosunku do grupy kontrolnej, wyniki w zadaniach dyskryminacji, identyfikacji i imitacji konturów intonacyjnych zdań twierdzących i pytań. Mechanizmy percepcji struktur intonacyjnych wykazują więc powiązanie z procesami percepcji wysokości w muzyce. Zaburzenia dyskryminacji kierunku zmian wysokości występujące u osób z amuzją obejmują zarówno dźwięki muzyki, jak i struktury intonacyjne.

Umiejętność różnicowania stwierdzeń i pytań przez amuzycznych użytkowników języka tonicznego badali Liu i in. (2012). Uzyskane przez nich rezultaty wskazują na to, że badani uzyskali niskie wyniki w zadaniach wykorzystujących pozbawione tekstu kontury intonacyjne, natomiast w zadaniach polegających na dyskryminacji pełnych stwierdzeń i pytań, kompletnych zarówno pod względem struktury segmentalnej, jak i suprasegmentalnej, wyniki osób z amuzją nie były już tak niskie w porównaniu z grupą kontrolną. Zdaniem autorów amuzja tylko nieznacznie upośledza proces porozumiewania się językowego. W pełnej strukturze języka informacje kodowane są nie tylko przez zmiany wysokości, ale również poprzez kombinacje innych cech akustycznych, których odbiór nie jest w amuzji zaburzony.

Jiang i współautorzy (2010) sprawdzali prawdziwość tezy, zgodnie z którą wczesna ekspozycja na język toniczny może usprawnić proces odbioru wysokości dźwięku u osób z amuzją. W eksperymencie uczestniczyli dorośli, którzy od dziecka posługują się tonicznym językiem mandaryńskim. Wyniki badań pokazały, że badani mieli problemy nie tylko z dyskryminacją wysokości muzycznych, ale również i wzorców tonalnych oraz struktur intonacyjnych. Amuzja może więc zaburzać komunikację w językach tonicznych, w których znaczenie jednostek leksykalnych zależy od wysokości tonu, w znacznie większym stopniu niż w nietonicznych.

Pomimo zainteresowania badaczy związkami amuzji wrodzonej z odbiorem prozodii mowy, należy podkreślić, że ich uwaga koncentruje się na dorosłych użytkownikach języka. Badań poświęconych charakterystyce tych związków u dzieci jest niewiele.

BADANIA WŁASNE

Celem przeprowadzonych przeze mnie badań było prześledzenie zależności między procesami percepcji muzyki i prozodii mowy zachodzących u dzieci sześciolletnich. Wcześniejsze badania, w których uczestniczyły dzieci bez amuzji w wieku pięciu–siedmiu lat (Wysocka 2007) wykazały, że poziom rozwoju percepcyjnych kompetencji prozodycznych i muzycznych jest w poszczególnych grupach wiekowych zbliżony, co sugeruje istnienie podobnych mechanizmów odpowiedzialnych za odbiór tych zjawisk.

W prezentowanych w artykule badaniach wzięły udział trzy sześciolletnie dziewczynki z amuzją (średnia wieku 6.3), u których nie stwierdzono ubytku słuchu, deficytów poznawczych, motorycznych ani też braku doświadczeń muzycznych.

Narzędzie badawcze i procedura badań

Dzieci przebadano samodzielnie skonstruowanymi niżej podanymi testami.

1. Test percepcji melodii instrumentalnych, składający się z zadań różnicowania melodii (dwuelementowych, trójelementowych i siedmioelementowych) oraz określania kierunku przebiegu melodii.

2. Test percepcji intonacji, składający się z zadań różnicowania struktur intonacyjnych w mowie (wyrazów dwuelementowych, trójelementowych, wypowiedzenia siedmioelementowego i ich samogłoskowych postaci) oraz określania kierunku przebiegu intonacji.

3. Test percepcji melodii w śpiewie, składający się z zadań różnicowania melodii (wyrazów dwuelementowych, trójelementowych, wypowiedzenia siedmioelementowego i ich samogłoskowych postaci) oraz określania kierunku przebiegu melodii.

4. Test percepcji rytmu, złożony z zadań różnicowania przebiegów rytmicznych.

5. Test percepcji akcentu w rytmie, składający się z zadań określania i różnicowania miejsca akcentu w dwuelementowych, trzejelementowych i czteroelementowych strukturach rytmiczno-akcentowych.

6. Test percepcji akcentu w melodii instrumentalnej, składający się z zadań określania i różnicowania miejsca akcentu w melodiach: dwuelementowych, trzejelementowych i czteroelementowych.

7. Test percepcji akcentu w zdaniu, składający się z zadań określania i różnicowania miejsca akcentu. W skład każdego zdania wchodziły cztery zestroje akcentowe. W kolejnych prezentowanych wariantach realizacyjnych akcentowano inny zestrój.

8. Test percepcji prozodii emocjonalnej, składający się z zadań określania i różnicowania emocji w mowie. Poszczególne warianty zawierały wypowiedzenia zrealizowane bez nacechowania emocjonalnego oraz z nacechowaniem radością, złością i smutkiem.

Badanie każdego dziecka odbyło się w przeciągu dwóch tygodni, podczas kilku indywidualnych sesji trwających od 10 do 20 minut każda. Czas ich trwania uzależniony był od możliwości skupienia uwagi dziecka. Badania przeprowadzono, eliminując zewnętrzne bodźce akustyczne mogące zakłócać prezentowane w testach sygnały. Po przedstawieniu polecenia i wyjaśnieniu go prezentowano nagrany uprzednio materiał, powtarzając go w razie potrzeby – na prośbę dziecka, lub gdy zauważono brak skupienia jego uwagi podczas prezentacji.

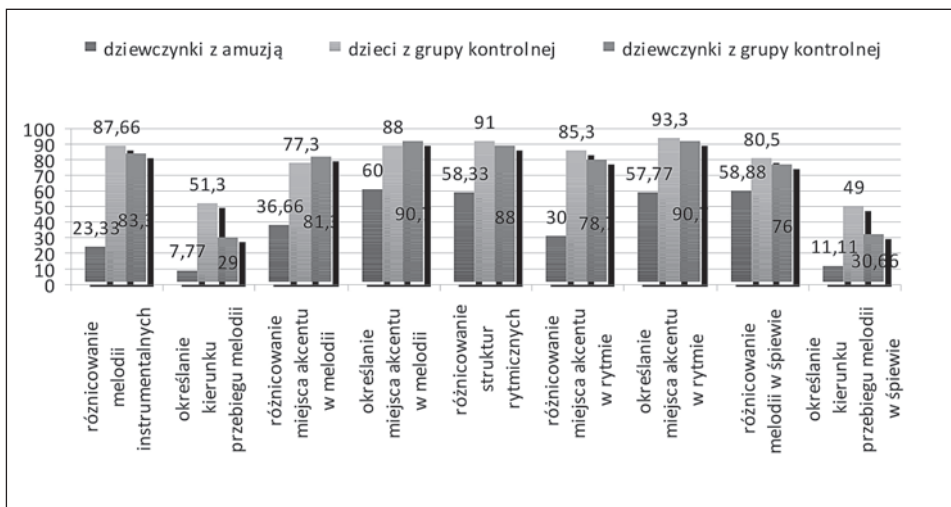
Badane dziewczynki siedziały w odległości jednego metra od głośników w pozycji pozwalającej na jednoczesne dotarcie sygnału do obojga uszu. Głośność sygnału dostosowywana była do ich preferencji, przy czym zadbano o jej dostateczny poziom dla dokładnego słyszenia odtwarzanych sygnałów. Serię prób z danego testu poprzedzała zawsze próbna ekspozycja połączona z wyjaśnieniem sposobu wykonania zadania.

Założono, że naprzemiennosc zadań muzycznych i prozodycznych będzie sprzyjała lepszemu skupieniu uwagi i ograniczy męczliwość badanych.

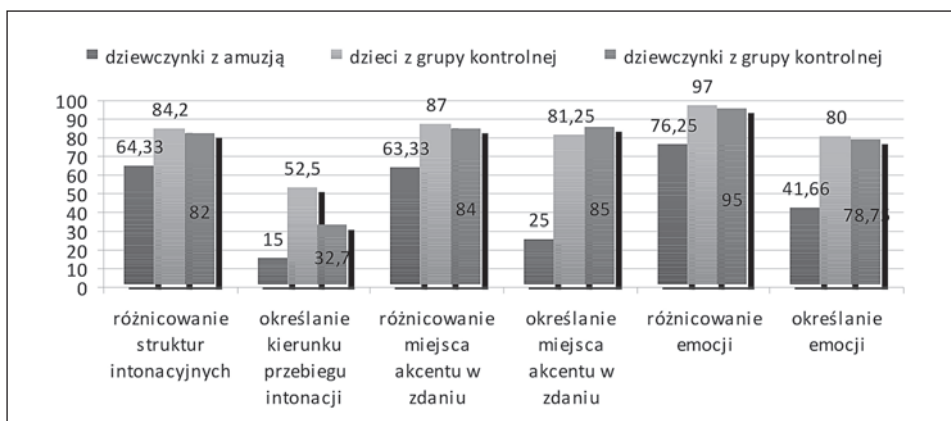
Uzyskane rezultaty porównano z wynikami grupy kontrolnej, którą stanowiło 5 dziewczynek i 5 chłopców w wieku 6 lat (średnia wieku 6.2).

Rezultaty badań

Badane dziewczynki we wszystkich przeprowadzonych testach osiągnęły gorsze rezultaty w stosunku do dzieci z grupy kontrolnej (por. ryc. 1 i 2).



Ryc.1. Poprawność odpowiedzi grupy eksperymentalnej i kontrolnej w testach muzycznych w procentach



Ryc. 2. Poprawność odpowiedzi grupy eksperymentalnej i kontrolnej w testach prozodycznych w procentach

Testy percepcji melodii i intonacji

Głuchota tonalna powoduje upośledzenie percepcji wysokości muzycznych oraz struktur melodycznych – ich dyskryminacji i postrzegania zmian zachodzących w ich obrębie, dlatego też szczególnie duża dysproporcja wyników pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną zarysowała się w zadaniach różnicowania melodii instrumentalnych (23,33% w stosunku do 87,66% uzyskanych jako średni wynik w grupie kontrolnej sześciolatek i 83,3% uzyskanych przez sześciolat-

nie dziewczynki) oraz określania kierunku przebiegu melodii (7,77% w stosunku do 51,3% i 29% w grupie kontrolnej).

Dziewczynki z amuzją uzyskały wyższe, w porównaniu z testem percepcji melodii instrumentalnych, wyniki w testach percepcji melodii śpiewanych wyrazów i zdań. W zadaniach różnicowania melodii poprawność ich odpowiedzi wyniosła 58,88% (w grupie kontrolnej 80,5% i 76%). Lepsze rezultaty odnotowano w zadaniach różnicowania melodii wyrazów i zdań (65,55%), natomiast w zadaniach wykorzystujących struktury samogłoskowe, w których badane musiały kierować się wyłącznie wysokością śpiewanych samogłosek, nastąpił spadek poprawności odpowiedzi do 52,22%. W zadaniach określania kierunku przebiegu melodii śpiewanych dziewczynki z amuzją udzieliły odpowiedzi z trafnością zarówno dla zadań z tekstem, jak i samogłoskowych wynoszącą 11,11% (w stosunku do 49% i 30,66% w grupie kontrolnej).

Nieznaczny wzrost poprawności odpowiedzi, w porównaniu z testem poprzednim, zaobserwowano w teście percepcji intonacji (w zadaniach różnicowania struktur intonacyjnych 64,33% trafności dzieci z amuzją – 65,55% w zadaniach z tekstem, 63,33% w zadaniach samogłoskowych). W grupie kontrolnej poprawność wyniosła średnio 84,2% (dziewczynki z tej grupy uzyskały 82%). W zadaniach określania kierunku przebiegu intonacji dziewczynki z amuzją odpowiedziały z poprawnością wynoszącą 15% (16,66% w zadaniach z tekstem, 13,33% w zadaniach samogłoskowych). W grupie kontrolnej trafność wyniosła średnio 52,5%, w przypadku dziewczynek 32,7%.

Uzyskane rezultaty pokazują, że dzieci z amuzją gorzej od swoich rówieśników niedotkniętych tym deficytem odbierają melodię i intonację. Najtrudniejsze okazały się zadania oparte wyłącznie na materiale muzycznym, najłatwiejsze zaś te, które badały percepcję prozodii mowy, w szczególności zadania z tekstem. W percepcji śpiewu osiągnęły wyniki pośrednie, zbliżone jednak do rezultatów testu percepcji prozodii. Można więc przypuszczać, że podczas odbioru śpiewu badane dziewczynki (być może wykorzystując mechanizm kompensacji deficytu) stosowały strategię odbioru mowy. Na uwagę zasługuje fakt, że zadania pozbawione tekstu, w których badane musiały brać pod uwagę jedynie zmiany wysokości, wykonane zostały z mniejszą poprawnością tylko w zadaniach różnicowania melodii śpiewanych, w pozostałych różnice te były niewielkie lub nie występowały.

Testy percepcji rytmu i akcentu

W przypadku badanych dziewczynek niższe wyniki zanotowano również w teście różnicowania struktur rytmicznych (58,33% w stosunku do 91% osiągniętych przez wszystkie dzieci w grupie kontrolnej i 88% przez dziewczynki z tejże grupy). Sugeruje to, że u badanych dzieci amuzycznych deficyty w zakre-

się percepcji wysokości mogą współwystępować z zaburzeniami organizacji rytmicznej.

Znacznie obniżone wyniki dzieci z amuzją zanotowano również w teście percepcji akcentu w melodii. W zadaniach różnicowania miejsca akcentu badane dziewczynki uzyskały poprawność na poziomie 36,66% (średni wynik grupy kontrolnej to 77,3%, a dziewczynek z grupy kontrolnej – 81,3%). W zadaniach określania miejsca akcentu w melodii uzyskany rezultat był już lepszy (60%, w grupie kontrolnej wszystkie dzieci osiągnęły 88%, dziewczynki 90,7%).

Podobnie rzecz się przedstawia w teście percepcji akcentu w rytmie. W zadaniach różnicowania akcentu poprawność odpowiedzi dziewczynek z amuzją wyniosła 30% (w grupie kontrolnej 85,3 % i 78,7%), w zadaniach wskazywania miejsca akcentu w strukturach rytmicznych natomiast – 57,77% (przy 93,3% i 90,7% poprawności w grupie kontrolnej). Na lepszy wynik w zadaniach określania miejsca akcentu wpłynął prawdopodobnie fakt, że badani chętniej niż w zadaniach różnicowania korzystali w nich z dostępnych im kartoników symbolizujących poszczególne elementy struktury melodycznej, które angażowały również percepcję wzrokową i okazały się pomocne we wskazywaniu miejsca akcentu.

W teście percepcji akcentu w zdaniu tendencja ta odwróciła się. Dziewczynki z amuzją najniższe rezultaty osiągnęły tu w zadaniach określania miejsca akcentu (25% w stosunku do 81,25% i 85% uzyskanych w grupie kontrolnej), w zadaniach różnicowania miejsca akcentu odpowiedziały z poprawnością wynoszącą 63,33% (wszystkie sześciolatki z grupy kontrolnej uzyskały 81,25% poprawnych odpowiedzi, dziewczynki z tej grupy – 85%). Niski wynik zadań określania wyrazu akcentowanego można wiązać z faktem, że w materiale testowym wyraz akcentowany wyróżniał się od pozostałych wzrostem wysokości głosu i jego identyfikacja w przypadku osób z głuchotą tonalną mogła być trudna.

Testy percepcji prozodii emocjonalnej

Bardzo ciekawe rezultaty charakteryzują test percepcji prozodii emocjonalnej. W zadaniach różnicowania emocji dziewczynki z amuzją uzyskały 76,25% poprawnych odpowiedzi, podczas gdy ich rówieśnicy z grupy kontrolnej średnio 95% (dziewczynki 95%). Jeszcze niższe rezultaty zaobserwowano w zadaniach określania emocji (41,66% w stosunku do 80% i 78,75% uzyskanych w grupie kontrolnej).

Kodowanie emocji w strukturach prozodycznych odbywa się za pomocą kombinacji wielu cech dźwięków mowy, w szczególności samogłosek sylabicznych: wysokości, głośności, czasu trwania artykulacji oraz barwy głosu, istotnej w prozodii emocjonalnej. Wyniki niektórych badań (Tillmann i in. 2009) świadczą o tym, że osoby z amuzją, oprócz głuchoty tonalnej, mogą cierpieć również na zaburzenia percepcji barwy dźwięku. Być może te właśnie deficyty mogą leżeć

u podłoża zaburzonej percepcji prozodii emocjonalnej. Zagadnienie to wymaga z pewnością dalszych badań.

PODSUMOWANIE

Uzyskane wyniki potwierdzają wpływ zaburzeń percepcyjnych towarzyszących amuzji wrodzonej na odbiór prozodii mowy. Badane dzieci najniższe rezultaty osiągnęły w zadaniach opartych na materiale muzycznym, a w szczególności melodycznym, wymagającym umiejętności dyskryminacji wysokości dźwięku oraz identyfikacji zmian zachodzących w obrębie melodii. Duże problemy sprawiły im także zadania różnicowania miejsca akcentu w melodii i rytmie. W teście percepcji struktur rytmicznych wyniki dziewczynek z amuzją są również znacznie niższe niż w grupie kontrolnej. W testach percepcji prozodii mowy rezultaty grupy kontrolnej przewyższają te osiągnięte przez dzieci z amuzją we wszystkich typach zadań, a w szczególności w zadaniach wymagających identyfikacji i określania struktur prozodycznych.

Trudności osób dotkniętych amuzją w odbiorze muzyki i prozodii mowy wiążą się niewątpliwie z zaburzeniami różnicowania wysokości dźwięku, ale też, jak sugerują otrzymane wyniki, ich przyczyną może być zaburzona percepcja barwy (test percepcji prozodii emocjonalnej) oraz, choć w znacznie mniejszym stopniu, organizacji czasowej struktur rytmicznych (test percepcji rytmu).

Jak wynika z zaprezentowanych wyników badań, mechanizmy percepcji muzyki i prozodii mowy są ze sobą powiązane. Pozwala to na wykorzystanie muzyki w stymulacji rozwoju kompetencji prozodycznej oraz w terapii zaburzeń prozodii, ale tylko w przypadku tych osób, które zdolne są do odbioru struktur muzycznych. W sytuacji pacjentów z amuzją takie rozwiązanie może okazać się nieskuteczne, dlatego też prowadząc ich terapię należy wspomagać się metodami przeznaczonymi do terapii amuzji.

BIBLIOGRAFIA

- Ayotte J., Peretz I., Hyde K., 2002, *Congenital amusia: a group study of adults afflicted with a music-specific disorder*, „Brain”, 125, 238–251.
- Dalla B. S., Giguère J-F., Peretz, I., 2009, *Singing in congenital amusia*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 126(1), 414–424.
- Foxton J. M., Dean J. L., Gee R., Peretz I., Griffiths T. D., 2004, *Characterization of deficits in pitch perception underlying ‘tone deafness’*, „Brain”, 127(4), 801–810.
- Hutchins S., Zarate J. M., Zatorre R. J., Peretz I., 2010, *An acoustical study of vocal pitch matching in congenital amusia*, „Journal of the Acoustical Society of America”, 127 (1), 504–512.
- Hyde K., Peretz I., 2004, *Brains that are out of tune, but in time*, „Psychological Science”, 15(5), 356–360.

- Jiang C., Hamm J. P., Lim V. K., Kirk, I. J., Yang Y., 2010, *Processing melodic contour and speech intonation in congenital amusics with Mandarin Chinese*, „Neuropsychologia”, 48(9), 2630–2639.
- Liu F., Patel A. D., Fourcin A., Stewart L., 2010, *Intonation processing in congenital amusia: discrimination, identification and imitation*, „Brain”, 133(6), 1682–1693.
- Loui P., Schlaug G., 2012, *Impaired learning of event frequencies in tone deafness*, „Annals of the New York Academy of Sciences”, 1252(1), 354–360.
- Patel A. D., Peretz I., Tramo M., Labreque R., 1998, *Processing prosodic and musical patterns: a neuropsychological investigation*, „Brain and Language”, 61, 123–144.
- Patel A. D., Wong M., Foxton, J., Lochy A., Peretz, I., 2008, *Speech intonation perception deficits in musical tone deafness (congenital amusia)*, „Music Perception”, 25(4), 357–368.
- Peretz I., Cummings S., Dubé M. P., 2007, *The genetics of congenital amusia (tone deafness): a family-aggregation study*, „American Journal of Human Genetics”, 81(3), 582–588.
- Peretz I., Gosselin N., Tillmann B., Cuddy L. L., Gagnon B., Trimmer C. G., Paquette S., Bouchard B., 2008, *On-line identification of congenital amusia*, „Music Perception”, 25(4), 331–343.
- Peretz I., Brattico E., Järvenpää M., Tervaniemi M., 2009, *The amusic brain: in tune, out of key, and unaware*, „Brain: A Journal of Neurology”, 132 (5), 1277–1286.
- Peretz, I., Saffran, J., Schön D., Gosselin N., 2012, *Statistical learning of speech, not music, in congenital amusia*, „Annals of the New York Academy of Sciences”, 1252(1), 361–366.
- Phillips-Silver J., Toiviainen P., Gosselin N., Piché O., Nozaradan S., Palmer C., Peretz I., 2011, *Born to dance but beat deaf: a new form of congenital amusia*, „Neuropsychologia”, 49(5), 961–969.
- Shuter-Dyson R., Gabriel C., 1986, *Psychologia uzdolnienia muzycznego*, Warszawa.
- Sloboda J. A., 2002, *Umysł muzyczny. Poznawcza psychologia muzyki*, Warszawa.
- Stewart L., 2008, *Fractionating the musical mind: insights from congenital amusia*, „Current Opinion in Neurobiology”, 18(2), 127–130.
- Tillmann B., Schulze K., Foxton J. M., 2009, *Congenital amusia: a short-term memory deficit for non-verbal, but not verbal sounds*, „Brain and Cognition”, 71(3), 259–264.
- Weill-Chounlamountry A., Soyeux-Gayot L., Tessier C., Pradat-Diehl P., 2008, *Cognitive rehabilitation of amusia*, „Annales de Réadaptation et de Médecine Physique”, 51(5), 332–341.
- Williamson V. J., Stewart L., 2010, *Memory for pitch in congenital amusia: beyond a fine-grained pitch discrimination problem*, „Memory”, 18(6), 657–669.
- Williamson V. J., McDonald C., Deutsch D., Griffiths T. D., Stewart L., 2010, *Faster decline of pitch memory over time in congenital amusia*, „Advances in Cognitive Psychology”, 6, 15–22.
- Wysocka M., 2007, *Percepcja struktur prozodycznych i muzycznych w aspekcie rozwojowym*, [w:] *Język. Interakcja. Zaburzenia mowy. Metodologia badań*, red. T. Woźniak, A. Domagała, seria: Mowa – Teoria – Praktyka, t. 2, Lublin, 324–351.
- Wysocka M., 2012, *Prozodia mowy w percepcji dzieci*, [w:] *Komunikacja językowa i jej zaburzenia*, t. 27, Lublin.
- Zatorre R. J., Belin P., Penhune V. B., 2002, *Structure and function of auditory cortex: music and speech*, „Trends in Cognitive Sciences”, 16(1) 37–46.