

ZABURZENIA W ZAKRESIE ROZPOZNAWANIA MUZYKI

Magdalena Berkowska, Ilona Laskowska, Maciej Michałak
Instytut Psychologii
Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego

Wstęp

Czy człowiek może mieć trudności z rozpoznawaniem muzyki? Pytanie, z pozoru oczywiste, nastęrcza wiele problemów definicyjnych. Należałoby zatem wyjaśnić, co rozumie się pod nazwą zaburzeń w zakresie odbioru treści muzycznych. Czy niezdolność odróżnienia oberka od mazurka, symfonii od chorału, rocka od jazzu możemy zakwalifikować do kategorii zaburzeń? Czy może problem dotyczy wyłącznie rozpoznawania przebiegów melodycznych?

Kiedyś powszechnie uważano, że brak zdolności do rozpoznawania muzyki związany jest wyłącznie z niesprawnym narządem słuchu. Takie założenie nie pociągało za sobą konieczności klasyfikowania rodzajów zaburzeń. A jak jest dziś?

Obecnie przyjmuje się, że trudności z rozpoznawaniem muzyki mogą występować bez stwierdzonego audiometrycznie upośledzenia słuchu oraz bez deficytów mowy i problemów w różnicowaniu dźwięków niewerbalnych. Niezdolność rozpoznawania muzyki ogranicza się do braku umiejętności identyfikowania powszechnie znanych utworów muzycznych, takich jak na przykład *Sto lat*. Taka dysfunkcja (tzw. agnozja muzyki) jest rodzajem amuzji.

Głównym celem niniejszej publikacji jest zapoznanie czytelnika z problemem amuzji, rozumianym, jako swoiste zaburzenie w zakresie percepcji i produkcji muzyki. Prezentowany artykuł nawiązuje do współczesnej koncepcji amuzji, opisanej przez A. Racette i in. (zamieszczony w tym numerze, artykuł 2). Tematem rozważań uczyniono wyjaśnienie kluczowego pojęcia, jakim jest termin „amuzja”, przedstawienie klinicznego przypadku obrazującego zespół symptomów charakterystyczny dla amuzji, oraz modelu teoretycznego wyjaśniającego omawiane zaburzenie, a także wskazanie narzędzi służących jego diagnozie.

Istota amuzji

Amuzja jest specyficznym zaburzeniem, odnoszącym się wyłącznie do dysfunkcji w zakresie percepcji, pamięci, produkcji, czytania i pisania muzyki, które nie jest spowodowane uszkodzeniem słuchu ani deficytami intelektualnymi i motorycznymi (Racette i in., 2004). Dotknięte

amuzją jednostki posiadają normalny iloraz inteligencji. Nie są natomiast zdolne do rozpoznawania, czy nucenia znanych im melodii oraz nie posiadają wrażliwości muzycznej potrzebnej do identyfikowania źle brzmiących nut w melodiach.

Wyróżnia się dwa typy amuzji: nabytą i wrodzoną. Pierwszy typ jest spowodowany uszkodzeniami mózgu związanymi z wylewami, czy wypadkami, których następstwem są uszkodzenia zwłaszcza płata skroniowego. Amuzja nabyta może pojawić się na każdym etapie życia człowieka, podczas gdy wrodzona towarzyszy mu od narodzin, nie będąc jednocześnie konsekwencją uszkodzenia mechanicznego mózgu. A. Racette i in. (2004) wyjaśniają, że początek wrodzonych nieprawidłowości muzycznych może wywodzić się z trudności w zdolnościach potrzebnych do wykrywania zmian w wysokościach dźwięków muzycznych w melodii. Ilustracją jednego z rodzajów amuzji jest studium przypadku opisywane przez I. Peretz i in. (2002). Przypadek Moniki jest przykładem amuzji wrodzonej. Monika, z pochodzenia Kanadyjka, podczas badań miała około czterdziestu lat. Posiada wykształcenie wyższe. Wcześniej przez wiele lat pracowała jako pielęgniarka. Nigdy u niej nie stwierdzono żadnej choroby psychicznej lub neurologicznej. Rezonans magnetyczny nie wykazał widocznych nieprawidłowości anatomicznych. Ponadto nie wykazano zaburzeń w zakresie pamięci werbalnej i niewerbalnej (*Test Wechslera; Digit Span Test*), natomiast zdiagnozowano niezdolność do rozpoznawania lub odbierania muzyki, śpiewu i tańca. U Moniki słuchanie muzyki wywoływało stres. Taki stan rzeczy podyktowany był interpretacją bodźców muzycznych jako doznań o nieprzyjemnym, hałaśliwym charakterze.

Monikę poddano badaniom służącym diagnozie nieprawidłowości związanych z muzyką. Do tego celu użyto baterii testów (*The Montreal Battery of Evaluation of Amusia*, Peretz i in., 2003) mierzących zdolność detekcji zmian w nieznanymi melodiach. Zadaniem badanej było określenie czy w prezentowanych parach melodii pojawia się modyfikacja (zmieniony jeden dźwięk, rytm itd.), czy też nie (szczegółowy opis baterii poniżej). Wyniki Moniki w większości zadań miały charakter bardziej przypadkowy niż intencjonalny oraz jasno wskazywały na jej niezdolność do różnicowania melodii na podłożu ogólnego konturu (kierunek melodii) oraz szczegółowego wzoru interwałów (odległości między wysokościami dźwięków). Należy zaznaczyć, że omawiane uszkodzenie nie mogło być wyjaśniane deficytami słuchu lub problemami w rozpoznawaniu dźwięków niemuzycznych (głosy, mówione słowa, dźwięki środowiska) (Peretz i in., 2002).

Model rozpoznawania muzyki I. Peretz i M. Colthearta (2003)

Rezultatem prowadzonych przez ponad dziesięć lat badań u pacjentów z uszkodzeniem mózgu jest model rozpoznawania muzyki zaproponowany przez I. Peretz i M. Colthearta (2003; patrz również Peretz, 2001). Model dotyczy mechanizmów zaangażowanych w proces percepcji i rozpoznawania muzyki i służy do diagnozowania nieprawidłowości związanych z odbiorem i rozpoznawaniem muzyki. Reprezentacja graficzna modelu znajduje się w artykule A. Racette i wsp. w tym numerze.

Model złożony jest z dwóch komponentów przetwarzania informacji: melodycznej i rytmicznej. Komponent melodyczny zawiera trzy główne elementy: kontur, interwały i tonalność. Kontur definiowany jest jako kierunek melodii, na przykład wznoszący lub opadający (analogicznie do intonacji w mowie). Stwierdzono, że mechanizmy odpowiedzialne za przetwarzanie konturu

muzyki i intonacji języka są wspólne (Patel, Peretz, 1997). Drugim elementem komponentu melodycznego są interwały określające odległości pomiędzy dwoma dźwiękami. Są one niezbędne podczas czynności rozpoznawania melodii. Trzeci element stanowi tonalne odkodowywanie interwałów na podstawie tonacji utworu. Swoista wrażliwość na tonalność pojawia się już we wczesnym dzieciństwie.

Drugi komponent dotyczy przetwarzania informacji rytmicznej, składającej się z rytmu i metrum. Rytm jest organizacją nut w czasie. Natomiast metrum czynnikiem porządkującym przebieg rytmiczny utworu przez jego podział na takty za pomocą odpowiednio rozłożonych regularnych akcentów.

Kiedy przetwarzanie informacji na poziomie komponentu melodycznego oraz rytmicznego zostaje zakończone, aktywizuje się reprezentacja utworu muzycznego. Aktywizacja tej reprezentacji jest równoznaczna z rozpoznaniem melodii. Jednak ten proces nie jest wystarczający, żeby podać tytuł utworu. Niezbędne jest uruchomienie procesów językowych (np. dotyczących reprezentacji fonologicznej tytułu) w celu jego werbalizacji. Zaburzenie jednego chociażby modułu może spowodować deficyty w rozpoznawaniu muzyki.

Wykorzystanie tego modelu w kontekście diagnozy amuzji nabytej i wrodzonej możliwe jest przy zastosowaniu baterii testów proponowanej przez autorki (*The Montreal Battery of Evaluation of Amusia*, Peretz i in., 2003). Bateria złożona jest z sześciu testów pozwalających na przeanalizowanie każdego z komponentów muzycznych wchodzących w skład wcześniej nakreślonego modelu poznawczego (Peretz i in., 2003). Wszystkie testy dotyczą kolejno organizacji melodycznej (konturu, interwałów, skali), czasowej (rytmu, metrum) oraz sprawności pamięciowej.

Pierwsza część składa się z trzech typów manipulacji zastosowanych do zmiany tego samego tonu. Jedna manipulacja zakłada naruszenie stopni skali określonej melodii przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnego konturu melodycznego. Druga manipulacja dotyczy zmiany konturu stworzonej melodii, ale bez dokonywania modyfikacji w obrębie samej skali. Natomiast trzecia manipulacja ma na celu naruszenie interwałów melodii, w której wcześniej dokonano przemiany konturu i skali. Poszczególne typy melodycznych modyfikacji testowane są w dwóch próbach ćwiczeniowych i trzydziestu eksperymentalnych. Każdy z nich obejmuje melodię właściwą i porównawczą oddzieloną od siebie dwusekundową przerwą i poprzedzony jest dźwiękiem próbnym służącym ogniskowaniu uwagi. Pierwszy rodzaj testów (zmodyfikowana skala) skonstruowano w taki sposób, że w skład piętnastu prób wchodzi identyczne melodie, a piętnaście kolejnych pojawia się w zmienionej skali. Drugi i trzeci rodzaj (zmodyfikowany kontur i interwał) są podobne do pierwszego, ponieważ wykorzystują tę samą melodię właściwą, natomiast różnią się tym, że każda porównywana melodia ulega zmianie w wyniku naruszenia bądź pozostawienia bez zmian kierunku konturu. Pary melodii prezentuje się w przypadkowej kolejności. Uczestnicy są proszeni o wykonanie zadania testowego określanego jako „taki sam-różny” przebieg melodyczny. W każdej próbie badani mają zdecydować, czy sekwencja właściwa i porównawcza różnią się od siebie, czy pozostają bez zmian.

Druga część dotyczy organizacji czasowej, na którą składają się testy metryczne i rytmiczne. W testach rytmicznych używa się tych samych bodźców, analogicznie do organizacji melodycznej. W celu stworzenia różnych, porównywalnych wzorów dokonano zmiany wartości czasu trwania dwóch sąsiadujących tonów, poprzez przetworzenie struktury rytmicznej, zachowując jednocześnie to samo metrum i całkowitą liczbę dźwięków. Można to było osiągnąć w wyniku

dodania kropki ćwierćnucie i ósemce lub zmieniając porządek dwóch kolejnych, ale różnych wartości czasowych (np. półnuta, po której następuje ćwierćnuta staje się ćwierćnutą, po której następnie pojawia się półnuta). Seryjne pozycje takich zmian różnią się w kolejnych przykładach. W tym teście stosowane są również dwie próby ćwiczeniowe i trzydzieści eksperymentalnych. Zadaniem badanych jest określenie różnic i podobieństw w prezentowanych fragmentach muzycznych. W teście metrycznym używa się dwufrazowych sekwencji w przeciwieństwie do jednofrazowych występujących w poprzednich zadaniach. Ponadto prezentowane melodie posiadają zharmonizowaną wersję. Połowa sekwencji napisana jest w dwudzielnym (jak w marszu), a połowa w trójdzielny (jak w walcu) metrum. Utwory są nagrane w przypadkowej kolejności. Badanych informuje się, że usłyszą serię melodii, które będą musieli rozróżnić jako mające formę walca lub marsza.

Ostatnią część baterii muzycznej stanowi rozpoznawanie pamięciowe. Materiałem testowym wykorzystywanym na tym etapie jest zbiór piętnastu losowo wybranych melodii z poprzednich części testu (organizacja melodyczna i czasowa), które zestawia się z piętnastoma nowymi melodiami (niesłyszczanymi wcześniej przez badanego), w celu ich wzajemnego porównania. Należy podkreślić, że prezentowane melodie pojawiają się w przypadkowej kolejności. Każda jest eksponowana badanemu najwyżej pięć razy w tym samym formacie (włączając jedną osadzoną w dwufrazowo zharmonizowanej sekwencji). Badani są proszeni o odpowiadanie „tak”, jeżeli rozpoznają melodię lub „nie”, jeżeli uznają ją za obcą.

Prezentowana bateria jest przydatna do diagnozowania obecności zaburzeń muzycznych w percepcji i pamięci, w związku z tym można jej używać do wykrywania przypadków amuzji wrodzonej w ogólnej populacji (Peretz i in., 2003).

Podsumowanie

Przedstawiony powyżej model rozpoznawania muzyki jest jednym z obowiązujących na świecie sposobów opisu funkcji zaangażowanych w proces percepcji i produkcji muzyki. Coraz częściej jest on wykorzystywany w praktyce klinicznej zaburzeń neuropsychologicznych. Jak już wspomniano niezbędnym uzupełnieniem prezentowanego modelu jest bateria testów – *The Montreal Battery of Evaluation of Amusia*, będąca praktycznym narzędziem umożliwiającym skuteczne określenie charakteru zaburzeń. Odniesienie deficytów do poszczególnych modułów funkcjonalnych modelu pozwala na precyzyjne wyjaśnienie poziomu, na którym dochodzi do wystąpienia zaburzeń. W Polsce nie wykonuje się standardowo badań diagnozujących amuzję. Zaadaptowanie baterii (*The Montreal Battery of Evaluation of Amusia*) do warunków polskich wydaje się zatem konieczne. W tym celu zespół badawczy pod kierunkiem Simone Dalla Bella zainicjował pierwsze prace dotyczące normalizacji testu w Polsce. Przewiduje się zbadanie stu osób w pięciu grupach wiekowych (18–25, 26–35, 36–45, 46–55, od 56), po dwadzieścia w każdej. Należy nadmienić, że badania kanadyjskie nie wykazały istotnego zróżnicowania wyników w poszczególnych grupach wiekowych. Na tej podstawie wnioskujemy, że zmienna niezależna, jaką jest wiek nie powinna wpływać na zróżnicowanie uzyskiwanych wyników. W celu weryfikacji tej hipotezy i kontrolowania wpływu czynnika kulturowego wyodrębniono pięć grup wiekowych (patrz powyżej). Za kryterium doboru przyjęto preferencje muzyczne określone na podstawie kwestionariusza muzycznego w badanych kohortach. Osoby badane

będą testowane pod kątem trzech rodzajów umiejętności muzycznych: analizy melodycznej, czasowej i zdolności pamięciowych. W tym celu zostaną zaprezentowane zadania testowe dotyczące kolejno: konturu, interwałów, skali, rytmu, metrum i pamięci muzycznej. Podstawowe sześć testów zachowa wyjściowy materiał muzyczny z wyjątkiem jednego z dodanych podtestów związanych bezpośrednio z pamięcią – *Testu Pamięci Muzycznej*. W teście tym w miejsce kanadyjskich popularnych piosenek wprowadzone zostaną tradycyjne, polskie, powszechnie znane melodie, na przykład *Stary niedźwiedź mocno śpi*. Prowadzone w tym zakresie działania zawojują pierwszą polską adaptacją testu do badania amuzji nabytej i wrodzonej. W przyszłości możemy się spodziewać wprowadzenia polskiej wersji testu do poradni psychologicznych.

LITERATURA CYTOWANA

- Patel, A., Peretz, I. (1997). Is music autonomous from language? A neuropsychological appraisal. Perception and cognition of music. W: I. Deliège, J. Sloboda (red.) *Perception and cognition of music* (s. 191–215). Hove, UK: Psychology Press.
- Peretz, I. (2001). Music perception and recognition. W: B. Rapp (red.) *The handbook of cognitive neuropsychology* (s. 519–540). Hove, UK: Psychology Press.
- Peretz, I., Ayotte, J., Zatorre, R. J., Mehler, J., Ahad, P., Penhune, V. B., Jutras, B. (2002). Congenital Amusia: A Disorder of Fine- Grained Pitch Discrimination. *Neuron*, 33, 185–191.
- Peretz, I., Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 6(7), 688–691.
- Peretz, I., Champod, A. S., Hyde, K. (2003). Varieties of musical disorders. The Montreal Battery of Evaluation of Amusia. W: G. Avanzini, C. Faienza, D. Minciacchi, L. Lopez, M. Majno (red.) *The neurosciences of music* (t. 999, s. 58–75). Annals of the New York: Academy of Science.
- Racette, A., Hyde, K. L., Peretz, I. (2004). The Amusias. *Polskie Forum Psychologiczne*, 9 (1).