

Słuch absolutny – poznawcza anomalia, wyjątkowa zdolność muzyczna czy adaptacja?

Słuch absolutny to rzadka zdolność polegająca na identyfikacji konkretnej kategorii wysokości dźwięku na podstawie przechowywanego w pamięci długotrwałej wzorca lub wzorców tych kategorii przypisanych do nazw obowiązujących w danym systemie muzycznym [Levitin 1994]. W odróżnieniu od tzw. słuchu relatywnego, którym posługują się wszyscy zdrowi ludzie, identyfikacja ta odbywa się bez żadnego odniesienia do wysokości dźwięku wcześniej usłyszanego i przechowywanego w zasobach pamięci krótkotrwałej. Innymi słowy, osoba obdarzona słuchem absolutnym potrafi rozpoznać bezwzględną wysokość każdego usłyszanego dźwięku (dźwięku o strukturze harmoniczej, gdyż tylko wówczas możemy mu przypisać kategorię wysokości na podstawie częstotliwości jego tonu podstawowego) bez jakiegokolwiek kontekstu dźwiękowego, nawet tuż po przebudzeniu ze snu. Zdolność ta jest zatem w pewnym stopniu analogiczna do rozpoznawania kategorii barwy bodźca wizualnego na podstawie częstotliwości fali elektromagnetycznej tego bodźca [Chin 2003]. O ile jednak zdolność nazywania kolorów jest powszechna wśród zdrowych ludzi, o tyle słuch absolutny należy do zjawisk bardzo rzadkich – w przybliżeniu szacuje się, że w społeczeństwach zachodnich jest nim obdarzona mniej niż jedna osoba na 10 000 [Profita, Bidder 1988]. Mimo że obserwuje się większy odsetek osób ze słuchem absolutnym w populacjach azjatyckich [Deutsch, Henthorn, Marvin, Xu 2006], występowanie tej zdolności ma zawsze charakter sporadyczny. Zarówno mechanizmy powstania, jak i przyczyny owej szczególnie rzadkiej częstości występowania słuchu absolutnego pozostają ciągle niewyjaśnione.

Słuch absolutny to zjawisko traktowane przez wielu ludzi jako symptomatyczne dla geniuszu muzycznego lub wręcz tożsame z nim [Ward 1999]. Z jednej strony na takie poglądy ma zapewne wpływ rzadkość występowania tej zdolności, z drugiej zaś fakt, że posiadaczami słuchu absolutnego było wielu wybitnych kompozytorów, wśród których można wymienić takich geniuszy, jak Jan Sebastian Bach, Wolfgang Amadeusz Mozart, Ludwig van Beethoven czy Artur Rubinstein. Chociaż faktycznie w zadaniach muzycznych związanych z zapamiętywaniem, identyfikacją i reprodukcją z pamięci fragmentów muzycznych osoby obdarzone słuchem absolutnym mają pewną przewagę nad ludźmi pozbawionymi tej zdolności, posiadanie słuchu absolutnego często jednak utrudnia wykonywanie innych zadań, równie istotnych z punktu widzenia współczesnej praktyki muzycznej [Miyazaki, Rakowski 2002], szczególnie tych związanych z transponowaniem słyszanych melodii do innych tonacji. Co więcej, słuchowi absolutnemu nie muszą wcale towarzyszyć inne muzyczne zdolności

[Rakowski, Morawska-Büngeler 1987] niezbędne nie tylko do uzyskania wybitnych osiągnięć muzycznych, ale także w ogóle umożliwiających postępy edukacyjne w zachodnim systemie szkolnictwa muzycznego. W świetle tych faktów trudno uznać słuch absolutny za wystarczający przejaw geniuszu muzycznego.

Mając jednak na uwadze korzyści wynikające z dysponowania słuchem absolutnym dla dzisiejszej aktywności muzycznej, można spróbować poszukać wyjaśnienia genezy tej zdolności w związku z muzycznością człowieka. Ten kierunek poszukiwań wydaje się szczególnie obiecujący co najmniej z dwóch powodów. Po pierwsze, zdolności muzyczne coraz częściej traktuje się jako rodzaj charakterystycznej dla naszego gatunku biologicznej adaptacji [Cross 2003; Gray, Krause, Atema, Payne, Krumhansl, Baptista 2001; Mithen 2006; Peretz 2001; Tramo 2001]. Po drugie, wiele obserwacji sugeruje istotny udział czynnika genetycznego jako warunku wystąpienia słuchu absolutnego [Baharloo, Service, Risch, Gitschier, Freimer 2000; Theusch, Basu, Gitschier 2009]. Ewolucyjna presja selekcyjna, która miałaby przyczynić się do powstania i propagacji innych zdolności muzycznych wśród *Homo sapiens*, mogłaby oddziaływać też na powstanie tej szczególnej zdolności. Scenariusz ten jest jednak mało prawdopodobny z wielu powodów.

Po pierwsze, warunkiem przydatności słuchu absolutnego w aktywności muzycznej jest posługiwanie się przez daną grupę społeczną systemem muzycznym o precyzyjnie określonych bezwzględnych wysokościach dźwięku i przypisanych im niezmiennych nazwach-etykietach, obserwowane chociażby we współczesnej kulturze muzycznej Zachodu. Dopuszczając nawet możliwość zmienności nazw przypisanych konkretnym wysokościom dźwięku w ramach różnych tradycji i szkół muzycznych, trzeba stwierdzić, że występowanie takich systemów muzycznych jest ograniczone do nielicznej grupy tych kultur muzycznych, które wykształciły rozbudowaną teorię muzyczną – co jest charakterystyczne głównie dla społeczeństw stojących na wysokim poziomie rozwoju cywilizacyjnego – oraz do stosunkowo krótkiej historii liczonej w dziesiątkach, a nie setkach tysięcy lat. Tak krótki czas występowania oraz mały zasięg geograficzny wykluczają możliwość traktowania tego czynnika kulturowego jako istotnego elementu selekcyjnego w procesie ewolucji. Po drugie, traktowanie słuchu absolutnego jako zdolności muzycznej wydaje się nadużyciem ze względu na wspomniane ograniczenie użyteczności tej zdolności do tylko nielicznych kultur muzycznych i niewielką przydatność słuchu absolutnego do aktywności muzycznej w porównaniu z innymi zdolnościami wykorzystywanymi w tej aktywności. O niemuzycznym charakterze słuchu absolutnego świadczy też występowanie tej zdolności u osób będących muzycznymi laikami i nieświadomych jej posiadania [Marvin 2008]. Po trzecie, stosunkowo niski odsetek osób obdarzonych słuchem absolutnym w porównaniu z powszechnością zdolności muzycznych [Peretz 2001] nie pozwala traktować korzyści wynikających z umiejętności muzykowania przez naszych przodków jako czynnika selekcyjnego w ewolucji tej zdolności.

Inna ciekawa hipoteza próbująca wyjaśnić genezę słuchu absolutnego jest związana z fenomenem języków tonalnych [Deutsch, Henthorn, Dolson 2004]. Wskazuje się tu na możliwy udział w rozwoju tej zdolności nauki języka tonalnego w okresie nabywania języka ojczystego. Ponieważ języki tonalne charakteryzują się istotnym udziałem wysokości dźwięku jako cechy fonologicznie dystynktywnej w nadawaniu znaczenia kategoriom dźwiękowym tego języka, sugeruje się, że nabywanie języka tonalnego

wspomaga rozwój pamięci wysokości dźwięku i w konsekwencji przyczynia się do wykształcenia słuchu absolutnego. Hipoteza ta miałaby wyjaśniać częstsze występowanie tej zdolności wśród populacji azjatyckich, które posługują się w większości językami tonalnymi (np. językiem wietnamskim czy mandaryńskim). Zaobserwowano również, że osoby posługujące się ojczystym językiem wietnamskim i mandaryńskim wykazują niezwykle stabilną i trwałą pamięć wysokości dźwięku powtarzanych słów [Deutsch i in. 2004].

Zwolennicy związku języków tonalnych z genezą słuchu absolutnego wskazują także na fakt, że posiadanie tej zdolności koreluje pozytywnie z wczesnym rozpoczęciem nauki muzyki [Chin 2003]. Zdecydowana większość osób obdarzonych słuchem absolutnym rozpoczynała naukę muzyki przed ukończeniem dziewiątego roku życia [Levitin, Rogers 2005]. Co więcej, nie są znane żadne skuteczne sposoby nauczania słuchu absolutnego w wieku dojrzałym [Ward 1999]. Obserwacje te wskazują zatem wyraźnie na istnienie okresu krytycznego w rozwoju tej zdolności [Patel 2008], co według niektórych badaczy sugeruje związek z okresem krytycznym nabywania języka ojczystego [Deutsch i in. 2006].

Wydaje się jednak, że także i ta hipoteza nie wyjaśnia faktycznych mechanizmów powstania słuchu absolutnego ani tym bardziej sporadyczności jego występowania. Podstawowym mankamentem tej koncepcji jest fakt, że zarówno w tzw. językach tonalnych o tonach punktowych, jak i tych o tonach melodycznych ważną cechą dla dyskryminacji danej własności fonologicznej okazuje się względny poziom wysokości tonu (dźwięku) [Laskowski 1999]. Do rozpoznawania poszczególnych tonów nie trzeba mieć słuchu absolutnego, a ze względu na możliwe różnice w wysokości bezwzględnej dźwięków wypowiedzi różnych ludzi skuteczniejsza wydaje się strategia relatywna. Co do sporadyczności występowania słuchu absolutnego, należy natomiast zauważyć, że mimo wspomnianej obserwowanej większej częstości występowania tej zdolności w populacjach azjatyckich także tam liczba osób ze słuchem absolutnym jest znikoma w porównaniu z ludźmi pozbawionymi go. Innym ważnym argumentem umniejszającym rolę nauki języków tonalnych w rozwoju słuchu absolutnego jest fakt, że nie wszystkie języki azjatyckie to języki tonalne [Levitin, Rogers 2005], a przewagę ilościową w posiadaniu słuchu absolutnego u Azjatów stwierdza się niezależnie od tej zmiennej. Istotnych danych mogłyby dostarczyć tu badania obecności słuchu absolutnego w populacjach afrykańskich posługujących się językami tonalnymi. Niestety jak dotąd nie przeprowadzono takich badań.

Zaobserwowana i przytoczona wcześniej statystycznie istotna stabilna i trwała pamięć wysokości dźwięku powtarzanych słów u osób posługujących się językami tonalnymi [Deutsch i in. 2004] również nie jest zjawiskiem niezwykłym. Ukrytą (nieuświadomioną) trwałą pamięć wysokości dźwięku obserwuje się także wśród przedstawicieli kultury Zachodu [Levitin 1994]. W badaniach Levitina [1994] ponad połowa osób proszonych o zaśpiewanie znanych melodii, które funkcjonują w kulturze tylko w jednej tonacji, śpiewała je w tonacjach oryginalnych (12%) lub bliskich oryginału (44%) pod względem wysokości dźwięku. W badaniach, w których porównywano trwałą pamięć wysokości dźwięku u ludzi z Azji i spoza niej nie zaobserwowano istotnych różnic w tych zdolnościach pomiędzy badanymi grupami [Schellenberg, Trehub 2008].

Obserwacje pamięci ukrytej wysokości dźwięku wskazują na istnienie dwóch komponentów słuchu absolutnego [Levitin 1994]. Jeden to ukryta trwała pamięć wysokości dźwięku, a drugi – skorelowana z konkretną wysokością dźwięku pamięć nazwy. Pierwsza z nich stanowi – jak się wydaje – warunek konieczny, ale niewystarczający posiadania słuchu absolutnego i w świetle współczesnych badań należy do zdolności stosunkowo powszechnych w porównaniu z tą drugą. Ponieważ strategia absolutna w rozpoznawaniu wysokości dźwięku jest obserwowana u wielu gatunków zwierząt [D'Amato 1988; Hulse, Cynx 1985], a także na wczesnych etapach rozwoju poznawczego niemowląt [Saffran 2003], sugeruje to pojawienie się zdolności do słyszenia relatywnego wysokości dźwięku stosunkowo niedawno w linii rozwojowej *Homo sapiens*.

Z tej perspektywy słuch absolutny mógłby stanowić zdolność obecną na wczesnych etapach ewolucji człowieka. Później zaczęła być ona stopniowo wypierana w drodze selekcji ewolucyjnej jako cecha nieadaptacyjna w zmieniających się okolicznościach kulturowych egzystencji współczesnych ludzi. Pogląd ten wpisuje się częściowo w hipotezę ewolucyjnego regresu zdolności muzycznych człowieka, sugerującą, że muzyczność wczesnych ludzi, leżąca pierwotnie u podstaw komunikacji, została zastąpiona przez bardziej efektywny zestaw zdolności umożliwiających komunikację za pomocą języka naturalnego [Mithen 2006]. Niestety, w świetle wspomnianej niewielkiej użyteczności słuchu absolutnego w aktywności muzycznej człowieka, szczególnie w domniemanych pierwotnych kulturach muzycznych plejstocenu, także to wyjaśnienie genezy omawianej zdolności wydaje się nieprawdziwe. Około 50 000 lat temu zapewne nie istniał bowiem żaden system muzyczny oparty na bezwzględnych wysokościach dźwięku.

Bardziej prawdopodobny jest natomiast inny scenariusz. Ponieważ słuch absolutny umożliwia posługiwanie się zestawem nielicznych bezwzględnych wysokości dźwięku (współczesny zachodni równomiernie temperowany system muzyczny składa się z 12 kategorii wysokości dźwięku), pozwalała to na wykorzystanie ich jako fonemów ograniczonego fonologicznie języka. Być może pierwotne formy quasi-języka opierały się właśnie na bezwzględnych kategoriach wysokości dźwięku jako cechach dystynktywnych fonemów. Taki język – wykorzystujący z jednej strony zdolność do trwałego zapamiętywania bezwzględnej wysokości dźwięku, a z drugiej do łączenia ich w przebiegi syntaktyczne – stanowiłby skuteczny czynnik selekcyjny dający przewagę komunikacyjną osobnikom posiadającym słuch absolutny. W miarę komplikacji fonologicznej języków naturalnych, w odpowiedzi na zwiększające się zapotrzebowanie na przekazywanie coraz to większej liczby bardziej precyzyjnej informacji, jednowymiarowa absolutna wysokość dźwięku jako dystynktywna cecha fonematyczna zaczęła jednak ustępować miejsca wysokości relatywnej oraz wielowymiarowym cechom barwowym dźwięku. Doprowadziło to do dominacji najpierw języków tonalnych, a później dało początek procesowi utraty tonalności skutkującej powstaniem języków nietonalnych.

W obliczu dominacji nowego, bardziej efektywnego systemu językowego, niewymagającego od jego użytkowników rozpoznawania absolutnej wysokości dźwięku, pierwotna presja selekcyjna, która doprowadziła do rozpowszechnienia się wśród *Homo sapiens* słuchu absolutnego, przestała odgrywać istotną rolę w dalszej ewolucji

naszego gatunku. Dla pamięci słuchowej wykorzystywanej głównie do funkcji komunikacyjnych (w przeciwieństwie, jak się wydaje, do pamięci wzrokowej), częstotliwość tonu podstawowego dźwięków harmoniczných przestała być istotną cechą ze względu na małą efektywność systemu ograniczonego do kilku, maksymalnie kilkunastu kategorii. Dziś nieliczne osoby mające sluch absolutny rozwijają tę zdolność nieświadomie na skutek ponownego pojawienia się we współczesnym środowisku bodźców dźwiękowych, w których istotną okazuje się absolutna wysokość dźwięku. Istotność ta wynika z posługiwania się w muzyce kategorią trwałego odniesienia do bezwzględnej wysokości dźwięku. W dzisiejszej zachodniej praktyce muzycznej jest ona obecna chociażby podczas każdorazowego procesu strojenia instrumentów muzycznych oraz tradycji wykonywania dzieł muzycznych w niezmiennych, określonych tonacjach. Przedstawiony tu scenariusz tłumaczy też, dlaczego zdolność ta jest tak rzadka. W przypadku braku przewagi przystosowawczej u posiadaczy sluchu absolutnego w ostatnich tysiącleciach cecha ta przestała być elementem doboru i stopniowo zanika w populacji. Sluch absolutny to zatem dawna adaptacja, dziś dostępna tylko nielicznym, dająca im jednak w szczególnych okolicznościach wymierne korzyści społeczne.

BIBLIOGRAFIA

- Baharloo S., Service S.K., Risch N., Gitschier J., Freimer N.B. (2000). *Familial Aggregation of Absolute Pitch*. „The American Journal of Human Genetics” 67, s. 755–758.
- Chin Ch.S. (2003). *The Development of Absolute Pitch: a Theory Concerning the Roles of Music Training at an Early Developmental Age and Individual Cognitive Style*. „Psychology of Music” 31, s. 155–171.
- Cross I. (2003). *Music and Evolution: Consequences and Causes*. „Contemporary Music Review” 22(3), s. 79–89.
- D’Amato M.R. (1988). *A Search for Tonal Pattern Perception in Cebus Monkeys: Why Monkeys Can’t Hum a Tune*. „Music Perception” 4, s. 453–480.
- Deutsch D., Henthorn T., Dolson T. (2004). *Absolute Pitch, Speech, and tone Language: Some Experiments and a Proposed Framework*. „Music Perception” 21, s. 339–356.
- Deutsch D., Henthorn T., Marvin E., Xu H.S. (2006). *Absolute Pitch among American and Chinese Conservatory Students: Prevalence Differences, and Evidence for a Speech-related Critical Period (L)*. „Journal of Acoustical Society of America” 119(2), s. 719–722.
- Gray P.M., Krause B., Atema J., Payne R., Krumhansl C., Baptista L. (2001). *The Music of Nature and the Nature of Music*. „Science” 291, s. 52–54.
- Hulse S.H., Cynx J. (1985). *Relative Pitch Perception is Constrained by Absolute Pitch in Songbirds (Mimus, Molothrus, and Sturnus)*. „Journal of Comparative Psychology” 99, s. 176–196.
- Laskowski R. (1999). *Języki tonalne* [w:] K. Polański, *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego* (s. 278). Wrocław, Warszawa, Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Levitin D.J. (1994). *Absolute Memory for Musical Pitch: Evidence from the Production of Learned Melodies*. „Perception & Psychophysics” 56(4), s. 414–423.
- Levitin D.J., Rogers S.E. (2005). *Absolute Pitch: Perception, Coding, and Controversies*. „Trends in Cognitive Sciences” 9(1), s. 26–33.
- Marvin E. (2008). *‘Perfect Pitch’ in Humans Far More Prevalent than Expected*. PHYSSorg.com. 25 sierpnia 2008. www.physorg.com/news138896631.html [dostęp: 25-07-2008].

- Mithen S. (2006). *The Singing Neanderthals. The Origin of Music, Language, Mind, and Body*. Cambridge: Harvard University Press.
- Miyazaki K., Rakowski A. (2002). *Recognition of Notated Melodies by Possessors and Non-possessors of Absolute-pitch*. „Perception and Psychophysics” 64, s. 1337–1345.
- Patel A.D. (2008). *Music, Language, and the Brain*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Peretz I. (2001). *The Biological Foundations of Music*, [w:] E. Dupoux (red.), *Language, Brain, and Cognitive Development* (s. 435–445), Cambridge: MIT Press.
- Profita J., Bidder T.G. (1988). *Perfect Pitch*. „The American Journal of Medical Genetics” 29, s. 763–771.
- Rakowski A., Morawska-Büngeler M. (1987). *In Search of the Criteria for Absolute Pitch*. „Archives of Acoustics” 12, s. 75–87.
- Saffran J.R. (2003). *Absolute Pitch in Infancy and Adulthood: The Role of Tonal Structure*. „Developmental Science” 6, s. 35–47.
- Schellenberg E.G., Trehub S.E. (2008). *Is There an Asian Advantage for Pitch Memory?* „Music Perception” 25(3), s. 241–252.
- Theusch E., Basu A., Gitschier J. (2009). *Genome-wide Study of Families with Absolute Pitch Reveals Linkage to 8q24.21 and Locus Heterogeneity*. „The American Journal of Human Genetics” 85, s. 112–119.
- Tramo M.J. (2001). *Music of the Hemispheres*. „Science” 291, s. 54–56.
- Ward W.D. (1999). *Absolute Pitch*, [w:] D. Deutsch (red.), *The Psychology of Music* (s. 265–298), San Diego: Academic Press.

Absolute Pitch – Cognitive Anomaly, Exceptional Music Ability or Adaptation?

Perfect pitch is one of the most mysterious human capacities. Unfortunately, the mechanisms that allow its development are still not satisfactorily understood. For years, the perfect pitch has been considered a unique musical ability and the main causes of its inception were sought in musical activity. It has been explained by either inheritance or early learning process. Currently, when the „nature-education” problem has lost its sharpness, the interest of researchers is focusing on the problem of rare occurrence of the perfect pitch, and the observed disproportion between the incidence of this capacity in the Western and Asian populations. These phenomena can be explained by the hereby proposed hypothesis of the perfect pitch as an adaptation that is related not to musicality, but to existence of a particular form of proto-language.