



prof. Stefan Kölsch

UZDRAWIAJĄCA

MOC MUZYKI

**Naukowo udowodniony
lecniczy wpływ muzyki
w walce z przewlekłymi
chorobami, depresją,
demencją czy terapią
po udarze i szybki
relaks dla każdego**

vital
GWARANCJA ZDROWIA



prof. Stefan Kölsch

UZDRAWIAJĄCA

MOC MUZYKI

**Naukowo udowodniony
lecniczy wpływ muzyki
w walce z przewlekłymi
chorobami, depresją,
demencją czy terapią
po udarze i szybki
relaks dla każdego**

REDAKCJA: Natalia Paszko
SKŁAD: Dorota Sikora
PROJEKT OKŁADKI: Dorota Sikora
TŁUMACZENIE: Monika Gadzina
ILUSTRACJE: Olga Kölsch

Wydanie I
Białystok 2021
ISBN 978-83-8168-695-2

Tytuł oryginału: *Good Vibrations. Die heilende Kraft der Musik*

Copyright © by Ullstein Buchverlage GmbH, Berlin.
Published in 2019 by Ullstein Verlag

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2019
All rights reserved, including the right of reproduction in whole or in part in any form.

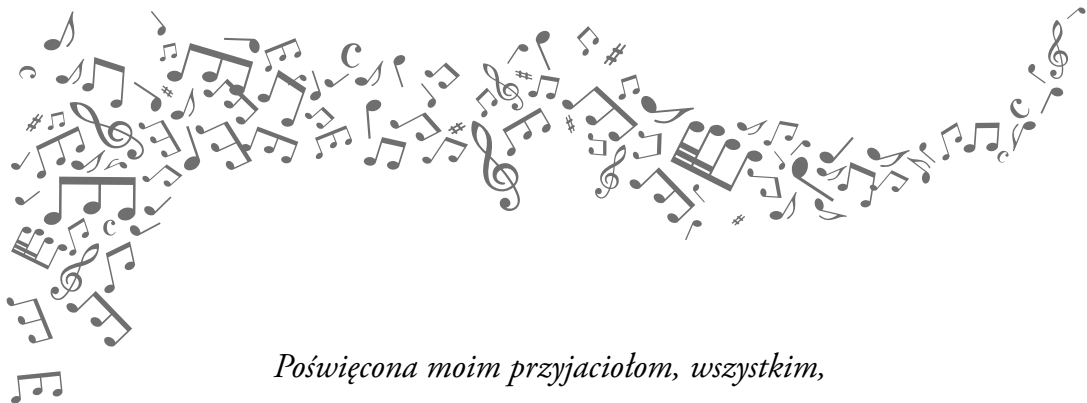
Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy żadna część tej książki nie może być powielana w jakimkolwiek procesie mechanicznym, fotograficznym lub elektronicznym ani w formie nagrania fonograficznego. Nie może też być przechowywana w systemie wyszukiwania, przesyłana lub w inny sposób kopiowana do użytku publicznego lub prywatnego – w inny sposób niż „dozwolony użytek” obejmujący krótkie cytaty zawarte w artykułach i recenzjach.

Książka ta zawiera porady i informacje odnoszące się do opieki zdrowotnej. Nie powinny one jednak zastępować porady lekarza ani dietetyka. Jeśli podejrzewasz u siebie problemy zdrowotne lub wiesz o nich, powinieneś skonsultować się z lekarzem, zanim rozpoczniesz jakikolwiek program poprawy zdrowia czy leczenia. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zaprezentowane w tej książce były rzetelne i aktualne podczas daty jej publikacji. Wydawca ani autor nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki dla zdrowia, mogące wystąpić w wyniku stosowania zaprezentowanych w książce metod.



15-762 Białystok
ul. Antoniuk Fabr. 55/24
85 662 92 67 – redakcja
85 654 78 06 – sekretariat
85 653 13 03 – dział handlowy – hurt
85 654 78 35 – www.vitalni24.pl – detal
strona wydawnictwa: www.wydawnictwovital.pl
Więcej informacji znajdziesz na portalu www.odzywianie24.pl

PRINTED IN POLAND



*Poświęcona moim przyjaciołom, wszystkim,
którzy chcą zostać moimi przyjaciółmi,
moim dzieciom i mojej żonie,
która stale z anielską cierpliwością wysłuchuje
moich rozwlekłych odpowiedzi na pytania,
na które można by odpowiedzieć jednym zdaniem.*



SPIS TREŚCI

Przedmowa	11
Wstęp. Wpływ muzyki na zdrowie	15

CZĘŚĆ 1

ŚWIAT BEZ MUZYKI BYŁBY ŚWIATEM BEZ LUDZI	23
---	-----------

Dlaczego człowiek bez muzyki nie przetrwałby ewolucji	25
Nasz wrodzony zmysł muzyczny – także osoby niezajmujące się muzyką są muzykalne	43
Muzyka i mowa w mózgu	53
Nasze zaangażowanie kształtuje nasz mózg	67

CZĘŚĆ 2

MUZYKA I EMOCJE. ŻYCIE Z MUZYKĄ TO DŁUŻSZE ŻYCIE ...	85
---	-----------

W jaki sposób muzyka wywołuje emocje?	87
Mniej negatywnych ocen czyni nasze życie bardziej pozytywnym	89
Rezonans emocjonalny	111
Kochanie, grają naszą piosenkę!	121
Czasami lubimy wiedzieć, że nasze przewidywania są błędne	129
Fantazja i wyobraźnia – wynalazczość sprawia frajdę	143

Rozumienie zjawisk olśnienia i czerpanie z nich przyjemności.....	150
Doświadczenie stanowi rezultat – społeczne funkcje muzyki	154
Taniec hormonów w takt muzyki	163
Wegetatywny układ nerwowy	165
Hormony	170
Układ odpornościowy	173
Muzyka kontra trudności z wyzdrowieniem	177
Lecznicze działanie muzyki	186
Wzmacnianie rezyliencji	196

CZĘŚĆ 3

CO DZIEJE SIĘ W MÓZGU, GDY MUZYKA WYWOŁUJE EMOCJE?	205
---	-----

Emocje w mózgu – czy tylko wmawiamy sobie, że w muzyce jest uczucie?	207
System witalizujący	208
System radości, pragnienia i bólu	221
System szczęścia – dusza w mózgu	235
Podświadomość – wina, wstyd i hańba w mózgu	250
Czym jest emocja?	265
Poranny taniec	273

CZĘŚĆ 4

JAK MUZYKA POMAGA W WALCE Z CHOROBIAMI	277
Udar mózgu	279
W fazie ostrej	281

Afazja – śpiewający pacjenci, którzy nie mogą mówić	286
Niedowłady połowiczne – pomoc przy paraliżach	295
Otępienie w chorobie Alzheimera – terapia świeżymi komórkami w mózgu	305
Choroba Parkinsona – zatańczmy!	319
Autyzm	335
Przewlekłe bóle	351
Problemy związane z uzależnieniami	357
Muzyka zamiast czekolady	362
Muzyka przy nieorganicznych zaburzeniach snu i w celu uspokojenia	371
Depresja	377
W jaki sposób niniejsza książka naprowadziła mnie na muzyczną receptę dla pacjentów cierpiących na schizofrenię	393
Zakończenie. W skrócie	399
Medytacja muzyczna	399
Uprawianie sportu przy muzyce	402
Negatywne skutki muzyki	404
Pomoc nadzwyczajna przy negatywnych emocjach lub nastrojach	406
Przypisy	415
Indeks	439



PRZEDMOWA

Co odróżnia ludzi od zwierząt? Niektórzy naukowcy mówią: „język”, „matematyka”, „szachy”. Douglas Adams utrzymywał: „Koło, Nowy Jork, wojny”. A ja twierdzę: „muzyka”.

Muzyka wymaga najprostszej funkcji mentalnej, która właśnie odróżnia ludzi od zwierząt: ludzie potrafią w grupie działać do taktu, wspólnie wyklaskiwać takt, szybciej lub wolniej, a nawet *wspólnie* przyspieszać lub zwalniać. Tego, co nam wydaje się proste i trywialne, nie umie żaden inny gatunek. Potrafiemy również wspólnie tańczyć, śpiewać czy grać na instrumentach.

Tworzenie muzyki razem z innymi ludźmi wzbudza pozytywne emocje. A one uwalniają moce leczenia. W toku ewolucji dało to człowiekowi ważną korzyść: dłuższe życie. Do korzyści tej dodatkowo przyczynia się fakt, iż muzyka może również wspomagać spójność społeczną oraz wzmacniać naszą wytrzymałość i wytrzymałość. Gdy ponad sto lat temu statek *Endurance* badacza polarnego Ernesta Shackletona został zmiotnięty przez pak lodowy, jego załoga musiała przedzierać się pieszo przez ostre i lodowate wiatry Antarktyki. Przez śnieg ciągnęli za sobą łodzie ratunkowe na linach. Mężczyźni mogli zabrać tylko rzeczy niezbędne do

przeżycia: żywność, garnki, odzież, namioty i – banjo! Shackleton pisał później, że niedostatek i bóle jego towarzyszy były tak dojmujące, że często niektórzy z nich chcieli poddać się i umrzeć. Zaśnięcie na wieki zdawało się być atrakcyjniejszą alternatywą dla dalszego cierpienia. W takich chwilach to muzyka rozweselała mężczyzn, budziła w nich odwagę, motywowała do przetrwania. Ostatecznie wszystkich 28 członków załogi dotarło żywych do wyspy Elephant Island w archipelagu Szetlandów, na której znaleźli ratunek. Shackleton pisał, że bez muzyki będącej „vital mental medicine” (kluczowym lekarstwem mentalnym) wielu by tego nie dokonało.

Gdy muzyka, jak mawiał Jan Sebastian Bach, „ożywia usposobienie”, stajemy się nie tylko odważniejsi i wytrwalsi, ale również relaksujemy się i zdrowiejemy. Dokładnie o tym traktuje niniejsza książka: wyjaśnię, jak muzyka wspomaga nasze dobre samopoczucie i zdrowie, ale też ważne procesy uzdrawiania. Dowiesz się, co dzieje się wówczas w mózgu i w jaki sposób muzyka w tym narzędzie i w pozostałej części organizmu przejawia działanie regeneracyjne. W przypadku chorób muzyka może przynosić cudowne efekty: pacjenci z chorobą Parkinsona zaczynają tańczyć; pacjenci z chorobą Alzheimera odzyskują pamięć; osoby, które po udarze mózgu nie mogą mówić, mogą jeszcze śpiewać i dzięki temu ponownie uczą się mówić; sparaliżowani pacjenci po udarze mózgu mogą się znów poruszać; pacjenci w śpiączce nagle reagują na muzykę. To, co brzmi jak zaczerpnięte z Biblii, zostało w ostatnich latach sprawdzone i udowodnione w rewolucyjnych badaniach naukowych.

Na potrzeby niniejszej książki zgromadziłem setki badań, które przedstawię w sposób zrozumiały dla każdego. Niektóre z nich

przeprowadziłem jako kierownik grupy w Instytucie Neurobiologii Poznawczej Maxa Plancka w Lipsku, w Harvard Medical School w Bostonie, na Wolnym Uniwersytecie w Berlinie czy Uniwersytecie w Bergen.

Niektóre z tych badań wykazują, że muzyczna natura człowieka przejawia się już u małych dzieci, a nawet niemowląt. Dlatego każdy, czy to młody, czy stary, czy to posiadający wykształcenie w zakresie muzyki, czy nie, może czerpać korzyści z jej leczniczych właściwości. Wyjaśnię, w jaki sposób ludzie mogą wykorzystywać muzykę dla swojego zdrowia oraz jak muzyka może pomóc sprostać codziennym obciążeniom i wyzwaniom.

Z własnej perspektywy profesora psychologii biologicznej i medycznej zrelacjonuję wiele wyników badań nad mózgiem. Ponieważ studiowałem również muzykę i socjologię, niektóre tematy naświetlę też w odniesieniu do naszego społeczeństwa – i oczywiście do muzyki. Jednocześnie niniejsza książka jest napisana w taki sposób, że każdy rozdział można z łatwością pominąć; nie trzeba czytać po kolei.

Od kilku lat okazjonalnie znów grywam koncerty, czasami połączone z wykładami na temat leczniczego działania muzyki. Niestety przy takich okazjach nigdy nie udaje mi się odpowiedzieć na wszystkie zadane mi pytania. Zawsze poruszają mnie informacje zwrotne od ludzi. Pewny lekarz powiedział mi, że bez muzyki nie przebrnąłby przez fazy testów; inny pan z byłej NRD wyznał, że nie przeżyłby tego systemu bez pociechy płynącej z muzyki; z kolei pacjentka z chorobą Parkinsona opowiadała, jak muzyka pomogła jej podczas choroby.

Wielu ludzi chce zrozumieć, jakie naukowe podstawy mają te odczucia i jakie wnioski możemy z nich wyciągnąć. Za sprawą

niniejszej książki pragnę oddać moją fascynację tym ekscytującym obszarem badawczym, ale przede wszystkim przekazać dalej to, co w nauce do tej pory na ten temat wiadomo. W jaki sposób możemy korzystać z muzyki, aby zachować lub odzyskać zdrowie? W jaki sposób utwory muzyczne działają leczniczo i regeneracyjnie? Co się wówczas dzieje w naszym mózgu i w pozostałej części naszego organizmu? Te zagadnienia będą tematem niniejszej książki.

Muzyka może stanowić rozsądne, bardzo efektywne uzupełnienie medycyny akademickiej, a czasami nawet jej skuteczną alternatywę. Lecznicze właściwości kompozycji, często możliwe do wywołania za sprawą najprostszych środków, w wielu miejscach są jeszcze zdecydowanie za rzadko wykorzystywane. W książce *Pozytywne wibracje* w sposób interdyscyplinarny ukazuję najważniejsze informacje, które każdy powinien znać w celu zachowania zdrowia, a także zrozumiale objaśniam, jak możemy wzmocnić samouzdrawiające moce organizmu za sprawą muzyki.



WSTĘP.

WPŁYW MUZYKI NA ZDROWIE

Michael, młody dorosły, był od dawna poddawany leczeniu neurologicznemu i kilka razy w miesiącu miewał poważne napady padaczkowe. Do tego doszła wieloletnia niemota: wprawdzie Michael mógł mówić i był w stanie zrozumieć innych, jednak od lat nic nie powiedział. Za sprawą różnych intensywnych prób leczenia medycznego podejmowanych przez lekarzy i psychoterapeutę nie udało się ani zapanować nad poważnymi napadami padaczkowymi za pomocą leków, ani wpłynąć na niezdolność mówienia. Medycyna akademicka znalazła się niemal w kropce – i wtedy na szczęście prowadzący leczenie neurolog wpadł na pomysł, aby polecić muzykoterapię, ponieważ Michael lubił słuchać muzyki i jako dziecko często śpiewał z dziadkiem. I tak Michael trafił do Karstena Beckera, muzykoterapeuty i znakomitego gitarzysty, który jest moim bliskim przyjacielem od czasu naszych wspólnych studiów muzycznych.

Na pierwszej sesji zapoznawczej z Karstenem Michael pojawił się w ochraniacz na głowę. Był całkowicie zamknięty i usiadł w kukki, podciągając nogi. Kontakt wzrokowy i komunikacja werbalna nie były możliwe. Karsten wystawił kilka instrumentów – może u Michaela pojawiłaby się ochota, by któryś z nich wypróbować. Ten jednak w ogóle nie nawiązał kontaktu i nie zaktywizował się. Karsten podszedł do leżanki do terapii dźwiękowych (jest to rodzaj drewnianej leżanki ze strunami na spodzie) i zaczął szarpać struny. Po kilku minutach Michael wstał i przeszedł przez pokój, a Karsten zaczął grać w rytm kroków Michaela: wykonywał on kroki szybciej i wolniej lub ciszej i głośniej. Ta „improwizacja” zdawała się sprawiać Michaelowi frajdę. Ewidentnie muzyka zachęciła go do kontynuowania chodzenia – raz szybciej, raz wolniej.

Po tej udanej godzinie zapoznawczej Karsten podczas następnej sesji mógł do tego nawiązać: teraz „grali” niejako razem – Karsten na leżance do terapii dźwiękowych, Michael swoimi krokami. W ten sposób ta dwójka przez muzykę nawiązała bezpośredni kontakt i komunikowała się ze sobą, choć nie za pomocą słów (Michael od lat nie mówił). Gdy sesja dobiegła końca, Michael wyszedł z opiekunem za drzwi, obrócił się i spytał wyraźnie: „A taniec?”. Karsten był do tego stopnia zachwycony, że natychmiast wziął swoją gitarę i zagrał skoczego jive’a, do którego Michael i jego opiekun wesoło tańczyli i pstrykali palcami.

W kolejnych tygodniach i miesiącach sprawy toczyły się naprzód krok po kroku – czasami szybciej, czasami bardzo ślamazarnie. Muzyka pomogła zbudować zaufanie. Karsten mówił, komentował i na każdej sesji próbował zmotywować Michaela do współdziałania. Michael coraz częściej odpowiadał słowami

„tak” i „nie”. Po pewnym czasie po raz pierwszy ośmielił się również zagrać razem z Karstenem na leżance do terapii dźwiękowych. Obaj szarpali struny, niekiedy bardzo delikatnie, niekiedy bardzo głośno. Powstały przy tym muzyczne momenty, których emocjonalny wyraz nie mógłby być bardziej intensywny. Michael jeszcze często przysłuchiwał się ich nagraniu i teraz na kolejnych sesjach przeważnie grali razem na leżance do terapii dźwiękowych. Następnie po wspólnym graniu Michael malował do nagranej muzyki – najpierw tylko jedną farbą, na kolejnych sesjach coraz większą ich ilością. Poza tym Karsten odkrył, że Michael, choć praktycznie nie mówił, potrafił śpiewać i chętnie to robił. Śpiewali piosenki takie jak „Der Kuckuck und der Esel^{*}” i inne, które Michael znał z dzieciństwa. Teraz Michael mówił coraz więcej, wprowadzając najpierw jeszcze się zacinając i formułując krótkie sekwencje, ale coraz lepiej wychodziło mu dobre porozumiewanie się w codziennym życiu.

Obecnie Michael potrafi zupełnie normalnie rozmawiać, budując zdania, ze znajomymi, jak i z nieznanymi. Napady padaczki prawie już nie występują i nie musi już nosić ochraniacza na głowę. Teraz Michael uczy się nawet gry na instrumencie (na gitarze, jak Karsten), a psychicznie bardzo się ożywił. Ma plany na życie i chce zdobyć wykształcenie.

Choć dodatkowo do muzykoterapii Michael uczęszczał również na terapię mowy oraz przyjmował leki przeciwpadaczkowe, a połączenie różnych terapii prawdopodobnie było dla niego idealnym rozwiązaniem, decydujący przełom nastąpił za sprawą muzyki. To ona coś w nim uwolniła i uruchomiła. Jej skuteczność

* „Kukułka i osioł”, popularna niemiecka piosenka dla dzieci (przyp. tłum.).

jest w tym przypadku tak oczywista, że lekarz prowadzący nie ma wątpliwości co do faktu, że muzykoterapia była tutaj konieczną metodą leczenia, nie do zastąpienia przez żadną inną. Na szczęście w leczeniu Michaela muzykoterapia została sfinansowana przez NFZ – na to jednak chorzy w Niemczech nie mogą liczyć, ponieważ w tym kraju lekarze sami nie mogą przepisywać muzykoterapii.

Teraz jest najwyższy czas na stosowne zmiany legislacyjne, ponieważ badania naukowe dotyczące skutków terapeutycznych muzyki bardzo się rozwinęły: do roku 2000 opublikowano zaledwie kilkaset prac na ten temat, a od tamtej pory przynajmniej kilka tysięcy. Wiele z nich informuje o pozytywnych wynikach, choć często trudno jest udowodnić efekty lecznicze muzyki. Przeważnie w ramach medyczno-farmakologicznych badań naukowych sporządzany protokół terapeutyczny jest ograniczony do niezbędnego minimum. Przykładowo nowy lek w postaci tabletki zażywa się z taką a taką częstotliwością, natomiast grupa kontrolna otrzymuje tabletkę placebo – i tyle. W ten sposób można dokładnie kontrolować bardzo wymierne parametry terapeutyczne. Jednak udowodnienie działania muzyki lub muzykoterapii jest bardziej skomplikowane. Czy to naprawdę muzyka, czy raczej doświadczenie grupowe, osobista relacja z terapeutą, odwrócenie uwagi – czy wręcz wszystkie te elementy razem? Jaki odsetek skuteczności może stanowić efekt placebo? Jak pomimo dokładnie zdefiniowanego protokołu badania klinicznego można rozpatrzeć przypadek każdego pacjenta indywidualnie, za sprawą różnych metod takich jak śpiewanie, granie, mówienie, bębnienie?

Często badań dotyczących muzykoterapii nie można wykonywać z kontrolą placebo, ponieważ z etycznego punktu widzenia

problematyczne byłoby poddawanie pacjentów przez kilka miesięcy tylko leczeniu placebo lub dlatego, że nie ma dostatecznej liczby przypadków. Spektrum zaburzeń Michaela jest tak rzadkie, że przeprowadzenie kontrolowanego badania klinicznego, w którym dziesiątki pacjentów zostałyby losowo przydzielone do grupy kontrolnej poddawanej muzykoterapii i grupy kontrolnej placebo jest praktycznie niemożliwe. Odnośnie do skuteczności muzykoterapii musimy tutaj zdać się na nasz rozsądny osąd sytuacji. Jednak w niniejszej książce przedstawiam głównie wyniki, które odpowiadają również surowym kryteriom naukowym dotyczącym badań empirycznych. Przy tym nie przy każdej możliwej chorobie czy zaburzeniu zademonstruję, jaki wpływ może mieć na nie muzyka lub muzykoterapia, ale przy niektórych z najważniejszych chorób opiszę na przykładach lecznicze, często prawie niewytłumaczalne z medycznego punktu widzenia efekty muzyki – wiele z tych ustaleń można później przenieść na inne problemy zdrowotne.

Uwzględniłem również fakt, że istnieje szereg publikacji naukowych, w których donosi się o wynikach bez stosownego sceptycyzmu (osoba przeprowadzająca badanie dotyczące terapii, co do której skuteczności jest ona głęboko przekonana, często skłania się do raczej optymistycznej interpretacji zebranych danych). Łatwo byłoby napisać książkę, w której z entuzjazmem wyliczone zostałyby wszystkie możliwe, pozytywne efekty muzyki lub muzykoterapii. Jednak chcę tutaj nakreślić obraz, który przy całym entuzjazmie jest maksymalnie obiektywny i potwierdzony naukowo. Dlatego też na potrzeby niniejszej książki przeanalizowałem tysiące stron artykułów naukowych (które z kolei od-filtrowałem z całej masy tysięcy prac liczących dziesiątki tysięcy stron). Gdy tylko było to możliwe, korzystałem w szczególności

z *prac przeglądowych* (tak zwanych „systematic reviews” – przeglądów systematycznych – lub *metaanaliz*). Takie prace gromadzą wszystkie badania dotyczące danego tematu i analizują ich wyniki w taki sposób, że można wypowiedzieć się na temat obrazu wyłaniającego się przy rozważaniu wszystkich dostępnych badań. W związku z tym prace takie mogą stanowić pewniejsze źródło informacji niż jedno badanie.

Wyniki badań naukowych, które będę przytaczał, pochodzą z różnych dziedzin badawczych, ponieważ zagadnienie leczniczych efektów muzyki jest badane i opracowywane wyjątkowo interdyscyplinarnie w obszarach nauki takich jak psychologia, medycyna, muzyka, biologia i muzykoterapia. Dziedziny te badają, jak muzyka jest postrzegana i przetwarzana w mózgu, jak może wywoływać emocje i w ten sposób oddziaływać na cały organizm, jak może wpływać na myśli i układ odpornościowy oraz oczywiście jakie interwencje muzyczne przy jakich chorobach przejawiają działanie terapeutyczne.

Ponieważ nie pochodzę tylko ze świata muzyki, ale też neuro nauki, psychologii i socjologii, od czasu do czasu będę objaśniał szczegóły dotyczące emocji czy mózgu, nawet gdy nie będą się one odnosiły do utworów muzycznych. Sekcje te zostały napisane dla osób pragnących jeszcze bardziej zagłębić się w tej tematyce. Jeśli chcesz, możesz też przeczytać tylko porady. Na pewno znajdziesz tam przynajmniej jedną informację cenną dla twojego zdrowia.



1

ŚWIAT
BEZ MUZYKI
BYŁBY
ŚWIATEM
BEZ LUDZI



DLACZEGO CZŁOWIEK BEZ MUZYKI NIE PRZETRWAŁBY EWOLUCJI

Muzyka jest głęboko zakorzeniona w naszym gatunku. Myślę, że najpóźniej wraz z człowiekiem rozumnym (*Homo sapiens*) powstała również muzyka, a być może nawet wcześniej. Najstarsze dotychczas odkryte kości *Homo sapiens* mają dobre 300 000 lat, jednak przypuszczalnie istniał on już znacznie dłużej¹. Nie wiadomo, czy już gatunki człowieka występujące przed *Homo sapiens* tworzyły muzykę. Nie jest to nierealne: około 1,5 miliona lat temu wcześni przedstawiciele rodzaju *Homo* nauczyli się gotować swoje jedzenie. Dzięki temu w krótszym czasie mogli przyswajać więcej kalorii. Stanowiło to podstawę ogromnego wzrostu narządu, który z punktu widzenia metabolizmu jest niezwykle kosztowny i u człowieka współczesnego pochłania około 20% spoczynkowej przemiany materii: mózgu². Rozwój mózgu przyniósł szereg nowych zdolności, których nie miał żaden poprzedni gatunek,

wśród nich również dwie umiejętności specyficzne dla muzyki: działanie do taktu w grupie i wspólne śpiewanie dźwięków.

Wraz z tymi narodzinami muzyki w toku ewolucji człowieka powstały również jej prozdrowotne i umacniające poczucie wspólnoty efekty: błyskawicznie rozwinęły się umiejętności komunikacji i współpracy oraz złożone stowarzyszenia społeczne, w których ludzie żywali się ze sobą. Nie da się stwierdzić, czy muzyka stanowi warunek, czy zjawisko towarzyszące tej eksplozji, jednak na podstawie jej pozytywnych efektów na wspólnotę i zdrowie uważam, że bez muzyki człowiek nie przetrwałby ewolucji.

Muzyka to specjalny przypadek dźwięku. Używam terminu *dźwięk*, ponieważ zawiera w sobie zarówno brzmienia, jak i odgłosy, na przykład dźwięki śpiewane i klaskanie. Mówiąc dokładniej, muzyka składa się z sekwencji dźwięków, przy których odczuwamy uderzenie (czyli takt) i które – gdy posiadają wysokości – odpowiadają skali. Na całym świecie występuje mnóstwo skal: oprócz skal durowych i molowych istnieją tonacje kościelne lub skale jazzowe, indyjskie skale ragi czy indonezyjskie skale pelog i slendro, skale pentatoniczne, skale oktatoniczne i wiele innych. Najprostszą skalą jest skala pentatoniczna. Składa się ona z zaledwie pięciu dźwięków, bazuje na szeregu harmonicznym i z łatwością mogą w niej śpiewać już dzieci w wieku przedszkolnym (jak w piosence *Backe, backe Kuchen**).

Gdy ludzie wydają dźwięki do taktu i odpowiednio do skali, rozpoznajemy to jako *muzykę*. Poza nielicznymi wyjątkami tradycje muzyczne Homo sapiens bazują na tych dwóch właściwościach: takcie i skali. Stanowią one rdzeń uniwersalnej gramatyki

* „Pieczemy, pieczemy ciasto”, popularna niemiecka piosenka dla dzieci (przyp. tłum.).

muzycznej z dwoma przasadami (w języku specjalistycznym „regułami”), które można sformułować w następujący sposób: „interwały czasowe między dźwiękami są ustrukturyzowane w taki sposób, że wyraźnie pasują do taktu” i „wysokości dźwięków stanowią rozpoznawalne elementy skali”. Z tej zaskakująco prostej uniwersalnej gramatyki powstało niezmierzone bogactwo muzycznych systemów, stylów i kompozycji.

Oczywiście nie oznacza to, że każda muzyka musi posiadać takt i skalę. Muzyka bębnowa obywa się bez skal, a muzyka medytacyjna często nie ma zauważalnego taktu, tak jak i niektóre utwory współczesnej muzyki poważnej (przykładowo „Atmosphères” Ligetiego, który wielu zna z filmu *2001: Odyseja kosmiczna* Kubricka).

Bezpośredni sens i cel taktu i skali to możliwość tworzenia lub doświadczania muzyki *wspólnie* przez wielu ludzi w tym samym czasie. Wykonywanie ruchów *wspólnie* i równocześnie najlepiej wychodzi wtedy, gdy podążają one za jednym taktem. Gdy chcemy *wspólnie* podnieść ciężką skrzynię „na trzy”, nie ma sensu, gdy najpierw powoli powiem „raz”, potem odczekam, a następnie nagle i szybko dodam „dwa, trzy”. Odlicza się *do taktu*: „raz – dwa – trzy!”. Aby móc *wspólnie* klaskać, tańczyć, tupać czy wznosić okrzyki, potrzebujemy taktu. A żeby móc *wspólnie* śpiewać, potrzebujemy skali w celu śpiewania dźwięków na takich samych wysokościach (lub interwałach spółgłoskowych jak oktawy, kwinty czy tercje). Bez taktu brzmi to chaotycznie i nieskładnie, a bez skali nie ma przyjemnej harmonii dźwięków.

Fakt, iż człowiek, który odniósł takie sukcesy na przestrzeni ewolucji, dysponuje akurat tymi dwoma specjalnymi zdolnościami – umiejętnością wykonywania *wspólnie* działań do taktu i śpiewania *wspólnie* dźwięków na tych samych wysokościach

– nie może być przypadkiem. W moich oczach muzyka w toku ewolucji dała człowiekowi ważną przewagę – dłuższe życie. Przewaga ta powstała na podstawie szeregu efektów, które również dziś każdemu mogą przynieść korzyść:

- **Lepsza współpraca i silniejsza spójność społeczna.** Podczas wspólnego tworzenia muzyki członkowie grupy współpracują ze sobą. A ludzie, którzy kiedyś ze sobą współdziałali, w późniejszym czasie chętniej będą ze sobą ponownie kooperować i pomagać sobie nawzajem. Zatem muzyka zawiera w sobie współpracę, a także prowadzi do wzmożonej wspólnej pracy oraz większej liczby zachowań prospołecznych, takich jak dzielenie się i pomaganie. Zwiększa to szansę na osiągnięcie celów (przykładowo zdobycie pożywienia) i minimalizuje ryzyko kłócenia się, czynienia sobie wrogów czy prowadzenia wojny. W toku ewolucji ludzie odnosili takie sukcesy również dlatego, że byli silniejsi w grupie. Gdy ludzie koordynują swoje ruchy przy wspólnym tworzeniu muzyki, każda osoba staje się częścią wspólnoty – śpiewa się lub klaszcze jakby jednym głosem. W konsekwencji „ja” przeradza się w „my”, a egoizm w zaangażowanie na rzecz wspólnoty.
- **Pozytywniejsze emocje i wsparcie zdrowia.** Muzyka może wywoływać pozytywne emocje i pomagać w regulowaniu emocji negatywnych, wspierając leczenie i zdrowie. Odprężenie i radość działają regeneracyjnie, podczas gdy długotrwały stres emocjonalny ma niezdrowe konsekwencje. Za sprawą muzyki możemy łagodzić bóle i lepiej znosić trudne czasy, zamiast chcieć poddać się lub nawet umrzeć z powodu bólów i niedostatków. Dzięki temu muzyka może w trudnych sytuacjach pomóc uratować życie.

- **Łagodzenie konfliktów.** Jeśli członkowie w ramach jednej grupy lub między grupami rzadziej się biją lub nawet roztrzaskują sobie głowy, jest mniej (śmiertelnych) urazów. W kulturach łowieckich i zbierackich na całym świecie istnieją zwyczaje, by w razie konfliktów pojedynkować się na śpiew zamiast na broń³. Takie „pojedynki na śpiew” mają rozstrzygnąć spór, przywrócić normalne relacje społeczne i dzięki temu zapobiegać brutalnym konfrontacjom, aktom zemsty czy nawet morderstwom. Zwyczaje takie jak te pojedynki występują w niezależnych od siebie kulturach, zatem zdają się być zakorzenione w naturze ludzkiej i istnieć, od kiedy istnieje Homo sapiens.

Podobnie jak muzyka, oczywiście mowa również jest dźwiękiem ustrukturyzowanym przez ludzi. Podczas mówienia produkujemy dźwięki z melodią (w ten sposób możemy rozróżnić pytanie i odpowiedź), rytmem (dzięki niemu partnerzy w rozmowie mogą lepiej nadążać za swoim tokiem rozumowania) oraz barwą (za pośrednictwem której można rozpoznać nastrój osoby mówiącej). Jednak mówić może tylko *jedna* osoba jednocześnie, inaczej nie brzmi to dobrze i nic nie jest zrozumiałe. W przeciwieństwie do tego w przypadku muzyki produkować dźwięki może wiele osób *w tym samym czasie*, przy czym nadal brzmi to dobrze i nadal jest to zrozumiałe. W tym względzie ta właściwość muzyki przewyższa tę mowy. Z tej perspektywy muzyka jest mową grupy, a mowa – muzyką jednostki.

Ewolucyjną przewagą mowy stanowi fakt, iż pojedyncza osoba może zakomunikować, co myśli, uważa, chce, pragnie, czuje itd. Dlatego mowę można postrzegać jako specjalny przypadek

muzyki: mowa składa się z dźwięków, przy czym takt i skala są znacznie mniej wyraźne niż w muzyce. Dźwięki tworzą słowa, a każde z nich posiada konkretne znaczenie. (Dlatego też lingwiści Uli Reich zauważył kiedyś, że mowa jest muzyką zniekształconą przez semantykę).

Co ciekawe, *znaczenie* słów ma związek z ich *brzmieniem*. Zatem brzmienie słów w żadnym wypadku nie jest przypadkowe (nawet gdy na lekcji języka obcego często może tak się wydawać...). Wprawdzie ta sama rzecz lub ta sama właściwość jest w różnych językach wyrażana za pomocą różnych słów, przykładowo „niewielki” (polski), „winzig” (niemiecki), „tiny” (angielski), „bitte liten” (norweski), „infime” (francuski), „piccolissimo” (włoski); jednak jeśli wsłuchamy się dokładniej w te słowa, dostrzeżemy, że pod względem fonetycznym mają frapującą cechę wspólną – a mianowicie dwa lub nawet więcej dźwięków „i”. W pewnym badaniu naukowym porównano podstawowe słownictwo składające się ze stu słów między około 4000 języków, co stanowi dwie trzecie znanych nam języków⁴. W przypadku wielu słów stwierdzono nagromadzenia określonych dźwięków lub też systematyczny brak określonych dźwięków: dźwięk „i” w słowach oznaczających „niewielki”, „i” w słowach oznaczających „okrągły” lub „n” w słowach oznaczających „nos”. Ponieważ takie podobieństwa zaobserwowano w różnych rodzinach językowych, autorzy badania wychodzą z założenia, że powstały one niezależnie od siebie i nie wywodzą się przykładowo z jednego wspólnego prajęzyka. Zatem dźwięki w słowach od dawna nie są tak dowolne, jak przez długi czas uważano. Na podstawie związku brzmienia słów w niezależnych od siebie rodzinach językowych możemy

dostrzec, że głębokie ewolucyjne korzenie muzyki i mowy są ze sobą ściśle splecione.

Te mocne powiązania jeszcze wyraźniej widać w zjawisku, że również emocjonalne brzmienie głosu na całym świecie jest kodowane przez takie same parametry akustyczne. Dlaczego rozpoznajemy, że jakiś głos brzmi wesoło, smutno, gniewnie, wyraża zaskoczenie lub lęk? W tym zakresie Patrik Juslin i Petri Laukka analizowali dane z około czterdziestu badań na temat tego, jakie właściwości akustyczne ludzkich głosów charakteryzują określone emocje⁵. W tym celu aktorzy nagrywali słowa lub zdania w taki sposób, że ich głosy wyrażały radość, smutek, gniew, strach lub czułość. Niektóre badania wykorzystywały również nagrania głosów nacechowanych emocjonalnie z prawdziwego życia, takie jak zapisy krzyku ze strachu podczas wypadków lotniczych. Nagrania głosowe pochodziły z różnych języków i kultur. Juslinowi i Laukce udało się potwierdzić, że każda z badanych emocji jest kodowana w głosie za pomocą określonych właściwości akustycznych, a my potrafimy rozpoznać emocje w głosie, nawet gdy wcale nie posługujemy się danym językiem. Wesoły głos charakteryzuje szybsze tempo mowy niż smutny, wyższy poziom głośności i wyższą zmienność wysokości dźwięków (intonacja często wznosi się i opada oraz brzmi aktywnie). W przypadku smutnego głosu melodia często opada, a głos jest niższy niż głos wesoły. Po takich właściwościach również człowiek z Papui-Nowej Gwinei może rozpoznać, czy jakiś Niemiec jest wesoły, czy smutny.

Meritum tego badania: Patrik i Petri przeanalizowali również tuzin prac sprawdzających, za pośrednictwem jakich właściwości akustycznych określone emocje są wyrażane za pomocą muzyki.



W tym celu muzycy nagrali melodie w taki sposób, że wyrażały one radość, smutek, gniew, strach lub czułość. Oprócz muzyki klasycznej badania te wykorzystywały również muzykę folkową, indyjskie ragi, jazz, rock, piosenki dla dzieci i swobodne improwizacje, nagrane przez muzyków z różnych krajów i kultur. Analizy pokazały, że właściwości akustyczne mowy nacechowanej emocjonalnie to w przeważającej mierze te same cechy, które charakteryzują wyrażanie emocji w różnych rodzajach muzyki. Początek tak smutno brzmiącej *Lacrimosa* („płaczący”) z Requi-em Mozarta również jest wolny, cichy (piano), a melodia często opada (tak zwany „motyw westchnienia”). Natomiast czwarta część serenady „Eine kleine Nachtmusik” Mozarta brzmi wesoło, ponieważ jest względnie szybka, posiada wysoką zmienność melodii (już pierwsze cztery nuty pierwszych skrzypiec sięgają oktawy), melodia często wznosi się, a rejestr częstotliwości jest stosunkowo wysoki.

Te właściwości akustyczne można nawet zmierzyć cyfrowo na podstawie plików audio. Skorzystaliśmy z tej sposobności na potrzeby naszego eksperymentu dotyczącego emocji i wybraliśmy muzykę wesołą lub napawającą lękiem na podstawie właściwości akustycznych obliczonych komputerowo⁷. Pliki audio z muzyką charakteryzującą lęk zaczerpnęliśmy ze ścieżek dźwiękowych do seriali telewizyjnych z gatunku thriller i horrorów. Komputer wskazał, że zawierały wiele głośnych, syczących i perkusyjnych dźwięków, czyli takich, przy których nie można dokładnie dopasować wysokości – co wywołuje niepewność. Często trudno było również przyporządkować dźwięki i akordy do danej tonacji i były one dysonansowe, co czyniło je bardziej nieprzyjemnymi (wystarczy pomyśleć o muzyce Bernarda Herrmanna do filmu

Hitchcocka *Psychoza*, w szczególności o scenie pod prysznicem)⁶. Gdy kilka lat temu po raz pierwszy usłyszałem koncert fortepianowy Beata Furrera, byłem zafascynowany faktem, jak dokładnie odpowiada on wszystkim tym akustycznym „parametrom thrilleru”. Wciąż słuchałem tego koncertu z zachwytem, ponieważ szczególnie przypominał mi ekscytujące sceny pościgów ze starszych amerykańskich filmów kryminalnych. Gdy z ogromnym podziwem opowiadałem to Beatowi Furrerowi, odpowiedział: „To ciekawe – *wcale nie* to chciałem wyrazić!”. Nie szkodzi, mimo to jestem wielkim fanem jego koncertu.

Zgodnie z wynikami, że mowa nacechowana emocjonalnie jest uniwersalnie rozpoznawana, moja grupa robocza ustaliła, że również wyrażanie emocji w zachodniej muzyce poprzez imitację tonacji mowy nacechowanej emocjonalnie jest uniwersalnie rozpoznawane – zatem niezależnie od tego, w jakiej kulturze człowiek się wychował. Aby to zbadać, Thomas Fritz przeprowadził ekspedycję na opuszczoną północ Kamerunu. Odszukał tam ludzi z ludu Mafa, którzy nigdy wcześniej nie słyszeli zachodniej muzyki. Zagrał im muzykę, w której słychać było albo radość, albo smutek, albo strach (były to krótkie utwory na fortepian). Po każdym utworze uczestnicy widzieli zdjęcia trzech twarzy: wesołej, smutnej i przepłnionej trwogą. Następnie poproszono ich, aby wskazali to oblicze, które najlepiej pasowało do muzyki. Ludzie Mafa rozpoznali wszystkie trzy emocje na poziomie wyraźnie przewyższającym przypadkowy, co oznacza, że wyraz wesołości, smutku i strachu w zachodniej muzyce faktycznie jest rozpoznawany uniwersalnie, czyli niezależnie od doświadczeń kulturowych⁸. Wprawdzie ludzie Mafa rozpoznali emocje gorzej niż zachodni słuchacze, należy jednak uwzględnić, że koncepcja

wyrażania emocji w muzyce była dla nich całkiem nowa – ich muzyka zawsze ma wesołe znaczenie; nie znają oni takiej, w której przykładowo pobrzmiwa smutek. Poza tym nasze melodie dla Mafa brzmią całkowicie inaczej niż dla nas. (Pewny mężczyzna z ludu Mafa powiedział po jednym z eksperymentów, że szczególnie podobały mu się fragmenty muzyki Elvisa Presleya, ponieważ brzmiały jak rechot żab...).

Wyniki tego badania pokazują, że emocje wyrażane w zachodniej muzyce w sposób brzmiący podobnie do głosu nacechowanego emocjonalnie są rozróżniane również przez ludzi, którzy po raz pierwszy tę muzykę słyszą. Wynika to z faktu, iż rozpoznawanie głosów nacechowanych emocjonalnie ma w nas, ludziach, w znacznej części biologiczno-genetyczne podstawy⁹. Oznacza to również, że faktycznie istnieje uniwersalna definicja, jak muzyka *brzmi* pozytywnie (na przykład wesoła) lub negatywnie (na przykład napawająca lękiem). To, czy tak samo to *odbieramy*, to inna kwestia. Czasami muzyka napawająca lękiem (czyli brzmiąca negatywnie) sprawia, że film z gatunku thriller staje się wyjątkowo przyjemny lub pozytywnie brzmiąca muzyka ludowa działa na nerwy fanowi heavy metalu. Poza tym muzyka w odczuciu subiektywnym może oczywiście brzmieć również wesoło, gdy nie imituje ani nie portretuje w ogóle żadnych emocji – jak w przypadku Mafa, których muzyka zawsze brzmi dla nich wesoło, nam jednak bardzo przypomina koncert klaksonów samochodowych.

Zatem po brzmieniu mowy możemy rozpoznać, jak mówca się czuje, a znaczenie wielu słów ma związek z ich akcentem. Ponieważ te *muzyczne* aspekty mowy pojawiają się niezależnie od kultury, możemy wyciągnąć z tego wniosek, że należą one do biologicznego wyposażenia podstawowego człowieka. Sygnały

emocjonalne, które zaliczają się do tego wyposażenia, mogą być rozpoznawane już przez niemowlęta. Muzyka i brzmienie mowy porusza je emocjonalnie. Dlatego ważne jest zwracanie uwagi na to, by nasz głos w kontakcie z niemowlętami brzmiał ciepło i spokojnie, by słyhać w nim było pewność i bezpieczeństwo. Śpiewane niemowlętom kołysanki pomagają im się uspokoić – częstość akcji serca zmniejsza się, ruchy i oddech stają się wolniejsze i bardziej równomierne. Dla wcześniaków takie uspokajające efekty są szczególnie ważne, ponieważ niepokój jest dla nich niebezpieczny. Ponadto jeśli niemowlęta coś boli, muzyka może pomóc złagodzić te cierpienia¹⁰.

Poza tym również akustyczno-muzyczne właściwości kołysanek są uniwersalne. Te piosenki brzmią podobnie na całym świecie: melodie często opadają, ich struktura jest względnie prosta i charakteryzuje je powtarzalność (wystarczy pomyśleć o kołysance *Schlaf, Kindlein, schlaf**)¹¹. Dlatego takie piosenki prawdopodobnie już setki tysięcy lat temu brzmiały podobnie jak dziś.

Niestety niektórzy rodzice nie śpiewają swoim niemowlętom piosenek, ponieważ uważają, że nie umieją śpiewać. Zapominają przy tym, że dziecko nie ma jeszcze żadnych możliwości porównania i dlatego też nie mogą się przed nim skompromitować. Poza tym nie chodzi o to, aby stworzyć niemowlakowi podstawy późniejszej kariery w operze, ale w formie zabawy wspierać jego rozwój społeczny, emocjonalny i poznawczy. Dlatego śpiewanie jest w każdym przypadku ważne: wspomaga więź społeczną między matką/ojcem a dzieckiem, komunikację i uczenie się dźwięków mowy. Ponadto wspiera doświadczenia multisensoryczne, czyli

* „Śpij, dziecino, śpij”, niemiecka kołysanka (przyp. tłum.).



kilku zmysłów jednocześnie (słuchanie, patrzenie, odczuwanie, bycie kołysanym). Dobrze jest nawet śpiewać te piosenki już przed narodzinami, ponieważ niemowlę po porodzie ponownie je rozpoznaje i to je uspokaja. Przyszli rodzice mogą również już w trakcie ciąży od czasu do czasu kłaść na brzuchu ciężarnej pozytywkę, ponieważ tę piosenkę niemowlę również rozpozna po urodzeniu.



PORADY: Śpiewanie, rozmawianie i tańczenie z niemowlętami

- Niemowlęta zarażają się emocjami bezpośrednio przez nacechowane emocjonalnie brzmienie głosu. Jeśli głos brzmi opryskliwie, gniewnie, słychać w nim przygnębienie lub lęk, wywołuje to w nieunikniony sposób negatywne emocje i niepokój u niemowlęcia. Dlatego ważne jest, by nasz głos brzmiał ciepło i spokojnie, by słychać w nim było pewność i bezpieczeństwo. Przy śpiewaniu szczególnie łatwo to osiągnąć. W związku z tym śpiewaj niemowlęciu piosenki do zabawy i kołysanki. Patrz na jego twarz zachęcająco i kołysz je delikatnie w takt muzyki. Śpiewanie pomaga w szczególności w chwilach, w których człowiek ma wrażenie, że zaraz straci nerwy lub w których być może czuje się wystraszony, przygnębiony lub nawet depresyjny, ponieważ w trakcie śpiewania łagodnej kołysanki trudno jest brzmieć bojaźliwie, gniewnie czy z przygnębieniem. Poza tym podczas śpiewania nieuchronnie oddycha się spokojniej i głębiej – przez to jako bonus człowiek sam od razu staje się spokojniejszy i bardziej odprężony. Zatem śpiewaj właśnie w tych chwilach, w których masz na to najmniejszą ochotę...

- Jeśli w danym momencie nie możesz śpiewać lub śpiewanie po prostu nie pomaga, włącz muzykę taneczną (ale nie za głośno!) i tańcz do niej delikatnie z niemowlakiem, na przykład kołysz się lekko w takt melodii.
- Jeśli i to nie pomaga w uspokojeniu się, wejdź w kontakt ze skórą i powoli głaszcz rękę dziecka w górę i w dół (aktywuje to włókna nerwowe, które zmniejszają ból).
- W przypadku zmiany pampersa lub ubrania spokojnym, ciepłym głosem mów niemowlęciu, co właśnie z nim robisz (ty również byś tego chciał, gdyby ktoś niepytany robił z tobą wszystko, co tylko się da...). Nie komentuj wszystkiego, co robi niemowlę (nawet jemu działa to na nerwy).
- Jeśli chcesz otrzymać wskazówki dotyczące śpiewania z niemowlakiem, możesz również zasięgnąć porady muzykoterapeuty. W przypadku wcześniaków i przy depresji poporodowej skorzystanie z jego pomocy jest wysoce pożądane.
- Niemowlęta lubią muzykę nie tylko ze względu na przyjemne brzmienie, ale też z powodu jej jasnej struktury. W związku z tym poza melodią zapewnij, aby przebieg dnia niemowlęcia miał jasny rytm, z powtarzającymi się porami snu, jedzenia, zabawy i śpiewania. Dzięki temu dzień posiada strukturę, a niemowlę może rozwinąć biologiczny rytm dobowy (który oczywiście musi odpowiadać jego potrzebom i być stale dostosowywany do stopnia jego rozwoju).



Ponadto Homo sapiens posiada biologicznie głęboko zakorzenione predyspozycje do rytmu. Możemy to również wywnioskować z faktu, że ludzie preferują rytmiczne informacje zamiast wiadomości nieposiadających struktury czasowej.

W dodatku mimowolnie tworzą oni rytm lub takt z przypadkowych zdarzeń dźwiękowych: Andrea Ravnani w pewnym badaniu poprosił uczestników, aby naśladowali wygenerowane przez komputer, niejako przypadkowo, brzmiące chaotycznie sekwencje bębnow¹². Ich nagrania zostały następnie odtworzone kolejnej „generacji” badanych, która znów miała za zadanie naśladowanie sekwencji bębnow – powtarzano to w ten sposób kilka razy. Zatem pierwsza osoba naśladowała przypadkowe sekwencje dźwięków, druga powtarzała to, co zagrała pierwsza, trzecia – co zagrała druga itd. Przy tym każda osoba nieświadomie przedstawiła sekwencje bębnow odrobinę bardziej rytmicznie niż na odsłuchiowanych nagraniach. W konsekwencji po kilku seriach z pierwotnie chaotycznych sekwencji bębnow powstały rytmiczne, muzyczne sekwencje – a po kilku „generacjach” osób badanych z przypadkowej sekwencji bębnow powstał beat.

Co fascynujące, muzyczne właściwości tych beatów były typowe dla szeregu statystyczno-rytmicznych uniwersaliów, które można obserwować w muzyce na całym świecie. Po pierwsze sekwencje dźwięków nabrały taktu. Przy tym dźwięki zostały pogrupowane albo na czas policzenia do dwóch (jak w przypadku marsza), albo na czas policzenia do trzech (jak w przypadku walca). Ponadto powstające z tego takty podzielono w taki sposób, że łącznie uzyskano niewiele ponad pięć różnych czasów trwania („ćwierćnuta”, „ósemka”, „ósemka z kropką” itd.). W końcu wszystkie te zasady organizacyjne wykorzystano do formowania figur rytmicznych, beatów i „riffów” do piosenek. Przez to sekwencje bębnow szczególnie dobrze można się było również nauczyć – zatem nieświadomie były ustrukturyzowane

w taki sposób, że stały się w miarę możliwości kompatybilne z ludzkimi zdolnościami zapamiętywania i poznawczymi. Uniwersalne właściwości rytmu muzycznego są zakorzenione we właściwościach poznawczych oraz biologicznych ludzkiego mózgu i organizmu.

Wiele zwierząt również komunikuje się za pomocą sygnałów akustycznych, czyli dźwięków. Inaczej niż odgłosy natury i tekstury odgłosów (jak deszcz, trzask ognia, plusk wody, szum wiatru), dźwięki wytwarzane przez zwierzęta są ustrukturyzowane przez żywe organizmy i dlatego przypominają nam często muzykę: śpiewy ptaków, walenii czy gibbonów, synchroniczne cykanie cykad, bębnienie o korzenie drzew i części ciała w przypadku małp człekokształtnych. Jednak żaden gatunek nie jest w stanie wspólnie śpiewać melodii lub w grupie elastycznie działać do taktu czy też generować takt. Nawet badania, w których donoszono, że zwierzęta potrafią synchronizować swoje ruchy do taktu, mają wątpliwą jakość naukową, nie można ich powtórzyć lub bazują na wyuczonych zachowaniach, których nie obserwuje się na wolności. Przykładowo znany filmik na YouTube z kakadu „Snowball” pokazuje wprawdzie ptaka, który rusza głową w tę i z powrotem do muzyki Backstreet Boys, jednak nie przedstawia jego właścicielki, która za kamerą entuzjastycznie pokazuje mu ruchy, wykonując zachęcające gesty...

To, czego nie potrafi żaden inny gatunek, ludzie umieją już kilka miesięcy po urodzeniu. W pewnym badaniu przeprowadzonym przez Marcela Zentnera i Tuomasa Eerolę dzieci w wieku od pięciu do dziesięciu miesięcy słuchały energicznej muzyki klasycznej, jak na przykład Finał z „Karnawału zwierząt” Saint-Saënsa¹³. Podczas słuchania dzieci zaczęły wierzcąc

nózkami i to tak, że takt ich ruchów pasował do taktu muzyki – naprawdę fascynujące odkrycie, ponieważ pokazuje wrodzoną skłonność człowieka do uczestniczenia w muzyce. Poza tym niemowlęta uśmiechały się w szczególności wtedy, gdy synchronizowały swoje ruchy z muzyką; udział w muzyce naturalnie sprawia nam, ludziom, przyjemność. Niemowlęta uczestniczące w tym badaniu pochodziły z Finlandii i Szwajcarii. W późniejszym badaniu z udziałem dzieci z Brazylii osiągnięto niemal identyczne wyniki – oprócz tego, że brazylijskie dzieci wyraźnie intensywniej poruszały się do samej muzyki (prawdopodobnie rozgrzewały się już przed karnawałem)¹⁴. Badania te pokazują, że muzyka stymuluje w nas funkcję tworzenia wspólnoty: funkcję poruszania się wspólnie i do takiego samego taktu muzyki. Społecznymi efektami tej funkcji są zachowania prospołeczne i kooperacja. Gdy czternastomiesięczne dzieci kołyszają się w takt muzyki, są one potem bardziej skore do pomocy, niż gdy kołyszają się w takcie niepasującym do muzyki (chętniej pomagają eksperymentatorowi podnieść „niechcący” upuszczony długopis)¹⁵. Podobne zjawisko zaobserwowano w badaniu przeprowadzonym przez Sebastiana Kirschnera i Michaela Tomasello: gdy czteroletnie dzieci wspólnie tworzą muzykę, potem więcej ze sobą współpracują i bardziej sobie nawzajem pomagają¹⁶. Zatem już małe dzieci za sprawą zwiększonej gotowości do pomocy i kooperacji wykazują funkcje muzyki ważne w kontekście ewolucji.

Początki ludzkiej muzykalności sięgają dziesiątek milionów lat wraz z ewolucją ssaków. Jednak muzyka z taktami i skalą, śpiewana lub grana w grupach, występuje tylko u ludzi. Myślę, że zdolność synchronizowania ruchów w grupie do taktu

stanowi najprostszą funkcję mentalną, która odróżnia gatunek ludzi od zwierząt. To by oznaczało, że muzyka była decydującym krokiem ewolucyjnym Homo sapiens – być może nawet rodzaju Homo. Właśnie ten krok przyniósł człowiekowi korzyści, które jeszcze dziś mogą stać się udziałem każdego przy doświadczaniu muzyki.



NASZ WRODZONY ZMYŚŁ MUZYCZNY – TAKŻE OSOBY NIEZAJMUJĄCE SIĘ MUZYKĄ SĄ MUZYKALNE

Gdy z ciszy panującej przed rozpoczęciem koncertu rozbrzmiewają pierwsze dźwięki utworu, w mózgu ma miejsce neuronalny prawybuch o fenomenalnych skutkach. Nasz mózg ma około 86 miliardów komórek nerwowych. Z tego w korze mózgowej znajduje się około szesnaście miliardów – to więcej niż posiadają inne gatunki¹⁷. Każda z tych komórek nerwowych ma średnio tysiąc połączeń z innymi komórkami nerwowymi, co daje biliony połączeń w mózgu. (Dla porównania Droga Mleczna liczy raptem kilkaset miliardów gwiazd). Już po kilku chwilach od prawybuchu w mózgu wywołanego dźwiękami aktywują się miliony neuronów z miliardami połączeń – w sieciach mózgu odpowiadających za postrzeganie, uwagę, pamięć, inteligencję, sensomotorykę, emocje i komunikację.

Prawybuch rozpoczyna się wraz z aktywnością komórek nerwowych, która prowadzi do postrzegania kierunku, głośności,

wysokości i barwy dźwięku. Potem następuje rozpoznawanie harmonii, sekwencji dźwięków oraz rozróżnianie instrumentów. Procesy te zachodzą w systemie słuchowym (w pniu mózgu, we wzgórzu i w korze słuchowej). Poza tym aktywowane są różne rodzaje pamięci – począwszy od sensorycznej „pamięci ultrakrótkiej”, która zapisuje dźwięki na przestrzeni kilku chwil i wiąże je ze sobą. Przez to możemy dostrzegać uderzenie i metrum muzyki oraz słyszeć, czy jakaś melodia wznosi się, czy opada. Aby móc powiązać koniec jednej melodii z jej początkiem, potrzebujemy ponadto pamięci roboczej (zwanej również „pamięcią krótkotrwałą”). Jeśli znamy daną muzykę, aktywowana zostaje nasza pamięć długotrwała utworu, a gdy utwór ten wiąże się z osobistym wspomnieniem, automatycznie w grę wchodzi pamięć autobiograficzna. Muzykę przetwarzamy również odpowiednio do wiedzy, jaką posiadamy na temat zasad muzycznych, nawet gdy przykładowo jako osoby niezajmujące się muzyką wcale nie jesteśmy tej wiedzy świadomi. Poza tym doświadczamy reakcji emocjonalnych, a przy tym zmienia się bicie naszego serca i oddech lub dostajemy gęśniej skóry.

Ponadto muzycy na scenie potrzebują sensomotorycznego aparatu mózgu, aby grać na instrumentach. Poza tym czytają nuty i zważają na siebie nawzajem, aby koordynować swoje ruchy i dokładnie ze sobą współgrać. W końcu zarówno muzycy, jak i publiczność wspólnie kierują swoją uwagę na muzykę. Procesy te zajmują praktycznie cały mózg – muzyka może wpływać na aktywność w każdej strukturze tego narządu.

Gdy w trakcie studiów w połowie lat 90. zacząłem interesować się tym, jak mózg jest w stanie tego wszystkiego dokonać, nie wiedziano jeszcze praktycznie nic na temat sposobu, w jaki

mózg przetwarza muzykę. Toteż najpierw badałem, co dzieje się w mózgu, gdy *słyszmy* muzykę. Zacząłem analizować, co zachodzi w mózgu, gdy słyszymy akordy, które zgodnie z zasadami muzycznymi są „prawidłowe” lub „nieprawidłowe”. Metoda ta była podobna do procedury badania aktywności mózgu związanej z przetwarzaniem mowy. Takie eksperymenty językowe przeprowadzali wówczas także Thomas Gunter i Angela Friederici w Instytucie Neurobiologii Poznawczej Maxa Plancka w Lipsku, z którymi planowałem swoje pierwsze badania. W eksperymentach językowych porównywano na przykład aktywność mózgu w odpowiedzi na prawidłowe i nieprawidłowe słowa w zdaniach takich jak „On widzi zimne piwo” i „On widzi zimnego piwa”. Każdy, kto zna język polski, z łatwością rozpozna takie nieprawidłowe zdania. Potrafimy to zrobić nawet wtedy, gdy być może nie jesteśmy w stanie dokładnie wyjaśnić, *dłaczego* zdania te są gramatycznie poprawne lub niepoprawne. Tak samo jest z muzyką, którą znamy, jak muzyka w skali durowej i molowej, gdy dorastaliśmy w kraju, w którym często słucha się lub gra taki właśnie jej rodzaj. Także tutaj możemy usłyszeć, czy dana sekwencja dźwięków lub akordów brzmi prawidłowo lub nieprawidłowo, niezależnie od tego, czy zajmujemy się muzyką, czy nie, czyli bez znaczenia, czy jesteśmy w stanie wyjaśnić, *dłaczego* ta sekwencja dźwięków brzmi prawidłowo lub nieprawidłowo. (Faktycznie sekwencje dźwięków muzycznych nie są ani „nieprawidłowe”, ani „prawidłowe”, ale raczej typowe i dlatego spodziewane lub raczej nietypowe i dlatego niespodziewane – nietypowe zmiany harmoniczne u Bacha, Mozarta czy Beethovena nie są wcale nieprawidłowe, ale często genialnie niespodziewane; dla uproszczenia mówię tu jednak o „prawidłowych” i „nieprawidłowych”).



Aby zbadać, jak sekwencje akordów są przetwarzane w mózgu, do utworów muzycznych wstawiłem niejako błędy w muzycznej gramatyce. W tym celu skomponowałem szereg sekwencji. Każda z nich składała się z pięciu akordów. Były one odgrywane przez komputer na syntezatorze. Pierwszą połowę sekwencji stanowiły normalne kadencje (jak na przykład tonika – tonika paralelna – subdominanta – dominanta – tonika), w przypadku drugiej połowy jeden z akordów został zastąpiony przez akord obcej skali, czyli nienależący do danej tonacji. W szczególności wtedy, gdy akordy te pojawiają się na końcu sekwencji, praktycznie każdy jest w stanie rozpoznać, że brzmią one nieprawidłowo.

RZUT OKA DO LABORATORIUM: Pomiar elektrycznych reakcji mózgu w odpowiedzi na akordy

Aby zbadać przetwarzanie akordów w mózgu, najpierw wykonaliśmy pomiary elektroencefalograficzne (EEG). W tym celu osobie badanej zakłada się czepek do elektroencefalografów, który zawiera już elektrody (przeważnie 32 lub 64). Jest on podobny do czepka kąpielowego, z którego zwisa wiele długich kabli. Za pomocą elektrod mierzone są sygnały elektryczne mózgu. Jeśli czepek jest założony prawidłowo, wszystkie elektrody naraz znajdują się na właściwej pozycji na głowie. Osobę badaną wprowadza się do kabiny do badań EEG z zastosowaniem ekranowania elektrycznego, w której znajduje się wygodny fotel, ekran, moduł dotykowy i głośnik. Następnie mówi się jej,

że usłyszysz sekwencje akordów i że od czasu do czasu jakiś akord zostanie zagrany na innym instrumencie, a jej zadaniem jest wtedy niezwłocznie nacisnąć przycisk. Drzwi kabiny zostają zamknięte, a zapis EEG włączony – eksperyment rozpoczyna się. Osoba badana słyszy dziesiątki sekwencji akordów, co trwa łącznie 10–15 minut.

W trakcie zapisu EEG na podstawie krzywych fal mózgowych na ekranie nie da się jeszcze rozpoznać, jak mózg przetwarza muzykę. Fale EEG zawierają wiele szumu, który pochodzi z mięśni regionu głowy i szyi oraz oczywiście ze spontanicznej aktywności mózgu, która nie ma nic wspólnego z eksperymentem (koniec końców mózg jest zajęty jeszcze innymi sprawami niż eksperyment). W porównaniu do szumu w falach EEG aktywność mózgu związana z przetwarzaniem muzyki najpierw ginie jak brzęczenie pszczoły w ruchu ulicznym. Z tego względu regularne i nieregularne sekwencje akordów są przedstawiane kilkadziesiąt razy, a pomiarowi poddaje się wiele (15–25) osób. W ten sposób w analizie danych z przypadkowego szumu można wyodrębnić sygnał elektryczny mózgu w odpowiedzi na zawsze ten sam akord. Nazywa się to „potencjałem elektrycznym mózgu” w odpowiedzi na ten akord. W moich ówczesnych badaniach interesowały mnie przede wszystkim potencjały elektryczne mózgu w odpowiedzi na nieprawidłowe akordy. Potencjały te wyraźnie różniły się od potencjałów w odpowiedzi na prawidłowe akordy – eksperyment działał i mogliśmy zbadać przetwarzanie gramatyki muzycznej.

Odkryłem wówczas, że odpowiedzi elektryczne mózgu na prawidłowe i nieprawidłowe akordy różniły się już około 150 milisekund po rozpoczęciu akordów, czyli po 150 tysięcznych sekundy

– to mniej niż mrugnięcie okiem¹⁸. Poza tym elektryczny potencjał mózgu w odpowiedzi na nieprawidłowe akordy silnie przypominał typową elektryczną odpowiedź mózgu na słowa nieprawidłowe pod względem składni: miał podobny przebieg czasowy i w znacznej mierze podobne rozłożenie na głowie. Były to pierwsze wskazówki dotyczące tego, że muzyka i mowa są przetwarzane w podobnych sieciach mózgu. Jediną różnicą był fakt, iż odpowiedzi elektryczne mózgu na nietypowe akordy były odrobinę silniejsze w prawej półkuli, a potencjały elektryczne w odpowiedzi na błędy składniowe w eksperymentach językowych są zazwyczaj trochę większe w półkuli lewej.

Przeprowadziliśmy ten eksperyment zarówno z udziałem muzyków, jak i osób niezajmujących się muzyką, a więc takich, które ani nie grały na żadnym instrumencie, ani nie śpiewały w chórze. Dane były jednoznaczne: również mózgi osób niezajmujących się muzyką reagowały na nieprawidłowe akordy – odpowiedzi elektrycznych ich mózgów praktycznie nie dało się odróżnić od odpowiedzi muzyków, były jedynie odrobinę słabsze. To pokazało, że nietypowe akordy są przetwarzane przez osoby niezajmujące się muzyką za pomocą takich samych mechanizmów mózgowych, jak przez muzyków.

Jak na ironię zaobserwowaliśmy reakcje elektryczne mózgu na nieprawidłowe akordy nawet u osób, które z pełnym przekonaniem twierdziły, że są „kompletnie niemuzyczne”. Ta sprzeczność bierze się stąd, że często wcale nie wiemy, co wiemy. W języku specjalistycznym mówimy o „wiedzy ukrytej” – możemy posiadać zadziwiająco dokładne informacje na temat czegoś, nie wiedząc, że je posiadamy. Z tego powodu wiele badanych przez nas osób było zaskoczonych tym, jak silnie ich mózg reagował na

nieprawidłowe akordy nawet wtedy, gdy oni sami nic szczególnego nie dostrzegali. Pamiętam, jak przyjaciel, któremu po zakończeniu eksperymentu pokazałem krzywe jego fal mózgowych, spytał mnie: „Czyli chyba wcale nie jestem taki znów niemuzyczny?” i chciał się dowiedzieć, czy mógłby też nauczyć się grać na jakimś instrumencie; od zawsze chciał uczyć się gry na saksofonie. Na oba te pytania mogłem odpowiedzieć twierdząco bez żadnych zastrzeżeń. Jakiś czas później zobaczyłem go grającego na saksofonie barytonowym podczas koncertu uniwersyteckiego, co sprawiało mu widoczną radość, a dla mnie stanowiło niezapomniany moment.

Zatem udowodniliśmy, że także ci, którzy uważają się za niemuzycznych, posiadają zmysł muzyczny. Nawet gdy nie jesteśmy świadomi jakiejś zdolności, możemy ją posiadać. Wielu ludzi uważa się za niemuzycznych, ponieważ nie studiowali muzyki, nie potrafią czytać nut, nie grają na żadnym instrumencie lub nigdy nie uczyli się śpiewu. (Ulysses S. Grant, osiemnasty prezydent Stanów Zjednoczonych, miał kiedyś powiedzieć: „Znam tylko dwie melodie: jedna to ›Yankee Doodle‹, a druga nią nie jest”). Jednak brak wykształcenia muzycznego w żadnym wypadku nie oznacza, że jest się niemuzycznym. Każdy człowiek jest muzyczny, ponieważ muzyczność stanowi naturalne, biologiczne wyposażenie podstawowe człowieka. Innymi słowy: z natury jesteśmy istotami muzycznymi. Dlatego każdy człowiek może czerpać korzyści z leczniczych efektów muzyki.

Wyniki ówczesnych badań zostały następnie powtórzone przez grupy pochodzące z różnych krajów. Poza tym od tamtej pory moja własna grupa badawcza, jak również inne grupy ustaliły, że mózg przetwarza nieprawidłowe akordy nawet wtedy,

gdy osoba badana w danym momencie czyta książkę i wcale nie zwraca uwagi na muzykę. Oprócz tego udało nam się wykazać, że te elektryczne reakcje mózgu są wywoływane nie tylko przez bodźce opracowane na potrzeby naszych eksperymentów, ale też przez „prawdziwą” muzykę Bacha, Beethovena i Schuberta¹⁹.

Ponadto eksperymenty wykorzystujące EEG przeprowadziłyśmy z udziałem dzieci. Uprzednio panował pogląd, że dzieci właściwie dopiero od wieku szkolnego mogą zacząć rozumieć muzykę. Jednak opinia ta wydawała mi się błędna – po swoich własnych dzieciach widziałem przecież, jak bardzo lubiły muzykę, jak razem śpiewały i klaskały i prawie spadły z krzesła ze śmiechu, gdy odtworzyłem im nieprawidłowe akordy z sekwencji wykorzystywanych w moich eksperymentach. W dalszych badaniach naukowych moja grupa stwierdziła występowanie odpowiedzi elektrycznych mózgu na nietypowe akordy najpierw u pięcioletków, a później nawet u dwuipółlatków²⁰. Poza tym typowa uwaga rodziców brzmiała przy tym: „Ja tu nie słyszę żadnej różnicy – tym bardziej nie usłyszy jej moje dziecko”. Wręcz przeciwnie: dzieci przeważnie postrzegają o wiele więcej (i o wiele dokładniej), niż ich rodzice sądzą lub nawet sami postrzegają. U małych dzieci biorących udział w naszym badaniu w każdym przypadku udowodniliśmy występowanie reakcji elektrycznych mózgu w odpowiedzi na nieprawidłowe akordy – w związku z tym nasze wyniki pokazały, że już małe dzieci zaczynają pozyskiwać bardzo zróżnicowaną wiedzę muzyczną. Robią to same z siebie, bez konieczności objaśniania im tego (żadne z dzieci nie uczęszczało wcześniej na lekcje muzyki) oraz wyłącznie na podstawie muzyki, którą słyszą na przykład w przedszkolu lub w domu w radiu. Po

tym możemy rozpoznać, że ludzie mają wrodzony zmysł dostrzegania oraz uczenia się struktur i regularności muzyki.

Niemniej jednak reakcje elektryczne mózgu dwuipółlatków były jeszcze bardzo słabe. Dlatego przypuszczam, że dzieci w wieku od dwóch do dwóch i pół lat zaczynają rozpoznawać składniowe regularności muzyki, zapisywać je i stosować przy słuchaniu nieznanymi melodii – jest to dokładnie ten wiek, w którym zaczynają również reagować na nieprawidłową gramatykę w mowie.



Prof. Stefan Kölsch - niemiecko-amerykański psycholog i neurobiolog urodzony w 1968 r. w Wichita Falls (w Teksasie). Na początku studiował grę na skrzypcach, a następnie uzyskał dyplom z psychologii i socjologii oraz doktorat z zakresu nauk o człowieku i mózgu w Instytucie Maxa Plancka w Lipsku. Pracował na Uniwersytecie Harwarda oraz w klanstrze doskonałości „Languages of Emotion” na Wolnym Uniwersytecie w Berlinie. W 2015 roku przyjął profesurę na renomowanym Uniwersytecie w Bergen, w Norwegii.

Czy wiesz, że muzyka pobudza siły vitalne, zmniejsza odczuwanie bólu i może być stosowana jako narzędzie terapeutyczne przy wielu schorzeniach?

Autor udowadnia, że muzyka nie tylko nas odpręża, poprawia samopoczucie, ale przede wszystkim uzdrawia. Pomaga w leczeniu wielu chorób – depresji, nerwicy, Parkinsona, Alzheimerera, autyzmu, udaru mózgu, uzależnień, przewlekłego bólu, agresji czy zaburzeń snu. Pomocna jest również w powrocie do zdrowia osobom w śpiączce. Terapeuci, naukowcy i coraz większe grono lekarzy doceniają uzdrawiające właściwości muzyki i wykorzystują ją w swojej terapii. Badania naukowe potwierdzają, że odpowiednio dobrana muzyka korzystnie działa na sferę zarówno emocjonalną, jak i psychiczną.

Stefan Kölsch, w oparciu o badania naukowe, wyjaśnia, jakie działanie na mózg wywiera muzyka i w jakim stopniu wpływa na inteligencję, przyswajanie obcego języka u dzieci czy skuteczność terapii medycznych. Opisuje, w jaki sposób działa uzdrawiająco w zaburzeniach neurologicznych i psychicznych. W książce znajdziesz przykłady leczniczego działania muzyki przy różnych chorobach i zaburzeniach oraz konkretne wskazówki wspierania swojego zdrowia i samopoczucia w życiu codziennym.

Odkryj i poczuj uzdrawiającą moc muzyki

Patroni:

