



ELŻBIETA LUBIŃSKA-KOŚCIÓŁEK,  
JOLANTA ZIELIŃSKA

Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej  
w Krakowie

## Osoba dorosła z niepełnosprawnością słuchową jako odbiorca sztuki (na podstawie wyników badań zrealizowanych na pograniczu pedagogiki specjalnej i neuroestetyki)

**ABSTRACT:** Elżbieta Lubińska-Kościółek, Jolanta Zielińska, *Osoba dorosła z niepełnosprawnością słuchową jako odbiorca sztuki (na podstawie wyników badań zrealizowanych na pograniczu pedagogiki specjalnej i neuroestetyki)* [A person with hearing disorder as a recipient of art – the borderline of special needs education and neuroesthetics]. Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej, nr 21, Poznań 2018. Pp. 247-261. Adam Mickiewicz University Press. ISSN 2300-391X. DOI: <https://doi.org/10.14746/ikps.2018.21.13>

In this paper the research of art perception by people with hearing disorder has been presented. This study has been performed from the perspective of special pedagogy and neuroesthetic. The encephalography technique and QEEG analysis has been performed with usage of Mitsar-EEG-202 head. This device is controlled by WinEEG software which allows qualitative and quantitative analysis many aspects of EEG signals integrated with two physiological sensors: rhythm of heard and amplitudes of blade pulse and breathing. The results of this study shown usability of the proposed research process for identification new research topics in area of special pedagogy. They also illustrated as many important information about influence of disorder on functioning disable person may be collected by such study. This related in this case to neurological aspects of art perception by by people with hearing disorder.

**KEY WORDS:** hearing disorder, brain, art

## 1. Wprowadzenie

W książce *Blaski i cienie pracy mózgu. O miłości, sztuce i pogoni za szczęściem* Semir Zeki z właściwą sobie oryginalnością omawia neurobiologiczne zasady leżące u podłoża twórczej postawy człowieka. Jako twórca neuroestetyki, dziedziny zajmującej się neurobiologicznymi podstawami percepcji estetycznej, stwierdza, że sztuki plastyczne muszą być na każdym etapie – od planowania, tworzenia po oglądanie, zgodne z prawami percepcji wzrokowej, a artystów można przyrównać do badaczy mózgu wykorzystujących specyficzne metody badawcze. Zarówno sztukę, miłość jak i piękno powszechnie uważa się bowiem za pojęcia abstrakcyjne, chociaż coraz więcej przemawia za tym, że za związane z nimi przeżycia są ściśle powiązane z aktywnością wyspecjalizowanych części mózgu<sup>1</sup>.

Przedstawione w dalszej kolejności badania dotyczące specyfiki odbioru sztuki przez dorosłe osoby z wadą słuchu zostały wykonane na pograniczu pedagogiki specjalnej i neuroestetyki. Ich podstawowym celem było określenie specyficznych wzorców bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki i wskazanie, w jakim zakresie różni się ona, od aktywności osób słyszących. Badania mają charakter wstępny, niemniej pomimo stosunkowo małej grupy badawczej, już na tym etapie ich wyniki można uznać za znaczące dla szeroko ujętej rehabilitacji i inkluzji osób z niepełnosprawnością słuchową. Kreują one nowe możliwości w zakresie generowania nowych rozwiązań i przede wszystkim podejścia do rehabilitacji osób z tą niepełnosprawnością. Ich dodatkowy walor to potwierdzenie interdyscyplinarnego charakteru pedagogiki specjalnej i wskazanie na przydatność badań realizowanych na pograniczu pedagogiki specjalnej i innych nauk, w tym neuroestetyki, przykładowo w obszarze planowanie działań diagnostycznych, terapeutycznych czy rehabilitacyjnych prowadzących do wyrównania szans osób z niepełno-

---

<sup>1</sup> S. Zeki, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity and the Quest of the Human Happiness*, Wydawnictwo Wiley-Blackwell, Malden 2008, s. 15-20.

sprawnością<sup>2</sup>. Zgodnie ze stwierdzeniem, że zasadnicza wartość badań wykonanych technikami neuroobrazowania polega na wykorzystaniu ich wyników do planowania optymalnej zindywidualizowanej rehabilitacji<sup>3</sup>. Osobny aspekt to podniesienie jakości życia osób z niepełnosprawnością, zwiększenia ich szans edukacyjnych i społeczno-zawodowych, w tym realizowania się tych osób jako twórców w obszarze sztuk plastycznych, muzyki czy literatury.

W ramach zaprezentowanych w dalszej kolejności badań wykonana została diagnoza bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki<sup>4</sup>.

## 2. Metodologiczne podstaw badań specyficznych wzorców bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki

**Cel badań:** Celem badań było określenie specyficznych wzorców bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki i wskazanie w jakim zakresie różni się ona, od aktywności osób słyszących. A także poprzez ocenę zmiany parametrów fizjologicznych u osób badanych ocenę towarzyszących badaniom emocji, a tym samym w ograniczonym zakresie działania układu współczulnego i przywspółczulnego odpowiedzialnych za te emocje. Podjęto próbę uzyskania odpowiedzi m.in. na pytania: Jak silne emocje występują u studentów z wadą słuchu podczas oglądania dzieł sztuki – obrazów? Czy emocje studentów niesłyszących różnią się w tej, określonej sytuacji poznawczej, a jeśli

---

<sup>2</sup> J. Zielińska, *Metody obrazowania pracy mózgu w perspektywie pedagogiki specjalnej – wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2015, s. 32.

<sup>3</sup> K. Cieśla, *Plastyczność układu słuchowego – badania z zastosowaniem metod neuroobrazowa ni*, „Nowa Audiofonologia” 2013, nr 2 (3), s. 16-23.

<sup>4</sup> J. Zielińska, *Wybrane techniki obrazowania sygnałów w perspektywie pedagogiki specjalnej – przykłady zastosowania w praktyce diagnostyczno – terapeutycznej*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2016, s. 133-146.

tak, to w jakim stopniu, od emocji studentów słyszących? Czy reakcja emocjonalna studentów słyszących i niesłyszących jest zgodna z ich odczuciami estetycznymi?

**Badana grupa:** W badaniach uczestniczyło 8 studentów z wadą słuchu oraz 30 studentów słyszących w wieku 22-23 lata. Wszyscy badani zostali dokładnie poinformowani o przebiegu badania i wyrazili na nie pisemną zgodę. Badani studenci z uszkodzonym słuchem stanowili grupę dobraną w sposób celowy. Były to osoby z wrodzoną wadą słuchu, niesłyszący lub niedosłyszący, korzystający z protez słuchowych (implanty lub aparaty słuchowe), bez wad sprzężonych. Badani w równej liczbie, po czworo, pochodzili z rodzin słyszących lub mieli niesłyszących rodziców. Wszyscy swobodnie posługiwali się językiem migowym, pięcioro z nich uzupełniało komunikację migową używaniem języka fonicznego<sup>5</sup>.

**Metoda badań:** Badania zrealizowane zostały metodą indywidualnych przypadków<sup>6</sup>. Wybór metody wynikał z faktu, iż przeprowadzone badania są nowatorskie i przeprowadzone na stosunkowo małej grupie badawczej.

**Technika pomiarowa badań:** Badania wykonane zostały techniką encefalografii, analizą QEEG, z użyciem stanowiska badawczego wykorzystującego głowicę Mitsar-EEG-202 wraz z oprogramowaniem WinEEG, umożliwiającym ilościową i jakościową analizę różnych aspektów sygnału EEG. Zastosowana w badaniach analiza QEEG jest zapisem czynności bioelektrycznej, która oprócz oceny jakościowej, umożliwia dokonanie oceny ilościowej udziału poszczególnych pasm częstotliwości w analizowanym obrazie oraz ich mocy. Aktywność mózgu określoną na podstawie takiego badania charakteryzują fale o określonych częstotliwościach, wskazujące na stan osoby badanej. Należą do nich:

- Fale Delta ( $\delta$ ) - o częstotliwości do 4 Hz, charakterystyczne dla trzeciego i czwartego stadium snu (NREM);

---

<sup>5</sup> Ibidem, s. 133.

<sup>6</sup> T. Pilch, T. Bauman, *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2001, s. 77-79.

- Fale Theta ( $\theta$ ) – o częstotliwość od 4 do 8 Hz, charakterystyczne dla stanów hipnotycznych: transu, hipnozy, lekkiego snu (powiązane z 1 i 2 stadium snu NREM). Rytm FM $\theta$  (*frontal midline theta*) fal theta jest charakterystyczny dla przebiegu takich aktywności poznawczych jak uwaga oraz procesy pamięciowe;
- Fale Alfa ( $\alpha$ ) – o częstotliwość od 8 do 13 Hz i amplitudzie około 30-100  $\mu$ V, charakterystyczne dla braku bodźców wzrokowych (zamknięte oczy osoby badanej). Podczas percepcji wzrokowej ma miejsce ich tłumienie (otwarte oczy osoby badanej). Są one charakterystyczne dla stanu relaksu oraz obniżonego poziomu aktywności poznawczej;
- Fale Beta ( $\beta$ ) – o częstotliwości od 12 do około 30 Hz i amplitudzie poniżej 30  $\mu$ V, charakterystyczne dla stanu zaangażowania kory mózgowej w aktywność poznawczą. Mogą one świadczyć o koncentracji uwagi osoby badanej. Mogą być również wywołane przez różnego rodzaju patologie, a także substancje chemiczne<sup>7</sup>.

Najwolniejsze fale Delta to fale stanu nieświadomości, obecne w czasie głębokiego snu. W tym stanie następuje redukcja wydzielania kortyzolu odpowiedzialnego m.in. za stres i starzenie się oraz zwiększa poziom DHEA i melatoniny. Fale Theta to pasmo na progu świadomości związane m.in. z intuicją, towarzyszące procesom twórczym, pomagające w procesach integrujących umysł i ciało, przykładowo podczas prowadzenia medytacji. Ich zbyt wysoki poziom powoduje zaburzenia uwagi i koncentracji. Pasma Alfa związane jest ze stanem odprężenia, ale również czujności. Z punktu widzenia wykonanych badań bardzo istotna jest grupa fal Beta, która dzieli się na SMR (12-15 Hz), Beta1 (15-22 Hz), i Beta2 (22-50 Hz). SMR nazywane jest pasmem niskiej Bety. Jest to to rytm przetwarzania informacji sensorycznych, odbieranych za pomocą zmysłów, nazywany też relaksem z jednoczesną zewnętrzną uwagą. Środko-

---

<sup>7</sup> <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1840314> [dostęp: 20.02.2018].

wa Beta, czyli Beta1, uaktywnia się podczas pracy umysłowej: koncentracji, myślenia, wnikania w problem i rozwiązywania go. Pasma wysokiej Bety, czyli Beta2, związane jest ze zwiększonym napięciem emocjonalnym, stresem, niepokojem, wysokim zużyciem energii. Koreluje ono z uwalnianiem hormonów stresu (głównie adrenaliny), może przykładowo podnosić ciśnienie tętnicze i napięcie mięśniowe. Pasma gamma jest najmniej poznaną falą. Występuje ona w całym obszarze mózgu i prawdopodobnie wiąże się z procesami skojarzeniowymi, myśleniem integracyjnym. Może ono towarzyszyć skrajnym emocjom<sup>8</sup>.

Podczas badań eksperymentalnych sygnał EEG rejestrowany był w 19 odprowadzeniach, ułożonych według międzynarodowego systemu 10-20, z wykorzystaniem montażu referencyjnego połączonych płatków uszu. Przy impedancji wynoszącej poniżej 5 k $\Omega$  i częstotliwości próbkowania 250 Hz, filtrowano sygnał EEG w przedziale 0,53-50 Hz. W badaniach wykorzystano ponadto: czujnik BVP służący do pomiaru zmienności rytmu serca, (fotopletyzmoigrafii). Zakładany na palec, pozwala on określić rytm serca oraz amplitudę tętna oraz czujnik oddychania – stosowany do pomiaru amplitudy i rytmu oddychania. Zakładany jest on na pas przeponowy piersiowy na pasku z rzepem.

Na podstawie uzyskanych w badaniach danych określono współczynniki LF, HF oraz LF/HF. HF – widmo wysokich częstotliwości 0,15-0,4 Hz (*high frequency*), które odzwierciedla działanie układu przywspółczulnego i jest często korelowane ze zmiennością oddechową; LF – widmo niskich częstotliwości 0,04-0,15 Hz (*low frequency*). Pokazano tym samym aktywność obu gałęzi AUN: współczulnej i przywspółczulnej. Wzrost stosunku LF/HF wskazuje bowiem na zwiększenie aktywności układu współczulnego<sup>9</sup>.

Przeprowadzone badania polegały na wykonaniu czterech prób. Pomiar 1. stanowił zapis aktywności bioelektrycznej w stanie spo-

---

<sup>8</sup> J. Zielińska, *Wybrane techniki obrazowania...*, s. 118-119.

<sup>9</sup> [http://www.akademiamedycyny.pl/geriatria/archiwum/201404/201404\\_Geriatria\\_004.pdf](http://www.akademiamedycyny.pl/geriatria/archiwum/201404/201404_Geriatria_004.pdf) [dostęp: 18.03.2018].

czynku z otwartymi oczami (3 min). Trzy kolejne pomiary dokonywane były podczas oglądania przez badanych obrazów (łącznie 75) podzielonych na trzy główne kategorie i prezentowanych co 7 sekund. Ekspozycję kolejnych kategorii oddzielały trwające 3 min przerwy. Badani oglądali na monitorze komputera kolejno – obrazy przedstawiające, obrazy abstrakcyjne oraz obrazy związane z ekspresją szczególnie negatywnych emocji. Dobór obrazów skonsultowano z artystą plastykiem. Po zakończeniu prób badani zostali poproszeni o ponowne obejrzenie obrazów i dokonanie ich oceny estetycznej w skali od 0 (brzydkie) do 5 punktów (piękne). Jak wspomniano wcześniej, zasadniczym celem badania było wskazanie specyficznych wzorców bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki. Niemniej poprzez ocenę zmiany parametrów fizjologicznych u osób badanych, w ograniczonym stopniu odniesiono się również do towarzyszących temu emocji, czyli działania układu współczulnego i przywspółczulnego. Dla przypomnienia – współczulny układ nerwowy (sympatyczny) to część autonomicznego układu nerwowego, odpowiedzialnego m.in. za „pobudzenie” organizmu, jego reakcje na stres. Działa on głównie w dzień, antagonistycznie do układu przywspółczulnego (parasympatycznego), działającego głównie w nocy. Jego włókna powodują przykładowo: rozszerzanie źrenicy, podniesienie włosów, pocenie się dłoni, przyspieszenie akcji serca, zwężanie obwodowych naczyń krwionośnych np. w skórze<sup>10</sup>. Badania dotyczyły więc w ograniczonym zakresie sfery emocji osób z wadą słuchu i ewentualnych zaistniałych różnic w stosunku do reakcji osób słyszących na ten sam artystyczny bodziec wzrokowy.

Na podstawie wyników badań empirycznych prezentowanych w literaturze przedmiotu formułowane są stwierdzenia o niedojrzałości emocjonalnej osób niesłyszących oraz o występujących u nich zaburzeniach emocjonalnych. Zaobserwowano m.in. nadmierną więź emocjonalną z rodziną, egocentryzm i poczucie niższości. Wy-

---

<sup>10</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Autonomiczny\\_uk%C5%82ad\\_nerwowy](http://pl.wikipedia.org/wiki/Autonomiczny_uk%C5%82ad_nerwowy) [dostęp: 23.03.2018].

kazano przykładowo, że im większy stopień ubytku słuchu i niższy poziom rozwoju mowy, tym większe zaburzenia emocjonalne występujące u dzieci niesłyszących. Nie odbierają one i nie rozumieją większości informacji, co powoduje ograniczenia możliwości uczestniczenia w życiu najbliższego otoczenia. Pojawiające się poczucie izolacji staje się podłożem silnych negatywnych reakcji emocjonalnych, przykładowo rozdrażnienia, gniewu, agresji<sup>11</sup>. Dzieci te charakteryzuje bierność, negatywizm, niska samoocena i wysoki poziom lęku. Unikają one kontaktów ze słyszącymi, a ich osiągnięcia nie są adekwatne do posiadanych możliwości<sup>12</sup>. Badania dotyczące specyfiki rozwoju psychospołecznego dzieci z wadą słuchu wykazały, że rozwój emocjonalny, społeczny oraz poznawczy w dużym stopniu zależy od rozwoju ich mowy, a tym samym możliwości komunikacyjnych<sup>13</sup>. Badania w obszarze specyfiki języka opisującego emocje uczniów niesłyszących, ze wskazaniem optymalnych strategii nauczania „języka uczuć” były w ograniczonym zakresie prowadzone na poziomie gimnazjum i liceum szkół specjalnych<sup>14</sup>. Człowiek odbiera informacje sensoryczne docierające do niego pod postacią bodźców odbieranych przez receptory słuchu, wzroku, dotyku, węchu, smaku. Uszkodzenie któregokolwiek ze zmysłów powoduje, że tworzący się w świadomości obraz rzeczywistości jest niepełny lub zniekształcony. Bodźce dźwiękowe są źródłem wielu istotnych informacji. Płyną one do człowieka ze wszystkich kierunków, dzięki czemu jest on w ciągłym kontakcie z otoczeniem. Dostarczają one informacji o wydarzeniach mających miejsce w większej odległości, poza kontaktem wzrokowym. Działają też

---

<sup>11</sup> A. Zborucka, *Ćwiczenia z surdopsychologii*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1983, s. 63.

<sup>12</sup> G. Dryżałowska, *Rozwój językowy dziecka z uszkodzonym słuchem a integracja edukacyjna: model kształcenia integracyjnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007, s. 50.

<sup>13</sup> A. Jegier, M. Kosowska, *Relacje dziecka z wadą słuchu w szkole*, Wydawnictwo Difin SA, Warszawa 2011, s. 60.

<sup>14</sup> Z. Orłowska-Popek, *Emocje w wypowiedziach uczniów niesłyszących*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2011, s. 5-7.



stymulująco poprzez nieustanne pobudzanie uwagi, zainteresowania i ciekawości. Kierują one zachowaniem człowieka, umożliwiając przekaz emocji i uczuć oraz wpływają na kształtowanie się osobowości. Warunkują też nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktów społecznych<sup>15</sup>.

W ramach badań nad samooceną dorosłych osób z niepełnosprawnością słuchową, w tym ich tendencją do zachowań depresyjnych i sposobami radzenia sobie ze stresem, stwierdzono, że grupę tę charakteryzuje samoocena niższa niż populację osób słyszących. Samoocenę tę zarówno u dzieci, młodzieży, jak i dorosłych podnosi identyfikacja z osobami Głuchymi, dwujęzyczność oraz dwukulturowość. Niemniej, jak wskazują badania, występowanie problemów ze zdrowiem psychicznym u osób dorosłych z głuchotą prelingwalną jest wyższe, niż u słyszących, niezależnie od preferowanego sposobu komunikowania się z otoczeniem, czy jest to język foniczny, migowy czy dwujęzyczność<sup>16</sup>. Problem dotyczy zaburzonej w dużym stopniu „pewności siebie” osób głuchych.

### **3. Wyniki i wnioski z badań specyficznych wzorców bioelektrycznej aktywności mózgu dorosłych osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki**

W przeprowadzonym badaniu termin „emocje”, zgodnie z opisem neuropsychologicznym, traktowany był jako reakcje ciała przebiegające w sposób nieuświadomiony i zautomatyzowany, które stanowią odpowiedź na istotne dla przetrwania gatunku bodźce<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> J. Cieszyńska, *Od słowa przeczytanego do wypowiedzianego. Droga nabywania systemu językowego przez dzieci niesłyszące w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2001, s. 9-10.

<sup>16</sup> J. Kobosko, *Doświadczenie objawów depresji u osób dorosłych z głuchotą prelingwalną korzystających z implantu ślimakowego a sposoby radzenia sobie ze stresem i samooceną*, „Nowa Audiofonologia” 2014, nr 3(1), s. 34-45.

<sup>17</sup> A. Herzyk, *Mózg, emocje, uczucia. Analiza neuropsychologiczna*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000, s. 7-8.

Natomiast nazywane werbalnie odczucia były traktowane jako świadoma interpretacja emocji, dokonywana na podstawie zakodowanych w pamięci wzorów kulturowych i doświadczeń oraz podyktowanej nimi oceny sytuacji. Ta sama emocja rozumiana jako niezależny od woli proces psychiczny, będący reakcją organizmu na bodźce, może zostać zinterpretowana jako różne uczucia w zależności od sytuacji<sup>18</sup>. Wynik uzyskany w przeprowadzonych badaniach był interesujący. Studenci z uszkodzonym słuchem podobnie jak słyszący poprawnie nazywali odczucia występujące podczas oglądania obrazów, czasami nawet określając je jako intensywniejsze niż u słyszących, używali przy tym w większości języka migowego. O intensywności odczuć świadczy przykład wypowiedzi niesłyszącej studentki podczas oglądania jednego z obrazów Zdzisława Beksińskiego „...Jest wstrętny zrobiło mi się niedobrze...”.

W badaniu wzięli udział studenci różnych kierunków: pedagogiki specjalnej, matematyki, grafiki oraz edukacji techniczno-informatycznej. Badani deklarowali różnorodność zainteresowań związanych przede wszystkim ze sportem, sztuką wizualną, literaturą, muzyką. Już wstępna analiza materiału empirycznego uzyskanego podczas zapisu dokonanego w stanie spoczynku przy oczach otwartych, zarazem w grupie studentów pełnosprawnych, jak i studentów z niepełnosprawnością, ujawniła ogromne zróżnicowanie indywidualne. Różnice te odnotowano nawet, w odniesieniu do sióstr bliźniaczek jednojajowych, które wzięły udział w badaniach. Dla zobrazowania stwierdzonych pomiędzy grupami różnic indywidualnych, które wydają się potwierdzać zaprezentowane w poprzednich rozdziałach wnioski, wybrano materiał empiryczny uzyskany podczas badania dwóch studentek grafiki – 22-letniej osoby niesłyszącej i 21-letniej osoby słyszącej. Zarówno zainteresowania obu kobiet, jak i wyniki związane z dokonaną przez nie oceną estetyczną obrazów były zbieżne. W stosunku do innych badanych oceny te były wysokie. Żadna z kobiet nie przyznała skrajnie niskiej oceny i w każdej z prezentowanych kategorii odnalazły one obrazy, które

---

<sup>18</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Emocja> [dostęp: 23.03.2018].

uznały za szczególnie piękne, często wybory te były takie same. Wyniki ich badań w formie topogramów, pozwalające na określenie procentowego udziału poszczególnych pasm częstotliwości w obrazie widma EEG, uzyskane w kategorii oczy otwarte, wskazały na tendencję związaną z aktywnością bioelektryczną mózgu wyrażającą się niższymi w stosunku do osoby pełnosprawnej wartościami w paśmie alfa oraz wyższymi wartościami w pasmach szybszych częstotliwości (beta2 oraz gamma). W kolejnych próbach badawczych, podczas których badanym prezentowano obrazy należące do trzech kategorii, aktywność bioelektryczna podlegała podobnym zmianom, na poziomie właściwym każdej z badanych osób<sup>19</sup>.

Przeprowadzone badania wykazały, że w porównaniu do zapisu bazowego we wszystkich próbach związanych z oglądaniem obrazów u badanej osoby niesłyszącej odnotowano bardziej uogólnioną wartość w wolnych pasmach, zmniejszenie aktywności w paśmie theta i alfa oraz wzrost aktywności w beta1. Ogólniej występowały również pasma wyższych częstotliwości beta2 (20-30 Hz) i gamma (30-40 Hz). Obniżenie wartości w pasmach wolnych częstotliwości oraz zwiększenie w paśmie beta1, jak opisano wcześniej, związane jest z aktywnością poznawczą. Porównując aktywność bioelektryczną w sytuacji percepcji obrazów abstrakcyjnych oraz podczas percepcji sztuki przedstawiającej można było zaobserwować wzrost aktywności w paśmie theta, beta2 i gamma. Nieznaczny wzrost dostrzegalny był także w paśmie beta1. Stan taki mógł być podyktowany charakterem bodźca, jego niejednoznacznością, jak również intensywnym poszukiwaniem interpretacji. Zaobserwowane zmiany jakie zaistniały pomiędzy próbą drugą i próbą trzecią, podczas której prezentowano obrazy oddające negatywne emocje, dotyczyły bardziej uogólnionego występowania wolnych częstotliwości rozchodzących się na lewą półkulę oraz obniżenia wartości w paśmie beta1. Jednocześnie zaobserwowano dalszy wzrost w paśmie wolnych częstotliwości beta2. Wydaje się, iż nastąpił wyraźny spadek koncentracji uwagi i (lub) wzmoczona reakcja emocjonalna,

---

<sup>19</sup> J. Zielińska, *Wybrane techniki obrazowania...*, s. 138.

którą potwierdzają opisane w dalszej kolejności parametry fizjologiczne<sup>20</sup>.

Podczas badania parametrów fizjologicznych nie stwierdzono w grupie osób z wadą słuchu prawidłowości, która wyraźnie zaznaczyła się u badanych słyszących. U kilku osób stwierdzono systematyczny wzrost współczynnika LF/HF, odzwierciedlającego stosunek mocy widma w zakresie częstotliwości charakteryzujących aktywność układu współczulnego do mocy widma w zakresie częstotliwości charakteryzujących aktywności układu przywspółczulnego. Najwyższą wartość osiągnął on w próbie ostatniej, związanej z percepcją przedmiotu artystycznego silnie nacechowanego emocjonalnie. Uzyskane wyniki przemawiają zatem za zwiększeniem aktywności układu współczulnego pod wpływem oddziaływania bodźca należącego do tej właśnie kategorii. W grupie osób z niepeł-

**Tabela 1.** Wartość LF : HF. Rezultaty uzyskane przez studentki grafiki – słyszącą oraz niesłyszącą. Źródło: opracowanie własne

Rodzaj próby	LF/HF	
	osoba niesłysząca	osoba słysząca
Oczy otwarte	1,64	0,38
Obrazy przedstawiające	1,83	0,49
Obrazy abstrakcyjne	0,64	1,71
Obrazy o silnym ładunku emocjonalnym	1,77	1,02

nosprawnością wyniki te były na tyle zróżnicowane, że sformułowanie wniosków wymagałoby wykonania próby na większej populacji. Zaobserwowano, że w stosunku do osób pełnosprawnych wskaźnik LF/HF był zazwyczaj wyższy w zapisie bazowym. Dla ilustracji w tabeli 1. zaprezentowano zestawienie wyników, wcześniej opisanych studentek grafiki.

Jak wskazują dane zamieszczone w tabeli 1. rezultaty słyszącej studentki grafiki nie odzwierciedlają typowego dla grupy zapisu,

<sup>20</sup> Ibidem, s. 140.

bowiem współczynnik LF/HF osiągnął najwyższą wartość podczas oglądania obrazów abstrakcyjnych, a nie w próbie ostatniej. Stan taki uzasadniony jest prawdopodobnie wzrostem aktywności w paśmie alfa oraz theta niwelującym odczucie niepokoju na rzecz zaciekawienia bodźcem i wizualizacji w próbie ostatniej oraz nieznacznym wzrostem beta2 w próbie III, podczas której współczynnik osiągnął największą wartość. U osoby niesłyszącej zaobserwowano natomiast wyraźny wzrost współczynnika w ostatniej próbie, a uzyskany wynik był zgodny z zapisem aktywności bioelektrycznej mózgu oraz deklarowanym przez studentkę odczuciem strachu, niepokoju podczas oglądania obrazów. Najniższa wartość wskaźnika związana była natomiast z oglądaniem obrazów abstrakcyjnych. Interpretacja tego faktu jest trudna do wykonania z uwagi na małą liczebność badanych osób oraz bardzo zróżnicowane, zindywidualizowane wyniki badań<sup>21</sup>.

#### 4. Podsumowanie i postulaty dla praktyki

Uzyskane w badaniach wyniki i wyprowadzone z nich wnioski wskazują na specyficzne wzorce bioelektrycznej aktywności mózgu osób z wadą słuchu podczas percepcji sztuki. Jedną z funkcji mózgu polega na nadawaniu znaczenia otaczającej rzeczywistości, odbieranym przez człowieka sygnałom. Proces ten jest skomplikowany, stając przed kilkoma równie uzasadnionymi znaczeniami dopuszcza się co najmniej kilka różnych interpretacji widzianego obrazu<sup>22</sup>. Zjawisko nosi nazwę wielorakiej interpretacji narracyjnej i ma miejsce podczas oglądania dzieł sztuki. Jak wskazały przedstawione w artykule badania, dotyczące osób z uszkodzonym słuchem, wykonane na pograniczu pedagogiki specjalnej i neuroestetyki wada słuchu ma wpływ na to zjawisko. Musi więc mieć swój udział w kształtowaniu osoby z wadą słuchu jako odbiorcy i twórcy sztuki.

---

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> S. Zeki, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity and the Quest of the Human Happiness*, Wydawnictwo Wiley-Blackwell, Malden 2008, s. 98.

Wyniki zaprezentowanych badań mają przede wszystkim istotny wymiar pedagogiczny. Potwierdzają, po raz kolejny, konieczność indywidualnego podejścia do osoby z niepełnosprawnością. Mają one charakter badań wstępnych z uwagi na małą grupę badawczą osób z wadą słuchu i wymagają rzetelnego, empirycznego sprawdzenia na większych, statystycznie istotnych grupach badawczych. W planowanych w dalszej kolejności badaniach powinno również się uwzględnić kompensacyjną rolę wzroku w rozwoju oraz funkcjonowaniu osoby niepełnosprawnością słuchową i wpływ tego mechanizmu kompensacji na neurobiologiczną aktywność mózgu. należałoby również rozważyć uwzględnienie aktywności osoby z wadą słuchu w wykorzystywanych protezach słuchowych w zakresie percepcji słuchowej, pozyskanych kompetencji językowych, komunikacyjnych i społecznych. Parametry te mogą bowiem współdecydować o aktywności neurobiologicznej w czasie kontaktu osoby ze sztuką plastyczną. Wymienione aspekty badań, w tym ich wielołątkowość i interdyscyplinarność, wskazują jednoznacznie na konieczność podjęcia współpracy w wielu obszarach naukowych, pracy badawczej o charakterze zespołowym. Dotyczy to zarówno fazy planowania badań, ich przeprowadzania, jak i analizy oraz interpretacji uzyskanych wyników. Przykładowo wyniki badań zaprezentowanych w artykule, dotyczące percepcji sztuki przez dorosłe osoby z niepełnosprawnością słuchową, powinny być interpretowane nie tylko przez surdopedagogów, ale również przez naukowców posiadających odpowiednią wiedzę z zakresu neuroestetyki.

## Bibliografia

- Cieśla K., *Plastyczność układu słuchowego – badania z zastosowaniem metod neuroobrazowania ni*, „Nowa Audiofonologia” 2013, nr 2(3).
- Cieszyńska J., *Od słowa przeczytanego do wypowiedzianego. Droga nabywania systemu językowego przez dzieci niesłyszące w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2001.
- Drzyżałowska G., *Rozwój językowy dziecka z uszkodzonym słuchem a integracja edukacyjna: model kształcenia integracyjnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007.

- Herzyk A., *Mózg, emocje, uczucia. Analiza neuropsychologiczna*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000.
- Jegier A., Kosowska M., *Relacje dziecka z wadą słuchu w szkole*, Wydawnictwo Difin SA., Warszawa 2011, s. 60.
- Kobosko J., *Doświadczenie objawów depresji u osób dorosłych z głuchotą prelinwalną korzystających z implantu ślimakowego a sposoby radzenia sobie ze stresem i samoocena*, „Nowa Audiofonologia” 2014, nr 3(1).
- Orłowska-Popek Z., *Emocje w wypowiedziach uczniów niestyszących*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2011.
- Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2001.
- Zborucka A., *Ćwiczenia z surdopsychologii*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1983.
- Zeki S., *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity and the Quest of the Human Happiness*, Wydawnictwo Wiley-Blackwell, Malden 2008.
- Zielińska J., *Metody obrazowania pracy mózgu w perspektywie pedagogiki specjalnej – wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2015.
- Zielińska J., *Wybrane techniki obrazowania sygnałów w perspektywie pedagogiki specjalnej – przykłady zastosowania w praktyce diagnostyczno – terapeutycznej*, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2016.

## Netografia

- <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1840314> [dostęp: 20.02.2018].
- [http://www.akademiamedycyny.pl/geriatria/archiwum/201404/201404\\_Geriatria\\_004.pdf](http://www.akademiamedycyny.pl/geriatria/archiwum/201404/201404_Geriatria_004.pdf) [dostęp: 18.03.2018].
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Autonomiczny\\_uk%C5%82ad\\_nerwowy](http://pl.wikipedia.org/wiki/Autonomiczny_uk%C5%82ad_nerwowy) [dostęp: 23.03.2018].
- <http://pl.wikipedia.org/wiki/Emocja> [dostęp: 23.03.2018].