

MAGDALENA BURY-KAMIŃSKA

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Instytut Psychologii

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4432-0383>

Zastosowanie metody Tomatisa w terapii dziecka z zespołem Guillaina-Barrégo

The Use of the Tomatis Method in Therapy of a Child with Guillain–Barré Syndrome

STRESZCZENIE

Wstęp: Metoda Tomatisa, zwana inaczej stymulacją audiopsycholingwistyczną, jest metodą terapeutyczną, która opiera się na treningu układu słuchowego, mającym na celu rozwinięcie umiejętności czynnego słuchania (Tomatis 1995), co przekłada się na lepsze przetwarzanie słuchowe.

Cel: Głównym założeniem artykułu jest pokazanie efektywności metody Tomatisa na przykładzie studium przypadku sześciolatniego chłopca ze zdiagnozowanym zespołem Guillaina-Barrégo.

Materiał i metoda: Przedstawiono charakterystykę kliniczną pacjenta, oddziaływania terapeutyczne oraz dokonano próby oceny skuteczności stymulacji audiopsycholingwistycznej w połączeniu z innymi metodami psychopedagogicznymi. Zgromadzono dokumentację medyczną, integracji sensorycznej, logopedyczną, audiologiczną, psychologiczną sięgającą początków diagnozy zespołu Guillaina-Barrégo oraz dokonano przeglądu literatury dotyczącej wymienionego zespołu.

Wyniki: Test uwagi słuchowej przeprowadzony po trzecim etapie treningu pokazał lepszą percepcję i mniejszą nadwrażliwość słuchową w porównaniu do etapu pierwszego.

Konkluzje: W efekcie terapii metodą Tomatisa połączoną z oddziaływaniami terapeutycznymi odnotowano progres w przetwarzaniu słuchowym, realizacji fonemów, koncentracji uwagi, funkcjonowaniu układu przedsionkowego i proprioceptywnego.

Słowa kluczowe: polineuropatia obwodowa, trening słuchowy, metody terapeutyczne

SUMMARY

Introduction: The Tomatis Method, also known as audio-psycho-phonological stimulation, is a therapeutic method based on auditory system training aimed at developing the skill of active listening (Tomatis 1995), which translates into better auditory processing.

Aim: The main aim of the article is presenting the effectiveness of the Tomatis Method based on a case study of a six-year-old boy diagnosed with Guillain–Barré syndrome.

Material and method: The article presents patient's clinical characteristics, therapeutic activities, and an attempt to assess the effectiveness of audio-psycho-phonological stimulation in a combination with other psychoeducational methods. Medical, sensory integration, speech therapy, audiological, and psychological documentation, dating back to the early stages of the diagnosis of Guillain–Barré syndrome, was collected. The article also reviews the literature concerning the mentioned syndrome.

Results: The auditory attention test conducted at the third stage of training showed better perception and smaller auditory hypersensitivity in comparison to the first stage.

Conclusions: As a result of the therapy involving the Tomatis Method combined with therapeutic activities, a progress in auditory processing, production of phonemes, concentration, and the functioning of vestibular and proprioceptive systems was recorded.

Key words: peripheral polyneuropathy, auditory training, therapeutic methods

WSTĘP

Metoda Tomatisa w literaturze przedmiotu znajduje szerokie spektrum zastosowań m.in. w różnych zespołach neurologicznych, psychopatologicznych czy neurorozwojowych. Wykorzystuje się ją w pracy nad emisją głosu (logopedia artystyczna) i w metodach usprawniania przetwarzania słuchowego (rehabilitacja). Odbiorcy treningu to zarówno dzieci, jak i osoby dorosłe. Tak szeroki wachlarz zastosowań może nasuwać pytania dotyczące efektywności metody. Niższy artykuł podejmuje próbę odpowiedzi na nie.

ALFRED TOMATIS JAKO AUTOR TRENINGU SŁUCHOWEGO

Twórca metody, Alfred Tomatis urodzony w 1920 r. (zm. w roku 2001), był francuskim laryngologiem, foniatrą, chirurgiem i terapeutą (Tomatis 1995). Od najmłodszych lat miał kontakt z artystami opery, do których zaliczał się również jego ojciec. Zauważone przez niego zależności między fonacją a słuchem zainspirowały go do badań i opisu korelacji między tymi zjawiskami. Pozwoliło mu to wysnuć trzy zasady, które zostały z czasem nazwane prawami Tomatisa. Brzmiały one następująco:

- Głos zawiera tylko te częstotliwości, które słyszy ucho;
- Modyfikacja sposobu słyszenia prowadzi do natychmiastowych zmian w głosie;
- Powtarzana przez określony czas stymulacja akustyczna prowadzi do trwałej poprawy percepcji słuchowej i głosu (Kurkowski 2007).

Autor metody twierdził, że głos jest odzwierciedleniem percepcji słuchowej (Kurkowski 2007). Oznacza to, że zarówno głos, jak i gnoźdźca słuchowa są ze sobą powiązane i wzajemnie na siebie oddziałują.

Bazując na swoich założeniach, autor skonstruował sprzęt zwany „elektronicznym uchem z efektem Tomatisa”, który miał za zadanie działać poprzez akustyczną stymulację i w ten sposób prowadzić do zauważalnych i trwałych zmian w sposobie słyszenia i fonacji. Metoda zakłada również rozróżnienie między pojęciami *słyszenie* i *sluchanie*. Pierwszy z terminów Tomatis rozumiał jako proces bierny, za powodzenie którego odpowiada „prawidłowa budowa i fizjologia narządu słuchu, a także cechy bodźców dźwiękowych [...]” (Kurkowski 2007, 118), natomiast drugi był stanem aktywnym i świadomym, angażującym psychikę człowieka, który ma odzwierciedlenie w wyższych funkcjach korowych związanych z przetwarzaniem słuchowym (Kurkowski 2013). Słuchanie jest procesem specyficznym, innym dla każdej jednostki, co prowadzi do różnic w posługiwaniu się głosem. Jeśli zmodyfikuje się sposób słuchania, to ma to wpływ na jakość głosu, precyzję artykulacyjną i prozodyczną oraz liczbę przyswajanych informacji (Kurkowski 2007). Tomatis (1995, 8) twierdził, że zaburzenia procesu słuchania „powodują daleko idące konsekwencje, wynikające z tego, że dotknięte nimi dziecko postrzega świat w sposób zniekształcony”, to znaczy, że pogarsza się jego uwaga słuchowa, wytrzymałość, podobnie brzmiące słowa są mylone, reakcje na niektóre dźwięki są nieadekwatne, głos jest monotony i płaski, nie rozwija się umiejętność śpiewu, utrudniona jest nauka czytania, a wypowiedzi są zubożone pod względem językowym (Kurkowski 2007).

Metoda Tomatisa czerpie z wiedzy dotyczącej życia prenatalnego: jej twórca używa pojęcia „dźwięk życia”. Rozumie go jako fundament, na którym budowana jest wiedza człowieka, jego doświadczenia. Z kolei deprywacja słuchowa równoznaczna jest dla autora metody ze spadkiem aktywności kory mózgowej i jakości funkcjonowania człowieka¹. Tomatis w procesie terapii korzysta z nagrań głosu matki, jak również muzyki Mozarta czy chorałów gregoriańskich (Tomatis 1995). Prekursorem w prowadzeniu badań dotyczących wpływu muzyki Mozarta na zdolności poznawcze człowieka oraz reakcje zachodzące w organizmie był Don Cambell twórca pojęcia *efektu Mozarta*, stworzonego w latach 50. XX wieku. Jego wnioski zostały potwierdzone w badaniach u prowadzonych na studentach Uniwersytetu Kalifornijskiego. Studenci słuchający sonaty fortepianowej D-dur uzyskali istotnie wyższe wyniki w teście na wyobraźnię przestrzenną (Wasieła 2004; Cambell 2001, 2002). Tomatis zwracał szczególną uwagę na charakter wysokich częstotliwości, które jego zdaniem mają właściwości aktywizujące. Najwięcej wysokich częstotliwości odnalazł w utworach Mozarta.

¹ Tomatis przywołuje historię, która miała miejsce w klasztorze benedyktynów. Otóż w wyniku reformy zrezygnowano ze wspólnego śpiewu. Po pewnym czasie mnisi odczuwali zmęczenie, co powiązali z nocnym wstawaniem na modlitwę, dlatego też zaniechano nocnych modlitw. Mimo tego zmęczenie nie ustąpiło. Przyczyn takiego stanu rzeczy dopatrywano się w odżywianiu, które zmodyfikowano, co również nie przyniosło pożądanego efektu. Dopiero stymulacja dźwiękowa (również przy użyciu elektronicznego ucha) okazała się skuteczna (Tomatis 1995).

Tomatis (1995, 17) wskazał również na znaczenie lateralizacji słuchowej, stwierdzając, iż człowiek „inaczej postrzega dźwięki uchem prawym niż lewym”. W badaniach (Mojs i in. 2011) wśród dzieci z zaburzeniami funkcji mowy, które zostały poddane treningowi Tomatisa, większość osób badanych stanowiły osoby z lewouszną lateralizacją (63,8%), co potwierdza wniosek mówiący o tym, że dominacja lewego ucha może przyczyniać się do występowania problemów językowych i komunikacyjnych (Kurkowski 2002).

PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA ORAZ STRUKTURA TRENINGU TOMATISA

Dzięki opracowanemu przez Tomatisa narzędziu diagnostycznemu, przed skonstruowaniem indywidualnego programu terapeutycznego, wykonuje się dokładną ocenę obejmującą:

- słuchanie tonów drogą powietrzną i kostną,
- selekcję wysokości dźwięków (dyskryminację),
- lokalizację źródła dźwięku,
- lateralizację słuchową (Kurkowski 2007).

Wymienione badania wykonuje się przy użyciu audiometru i audiolaterometru. Badania są uzupełnione o szczegółowy wywiad z pacjentem i/lub rodzicem dziecka oraz obserwacją kliniczną pacjenta, które pogłębiają diagnostykę audiologiczną.

Dzięki powyższym testom możliwe jest określenie krzywej słuchania zewnętrznego, tj. drogą powietrzną, oraz wewnętrznego – drogą kostną, a także zakresu częstotliwości oraz stopnia lateralizacji słuchowej (Kurkowski 2007).

Na wykresie uwagi słuchowej, podobnie jak na audiogramie, przewodnictwo powietrzne zaznacza się kolorem czarnym lub granatowym, przewodnictwo kostne kolorem czerwonym. Badanie rozpoczyna się od oznaczenia progu uwagi słuchowej zewnętrznej (drogą powietrzną) dla ucha prawego, a następnie dla ucha lewego dla tonów o częstotliwościach od 8000 Hz do 125 Hz. Zaleca się, aby pomiar wykonać dla każdej częstotliwości tylko raz i przyjąć jako próg słyszenia. Ton podawany jest przez około 3 sek. Skala natężenia dźwięku zmienia się o 5 dB, pomiar wykonuje się metodą wstępującą, tzn. zwiększa się natężenie tonu. Można je rozpocząć od poziomu dźwięku (-20 dB) (Szymańska 2008).

Opracowana metoda terapii ma na celu usprawnienie słuchania oraz słyszenia. Dzieje się to przy pomocy „elektronicznego ucha” pozwalającego na „stymulowanie percepcji określonymi dźwiękami o danym paśmie częstotliwości podawanymi w odpowiednich sekwencjach, również na stosowanie odpowiednio regulowanego balansu natężenia dźwięku ucha prawego i lewego” (Kurkowski

2007, 120). Niezwykle istotna jest okazja do słuchania odpowiednio przefiltrowanego, własnego głosu. Podczas terapii dużą wagę przywiązuje się do prawidłowej postawy, mającej widoczne znaczenie dla procesu słuchania, mówienia oraz śpiewania (Kurkowski i in. 2002).

Sesje opierają się na stosowaniu treningu słuchowego przy użyciu elektronicznego ucha w celu skorygowania zaburzeń słuchania. Minimalny czas trwania terapii wynosi 15 dni plus 8 kolejnych z 3–5 tygodniową przerwą pomiędzy tymi dwoma etapami. W zależności od efektywności wskazane może być przedłużenie o kolejne 8 dni.

Po zakończeniu sesji oraz przed rozpoczęciem kolejnej wykonywany jest test uwagi i lateralizacji słuchowej (Kurkowski 2007). W trakcie prowadzenia treningu ważna jest konsultacja z terapeutą integracji sensorycznej, który kontroluje odpowiedni poziom stymulacji układu przedsionkowego².

ZASTOSOWANIE METODY TOMATISA W TERAPII – EFEKTYWNOŚĆ I OGRANICZENIA

Biorąc pod uwagę współczesne doniesienia naukowe analizujące efektywność opisywanej metody, warto przedstawić zarówno pozytywne aspekty treningów, jak i pewne ograniczenia.

Sam autor metody wskazywał na zastosowanie jej w następujących dziedzinach: praca nad głosem, terapia dysleksji, redukcja trudności szkolnych, terapia zaburzeń równowagi, wsparcie w nauce języków obcych, terapia osób z zaburzeniami mowy (Kurkowski 2007).

W zakresie terapii dzieci z zaburzeniami neurorozwojowymi odnotowano poprawę czytania u dzieci z dysleksją rozwojową (Malak i in. 2017), lepsze wskaźniki zauważa się w obrębie krótkoterminowej pamięci fonologicznej, przy generalnie dobrze funkcjonującej pamięci i syntezie słuchowej badanych osób.

Oceniając skuteczność metody Tomatisa u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu w literaturze, dysponujemy głównie oceną pojedynczych bądź

² Układ słuchowy współdziała z układem przedsionkowym. Oba unerwione są przez VII nerw czaszkowy, co jest przyczyną zależności neurofizjologicznej między systemem słuchowym i przedsionkowym. Zdaniem neurobiologów układ, który powstał jako drugi, jest zależny od pierwotnego. Na tej podstawie J. Ayres założyła, że problemy z przetwarzaniem słuchowym wynikają z trudności z funkcjonowaniem systemu przedsionkowego (Maas 1988). Zbigniew Przyrowski również zwraca uwagę na wzajemne oddziaływanie układu przedsionkowego oraz słuchowego. Zaburzenia przetwarzania bodźców przedsionkowych stwierdzono u 50% dzieci z zaburzeniami mowy i percepcji słuchowej. Kolejne badania wskazują, że u 80% dzieci z nieprawidłowym oczopląsem porotacyjnym, które oceniają funkcjonowanie systemu przedsionkowego, zdiagnozowano zaburzenia przetwarzania słuchowego (Przyrowski 2006), co potwierdza powiązanie integracji sensorycznej z przetwarzaniem słuchowym.

zbiorczych studiów przypadku (Neysmith-Roy 2001; Tatum i MD RCTC 2004; Gerritsen 2010). Dlatego trudno jest wysnuwać zgeneralizowane wnioski dotyczące efektywności treningu w tej grupie pacjentów. Przypuszcza się, że metoda może być pomocna w kształtowaniu przedpola do komunikacji, a tym samym w przygotowaniu dziecka do nauki podstawowych umiejętności niezbędnych do rozwoju (Neysmith-Roy 2001). W innych badaniach z kolei odnotowuje się brak pozytywnego wpływu treningu Tomatisa na kształtowanie się sprawności językowej u dzieci z diagnozą autyzmu (Corbett i in. 2008).

Jeśli zaś pod uwagę weźmie się dysfunkcje neurologiczne, doniesienia pochodzące z literatury przedmiotu pokazują wyższy poziom funkcji wykonawczych u pacjentów po udarze mózgu (Zhang i Chen 2016), którzy byli poddawani metodzie Tomatisa. Podobnie w przypadku badań dzieci z diagnozą padaczki lekoopornej: rediagnozy pacjentów wykonane po treningu słuchowym pozwoliły zaobserwować mniejszą liczbę napadów drgawkowych, dłuższy czas snu nocnego oraz redukcję zachowań trudnych (Coppola i in. 2015).

Analizując efektywność metody w połączeniu z oddziaływaniami logopedycznymi, można wskazać na pozytywne skutki treningu słuchowego w terapii jąkania (Kurkowski i in. 2002; Ratyńska i in. 2003; Kurkowski 2013), dyslalii (Kurkowski i in. 2002) czy dyzartrii (Mihilewicz 2003).

Odwołując się do metaanalizy opartej na syntezie pięciu badań, która oceniała skuteczność metody Tomatisa w przypadku dzieci z trudnościami w uczeniu się i z zaburzeniami komunikacji, efektywność stwierdzono w zakresie każdej z analizowanych pięciu domen: językowej, psychomotorycznej, przystosowania indywidualnego i społecznego, poznawczego i słuchowego. Analizy te mają pewne ograniczenia takie jak: małe rozmiary próbek, brak randomizacji (Gilmor 1999).

Z kolei eksperyment prowadzony na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, zakładający reduplikację klasycznych badań Alfreda Tomatisa, potwierdził, że zaburzenie słyszenia za pomocą szumów powoduje pogorszenie kontroli nad głosem. Doniesienia te nie weryfikują jednak, które ucho jest istotniejsze w procesie kontrolowaniu głosu. Nie udało się też wskazać różnic w śpiewie powiązanych z różnymi zastosowanymi w eksperymencie rodzajami szumu (Ludwińska i in. 2017).

ZESPÓŁ GUILLAINA-BARRÉGO – CHARAKTERYSTYKA KLINICZNA, LOGOPEDYCZNA, AUDIOLOGICZNA I SENSORYCZNA

Zespół Guillaina-Barrégo (*Guillain Barré Syndrome* – GBS) jest zaliczany do najczęstszych polineuropatii nabytych. Pierwotnie uznawany był za jednorodną jednostkę kliniczną, aktualnie wyróżnia się kilka podtypów ostrej neuropatii

tii o odmiennym podłożu immunologicznym, są to: ostra zapalna demielizacyjna poliradikulopatia, ostra aksonalna neuropatia ruchowa, ostra aksonalna neuropatia ruchowo-czuciowa, zespół Millera Fishera i inne (Lipowska i Kwieciński 2006). W wielu przypadkach wystąpienie GBS poprzedza infekcja górnych dróg oddechowych lub żołądkowo-jelitowa albo szczepienie, najczęściej przeciwko grypie (Mazur-Melewska i in. 2012).

Do stwierdzenia GBS wymaga się obecności następujących symptomów neurofizjologicznych i patomorfologicznych: postępujący niedowład więcej niż jednej kończyny, zniesienie lub osłabienie odruchów, narastanie objawów przez kilka dni do miesiąca (postacie ostre), do sześciu tygodni (postacie podostre); nieprawidłowości elektrofizjologiczne oraz rozszczenie białkowo-komórkowe w płynie mózgowo-rdzeniowym (Drac 2004).

Pierwsze objawy to przede wszystkim parestezje w obrębie stóp, ból mięśni, niedowład w obrębie kończyn dolnych potem w górnych (Drac 2004). Wiele osób odczuwa ból karku, w okolicy międzyłopatkowej bądź piersiowo-łędźwiowej, spowodowany porażeniem opon, często dołącza się również sztywność karku. Jeżeli zajęte są nerwy międzyżebrowe i nerw przeponowy, dochodzi do niewydolności oddechowej (Drac 2015). Porażeniu podlega nerw twarzowy, co ma bezpośrednie przełożenie na późniejszą diagnostykę logopedyczną i fizjoterapeutyczną. W ciężkich przypadkach mogą dołączyć się zaburzenia psychopatologiczne: labilność emocjonalna, pobudzenie, depresja, psychozy reaktywne (Drac 2004).

Częstotliwość występowania opisywanej jednostki klinicznej w krajach zachodnich odnotowuje się jako 1,1–1,8/100 000 na rok, w państwach przemysłowych zaliczana jest do najbardziej powszechnych chorób będących przyczyną ostrego porażenia mięśni. Może pojawić się w każdym wieku, najwięcej przypadków zauważa się pomiędzy 15. a 30. rokiem życia i 50–75 r. ż. (Drac 2015). Zespół GBS diagnozowany jest również w populacji dziecięcej, charakteryzuje go przewaga objawów oponowych, dotyczy często mięśni oddechowych (Hausmanowa-Petrusewicz, Prot 1971). Zwykle przebiega łagodniej niż u dorosłych. Objawy ubytkowe stwierdza się jeszcze po roku trwania choroby, czasem dłużej (30% pacjentów trwałe symptomy) (Drac 2015). Szczyt symptomów obserwowany jest w trakcie pierwszych dwóch tygodni trwania choroby, maksymalny czas narastania objawów neurologicznych ma miejsce do miesiąca od zachorowania, w ciągu następnych tygodni – stan chorego poprawia się.

Rokowania u większości osób są pomyślne. U 1/5 pacjentów może wystąpić niewydolność oddechowa, 3–5% to przypadki śmiertelne, 90% pacjentów choruje jednokrotnie, u 10% odnotowuje się nawroty Zespołu GBS (Drac 2015).

Przyczyną późniejszych problemów realizacyjnych, wykonawczych związanych z aparatem mowy u osób z diagnozą Zespołu Guillaina-Barrégo jest prawdopodobnie porażenie nerwów obwodowych. Objawy ze strony nerwów czaszko-

wych występują mniej więcej w połowie przypadków zachorowań. Zajęcie nerwu trójdzielnego powoduje osłabienie żwaczy, parastezje wokół ust, języka albo żuchwy. Nerw twarzowy objęty jest uszkodzeniem u 25–75% pacjentów – początkowo jednostronnie, potem obustronnie. Zazwyczaj nie dochodzi do ubytków słuchu fizycznego, wywołane potencjały słuchowe pacjentów z Zespołem GBS wskazują na porażenie części obwodowej nerwu słuchowego. Zaburzenia funkcji nerwu dodatkowego i nerwu podjęzykowego są stosunkowo rzadkie (3%), dysfagia w związku z niedowładem nerwu błędnego jest wczesnym symptomem choroby i odnotowuje się ją u większości pacjentów (Drac 2015).

Mowa chorych jest zaburzona i z uwagi na przyczynę i charakter występujących trudności, w zależności od nasilenia choroby, zaburzenia te można określić jako dyzartrię lub anartrię (Rosińczuk i in. 2016). Terapia logopedyczna powinna obejmować: usprawnianie motoryki, doskonalenie funkcji sensorycznych, poznawczych, ćwiczenia z zakresu komunikacji, ćwiczenia fonacyjno-oddechowe. Wśród polecanych metod wymienia się: ustno-twarzową terapię regulacyjną według koncepcji Rodolfo Castillo Moralesa, Integrację Odruchów Twarzy według metody Swietłany Masgutowej, integrację sensoryczną według Anny Jean Ayres, masaż logopedyczny, techniki poprawy funkcji pokarmowych (Rosińczuk i in. 2016).

W zakresie przetwarzania sensorycznego czucie głębokie (propriocepcja) jest bardziej zaburzone niż czucie powierzchniowe. Jest to związane z większą długością włókien przewodzących czucie proprioceptywne i tym samym większą ich podatnością na uszkodzenie demielizacyjne. Dysfunkcje czucia ułożenia i wibracji obserwowalne są u 60% chorych (Drac 2015).

MATERIAŁ I METODA

Studium przypadku – charakterystyka kliniczna

Analizie poddano studium przypadku chłopca urodzonego we wrześniu 2012 r., u którego w 18. miesiącu życia zdiagnozowano Zespół Guillaina-Barrégo. W chwili przyjęcia do szpitala stwierdzono u niego brak odruchów ścięgniastych z kończyn dolnych, osłabienie napięcia mięśniowego z wiotkością, tendencję do układania się odgięciowego, ale z ujemnymi objawami oponowymi. W trakcie pierwszych dni hospitalizacji stan motoryczny chłopca pogarszał się, badany przestał siadać, obserwowano drżenie rąk i osłabienie siły mięśni, zachłystywanie się, zaburzenia połykania. Badanie płynu mózgowo-rdzeniowego ujawniło rozszczepienie białkowo-komórkowe, również diagnostyka elektrofizjologiczna potwierdziła spekulacje dotyczące Zespołu Guillaina-Barrégo, Dzięki

zastosowanej immunoterapii uzyskano częściową poprawę stanu klinicznego. Chłopca wypisano do domu w stanie ogólnie dobrym, chodził samodzielnie z tendencją do stawania na palcach, obserwowano brak odruchów ścięgnistych w kończynach dolnych.

Kolejna diagnoza – integracji sensorycznej przeprowadzona jesienią roku 2017 – pokazała uogólnione zaburzenia integracji sensorycznej. W przypadku analizowanego chłopca dotyczą one przede wszystkim zaburzeń procesów modulacji, ale również zdolności do różnicowania sensorycznego i zaburzeń motorycznych na bazie sensorycznej. Obserwacja dziecka podczas wykonywania prób eksperymentalno-klinicznych wskazuje na osłabioną reakcję w systemach: dotykowym, wzrokowym, smakowym, węchowym oraz w obrębie czucia termicznego. Widoczne u chłopca dysfunkcje integracji sensorycznej dotyczące zakłóceń systemu nerwowego w obrębie układu przedsionkowego i proprioceptywnego wydają się być wtórne do zaburzeń modulacji.

Badanie psychologiczne przeprowadzone w listopadzie 2017 r. ujawniło, że w sferze werbalnej potencjał intelektualny chłopca znajduje się w przedziale od bardzo nisko rozwiniętych do ponadprzeciętnych. W zakresie inteligencji bezsłownej wszystkie badane funkcje kształtują się w granicach normy.

Dziecko poddano również diagnozie logopedycznej. Zostało ono zbadane *Testem do badań przesiewowych mowy dla dzieci w wieku przedszkolnym* autorstwa I. Michalak-Widery oraz K. Węsierskiej (2014). W badaniu rozumienia wynik kształtował się na poziomie wieku metrykalnego. W próbie nazywania chłopiec podawał nazwy większości desygnatów, zdarzało się, że wypowiadał określenia nieadekwatne. W mowie spontanicznej chłopiec budował wypowiedzi proste, często jednowyrazowe. U dziecka zauważono zaburzenia artykulacyjne – wymowę interdentalną głosek szeregu syczącego, szumiącego, głosek: *t, d, n, l* oraz rotacyzm właściwy międzyzębowy. Zgodnie z klasyfikacją dyslalii D. Pluty-Wojciechowskiej (2012) powyższe objawy można przypisać diagnozie dyslalii wielowymiarowej zewnętrznej o charakterze dyslokacji. Symptomy dysfunkcji dotyczą kilku głosek i polegają na zaburzeniu więcej niż jednego wymiaru (dentalność, dźwiękowość), przy czym występuje ta sama postać zaburzenia (wymowa międzyzębowa).

Podczas badania zaobserwowano obniżoną sprawność narządów artykulacyjnych, brak pionizacji języka, nieprawidłową pozycję spoczynkową języka i infantylny sposób połykania (zaburzenia transformacji połykania objawiające się głównie brakiem pionizacji języka do obszaru za szyjkami górnych zębów siecznych w odpowiednim czasie, podczas połykania język znajdował się pomiędzy zębami). Zauważono obniżone napięcie w obrębie aparatu artykulacyjnego oraz nieprawidłowy tor oddechowy (strukturalne i nawykowe oddychanie prze usta). Zaobserwowano również problemy z sekwencyjnym przebiegiem picia z kub-

ka i z koordynacją oddechową w trakcie przyjmowania płynów. Przy odgryzaniu, gryzieniu i żuciu nie odnotowano trudności.

Podczas zajęć chłopiec wykazywał duże pobudzenie, krótko skupiał uwagę i szybko zniechęcał się zadaniami, które wydawały mu się zbyt trudne. Badany stosował wówczas strategię ucieczkową – skarżył się na ból głowy, zatykał uszy lub krzychał *nie wiem, nie umiem*.

Dziecko było poddane kompleksowej diagnostyce audiologicznej. Stwierdzono drożność zewnętrznego ucha lewego i prawego, tympanogram typu A³ jest prawidłowy, co wskazuje na drożność ucha środkowego i prawidłowe ciśnienie w obu uszach, w zakresie audiometrii tonalnej uzyskano wynik świadczący o normie słuchu w całym paśmie badanych częstotliwości 125Hz–8kHz. Wykonano również badanie otoemisji akustycznej wywołanej trzaskiem w celu oceny odpowiedzi ślimaka w uchu wewnętrznym w zakresie częstotliwości 0,7–4kHz, stwierdzono wynik prawidłowy. Z kolej badanie progu dyskomfortu (badanie nadwrażliwości słuchowej) wykazało znaczną nadwrażliwość słuchową w całym paśmie badanych częstotliwości. Ponadto stwierdza się nieprawidłowy rezultat w adaptacyjnym teście rozumienia mowy w szumie (słowa). W miarę wzrostu natężenia hałasu odnotowuje się znaczny spadek rozpoznawania słów. Dziecko zamienia wyrazy na inne lub zniekształca strukturę wyrazu, np. *liść-miś, deszcz-pesz, ząb-zo, prac-brać* lub nie powtarza materiału słownego podawanego w słuchawkach. Nieprawidłowy wynik świadczy o problemach z uwagą słuchową, jej podzielnością oraz rozumieniem mowy w hałasie. Rezultaty te stanowiły podstawę do podjęcia treningu słuchowego prowadzonego zgodnie z założeniami metody Tomatisa.

Najważniejsze informacje dotyczące rodzajów i wyników poszczególnych diagnoz przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Charakterystyka dziecka pod względem typów wykonanych diagnoz

Typ diagnozy	Data	Opis
Medyczna	Kwiecień 2014	Diagnoza zespołu Guillaina-Barrégo: wcześniejsze infekcje górnych dróg oddechowych, objawy oponowe ujemne, brak odruchów ścięgnistych, niechęć do chodzenia, przyjmowania postawy siedzącej, osłabienie napięcia mięśniowego z wiotkością, brak odruchów ścięgnistych z kończyn dolnych, drżenie rąk, zachłystywanie się, zaburzenia połykania, płyn mózgowo-rdzeniowy: rozszczerzenie białkowo-komórkowe

³ Krzywa uzyskana za pomocą audiometrii impedancyjnej badającej stan czynnościowy ucha środkowego, tympanogram typu A oznacza prawidłową czynność trąbki słuchowej (Śliwińska-Kowalska i Obrębowski 2005).

Tabela 1. cd.

Audiologiczna	Październik 2017	Diagnoza słuchu fizjologicznego: audiologicznie prawidłowy, ryzyko wystąpienia zaburzeń przetwarzania słuchowego – zaburzenia uwagi słuchowej Diagnoza nadwrażliwości słuchowej: nadwrażliwość słuchowa w badaniu progu dyskomfortu UCL Diagnoza rozumienia mowy w szumie: nieprawidłowe wyniki
Integracji sensorycznej		Diagnoza uogólnionych zaburzeń integracji sensorycznej: w szczególności zaburzenia modulacji, dyskryminacji i zaburzenia motoryczne; dezintegracja w zakresie zmysłu dotyku, wzroku, smaku, węchu (osłabiona wrażliwość), propriocepcji oraz układu przedsionkowego
Psychologiczna	Listopad 2017	Diagnoza inteligencji ogólnej: iloraz inteligencji od inteligencji niższej niż przeciętna do inteligencji przeciętnej
Logopedyczna		Diagnoza zaburzeń mowy: dyslalia wielowymiarowa zewnętrzna o charakterze dyslokacji (wymowa interdentalna głosek szeregu syczącego, szumiącego, głosek t, d, n, l, r) Diagnoza czynności prymarnych: zaburzenia oddychania, połykania

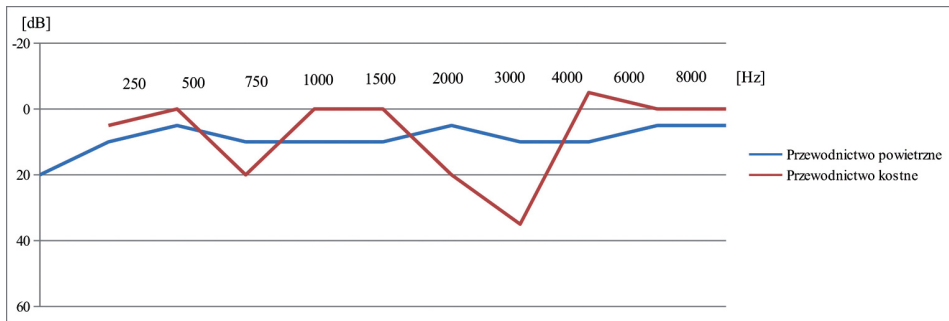
Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując charakterystykę funkcjonowania chłopca, można stwierdzić, że polineuropatia występująca w zespole powoduje zaburzenia czucia głębokiego, które wpływają na zaburzenia koordynacji badanego, a także na nieprawidłowy odbiór i przetwarzanie informacji związanych z ruchem, problemy równoważne i ograniczony dopływ informacji dotykowych i termicznych. Dodatkowo na jakość życia chłopca znaczny wpływ ma gorsze przetwarzanie słuchowe, które zostało poddane rehabilitacji za pomocą metody Tomatisa.

WYNIKI

Przebieg terapii z wykorzystaniem metody Tomatisa u chłopca z diagnozą Zespołu Guillaina-Barrégo

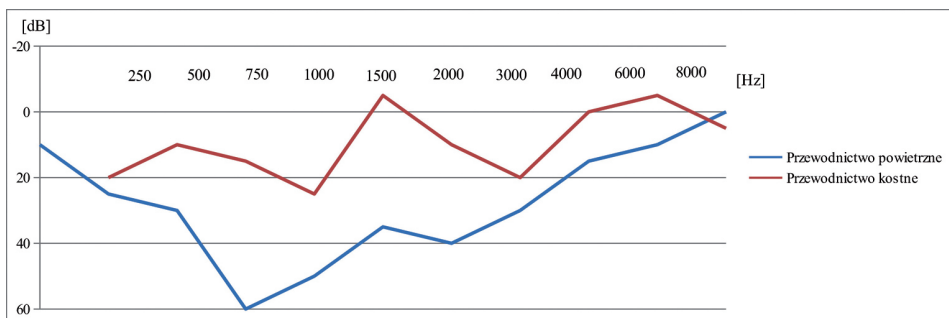
Pierwsze badanie diagnostyczne zostało wykonane w listopadzie 2017 r. Dzięki uzyskanym wynikom możliwe było określenie indywidualnych potrzeb pacjenta oraz stworzenie programu pozwalającego na uzyskanie optymalnych rezultatów.



Wykres 1. Badanie poprzedzające trening słuchowy metodą Tomatisa. Ucho prawe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

Krzywa kostna zarówno w niskich, jak i w wysokich częstotliwościach znajduje się nad krzywą powietrzną. Jedynie w obszarze częstotliwości 1500 Hz do 3000 Hz przewodnictwo powietrzne jest niższe niż kostne. Wskazuje to na nadwrażliwość słuchową badanego. Krzywe przecinają się w kilku punktach, co może mieć wpływ na gorszą percepcję słuchową chłopca. Poniżej przedstawiono tożsamy wykres dla ucha lewego.



Wykres 2. Badanie poprzedzające trening słuchowy metodą Tomatisa. Ucho lewe dB – decybel, Hz – herc

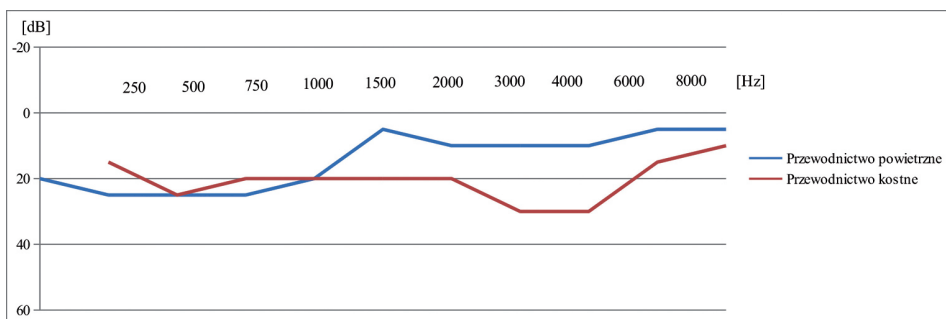
Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie zaprezentowanych danych można stwierdzić, że obie krzywe słuchowe są niesymetryczne, nie biegają równoległe. Krzywa kostna znajduje się znacznie niższe niż krzywa powietrzna. Obniżone wartości na krzywej powietrznej w zakresie częstotliwości od 500 Hz do 4 kHz mogą wskazywać na niedosłuch lewego ucha lub jego infekcję.

Pierwsze badanie diagnostyczne wskazuje na problem dziecka z lokalizacją źródła dźwięku. Część dźwięków podawanych do ucha lewego jest słyszana w uchu prawym, co potwierdza dominację prawego ucha w percepcji słuchowej chłopca. Obserwuje się dużą dysproporcję pomiędzy uchem lewym a prawym, co również utrudnia percepcję słuchową. Obszar dźwięków, w którym zauważono największe trudności lokalizacyjne, to częstotliwości 2 kHz do 3 kHz. Jest to obszar dźwięków mowy, stąd można przypuszczać, że dziecko lepiej odbiera dźwięki mowy uchem prawym.

Podczas pierwszych dni sesji słuchaniu utworów stymulujących układ przedsionkowy dziecko przejawiało wysoki poziom pobudzenia ruchowego, który z czasem zoptymalizował się.

W styczniu 2018 r., po ukończeniu pierwszego etapu metodą Tomatisa, ponowiono diagnostykę w celu określenia efektywności metody. Uzyskane wyniki pozwoliły na weryfikację poczynionych przed pierwszym etapem założeń i odpowiednią modyfikację treningu.

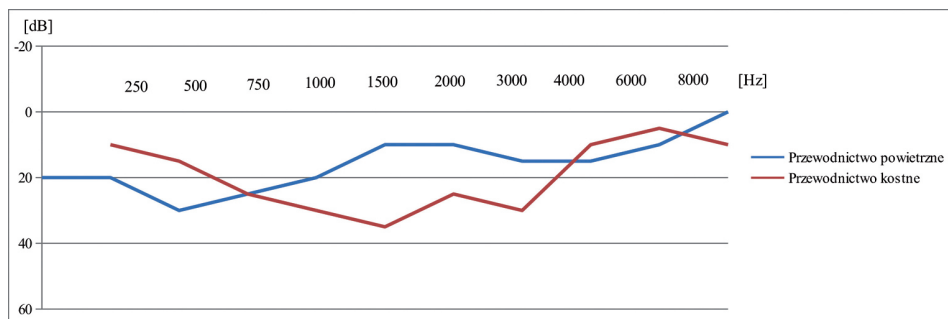


Wykres 3. Badanie wykonane po zakończonym pierwszym etapie metodą Tomatisa. Ucho prawe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

Zauważono znaczną poprawę percepcji słuchowej, szczególnie w zakresie 1kHz – 8kHz. Krzywa kostna znajduje się poniżej krzywej powietrznej na prawie całym paśmie częstotliwości, co można uznać za zjawisko normatywne. Wyraźnie zmniejszyła się nadwrażliwość słuchowa. Zakres niskich częstotliwości wymaga treningu: zauważalne są tam przecięcia krzywych i niewielka nadwrażliwość. Jest to obszar stymulacji przedsionkowej. Z diagnozy integracji sensorycznej wynika, że u chłopca występuje nadreaktywność na bodźce przedsionkowe. Wyniki testu oraz obserwacji klinicznej wskazują na potrzebę intensywnego treningu w zakresie tych częstotliwości.

Tożsame badanie wykonano dla ucha lewego, co przedstawia poniższy wykres.



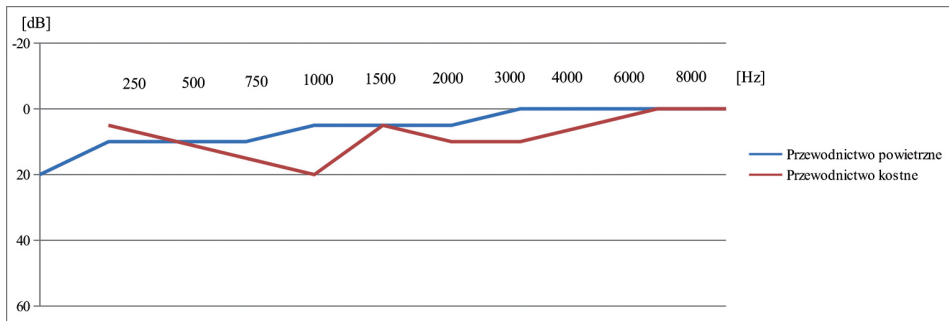
Wykres 4. Badanie wykonane po zakończonym pierwszym etapie metodą Tomatisa. Ucho lewe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie powyższego wykresu można wnioskować o znacznej poprawie w zakresie percepcji dźwięków mowy (obszar 1 kHz – 3 kHz). W obszarze niskich i wysokich częstotliwości niewielka nadwrażliwość utrzymała się. Podczas badania chłopiec nie popełniał błędów lokalizacyjnych, czyli prawidłowo odczytywał ucho, do którego podawany był dźwięk.

W marcu 2018 r. ponownie przeprowadzono diagnostykę słyszenia. Jest to badanie bezpośrednio poprzedzające drugi etap treningu słuchowego metodą Tomatisa. Dzięki uzyskanym wynikom możliwe było określenie dalszych celów oraz ewentualna modyfikacja programu. Odnotowano również zmiany w przetwarzaniu słuchowym wynikające z nieutrwalenia zdobytych sprawności, czemu miał posłużyć kolejny etap treningu.

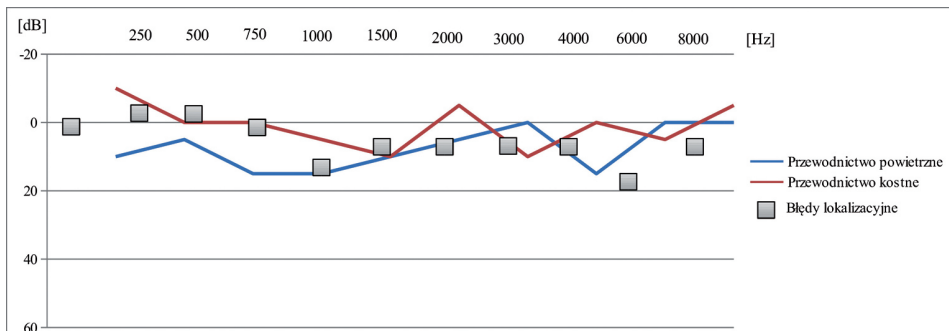
Obserwacja badanego wskazuje na zmniejszenie cech niepewności grawitacyjnej oraz poprawę przetwarzania dotykowego szczególnie w zakresie odbierania wrażeń termicznych. Chłopiec, podczas zajęć integracji sensorycznej, chętniej korzystał ze sprzętu podwieszanego, śmielej bawił się na placu zabaw, brał udział w ćwiczeniach wymagających równowagi. Poprawie uległy umiejętności określania odbieranych wrażeń: chłopiec sygnalizował, że jest mu za zimno bądź za gorąco. Można wnioskować o bezpośrednim przełożeniu efektywności treningu słuchowego na przetwarzanie sensoryczne. Poniższy wykres przedstawia badanie przeprowadzone przed drugim etapem terapii.



Wykres 5. Badanie wykonane przed drugim etapem metodą Tomatisa. Ucho prawe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

Zdobyta sprawność utrzymała się. Jednak bardzo niskie i wysokie częstotliwości wskazują na potrzebę kontynuacji treningu, ponieważ krzywa kostna utrzymuje się nieznacznie ponad lub na krzywej powietrznej. W tych obszarach zauważane są nieprawidłowości w przetwarzaniu słuchowym.



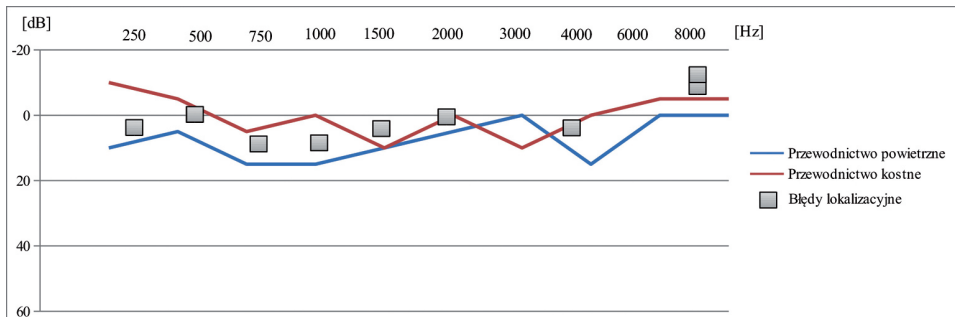
Wykres 6. Badanie wykonane przed drugim etapem metodą Tomatisa. Ucho lewe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

W badaniu ucha lewego pojawiły się trudności w zakresie lokalizacji dźwięku w obrębie całego pasma. Chłopiec słyszał dźwięki podawane do ucha lewego w uchu prawym, co wskazuje na konieczność kontynuowania treningu. Percepcja słuchowa w uchu lewym jest znacznie słabsza. Występuje nadwrażliwość w zakresie wszystkich częstotliwości.

Z uwagi na infekcję, na którą zapadł chłopiec, niemożliwe było przeprowadzenie badania bezpośrednio po ukończeniu drugiego etapu metodą Tomatisa.

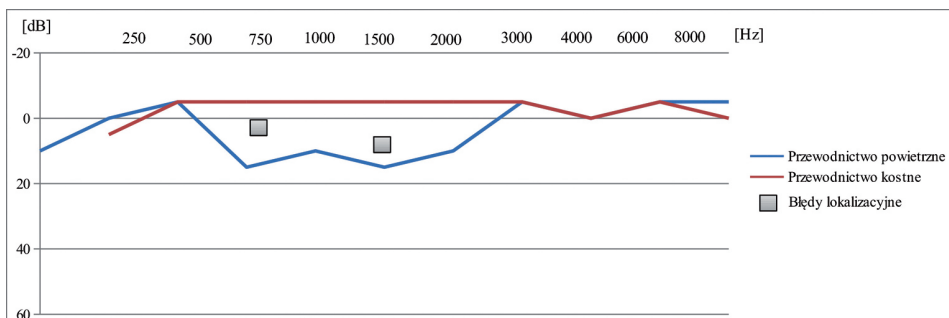
W czerwcu 2019 r., po ponadrocznej przerwie, badany został poddany ponownej ocenie procesów przetwarzania słuchowego. Ze względu na brak utrwalenia efektów zaproponowano przeprowadzenie kolejnego – trzeciego etapu metody Tomatisa. Ze względu na brak wyników badań po drugim etapie treningu wykresy zostaną porównane w odniesieniu do ostatniego badania ucha prawego i lewego (wykres 5 i 6). Poniżej przedstawiono diagnozę przetwarzania słuchowego chłopca przed trzecim etapem treningu.



Wykres 7. Badanie wykonane przed trzecim etapem metodą Tomatisa. Ucho prawe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

W zakresie niskich częstotliwości zaobserwowano nadwrażliwość na bodźce słuchowe. Ponadto występują błędy lokalizacyjne, które świadczą o błędnym odczycie lokalizacji strony podawania dźwięku w słuchawkach, czyli dźwięk, który został wysłany do ucha prawego został odebrany przez chłopca jako pochodzący z ucha lewego. Biorąc pod uwagę wykonanie testu do 1000 Hz, można stwierdzić, że prawdopodobnie ponownie stwierdza się trudności w zakresie przetwarzania sensorycznego – zmysłu przedsionkowego. Widoczne jest również pogorszenie się słyszalności dźwięków mowy w zakresie od 1000 Hz do 4000 Hz. W tym obszarze również stwierdza się występowanie błędów lokalizacyjnych. Zwiększenie się problemów związanych z nadwrażliwością słuchową zauważa się również w wysokich częstotliwościach, ale obserwuje się tam mniej błędów lokalizacyjnych. Analogicznie do diagnostyki ucha prawego przeprowadzono badanie ucha lewego przed podjęciem trzeciego etapu treningu, co ilustruje wykres numer 8.

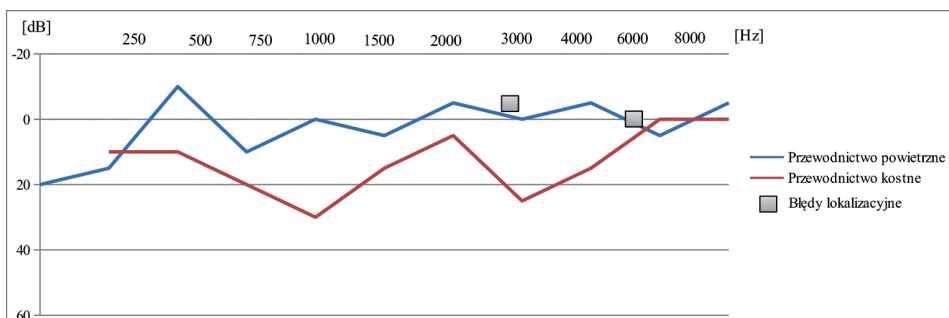


Wykres 8. Badanie wykone przed trzecim etapem metodą Tomatisa. Ucho lewe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

W uchu lewym u chłopca największe problemy stwierdza się w zakresie częstotliwości 750–2000 Hz. Pod względem stopnia zaawansowania jest to znaczna nadwrażliwość (średnio 17 db różnicy pomiędzy krzywymi). Znacznie mniej błędów lokalizacyjnych obserwuje się u chłopca w trakcie badania ucha lewego.

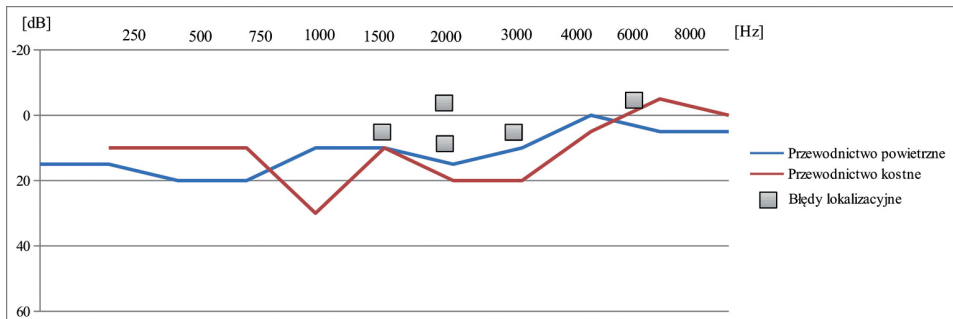
Wstępna diagnoza potwierdziła słuszność przeprowadzenia etapu trzeciego, który trwał 14 dni.



Wykres 9. Badanie wykone po trzecim etapie metodą Tomatisa. Ucho prawe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, że krzywa kostna i powietrzna przebiegają względnie symetrycznie, co świadczy o znacznie lepszym przetwarzaniu słuchowym. Widoczna jest bardzo mała nadwrażliwość słuchowa w zakresie wysokich częstotliwości (przecięcie krzywych).



Wykres 10. Badanie wykonane po trzecim etapie metodą Tomatisa. Ucho lewe dB – decybel, Hz – herc

Źródło: opracowanie własne.

Powyższy wykres wskazuje na pogorszenie przetwarzania słuchowego w zakresie niskich częstotliwości. Z jednej strony może być to wynik chwilowej dekoncentracji chłopca i udzielania przypadkowych odpowiedzi, z drugiej strony może potwierdzać utrzymujące się problemy z uwagą słuchową w zakresie niskich częstotliwości (poniżej 750 Hz) dla ucha lewego.

Na podstawie analizy krzywych widoczna jest poprawa w zakresie przetwarzania dźwięków mowy (1000–3000 Hz) w uchu prawym i lewym. Prawdopodobnie chłopiec znacznie lepiej odbiera swój głos, jak i innych interlokutorów. W dalszej terapii należy uwzględnić potrzebę ponownej stymulacji słuchowej ze względu na problem z utrwalaniem efektów w uchu lewym.

OMÓWIENIE

Powyższe dane dowodzą, że opisywany w niniejszym artykule chłopiec doświadczał długoterminowych konsekwencji zespołu Guillaina-Barrégo w postaci nadwrażliwości słuchowej, gorszej percepcji słuchowej, problemów z przetwarzaniem sensorycznym czy trudności artykulacyjnych. Długotrwałe skutki zespołu odnotowano również w holenderskich badaniach Bernsena i współpracowników z 2002 r. Analizą objęto 122 osób, u których co najmniej trzy lata wcześniej rozpoznano GBS. Badani uzupełniali kwestionariusz w celu określenia ich obecnego statusu psychospołecznego i stanu fizycznego. 31% wykazywało umiarkowane problemy w aktywności ruchowej, 38% pacjentów porzuciło wcześniej wykonywaną pracę na rzecz innej, 44% zmieniło aktywność w czasie wolnym, 37% pacjentów nie funkcjonowało tak dobrze w środowisku domowym jak przed GBS. Wyniki te potwierdzają długoterminowy wpływ GBS na pracę i życie pacjentów oraz na ich najbliższych (Bernsen i in. 2002).

Na audiologiczne problemy pacjentów z diagnozą GBS wskazują badania rejestrujące czynność bioelektryczną mózgu za pomocą słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ang. *Brainstem Auditory Evoked Potentials* BAEP). Analiza dwóch studiów przypadków wskazuje na wystąpienie w GBS zaburzeń czynności nerwu słuchowego spowodowanych demielinizacją (Nelson i in. 1988). Badania te prawdopodobnie obrazują przyczynę doświadczanych problemów audiologicznych w opisywanym studium przypadku.

Na skutek sesji treningowych prowadzonych metodą Tomatisa u analizowanego chłopca zaobserwowano poprawę percepcji słuchowej, szczególnie w zakresie 1kHz – 8kHz (obszar dźwięków mowy, emocji oraz uwagi i koncentracji). Zauważono zmniejszenie się nadwrażliwości słuchowej. Zakres niskich częstotliwości wymaga dalszego treningu.

Efektywność oddziaływań treningów słuchowych w przypadku zaburzeń neuromotorycznych potwierdzają badania Przybek-Czuchrowskiej i współpracowników (2015). Opisano przypadek chłopca z mózgowym porażeniem dziecięcym rehabilitowanego różnymi sposobami, dodatkowo poddanego treningowi stymulacji audio-psycho-lingwistycznej. Po zastosowaniu metody Tomatisa u dziecka nastąpiła istotna poprawa wybranych funkcji poznawczych (w szczególności w zakresie uwagi) i komunikacji, a stymulacja przy zastosowaniu dźwięków wpłynęła korzystnie na czynność ośrodkowego układu nerwowego. Odnotowano poprawę w zakresie nadwrażliwości, szybkości reakcji i poprawności lokalizacji dźwięku (Przybek-Czuchrowska i in. 2015).

Metoda Tomatisa w połączeniu z systematycznie prowadzoną terapią integracji sensorycznej miała również pozytywny wpływ na zmniejszenie cech niepewności grawitacyjnej oraz poprawę przetwarzania dotykowego, szczególnie w zakresie odbierania wrażeń termicznych.

Elementem integracji sensorycznej są ćwiczenia ruchowe, które pozytywnie oddziałują na poprawę funkcjonowania pacjentów z zespołem GBS, dowodzą tego badania Garssena i współpracowników z 2004 r. Wielu pacjentów z zespołem Guillaina-Barrégo doświadcza nadmiernego zmęczenia, które może utrzymywać się przez lata i obniżyć jakość życia. Autorzy wykonali 12-tygodniowe badanie treningu rowerowego, dzięki któremu odnotowano obniżenie się wskaźników zmęczenia o 20% ($p = 0,001$). Zaobserwowano również poprawę ogólnej sprawności fizycznej oraz jakości życia (Garssen i in. 2004). Podobnie metaanaliza dotycząca analizy siedmiu artykułów badających wpływ aktywności fizycznej na funkcjonowanie fizyczne osób w diagnozą GBS dowiodła, że ćwiczenia ruchowe poprawiają zarówno ogólną sprawność i wydajność, jak i funkcjonowanie psychiczne (Arsenault i in. 2016).

WNIOSKI*

Skuteczność metody Tomatisa na przykładzie analizowanego studium przypadku chłopca z diagnozą Zespołu Guillaina-Barrégo została potwierdzona. W przypadku pomyślnych oddziaływań terapeutycznych bardzo trudno jest jednoznacznie wskazać na pozytywny wpływ jednej metody. Na korzystny obraz zmian obserwowanych w funkcjonowaniu chłopca oddziaływały dodatkowe formy usprawniania, takie jak: terapia integracji sensorycznej, terapia logopedyczna, systematyczne oddziaływania kontynuowane przez rodziców w środowisku domowym, współpraca z przedszkolem. Do wewnętrznych, tkwiących po stronie dziecka czynników, które pozytywnie wpłynęły na efektywność terapii, można zaliczyć procesy neuroplastyczności rozwojowej oraz wiek dziecka.

LITERATURA

- Simatos Arsenault N., Vincent P.O., Yu B.H.S., Bastien R., Sweeney A., 2016, *Influence of exercise on patients with Guillain-Barré syndrome: a systematic review*, „Physiotherapy Canada”, 68(4), 367–376.
- Bernsen R.A., de Jager A.E., Schmitz P.I., van der Meché F.G., 2002, *Long-term impact on work and private life after Guillain-Barré syndrome*, „Journal of the neurological sciences”, 201(1–2), 13–17.
- Campbell D., 2001, *The Mozart Effect*, New York.
- Campbell D., 2002, *The Mozart Effect for Children*, New York.
- Corbett B.A., Shickman K., Ferrer E., 2008, *Brief report: the effects of Tomatis sound therapy on language in children with autism*, „Journal of autism and developmental disorders”, 38(3), 562–566.
- Coppola G., Toro A., Operto F.F., Ferrarioli G., Pisano S., Viggiano A., Verrotti A., 2015, *Mozart's music in children with drug-refractory epileptic encephalopathies*, „Epilepsy & Behavior”, 50, 18–22.
- Drac H., 2004, *Ostre zapalne poliradikuloneuropatie*, [w:] *Choroby układu nerwowego*, ed. W. Kozubski, P. Liberski, Warszawa, s. 295–297.
- Drac H., 2015, *Zespół Guillaina-Barrégo oraz przewlekła zapalna poliradikuloneuropatia demielinizacyjna*, [w:] *Neuroimmunologia kliniczna*, red. J. Lose, Lublin, s. 55–74.
- Garssen M.P.J., Bussmann J.B.J., Schmitz P.I.M., Zandbergen A., Welter T.G., Merckies I.S.J., Van Doorn P.A., 2004, *Physical training and fatigue, fitness, and quality of life in Guillain-Barré syndrome and CIDP*, „Neurology”, 63(12), s. 2393–2395.
- Gerritsen J., 2010, *The effect of Tomatis therapy on children with autism: Eleven case studies*, „The Intl. Journal of Listening”, 24(1), s. 50–68.

*Konflikt interesów

Autorka nie zgłasza żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

- Gilmor T., 1999, *The efficacy of the Tomatis Method for children with learning and communication disorders: A meta-analysis*, „International Journal of Listening”, 13(1), s. 12–23.
- Hausmanowa-Petrusewicz I., Prot J., 1971, *Choroby układu nerwowo-mięśniowego*, [w:] *Wybrane zagadnienia z neurologii dziecięcej*, red. R. Michałowicz, Warszawa, 1971.
- Kurkowski Z.M., 2002, *Lateralizacja słuchowa a zaburzenia komunikacji językowej*, „Audiofonologia”, 21, s. 179–186.
- Kurkowski Z.M., 2013, *Zastosowanie metody Tomatisa w diagnostyce i terapii logopedycznej*, „Logopedia”, 42, s. 255–268.
- Kurkowski Z.M., Szkiełkowska A., Ratyńska J., Markowska R., Mularzuk M., 2002, *Zastosowanie metody Tomatisa w terapii osób z zaburzeniami komunikacji językowej. Doniesienia wstępne*, „Audiofonologia”, 22, s. 203–210.
- Kurowski Z.M., 2007, *Metoda Tomatisa*, „Logopedia”, 36, s. 117–124.
- Lipowska M., Kwieciński H., 2006, *Zespół Guillaina-Barrégo*, „Przewodnik Lekarski”, 9, s. 59–65.
- Ludwińska B., Łatka Z., Majchrzak A., Sobolewska M., 2017, *Weryfikacja założenia metody Tomatisa dotyczącego lateralizacji słuchowej muzyków*. Pobrane z: [http://oska2017.agh.edu.pl/wp-content/uploads/Rozproszone D%C5%BAwi%C4%99ki.pdf](http://oska2017.agh.edu.pl/wp-content/uploads/Rozproszone%20D%20C5%BAwi%20C4%99ki.pdf)
- Malak R., Mojs E., Sudol A., 2017, *The role of tomatis sound therapy in the treatment of difficulties in reading in children with developmental dyslexia*, „Journal of Psychology and Cognition”, 2(1), s. 17–20.
- Maas V.F., 1998, *Uczenie się przez zmysły: wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej*. Warszawa.
- Mazur-Melewska K., Mania A., Pohland J., Pieczonka-Ruszkowska I., Kemnitz P., Kuls K., Szwed K., 2012, *Wyniki leczenia zespołu Guillaina-Barrégo u dzieci w zależności od zastosowanych metod terapeutycznych*, „Polski Przegląd Neurologiczny”, 8(1), s. 19–24.
- Michalak-Widera I., Węsierska K., 2014, *Test do badań przesiewowych mowy dla dzieci w wieku przedszkolnym*, Katowice.
- Mojs E., Nowogrodzka A., Piasecki B., Wolnowska B., 2011, *Wpływ treningu słuchowego Tomatisa na poziom funkcjonowania poznawczego u dzieci z dysfunkcjami mowy*, „Neuropsychiatri & Neuropsychology/Neuropsychiatria i Neuropsychologia”, 3, 4.
- Mihilewicz S., 2003, *Zaburzenia przetwarzania słuchowego u dzieci z porażeniem mózgowym*, Wrocław.
- Nelson K.R., Gilmore R.L., Massey A., 1988, *Acoustic nerve conduction abnormalities in Guillain-Barré syndrome*, „Neurology”, 38(8), s. 1263–1263.
- Neysmith-Roy J.M., 2001, *The Tomatis method with severely autistic boys: Individual case studies of behavioral changes*, „South African Journal of Psychology”, 31(1), s. 19–28.
- Pluta-Wojciechowska D., 2012, *Opis zaburzeń mowy jako pierwszy etap postępowania logopedycznego*, „Logopedia Silesiana” 1, s. 31–46.
- Przybek-Czuchrowska I., Mojs E., Urna-Bzdęga E., 2015, *Opis przypadku dziecka z organicznym uszkodzeniem w obrębie ośrodkowego układu nerwowego leczonego metodą treningu słuchowego Tomatisa*, „Neuropsychiatri & Neuropsychology/Neuropsychiatria i Neuropsychologia”, 10(1).
- Przyrowski Z., 2006, *Centralne zaburzenia słuchu w teorii integracji sensorycznej*, „Biuletyn SI”, 3.
- Ratyńska J., Szkiełkowska A., Kurkowski Z.M., Markowska R., 2003, *Zastosowanie testu uwagi słuchowej i lateralizacji słuchowej wg Tomatisa w diagnostyce i terapii osób jaskających się*, „Audiofonologia”, 24, s. 137–143.
- Rosińczuk J., Kazimierska-Zajac M., Kojtych-Dubec K., 2016, *Opieka logopedyczna nad dzieckiem z zespołem Guillaina-Barré*, „Forum logopedyczne”, 24, s. 115.

- Szymańska G., 2008, *Test uwagi słuchowej i lateralizacji*, „Student niepełnosprawny. Szkice i rozprawy”, 8(1), s. 149–164.
- Śliwińska-Kowalska M., Obrębowski A., red., 2005, *Audiologia kliniczna*, Łódź.
- Tatum J.M., MD RCTC, J.K.O. Oelfke, 2004, *Tomatis-assisted speech therapy*, „Discovering More About the Ear and Life Through Tomatis Method Research”, 37.
- Tomatis A., 1995, *Ucho i śpiew*, Lublin.
- Wasiela A., 2004, *Wpływ muzyki na wybrane aspekty funkcjonowania człowieka*, „Nowiny Psychologiczne”, 3, s. 33–43.
- Zhang J., Chen C., 2016, *Effect of audio training on executive dysfunction in patients with stroke*, „Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases”, 13(7), s. 356–359.