

# Metoda

Publikacja końcowa projektu „Uwaga! Sposób na sukces”

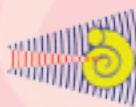
# TOMATISA



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Young Digital Planet**  
nowoczesna edukacja



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt „Uwaga! Sposób na sukces” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



# Metoda

Publikacja końcowa projektu „Uwaga! Sposób na sukces”

# TOMATISA

Praca zbiorowa

Gdańsk 2013

# SPIS TREŚCI

<b>I. O Projekcie</b>	<b>6</b>
Realizator Projektu	8
Partner Projektu	10
<b>II. Historia metody Tomatisa</b>	<b>13</b>
<b>III. Wprowadzenie do metody</b>	<b>17</b>
Założenia metody	17
Słuchanie a słyszenie – zaburzenia słuchu u dzieci	17
Narząd słuchu w kontekście metody Tomatisa	19
<b>IV. Anatomia i fizjologia w odniesieniu do metody Tomatisa</b>	<b>29</b>
Budowa narządu słuchu	32
Ucho zewnętrzne	33
Ucho środkowe	33
Ucho wewnętrzne	36
Ośrodki słuchowe w mózgu	38
Sprzężenie audio-wokalne	38
Drogi przewodnictwa dźwięku	38
Zaburzenia słuchu	39
<b>V. Diagnostyka w metodzie Tomatisa</b>	<b>41</b>
Interpretacja testu uwagi słuchowej	44
<b>VI. Terapia w metodzie Tomatisa</b>	<b>50</b>
Cykl terapii	52
Sytuacje szczególne	53
<b>VII. Zastosowanie metody Tomatisa</b>	<b>55</b>
Dysleksja i trudności w nauce	55
ADD/ADHD	55
Centralne zaburzenia słuchu	55
Autyzm	57
Zaburzenia mowy – opóźniony rozwój mowy, zaburzenia artykulacji, jękanie	57
Zaburzenia głosu	58
Rozwój osobisty, kreatywność	58
Nauka języków obcych	59
<b>VIII. Wybrane opisy przypadków dzieci poddanych terapii Tomatisa w ramach projektu „Uwaga! Sposób na sukces”</b>	<b>60</b>
<b>IX. Metoda Tomatisa w praktyce. Z doświadczenia terapeuty</b>	<b>82</b>
Moje doświadczenia z terapią Tomatisa	82
Pacjenci	83
Wybrane przypadki	83
Analiza wybranych profili uwagi słuchowej dzieci w przedziale wiekowym 6–8 lat	94

<b>X. Skuteczność terapii Tomatisa u dzieci ze specjalnymi potrzebami nauczania na podstawie wyników badań własnych</b>	<b>104</b>
Wprowadzenie	104
Przedmiot i cel	105
Uczestnicy	105
Metoda	106
Techniki i narzędzia badawcze	106
Analiza ilościowa i jakościowa testu uwagi i lateralizacji słuchowej	108
Analiza wyników odległych	146
Wnioski	148
Podsumowanie	150
<b>XI. Literatura</b>	<b>151</b>
Lista szkół, które wzięły udział w Projekcie	153



# I. O PROJEKCIE

Wychodząc naprzeciw przeobrażeniom, jakie mają miejsce w polskich szkołach i placówkach oraz informacjom o coraz większej liczbie dzieci z dysfunkcjami, szukaliśmy nowego rozwiązania — połączenia nowoczesnych technologii i tradycyjnych metod nauki czy terapii. Szukaliśmy też takiego rozwiązania, które mogłaby realizować szkoła w ramach codziennej działalności. I tak opracowaliśmy projekt, którego idea jest kompleksowa opieka nad dzieckiem dopiero rozpoczynającym naukę w klasie I szkoły podstawowej.

Od niedawna na świecie głośno jest o metodzie Tomatisa, polegającej na treningu słuchowym z wykorzystaniem specjalnie przefiltrowanych dźwięków. Doświadczenia polskich specjalistów prowadzących terapię przy użyciu tej metody potwierdzają wpływ stymulowania uwagi słuchowej na poprawę funkcjonowania uczniów. Najczęściej wymienianymi sukcesami terapeutycznymi są: polepszenie zachowania u dzieci z ADHD, większe otwarcie u dzieci z autyzmem i lepsza koncentracja uwagi u wszystkich uczniów.

Firma Young Digital Planet zaprosiła szkoły podstawowe i placówki prowadzące kształcenie dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, które posiadają sprzęt do prowadzenia terapii metodą Tomatisa, do udziału w projekcie „Uwaga! Sposób na sukces”.

Projekt zrealizowany został w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki i polegał na wprowadzeniu Innowacyjnego Programu Nauczania w klasie I szkoły podstawowej i kontynuowaniu wdrażania tego programu w kolejnych latach (w klasie II i III). Projekt kontynuowano przez kolejne 3 lata w specjalnie wytypowanych klasach. W ciągu 3 lat placówki biorące w nim udział otrzymywały wsparcie merytoryczne w celu zwiększenia efektywności pracy z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Placówki, które zgłosiły się do projektu, oprócz Innowacyjnego Programu Nauczania, otrzymały m.in. pomoce dydaktyczne, sprzęt do prowadzenia zajęć logorytmicznych oraz możliwość przeszkolenia jednej osoby z metody Tomatisa.

Skuteczna praca terapeutyczna oraz wychowawcza wymaga od nauczycieli i specjalistów indywidualizacji procesu nauczania i terapii, dostosowywania

wymagań do możliwości uczniów z różnym potencjałem rozwojowym oraz ciągłego wypróbowywania nowych metod pracy. Trzy lata pracy z uczniami zgodnie z Innowacyjnym Programem Nauczania z wykorzystaniem terapii Tomatisa i zajęć logorytmicznych pokazały, że jest to właściwy kierunek w podejściu do kształcenia w nauczaniu początkowym. Wykorzystanie metody terapeutycznej było szczególnie ważne dla dzieci z dysfunkcjami, co potwierdzają badania prowadzone przez cały czas trwania projektu, opinie nauczycieli, rodziców i samych dzieci.

Do współpracy przy projekcie zaprosiliśmy Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie. Rolą IFiPS było zbadanie skuteczności metody Tomatisa w odniesieniu do grupy docelowej, opieka nad szkoleniami i bieżące wsparcie nauczycieli poprzez portal internetowy Projektu. Dodatkowo, dr Joanna Ratyńska, pracownik IFiPS, była członkiem Rady Programowej Projektu.

# Realizator Projektu

Young Digital Planet to gdańska firma z branży TIK, wytwarzająca od ponad 20 lat cyfrowe produkty edukacyjne z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań technologicznych oraz metodycznych. Produkty firmy wytyczają drogę innym polskim wydawnictwom cyfrowym, będąc odpowiedzią na aktualne trendy edukacyjne w Polsce i na świecie. Pracuje nad nimi ponad 250 młodych i kreatywnych specjalistów z różnych dziedzin, połączonych pasją tworzenia oraz poszukiwania optymalnych rozwiązań. Young Digital Planet prowadzi także działalność w szerokim zakresie jako uznany partner wielu firm zagranicznych oraz ministerstw oświaty w ponad 40 krajach na 6 kontynentach. Jej produkty i dedykowane rozwiązania tworzone dla klientów znajdują odbiorców w wielu szkołach na świecie. Bierze też czynny udział w imprezach i konferencjach międzynarodowych, takich jak „Frankfurt Book Fair” czy „Bett Show”.



W ofercie firmy znaleźć można:

- kursy językowe dla dzieci, młodzieży i dorosłych,
- kursy edukacyjne dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów oraz szkół ponadgimnazjalnych,
- gry edukacyjne dla przedszkolaków i uczniów szkół podstawowych,
- rozwiązania online w postaci portali edukacyjnych,
- produkty przeznaczone do użytku na urządzeniach mobilnych,
- narzędzia i technologie służące do produkcji treści elektronicznych oraz zarządzania całym procesem ich tworzenia.

Szczególne miejsce w ofercie zajmuje eduSensus – seria produktów wspomagających rozwój dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, która powstała we współpracy z praktykami i ekspertami w tym zakresie. Produkty te mają na celu wspieranie pracy specjalistów zajmujących się na co dzień terapią zaburzeń mowy, funkcji poznawczych i percepcyjno-motorycznych. Seria obejmuje znane tytuły mające certyfikat wyrobów medycznych:



- eduSensus Logopedia,
- eduSensus Dysleksja,
- eduSensus Matematyka – terapia pedagogiczna „MatŚwiat”,
- eduSensus Wspomaganie rozwoju,
- eduSensus Gotowość szkolna,
- eduSensus Metoda Tomatisa,

a także:

- eduSensus Uczeń zdolny,
- dodatkowe programy do diagnozy i terapii logopedycznej.

Wraz z naukowcami Katedry Systemów Multimedialnych Politechniki Gdańskiej Young Digital Planet opracowuje też wynalazki pozwalające na jeszcze większe wykorzystanie technologii w terapii. Przykładem jest eduSensus Cyfrowy Korektor Mowy, pomocny w osiągnięciu płynności mowy.



Young Digital Planet to firma, której dokonania wielokrotnie wyróżniano, przyznając jej między innymi tytuł Ambadora Polskiej Gospodarki 2012 w kategorii „Kreator rozwiązań XXI w.”, tytuł Perły Polskiej Gospodarki 2009, nagrodę w kategorii „Gold” w konkursie „European Seal of e-Excellence 2012”, Medal Europejski 2013 czy złote godło w konkursie „Forum Jakości Quality International 2012”.

### **Kontakt:**

Young Digital Planet  
 ul. Słowackiego 175,  
 80-298 Gdańsk  
 ydpmm@ydp.com.pl  
 www.ydp.com.pl

## Partner Projektu



Światowe Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu to nowoczesny, wysokospecjalistyczny szpital świadczący usługi medyczne z zakresu otolaryngologii, audiologii, foniatrii, rehabilitacji i inżynierii biomedycznej oraz znakomicie wyposażone centrum naukowo-szkoleniowo-konferencyjne, prowadzące szeroko zakrojoną działalność badawczą, edukacyjną skierowaną do specjalistów z kraju i zagranicy.

Centrum należy do wiodących ośrodków w świecie w dziedzinie leczenia zaburzeń słuchu m.in. ze względu na realizowanie jednego z największych programów implantów słuchowych.

Centrum oferuje pacjentom kompleksową diagnostykę, leczenie zachowawcze i operacyjne oraz rehabilitację:

- wrodzonych i nabytych wad ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego
- zaburzeń słuchu, mowy i równowagi o różnej etiologii
- schorzeń jamy ustnej, gardła i krtani
- schorzeń nosa i zatok przynosowych
- zaburzeń snu.

Centrum:

- jest światowym liderem w zakresie liczby przeprowadzanych operacji otorynolaryngochirurgicznych (około 60-70 dziennie – najwięcej w świecie w tej specjalności) oraz udzielanych świadczeń ambulatoryjnych (ponad 200 tysięcy rocznie)
- jest miejscem, gdzie wykonywane są unikatowe i wysokospecjalistyczne procedury medyczne – m.in. operacje rekonstrukcyjne wad wrodzonych

ucha zewnętrznego, leczenie całkowitej i częściowej głuchoty za pomocą różnych implantów słuchowych ucha środkowego i wewnętrznego, operacje fonochirurgiczne oraz endoskopowe zatok z zastosowaniem nawigacji sterowanej obrazem i wiele innych

- posiada zespół wysoko wykwalifikowanych specjalistów z dużym doświadczeniem
- dysponuje najnowocześniejszym sprzętem i aparaturą medyczną
- wykorzystuje najnowocześniejsze rozwiązania telemedyczne, udzielając konsultacji na odległość w ramach pierwszej w świecie Krajowej Sieci Teleaudiologii – dzięki której możliwa jest jednoczesna, równoległa łączność z kilkoma innymi ośrodkami w kraju, łatwość kontaktu z pacjentami nawet z najbardziej oddalonych od Centrum miejsc oraz współpraca z lokalnymi specjalistami, daje ogromne możliwości oddziaływania zarówno na pacjenta, jak i na jego otoczenie
- prowadzi różnego rodzaju programy rehabilitacji usprawniające zarówno słuch, jak i wynikające z jego zaburzeń opóźnienia w rozwoju języka, mowy i komunikacji, włączając do tego procesu nowe narzędzia, jak np. metoda Tomatisa.

IFiPS posiada certyfikat na prowadzenie wieloprofilowej terapii metodą Tomatisa wydany przez Tomatis Developpement. Osoby nadzorujące tę terapię są członkami Międzynarodowego Stowarzyszenia Certyfikowanych Konsultantów Tomatisa (International Association of Registered Certified Tomatis Consultants – JARCTR). W Instytucie metoda ta prowadzona jest od ponad 15 lat, stosowana jest w rehabilitacji audiologiczno-foniatrycznej, logopedycznej i pedagogicznej zarówno u dzieci, jak i dorosłych. W ramach omawianego kierunku prowadzone są m.in. prace naukowo-badawcze dotyczące dynamiki rozwoju głosu i mowy dziecka wczesnie aparatowanego, wykorzystania nowych metod akustycznych do oceny niepełności mowy, zastosowania metody audio-psycho-lingwistycznej w diagnostyce i terapii czynnościowych zaburzeń głosu u dzieci i dorosłych, zaburzeń koncentracji, autyzmu. Prowadzona jest także działalność dydaktyczna w postaci szkoleń dla terapeutów z zakresu stosowania metody Tomatisa w aspekcie pedagogicznym.

Dyrektorem Instytutu jest **prof. dr hab. med. Henryk Skarżyński**, który opracował i wdrożył pierwszy w Polsce program leczenia całkowitej głuchoty za

pomocą implantów ślimakowych, program leczenia zmian nowotworowych za pomocą implantów wszczepianych do pnia mózgu, program wczesnego wykrywania uszkodzeń słuchu u noworodków i niemowląt oraz oryginalny w skali światowej program powszechnych badań słuchu, mowy i wzroku przez Internet. Opracował i wdrożył pierwszy na świecie program leczenia częściowej głuchoty u dorosłych, a także zoperował pierwsze dziecko z takim uszkodzeniem słuchu.

**Kontakt:**

Światowe Centrum Słuchu

Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu

Kajetany, ul. Mokra 17; 05-830 Nadarzyn

sekretariat@ifps.org.pl

www.ifps.org.pl

## II. HISTORIA METODY TOMATISA

**Dr n. med. Joanna Ratyńska**, otolaryngolog, specjalista audiolog i foniatra.

Absolwentka Akademii Medycznej w Warszawie. Specjalizację I stopnia z otolaryngologii zrealizowała w szpitalach klinicznych Akademii Medycznej w Warszawie, uzyskując ją w 1999 roku. W 2007 roku zrobiła specjalizację II stopnia z audiologii i foniatry. Od 1996 roku pracownik Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu, początkowo zatrudniona w Zakładzie Profilaktyki i Wczesnego Wykrywania Uszkodzeń Słuchu, następnie w Klinice Audiologii i Foniatrii IFPS. W 2008 roku obroniła pracę doktorską pt. „Ocena przydatności klinicznej cyfrowego korektora mowy u pacjentów jękających się”. Uczestniczy w realizacji projektów naukowo-badawczych z dziedziny patofizjologii procesu komunikatywnego oraz w pracy dydaktycznej. Autor i współautor ponad 60 prac o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Jest certyfikowanym konsultantem Metody Tomatisa, członkiem International Association of Registered Certified Tomatis Consultants (IARCTC).

Alfred Tomatis urodził się 1 stycznia 1920 roku w Nicei. Jego ojcem był znany śpiewak operowy, bas Opery Paryskiej, Umberto Dante Tomatis. Okoliczności narodzin małego Alfreda były dramatyczne. Przyszedł na świat jako wcześniak, dwa i pół miesiąca przed spodziewanym terminem. Tuż po porodzie jego stan był tak kiepski, że nie rokował szans na przeżycie, więc położna skupiła całą swoją uwagę na szesnastoletniej matce, pozostawiając dziecko bez opieki. Gdyby nie interwencja i doświadczenie babki chłopca, matki 24 dzieci, prawdopodobnie zmarłby tuż po urodzeniu. W wieku dorosłym Tomatis przyznawał, że te trudne początki wywarły głęboki wpływ na całe jego późniejsze życie. Czuł, że przedwcześnie został wyrwany z „raju” matczynego brzucha. W swojej autobiografii wspominał relacje z matką jako trudne, natomiast ojciec był dla niego ogromnym wsparciem.

Urodził się w Nicei, blisko granicy Francji i Włoch, jego rodzina miała włoskie korzenie. Ich ojczystym językiem był dialekt nicejski, będący mieszkanką języka francuskiego i włoskiego. Tomatis wspominał później, że język francuski był dla niego niemal językiem obcym, którego musiał się dopiero uczyć.

Mały Alfred często towarzyszył ojcu w podróżach artystycznych i przysłuchiwał się występom śpiewaków. Jednak już w młodym wieku jego rodzice

uznali, że chłopiec nie pójdzie w ślady taty. Był chorowity, zmagał się z astmą oskrzelową. W wieku dorosłym Tomatis uznał, że wiele z jego dolegliwości miało charakter psychosomatyczny, lecz swoją podatność na choroby przypisywał także przedwczesnemu przyjsciu na świat. Częste w dzieciństwie kontakty z lekarzami wpłynęły na decyzję o podjęciu studiów medycznych. W wieku 11 lat wyjechał do Paryża, aby kontynuować naukę. W 1945 roku ukończył



Alfred Tomatis

wydział medyczny Uniwersytetu Paryskiego i zaczął praktykę lekarską specjalizując się w otolaryngologii i zaburzeniach słuchu i mowy.

Pracował w laboratorium akustycznym fabryki lotniczej, gdzie badał pracowników fabryki narażonych na hałas. Zauważył, że u wielu z nich równocześnie z zaburzeniami słuchu występowały problemy głosowe. W tym samym czasie leczył wielu kolegów swojego ojca, śpiewaków operowych, również skarżących się na podobne dolegliwości.

W ówczesnych czasach uważano, że jakość głosu zależy wyłącznie od stanu krtani, a zaburzenia aparatu mowy spowodowane są jej „rozstrojeniem”, podobnym do tego, któremu może ulec instrument muzyczny. Tomatis, rozczarowany niepowodzeniem stosowania standardowych terapii, zaczął badać śpiewaków. Ku swojemu zdziwieniu zauważył, że wielu z nich cierpi na uszkodzenie słuchu podobne do tego, które występowało u pracowników fabryki lotniczej. Zaczął wtedy podejrzewać, że śpiewacy operowi są narażeni na podobny hałas jak pracownicy fabryki, więc ubytki słuchu mogą mieć związek z problemami głosowymi. Obie grupy zawodowe były narażone na dźwięki o dużej intensywności.

Aby uzyskać pewność, czy jego założenie jest słuszne, zaczął studiować zagadnienie związku pomiędzy słuchem i głosem, a ponieważ literatura temu poświęcona była bardzo skąpa, sam przeprowadził wiele eksperymentów. Badał w jaki sposób słuchanie własnego głosu u śpiewaków operowych



wpływa na jego jakość. W efekcie odkrył, że uniemożliwienie słyszenia pewnych pasm częstotliwości sprawia, że tych samych częstotliwości zaczyna brakować w spektrum głosu. Czyli tego, czego człowiek nie słyszy, nie jest w stanie z siebie wydobyć. Natomiast w przypadku dostarczenia częstotliwości, których ucho nie odbiera poprawnie, na przykład poprzez wzmocnienie ich w spektrum głosu słuchanego przez słuchawki, następuje poprawa jego jakości. Jeśli zabieg ten stosuje się przez odpowiednio długi czas, pozytywna zmiana utrwała się.

Tomatis badał również związek między lateralizacją słuchową a jakością głosu. Lateralizacja jest powszechnie znanym zjawiskiem w przypadku ręki – każdy człowiek jest prawo lub leworęczny, niekiedy oburęczny. Naukowca interesowało, czy prawe ucho słucha inaczej niż lewe. Zaprojektował eksperyment, w którym znani śpiewacy operowi śpiewali i w tym samym czasie słuchali siebie przez słuchawki. Gdy słyszeli swój głos o jednakowym natężeniu w obu słuchawkach, jakość wydobywanych dźwięków była podobna, jak przy śpiewaniu bez słuchawek. Gdy zagłuszono lewe ucho i śpiewak słyszał jedynie prawym, zmiana jakości była bardzo subtelna – głos stawał się nieco „łżejszy”, o jaśniejszej barwie. Był to jednak efekt niemal niezauważalny dla osób słuchających z zewnątrz. Natomiast dramatyczna zmiana następowała w przypadku zagłuszenia ucha prawego. Badani zaczynali śpiewać niepewnie, wydawało się że nie panują nad głosem, niektórzy wręcz zaczynali fałszować. To doświadczenie okazało się dla nich niezwykle frustrujące, gdyż byli wykształconymi i uznanymi muzykami, nieraz o światowej sławie. Ten i inne podobne eksperymenty upewniły Tomatisa, iż prawe ucho jest tym, które pozwala precyzyjnie kontrolować głos i mowę.

Studia nad anatomią i fizjologią układu słuchowego sprawiły, że naukowiec zaczął interesować się rolą ucha środkowego jako filtra decydującego o tym, jakie spektrum dźwięku dociera do ucha wewnętrznego. Szczególnie ciekawy był funkcji dwóch małych mięśni znajdujących się w uchu środkowym – m. napinacza błony bębenkowej i m. strzemiączkowego. Uważał, że ich współdziałanie blokuje dopływ do ucha częstotliwości niskich, które utrudniają rozumienie mowy, podkreśla natomiast spektrum częstotliwości wysokich, które decydują o jej rozumieniu.

Dogłębne studia oraz własne eksperymenty doprowadziły do sformułowania trzech praw, zwanych od jego nazwiska Prawami Tomatisa:

1. Głos zawiera tylko te częstotliwości, które może usłyszeć ucho.
2. Modyfikacja sposobu słyszenia powoduje automatyczną nieświadomą zmianę głosu.
3. Trwała zmiana głosu jest możliwa przez zastosowanie odpowiedniej stymulacji słuchowej, kontynuowanej przez pewien okres czasu.

Tomatis kontynuował swoje badania, które w 1954 roku zaowocowały stworzeniem pierwszego Elektronicznego Ucha – urządzenia umożliwiającego trening słuchowy. Elektroniczne Ucho działa na zasadzie modyfikacji sposobu słyszenia. Jest to możliwe dzięki wzmacnianiu pewnych pasm częstotliwości poprzez filtrowanie dźwięku, naukę słuchania i kontrolowania własnego głosu prawym uchem oraz ćwiczenie mięśni ucha środkowego poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych tonów.

Metoda Tomatisa przez lata zdobywała coraz większą popularność. Obecnie jest stosowana na całym świecie, zarówno u dzieci jak i osób dorosłych. Korzystali z niej znani śpiewacy i aktorzy, m.in. Maria Callas, Romy Schneider i Gerard Depardieu. Współczesne badania potwierdzają wiele odkryć Alfreda Tomatisa. Zagadnienie zaburzeń ośrodkowego przetwarzania słuchowego, które opisywał przed kilkudziesięciu laty, od kilkunastu lat cieszy się coraz większym zainteresowaniem specjalistów. I choć współczesna nauka skłonna jest szukać źródeł problemu raczej w ośrodkowym układzie nerwowym niż w uchu środkowym, tak jak uważał Tomatis, to liczne badania wskazują, że jego metoda może być cennym wsparciem terapii osób z zaburzeniami uwagi słuchowej.

Alfred Tomatis zmarł 25 grudnia 2001 roku.

### III. WPROWADZENIE DO METODY

#### Założenia metody

Metoda Tomatisa jest programem stymulacji słuchowej mającym na celu przezwyciężenie zaburzeń uwagi słuchowej i poprawę umiejętności komunikacji. Obejmuje ona trening słuchu przy pomocy odpowiednio dobranego materiału dźwiękowego oraz ćwiczenia audio wokalne, mające na celu zwiększenie kontroli nad własnym głosem i mową. Trening metodą Tomatisa pomaga usprawnić zarówno umiejętność słuchania innych osób, jak i poprawić jakość własnych wypowiedzi.

#### Słuchanie a słyszenie – zaburzenia słuchu u dzieci

Podstawowym założeniem leżącym u podłoża metody Tomatisa jest odróżnienie słyszenia od słuchania. Według niego, słyszenie jest procesem biernym, zależnym wyłącznie od sprawności narządu słuchu. Jest to recepcja dźwięków otoczenia. Zostaje on zaburzony w razie uszkodzenia narządu słu-



chu. Natomiast słuchanie (uwaga słuchowa) jest procesem aktywnym – percepcją dźwięku i wykorzystaniem płynącej z niego informacji. W tym aktywnym procesie ważne komunikaty wyławiane są ze strumienia docierających dźwięków, a mniej istotne zostają odrzucone.

Uwagę słuchową można więc przyrównać do filtra, który oczyszcza informacje z tego, co niepotrzebne. Decyzja o tym co jest istotne a co nie, jest bardzo indywidualna i zależy od życiowych doświadczeń danego człowieka i jego

stanu emocjonalnego. Na przykład płacz dziecka jest najważniejszym dźwiękiem dla młodej matki, podczas gdy dla obcej osoby może być bez znaczenia.

Tomatis podkreślał ogromną rolę emocji w procesie percepcji otaczającego nas świata. Trudne doświadczenia emocjonalne mogą kształtować naszą percepcję słuchową i prowadzić do jej zaburzeń. Szczególną rolę przypisywał wydarzeniom z wczesnego dzieciństwa. Jest to bowiem okres kształtowania się psychiki i sylwetki emocjonalnej człowieka, a także umiejętności słuchania i komunikowania się. Przykre doświadczenia emocjonalne w tym okresie mogą zaważyć na całym dalszym życiu. Według Tomatisa słuchanie jest chęcią komunikowania się z otoczeniem. Jeśli jednak dziecko doświadcza choroby, rozvodu czy śmierci rodzica i to wydarzenie sprawia, że zaczyna ono odbierać otoczenie jako zbyt trudne, w konsekwencji może uznać, że nie chce się komunikować ze światem zewnętrznym. Taka postawa potrafi doprowadzić do zahamowania rozwoju umiejętności słuchania i spowodować wystąpienie różnego rodzaju zaburzeń utrudniających funkcjonowanie w dorosłym życiu.

Umiejętność słuchania wpływa na to jak odbieramy i postrzegamy otaczający nas świat. Odgrywa zasadniczą rolę w percepcji mowy oraz w procesie uczenia się. Zaburzenia uwagi słuchowej mogą przyczyniać się do rozwoju problemów z mową (zaburzenia artykulacji, opóźnienie rozwoju mowy, jąkanie), nauką (dysleksja, trudności szkolne) i koncentracją uwagi. Według Tomatisa nabywanie umiejętności słuchania jest procesem. Na szczęście, nawet jeśli na pewnym etapie rozwoju zostaje on zaburzony, to możliwe jest przewyciężenie tego problemu poprzez reedukację. Temu właśnie służy terapia stworzona przez francuskiego naukowca.

Uwagę słuchową można przyrównać do elastycznego i dostosowującego się do okoliczności filtra, który przepuszcza istotne a odsiewa nieistotne informacje. Kiedy np. jesteśmy na hałaśliwym spotkaniu i prowadzimy rozmowę, korzystne jest „odfiltrowanie” hałasu tła tak, abyśmy mogli zrozumieć osobę, z którą rozmawiamy. Wtedy nasza uwaga słuchowa zawęża się. Jednak w sytuacji gdy zgubimy się w lesie i nasłuchujemy czy ktoś nas szuka, cali „zamieniamy się w słuch” – nasz filtr otwiera się szeroko i odbieramy każdy, nawet najdelikatniejszy dźwięk. Osoba z dobrą uwagą słuchową umie dostosować ją do okoliczności. Problemy mogą pojawiać się, gdy ten filtr jest „sztywny” i nie zmienia się w zależności od sytuacji. Niektórzy ludzie nie

potrafią odrzucać niepotrzebnych informacji i ich uszy „atakowane” są przez wszystkie nadchodzące dźwięki. Nie potrafią skupić się na tym co istotne, rozprasza je każdy zakłócający odgłos i nie potrafią wyłowić konkretnej informacji z szumu tła. W skrajnych przypadkach taki człowiek czuje się atakowany przez dźwięki i broni się przed nimi zamykając całkowicie kanał komunikacji z otoczeniem (co zdarza się np. u osób autystycznych). U innych filtr słuchowy może być zupełnie zamknięty i wtedy korzystają oni z informacji niesionej przez dźwięki w bardzo niepełny sposób. Taka osoba może robić wrażenie niedosłyszącej, mimo że badanie czułości słuchu okazuje się całkowicie prawidłowe. Celem terapii Tomatisa jest więc nie tyle otwarcie filtra słuchowego, ale jego uelastycznienie.

## Narząd słuchu w kontekście metody Tomatisa

### Funkcje ucha

Ucho kojarzy się nam przede wszystkim ze słyszeniem i słuchaniem otoczenia. Jest to jego pierwsza i podstawowa funkcja. Alfred Tomatis podkreślał, iż odgrywa ono też inne, nie mniej ważne role.

W uchu wewnętrznym, oprócz obwodowej części znajduje się również narząd równowagi – przedsionek oraz kanały półkoliste, odpowiedzialne za naszą równowagę oraz orientację w przestrzeni. Podstawowym bodźcem odbieranym przez ten organ jest grawitacja oraz przyspieszenie. Ucho wewnętrzne może też reagować na bodźce dźwiękowe czego dowodem jest tzw. efekt Tullio, czyli zaburzenie równowagi po ekspozycji na silny hałas.

Dźwięk ma również wpływ na naszą motorykę, np. rytmiczna muzyka pobudza nas do ruchu, co wykorzystują wszystkie kultury świata (tańce plemienne, muzyka marszowa). Są to przede wszystkim tony o niskiej częstotliwości. Według Tomatisa niskie częstotliwości mają większy wpływ na sferę motoryczną, natomiast wysokie – na sferę intelektualną.

Twierdził też, że istnieje jeszcze trzecia, mało znana funkcja ucha – energetyzująca. Zgodnie z tą teorią, ucho działa jak dynamo dostarczając mózgowi energii koniecznej do optymalnego funkcjonowania.

## Rola wysokich częstotliwości

Z fizjologii wiadomo, że we wszystkich narządach zmysłów znajdują się komórki przetwarzające bodźce mechaniczne na elektryczne. W uchu wewnętrznym rolę tę spełniają komórki słuchowe. W uproszczeniu, do ich pobudzenia doprowadza bodziec mechaniczny, którym jest fala dźwiękowa. Komórki te wydzielają wtedy substancje chemiczne powodujące pobudzenie zakończeń nerwu słuchowego, w którym zachodzi zmiana potencjału elektrycznego. Potem bodziec elektryczny jest przewodzony przez szlaki nerwowe do mózgu, gdzie następuje analiza dźwięku.

Tomatis uważał, że bodziec elektryczny niesie nie tylko informację, ale też stanowi pewnego rodzaju energetyczny „pokarm” dla mózgu, utrzymując go w stanie gotowości do reagowania i przetwarzania sygnałów z otoczenia. Brak takiego pobudzenia może być równie szkodliwy, jak jego nadmiar. Doświadczenia z deprywacją sensoryczną (pozbawieniem organizmu jakichkolwiek bodźców) wskazują, że człowiek nie jest w stanie wytrzymać

długo w takich warunkach. Dodatkowo, może to doprowadzić do wystąpienia zaburzeń emocjonalnych i psychicznych. Dobrym przykładem jest przebywanie w komorze bezechowej (tzw. komorze ciszy), przez wiele osób jest odbierane jako doświadczenie nienaturalne i nieprzyjemne. Tak więc potrzebujemy odpowiedniej ilości i jakości bodźców, aby utrzymać nasz organizm w stanie zdrowia i optymalnego funkcjonowania.



Umiarkowana stymulacja dźwiękami na co dzień jest korzystna i pobudza nasz mózg. Istotna jest też jakość bodźców. Tępy o niskich częstotliwościach mają zdolność pobudzania sfery motorycznej. Przykładem może być rytmiczna muzyka taneczna lub marszowa, która niemal nieświadomie pobudza nas



do ruchu. Jednak nadmierne stymulowanie dźwiękami o niskich częstotliwościach nie wpływa na sferę intelektualną i może prowadzić do wyczerpania. Tony o wysokich częstotliwościach mają bardziej subtelne działanie – pobudzają sferę intelektualną i kreatywność, czynią umysł bardziej „jasnym”.

Z anatomii wiemy, że na błonie podstawnej obszar odpowiedzialny za słyszenie dźwięków o wysokiej częstotliwości jest nieproporcjonalnie większy, niż obszar odpowiedzialny za słyszenie dźwięków niskich. Ma to swoje uzasadnienie w tym, że mowa ludzka zawiera się właśnie w tych pasmach częstotliwości. Wynika z tego, że lepsze rozróżnianie tonów wysokich jest korzystne ewolucyjnie. Większy obszar pobudzenia przez wysokie częstotliwości skutkuje lepszą pracą mózgu i dostarczeniem mu większej porcji energii.

Tomatis przywiązywał dużą wagę do roli tonów wysokich, przypisując im funkcję energetyzującą oraz pobudzającą zdolności komunikacji i kreatywnego myślenia. Stąd w jego terapii wzięto się wykorzystywanie muzyki o ich dużej zawartości, np. utworów Mozarta. Czy znaczy to, że aby stymulować się intelektualnie należy słuchać dźwięków wysokich? Niezupełnie. Chodzi tu o konkretne brzmienia zawierające harmoniczne (czyli alikwoty) o wysokich częstotliwościach, które wbrew pozorom mogą być obierane jako niskie. Przykładem są śpiewy tybetańskie lub śpiew alikwotyczny. Mimo iż słuchając odbieramy te dźwięki jako niskie, w ich widmie znajdują się stymulujące harmoniczne o wysokich częstotliwościach.

Każdy z nas dysponuje darmowym źródłem dźwięków, które mogą stymulować mózg. Jest to nasz własny głos. Jednak pierwsze Prawo Tomatisa mówi, że głos zawiera tylko te tony, które słyszy ucho. Jeśli jesteśmy słabymi słuchaczami i nie odbieramy pewnych częstotliwości, również nasz głos może być monotony, głuchy i mało dźwięczny. Otwarcie ucha na słuchanie szerokiego pasma częstotliwości może skutkować korzystnymi zmianami w głosie – staje się on bardziej dźwięczny i zawiera więcej wysokich częstotliwości. Wtedy obwód zamyka się i mówiąc stymulujemy nasz mózg własnym głosem.

Czy powinniśmy więc słuchać brzmień o niskich częstotliwościach? Wszystkie dźwięki mają swoje zastosowanie i spełniają rolę odpowiednią do sytuacji. Trudno tańczyć do muzyki Mozarta w dyskotecce. Jest to dobre miejsce dla muzyki rytmicznej. Jeśli jednak poszukujemy większej koncentracji i stymulacji intelektualnej – lepiej wybrać muzykę o zawartości tonów wysokich.

## Znaczenie lateralizacji słuchowej

Tomatis badając kontrolę słuchową u zawodowych śpiewaków odkrył, że w sytuacji gdy kontrolowali oni swój głos obojgiem uszu lub tylko uchem prawym, śpiewali czysto i w pełni panowali nad swoimi głosami. Gdy zagłuszano ucho prawe i badani słyszeli się jedynie uchem lewym, zaczynali fałszować. Z tego eksperymentu wysnuł wniosek, iż optymalnym sposobem kontroli głosu jest kontrola prawouszna. Wynika to z fizjologicznej asymetrii ludzkiego mózgu.

Ośrodki kory słuchowej otrzymują większość pobudzenia ze strony przeciwnej, tzn. informacja z prawego ucha trafia przede wszystkim do lewej półkuli mózgu i odwrotnie, choć istnieją też szlaki nerwowe pobudzające tą samą stronę mózgu. Szczególne znaczenie ma połączenie prawego ucha z lewą półkulą mózgu, ze względu na fakt, iż u większości ludzi w lewej półkuli mózgu znajdują się ośrodki mowy. Wbrew powszechnym opiniom, również u osób leworęcznych ośrodki mowy znajdują się w większości w lewej półkuli mózgu (u 78% leworęcznych vs 96% praworęcznych).

Badania wskazują, że w przypadku konkurujących bodźców akustycznych (np. przy jednoczesnym podawaniu różnych słów do każdego ucha) większość ludzi wychwytuje przede wszystkim słowa podawane do ucha prawego. Połączenie między uchem prawym a lewą półkulą mózgu działa szybciej i bardziej efektywnie ze względu na większą ilość połączeń nerwowych. Tomatis rozwinął tę koncepcję. Zauważył, że choć prawe ucho powinno być dominujące u większości ludzi, to nie zawsze tak jest. Niektóre osoby odbierają informację przede wszystkim przez ucho lewe, które jest dominujące, mimo że ich ośrodki mowy znajdują się w lewej półkuli mózgu. Przypuszczał, że u takich osób droga przebiegu impulsu między uchem a ośrodkami mowy jest dłuższa. Usłyszana informacja trafia najpierw do prawej półkuli mózgu, która nie potrafi rozpoznawać treści wypowiedzi, bierze jednak pewien udział w rozpoznawaniu mowy.

Podsumowując, prawa półkula mózgu jest półkulą niewerbalną, zaangażowaną w procesy emocjonalne, lewa natomiast jest werbalna i logiczna. Dlatego Tomatis uważał, że osoba lewouszna często odczytuje najpierw ładunek emocjonalny wypowiedzi, dopiero potem jej treść. U takiej osoby silne emocje mogą znacznie mocniej wpływać na jej proces komunikacji. Znany jest efekt

pogorszenia płynności mowy o osób jękających się lub utrata głosu w sytuacji silnego napięcia emocjonalnego. Tego rodzaju problem ma dużo większą szansę pojawić się u osoby lewousznej.

W swojej terapii Tomatis opracował sposób reedukacji słuchania uchem prawym. Chodzi tu o przywrócenie fizjologicznej lateralizacji słuchowej. Sytuację osoby lewousznej można porównać do człowieka praworęcznego, który przez całe życie posługuje się głównie ręką lewą, gdyż tak się przyzwyczaił i nie wie, że większość czynności będzie mógł wykonywać szybciej, jeśli posłuży się właściwą, dominującą ręką. Koncepcja reedukacji słuchania prawym uchem w metodzie



Tomatisa nie ma nic wspólnego z np. „przestawianiem” osób leworęcznych na praworęczność. Zmiana nie jest przeprowadzana na siłę i wbrew predyspozycjom danego człowieka, lecz jest to powrót do jego optymalnego sposobu słuchania, z którego nie korzysta.

Sporadycznie zdarzają się oczywiście przypadki osób, u których lateralizacja ośrodków mowy jest odmienna i są one usytuowane w prawej półkuli mózgu. W praktyce zdarza się to niezmiernie rzadko i może być podejrzewane w przypadku jednolitej lewostronnej lateralizacji. Sytuacja taka wymaga pogłębienia diagnostyki przed treningiem słuchowym, gdyż w jego trakcie może zajść potrzeba stymulacji ucha lewego.

## Rozwój umiejętności słuchania

Według Tomatisa, preferencja dla dźwięków o wysokiej częstotliwości zaczyna się już w okresie płodowym. Ślimak i komórki słuchowe dojrzewają już pomiędzy 24 a 28 tygodniem ciąży. Płód zanurzony w płynie owodniowym sły-szy wiele niskich tonów pochodzących z ciała matki – bicie serca, oddychanie, ruchy jelit. Są to jednak odgłosy stałe, stanowiące niejako „tło dźwiękowe”.

Na tym tle głos matki odznacza się wyższą częstotliwością. Jest on zmienny w zależności od sytuacji i emocji. Płód słuchając głosu matki i innych osób uczy się, że częstotliwości wysokie niosą ze sobą ładunek emocji i stanowią bazę do komunikacji.

Dziecko przebywając w łonie matki słyszy dźwięki przewodzone przez płyn owodniowy. Również jama ucha środkowego jest wypełniona płynem (oddychanie odbywa się nie przy pomocy płuc – tlen czerpany jest bezpośrednio z układu krążenia matki). Dlatego w okresie płodowym słyszymy tylko drogą kostną. Tomatis był odmiennego zdania, uważał że będąc w łonie matki odbieramy dźwięki praktycznie całą powierzchnią ciała. Wskazywał na podobieństwo między receptorami dotyku w skórze a komórkami słuchowymi.

Od momentu narodzin rozwija się drugi mechanizm – słyszenia drogą powietrzną, z którego korzystamy całe życie. Ucho środkowe upowietrznia się i uaktywnia się mechanizm przewodzenia dźwięku poprzez błonę bębenkową i łańcuch kosteczek. Jest to sposób w jaki słuchamy świata zewnętrznego.

Własny głos słyszymy przede wszystkim drogą kostną, gdyż jest ona krótsza i szybsza od drogi powietrznej (kontrolowanie własnych wypowiedzi poprzez słuchanie ich drogą powietrzną byłoby zbyt czasochłonne). Oznacza to, że jego dźwięk jest przewodzony poprzez kości i tkanki ciała bezpośrednio do ucha. Ta różnica w mechanizmie słyszenia siebie i innych jest jedną z przyczyn, dlaczego własny głos nagrany na taśmę odbieramy jako „obcy”. Współczesne badania wskazują nawet, że samokontrola wypowiedzi zaczyna się już w mózgu – zanim zdążymy wypowiedzieć słowo. Słuchanie możemy więc podzielić na dwa rodzaje:

- bierne, odbywające się na drodze przewodnictwa powietrznego (słuchanie świata zewnętrznego),
- czynne, odbywające się drogą kostną (słuchanie własnych wypowiedzi).

## **Objawy zaburzeń uwagi słuchowej**

Zaburzenia słuchania biernego (powietrznego) mogą przejawiać się m.in. :

- słabą koncentracją uwagi
- unikaniem niektórych dźwięków

- błędną interpretacją pytań i poleceń
- myleniem podobnie brzmiących słów
- koniecznością częstego powtarzania
- nieumiejętnością nadążania za sekwencyjnymi poleceniami
- słabym poczuciem czasu
- słabym różnicowaniem cech prozodycznych (melodia wypowiedzi i jej intonacja)

Zaburzenia słuchania aktywnego, czyli osłabienie kontroli własnych wypowiedzi mogą przejawiać się:

- monotonnym głosem
- niechęcią do mówienia
- ubogim słownictwem
- nadużywaniem stereotypowych wyrażeń
- nieumiejętnością śpiewania w tonacji (fałszowaniem)
- myleniem lub odwracaniem kolejności liter
- problemami z rozumieniem tekstu czytanego
- problemami z czytaniem na głos
- problemami z głoskowaniem

Tomatis uważał, że umiejętność słuchania ma dużo większy wpływ na funkcjonowanie człowieka, niż się powszechnie sądzi. Według niego, ze względu na połączenia narządu słuchu i równowagi, zaburzenia słuchania i motoryki mogą często ze sobą współistnieć i przejawiać się między innymi:

- słabą koordynacją ruchową
- brakiem poczucia rytmu
- niestarannym pismem
- problemami z zachowaniem struktury, organizacji
- myleniem strony prawej i lewej
- słabymi zdolnościami sportowymi

Obniżona jakość komunikacji wynikająca z zaburzeń uwagi słuchowej może mieć również wpływ na funkcjonowanie społeczne dziecka i powodować m.in.:

- nieśmiałość
- wycofywanie się z kontaktów
- drażliwość
- niedojrzałość
- problemy z pracą w zespole

Przyczyną rozwinięcia się zaburzeń uwagi słuchowej mogą być traumatyczne wydarzenia w okresie ciąży lub dzieciństwa, takie jak choroba, oddzielenie od matki, śmierć bliskiej osoby lub rozwód rodziców. Czasem trudno dociec co mogło być ich przyczyną, gdyż banalne z punktu widzenia dorosłego zdarzenie może pozostawić w psychice dziecka głęboki ślad. W przypadku osób mających problemy z uwagą słuchową często w wywiadzie stwierdza się następujące problemy:

- powikłania w okresie ciąży
- powikłania okołoporodowe
- adopcja
- wczesne oddzielenie od matki
- opóźnienia rozwojowe
- opóźnienie rozwoju mowy
- nawracające infekcje uszu
- uraz psychiczny lub fizyczny

## **Czynniki determinujące prawidłową uwagę słuchową**

Aby prawidłowo przetwarzać bodźce słuchowe konieczne jest spełnienie kilku warunków:

1. Próg słyszenia w granicach normy.
2. Człowiek z fizycznym uszkodzeniem narządu słuchu będzie napotykał więcej trudności w odbieraniu dźwięków, zależnie od stopnia uszkodzenia. Osoba z niedosłuchem typu odbiorczego słyszy źle zarówno dźwięki



pochodzące z zewnątrz, jak i swój własny głos. Dlatego często występują u niej zniekształcenia mowy spowodowane niewystarczającą kontrolą nad własnym głosem. Z kolei osoba z niedosłuchem typu przewodzeniowego źle słyszy dźwięki pochodzące z zewnątrz, natomiast własny głos słyszy dobrze, nawet głośniejszy niż ktoś bez niedosłuchu (możemy wykonać symulację takiego niedosłuchu zatykając sobie uszy palcami). Takie zaburzenie w przypadku dziecka może wpływać na rozwój mowy, gdyż uczy się jej słuchając innych osób. Jeśli nie słyszy wyraźnie co osoby z otoczenia do niego mówią, samo będzie odtwarzało mowę w sposób zniekształcony.

Terapia metodą Tomatisa poprawia umiejętność słuchania, jednak nie poprawia słuchu w przypadku organicznego uszkodzenia tego narządu. Umożliwia natomiast lepsze wykorzystanie istniejących już możliwości. Może mieć zastosowanie np. u dzieci, które często chorowały na zapalenia uszu i były przez dłuższy czas częściowo odcięte od dźwięków. W konsekwencji tego mogły rozwinąć się zaburzenia uwagi słuchowej i dziecko, nawet po wyleczeniu, wciąż sprawia wrażenie słabo słyszącego. W takim przypadku metoda Tomatisa może służyć jako reedukacja słuchania. U osób z większymi ubytkami odbiorczymi terapia ma ograniczone zastosowanie.

3. Umiejętność koncentracji na dźwiękach pochodzących ze środowiska (przeniesienie uwagi z „wnętrza” na zewnątrz), filtrowanie pożądanej informacji i odrzucanie zakłóceń.

Zaburzenia tej funkcji mogą objawiać się problemami z koncentracją uwagi, zachowaniem, pamięcią, wypełnianiem instrukcji, relacjami z innymi ludźmi.

4. Umiejętność przetwarzania informacji obuusznie.

Obuuszna percepcja dźwięków umożliwia jego lokalizację w przestrzeni a także lepszą percepcję mowy, zwłaszcza w szumie, oraz porównywanie parametrów czasowych i częstotliwościowych dźwięku przez mózg. Nieprawidłowości w zakresie tej funkcji powodują zaburzenie poczucia rytmu, problemy z rozumieniem poleceń, organizowaniem, strukturyzowaniem.

5. Umiejętność lokalizacji źródła dźwięku.

Jeśli ta funkcja jest zaburzona, to występuje mylenie strony prawej i lewej, trudności z organizacją przestrzenną, problemy z czytaniem i sekwencjonowaniem.

6. Preferencja dla wysokich częstotliwości.

Zaburzenia tej funkcji mogą powodować złe rozumienie wypowiedzi, słabe zdolności muzyczne, problemy głosowe, zaburzenia mowy, niski poziom energii, wpływać na samopoczucie i obniżenie energii życiowej.

7. Dominacja prawego ucha.

Zaburzenia tej funkcji mogą powodować problemy z organizacją wypowiedzi, nieumiejętność śpiewania, problemy z nauką, nadmierny wpływ emocji na percepcję informacji.

## IV. ANATOMIA I FIZJOLOGIA W ODNIESIENIU DO METODY TOMATISA

Jesteśmy otoczeni dźwiękami. Na co dzień nie zastanawiamy się jak to się dzieje, że słyszymy i jak dźwięki wpływają na nasze samopoczucie. Według Alfreda Tomatisa, to co słyszalne niesie nie tylko informacje, ale również energię dla mózgu. Podstawowa wiedza na temat cech dźwięku oraz anatomii i fizjologii słyszenia jest konieczna, aby zrozumieć zasady metody.

Dźwięk może rozchodzić się jedynie w ośrodku, który zawiera cząsteczki, czyli w gazie (np. powietrzu), płynie lub ciele stałym. W próżni nie będzie słyszalny, gdyż nie ma tam cząsteczek, które mogłyby przekazywać sobie nawzajem energię. W warunkach codziennych najczęściej spotykamy się z rozchodzeniem się dźwięku w powietrzu. Co ciekawe, prędkość jego rozchodzenia się w ciele stałym jest większa niż w gazie. Stąd np. przykładając ucho do szyny kolejowej możemy usłyszeć pociąg wcześniej, niż usłyszymy go drogą powietrzną.

Źródło dźwięku (np. głośnik, instrument muzyczny) powoduje przemieszczenie cząsteczek powietrza, które przekazują energię kolejnym cząsteczkom i w konsekwencji pobudzają narząd słuchu. Przekazywanie energii przez kolejne cząsteczki powietrza można porównać do efektu domina. Każda jest wprowadzana w ruch drgający, tzn. ulega wychyleniu i powraca do stanu równowagi. Dlatego cechy fizyczne dźwięku możemy opisać następującymi parametrami:

### **Częstotliwość**

Jest to ilość drgań cząsteczki powietrza w ciągu sekundy, określa się ją w hercach (Hz) – 1 herc to 1 drganie na sekundę, 100 Hz to 100 drgań na sekundę. Ucho ludzkie może słyszeć tony o częstotliwości od 16 Hz do 20 000 Hz. Dźwięki powyżej 20 000 Hz nazywane są ultradźwiękami, a te o częstotliwości niższej od 16 Hz – infradźwiękami. Z wiekiem ucho ludzkie traci zdolność słyszenia tak szerokiego pasma częstotliwości. Utrata słuchu najczęściej zaczyna się od tonów wysokich.

Częstotliwość jest cechą fizyczną, ale koreluje z odbieraną przez nas wysokością dźwięku. Im większa częstotliwość, tym wyższy dźwięk, który słyszymy.

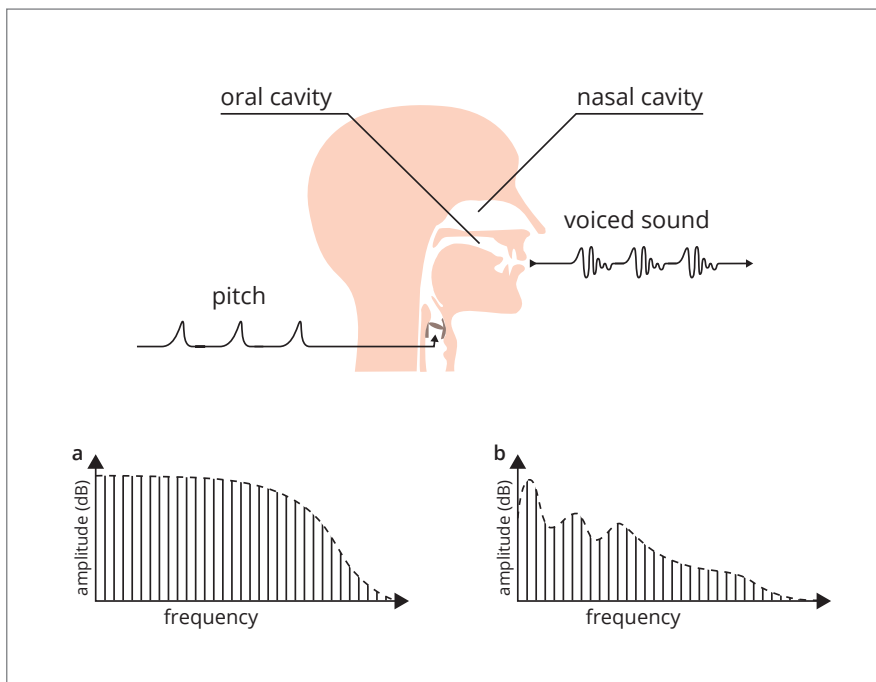
## Natężenie

Jest to amplituda wychylenia cząsteczki powietrza (wielkość wychylenia). To również wielkość fizyczna, ale bezpośrednio koreluje z odczuwaną przez nas głośnością tonów. Ze względów praktycznych natężenie opisuje się w skali logarytmicznej w decybelach (dB). Ucho ludzkie słyszy dźwięki o natężeniu od 0 do 120 dB, osoby o szczególnie czułym słuchu mogą słyszeć również cichsze niż 0 dB (opisuje się je wartością ujemną, np. -10 dB). 120 dB stanowi już próg bólu – dźwięk o takim natężeniu lub głośniejszy, odbierany jest jako bolesny i powoduje czasowe lub trwałe uszkodzenie narządu słuchu (zależnie od jego natężenia i czasu ekspozycji).

Jesteśmy otoczeni dźwiękami przez cały czas. W warunkach naturalnych nie znajdziemy miejsc, w których panuje całkowita cisza. Nawet w najcichszym pomieszczeniu natężenia dźwięku mogą wynosić 20–30 dB. Natężenie mowy ludzkiej to ok. 50 dB.

W codziennym życiu spotykamy się przede wszystkim z tonami złożonymi, czyli składającymi się z wielu różnych częstotliwości. Wiele z nich to dźwięki harmoniczne. Składają się one z tzw. częstotliwości podstawowej (najniższej wśród składowych) i wielokrotności częstotliwości podstawowej. Owe wielokrotności nazywane są harmonicznymi lub alikwotami. Przykładem jest np. głos ludzki lub brzmienie instrumentów, takich jak skrzypce lub fortepian. Choć dźwięk harmoniczny składa się z wielu częstotliwości, ucho odbiera go jako pojedynczy ton, którego wysokość zależy od częstotliwości podstawowej.

Zawartość poszczególnych składowych w dźwięku złożonym przedstawia jego spektrum, które obrazuje z jakich składa się częstotliwości i jakie są ich amplitudy.



Ryc. 1. Spektrum dźwięku.

Wiele z dźwięków w naszym otoczeniu jest nieharmonicznych, ich składowe mają przypadkowe częstotliwości. Przykładem jest np. szum.

## Barwa

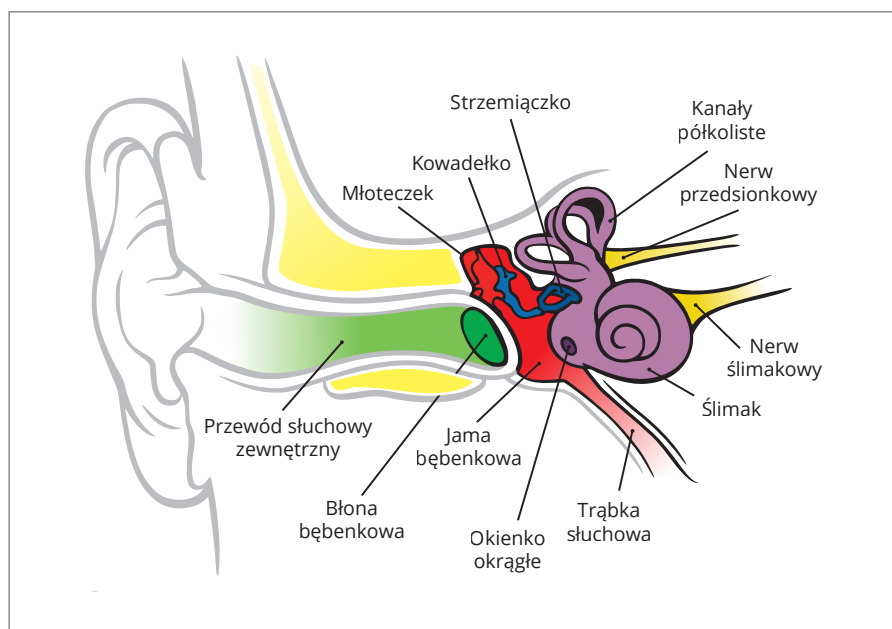
Składowe dźwięku złożonego mogą mieć różne natężenia. Od ich częstotliwości i wzajemnego stosunku natężeń, a także od tego, czy złożony jest ze składowych harmonicznych czy nieharmonicznych, zależy barwa dźwięku. Tony harmoniczne odbierane są przez ucho jako dźwięczne i czyste, nieharmoniczne zaś opisujemy jako matowe, nieczyste, zgrzytliwe, szumiące itp. Są na ogół mniej przyjemne dla uszu. Co ciekawe, chrypka którą słyszymy np. przy infekcji gardła, wynika z pojawienia się w spektrum głosu składowych szumowych lub nieharmonicznych – odnosimy wtedy wrażenie, że głos nie jest czysty.

Dźwięk składający się tylko z jednej częstotliwości nazywamy tonem prostym. Stosuje się je w badaniach audiometrycznych, a także w teście uwagi słuchowej Tomatisa. W przyrodzie praktycznie nie występują, mogą być natomiast emitowane przez kamertony.

Dźwięk złożony można poddawać obróbce, odcinając pewne pasmo częstotliwości z jego spektrum. Zabieg taki nazywamy filtrowaniem i jest on stosowany w metodzie Tomatisa. Muzyka lub głos ludzki poddawane są filtrowaniu górnoprzepustowemu, tzn. pozostawiane są w ich spektrum jedynie harmoniczne o wysokich częstotliwościach. Zastosowanie np. filtra 4000Hz oznacza odcięcie harmonicznych o częstotliwościach niższych niż 4000Hz. W przypadku filtrów wysokich np. 8000, 9000Hz, dźwięk po przefiltrowaniu nie przypomina dźwięku oryginalnego. Według Tomatisa, który szczególną uwagę przypisywał tonom o wysokich częstotliwościach, im wyżej przefiltrowany dźwięk, tym silniejsze jego działanie fizjologiczne i tym większy jego ładunek energetyczny. Filtrowanie jest jednym z najmocniej działających parametrów w terapii Tomatisa.

## Budowa narządu słuchu

Ucho ludzkie składa się z trzech części – ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego. Dalszy odcinek narządu słuchu stanowi nerw słuchowy i szlaki nerwowe w ośrodkowym układzie nerwowym.



Ryc. 2. Budowa ucha ludzkiego.



## Ucho zewnętrzne

Ucho zewnętrzne składa się z małżowiny usznej i przewodu słuchowego zewnętrznego. Małżowina odgrywa rolę w lokalizacji źródła dźwięku, choć u człowieka ta funkcja jest o wiele mniejsza niż u zwierząt (jest np. pozbawiona możliwości poruszania się w kierunku dźwięku). Powoduje ona ugięcie fali dźwiękowej nadbiegającej z tyłu głowy, dzięki czemu układ nerwowy, poprzez porównanie dźwięków pochodzących z obojga uszu, lokalizuje jego źródło.

Przewód słuchowy zewnętrzny ma około 3,5 cm długości i zakończony jest błoną bębenkową. Spełnia rolę ochronną dla głębszej części narządu słuchu oraz ze względu na swój kształt, wzmacnia dźwięk na podobnej zasadzie jak piszczalka organów lub flet. Znajdują się w nim m.in. gruczoły woskowinowe produkujące woszczyne, która pełni rolę ochronną dla skóry przewodu słuchowego – nawilża ją i natłuszcza, a także wykazuje działanie przeciwbakteryjne. Nadmierne gromadzenie się woszczyzny może doprowadzić do powstania korka woszczynowego i zatkania ucha.

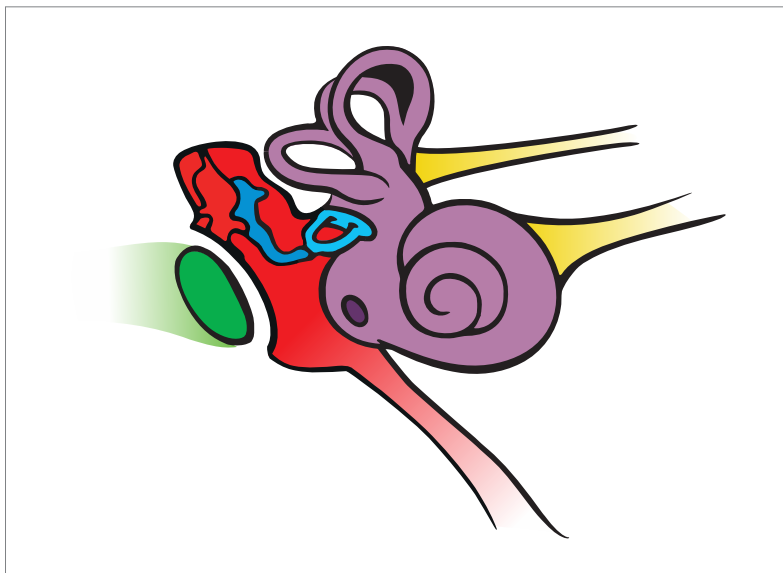
## Ucho środkowe

Przewód słuchowy zewnętrzny zamknięty jest błoną bębenkową. Ma ona powierzchnię około 1 cm<sup>2</sup>. Dźwięk wpadający do przewodu słuchowego zderza się z błoną bębenkową wprawiając ją w ruch w podobny sposób, jak pałeczki uderzające w bęben perkusji. Za błoną bębenkową znajduje się jama ucha środkowego, która w zdrowym uchu jest wypełniona powietrzem. W niej znajdują się trzy kosteczki słuchowe – najmniejsze kości w ludzkim ciele. Pierwsza z nich – młoteczek, jest przyrośnięta do błony bębenkowej. Przy pomocy stawu połączona jest z kolejną kosteczką – kowadełkiem, a ta z następną – strzemiączkiem. Drgania błony bębenkowej wprawiają w ruch łańcuch kosteczek słuchowych, przez który przewodzony jest dźwięk. Strzemiączko, a dokładnie jego część zwana płytką, znajduje się w kostnym otworze zwanym okienkiem owalnym, który stanowi wejście do ucha wewnętrznego, wypełnionego płynem. Ruch płytki strzemiączka powoduje przemieszczanie się płynów w uchu wewnętrznym i w ten sposób pobudza komórki słuchowe.

W prawidłowych warunkach jama ucha środkowego wypełniona jest powietrzem. Aby błona bębenkowa mogła optymalnie drgać, ciśnienie powietrza w jamie bębenkowej powinno być zbliżone do ciśnienia atmosferycznego. Za wyrównywanie ciśnienia odpowiedzialna jest trąbka słuchowa, czyli chrzęstno-mięśniowy przewód łączący jamę bębenkową z tylną częścią jamy nosa (nosogardłem). Przełykanie, ziewanie i żucie otwiera trąbkę i powoduje wyrównywanie ciśnienia w uchu środkowym, dzięki temu utrzymywane są optymalne warunki do słuchania. Jeśli wentylacja ucha nie przebiega prawidłowo ze względu na mniejszą sprawność trąbki słuchowej lub obrzęk jej ujścia w nosogardle, np. choćby na skutek kataru, możemy odczuwać zatkanie ucha. Spowodowane jest ono powstaniem podciśnienia w jamie bębenkowej i wciągnięciem błony bębenkowej w kierunku jamy ucha środkowego. Taka wciągnięta błona staje się sztywniejsza, słabiej drga pod wpływem uderzającej w nią fali akustycznej i powoduje wrażenie gorszego słyszenia. Przy długotrwałym lub dużym upośledzeniu drożności trąbki słuchowej, w jamie ucha środkowego może zgromadzić się płyn. Podobna sytuacja występuje również podczas ostrego zapalenia ucha środkowego – wtedy pojawia się tam ropna wydzielina. Ruchomość błony bębenkowej jest wtedy znacznie ograniczona i powoduje wyraźnie gorsze słyszenie.

W jamie ucha środkowego znajdują się dwa małe mięśnie – mięsień strzemiączkowy, przymocowany do strzemiączka, oraz mięsień napinacz błony bębenkowej, przymocowany do młoteczka. Tomatis przypisywał tym mięśniom, zwłaszcza strzemiączkowemu, szczególną rolę w procesie słuchania.

Mięsień strzemiączkowy odgrywa ważną rolę w ochronie ucha wewnętrznego przed dźwiękami o znacznych natężeniach. Pod wpływem głośnych dźwięków, zazwyczaj ok. 80–90 dB powyżej progu słyszenia (dla prawidłowego słuchu), mięsień ten gwałtownie kurczy się, usztywniając strzemiączko i ograniczając jego wychylenie. Ten silny gwałtowny skurcz zwany jest odruchem strzemiączkowym. Dzięki niemu mniejsza ilość energii przenika w głąb, do ucha wewnętrznego.



Ryc. 3. Jama ucha środkowego, kosteczki słuchowe i mięśnie śróduszne.

Tomatis był zdania, że mięsień strzemiączkowy jest istotnym „filtrem”, którego czynność reguluje przepływ energii dźwięku do dalszych części ucha, już przy niższych od odruchu strzemiączkowego poziomach dźwięku. Uważał, że sprawność tego mięśnia determinuje jakość uwagi słuchowej. Z fizjologii wiadomo, że odruch strzemiączkowy blokuje przede wszystkim przepływ dźwięków o niskich częstotliwościach.

W codziennym życiu dźwięki o niskich częstotliwościach często „zaszumiają” sygnał akustyczny i stanowią niepożądany hałas. Jak wspomniano wcześniej, tony najistotniejsze dla zrozumienia mowy znajdują się w paśmie średnich i wysokich częstotliwości. Nadmierne zaszumienie przez niskie częstotliwości może sprawić, że rozumienie mowy będzie obniżone. Z takimi „przeszkadzającymi” dźwiękami spotykamy się każdego dnia. Ich bardzo ważnym źródłem jest samo ciało człowieka – bicie serca, odgłos oddychania, ruchy jelit czy odgłosy krwi płynącej przez naczynia. Gdybyśmy słyszeli je wszystkie, nasz układ słuchowy byłby nieustannie zalewany falą dźwięków, które utrudniałyby komunikację z otoczeniem i słyszenie własnego głosu. Nie odbieramy ich przez cały czas, ponieważ układ słuchowy je odfiltruje.

Tomatis twierdził, że mięśnie ucha środkowego stanowią pierwszy, istotny element filtra słuchowego. (Obecnie uważa się, że ogromną rolę odgrywają

w tym również procesy odbywające się na poziomie ośrodkowego układu nerwowego.) Sprawny i elastyczny mięsień strzemiączkowy blokuje dźwięki nieistotne, promuje natomiast przepływ istotnych informacji w głąb układu słuchowego. Dlatego terapia Tomatisa bywa nazywana mikrogimnastyką mięśnia strzemiączkowego. Ten trening odbywa się dzięki subtelnym zmianom jakości słuchanego dźwięku, co naprzemiennie pobudza i relaksuje mięsień strzemiączkowy.

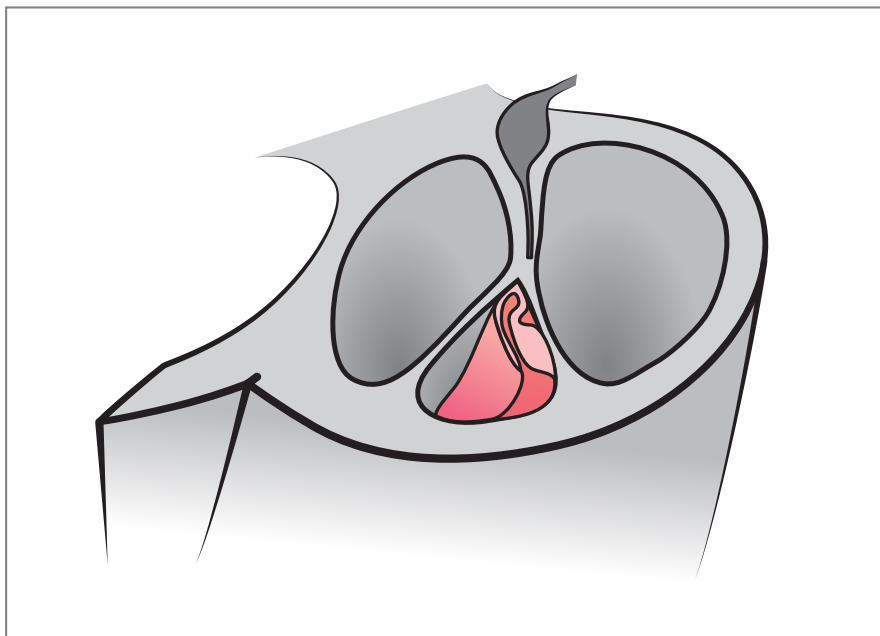
Twórca metody był zdania, że także drugi mięsień ucha środkowego – m. napienacz błony bębenkowej, współdziałając z mięśniem strzemiączkowym wpływa na jakość uwagi słuchowej.

Mięsień strzemiączkowy unerwiony jest przez nerw twarzowy, ten sam, który unerwia ruchowo mięśnie twarzy. Ten fakt wykorzystano w teście lateralizacji słuchowej, gdzie wnioskuje się o większej aktywności prawego lub lewego mięśnia strzemiączkowego, obserwując asymetrię mięśni twarzy podczas mówienia.

## Ucho wewnętrzne

Ucho wewnętrzne składa się z dwóch części: ślimaka, odpowiedzialnego za słyszenie, oraz przedsionka i kanałów półkolistych, odpowiedzialnych za utrzymanie równowagi. Obie części są ze sobą ściśle połączone. Tomatis uważał, że terapia dźwiękami może wpływać również na funkcjonowanie narządu równowagi.

Kanał kostny o kształcie ślimaka podzielony jest wewnątrz na trzy przedziały: schody przedsionka, schody bębienka oraz schody środkowe, w których znajduje się jego najważniejsza część – narząd Cortiego. W nim znajdują się dwa rodzaje komórek słuchowych – komórki słuchowe wewnętrzne, których głównym zadaniem jest pobudzanie zakończeń nerwu słuchowego, oraz komórki słuchowe zewnętrzne, które odgrywają rolę pomocniczą. Komórki słuchowe wraz z komórkami podporowymi leżą na błonie podstawnej, o włóknistej strukturze w kształcie taśmy, rozpościerającej się wzdłuż całej długości ślimaka.



Ryc. 4. Przekrój ślimaka.

Komórki słuchowe zewnętrzne mają własności kurczliwe, podobnie jak mięśnie. Gdy płytka strzemiączka powoduje przesunięcie płynów w uchu wewnętrznym, błona podstawna i leżące na niej komórki słuchowe zaczynają falować. Własności fizyczne błony sprawiają, że miejsce jej maksymalnego wychylenia zależy od działającej częstotliwości. Dźwięki o wysokich częstotliwościach powodują maksymalne wychylenie początkowych odcinków błony, a niskie – wychylenie w części szczytowej. Komórki słuchowe leżące na szczycie „fali” ulegają pobudzeniu. Następuje skurcz komórek słuchowych zewnętrznych, który dodatkowo zwiększa wychylenie błony w taki sposób, aby łatwiej doszło do pobudzenia komórek słuchowych wewnętrznych. Te zaś zaczynają wydzielać substancje chemiczne pobudzające zakończenia nerwu słuchowego. Tą drogą bodziec elektryczny trafia do mózgu, gdzie jest analizowany.

## Ośrodki słuchowe w mózgu

Bodziec elektryczny przewodzony jest do dalszych części drogi słuchowej: jąder ślimakowych, ciała czworobocznego, wstęgi bocznej, jąder wzgórnika dolnego, ciała kolankowatego przyśrodkowego, poprzez promienistość słuchową, aż do kory słuchowej. Na wyższych piętrach tego układu następuje analiza cech dźwięku, jego cech częstotliwościowych, czasowych oraz wzorców. Porównywane są również impulsy docierające z prawego i lewego ucha, co umożliwia lokalizację źródła dźwięku oraz uzyskanie większej informacji o jego charakterystyce.

Więcej informacji o ośrodkach słuchowych znajduje się we wcześniejszym podrozdziale: Znaczenie lateralizacji słuchowej.

## Sprzężenie audio-wokalne

Pojęcie pętli audio-wokalnej wiąże się ściśle z zagadnieniem prawouszności. Jest to sprzężenie pomiędzy narządami słuchu i mowy. Tomatis zwrócił uwagę na fakt, że prawy nerw krtaniowy, unerwiający ruchowo mięśnie krtani, jest krótszy niż lewy. Uznał, że jest to dodatkowe potwierdzenie większej efektywności kontroli słuchu i głosu przez lewą półkulę mózgu. Szlak ten wiedzie od prawego ucha do lewej półkuli mózgu, gdzie odbierany jest sygnał dźwiękowy. Następnie, w odpowiedzi, pobudzone są ośrodki kontrolujące motorykę narządu mowy, w tym krtani. Szlaki biegnące z lewej półkuli ponownie krzyżują się, a pobudzenie motoryczne biegnie do krtani krótszym prawym nerwem krtaniowym. Jednocześnie następuje odbiór dźwięku przez ucho lewe oraz pobudzenie lewego nerwu krtaniowego. Tomatis zakładał, że jeden ze szlaków – prawy lub lewy, jest dominujący. Jeśli dominuje droga krótsza i szybsza, wtedy również reakcje słuchowe oraz werbalne będą szybsze. Im dłuższa droga bodźca neuronalnego, tym większa szansa, że na jego drodze mogą pojawić się zakłócenia.

## Drogi przewodnictwa dźwięku

W warunkach fizjologicznych najważniejszą rolę odgrywa opisana powyżej droga przewodnictwa powietrznego (dźwięk uderza w błonę bębenkową i pobudza ją do ruchu). Ucho wewnętrzne może być również pobudzone

drogą kostną, np. przez przystawienie do kości czaszki drgającego przedmiotu, takiego jak kamerton. Mechanizm przewodnictwa kostnego nie jest do końca poznany. Uważa się, że drgania kości czaszki mogą pobudzać błonę bębenkową i kosteczki słuchowe (tak też uważał Tomatis) lub powodować minimalne kurczenie się i rozszerzanie kości wokół ucha wewnętrznego powodując przesuwanie się płynów ucha wewnętrznego. Własny głos i wypowiedzi słyszymy drogą kostną, gdyż dźwięk przewodzony jest bezpośrednio z krtani do ucha wewnętrznego. Według Tomatisa jest to główny mechanizm kontroli własnych wypowiedzi. Najnowsze badania wskazują, że autokontrola mowy odbywa się już nawet na poziomie mózgu.

## Zaburzenia słuchu

W przypadku schorzeń ucha zewnętrznego, a przede wszystkim środkowego, może dojść do zaburzeń przewodzenia energii akustycznej. Mówimy wtedy o niedosłuchu przewodzeniowym. Może on być spowodowany np. korkiem woszczynowym w przewodzie słuchowym zewnętrznym lub ostrymi i przewlekłymi zapaleniami ucha środkowego. Tego rodzaju niedosłuch można leczyć zachowawczo lub operacyjnie i możliwe jest całkowite przywrócenie słuchu do normy.

Uszkodzenie komórek słuchowych lub nerwu słuchowego powoduje powstanie niedosłuchu odbiorczego. W zdecydowanej większości przypadków jest on trwały i nieodwracalny – współczesna medycyna nie zna jeszcze sposobów regenerowania uszkodzonych komórek słuchowych. Jedynym sposobem pomocy w niedosłuchu odbiorczym jest protezowanie, czyli zastosowanie aparatów słuchowych, a w przypadku głębokich niedosłuchów – operacyjne wszczepienie implantu ślimakowego.

W przypadku podejrzenia, że u osoby ze wskazaniem na trening słuchowy występuje niedosłuch (przewodzeniowy lub odbiorczy), powinna ona zostać skierowana do lekarza audiologa lub laryngologa w celu przeprowadzenia diagnostyki i ewentualnie wdrożenia odpowiedniego leczenia. Podejrzenie niedosłuchu można założyć na podstawie wyniku testu uwagi słuchowej (zagadnienie to omówiono w rozdziale poświęconym diagnostyce). Zastosowanie terapii Tomatisa u osób z niedosłuchem przewodzeniowym nie przynosi odpowiedniego efektu, dopóki nie zostanie on wyleczony.

Także przy niedosłuchu odbiorczym metoda Tomatisa ma ograniczoną skuteczność, zwłaszcza gdy niedosłuch jest znaczący. Jednak w wybranych przypadkach, zwłaszcza lżejszych postaci uszkodzenia słuchu, taki trening może pomóc lepiej wykorzystywać potencjał słuchowy, nawet u osoby z niedosłuchem odbiorczym. Należy jednak być świadomym, że terapia ta nie leczy niedosłuchu ani nie poprawia progę słyszenia.



## V. DIAGNOSTYKA W METODZIE TOMATISA

Badaniem diagnostycznym jest test uwagi i lateralizacji słuchowej (ang. listening test), który przypomina badanie słuchu, ale nim nie jest. Według twórcy metody test ten łączy w sobie elementy audiologii (określenie czułości słuchu) i psychologii (uwaga skierowana na dźwięki o różnych częstotliwościach oraz umiejętność ich rozróżniania).

Wykonuje się go przy pomocy urządzenia zwanego audiolaterometrem, który jest przekalibrowanym audiometrem, dodatkowo wyposażonym w mikrofon. Zmiana kalibracji urządzenia umożliwia uzyskanie wyników innych niż w standardowym badaniu słuchu.



Ryc. 5. Audiolaterometr.

Test uwagi słuchowej składa się z następujących elementów:

#### 1. Badanie uwagi słuchowej zewnętrznej

- Dźwięk podawany jest drogą powietrzną przez słuchawki. Rozpoczyna się od bardzo cichych tonów, następnie zwiększa się ich natężenie do momentu, gdy osoba badana wskaże, że je usłyszała. Test przeprowadza się kolejno dla częstotliwości: 8000 Hz, 6000Hz, 4000Hz, 3000Hz, 2000Hz, 1500Hz, 1000Hz, 750 Hz, 500Hz, 250 Hz i 125 Hz. Dla każdej częstotliwości wykonuje się tylko jedną próbę, zawsze zaczynając od tonów poniżej progu słyszenia.
- Badanie wykonuje się oddzielnie dla każdego ucha. Efektem jest tak zwana krzywa uwagi słuchowej zewnętrznej.

#### 2. Badanie uwagi słuchowej wewnętrznej

- Dźwięk podawany jest drogą kostną, poprzez wibrator kostny założony na wyrostek sutkowaty (za uchem). Podobnie jak w badaniu uwagi słuchowej zewnętrznej, rozpoczyna się od dźwięków niesłyszalnych dla badanego, do momentu gdy zgłosi, że je usłyszał. Badanie wykonuje się dla częstotliwości: 4000Hz, 3000Hz, 2000Hz, 1500Hz, 1000Hz, 750 Hz, 500Hz, 250 Hz. Efektem jest krzywa uwagi słuchowej wewnętrznej.

#### 3. Badanie lokalizacji źródła dźwięku

- Wykonuje się je podczas badania uwagi słuchowej wewnętrznej. Oprócz stwierdzenia samej obecności dźwięku, badany musi określić, w którym uchu go słyszy. Sygnalizuje to przez podniesienie ręki z właściwej strony. Błędna odpowiedź odnotowywana jest jako błąd lokalizacji dla danej częstotliwości. Brak decyzji co do strony, z której strony pochodzi dźwięk, również traktowane jest jako trudność z lokalizacją źródła dźwięku.

#### 4. Dyskryminacja wysokości dźwięków

- Badany słyszy ciągłą sekwencję dźwięków o komfortowym natężeniu, zazwyczaj jest to około 40 dB ponad progiem uzyskanym w teście uwagi słuchowej zewnętrznej. Sekwencja rozpoczyna się od częstotliwości 8000Hz, następnie 6000Hz itd., aż do 125 Hz (podobnie jak w teście uwagi słuchowej zewnętrznej). Przy każdej zmianie częstotliwości

zadaniem badanego jest ocena, czy nowy dźwięk jest wyższy czy niższy od poprzedniego. Zmiana częstotliwości następuje od dźwięków wysokich do niskich, w odstępach pół oktawy dla częstotliwości od 8000Hz do 750Hz i całej oktawy dla częstotliwości od 500 do 125Hz, więc każdy nowy dźwięk jest niższy od poprzedniego. Nieprawidłowa odpowiedź uznawana jest za zaburzenie dyskryminacji wysokości tonów dla tej częstotliwości. Według Tomatisa, automatycznie oznacza to też zaburzenie dla wszystkich częstotliwości powyżej, nawet jeśli badany wcześniej udzielił prawidłowych odpowiedzi. Zaburzenia dyskryminacji wysokości dźwięków opisuje się podając pasma częstotliwości np. „dyskryminacja zamknięta w paśmie 500Hz – 8000Hz w uchu prawym”.

#### 5. Test lateralizacji słuchowej

- Jest to najtrudniejszy i jednocześnie najbardziej kontrowersyjny element testu uwagi słuchowej. Jego celem jest ocena dominacji ucha w przetwarzaniu informacji. Alfred Tomatis był przekonany, że w uchu dominującym mięsień strzemiączkowy jest bardziej aktywny niż w uchu niedominującym. Bezpośredni pomiar jego aktywności przy poziomach dźwięku poniżej progu jego odruchu, narażałoby na znaczne trudności techniczne (np. umieszczenia elektrody w mięśniu, co jest całkowicie niepraktyczne podczas rutynowego badania). Naukowiec posłużył się wiedzą z dziedziny anatomii i fizjologii, która mówi, że m. strzemiączkowy jest unerwiony przez nerw twarzowy, unerwiający również mięśnie twarzy. Założył, że obserwacja asymetrii tych mięśni może dostarczyć nam informacji na temat aktywności m. strzemiączkowego. Po stronie dominującego ucha jest on bardziej aktywny i po tej stronie powinniśmy obserwować większą aktywność mimiki. Jednocześnie określa to lateralizację słuchową.
- W praktyce odbywa się to tak, że osoba mówi do mikrofonu i jednocześnie słyszy swój głos w słuchawkach (drogą powietrzną), początkowo o jednakowym natężeniu w obu uszach. Badacz obserwuje twarz badanego podczas swobodnej wypowiedzi. Jeśli zauważy asymetrię mięśni, próbuje ilościowo określić przewagę zwiększając natężenie dźwięku w słuchawce po stronie mniej aktywnej, co powoduje silniejszą aktywację mięśnia strzemiączkowego. Kontynuuje to do momentu uzyskania

symetrii mięśni mimicznych. Różnica natężeń dźwięku między słuchawkami (w decybelach) jest miarą dominacji jednego z uszu.

- Test lateralizacji słuchowej często przysparza wielu problemów ze względu na wysoką subiektywność oceny. Nawet doświadczonej osobie określenie strony dominującej może sprawiać trudności. Informacja uzyskana w teście lateralizacji słuchowej jest ważna klinicznie, jednak nawet w razie niemożności jego wykonania nie wpływa to na możliwość przeprowadzenia terapii (w której rutynowo stosuje się progresywną stymulację ucha prawego).

## Interpretacja testu uwagi słuchowej

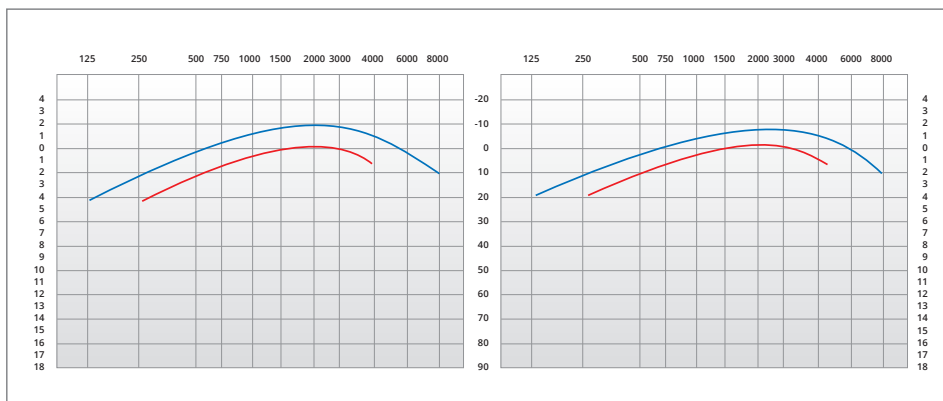
Tomatis określił, jak powinien wyglądać idealny test uwagi słuchowej. Jest on bardzo rzadko spotykany, warto jednak wiedzieć jakimi cechami powinien się charakteryzować.



Przy prawidłowych wynikach krzywe uwagi słuchowej biegną równoległe do siebie, przy czym krzywa uwagi zewnętrznej powinna znajdować się nad krzywą uwagi wewnętrznej, w niezbyt dużej odległości. Obie krzywe powinny być harmonijne, tzn. pozbawione załamań, oraz mieć lekko kopułowy

kształt, z kulminacją w paśmie średnich częstotliwości. W idealnym teście uwagi słuchowej nie ma błędów dyskryminacji (mówimy wtedy o otwartej dyskryminacji) oraz lokalizacji źródła dźwięku. Prawidłowy test uwagi słuchowej przedstawiono na ryc. 6.

Interpretacja testu uwagi słuchowej zawiera wiele elementów psychologicznych. Ponieważ słuch jest najważniejszym zmysłem służącym do komunikowania się z otoczeniem, test ten wiele mówi o profilu psychologicznym człowieka, jego sposobie komunikowania się oraz nastawieniu do siebie i świata.



Ryc. 6. Idealny test uwagi słuchowej.

Krzywa uwagi słuchowej zewnętrznej (na rysunku oznaczona kolorem niebieskim) wskazuje na sposób słuchania innych osób, a krzywa uwagi słuchowej wewnętrznej (czerwona) – na to, jak słuchamy i wyrażamy sami siebie, czyli np. jak kontrolujemy własny głos i mowę. W bardziej symbolicznej interpretacji, krzywa uwagi słuchowej zewnętrznej mówi o tym jak odnosimy się i jesteśmy postrzegani przez świat zewnętrzny, a krzywa uwagi słuchowej wewnętrznej mówi o relacji z samym sobą.

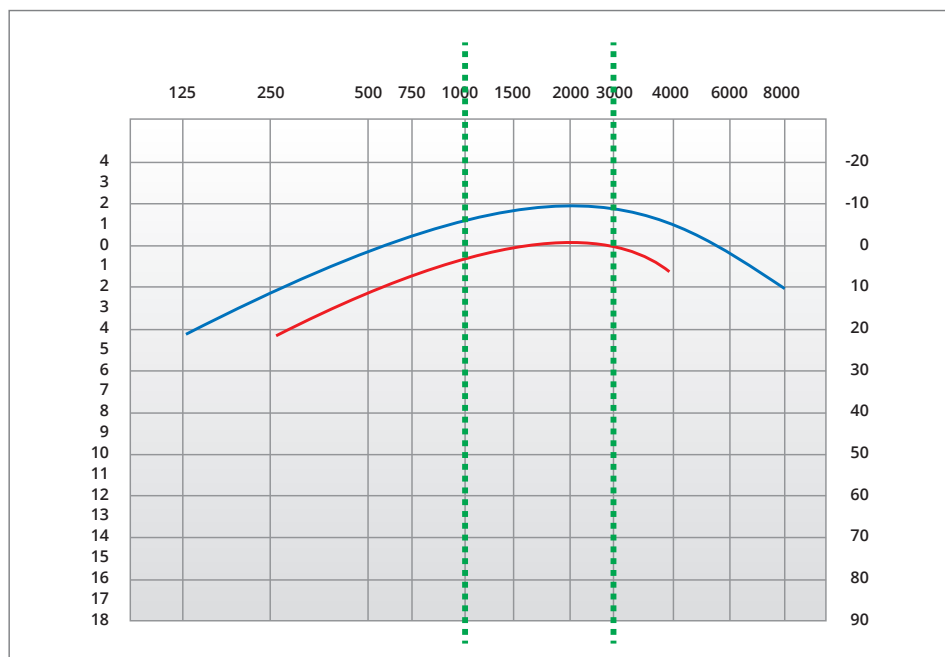
Oceniając test uwagi słuchowej bierzemy pod uwagę położenie krzywych, ich harmonię, wzajemne relacje oraz obecność zaburzeń dyskryminacji i lokalizacji dźwięków, a także lateralizację słuchową. Nieprawidłowości w tym teście mogą przejawiać się pod postacią obniżenia lub podwyższenia poziomu krzywych uwagi słuchowej, zaburzeń ich harmonii lub wzajemnej relacji (np. krzyżowanie się), obecności zaburzeń dyskryminacji lub lokalizacji tonów, a także nieprawidłowej (lewousznej) lateralizacji.

Według Tomatisa, osoba dojrzała i otwarta na komunikację wykazuje niewielką tendencję „na zewnątrz” – tzn. istnieje niewielka przewaga słuchania skierowanego do świata zewnętrznego, w stosunku do słuchania samego siebie. Odwrócenie tej relacji może świadczyć o tendencji do zamykania się w sobie, nadmiernej koncentracji na sobie, nadwrażliwości emocjonalnej. Odwrócenie krzywych często jest spotykane u osób autystycznych.

Położenie krzywych mówi też o jakości uwagi słuchowej. Obniżenie krzywej świadczy o obniżeniu uwagi, a podwyższenie o nadwrażliwości. Obniżenie

uwagi zewnętrznej będzie świadczyło o słabych umiejętnościach komunikowania się ze światem zewnętrznym, a obniżenie uwagi wewnętrznej – m.in. o osłabionej kontroli własnych wypowiedzi.

Test uwagi słuchowej można podzielić na 3 strefy. Pierwsza z nich to pasmo niskich częstotliwości, pomiędzy 125 Hz i 1000Hz. Według Tomatisa jest to tzw. strefa przedsionkowa. Obraz testu w tym paśmie mówi o zdolnościach motorycznych, kontroli nad strefą fizyczną oraz poczuciu czasu i przestrzeni.



Ryc. 7. Trzy strefy testu uwagi słuchowej.

Zaburzenia w I strefie testu uwagi słuchowej mogą przejawiać się m.in. :

- opóźnieniem psychoruchowym
- dyspraksją, dysgrafią
- problemami z odtwarzaniem rytmu
- myleniem prawej i lewej strony
- trudnościami z orientacją przestrzenną
- problemami z równowagą (np. jazdą na rowerze)
- brakiem zmysłu praktycznego

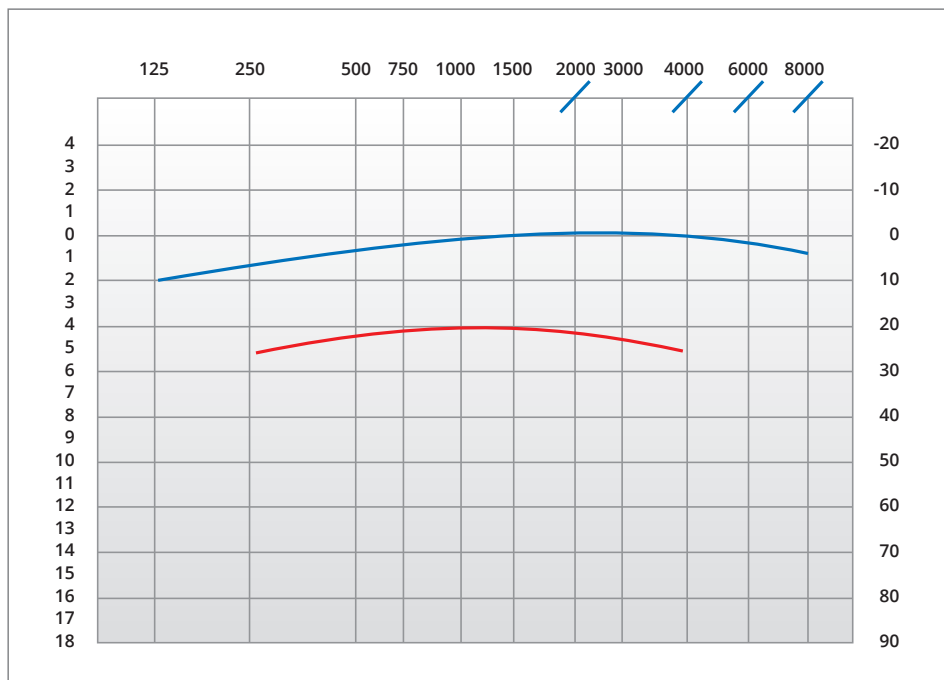
II strefa testu zawiera się w paśmie 1000–3000Hz i zwana jest strefą językową. Jej obraz mówi nam o tym jak dana osoba komunikuje się z otoczeniem oraz sama ze sobą. Zaburzenia w tej strefie testu mogą przejawiać się:

- problemami z werbalizacją
- problemami z czytaniem
- ubogim słownictwem
- problemami z zapamiętywaniem
- problemami z rozumieniem komunikatów
- trudnościami szkolnymi
- problemami z koncentracją

III strefa testu odpowiada za kreatywność, poziom energii a nawet sferę duchową. W przypadku zaburzeń w tej strefie testu mogą występować:

- trudności z koncentracją, zapamiętywaniem
- problemy z ekspresją
- zamknięcie w sobie
- mała motywacja
- mały dynamizm życiowy
- brak energii

Warto poświęcić kilka słów zaburzeniom dyskryminacji wysokości dźwięków, które często występują u osób z dysleksją, dyslalią, zaburzeniami koncentracji uwagi. Tomatis uważał, że są „zasłoną” niepozwalającą korzystać z pełnego potencjału słuchania. Mogą również sprawiać, że nie ujawnią się pewne cechy, na które może wskazywać test uwagi słuchowej. Czasem dopiero w trakcie terapii „odsłonięcie zasłony” sprawia, że nieaktywne dotąd cechy staną się widoczne. Może to budzić zaniepokojenie, gdyż np. spokojne dotąd dziecko może stać się nadpobudliwe i nadruchliwe lub agresywne. Jest to etap przejściowy świadczący o efekcie działania terapii i po niedługim okresie, zazwyczaj kilku tygodni, ulega wyciszeniu.



Ryc. 8. Zaburzenia dyskryminacji dźwięków paśmie 2000–8000Hz.

Istotny wpływ na zdolność komunikowania się ma również lateralizacja słuchowa. Tomatis uważał, że prawidłową, fizjologiczną lateralizacją jest lateralizacja prawouszna, ze względu na krótszą drogę pomiędzy prawym uchem a lewą półkulą mózgu, co sprawia, że przesłanie informacji przebiega szybciej i z mniejszym ryzykiem zakłóceń. Lewouszność sprawia, że najpierw odbierana jest emocjonalna zawartość wypowiedzi, a dopiero potem jej treść. Osoby lewouszne według Tomatisa mogą mieć tendencję do nadmiernie emocjonalnych reakcji, a także wolniej przetwarzać komunikaty językowe. Ich mowa może być monotonna lub niepełna. Niekorzystnie na komunikację może wpływać też nadmierna prawouszność, powodując hiperracjonalność i nadmierną sztywność umysłową.

Trzeba pamiętać, że na wynik testu uwagi słuchowej znaczny wpływ mają zaburzenia słuchu.

W przypadku niedosłuchu typu odbiorczego, kształt krzywych uwagi słuchowej odzwierciedla kształt progu słyszenia. Najczęściej spotykany jest w obrębie wysokich częstotliwości. Niedosłuch typu przewodzeniowego przejawia



się w teście uwagi słuchowej odwróceniem krzywych uwagi słuchowej (kostna nad powietrzną) oraz często obecnością błędów lokalizacji źródła dźwięku. Ważne jest aby wiedzieć, kiedy należy podejrzewać obecności wady słuchu, gdyż w przypadku fizycznego schorzenia narządu słuchu terapia Tomatisa nie przyniesie efektów, konieczne jest wtedy leczenie medyczne.

## VI. TERAPIA W METODZIE TOMATISA

Metoda Tomatisa bywa błędnie utożsamiana z muzykoterapią, ale nią nie jest. Tak jak w muzykoterapii, wykorzystuje się w niej słuchanie odpowiednio dobranej muzyki, jednak celem nie jest wywołanie pewnych stanów emocjonalnych, a stymulowanie układu słuchowego. Uzyskuje się to za pomocą przetwarzania dźwięku przez urządzenie zwane Elektronicznym Uchem. Aby stymulacja była najintensywniejsza, dźwięki są tak zmienione, że nie przypominają oryginalnych tonów.

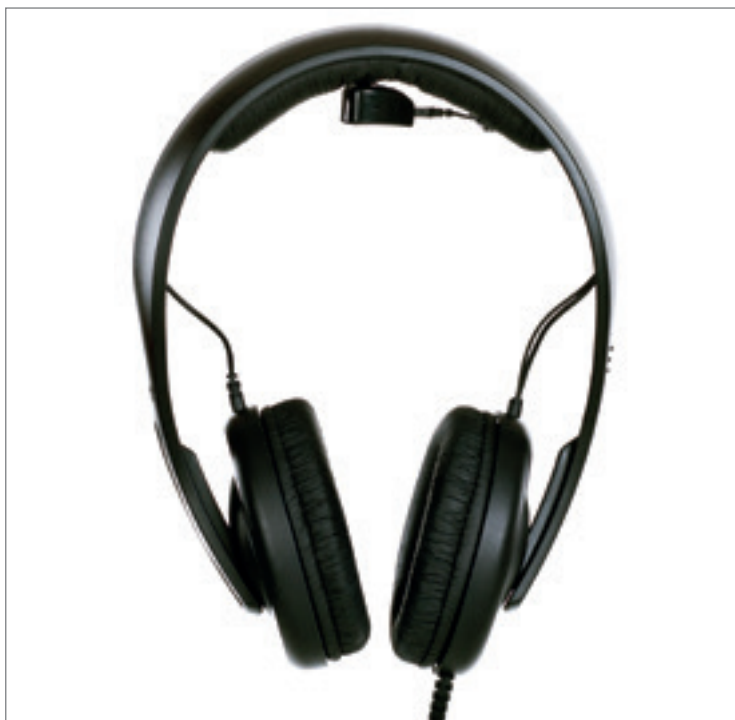
Elektroniczne Ucho jest najważniejszym elementem tego procesu, to właśnie ono spełnia główne działanie terapeutyczne przetwarzając dźwięki. Muzyka stanowi jedynie materiał do jego pracy.

Terapia Tomatisa dzieli się na dwie fazy: czynną i bierną. Podczas fazy czynnej pacjent tylko słucha odpowiednio przetworzonej muzyki. Celem tego etapu jest wykształcenie umiejętności prawidłowego słuchania. Indywidualny program treningu opracowywany jest w zależności od rodzaju problemów oraz wyniku testu uwagi słuchowej. Oznacza to dobranie odpowiednich nagrań oraz ustawienie parametrów Elektronicznego Ucha w taki sposób, by trenować te funkcje, które są najbardziej zaburzone. Drugim etapem treningu jest faza czynna. Podczas niej osoba poddawana terapii mówi, czyta lub śpiewa do mikrofonu, jednocześnie słuchając przez słuchawki własnego głosu przetworzonego przez Elektroniczne Ucho. Jest to faza reedukacji i budowania nowej, ulepszonej kontroli nad własnym aparatem mowy.

Jako materiału dźwiękowego wykorzystuje się najczęściej utwory Wolfganga Amadeusza Mozarta. Jego muzyka charakteryzuje się dużą dynamiką oraz wysoką zawartością harmoniczną o wysokich częstotliwościach. Ma silne działanie stymulujące oraz dobrze nadaje się do obróbki przez Elektroniczne Ucho. Innym często wykorzystywanym rodzajem muzyki są chorały gregoriańskie. Mają one działanie uspokajające, wyciszające oraz ugruntowujące w sferze fizycznej. Te dwa typy utworów często stosuje się naprzemiennie. Oprócz nich korzysta się też z walców, piosenek dziecięcych i tekstów

czytanych. W niektórych przypadkach podczas pracy z dziećmi wykorzystuje się również nagrany głos matki. Jest on przetworzony i silnie przefiltrowany.

Filtrowanie odcina część pasma częstotliwości od słuchanej muzyki i to ono sprawia, że dźwięk słyszany podczas terapii nie przypomina oryginalnego nagrania. Charakterystyczne dla metody Tomatisa jest również zastosowanie dwójakiej drogi podawania dźwięku – drogą powietrzną i kostną. Celem tych zabiegów jest zmuszenie układu słuchowego do wysiłku i trenowanie jego uwagi.



Ryc. 9. Słuchawka do terapii metodą Tomatisa.

Słuchawka wyposażona jest w kostny przetwornik, dzięki któremu odtwarzany dźwięk podawany jest jednocześnie przez głośniczki znajdujące się przy uszach, jak i przez słuchawkę kostną, umieszczoną pod pałąkiem, na szczycie głowy. Taki sposób udostępniania dźwięku stymuluje zarówno uwagę słuchową zewnętrzną (powietrzną) jak i wewnętrzną (kostną).

Słuchanie dźwięków przez Elektroniczne Ucho powoduje mikrogimnastykę mięśni śródusznych usprawniającą ich funkcję. Dzięki odpowiednio

dobranym parametrom, podczas treningu słuchania aktywnie pracuje mięsień strzemiączkowy, zmuszany do skurczu i rozkurczu, co ćwiczy jego sprawność. Nazywane jest to bramkowaniem.

W trakcie terapii ćwiczy się również umiejętność słuchania i kontrolowania głosu prawym uchem. Może to skutkować przywróceniem fizjologicznej, prawousznej lateralizacji słuchowej. Jej zmiana nie może być porównywana ze zmianą ręczności. W tym przypadku chodzi o powrót do lateralizacji fizjologicznej, czyli optymalnej. Można to porównać do osoby praworęcznej, która przez całe życie posługuje się ręką lewą, sądząc, że jest to dla niej najlepsze. Dopiero uświadomienie jej, że może posługiwać się prawą, bardziej sprawną ręką, może doprowadzić do zwiększenia efektywności. Podobnie jest ze zmianą lateralizacji ucha. Nigdy nie odbywa się to na siłę, a w wielu przypadkach nawet nie udaje się jej dokonać, choć ze względu na możliwość odniesienia wielu korzyści, warto podejmować takie próby.

## Cykl terapii

Według twórcy metody uwaga słuchowa zaczyna rozwijać się już w okresie płodowym. Ślimak ludzkiego ucha kształtuje się około 28 tygodnia życia. Jeśli w którymś momencie rozwoju dziecka nastąpi fizyczny uraz lub traumatyczne wydarzenie, może to doprowadzić do nieświadomego ograniczenia relacji ze światem. Można powiedzieć, że następuje „zamknięcie uszu” na słuchanie. Tomatis uważał, że tę blokadę można usunąć odtwarzając przy pomocy dźwięków proces rozwoju umiejętności słuchania.

Proces ten rozpoczyna się najczęściej od dojrzałego sposobu słuchania, czyli dźwięków niefiltrowanych. Następnie, przy pomocy odpowiednio dobranych i przefiltrowanych tonów, odtwarza się sposób słuchania z okresu płodowego. Na tym etapie często korzysta się z silnie przetworzonego głosu matki. Potem następuje stopniowy powrót do tonów niefiltrowanych. Owa „dźwiękowa podróż” w przeszłość, a potem powrót do chwili obecnej, pomaga „wymazać” blokadę, która pojawiła się na pewnym etapie rozwoju uwagi słuchowej.

W późniejszej fazie terapii pacjent czyta lub śpiewa do mikrofonu. Uczy się w ten sposób słuchać i kontrolować własne wypowiedzi z użyciem poprawionych umiejętności słuchania.

Trening metodą Tomatisa wykonywany jest zazwyczaj w 3 seriach oddzielonych 4–8 tygodniowymi przerwami. Czas trwania poszczególnych serii to 30, 15 i kolejne 15 godzin. Codzienne sesje trwają średnio po 2 godziny, ale w zależności od programu terapii można modyfikować ich długość, skracając lub wydłużając pewne fazy. Przerwy pomiędzy kolejnymi seriami są konieczne na oswojenie się ze zmianami i zintegrowanie ich. Zbyt krótkie przerwy mogą prowadzić do przemęczenia i przeładowania bodźcami, natomiast zbyt długie – do utraty i zapomnienia osiągniętych w poprzednich sesjach efektów. Optymalnie, przed każdą serią terapii i po jej zakończeniu powinno się wykonać test uwagi słuchowej, aby zaobserwować uzyskane zmiany i zaplanować kolejny cykl treningowy. Po 6 miesiącach od zakończenia wszystkich serii terapii wskazane jest ponowne wykonanie testu, aby ocenić trwałość uzyskanego efektu. W razie obserwowanego pogorszenia sesje można powtarzać.



## Sytuacje szczególne

Terapia metodą Tomatisa jest łagodna i bezpieczna i na ogół dobrze tolerowana przez osoby jej poddawane. Należy pamiętać, że tak, jak w przypadku innych terapii, w jej trakcie możemy obserwować paradoksalne pogorszenie stanu pacjenta, np. dziecko dotąd spokojne staje się nadpobudliwe i hałaśliwe. Mimo że taka zmiana może budzić niepokój, najczęściej świadczy ona o pozytywnym wpływie metody i jej działaniu. Ten efekt można porównać do „otwierania się uszu” – pacjent zaczyna słyszeć rzeczy, na które wcześniej nie zwracał uwagi. Stąd rozkojarzenie i pobudzenie przez bodźce z otoczenia.

Niepokój i nadpobudliwość ustępują spontanicznie po przyzwyczajeniu się do nowego sposobu słuchania.

Ze względu na fakt, iż trening uwagi słuchowej ma działanie stymulujące, należy zachować dużą ostrożność u pacjentów z padaczką. W przypadku tej choroby, w mózgu istnieją nieprawidłowe ogniska pobudzenia elektrycznego i w trakcie sesji może wystąpić napad padaczkowy. Ostrożność wskazana jest też u osób z zawrotami głowy, gdyż sesje mogą je uaktywnić. Metoda Tomatisa nie jest wskazana w przypadku poważnych chorób psychicznych, przede wszystkim schizofrenii.

## VII. ZASTOSOWANIE METODY TOMATISA

W wielu zaburzeniach komunikacji występują problemy z uwagą słuchową i szczególnie w tych przypadkach metoda Tomatisa ma bardzo szerokie zastosowanie. Poniżej przedstawiono kilka najczęstszych problemów, w których może być pomocna.

### Dysleksja i trudności w nauce

Zaburzenia uwagi słuchowej występują u wielu osób z dysleksją i trudnościami w nauce. W teście uwagi słuchowej często stwierdza się u nich problemy z dyskryminacją wysokości dźwięków oraz nieprawidłowe położenie krzywych uwagi słuchowej, a także często lewouszną lateralizację słuchową. Osoby z tego rodzaju zaburzeniami mogą mylić podobnie brzmiące dźwięki, mieć trudności z wyłapywaniem informacji oraz z transponowaniem sygnałów wizualnych (pisma) na słuchowe.

### ADD/ADHD

U dzieci z deficytem uwagi, zarówno z nadruchliwością jak i bez, zaburzenia uwagi słuchowej są bardzo zauważalne – nie potrafią skoncentrować się na dźwiękach, szybko zapominają co się do nich mówi, a komunikacja z nimi jest powierzchowna. W testach uwagi słuchowej u dzieci z ADHD często stwierdza się przewagę słuchania kostnego nad powietrznym. Jest to forma nadwrażliwości na dźwięki, która prowadzi do pobudzenia ruchowego i ewidentnych zaburzeń uwagi słuchowej. W takim przypadku trening metodą Tomatisa może zdecydowanie poprawić umiejętność koncentracji oraz percepcję słuchową, a poprzez zmniejszenie nadwrażliwości słuchowej – ograniczyć nadmierną aktywność dziecka.

### Centralne zaburzenia słuchu

Temat centralnych zaburzeń słuchu cieszy się rosnącym zainteresowaniem od kilkunastu lat. Ośrodkowe zaburzenia słuchu można zdefiniować jako niemożność pełnego wykorzystania sygnału akustycznego mimo jego prawidłowego

odbioru w strukturach obwodowych. Zauważono, że zaburzenia te występują u osób z potwierdzonymi uszkodzeniami mózgu. Jednocześnie podobne zaburzenia zaobserwowano u ludzi bez ewidentnych uszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego. Zaburzenia ośrodkowego przetwarzania słuchowego mogą przejawiać się:

- zaburzeniem lokalizacji źródła dźwięków,
- zaburzeniem różnicowania dźwięków,
- upośledzonym rozpoznawaniem wzorców dźwiękowych,
- trudnościami w rozumieniu mowy, zwłaszcza w obecności bodźców zakłócających (np. szumu),
- trudnościami w rozumieniu mowy zniekształconej.

Osoby z centralnymi zaburzeniami słuchu mogą sprawiać wrażenie, że nie dosłyszą, mimo iż badanie słuchu wskazuje na jego prawidłową czułość. Wymagają częstego powtarzania, mają trudności z rozumieniem mowy w hałasie, mylą podobne słowa. Choć opis centralnych zaburzeń słuchu jest stosunkowo współczesny, można zauważyć, że doskonale pasuje on do opisu zaburzeń uwagi słuchowej opisywanych przez Tomatisa kilkadziesiąt lat wcześniej. Współczesna nauka uważa, że przyczyną rozwoju centralnych zaburzeń słuchu mogą być m.in. opóźnione dojrzewanie ośrodkowego układu nerwowego u dzieci, organiczne uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego (np. na skutek powikłań okołoporodowych – niedotlenienia, urazu okołoporodowego), deprywacji słuchowej, czyli odcięcia od części bodźców słuchowych przez pewien czas (np. w przypadku dzieci ze stwierdzonym niedosłuchem odbiorczym lub przewodzeniowym, który nie był odpowiednio leczony lub był leczony zbyt późno). Ośrodkowe zaburzenia słuchu stwierdza się również u osób starszych. Ich przyczyną są zmiany degeneracyjne w ośrodkowym układzie nerwowym. Osoby starsze często gorzej rozumieją mowę niż wynikałoby to z badania audiometrii tonalnej. Zjawisko to może być spowodowane właśnie zmianami w układzie nerwowym.

Metoda Tomatisa jako stymulacja słuchowa, może trenować funkcje, które ulegają upośledzeniu w centralnych zaburzeniach słuchu.



## Autyzm

Autyzm jest skrajnym przypadkiem ucięcia komunikacji z otoczeniem. Jednocześnie osoby autystyczne często wykazują nadwrażliwość na bodźce zewnętrzne (np. słuchowe, dotykowe). Trudności te mają odbicie w testach uwagi słuchowej, które ukazują nadwrażliwość na bodźce zewnętrzne. Osoba z autyzmem, wg Tomatisa słucha „całym ciałem” i jest pozbawiona ochrony przed nadmiarem zewnętrznych bodźców. Można to porównać do bycia pozbawionym skóry – każdy bodziec może być bolesny. Osoba autystyczna nie potrafi odfiltrować istotnej informacji od szumu, stąd czuje się atakowana przez zewnętrzne bodźce i broni się przed tym. Trening słuchowy może zmniejszyć objawy nadwrażliwości oraz poprawić komunikację z otoczeniem.

## Zaburzenia mowy – opóźniony rozwój mowy, zaburzenia artykulacji, jąkanie

W przypadku opóźnienia rozwoju mowy trening słuchowy może mieć działanie stymulujące, poprawiające percepcję mowy oraz jej samokontrolę. U części osób z zaburzeniami artykulacji mogą występować problemy z różnicowaniem słuchowym. Osoba taka ma trudności z odróżnianiem podobnie brzmiących dźwięków mowy i w konsekwencji nie potrafi ich prawidłowo odtworzyć. Trening słuchowy poprawia percepcję słuchową i dzięki temu osoba z zaburzeniem artykulacji zaczyna słyszeć swoje własne błędy i łatwiej potrafi je skorygować.

Zaburzenia lateralizacji i uwagi słuchowej nierzadko stwierdza się u osób z niepełnością mówienia, np. jąkaniem. Lateralizacja jest zazwyczaj lewo-uszna lub nieustalona. Przetwarzanie sygnału mowy następuje wolniej i na drodze sygnału łatwiej dochodzi do zaburzeń. Terapia Tomatisa może pomóc przywrócić fizjologiczną prawouszną lateralizację co daje często efekt poprawy płynności mówienia.

Oczywiście trening słuchowy w takich przypadkach nie zastępuje terapii logopedycznej, lecz stanowi jej uzupełnienie. Osobie poddanej treningowi słuchowemu łatwiej jest kontrolować słuchowo swoje wypowiedzi, przez co łatwiej również koryguje swoje błędy. Ułatwia to pracę logopedy.

## Zaburzenia głosu

Znaczną część zaburzeń głosu, zarówno u dzieci jak i osób dorosłych stanowią zaburzenia czynnościowe, spowodowane nieprawidłową emisją głosu. Większość z nich stanowią zaburzenia o charakterze hyperfunkcyjnym, czyli spowodowane nadmiernym wysiłkiem głosowym. Mówienie z nadmiernym wysiłkiem może prowadzić do powstania zmian organicznych w krtani, takich jak guzki głosowe, zmiany obrzękowe lub polipy. Nierzadko spotyka się osoby, które mówią nazbyt głośno, jednak gdy otoczenie zwraca im na to uwagę, twierdzą one że same tego nie słyszą. Mogą to być objawy zaburzonej kontroli własnego głosu. Osoby nadużywające głosu mają też tendencję do mówienia w sposób emocjonalny.

Zaburzenia głosu (dysfonia) to jedno z pierwotnych zastosowań Metody Tomatisa. Jak wspomniano wcześniej, Tomatis w swej praktyce lekarskiej leczył wielu śpiewaków operowych, kolegów swego ojca i zaobserwował pozytywny wpływ reedukacji słuchania na jakość głosu. Trening słuchowy, oprócz ćwiczeń emisji i fizykoterapii lub leczenia medycznego, może być wartościową metodą uzupełniającą rehabilitację głosu. Ma on na celu poprawę kontroli własnego głosu.

## Rozwój osobisty, kreatywność

Tomatis uważał, iż umiejętność słuchania jest również związana z naszym poziomem energii życiowej, kreatywnością. Szczególną rolę przypisywał dźwiękom o dużej zawartości wysokich częstotliwości. W obecnych czasach wielu ludzi czuje się przemęczonych i wypalonych, szukając pomocy coraz częściej sięgają po środki farmakologiczne. Trening słuchowy może być łagodną metodą zmniejszającą napięcie psychiczne, energetyzującą oraz poprawiającą nastój. Metodę Tomatisa można zastosować w okresach obniżenia energii, zmęczenia, łagodnych zaburzeń nastroju, wypaleniu. Należy jednak pamiętać, że w przypadku cięższych zaburzeń, np. klinicznej depresji, terapia słuchowa nie może zastąpić opieki psychiatrycznej. Metoda Tomatisa nie jest wskazana u osób, które mają wyraźne problemy psychiatryczne np. w schizofrenii.

## Nauka języków obcych

Nauka języków obcych jest jednym ze sztandarowych zastosowań treningu słuchowego. Wychowanie w środowisku języka ojczystego sprawia, że nasz mózg uczy się precyzyjnie różnicować dźwięki występujące w tym języku, podczas gdy „zapomina” umiejętności różnicowania dźwięków, które w nim nie występują. Gdy chcemy nauczyć się języka obcego, musimy je sobie przypomnieć. Wielu z nas zna uczucie frustracji, gdy usiłujemy jak najwierniej powtórzyć wymowę obcego słowa, a nasz nauczyciel jest wciąż niezadowolony, choć nam się wydaje, że lepiej już nie potrafimy. Trening słuchowy pozwala wyćwiczyć umiejętność rozróżniania dźwięków występujących w języku, którego chcemy się nauczyć. W tym celu stosuje się nagrania dźwięków słów lub tekstów w języku obcym, podawanych przez Elektroniczne Ucho, a także z jego użyciem ćwiczy się obcą wymowę.

Należy podkreślić, że metoda Tomatisa to terapia uzupełniająca. Jej celem nie jest zastąpienie standardowych terapii np. logopedycznej lub leczenia medycznego. Może ona natomiast przyspieszyć postępy i ułatwić terapię pracę z pacjentem.

## VIII. WYBRANE OPISY PRZYPADKÓW DZIECI PODDANYCH TERAPII TOMATISA W RAMACH PROJEKTU „UWAGA! SPOSÓB NA SUKCES”

Autorami wszystkich opisów przypadków są terapeuci ze szkół biorących udział w Projekcie.

### Mateusz

Chłopiec rozpoczął naukę w klasie I SP dla lekko upośledzonych w wieku 8 lat, wcześniej uczęszczał do oddziału przedszkolnego w tym samym zespole szkół specjalnych.

Diagnoza psychologiczna: *Chłopiec z cechami dysmorfizmu, podejrzeniem genetycznego tła istniejących zaburzeń, funkcjonujący poznawczo na poziomie upośledzenia umysłowego w stopniu lekkim z towarzyszącym brakiem mowy czynnej (alalia).*

Dziecko było objęte intensywną opieką specjalistów, zwłaszcza logopedy, ze względu na poważne zaburzenia mowy. Mimo to nie zaobserwowano postępów w zakresie rozwoju mowy czynnej, wprowadzono elementy komunikacji alternatywnej w formie prostych gestów i piktogramów. Z opinii szkolnego psychologa z maja 2009 roku wynika, że *chłopiec porozumiewa się głównie przy pomocy znaków, mowa czynna bardzo zniekształcona, posługuje się neologizmami. Z uwagi na praktyczny brak mowy czynnej wskazane jest rozbudowanie dotychczas wprowadzonych metod alternatywnej komunikacji.* Dodatkowe informacje zawarte w opinii: *w czasie badania był bardzo ruchliwy, miał trudności z siedzeniem w jednym miejscu, jednak chętnie podejmował wysiłek umysłowy. Miał bardzo dużą motywację do rozwiązywania zadań.*

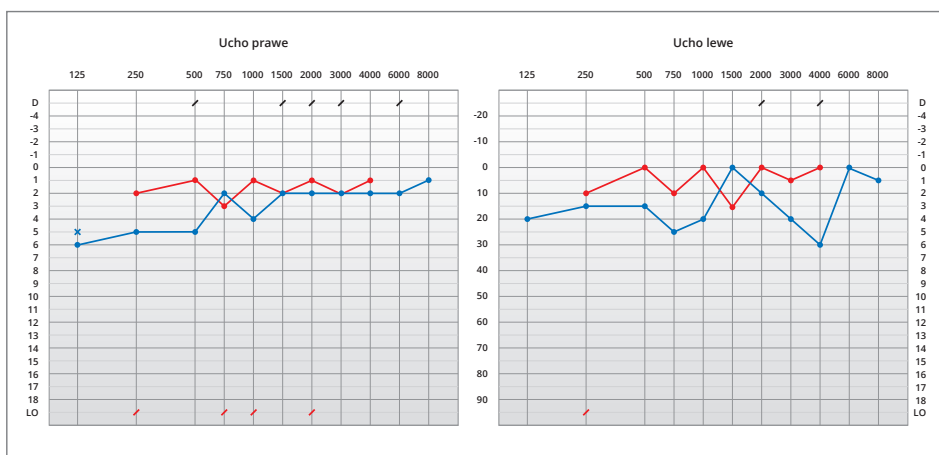
W następnej ocenie postępów dziecka z maja 2010 roku psycholog pisze: *Ogólny poziom funkcjonowania chłopca obniża brak mowy czynnej. Alalia. Chłopiec podejmuje próby mówienia artykułując otwarte sylaby. Opanował wymawianie słów „mama”, „tata”. Nie powtarza innych sylab otwartych z duplikacją (poza „ma” i „ta”). Wymawia w izolacji niektóre głoski. Słaba motoryka oralna,*

*chłopiec z trudem wykonuje ruchy językiem i wargami. Chętnie uczy się gestów i w sprzyjających warunkach je stosuje.*

Chłopiec znajduje się pod stałą opieką neurologa, neurochirurga i psychiatry. Ma zmiany w zapisie EEG, jednak nigdy nie miał napadów epileptycznych. Dla potrzeb terapii metodą Tomatisa uzyskano zaświadczenia lekarskie od neurologa i neurochirurga o braku przeciwwskazań do terapii.

Z wywiadu przeprowadzonego z matką dziecka przed rozpoczęciem terapii wynika, że ciąża była zagrożona, podtrzymywana lekami. Płód był mały. Syn urodził się w 36 tygodniu ciąży, w zamartwicy, uzyskując 6 punktów w skali Apgar. W pierwszym roku życia był trzykrotnie hospitalizowany z powodu zapaleń płuc. Rozwijał się wolniej, zaczął siadać mając około roku, chodzić mając około 2 lat. Mowa pojawiła się dość wcześnie – około 1 roku życia, ale nabyte umiejętności zaniknęły po traumatycznym przeżyciu. Rodzina przeżyła pożar, który wybuchł w nocy w ich mieszkaniu, wiązało się to również z dużym zadymieniem pokoi. Obecnie chłopiec choruje na astmę, jest pod opieką specjalisty, przyjmuje leki. Nie choruje już tak często jak kiedyś. Ze względu na brak mowy miał wykonane badanie słuchu, które nie stwierdziło zaburzeń w tym zakresie. Problemy zgłaszane przez matkę związane są z zaburzeniami mowy i nadpobudliwością psychoruchową. Chłopiec jest bardzo ruchliwy, trudno mu się skoncentrować na zadaniu, nie jest w stanie siedząc w miejscu obejrzeć krótkiej bajki.

Pierwsze badanie uwagi i lateralizacji słuchowej wykazało niedojrzałość uwagi słuchowej we wszystkich badanych parametrach.



Krzywe, zarówno powietrzne, jak i kostne obu uszu są nieharmonijne.

W obszarze I wystąpiły nadwrażliwości w uchu lewym w zakresie częstotliwości 250, 500, 1000 Hz, w uchu prawym we wszystkich obszarach. Nadwrażliwości w uchu lewym w II obszarze wystąpiły w każdym badanym zakresie, w uchu prawym z wyłączeniem 1500 Hz. W obszarze III problem nadwrażliwości dotyczy wszystkich częstotliwości w obu uszach.

W uchu lewym wystąpiły istotne błędy lokalizacji dźwięków podawanych drogą kostną.

Błędy selekcji ujawniły się w uchu lewym przy częstotliwościach 500, 1500, 2000, 3000, 6000, w uchu prawym przy 2000 i 4000.

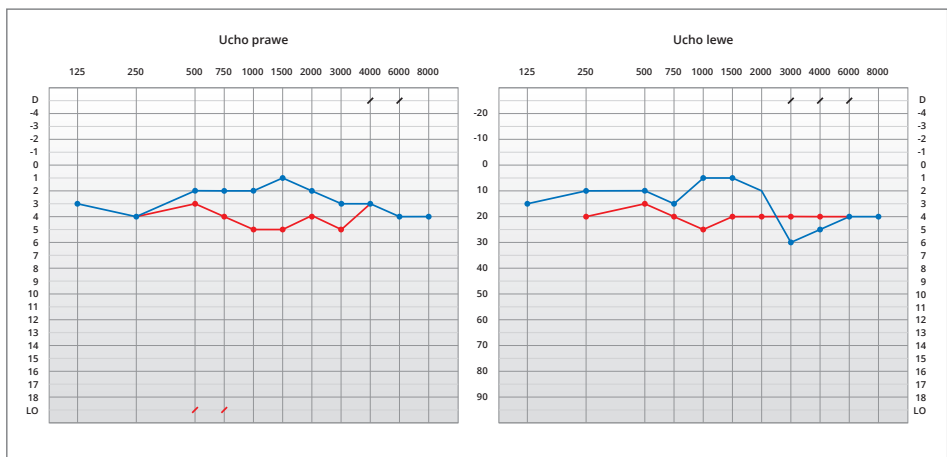
W uchu prawym widoczny jest spadek słyszalności do 30 dB drogą powietrzną w zakresie od 2000 do 4000 Hz.

Zaobserwowane nieprawidłowości przekładają się na słabe poczucie ciała w przestrzeni, zaburzoną sekwencyjność i planowanie ruchów (również artykulatorów), słabą kontrolę ruchów, poczucie lęku grawitacyjnego, słabą koncentrację uwagi i niskie tempo uczenia się. Uczeń wyłącza się z analizy bodźców słuchowych (nadawania i rozumienia), ma słabą analizę bodźców słuchowych w zakresie częstotliwości mowy. Nie radzi sobie z nadmiarem bodźców, bywa agresywny, drażliwy, pobudzony motorycznie.

Chłopiec od października 2010 roku był objęty terapią metodą Tomatisa. W pierwszym roku terapii zrealizowano dwa razy program 1 B, program 2B, 3B. Od września 2012 przeprowadzono przedłużony zmodyfikowany program 3B (dwa filtry, MNF, 3 GC) oraz program językowy z mówieniem na płytach MD i dodatkowym słuchaniem LBP, uwzględniający wysokie filtry.

Podczas trwania programu uczeń systematycznie podnosił swoje kompetencje językowe oraz doskonalił umiejętności szkolne. Pokrywało się to z wynikami badania poziomu uwagi słuchowej. Systematycznie, po każdej sesji następowała zmiana w układzie krzywych. Zaobserwowano, że znacząca poprawa badanych parametrów nastąpiła również w okresie pomiędzy sesjami – po ponad rocznej przerwie. W badanych parametrach nastąpił duży postęp.

Ostatnie badanie zostało wykonane 17 kwietnia 2013 roku.



Nastąpiła duża poprawa w zakresie zniesienia nadwrażliwości, poprawiła się symetryczność i harmonijność krzywych, brak jest istotnych błędów lokalizacji dźwięków, otworzyła się dyskryminacja, zmiana nastąpiła głównie w uchu lewym. W obszarze I – krzywe harmonijne i symetryczne, błędy lokalizacji dźwięku kostnego w uchu lewym wystąpiły tylko w zakresie 500, 700 Hz. W obszarze II w uchu prawym nadwrażliwości występują jedynie w zakresach: 2000 i 3000 Hz. Występuje spadek odbioru bodźców słuchowych drogą powietrzną od 1500 – ucho lewe (do 20 dB), 1000 – ucho prawe (do 30 dB), symetryczny, z pogłębieniem dla ucha prawego i dodatkowym problemem w selekcji dźwięków przy tych częstotliwościach w uchu prawym. Badanie dyskryminacji wysokości dźwięków wykazało prawidłowe wyniki do 4000 Hz w uchu lewym i do 3000 w uchu prawym. Wystąpiło zbyt duże obniżenie krzywej kostnej w stosunku do powietrznej – do 20 dB w obszarze 1000 i 1500 Hz.

Duży nacisk w pracy z uczniem położono na pracę logopedyczną i w tej sferze nastąpił bardzo duży rozwój, włączono do współpracy rodziców chłopca, codzienne ćwiczenia wzmocniły efekt terapii. Prowadzono „słowniczek”, w którym każdy nowy wyraz powstały z wymawianych przez chłopca sylab otwartych był zilustrowany, podpisany i omówiony. Do ćwiczeń artykulacji prostych dwusylabowych wyrazów włączono schematy ruchowe oparte na dużych ruchach całego ciała. Nie stanowiły one odrębnej określonej metody, ale były tworzone indywidualnie i dostosowywane do możliwości dziecka. Dodatkowo wyrazy miały zaznaczony schemat graficzny – w zależności od ilości sylab. Materiał do ćwiczeń powiększał się o wyrazy wielosylabowe o sylabach

otwartych. Każdy wyraz był codziennie wielokrotnie powtarzany. Początkowo były to bardzo proste wyrazy, nie używane w codziennej komunikacji, więc nie utrwalane w mowie potocznej – np. chata, pacha, łata, łapa, motyle. Stanowiły jednak dużą motywację do dalszej pracy i dawały siłę sprawczą – chłopiec poczuł, że potrafi mówić. Z czasem wypracowano taki zasób słów, który chłopiec zaczął wykorzystywać w codziennym komunikowaniu się. Uczeń ma dużą motywację do pracy, cieszy się z każdego sukcesu. Przełomowym momentem pracy było wywołanie głoski **k** po długim okresie ćwiczeń, trwającym ponad rok. Kiedy chłopcu udało się wypowiedzieć głoskę w izolacji leżąc na materacu i sam usłyszał jej brzmienie nastąpił „wybuch” radości – biegał po całej sali, krzyczał, dzielił się z innymi swoim sukcesem. Głoska wymagała utrwalenia w izolacji oraz pracy nad sylabami i wyrazami. Ze względu na nieobecność logopedy i przerwę świąteczną zajęcia przez dłuższy okres nie odbywały się. Po tym czasie bez ćwiczeń nastąpiło utrwalenie wywołanej głoski w wyrazach. Chłopiec podszedł do logopedy, by pochwalić się swoją samodzielną pracą – powiedział „ka, ke, ku, ky, Kocham cię”. Utrwalenie prawidłowej wymowy **k** w sposób znaczący zwiększyło zakres artykułowanych słów. Obecnie chłopiec ma jeszcze problem z głoskami dentalizowanymi – szeregi syczący i szumiący zastępuje głoskami ciszącymi (np. *siamolot*), z tym, że głoski szumiące potrafi już wypowiadać w izolacji. Nie wymawia również głoski **r**. Mowa jest jednak mniej zrozumiała ze względu na obniżoną sprawność motoryki artykulacyjnej oraz problem z artykulacją zbitek spółgłoskowych. Dodatkowo występują ograniczenia w budowaniu wypowiedzi w formie zdań oraz mniejszy zasób słów w stosunku do rówieśników. Bardzo dobre relacje rówieśnicze, jakie łączą chłopca z kolegami i koleżankami w klasie owocują pełną akceptacją, również jego zaburzonej mowy. Jego wypowiedzi są rozumiane przez kolegów. Wydaje się, że nie czuje on lęku przed mówieniem i ma swobodę w ćwiczeniu nowo nabywanych słów. O ile w sytuacjach zadaniowych, np. u psychologa, chłopiec starając dobrze wypaść bardziej kontroluje swoje wypowiedzi, o tyle w mowie spontanicznej nie ma blokad, dużo rozmawia z innymi. Widać jednak, że czuje się zakłopotany, gdy osoba z którą rozmawia nie rozumie jego wypowiedzi. Zyskał świadomość swojego ciała i bodźców akustycznych, które go otaczają, co przełożyło się na krytycyzm w stosunku do siebie.

Uczeń poczynił postępy w umiejętnościach szkolnych, szczególnie w zakresie czytania i pisania. Chłopiec czyta ze zrozumieniem proste zdania, pisze



ze słuchu wyrazy i zdania (popołniając jeszcze błędy), jest dużo spokojniejszy. Wyciszył się, bardzo poprawiła się jego koncentracja uwagi. Jest żywym dzieckiem, ale nauczył się lepiej kontrolować swoje zachowanie. Śmiało podejmuje nowe wyzwania, czasem nawet przeceniając swoje umiejętności.

Kolejna opinia psychologa z kwietnia 2013: *„Rozwój nieharmonijny, w związku z ograniczeniem możliwości słownego wykazania się wiedzą. Chłopiec uzyskał niskie wyniki w skalach oceniających funkcje słowne. Na pytania odpowiadał za pomocą równoważników zdań, gestykulował, demonstrował. Dyslalia. Mowa czynna zniekształcona, mało zrozumiała, słaba motoryka oralna. Chłopiec buduje wypowiedzi składające się z dwóch – trzech wyrazów. Coraz lepiej potrafi wykorzystać ograniczone możliwości artykulacyjne do budowania wypowiedzi.”*

Rodzice angażują się w życie szkoły, uczy się tu również ich starsza córka. Chętnie współpracują z nauczycielami, dbają, by dzieci przygotowywały wszystkie zadane prace. W przypadku syna prace domowe często są robione przy dużym udziale mamy. Jest ona osobą nadopiekuńczą, troskliwą, pełną niepokoju o swoje dzieci i ich przyszłość. Rodzice zaspokajają potrzeby bytowe dziecka, choć rodzina żyje skromnie. Łączy ich bliska więź z dziećmi. Ojciec ma słabszą pozycję w rodzinie. Czasami skarży się, że dzieci próbują go obrażać. Osobą znaczącą jest matka, ma ona jednak problemy zdrowotne, ostatnio z powodu stanów depresyjnych była hospitalizowana. W miarę wzrostu umiejętności chłopca powiększa się niepokój matki. Czuje ona dużą odpowiedzialność, również za jego edukację i obawia się, że nie będzie miała siły, by pomagać mu w takim zakresie jak dotychczas. Sama nie wierzy w możliwości syna i nisko ocenia jego umiejętności. Wymaga wsparcia i stałych wzmocnień.

W okresie realizacji programu „Uwaga! Sposób na sukces!” chłopiec poczynił bardzo duże postępy w zakresie rozwoju mowy i umiejętności szkolnych. Bardzo poprawiła się jego koncentracja uwagi, wyciszył się i wzmocniła się jego wiara we własne możliwości. Przez okres dwóch i pół roku chłopiec nauczył się porozumiewać za pomocą mowy. Jego mówienie nie jest jeszcze doskonałe, część wyrazów jest zniekształcona, ale osoby przebywające z dzieckiem bez problemu rozumieją jego wypowiedzi. W sposób znaczący zwiększyła się jakość jego życia. Postępująca progresja rozwoju mowy pozwala wnioskować, że chłopiec w dalszym ciągu będzie doskonalił umiejętności pozwalające mu na lepszą komunikację.

## Marcin

Marcin jest uczniem klasy trzeciej (integracyjnej) szkoły podstawowej. W latach 2010–2013 uczestniczył w ramach projektu „Uwaga! Sposób na sukces” w dwóch rodzajach zajęć. Były to „Terapia Tomatisa” oraz „Logorytmika”.

W klasie pierwszej, przed rozpoczęciem udziału chłopca w zajęciach, miał on problemy z koncentracją uwagi. Koncentrował się na stawianych przed nim zadaniach, ale jedynie w sposób krótkotrwały. Łatwo się rozpraszał. Trudność sprawiało mu długotrwałe zapamiętywanie wyuczonego materiału oraz stosowanie nabytej wiedzy w praktyce. Był pozytywnie zmotywowany do nauki, jednak zniechęcał się napotykając trudności. Pracował w wolnym tempie. Potrafił nawiązywać poprawne relacje z rówieśnikami, ale uważne słuchanie innych (zarówno rówieśników jak i nauczycieli) było dla niego trudne. Podczas pracy w grupie niekiedy nie wywiązywał się z powierzonych mu zadań. Znał i rozumiał zasady obowiązujące w szkole jednak nie zawsze ich przestrzegał. W sytuacjach konfliktowych zdarzało mu się reagować agresją słowną. Podczas pracy na lekcji był raczej bierny (rzadko zgłaszał się do odpowiedzi). Momentami sprawiał wrażenie „nieobecnego”. Odpowiadając na pytania nauczyciela posługiwał się zdaniami prostymi. Samodzielne formułowanie wypowiedzi i opowiadanie historyjek sprawiało mu pewne trudności. Chętnie uczestniczył w zajęciach muzycznych, ale wykłaskiwanie rytmów czy powtarzanie kroków tanecznych nie zawsze mu się udawało.

Obecnie Marcin jest uczniem klasy trzeciej. Przez ostatnie dwa lata zaszły duże zmiany w jego sposobie funkcjonowania i zachowaniu. Potrafi skoncentrować się długotrwałe na stawianych przed nim zadaniach. Umie pracować samodzielnie. Nie zniechęca się napotykając trudności podczas rozwiązywania stawianych przed nim zadań. Stara się uważnie słuchać i stosuje nabytą wiedzę w praktyce. Chętnie podejmuje się pracy w grupie, jest w nią zaangażowany i umie realizować zadania wynikające z przypisanej mu roli. Sytuacje konfliktowe stara się rozwiązywać w sposób pokojowy (rozmowy, negocjacje). W trakcie lekcji jest aktywny. Chętnie wypowiada się na różne tematy używając zdań złożonych. Podczas zajęć muzycznych śpiewa piosenki (zarówno

indywidualnie jak i grupowo), gra na instrumencie muzycznym (dzwonki), wyklaskuje rytmy i tańczy wybrane tańce (krakowiak, polka).

W ankiecie przeprowadzonej na zakończenie terapii Tomatisa, rodzice ucznia zauważyli, że syn lepiej koncentruje się na zadaniach, ma mniej trudności w samodzielnym odrabianiu prac domowych. Chłopiec lepiej radzi sobie z niepowodzeniami a natrafiając na trudności podejmuje kolejne próby pokonania problemu i ogólnie jest bardziej samodzielny. W ocenie skuteczności działania terapii rodzice wskazali, że chłopiec chętniej rozmawia z innymi dziećmi, bierze udział w zabawach sportowych i śpiewa. Uważają, że dziecko stało się pewniejsze siebie i chętniej przebywa wśród rówieśników.

Należy zaznaczyć, że uczeń chętnie uczęszczał na terapię, bardzo dobrze znosił czas zajęć i zawsze potrafił znaleźć sobie odpowiednie zajęcie czy zabawę. Nigdy się nie nudził i nie wyczekiwał zakończenia zajęć. Widoczna była sympatia kolegów, nie zdarzały się konflikty z innymi dziećmi. Postrzegany był jako chłopiec wesołego usposobienia, któremu trudność sprawiało jedynie werbalne ograniczenie kontaktu z innymi uczestnikami terapii.

## **Dawid**

W październiku 2010 roku zgłosił się z matką do mnie, jako pedagoga – terapeuty metody Tomatisa, siedmioletni chłopiec ze zdiagnozowanym autyzmem i upośledzeniem w stopniu lekkim – uczeń pierwszej klasy objętej projektem „Uwaga! Sposób na sukces”.

Po przeprowadzeniu wywiadu z matką, analizie dokumentacji medycznej (m.in. badanie słuchu – wynik prawidłowy), wykonaniu diagnozy koniecznej do objęcia terapią Tomatisa (test uwagi słuchowej zewnętrznej i wewnętrznej, test lokalizacji źródła dźwięków, test dyskryminacji wysokości dźwięków, test lateralizacji słuchowej, test lateralizacji ręki, oka, nogi, test drzewa, obserwacja dziecka), zakwalifikowałam go do terapii. Matce zależało na poprawie funkcjonowania chłopca w sferze poznawczej, emocjonalnej, w zakresie koncentracji uwagi oraz w zakresie rozumienia i nadawania mowy.

Wcześniej chłopiec uczęszczał do przedszkola integracyjnego, był objęty zajęciami wczesnego wspomaganie oraz uczestniczył w terapii logopedycznej – którą kontynuuje do dziś. Jest pod stałą opieką neurologa.

Głównymi problemami chłopca z tego okresu były:

- brak umiejętności nadawania mowy, trudności z rozumieniem mowy,
- brak umiejętności komunikowania się z otoczeniem w sposób werbalny i pozawerbalny,
- brak umiejętności i potrzeby inicjowania kontaktu,
- niezrozumienie go przez otoczenie, co jest czynnikiem zakłócającym jego rozwój społeczny i emocjonalny,
- niemożność zaspokojenia swoich potrzeb,
- problemy z koncentracją uwagi.

Jest on drugim dzieckiem w rodzinie, ma starszą siostrę. Mieszka z rodzicami i dziadkami w prywatnym domu. Warunki socjalno – bytowe rodziny są bardzo dobre. Matka ma wykształcenie średnie, nie pracuje zawodowo, ojciec ma wykształcenie wyższe, pracuje. Chłopiec urodził się o czasie, siłami natury, w skali Apgar otrzymał 10 punktów.

Do 3 roku życia rozwijał się prawidłowo (siedział w wieku 7 miesięcy, stawał – 8 miesięcy, chodził – 13 miesięcy, raczkował, miał prawidłowe napięcie mięśniowe, nawiązywał kontakt z otoczeniem, pierwsze słowa mówił w wieku 2 lat, ale więcej osób w rodzinie mówiło bardzo późno, więc matka uznała to za cechę rodzinną). W 3 r. ż. przeszedł zapalenie opon mózgowo – rdzeniowych, czego konsekwencją było zablokowanie rozwoju i padaczka (która po jakimś czasie zniknęła). W momencie wykonania pierwszej diagnozy Tomatisa (październik 2010) mówił mało, wolał używać gestów niż słów, przy czym budowa jego aparatu artykulacyjnego była prawidłowa, potrafił wykonać wszystkie ćwiczenia warg, języka itp. Oddychanie, słuch fizyczny, fonematyczny prawidłowe.

Analiza diagnozy przeprowadzonej przed zajęciami metodą Tomatisa wskazywała na występowanie zaburzeń we wszystkich sferach: zarówno somatycznej, językowej, jak i psychicznej:

- generalny poziom uwagi słuchowej zaniżony,
- krzywe uwagi słuchowej nieharmonijne (szczególnie zewnętrzna),

- krzywa uwagi zewnętrznej w uchu lewym bardzo zaniżona,
- błędna lokalizacja dźwięków w pasmach do 2000 Hz w uchu lewym i 1000Hz w uchu prawym w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej,
- błędna lokalizacja dźwięków we wszystkich pasmach uwagi słuchowej zewnętrznej,
- zaburzenia selekcji we wszystkich pasmach w obu uszach,
- relacja krzywych nieprawidłowa – kostna nad powietrzną w lewym uchu,
- lateralizacja słuchowa nieokreślona, lateralizacja ciała – skrzyżowana.

Takie wyniki mogły świadczyć o:

- zaburzeniach koncentracji uwagi,
- problemach z równowagą,
- zaburzeniach zmysłu praktycznego,
- problemach w percepcji i produkcji mowy,
- trudności w zakresie analizy i syntezy słuchowej ,
- zaburzeniach w przetwarzaniu dźwięków drogą słuchową,
- małej motywacją do działania,
- skoncentrowaniu na sobie,
- problemach w wyrażaniu emocji.

Występowanie powyższych problemów, wynikających z diagnozy Dawida, potwierdziła matka.

Chłopiec został poddany 4 cyklom terapii Tomatisa w przeciągu roku szkolnego 2010/2011 oraz 4 cyklom w roku szkolnym 2012/2013. Pomiedzy wszystkimi cyklami miał wykonywaną diagnozę w celu wyboru kolejnego programu terapii.

Mowa jest bardzo ważna dla rozwoju dziecka. To dzięki niej może ono wyrazić swoje uczucia, powiedzieć co mu się nie podoba. Jest podstawowym warunkiem zaspokajania potrzeb, unikania frustracji, podtrzymywania kontaktów z innymi ludźmi. Dzięki niej człowiek może się kontaktować z otoczeniem. Umiejętność rozumienia mowy ojczystej i posługiwania się nią odgrywa ważną rolę w rozwoju umysłowym dziecka. Jest środkiem porozumiewania się

z innymi ludźmi i dowiadywania się od nich nowych rzeczy, o których jeszcze się nie wie. Zdaniem L. Wygotskiego najważniejszy fakt w rozwoju mowy i myślenia ma miejsce w drugim roku życia, w tym okresie linie ich rozwoju, które dotąd przebiegały oddzielnie zaczynają się pokrywać. Mowa powoli się intelektualizuje, a myślenie werbalizuje. Ponadto dziecko poprzez słowne wypowiedzi może wpływać modyfikująco na zachowanie innych. Za pomocą nakazów, zakazów, próśb, ostrzeżeń, sugestii itp., można podtrzymywać, ograniczać, inicjować, kierować działaniem innych osób.

Dzieci, które długo nie mówią, mają ograniczone możliwości kontaktowania się z otoczeniem, a to staje się wtórną przyczyną blokującą rozwój umysłowy, emocjonalny, społeczny. Trudniej im budować swą wiedzę o świecie, nie mają możliwości zadawania pytań, przez co albo stają się sfrustrowane i agresywne, ale przyjmują pozycję wycofującą się. Proces intelektualizacji mowy i werbalizacji myślenia opóźnia się, czego efektem jest opóźnienie procesu myślenia samodzielnego.

Dzieci, które nie mówią mają mały zakres możliwości wpływania na drugiego człowieka, przez co często uciekają się do nieakceptowanych społecznie form zwracania na siebie uwagi (jak płacz, krzyk, uderzanie), gdyż są one efektywne – i to występowało w zachowaniu chłopca, który potrafił wymóc na rodzinie to, co chciał. Problem potęguje się, gdy dziecko ma zaburzenie rozwoju jakim jest autyzm: wycofuje się z kontaktów społecznych lub jest niezdolny do ich tworzenia; jest nadmierne przywiązane do rutyny i niezmienności, pojawiają się stereotypie. Na szczęście mowa nie jest jedyną formą komunikacji. Istnieją systemy komunikacji dla osób niemówiących, które ułatwiają kontakt z otoczeniem. Są to piktogramy, Makaton, które jednak w przypadku chłopca były używane bardzo instrumentalnie – by sygnalizować żądania i zaspakajać potrzeby dziecka, nie pełniły funkcji interaktywnej.

Po wzięciu udziału w 4 cyklach zajęć (na koniec roku szkolnego 2010/2011) wyniki testu uległy bardzo dużej poprawie, choć nie były jeszcze właściwe. Poprawa widoczna na testach przejawiała się także w zachowaniu chłopca, o czym świadczą wyniki ankiet ewaluacyjnych skierowanych do rodziców. Z ankiet wynika, że rodzice są zadowoleni z faktu, że ich dziecko uczęszczało na zajęcia metodą Tomatisa, poleciliby metodę Tomatisa innymi rodzicom i zauważają efekty tej terapii. Ich zdaniem poprawiła się postawa ciała

dziecka, lepsza jest koordynacja ruchowa. Chętniej się komunikuje, wychodzi z inicjatywą dotyczącą komunikacji, czego wcześniej nie było, powiększył się zasób słów, mówi dużo więcej, ale występuje echolalia. Poprawiła się koncentracja uwagi i umiejętność dostosowywania się do reguł społecznych.

W październiku 2012 roku rozpoczął się drugi cykl terapii. Niestety diagnoza ucznia okazała się gorsza od diagnozy końcowej w rok szkolnym 2010/11:

- generalny poziom uwagi słuchowej zaniżony,
- krzywe uwagi słuchowej nieharmonijne,
- krzywa uwagi zewnętrznej zaniżona w obu uszach,
- błędna lokalizacja dźwięków w pasmach do 4000 Hz w uchu lewym i 3000Hz w uchu prawym w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej,
- zaburzenia selekcji we wszystkich pasmach w obu uszach,
- relacja krzywych nieprawidłowa – kostna nad powietrzną w obu uszach,
- skotom w paśmie mowy w uchu prawym,
- lateralizacja słuchowa nieokreślona, lateralizacja ciała – skrzyżowana.

Jedyna poprawa to lepsza lokalizacja dźwięków w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej.

Po pierwszym cyklu terapii w roku szkolnym 2012/2013 matka zgłosiła znaczną poprawę w zakresie komunikacji (lepszy kontakt wzrokowy, większy zasób słów, zadawanie pytań). Pomimo faktu, że nie potrafiłam określić, czy dziecko ma prawidłową dyskryminację dźwięków (myślę, że chłopiec nie rozumiał o co chodzi w teście, nie potrafił go wykonać), postanowiłam zaryzykować i iść do przodu z kolejnymi programami. Przeszedł więc program, w którym matka czytała mu do mikrofonu, jak i fazę, w czasie której on mówił do mikrofonu. To doświadczenie sprawiło mu wiele radości, bardzo chciał mówić, wypowiadać się, śpiewać, wykonywać ćwiczenia logopedyczne.

Po trzecim cyklu można było zdiagnozować prawostronną lateralizację ucha, która potwierdziła się też w diagnozie końcowej.

Każda kolejna diagnoza okazywała się lepsza od poprzedniej, co pozwalało przechodzić na wyższe programy. W rezultacie w czasie diagnozy wykonanej w kwietniu 2013, u ucznia można zauważyć zmianę w porównaniu do diagnoz poprzednich:

- znaczne podwyższenie poziomu uwagi słuchowej zewnętrznej (choć w porównaniu do normy jest ona lekko zaniżona), krzywa jest w miarę harmonijna, bez skotomów,
- krzywa kostna nieznacznie się podniosła i stała bardzo harmonijna,
- mniej błędów w lokalizacji dźwięków (błędna lokalizacja dźwięków w paśmie 3000 Hz w uchu lewym i 1000 Hz oraz 1500Hz w uchu prawym w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej, błędna lokalizacja dźwięków w paśmie 1500Hz-3000 Hz w uchu lewym i 500Hz-1500Hz w uchu prawym w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej),
- zaburzenia selekcji we wszystkich pasmach w obu uszach,
- relacja krzywych nieprawidłowa - kostna nieznacznie nad powietrzną w obu uszach,
- lateralizacja słuchowa prawostronna.

Z ankiety ponownie skierowanej do rodziców chłopca oraz z przeprowadzonej z nimi rozmowy dowiadujemy się, że po terapii Tomatisa znacznie poprawiła się u dziecka postawa ciała, koncentracja uwagi, motywacja do działania oraz komunikacja. Chłopiec ma większy zasób słów, buduje coraz dłuższe zdania, echolalia prawie nie występuje. Zdecydowanie lepiej rozumie mowę, wypowiada się chętniej, okazuje zainteresowanie światem zewnętrznym, komentuje, zadaje pytania, używa zaimków osobowych. Zamiast unikać kontaktu - poszukuje uwagi innych i jest bardziej „obecny”.

## Wojtek

Wojtek w roku szkolnym 2010/2011 jako dziewięcioletni uczeń klasy pierwszej uczestniczył w terapii metodą Tomatisa.

Na zastosowanie w/w terapii wskazywały zgłaszane przez matkę i wychowawcę problemy dziecka z koncentracją uwagi, kłopoty z nauką czytania, słaba koordynacja ruchowa i brak równowagi emocjonalnej.

Terapia realizowana jest w specyficznych warunkach. Wojtek początkowo niechętnie i z trudem godził się z ograniczeniem ruchu, rozmów, niemożliwością jedzenia i czasem trwania. Trudno mu było przyjąć narzucane i możliwe do realizacji „stolikowe” formy aktywności: układanie puzzli, rysowanie, kolorowanie, wycinanie, grę w karty itp.



W pierwszych dniach terapii próbował zdejmować słuchawki, demonstrując niechęć i zniecierpliwienie. Twierdził że uciskają, skarżył się na ból uszu. Dość szybko jednak „pogodził się z Mozartem”, zaakceptował ogólne warunki terapii, starał się być grzecznym, zdyscyplinowanym i bez większych problemów słuchał muzyki instrumentalnej.

Problem stanowiły natomiast chorały gregoriańskie, które od początku do końca terapii zawsze chłopca dziwnie pobudzały, irytowały, złościły.

Żadne dziecko uczestniczące w terapii (wcześniej i później) nie reagowało w ten sposób.

Już przy pierwszych dźwiękach chorałów na twarzy Wojtka pojawiały się intensywne rumieńce, w oczach łzy, gniew i coś w rodzaju przerażenia. Natychmiast próbował zdjąć słuchawki, wyrażając się przy tym dosadnie na temat kościoła i księdza: *„nienawidzę kościoła, nienawidzę księdza, cholerne dzwony, cholerny kościół, czarne wampiry...”*

Rozmowy z dzieckiem niczego nie wyjaśniły, na pytanie czy się boi - odpowiadał przecząco. Jedynym argumentem było to, że nie lubi i denerwuje go taka muzyka.

Natężenie tych negatywnych emocji w trakcie terapii nieco zmalało (przy pierwszych dźwiękach chorałów starałam się być w pobliżu Wojtka, proponowałam zajęcia, które najbardziej lubił), ale nigdy nie przyjął tej muzyki obojętnie.

Podczas terapii, która odbywała się w tym roku (2012/2013), negatywne emocje związane z chorałami nieco złagodniały. Chłopiec, co prawda, na początku utworów robił różne miny, lecz po chwili uspokajał się. Coraz łatwiej było mu zaakceptować zasady zachowania podczas terapii. Na koniec nawet stwierdził, że *„...te słuchawki nie są takie złe...”*.

Zmiany w zachowaniu chłopca nastąpiły również podczas zajęć szkolnych. Wojtek częściej i chętniej podejmował stawiane przed nim zadania, wydłużył mu się czas koncentracji. Przez trzy lata bardzo usilnie pracowaliśmy nad poprawieniem techniki czytania. W tym roku Wojtek zaczął czytać, umiejętność ta przychodziła mu z coraz większą łatwością. Rozumiał czytany tekst, bardzo poprawiła się jego uwaga i pamięć słuchowa. Wiele rzeczy, informacji zapamiętywał z lekcji. Chętniej uczestniczył w zajęciach, odrobinę zmniejszyły

się problemy z wymową. Głoski, wyrazy, zdania wymawiane przez chłopca były bardziej zrozumiałe. Jego wypowiedzi były coraz dłuższe, logiczne i poprawnie zbudowane stylistycznie, z czym miał duży problem na początku.

Chłopiec poczynił również postępy w relacjach z kolegami z klasy. Często inicjuje rozmowę i wspólne zabawy.

## Wiktor

Rodzaj niepełnosprawności (diagnoza PPP zawarta w orzeczeniu o potrzebie kształcenia specjalnego 2010 r. z uwagi na autyzm): Zespół Aspergera. Sprawność umysłowa na pograniczu przeciętnej i niższej niż przeciętna. Poziom percepcji i integracji wzrokowej adekwatny do wymagań podobnie jak poziom formalny rysunku człowieka. Zasób wiadomości ogólnych ograniczony, jednocześnie wybiórczo (tematy dotyczące zwierząt) prezentuje zasób wiedzy i pojęć wykraczający poza elementarny. Obecnie pozostaje w znacznie lepszym kontakcie wzrokowym, potrafi koncentrować uwagę na poleceniach (na krótko), szczególnie wówczas, gdy dotyczą jego zainteresowań. Potrafi budować wypowiedzi zdaniowe, lecz nadal pojawiają się perseweracje. W sytuacjach napięcia czy braku zainteresowania zadaniem pojawiają się stereotypie ruchowe (klaskanie). Potrafi samodzielnie czytać i odtwarzać z pamięci słowa czy krótkie zdania, które aktualnie przeczytał. Niechętnie podejmuje liczenie. Zasób kompetencji społecznych i zdolność społeczna są ograniczone, choć czyni stałe postępy.

Chłopiec obecnie uczy się w 3 klasie integracyjnej szkoły podstawowej. Od pierwszej klasy uczestniczy w Projekcie „Uwaga! Sposób na sukces”. Został poddany terapii metodą Tomatisa.

Pierwsze próby przebadania dziecka po kątem uwagi i lateralizacji słuchowej były bardzo trudne, gdyż chłopiec nie podejmował współpracy i nawet obecność matki dziecka podczas badań nie przynosiła efektu. Po kilku próbach w końcu udało się wykonać badanie, ale nie byłam pewna na ile ono jest miarodajne. Początkowe sesje terapii również nie były łatwe, w terapii przeszkadzały stereotypie w postaci klaskania towarzyszyło temu napięcie całego ciała, grymas twarzy. Problematyczna była również obecność kolegów, nie chciał rysować, nie współpracował z innym dziećmi.

Po kolejnych sesjach sytuacja zaczęła się stopniowo zmieniać. Mimo, że stereotypie podczas zajęć szkolnych bardzo utrudniały mu pracę na lekcji i relacje z rówieśnikami, to podczas terapii stawały się coraz rzadsze.

Podczas zajęć szkolnych chłopiec w dalszym ciągu izolował się od innych dzieci, unikał wspólnych zabaw i gier, oddalał się od grupy realizującej zadanie, z trudem znosił lekcje muzyki, śpiew dzieci, wykorzystywane na zajęciach utwory muzyczne, nie chciał tańczyć. Podczas przerw zostawał w klasie i zatykał uszy. Podczas lekcji miał wiele trudności z wykonaniem zadania, przerywał daną czynność, uciekał w swój świat, klaskał, oddalał się z ławki i nie zauważał konieczności dostosowania się do przyjętych norm zachowania. Natomiast podczas terapii bardzo chętnie rysował bogate w szczegóły i ekspresyjne wizerunki zwierząt i ludzi. Postęp w tym zakresie obrazowały zwłaszcza jego rysunki mandali, początkowo niestaranne i niedokończone z przypadkowym doborem barw, w końcu staranne, dokończone, z przemyślaną kolorystyką i świadomie wybranymi motywami. Szybko kończył mandalę, aby oddać się ulubionej czynności rysowania zwierząt, gdyż właśnie one były wówczas tematem jego zainteresowań. Najczęstszym motywem był wyizolowany od tła wizerunek tygrysa. Z biegiem czasu pojawiły się również inne zwierzęta, oraz barwne tło, coraz bogatsze w szczegóły, aż w końcu, grupy postaci wykonujące konkretne czynności, w konsekwencji wyrażające emocje. Chłopiec zaczął chętnie komentować swoje rysunki, a jego prace plastyczne stały się pomostem w naszych relacjach. Na terapię przychodził chętnie, a podczas lekcji dopytywał się o to kiedy się zacznie. Siadał przy osobnym stoliku, spokojnie słuchał, rysował, a przede wszystkim nie klaskał. Do tej pory często powtarzające się stereotypie, towarzyszące im napięcie i wycofywanie się poważnie utrudniało wszelkie procesy nauczania, socjalizacji i terapii.

Pod koniec ostatniej sesji terapii w klasie pierwszej zarówno rodzice, jak i inni członkowie rodziny z którymi miałam kontakt sygnalizowali postępy jakie zauważają u dziecka, a ich spektrum było dosyć szerokie. Począwszy od relacji z innymi i znacznej poprawy w zakresie komunikacji werbalnej, po uspokojenie emocji, koncentrację uwagi i postępy w zakresie umiejętności szkolnych.

W tym roku szkolnym (2012/2013) nastąpił bardzo duży skok jakościowy w funkcjonowaniu chłopca. Dziecko poczyniło znaczne postępy we wszystkich

sferach. Obecnie stereotypie w postaci klaskania są bardzo rzadkie i krótkie i nie towarzyszą im tak intensywne napięcia jak wcześniej. Znacznie zmniejszyła się nadwrażliwość słuchowa. Nie przeszkadza mu śpiew, muzyka, tańce i zabawy, wręcz przeciwnie, chętnie w nich uczestniczy i ma swoje ulubione piosenki, których chętnie słucha, dopytuje się o tytuły utworów muzycznych i o to w jaki sposób można je odszukać w Internecie. Odniósł sukces jako jeden z Trzech Króli w tegorocznych szkolnych Jasełkach! Dzielnie zniósł trudy długich i głośnych prób przygotowujących do tej uroczystości. Nie zostaje w klasie podczas przerw, lecz bawi się na korytarzu z ulubionym kolegą i koleżanką. Podczas lekcji chętnie i sprawnie wykonuje wszystkie zadania (co do tej pory było niezwykle trudne i męczące zarówno dla niego jak i dla nauczyciela). Coraz sprawniej słucha i wykonuje polecenia, które kieruje do całej klasy nauczyciel prowadzący. Do tej pory miał ogromne problemy z matematyką, a obecnie uwielbia liczyć i wykonywać zadania, dopomina się o kolejne karty pracy, które specjalnie dla niego przygotowuję. Poczynił bardzo duże postępy w zakresie liczenia i zaczyna mnożyć. Ale najistotniejsze dla jakości jego życia jest to, że dostrzega potrzebę kontaktu i przyjaźni z innymi dziećmi. Ma w klasie przyjaciela i ulubioną koleżankę. Do tej pory wymagał stałej i intensywnej pomocy na lekcjach, a teraz bardzo chce być samodzielny. Chce być potrzebny innym dzieciom, chce pomagać, np. dopytuje się czy może zapisać temat lekcji koleżance (która ma problemy z pisaniem) i robi to.

Chłopiec musi na co dzień pokonywać wiele trudności i problemów wynikających z AS. Musi nauczyć się żyć w społeczeństwie, które trudno mu jest zrozumieć, a także z samym sobą przepełnionym emocjami, których inni nie zdołają pojąć, a on sam okiełznać. Codziennie uczy się jak być, uczniem, kolegą, bratem..., obserwuje i dziwi się światu, który w jego oczach inny jest niż w naszych. To, co my możemy dla niego zrobić to cierpliwie i ze zrozumieniem powagi sytuacji pomóc mu odkrywać ten dziwny świat. Uczyć go jak w nim żyć, poszukiwać sposobów i metod, które będą wspierać naszą motywację i zaangażowanie w pomoc dziecku. W przypadku tego chłopca zastosowanie terapii metodą Tomatisa okazało się być niezwykle skuteczne i pomocne.

## Natalia

Natalia jest uczennicą klasy trzeciej szkoły podstawowej. Pochodzi z pełnej rodziny, rodzice utrzymują stały kontakt ze szkołą. Uczennica ma duże trudności w opanowaniu elementarnych umiejętności związanych z procesem dydaktycznym.

Dziewczynka będąc uczennicą klasy pierwszej miała kłopoty z zapamiętywaniem liter oraz ich odwzorowywaniem. Z trudnością dokonywała analiz i syntezy słuchowej wyrazów. Czytała tylko krótkie wyrazy. Wypowiadała się niechętnie. Dodawała i odejmowała tylko na konkretach. Kłopot sprawiała jej analiza prostych zadań z treścią. Rodzicom sugerowano potrzebę przebadania dziecka w poradni psychologiczno-pedagogicznej, ale badania nie doszły do skutku. Natalia objęta została pomocą w ramach zajęć dydaktyczno-wyrównawczych. Pod koniec roku szkolnego zrobiła niewielkie postępy w nauce czytania i pisania. W klasie drugiej problemy dziecka pogłębiły się i nasiliły. Niepokojący był fakt, że uczennica nie pracowała w domu, nie czytała, nie odrabiała prac pisemnych.

### Dane z wywiadu z nauczycielem:

*Dziewczynka w toku zajęć lekcyjnych jest mało aktywna. Na pytania odpowiada prostymi zdaniami. Zadania wymagające większego wysiłku umysłowego i czasu stanowią dla niej trudność i wzbudzają niechęć. Podejmuje się ich z ociąganiem. Podczas pracy wymaga ciągłych naprowadzeń i mobilizacji oraz kontroli ze strony nauczyciela. Łatwo się zniechęca. Jej tempo pracy jest bardzo spowolnione i często nie kończy notatek. Zadania wykonuje jako ostatnia. Nie potrafi utrzymać uwagi na zadaniach związanych z nauką. Łatwo się rozprasza. Ogólnie jest mało zaangażowana w wypełnianie obowiązków i preferuje sytuacje zabawowe.*

### Znaczenie problemu

Czytanie, pisanie i liczenie są podstawowymi umiejętnościami, które uczeń powinien posiadać w klasach młodszych szkoły podstawowej. Jeżeli nie są one opanowane, choć w stopniu zadowalającym, będą wiązały się z narastającymi trudnościami w uczeniu na dalszych etapach edukacyjnych. Nie jest bez znaczenia, że powyższy problem będzie miał decydujący wpływ nie tylko na funkcjonowanie ucznia w szkole, ale i w grupie rówieśniczej.

## **Prognoza**

Negatywna: nie podejmując działań diagnostycznych, terapeutycznych w pracy reedukacyjno-korekcyjnej, w procesie lekcyjnym i pracy w domu, narażamy dziecko na zwiększające się niepowodzenia szkolne. Może wystąpić spadek motywacji do nauki i pokonywania trudności oraz utrata wiary we własne możliwości. Pogłębiać się będą problemy emocjonalno-motywacyjne uczennicy.

Pozytywna: podjęte działania mają doprowadzić do: wyrównania braków w rozwoju psychomotorycznym, usprawnienia zaburzonych procesów psychomotorycznych, wyrównania braków w wiadomościach i umiejętnościach, eliminowania niepowodzeń szkolnych oraz ich emocjonalnych i społecznych konsekwencji.

## **Propozycje rozwiązania**

Celem zabiegów wychowawczych jest zawsze wprowadzenie określonych zmian w osobowości dziecka. Odnosi się to szczególnie do procesów wychowawczych organizowanych na terenie klasy szkolnej.

Terapia stanowiąca swoistą interwencję wychowawczą zmierza do spowodowania określonych, pozytywnych zmian w zakresie sfery poznawczej i emocjonalno-motywacyjnej oraz w strukturze wiedzy i umiejętności szkolnych dziewczynki. Oddziaływanie za pomocą środków pedagogicznych na przyczyny i trudności uczennicy ma wyeliminować niepowodzenia szkolne oraz ich ujemne konsekwencje.

## **Główne cele działań**

- Pełne zdiagnozowanie problemów dziecka – badanie MPP-P
- Dostosowanie form i metod pracy do specjalnych potrzeb ucznia
- Zapewnienie udziału w specjalistycznych formach terapii
- Wyrównanie braków w wiadomościach i umiejętnościach dziecka (praca w szkole i w domu)
- Przywrócenie prawidłowych postaw wobec nauki
- Wzmocnienie więzi klasowych
- Korelacja oddziaływań poszczególnych nauczycieli uczących

- Mobilizowanie dziecka do wykonywania zadań poprzez stosowanie różnorodnych form ćwiczeń, metod aktywizujących
- Integrowanie oddziaływań edukacyjnych szkoły ze środowiskiem rodzinnym dziecka
- Kształtowanie pozytywnych relacji w zespole klasowym

Powyższe cele realizowano poprzez następujące działania:

- Wielokrotne rozmowy z matką dziewczynki na temat jej problemów, sugerujące wykonanie badań specjalistycznych
- Udzielenie wskazówek matce dziewczynki do pracy w domu
- Konsultacje z psychologiem poradni na temat pracy z dzieckiem w warunkach szkolnych
- Ścisła współpraca z nauczycielami, omawianie problemów oraz metod pracy
- Objęcie dziecka zajęciami specjalistycznymi: korekcyjno-kompensacyjnymi, terapią metodą Tomatisa
- Udział dziecka w zajęciach dydaktyczno-wyrównawczych
- Prowadzeniu wielu rozmów z uczennicą w celu dowartościowania i podkreślenia jej osiągnięć
- Przeprowadzenie badań socjometrycznych w klasie, badających faktyczną pozycję dziecka w grupie oraz stosunek pozostałych uczniów do niej

### **Wdrażanie oddziaływań**

Wszelkie działania jakie podjęłam w stosunku do uczennicy przebiegały wielotorowo. Były to:

Działania diagnostyczne – czynności zmierzające do określenia charakteru i nasilenia problemów dziewczynki (diagnoza wstępna i diagnoza specjalistyczna, badanie uwagi słuchowej i lateralizacji)

Działania naprawcze – organizacja i prowadzenie zajęć o charakterze korekcyjno-kompensacyjnym i terapeutycznym, stymulującym i ogólnorozwojowym; oddziaływanie na cały zespół klasowy; współpraca z matką i nauczycielami.

Pierwszym krokiem mającym na celu pomoc uczennicy było nawiązanie kontaktu z wychowawcą. Działania diagnostyczne podjęłam w celu precyzyjnego określenia zestawu działań naprawczych. Było to możliwe dzięki ścisłej współpracy z matką dziewczynki. Przekonanie matki do potrzeby kompleksowego przebadania córki w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej pozwoliło poznać przyczyny trudności szkolnych dziecka, które jak się okazało wynikały z deficytów rozwojowych uniemożliwiających sprostanie wymaganiom edukacyjnym.

Natalia otoczona została fachową opieką na zajęciach specjalistycznych w szkole. Również matka podjęła systematyczną pracę z córką w domu, kontaktowała się też na bieżąco z pedagogiem szkolnym i nauczycielami.

Po zdiagnozowaniu przez poradnię niepowodzeń szkolnych, zastosowałam wobec Natalii odpowiednie metody działania. Oprócz pracy na lekcji dziewczynka brała udział w zajęciach specjalistycznych – terapii Tomatisa.

Praca wychowawcza i wszelkie zabiegi naprawcze nie koncentrowały się jedynie na osobie dziewczynki, ale objęły również całą klasę. Chodziło o to, aby klasa potrafiła i chciała pomóc koleżance. Temu celowi służyły wszelkie zajęcia prowadzone przeze mnie i wychowawcę klasy. Punktem wyjścia były badania socjometryczne, które przeprowadziłam wśród uczniów. Dały one rzetelny obraz stosunków społecznych, panujących w klasie oraz odpowiedź na pytanie, jaką pozycję zajmuje w niej Natalia.

Okazało się, że sytuacja wygląda optymistycznie. Dziewczynka nie otrzymała żadnego wyboru negatywnego.

### **Efekty oddziaływań**

Prowadzone w ciągu ostatnich dwóch lat oddziaływania dydaktyczne i wychowawcze miały na celu wprowadzenie zmian zarówno w sytuacji dydaktycznej, jak i społecznej dziecka.

Natalia została poddana wielu oddziaływaniom prowadzonym przez cały zespół nauczycieli. Współpracowali ze sobą pedagodzy, terapeuci i wychowawca klasy. Ogrom pracy włożyła i nadal wkłada matka. Nie była to praca łatwa. Wymagała od wszystkich zaangażowania i zrozumienia problemu, dostosowania wymagań, a w końcu systematyczności, konsekwencji i cierpliwości.



Zastosowanie powyższych działań pozwoliło na zahamowanie niepowodzeń szkolnych oraz wyrównanie braków edukacyjnych. Nastąpił znaczący postęp w zakresie skupienia i utrzymywania uwagi w sytuacjach zadaniowych. Dziewczynka częściej bierze czynny udział w zajęciach, zgłasza się do odpowiedzi i angażuje w życie klasy. Dobrze czuje się w grupie rówieśniczej. Najszybciej uwidoczniły się efekty oddziaływania wychowawczego, do którego włączono cały zespół klasowy. Natalia odzyskała pewność siebie i wiarę we własne możliwości. Chętnie chodzi do szkoły, odrabia zadania domowe, zgodnie współpracuje z rówieśnikami. Z relacji mamy dziewczynki wynika, że córka zdecydowanie chętniej uczy się również w domu i poprawie uległo tempo jej pracy.

W mojej ocenie, podjęte oddziaływania nie zlikwidowały problemów edukacyjnych, ale zdecydowanie przyczyniły się do złagodzenia przejawianych przez dziecko trudności i dlatego przyniosły spodziewane efekty.

## IX. METODA TOMATISA W PRAKTYCE. Z DOŚWIADCZENIA TERAPEUTY

**Tim Haines** – ukończył antropofizyczne studia medyczne na uniwersytecie w Szwajcarii, w latach 1997-1999 był Dyrektorem Akademii Medycyny Orientalnej w Londynie; w 2009 roku ukończył kurs szkoleniowy z zakresu audio-psycho-fonologii w Belgii oraz intensywny trening terapii Tomatisa w Centrum Uwagi Słuchowej Lewes w Wielkiej Brytanii. Doświadczony terapeuta i praktyk metody Tomatisa; w ramach Centrum Terapii Atlantis, które sam współtworzył, prowadzi liczne sesje terapeutyczne oraz porady eksperckie.

W projekcie „Uwaga! Sposób na sukces” pełnił funkcję eksperta ds. terapii metodą Tomatisa, konsultując trudne przypadki i rekomendując programy terapeutyczne.

### Moje doświadczenia z terapią Tomatisa

Pierwsze szkolenie z metody Tomatisa prowadziłem w 1996 roku. W tamtym czasie w Wielkiej Brytanii terapia ta była propagowana przez specjalistów, których rodziny doświadczyły płynących z niej korzyści. Większość rodzin stosowała ją w połączeniu z innymi metodami terapeutycznymi. Metodę Tomatisa traktowali jako ostatnią deskę ratunku. Nie potrafili zrozumieć jak działa, ponieważ jej opis i cała metodologia były wtedy dostępne jedynie po francusku. Nie upraszczało tego znikome rozumienie samej istoty zaburzeń neurologicznych i trudny do zaakceptowania dla Anglików specyficzny rys Profesora Tomatisa.

Założenie, że dźwięk może wpływać na neurologiczne mechanizmy zachowania nadal kłóci się z wyjaśnieniami naukowymi. Właśnie dlatego metoda Tomatisa nigdy nie stała się wiodącym modelem terapeutycznym. Nawet wyniki 39 badań uniwersyteckich prowadzonych na przestrzeni ostatnich 50 lat nie przyczyniły się do jej szerszego stosowania. W projekcie „Uwaga! Sposób na sukces” terapia znalazła szerokie zastosowanie, które spotkało się z instytucjonalną akceptacją.

Największą radością dla mnie jest fakt, że metoda Tomatisa może skutecznie uchronić dziecko przed leczeniem farmakologicznym.

## Pacjenci

W ciągu ostatnich 15 lat mojej pracy terapeutycznej, pacjenci dzielili się na tych, którzy szukali pomocy wobec zdiagnozowanych u nich problemów neurologicznych oraz na tych, którzy chcieli poprawić zachowanie i umiejętności uczenia się.

Problemy zdrowotne zawsze łączą się z komplikacjami w obrębie motoryki, zarówno dużej, jak i małej, natomiast większość zaburzeń społecznych i kłopotów szkolnych wiąże się z trudnościami w rozumieniu.

Każdemu pacjentowi stawiałem prognozę i przedstawiałem możliwe do osiągnięcia rezultaty. Przewidywane wyniki osiągnęła niemal połowa z nich. Efekty były zróżnicowane – niektórzy wykazywali wręcz spektakularne rezultaty, a u innych efekty terapii zdawały się znikome, nawet po długotrwałym stosowaniu.

W wielu przypadkach pacjenci wykazywali pewne zmiany zachowania już na samym początku terapii. Uważne matki były w stanie zaobserwować zmiany w zachowaniu, które ujawniały się u dziecka w środowisku rodzinnym, ale trudno byłoby je wykazać medycznie.

## Wybrane przypadki

### 1. Giacomo

Data: marzec 1999

Wiek/Płeć: 10 lat, chłopiec

Problem: Giacomo miał zdiagnozowaną dysleksję, ADHD, zaburzenia ośrodkowych procesów przetwarzania słuchowego.

Inne problemy: dysgrafia, brak koordynacji, słaby zmysł równowagi, słaba świadomość własnego ciała, impulsywność, niskie poczucie własnej wartości.

## Cele terapeutyczne:

- Poprawić całościową koordynację i równowagę, tak, aby usprawnić pisanie odręczne i koordynację na linii ręka–oko
- Poprawić świadomość własnego ciała, aby całościowo polepszyć: samo-regulację, uwagę, koordynację i równowagę
- Usprawnić umiejętność inicjowania i planowania wielostopniowych czynności motorycznych
- Poprawić koordynację wzrokowo–ruchową, żeby usprawnić proces czytania

## Informacje zebrane o pacjencie:

Podczas pierwszego badania Giacomo miał 10 lat. Przejawiał problemy praktycznie ze wszystkimi szkolnymi przedmiotami ze względu na nieumiejętność płynnego czytania i skupienia uwagi. Jego poród odbył przez cesarskie cięcie, bez komplikacji. Od urodzenia był bardzo żywym dzieckiem. Gdy dorastał często miał infekcje uszu, dwa razy przechodził zabieg wyrównania ciśnienia w uszach, często się przeziębiał. W szkole uczył się według specjalnego programu, który zdaniem jego matki spowalniał naukę, bo nie stawiał przed nim wyzwań, zwłaszcza jeżeli chodziło o czytanie. (Sprawdziany i czytanki czytano mu na głos i miał na nie tylko ustnie odpowiadać.) Mama chłopca chciała, żeby opanował umiejętność czytania na takim poziomie, żeby mógł poradzić sobie w dorosłym życiu.

W terapii brał udział przez miesiąc. Ponadto dostawał leki, które miały wpłynąć na poprawę uwagi.

## Zastosowany program:

3 dwudziestogodzinne sesje programu standardowego, następnie program filtrowany z rozszerzonym filtrowaniem sekcji dźwięku. Program został uzupełniony o sesje terapii zajęciowej z naciskiem na powyższe zaobserwowane obszary deficytów. Każda sesja trwała 75 minut i odbywała się 2–3 razy w tygodniu (w zależności od planu zajęć szkolnych) z dodatkowymi zajęciami do wykonywania w domu. Zajęcia skupiały się na poprawie koordynacji wzrokowo–ruchowej, poprawie równowagi i lateralizacji oraz zadań na percepcję wzrokową.

## Podsumowanie zaobserwowanych zmian (testy, obserwacje, informacje zwrotne):

W czasie ponownego badania chłopiec wykazał poprawę we wszystkich obszarach deficytowych. Osiągnął poziom równowagi, koordynacji, pisania, świadomości ciała, integracji wzrokowo-ruchowej i zdolności skupienia uwagi właściwy dla swojego wieku. Matka zauważyła poprawę w pisaniu, umiejętności skupiania się oraz zdolność do samodzielnej pracy nad zadaniami w domu. Jednocześnie odnotowała spadek impulsywności, wzrost uwagi i większą pewność siebie. Chłopiec nadal miał problemy z czytaniem, ale nastąpiła bardzo duża poprawa w matematyce.

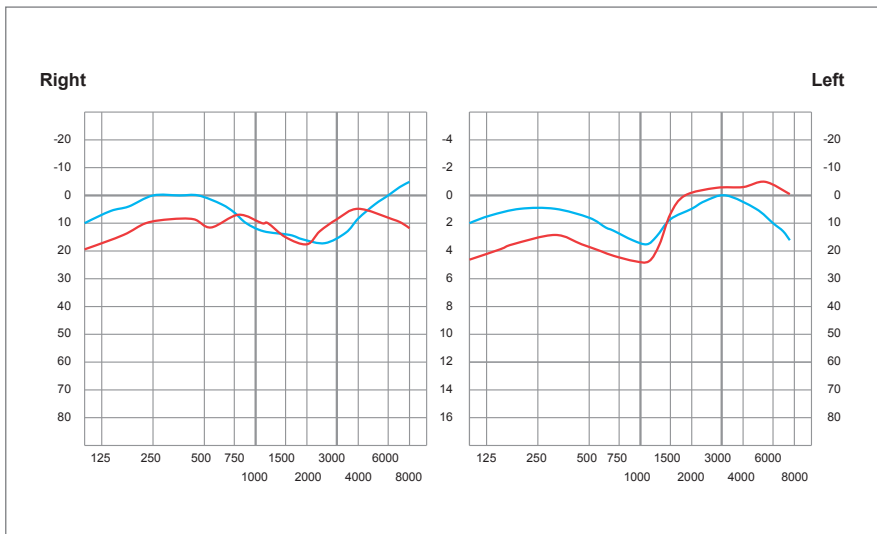
TVMS-4 (Test koordynacji wzrokowo-ruchowej):		
	Wynik badania początkowego	Wynik ponownego badania
Wynik surowy	42	46
Wynik wystandaryzowany	95	104
Wynik procentowy	37th %	61st %
Wiek	10 lat	13 lat, 2 miesiące
Uwagi	Widoczne problemy w obszarze domykania, prowadzenia kreski, dodawania i usuwania elementu, kształtów nakładających się.	Nastąpiła znaczna poprawa w koordynacji wzrokowo-ruchowej. Widać coraz lepszą integrację pracy między okiem i ręką. Występują jeszcze pewne trudności z prowadzeniem linii i kształtami nakładającymi się, ale w innych obszarach deficytu, zdiagnozowanych w pierwszym badaniu, chłopiec nie wykazuje już problemów.

**HWT narzędzie w wersji drukowanej: Jest to pomocnicze narzędzie pozwalające zdiagnozować umiejętność pisania, oparte na takich obszarach jak: pamięć, wielkość, umiejscowienie, orientacja, początek, sekwencja i kontrola.**

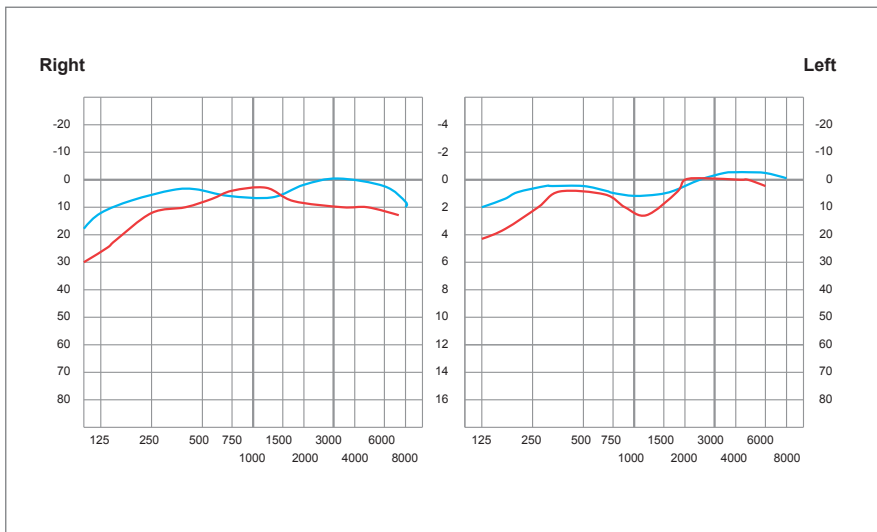
	Wynik badania początkowego			Wynik ponownego badania		
	Górny	Dolny	Liczby	Górny	Dolny	Liczby
Pamięć	96%	96%	100%	100%	92%	100%
Rozmiar	0%	0%	0%	100%	96%	100%
Umiejscowienie	72%	60%	56%	88%	73%	56%
Orientacja	100%	90%	100%	100%	100%	100%
Kształt	88%	76%	100%	100%	98%	100%
Kontrola	52%	68%	78%	88%	85%	100%
	Całościowy wynik: 67%			Całościowy wynik: 93%		
Uwagi	Całościowy wynik dla umiejętności pisania jest niski jak na wiek chłopca. Jest adekwatny dla dziecka poniżej 6 roku życia. Wykazuje deficyty w obszarze umiejscowienia, wielkości i kontroli oraz umiarkowany deficyt w kształtach liter.			Całościowy wynik chłopca poprawił się i stał się w pełni adekwatny dla jego wieku. Wykształcił umiejętność poprawnego umiejscowienia, wielkości i kontroli w pisaniu liter. To znacząca poprawa.		

### **Wnioski i rekomendacja:**

Wyniki ponownego badania pokazują bardzo duży postęp, jaki osiągnął Giacomo po 27 sesjach terapii zajęciowej, połączonej z programem terapii Tomatisa. Obszary, które wymagają dalszej pracy to zdolność percepcji wzrokowej, rozwiązywania problemów i umiejętność czytania. Po konsultacji z matką chłopca, podjęto decyzję, żeby wprowadzić 30 dodatkowych sesji terapii zajęciowej, które odbywałyby się w domu przed wyjściem dziecka do szkoły. Główny nacisk położono na usprawnienie percepcji wzrokowej (dyskryminacji, pamięci, świadomości przestrzennej, różnicowania figura-tło) oraz umiejętności czytania.



Giacomo, badanie przed terapią.



Giacomo, badanie po terapii.

## 2. Jessica

Data: styczeń 1996

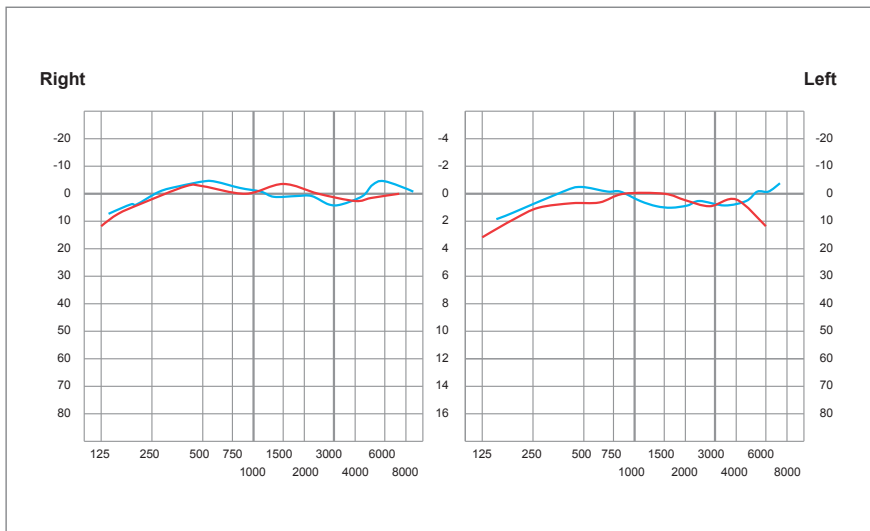
Wiek/Płeć: 32 lata/kobieta

Zawód: piosenkarka/aktorka

**Objawy:** depresja, słaby tembr głosu.

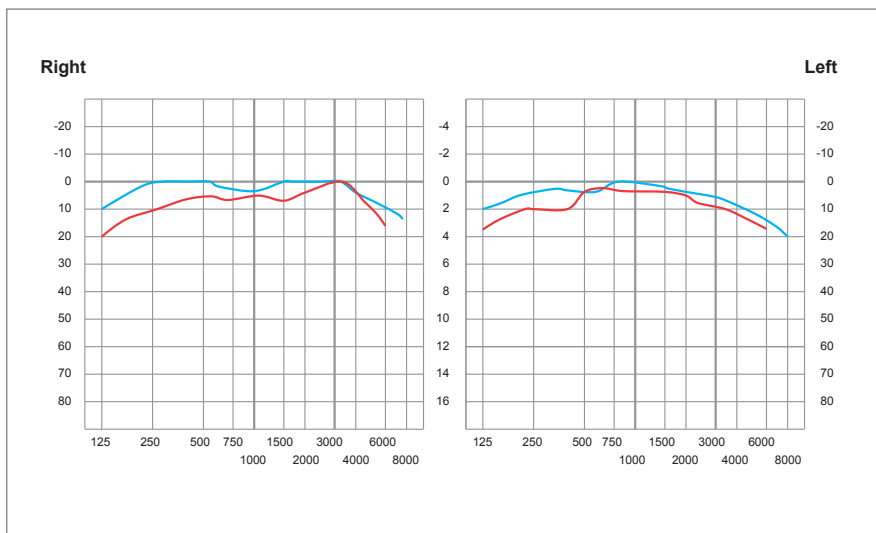
Zgłosiła się do kliniki z objawami depresji, spowodowanymi problemami w małżeństwie i innymi trudnościami rodzinnymi. Depresja negatywnie wpłynęła na jej głos i znacznie obniżyła możliwości wokalne.

Po trzech sesjach standardowego programu terapii Tomatisa Jessica stwierdziła, że wie co powoduje w niej poczucie przygnębienia i była w stanie się od tego uwolnić, „puścić to”. W tym samym czasie, chociaż rejestr jej głosu nie wszedł na wyższy poziom, śpiewając słyszała, że górny rejestr stał się dużo bardziej czysty. Z chwilą gdy poczuła, że jest zdolna do emocjonalnego i psychicznego „puszczania” napięcia, mięśnie, których używała do śpiewu zaczęły się rozluźniać: „Mogłam rozluźnić szczękę i podstawę języka, moje możliwości głosowe całkowicie się zmieniły. Wyglądało to tak, jakbym po 18 latach kiepskiego śpiewu w końcu skończyła ze złymi nawykami”. Jessica powróciła do śpiewu i już nie czuje się tak wycieńczona po występach.



Jessica, badanie przed terapią.





Jessica, badanie po terapii.

### 3. Jack

Data: kwiecień 1998

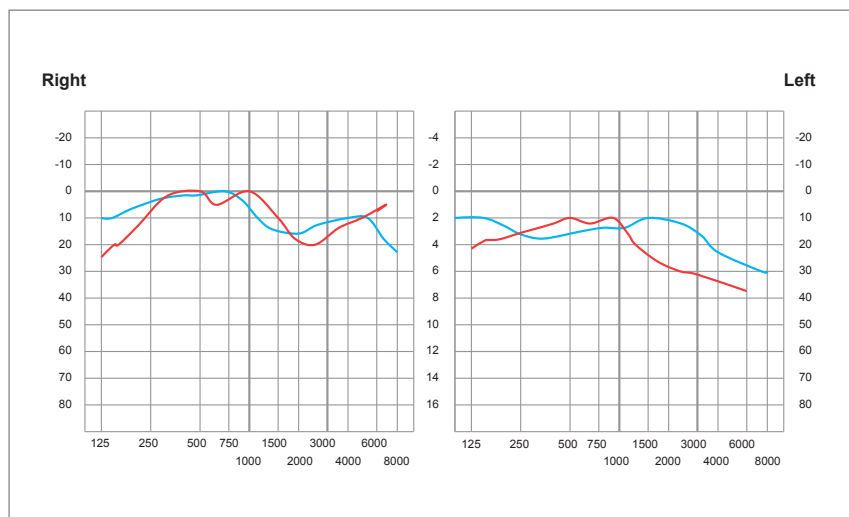
Wiek/Płeć: 6 lat/chłopiec

**Objawy:** nie potrafi spokojnie wysiedzieć w klasie na lekcji.

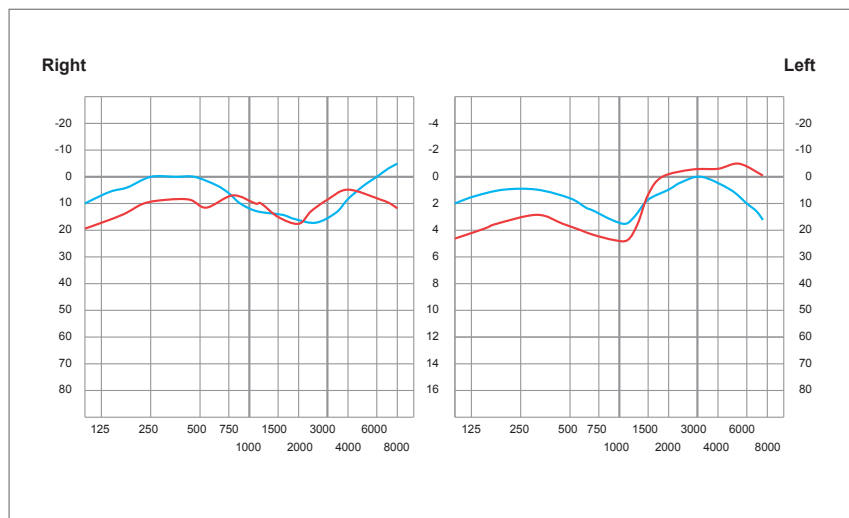
Jack zmagał się ze szkołą, był bardzo emocjonalny i często różne sytuacje doprowadzały go do płaczu. Czytanie i pisanie stanowiło dla niego zbyt wielkie wyzwanie. Nie potrafił skoncentrować się dłużej niż przez kilka minut, a i to kończyło się irytacją oraz bólem głowy. Po kilku miesiącach całkowicie stracił zainteresowanie poprawianiem ocen w nauce i „doganianiem” reszty klasy. Szkoła twierdziła, że jest niezdolny do nauki z powodów dysharmonii panującej w rodzinie, nic jednak nie zrobiono, żeby mu pomóc.

Zaledwie po jednej sesji Jack był lepiej nastawiony do nauki i bardziej angażował się w klasie na lekcjach. Po zakończeniu drugiego, 20 godzinnego programu terapii, jego wiara we własne możliwości wzrosła. Pod koniec trzeciej sesji poprawiła się jego zdolność czytania i był zręczniejszy podczas zabaw.

Zmiany postępowały stopniowo. Najpierw nastąpił znaczny wzrost, poczym spokojenie i stabilizacja, a kilka miesięcy później ponownie zaobserwowano znaczną poprawę. Najbardziej spektakularny efekt można było zauważyć w trakcie 3 pierwszych miesięcy trwania terapii.



Jack, badanie przed terapią.



Jack, badanie po terapii.

## 4. Rishawo

Data: grudzień 2000

Wiek/Płeć: 38 lat/mężczyzna

Zawód: biznesmen

**Objawy:** chroniczne przemęczenie i niezdolność do pracy

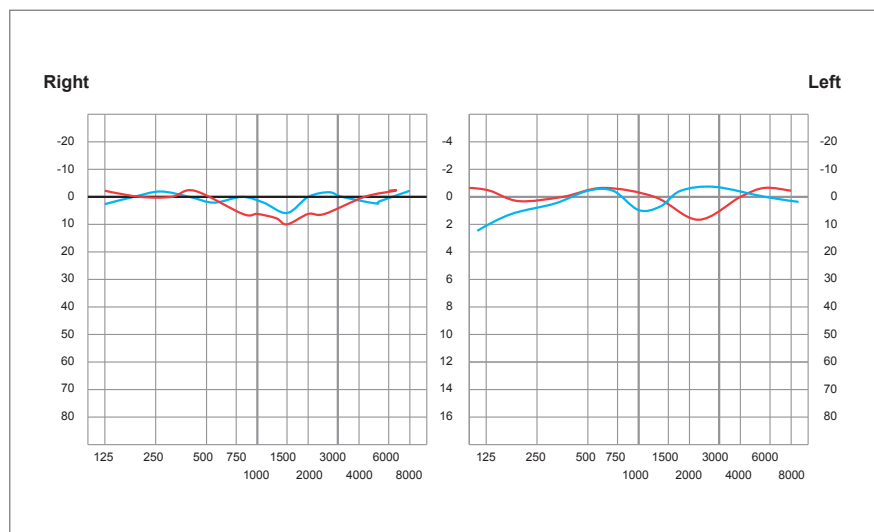
**Cel terapii:** powrót do pracy, walka z uzależnieniem od kokainy

**Dodatkowe informacje o pacjencie:** wychowanie w japońskiej kulturze pracy, a jednocześnie konieczność życia w Londynie powodowały bardzo duży stres pacjenta i jego rodziny.

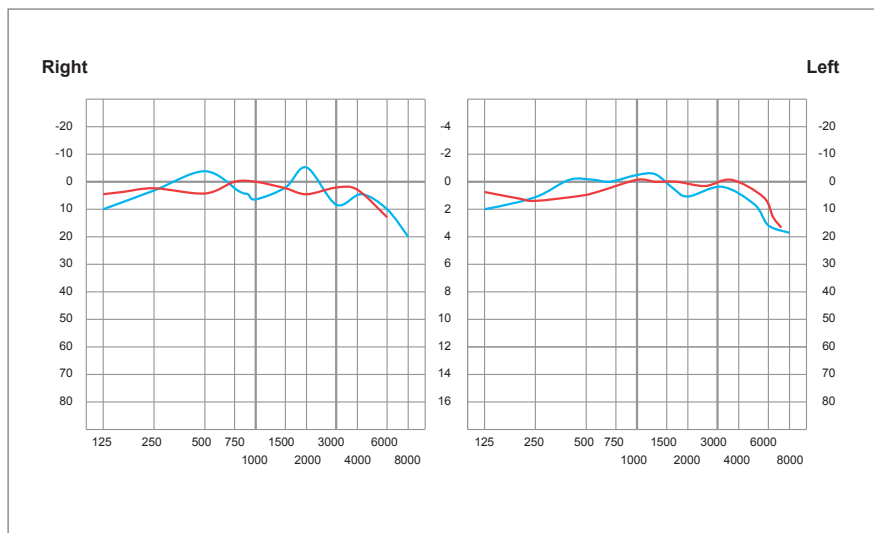
**Zastosowany program:** trzy 20 godzinne sesje programu standardowego

**Zaobserwowane zmiany:** Pacjent spał przez wszystkie godziny terapii, wydawało się, że jest bardziej zmęczony, ale jednocześnie był bardziej zrelaksowany. Zaczął podejmować więcej trafnych decyzji w pracy i nabrał do siebie większego zaufania.

Jego spłaszczone krzywe w profilu uwagi słuchowej nagle stały się wypiętrzone i pokazały wszystko to, co było do tej pory utajone, można było zakończyć terapię.



Rishawo, badanie przed terapią.



Rishawo, badanie po terapii.

## 5. Ella

Data: maj 2000

Wiek/Płeć: 55 lat/kobieta

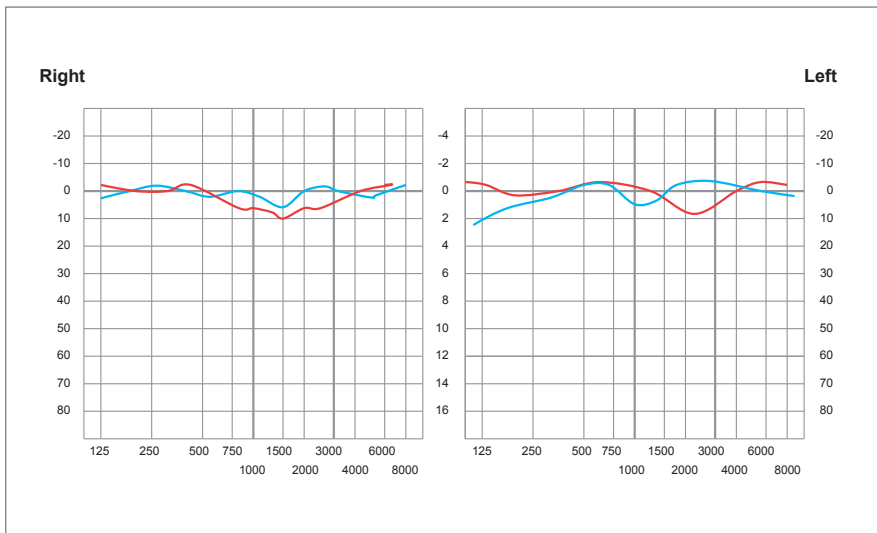
Zawód: śpiewaczka

**Objawy:** cierpiała z powodu pogorszenia poziomu występów na scenie.

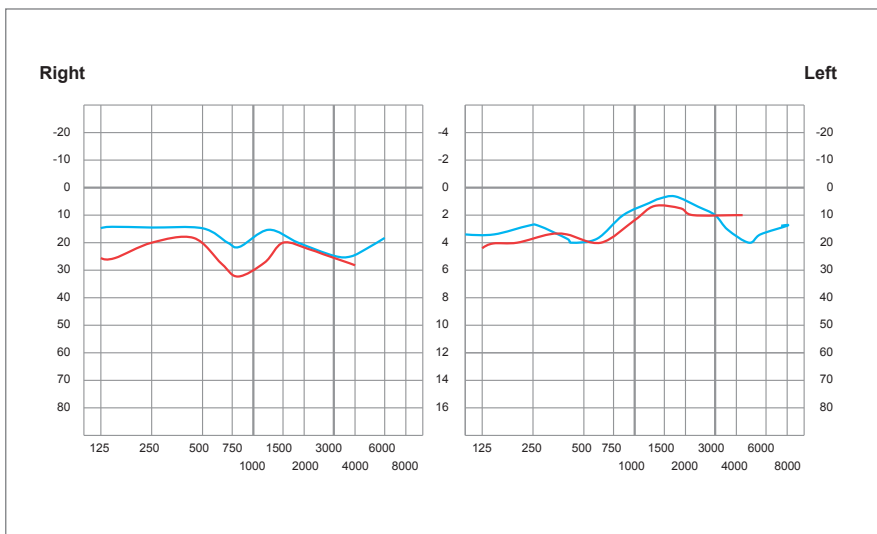
**Dodatkowe informacje o pacjentce:** w dzieciństwie cierpiała na nieżyty nosa i infekcje ucha.

**Zastosowany program:** standardowy przez 3 pierwsze miesiące, a następnie w pełni filtrowany program przez okres ponad 6 miesięcy

**Rezultaty:** Pacjentka zaczęła dużo lepiej sypiać, na przestrzeni pierwszych 2 miesięcy nauczyciel śpiewu zauważył dużą zmianę w jej głosie. Występowała z większą swobodą i nie męczyła się na scenie. Po własnej terapii zakończonej sukcesem, postanowiła założyć ośrodek Tomatisa w Londynie.



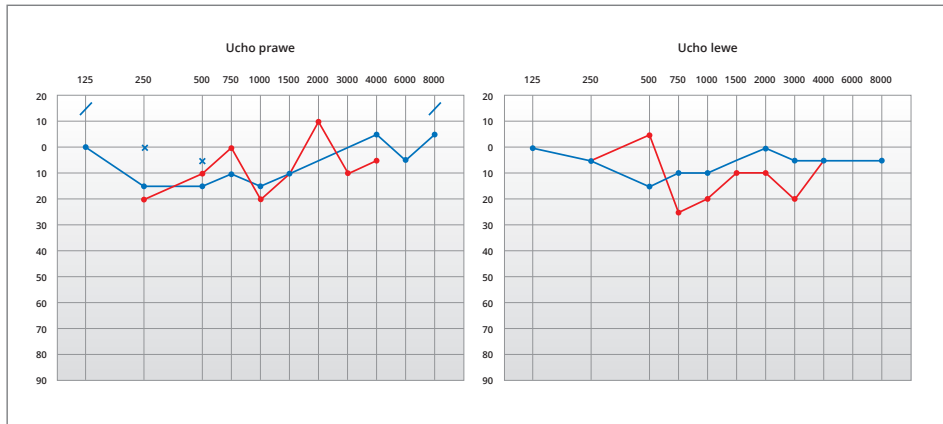
Ella, badanie przed terapią.



Ella, badanie po terapii.

# Analiza wybranych profili uwagi słuchowej dzieci w przedziale wiekowym 6–8 lat

## 1. Kacper



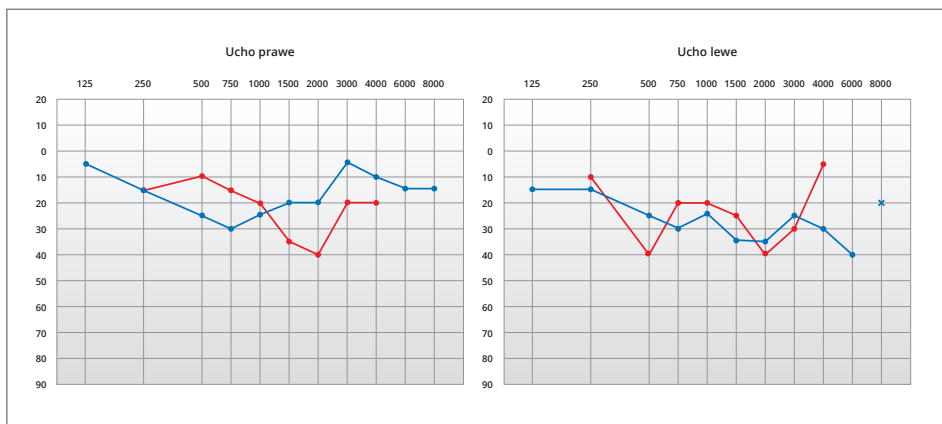
**Opis:** Wielokrotne przecięcia krzywych w prawym uchu z peakiem na 750 i 2000 Hz

**Diagnoza:** Wielokrotne przecięcia krzywych sugerują słabą zdolność koncentracji i niewielką możliwość reagowania na polecenia. Peakii sugerują dysfunkcje organów trawiennych i szyi lub problemy zlokalizowane w górnej części klatki piersiowej.

**Prognoza:** podniesione profile sugerują szybką odpowiedź na terapię (w ciągu trzech miesięcy).

**Program:** Standardowy, trzykrotnie powtórzony, wykonać ponowne badanie i zastosować program standardowy jeszcze raz.

## 2. Agata



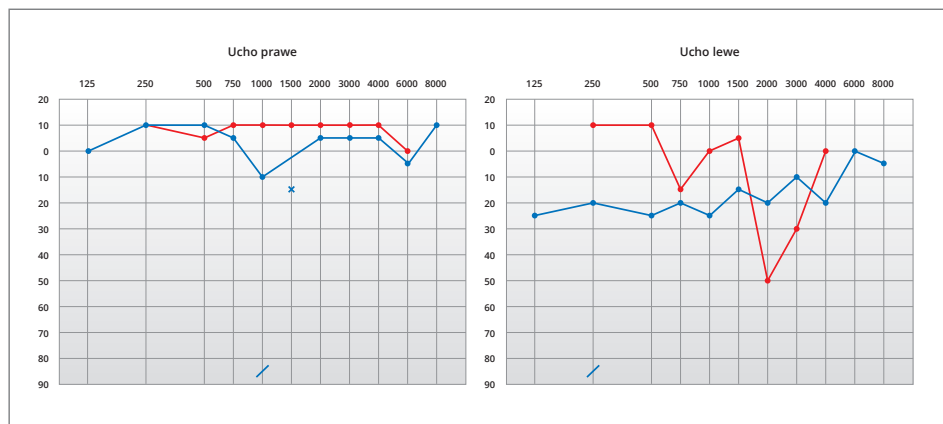
**Opis:** Wielokrotne przecięcia i odwrócone krzywe w lewym uchu. Obniżona krzywa powietrzna w uchu lewym w trzeciej strefie. Słabe zróżnicowanie krzywych w uchu prawym w trzeciej strefie.

**Diagnoza:** Odwrócone profile w pierwszej strefie w uchu lewym mogą sugerować niewielkie skłonności autystyczne. Obniżony profil w uchu prawym w drugiej strefie może odpowiadać za słabą motywację w czytaniu, pisaniu i koordynacji, co nie znaczy, że nie ma ku temu odpowiednich zdolności intelektualnych. Przecięcia krzywych odpowiadają za chaos w rozumieniu poleceń.

**Prognozy:** Wymieszane zdolności, niektóre zdolności intelektualne powinny szybko odpowiedzieć na program terapii, ale obszarowi dużej motoryki zajmie to znacznie więcej czasu.

**Program:** Trzy standardowe programy, każdy po 20 godzin, następnie ponów badanie i powtórzyc cykl.

### 3. Kuba



**Opis:** Duże zróżnicowanie profilu prawego i lewego ucha, znaczące obniżenie krzywej kostnej na 2000 Hz i spłaszczenie krzywych w prawym uchu.

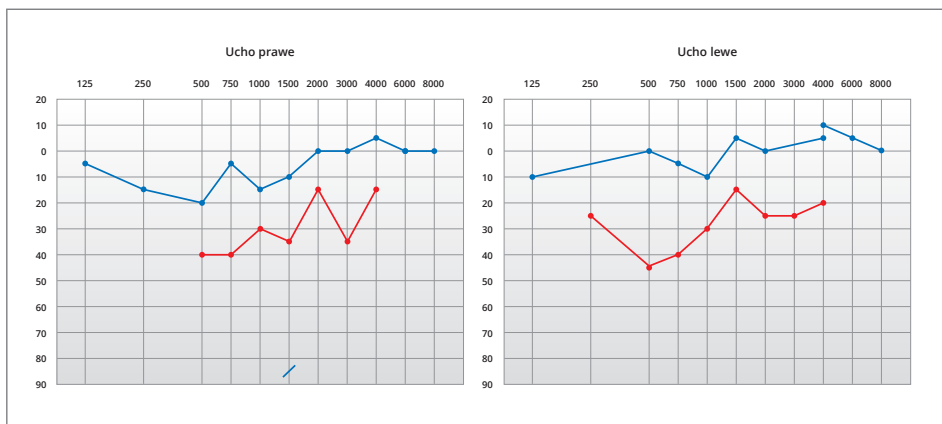
**Diagnoza:** Skotom w lewym uchu sugeruje uraz lub dyslokację w obrębie szyi lub głowy, prowadzącą do trudności z rozumieniem i podtrzymywaniem uwagi. Płaski profil w prawym uchu sugeruje odmowę uczestnictwa lub odrzucenie minionych wydarzeń, możliwe odrzucenie w środowisku szkolnym, które prawdopodobnie postrzegane jest jako zbyt głośne. Wyfłaszczony profil mogą obrazować problemy dziecka w domu.

**Prognoza:** Podniesione profile przemawiają za szybką poprawą, ale będzie ona wymagać zmian czynników zewnętrznych.

**Program:** Dwa standardowe programy wraz z programem filtrowanym i głosem matki, badanie ponowne i powtórzenie całości.



## 4. Magda



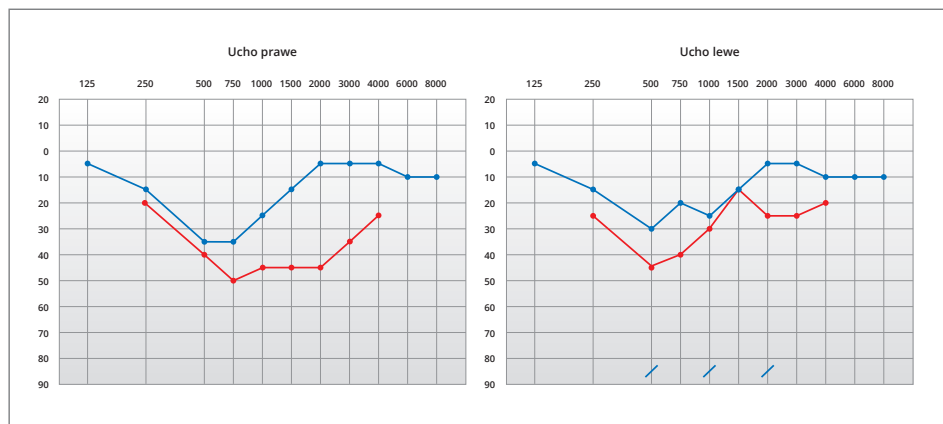
**Opis:** Rozdzielone krzywe szczególnie w pierwszej strefie w prawym uchu, podniesione krzywe powietrzne w obu uszach.

**Diagnoza:** Podniesione krzywe powietrzne mogą oznaczać dziecko wrażliwe i nerwowe. Rozdzielone krzywe: kostna i powietrzna, sugerują trudności z koordynacją i zachowaniem równowagi.

**Prognoza:** Poprawa umiejętności społecznych przyjdzie szybko, rozwój motoryczny zajmie przynajmniej 6 miesięcy lub nawet dłużej.

**Program:** Trzy standardowe programy, następnie ponowne badanie i powtórzenie, po czym można zastosować program filtrowany i głos matki, wykonać kolejne badanie i powtórzyć program filtrowany.

## 5. Mariola



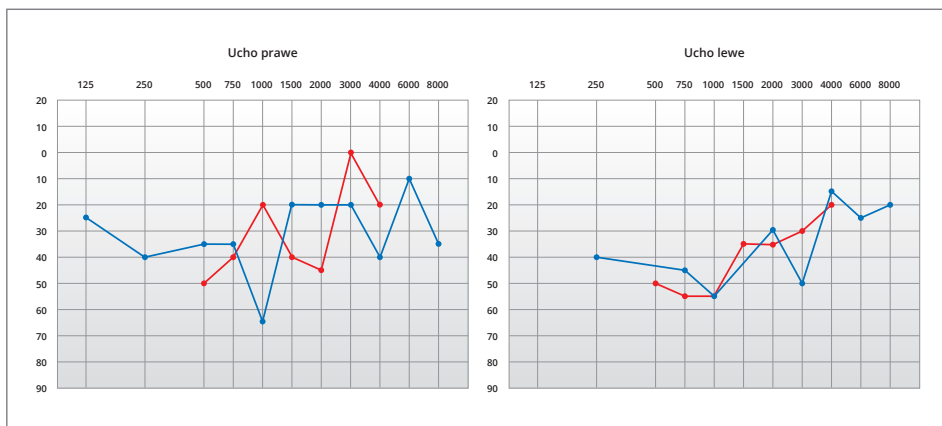
**Opis:** Rozdzielone krzywe w drugiej strefie w obu uszach. Generalnie obniżona krzywa kostna, w szczególności w strefie drugiej w obu uszach.

**Diagnoza:** Obniżone krzywe kostne sugerują trudności w obszarze komunikacji i dużej motoryki. Zdolności intelektualne są na dobrym poziomie.

**Prognoza:** Obniżone krzywe kostne nie sprzyjają szybkiej poprawie, praca terapeutyczna zajmie wiele miesięcy.

**Program:** Dwa razy program standardowy z programem filtrowanym na średnich częstotliwościach i zastosowaniem głosu matki, następnie ponowne badanie i powtórzenie całego cyklu.

## 6. Tomek



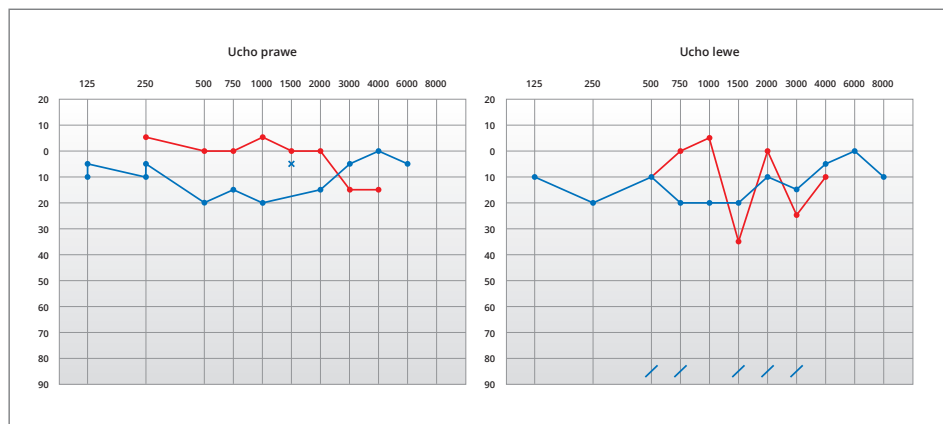
**Opis:** Niekompletne krzywe kostne i powietrzne w obu uszach w strefie pierwszej i drugiej z licznymi przecięciami. Liczne peaki w uchu lewym.

**Diagnoza:** Niepełne krzywe z licznymi przecięciami bardzo utrudniają koncentrację. Słaba zdolność słyszenia i odpowiadania na polecenia.

**Prognoza:** Wolny proces poprawy zwłaszcza, jeżeli chodzi o zdolności koordynacyjne.

**Program:** Trzy programy standardowe, następnie ponowne badanie, a później program filtrowany z wykorzystaniem głosu matki, ponowne badanie i powtórzenie całości.

## 7. Kaja



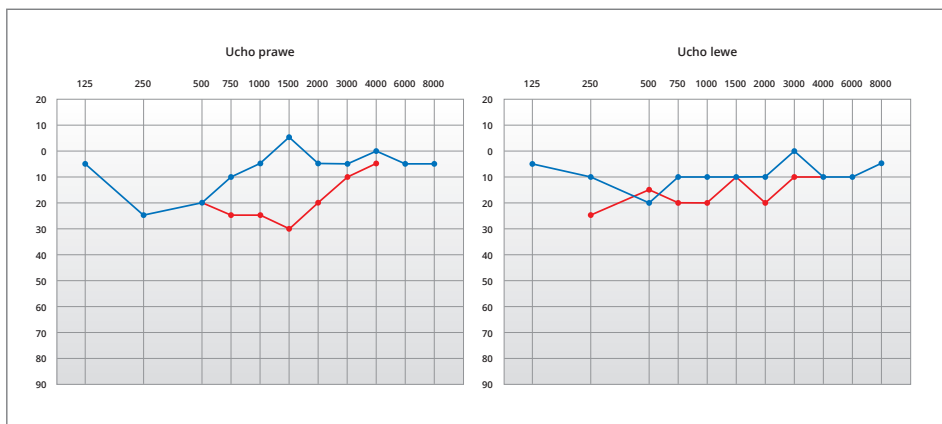
**Opis:** Odwrócone krzywe w pierwszej i drugiej strefie w obu uszach z obniżoną krzywą powietrzną.

**Diagnoza:** Krzywe odwrócone sugerują skłonności autystyczne, unikanie głośnych dźwięków oraz zachowania impulsywne. Zdolności intelektualne w normie.

**Prognoza:** Szybka poprawa ostrych objawów, poprawa umiejętności rozumienia będzie postępować wolniej.

**Program:** Trzy standardowe programy, ponowne badanie, po czym prawdopodobnie powrót do programu standardowego.

## 8. Łukasz



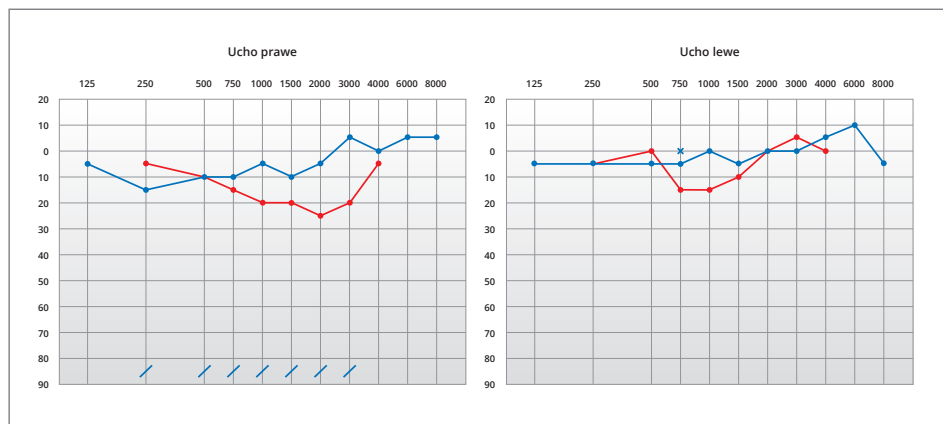
**Opis:** Rozdzielone krzywe w drugiej strefie w prawym uchu z obniżoną krzywą kostną w strefie drugiej w prawym uchu. Spłaszczony profil w lewym uchu.

**Diagnoza:** Spłaszczony profil sugeruje problemy psychologiczne w niemowlęctwie. Rozdzielone krzywe w drugiej strefie sugerują słabą reakcję na polecenia i trudności koordynacyjne.

**Prognoza:** Poprawa będzie postępowała powoli (minimum 6 miesięcy), ale widać duże możliwości intelektualne.

**Program:** Trzy standardowe programy z jednym programem filtrowanym w średnich częstotliwościach i wykorzystaniem głosu matki, następnie badanie i ponowienie całego programu.

## 9. Evan



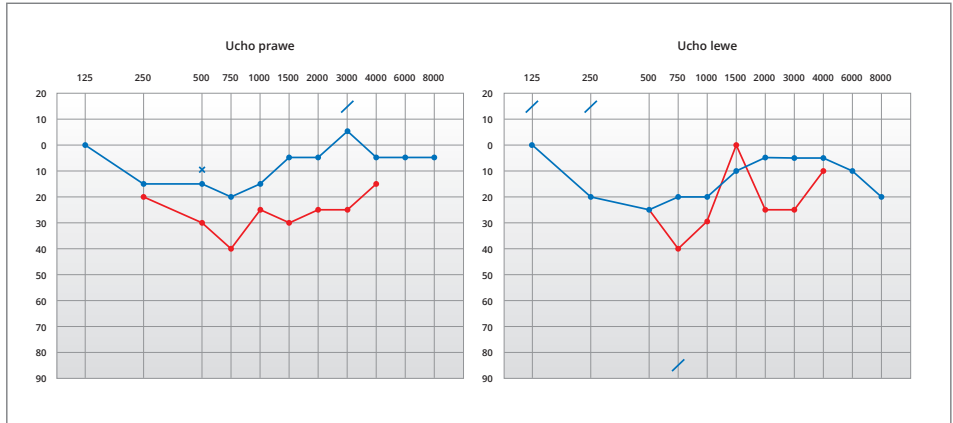
**Opis:** Podniesione krzywe powietrzne w obu uszach w strefie trzeciej z rozdzielonymi krzywymi w strefie drugiej w obu uszach.

**Diagnoza:** Podniesione krzywe powietrzne w pierwszej strefie sugerują problemy z uwagą i nerwowe zachowania. Rozdzielone krzywe w strefie drugiej sugerują słabą potrzebę do komunikowania się, może być także osłabiony poziom umiejętności szkolnych, czytanie i pisanie.

**Prognoza:** Oba profile sugerują stosunkowo szybką reakcję na terapię (okres trzech miesięcy).

**Program:** Trzy programy standardowe, ponowne badanie i powtórzenie cyklu.

## 10. Mateusz



**Opis:** Podniesione krzywe powietrzne i kostne w strefach pierwszej i trzeciej.

**Diagnoza:** Spłaszczony profil w prawym uchu sugeruje nadmierne wymagania w środowisku szkolnym z prawdopodobnymi trudnościami w pisaniu i artykulacji przy czytaniu.

**Prognoza:** Podniesione krzywe kostne w trzeciej strefie sugerują szybką poprawę, ale będzie ona wymagała współpracy ze szkołą (zmniejszenie wymagań). Rezultaty dadzą się zaobserwować w przeciągu dwóch miesięcy.

**Program:** Trzy standardowe programy, badanie ponowne i powtórzenie cyklu.

## X. SKUTECZNOŚĆ TERAPII TOMATISA U DZIECI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI NAUCZANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH

**Mgr Marzena Mularzuk** - absolwentka wydziału pedagogiki oraz studiów podyplomowych z zakresu logopedii i surdologopedii. Od 2000 roku pracownik Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie, zatrudniona początkowo w Klinice Zaburzeń Głosu i Mowy, obecnie w Klinice Audiologii i Foniatrii. Uczestniczy w realizacji projektów naukowo-badawczych z dziedziny logopedii, pedagogiki, patofizjologii procesu komunikacyjnego oraz terapii jąkania.

Autorka i współautorka publikacji o zasięgu krajowym i zagranicznym. Jest certyfikowanym terapeutą metody Tomatisa (Tomatis Developpement).

### Wprowadzenie

Projekt „Uwaga! Sposób na sukces” był realizowany przez firmę Young Digital Planet w partnerstwie z Instytutem Fizjologii i Patologii Słuchu, ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Założeniem projektu była poprawa jakości nauczania i uczenia się dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, poprzez opracowanie i pilotażowe wdrożenie innowacyjnego programu nauczania opartego na metodzie Tomatisa, wspomaganego ćwiczeniami słuchowymi oraz pracą z wykorzystaniem logorytmiki. W szczególności zaś, celem projektu była pomoc w stworzeniu warunków do efektywniejszego nauczania i uczenia się dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, oraz do działań stymulujących i wspierających rozwój uwagi słuchowej.

W ramach projektu zrealizowane zostały szkolenia wśród nauczycieli, pedagogów, psychologów i logopedów, umożliwiające prowadzenie terapii za pomocą metody Tomatisa na poziomie pedagogicznym. Projekt wdrożono w 70 szkołach podstawowych na terenie całego kraju. Program zakładał przeprowadzenie procedury kwalifikującej uczniów na terapię Tomatisa, podczas



której wykonano test uwagi i lateralizacji słuchowej. Następnie zakwalifikowani uczniowie przeszli przez trzy serie stymulacji odpowiednio przetworzonym materiałem dźwiękowym. Sesje terapeutyczne dzieliły 4-6 tygodniowe przerwy. Na zakończenie ponownie został wykonany test uwagi i lateralizacji słuchowej.

## Przedmiot i cel

Przedmiotem badań była ocena parametrów testu uwagi i lateralizacji słuchowej: uwagi słuchowej wewnętrznej, zewnętrznej, dyskryminacji wysokości oraz lokalizacji dźwięków u uczniów biorących udział w Innowacyjnym Programie Nauczania w pierwszym etapie edukacyjnym, z wykorzystaniem metody Tomatisa.

Celem pracy jest zaprezentowanie wyników badań uczniów poddanych terapii za pomocą metody Tomatisa, na podstawie testów uwagi i lateralizacji słuchowej wykonanych przed jej rozpoczęciem (październik 2010), po jej zakończeniu (maj 2011) oraz wyników badań kontrolnych (październik 2012).

## Uczestnicy

Do terapii zakwalifikowano 776 uczniów z 57 szkół podstawowych (masowych, z oddziałami integracyjnymi oraz specjalnych) z terenu całej Polski. Arbitralnie przyporządkowani oni zostali do poszczególnych kategorii zaburzeń przez swoich nauczycieli prowadzących lub na podstawie orzeczenia lekarskiego do jednej z kategorii jako wiodącej dla danego ucznia:

- uczniowie w normie – 326,
- uczniowie z mózgowym porażeniem dziecięcym – 9,
- uczniowie z zespołem Downa – 6,
- uczniowie z zespołami genetycznymi – 16,
- uczniowie z zaburzeniami mowy – 75,
- uczniowie z zaburzeniami zachowania – 31,
- uczniowie z autyzmem – 37,
- dzieci z innymi zaburzeniami – 73.

Materiał do pracy stanowiły wyniki testów uwagi i lateralizacji słuchowej 573 uczniów, którzy posiadali kompletny test wykonany przed terapią oraz po jej zakończeniu.

## Metoda

Podstawowym narzędziem badawczym w terapii Tomatisa jest opracowany przez niego test uwagi i lateralizacji słuchowej. Ścisłe określone procedury pozwalają wyznaczyć krzywe uwagi słuchowej oraz sprawdzić umiejętności dyskryminacji (selekcji) wysokości dźwięków, ich lokalizacji oraz lateralizację słuchową. W teście istnieją III strefy dźwięków oraz dokładnie określone są odpowiadające im częstotliwości:

- I strefa 125–750 Hz sfera somatyczna,
- II strefa 1000–3000 Hz sfera językowa,
- III strefa 4000–8000 Hz sfera psychiczna.

Zaburzenia słuchania (uwagi słuchowej) mogą powodować trudności, które w znaczący sposób utrudniają funkcjonowanie dziecka w różnych sferach życia. Trzeba zaznaczyć, że na rozwijanie się wymienionych trudności może mieć również wpływ wiele innych czynników.

## Techniki i narzędzia badawcze

Test uwagi i lateralizacji słuchowej, wykonywany za pomocą narzędzia badawczego – audiolaterometru, składa się z następujących elementów:

- badanie uwagi słuchowej zewnętrznej (drogą powietrzną),
- badanie uwagi słuchowej wewnętrznej (drogą kostną),
- badanie umiejętności lokalizacji dźwięku (drogą powietrzną i kostną),
- badanie umiejętności dyskryminacji wysokości dźwięku (tzw. selekcji dźwięku),
- badanie lateralizacji słuchowej.

### Badanie uwagi słuchowej zewnętrznej

Uwaga słuchowa zewnętrzna jest zdolnością słuchania i przetwarzania dźwięków przychodzących „z zewnątrz”. Badanie zaczyna się od ucha

prawego i polega na wyznaczaniu uwagi słuchowej zewnętrznej według ściśle określonych reguł, wykorzystywane są do tego tony czyste podawane drogą powietrzną. Uwaga słuchowa zewnętrzna wykreślona zostaje dla następujących częstotliwości: 8000 Hz, 6000 Hz, 4000 Hz, 3000 Hz, 2000 Hz, 1500 Hz, 1000 Hz, 750 Hz, 500 Hz, 250 Hz, 125 Hz.

### **Badanie uwagi słuchowej wewnętrznej**

Uwaga słuchowa wewnętrzna jest umiejętnością słuchania dźwięków „wewnętrznych”, czyli własnego głosu i mowy. Słyszymy je głównie na drodze kostnej (dlatego np. inaczej odbieramy własny głos gdy mówimy, a inaczej gdy jest odtworzony z nośnika dźwięku).

Procedura także zaczyna się od ucha prawego, a następnie badane jest ucho lewe. Według ściśle określonych reguł wyznaczona zostaje uwaga słuchowa wewnętrzna dla następujących częstotliwości: 4000 Hz, 3000 Hz, 2000 Hz, 1500 Hz, 1000 Hz, 750 Hz, 500 Hz, 250 Hz.

### **Lokalizacja źródła dźwięku**

Badanie lokalizacji dźwięków wykonywane jest jednocześnie z badaniem uwagi słuchowej zewnętrznej i wewnętrznej. Odpowiednio dla przypisanych im częstotliwości, zaznaczone zostają błędne określenia lokalizacji dźwięków.

### **Badanie dyskryminacji wysokości dźwięku**

Rozpoczyna się od ucha prawego, kolejno zaś wykonywane jest dla ucha lewego. Dźwięki wg ściśle określonej procedury prezentowane są za pośrednictwem przewodnictwa powietrznego dla następujących częstotliwości: 8000 Hz, 6000 Hz, 4000 Hz, 3000 Hz, 2000 Hz, 1500 Hz, 1000 Hz, 750 Hz, 500 Hz, 250 Hz, 125 Hz. Na arkuszu badania zaznaczane są błędne odpowiedzi w zakresie dyskryminacji wysokości dźwięków.

### **Badanie lateralizacji słuchowej**

Ocenia lateralizację słuchową w zakresie kontroli słuchowej, czyli odpowiada na pytanie, którym uchem pacjent kontroluje własne wypowiedzi.

Dokonywane jest przez zmianę natężenia między uchem prawym i lewym. W czasie gdy osoba badana słyszy swój głos w słuchawkach, badacz obserwuje reakcję motoryczną mięśni mimicznych. Według profesora Alfreda Tomatisa, zwiększenie natężenia dźwięku w jednej ze słuchawek powoduje po danej stronie ciała większą aktywność mięśnia strzemiączkowego i – ze względu na wspólne unerwienie mięśnia strzemiączkowego i mięśni twarzy – aktywację nerwu twarzowego tej strony oraz nasilenie motoryki mięśni twarzy. Obserwując mimikę, wnioskujemy pośrednio o aktywności mięśnia strzemiączkowego po danej stronie. Ucho, przy którym czynności mimiczne są wyraźniejsze, jest uchem „aktywnym”, wiodącym.

Z uwagi na trudności w zakresie oceny funkcji lateralizacji, większość wykonanych testów nie zawierała tego parametru i wartościowa analiza w zakresie ewaluacji tego parametru nie była możliwa.

## **Analiza ilościowa i jakościowa testu uwagi i lateralizacji słuchowej**

Analiza testu została przedstawiona w dwóch wymiarach: ilościowym i jakościowym. Do ich oceny brane były pod uwagę wyniki badań uczniów, którzy odbyli terapię Tomatisa oraz posiadali kompletne testy uwagi i lateralizacji słuchowej.

### **Analiza ilościowa**

Analiza ilościowa wyników testu uwagi i lateralizacji słuchowej przedstawia analizę statystyczną porównania średnich wyników za pomocą testu t-Studenta dla prób zależnych, uzyskanych przez uczniów przed zastosowaniem terapii Tomatisa (wrzesień 2010), po jej zakończeniu (maj 2011).

Wyniki dla percepcji prawousznej przedstawiają się następująco:

Częstotliwość	Rodzaj przewodnictwa	Średnia	Odchylenie standardowe	t	df	Istotność p =
8000 Hz /przed terapią/	powietrzne	21,2	15,5	10,6	569	,000*
8000 Hz /po terapii/	powietrzne	13,9	12,1			
6000 Hz /przed terapią/	powietrzne	17,9	14,9	9	569	,000*
6000 Hz /po terapii/	powietrzne	12,2	11,3			
4000 Hz /przed terapią/	powietrzne	15,9	13,7	10,2	569	,000*
4000 Hz /po terapii/	powietrzne	10	11,1			
3000 Hz /przed terapią/	powietrzne	15	12,7	9,3	569	,000*
3000 Hz /po terapii/	powietrzne	10	10,6			
2000 Hz /przed terapią/	powietrzne	15,3	13,2	8,1	569	,000*
2000 Hz /po terapii/	powietrzne	10,8	10,7			
1500 Hz /przed terapią/	powietrzne	14,6	12,7	7,9	569	,000*
1500 Hz /po terapii/	powietrzne	10,4	10,5			
1000 Hz /przed terapią/	powietrzne	17,9	25,7	4,9	569	,000*
1000 Hz /po terapii/	powietrzne	12,6	10,7			
750 Hz /przed terapią/	powietrzne	18,4	12,3	8,5	569	,000*
750 Hz /po terapii/	powietrzne	13,9	10,4			
500 Hz /przed terapią/	powietrzne	19,3	12,3	6,8	569	,000*
500 Hz /po terapii/	powietrzne	15,7	10,5			
250 Hz /przed terapią/	powietrzne	19,7	12,1	7,4	569	,000*
250 Hz /po terapii/	powietrzne	15,7	10,2			
125 Hz /przed terapią/	powietrzne	20,4	12,6	5	569	,000*
125 Hz /po terapii/	powietrzne	17,4	11,4			
4000 Hz /przed terapią/	kostne	12,5	12,8	0,9	569	0,358
4000 Hz /po terapii/	kostne	13	10,3			
3000 Hz /przed terapią/	kostne	13,8	12,3	0,2	569	0,833
3000 Hz /po terapii/	kostne	13,9	10,3			
2000 Hz /przed terapią/	kostne	13,5	12,1	0,1	569	0,870
2000 Hz /po terapii/	kostne	13,4	10,2			
1500 Hz /przed terapią/	kostne	14,1	12,9	0,1	569	0,857
1500 Hz /po terapii/	kostne	14,2	10,5			
1000 Hz /przed terapią/	kostne	16,1	13,9	0,4	569	0,654
1000 Hz /po terapii/	kostne	16,4	11,6			
750 Hz /przed terapią/	kostne	16,2	13,8	1,5	569	0,115
750 Hz /po terapii/	kostne	17,1	11,1			
500 Hz /przed terapią/	kostne	11,7	11,9	4,5	569	,000*
500 Hz /po terapii/	kostne	14,2	11			
250 Hz /przed terapią/	kostne	15	11,4	3,5	569	,000*
250 Hz /po terapii/	kostne	16,8	9,8			

\* istotność statystyczna

Wyniki dla percepcji lewousznej przedstawiają się następująco:

Częstotliwość	Rodzaj przewodnictwa	Średnia	Odchylenie standardowe	t	df	Istotność p =
8000 Hz /przed terapią/	powietrzne	16,8	13,9	6,6	569	,000*
8000 Hz /po terapii/	powietrzne	12,8	11,7			
6000 Hz /przed terapią/	powietrzne	14,9	14,2	5,6	569	,000*
6000 Hz /po terapii/	powietrzne	11,7	12,1			
4000 Hz /przed terapią/	powietrzne	12,7	12,4	6,2	569	,000*
4000 Hz /po terapii/	powietrzne	9,6	11,2			
3000 Hz /przed terapią/	powietrzne	12,7	12,6	6,3	569	,000*
3000 Hz /po terapii/	powietrzne	9,5	11,3			
2000 Hz /przed terapią/	powietrzne	13,3	11,8	5,5	569	,000*
2000 Hz /po terapii/	powietrzne	10,6	10,2			
1500 Hz /przed terapią/	powietrzne	12,5	11,7	4,8	569	,000*
1500 Hz /po terapii/	powietrzne	10,1	10,9			
1000 Hz /przed terapią/	powietrzne	15,1	12,2	4,6	569	,000*
1000 Hz /po terapii/	powietrzne	12,6	11,4			
750 Hz /przed terapią/	powietrzne	16,3	11,7	4,5	569	,000*
750 Hz /po terapii/	powietrzne	14	10,8			
500 Hz /przed terapią/	powietrzne	18,7	12	5,5	569	,000*
500 Hz /po terapii/	powietrzne	15,7	10,7			
250 Hz /przed terapią/	powietrzne	19,1	11,7	5	569	,000*
250 Hz /po terapii/	powietrzne	16,4	11,2			
125 Hz /przed terapią/	powietrzne	18,9	11,9	3,7	569	,000*
125 Hz /po terapii/	powietrzne	16,8	11,1			
4000 Hz /przed terapią/	kostne	11,3	11,8	1,9	569	0,05*
4000 Hz /po terapii/	kostne	12,3	9,5			
3000 Hz /przed terapią/	kostne	12,7	11,4	0,8	569	0,375
3000 Hz /po terapii/	kostne	13,2	10,1			
2000 Hz /przed terapią/	kostne	12,6	12	1	569	0,298
2000 Hz /po terapii/	kostne	13,2	10,1			

Częstotliwość	Rodzaj przewodnictwa	Średnia	Odchylenie standardowe	t	df	Istotność p =
1500 Hz /przed terapią/	kostne	12,8	12,2	2,3	569	0,018*
1500 Hz /po terapii/	kostne	14	10,3			
1000 Hz /przed terapią/	kostne	15,5	13,1	0,1	569	0,886
1000 Hz /po terapii/	kostne	15,6	11,1			
750 Hz /przed terapią/	kostne	15,5	13,2	1,3	569	0,190
750 Hz /po terapii/	kostne	16,3	11,3			
500 Hz /przed terapią/	kostne	11	12	4,9	569	,000*
500 Hz /po terapii/	kostne	13,5	10,6			
250 Hz /przed terapią/	kostne	13,9	12	4	569	,000*
250 Hz /po terapii/	kostne	16,1	10,3			

\* istotność statystyczna

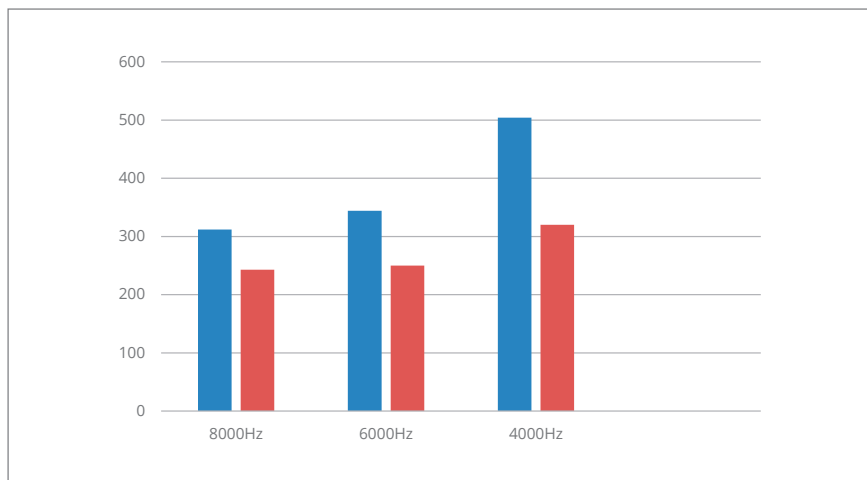
Analiza statystyczna wykazała istotne statystycznie różnice między dwoma pomiarami dla wszystkich mierzonych parametrów testu w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji prawo oraz lewousznej.

## Analiza jakościowa

Analiza jakościowa testu uwagi i lateralizacji słuchowej przedstawiona została w dwóch aspektach. Pierwszy z nich odnosi się do wyników wszystkich uczniów biorących w udział w projekcie, posiadających kompletne testy uwagi i lateralizacji słuchowej przed zastosowaną terapią oraz po jej zakończeniu.

Wyniki uporządkowane zostały według następujących kryteriów:

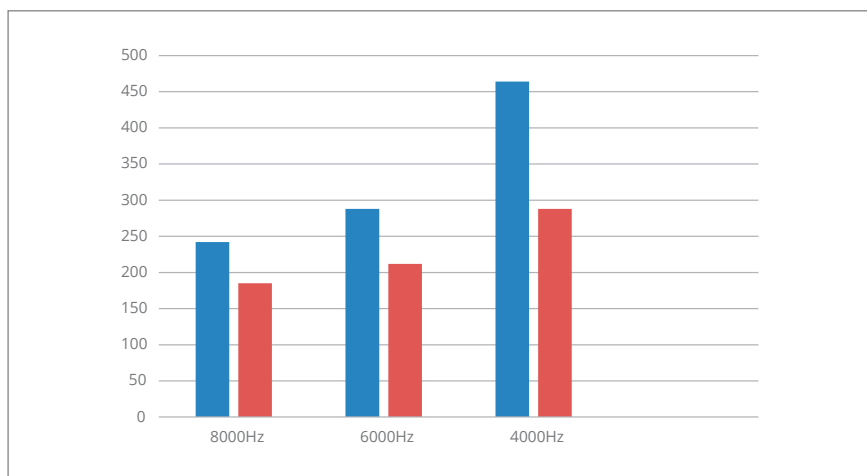
- oddzielnie percepcja prawo oraz lewouszna dla wszystkich analizowanych parametrów testu,
- prezentacja wyników uwagi słuchowej zewnętrznej oraz uwagi słuchowej wewnętrznej w podziale na trzy strefy dźwięków:
  - I 125–750 Hz
  - II 1000–3000 Hz
  - III 4000–8000 Hz.



Ryc. 2. III Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja prawouszna.

Na Rycinie 2 przedstawiono wyniki badań dla III strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji prawousznej.

Analiza danych liczbowych dla danej strefy wskazała, że u 71% badanych nastąpiła poprawa tych wyników.

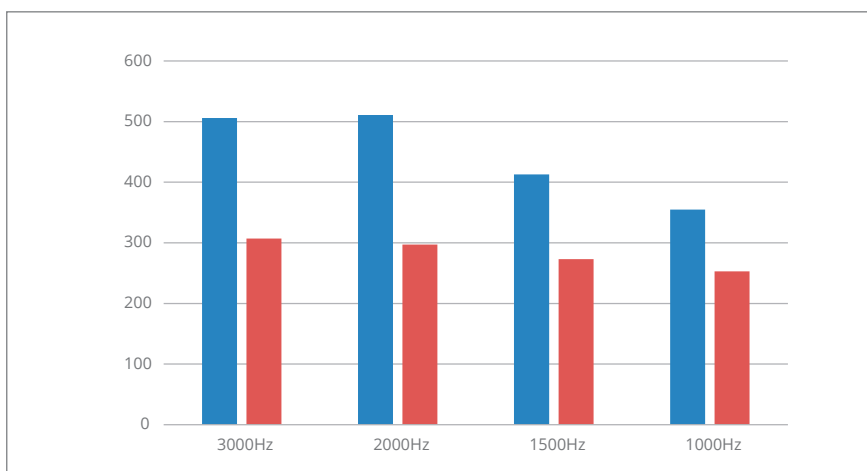


Ryc. 3. III Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja lewouszna.

Na Rycinie 3 przedstawiono wyniki badań dla III strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji lewousznej.



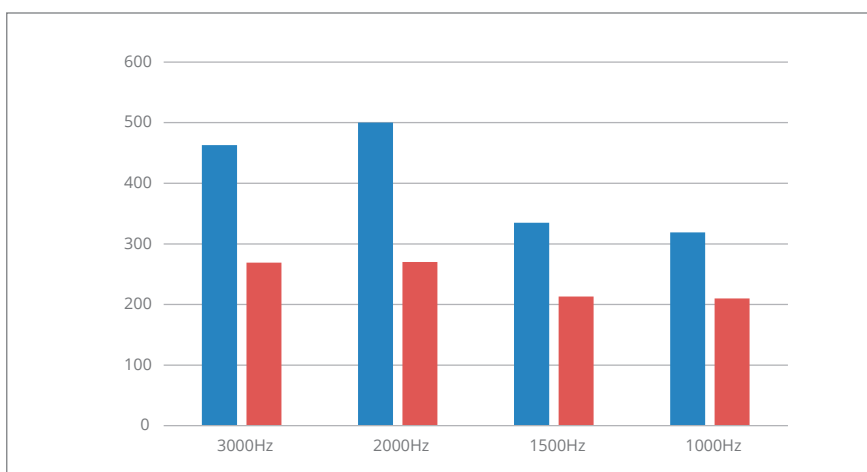
Badania uczniów z zakresu analizowanej strefy wskazały, że u badanych nastąpiła 71% poprawa tych wyników.



Ryc. 4. II Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja prawouszna.

Rycina 4 przedstawia wyniki badań dla II strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji prawousznej.

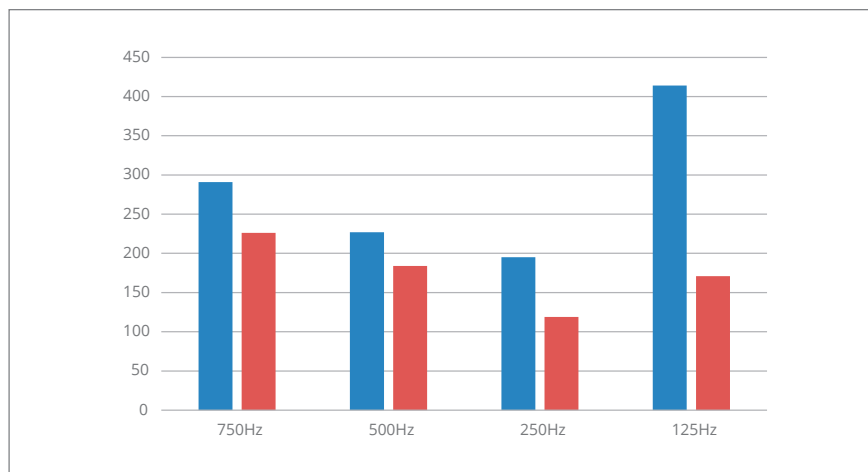
Badania wskazują, że po zastosowaniu terapii 64% uczniów poprawiło swoje wyniki.



Ryc. 5. II Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja lewouszna.

Na Rycinie 5 przedstawiono wyniki badań dla II strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji lewousznej.

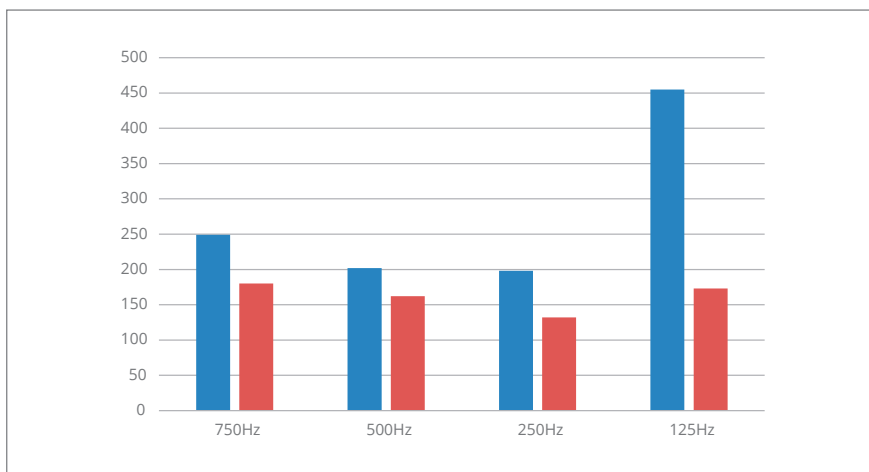
Po przeliczeniu danych uzyskanych przez wszystkich uczniów, u których przed terapią wskazano nieprawidłowości, 60% uczniów poprawiło wynik w zakresie badanych częstotliwości.



Ryc. 6. I Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja prawouszna.

Rycina 6 przedstawia wyniki badań dla I strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji prawousznej.

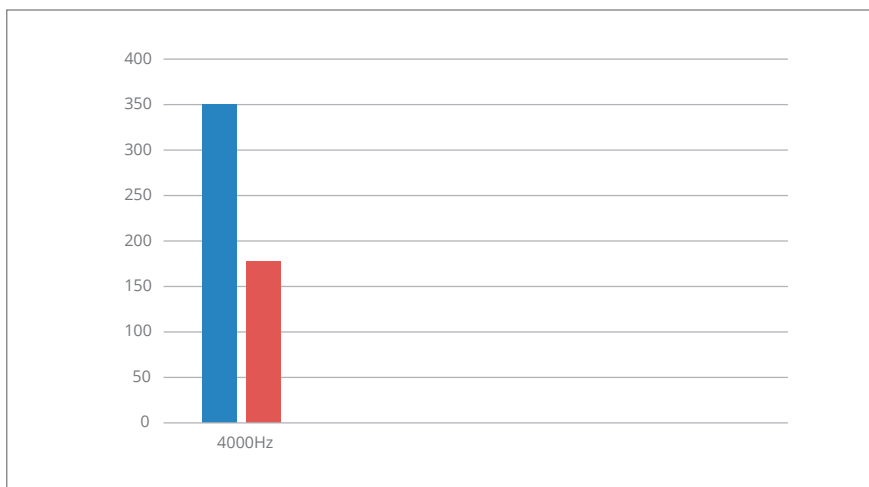
Analiza danych liczbowych dla wybranej strefy dźwięków wskazała, że u 65% badanych nastąpiła poprawa tych wyników.



Ryc. 7. I Strefa dźwięków uwagi słuchowej zewnętrznej – percepcja lewouszna.

Na Rycinie 7 przedstawiono wyniki badań dla I strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej zewnętrznej dla percepcji lewousznej.

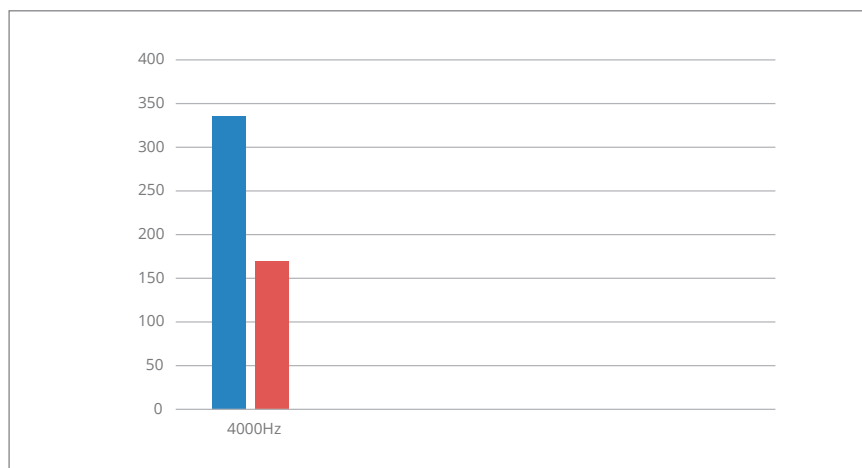
Badania wskazują, że po zastosowaniu terapii 64% uczniów poprawiło swoje wyniki.



Ryc. 8. III Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej – percepcja prawouszna.

Rycina 8 przedstawia wyniki badań dla III strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji prawousznej.

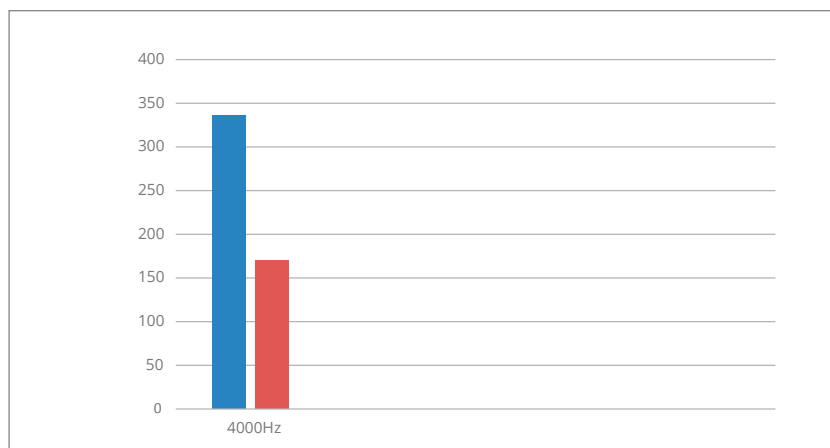
Badania wskazują, że po zastosowaniu terapii 50% uczniów poprawiło swoje wyniki.



Ryc. 9. III Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej – percepcja lewouszna.

Na rycinie 9 przedstawiono wyniki badań dla III strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji lewousznej.

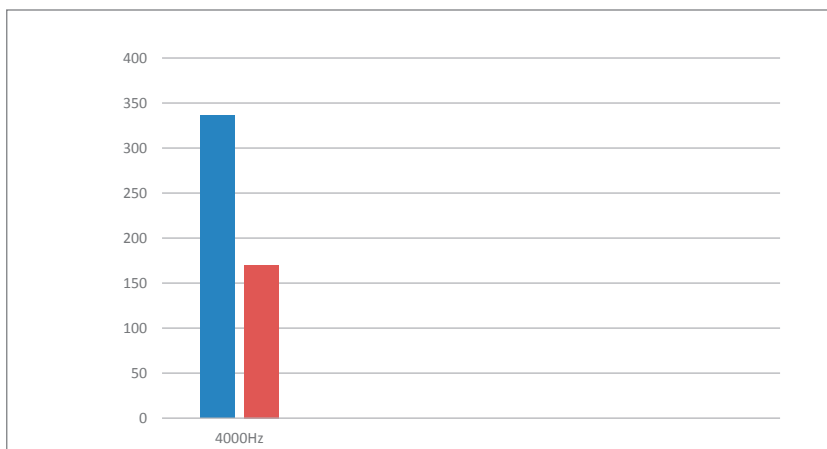
Po przeliczeniu danych uzyskanych przez wszystkich uczniów, u których przed terapią wskazano nieprawidłowości, 50% uczniów poprawiło wynik w zakresie badanych częstotliwości.



Ryc. 10. II Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej – percepcja prawouszna.

Rycina 10 przedstawia wyniki badań dla II strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji prawousznej.

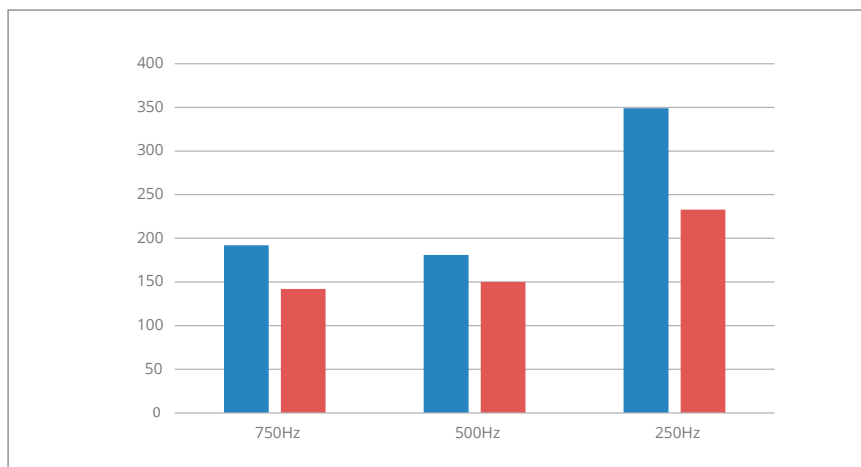
Analiza danych liczbowych dla wybranej strefy dźwięków wskazała, że u 56% badanych nastąpiła poprawa tych wyników.



Ryc. 11. II Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej – percepcja lewouszna.

Na rycinie 11 przedstawiono wyniki badań dla II strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji lewousznej.

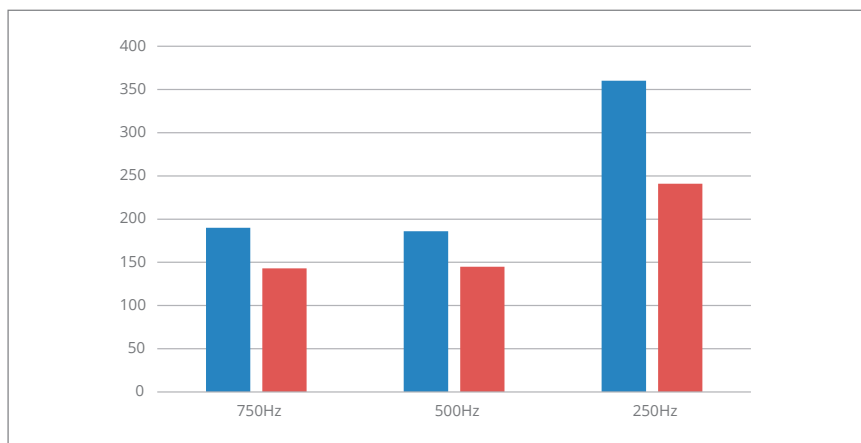
Badania z zakresu analizowanej strefy dźwięków wskazały, że nastąpiła 57,5% poprawa tych wyników.



Ryc. 12. I Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej – percepcja prawouszna.

Rycina 12 przedstawia wyniki badań dla I strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji prawousznej.

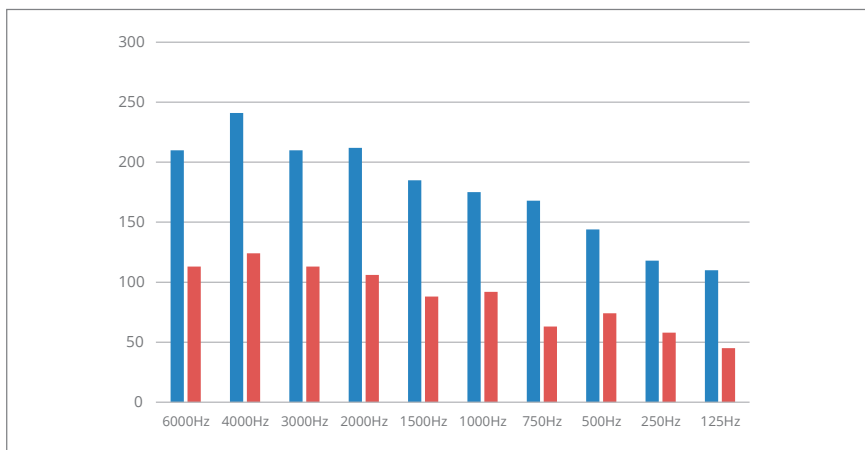
Analiza danych liczbowych dla wybranej strefy dźwięków wskazała, że u 75% badanych nastąpiła poprawa tych wyników.



Ryc. 13. I Strefa dźwięków uwagi słuchowej wewnętrznej –percepcja lewouszna.

Na rycinie 13 przedstawiono wyniki badań dla I strefy dźwięków testu uwagi i lateralizacji słuchowej w zakresie uwagi słuchowej wewnętrznej dla percepcji lewousznej.

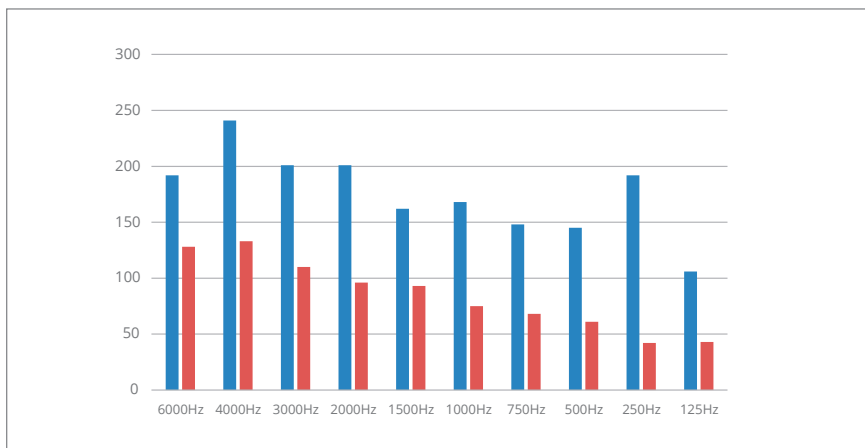
Po przeliczeniu danych uzyskanych przez wszystkich uczniów, u których przed terapią wskazano nieprawidłowości, 73% uczniów poprawiło wynik w zakresie badanych częstotliwości.



Ryc. 14. Dyskryminacja dźwięków – percepcja prawouszna.

Rycina 14 przedstawia wyniki badań dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej.

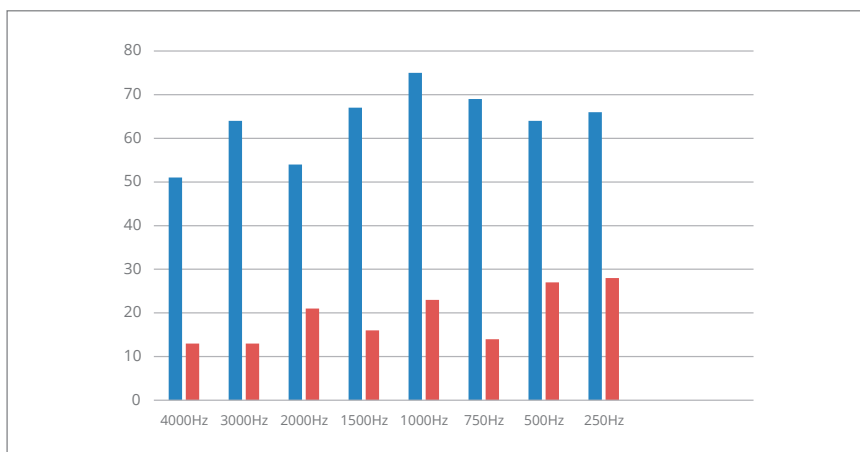
Analizy wyników badań uczniów wskazały, że nastąpiła 51% poprawa tych wyników.



Ryc. 15. Dyskryminacja dźwięków – percepcja lewouszna

Na rycinie 15 przedstawiono wyniki badań dyskryminacji dźwięków dla percepcji lewousznej.

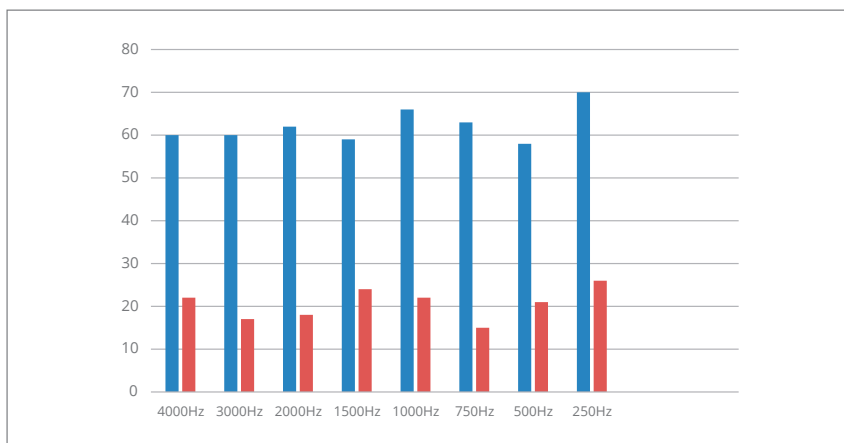
Analiza danych liczbowych wskazała, że u 51% badanych nastąpiła poprawa tych wyników.



Ryc. 16. Lokalizacja dźwięków za pośrednictwem przewodnictwa kostnego – percepcja prawouszna.

Rycina 16 przedstawia wyniki badań lokalizacji dźwięków za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej.

Badania wskazują, że po zastosowaniu terapii 70% uczniów poprawiło swoje wyniki.



Ryc. 17. Lokalizacja dźwięków za pośrednictwem przewodnictwa kostnego – percepcja lewouszna.



Na rycinie 17 przedstawiono wyniki badań lokalizacji dźwięków za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej.

Zanalizowane wyniki badań wskazują, że po zastosowaniu terapii 67% uczniów poprawiło je.

Drugi aspekt analizy jakościowej odnosi się do poszczególnych grup pacjentów. Wyniki rozpatrywane były oddzielnie dla każdej prezentowanej grupy:

- uczniowie w normie – 326,
- uczniowie z mózgowym porażeniem dziecięcym – 9,
- uczniowie z zespołem Downa – 6,
- uczniowie z zespołami genetycznymi – 16,
- uczniowie z zaburzeniami mowy – 75,
- uczniowie z zaburzeniami zachowania – 31,
- uczniowie z autyzmem – 37,
- dzieci z innymi zaburzeniami – 73.

Analiza wyników została wykonana oddzielnie dla percepcji prawo oraz lewousznej we wszystkich mierzonych parametrach testu.

## **Grupa: uczniowie w normie**

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków, przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 212 uczniów. Po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 158 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 250 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 228 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 149 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 96 je poprawiło.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 200 uczniów, którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 109 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej strefy, 115 uczniów spośród 202 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 94 uczniów spośród 134, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 177 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 128 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 224 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 141 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 148 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 86 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 177 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 94 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej strefy, 105 uczniów spośród 171 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków wyniki poprawiło 100 uczniów spośród 138, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

<b>Badana częstotliwość</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii</b>
6000Hz	119	62
4000Hz	133	67
3000Hz	110	59
2000Hz	122	59
1500Hz	100	44
1000Hz	92	48
750Hz	91	31
500Hz	77	41
250Hz	64	37
125Hz	63	32

Tabela 1

Wyniki w zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji lewousznej:

<b>Badana częstotliwość</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii</b>
6000Hz	109	71
4000Hz	125	74
3000Hz	109	59
2000Hz	103	52
1500Hz	85	49
1000Hz	86	42
750Hz	86	36
500Hz	72	36
250Hz	69	25
125Hz	60	29

Tabela 2

W zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	26	9
3000Hz	36	7
2000Hz	30	10
1500Hz	31	9
1000Hz	40	15
750Hz	35	9
500Hz	36	18
250Hz	40	16

Tabela 3

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	32	12
3000Hz	31	10
2000Hz	33	9
1500Hz	30	13
1000Hz	37	14
750Hz	38	7
500Hz	26	14
250Hz	40	17

Tabela 4

## **Grupa: inne zaburzenia**

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 166 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 104 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 238 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 113 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 154 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 87 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 49 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 17 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej strefy 65 uczniów spośród 175 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 61 uczniów spośród 90.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 156 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 100 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 141 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 107 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 142 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 82 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 52 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 25 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 89 uczniów spośród 173 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 58 uczniów spośród 92, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	29	24
4000Hz	30	13
3000Hz	32	25
2000Hz	26	19
1500Hz	27	17
1000Hz	25	12
750Hz	23	13
500Hz	20	6
250Hz	16	12
125Hz	15	6

Tabela 5

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	28	20
4000Hz	37	17
3000Hz	28	17
2000Hz	32	14
1500Hz	26	17
1000Hz	28	10
750Hz	21	9
500Hz	21	8
250Hz	11	7
125Hz	13	7

Tabela 6

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	8	1
3000Hz	7	2
2000Hz	6	2
1500Hz	10	1
1000Hz	10	2
750Hz	10	2
500Hz	6	3
250Hz	6	3

Tabela 7

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	10	3
3000Hz	10	2
2000Hz	11	2
1500Hz	10	1
1000Hz	11	0
750Hz	11	1
500Hz	9	2
250Hz	10	2

Tabela 8

## Grupa: zaburzenia mowy

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków, przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 160 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 79 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 229 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 134 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 151 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 84 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 35 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 20 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 77 uczniów spośród 149 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 80 uczniów spośród 101, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 125 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 90 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 222 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 136 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 154 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 86 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 38 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 19 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 76 uczniów spośród 152 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 74 uczniów spośród 97, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:



Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	20	11
4000Hz	28	18
3000Hz	27	12
2000Hz	27	11
1500Hz	26	14
1000Hz	20	11
750Hz	23	9
500Hz	19	9
250Hz	18	2
125Hz	16	2

Tabela 9

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	17	10
4000Hz	31	22
3000Hz	25	13
2000Hz	27	16
1500Hz	20	11
1000Hz	24	10
750Hz	12	8
500Hz	26	7
250Hz	18	3
125Hz	13	3

Tabela 10

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	8	1
3000Hz	11	1
2000Hz	8	3
1500Hz	14	3
1000Hz	10	3
750Hz	9	3
500Hz	11	3
250Hz	9	5

Tabela 11

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	7	3
3000Hz	9	4
2000Hz	7	3
1500Hz	6	5
1000Hz	8	2
750Hz	6	2
500Hz	10	0
250Hz	9	1

Tabela 12

## **Grupa: zaburzenia zachowania**

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 57 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 37 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 106 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 59 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 75 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 43 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 22 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 8 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 29 uczniów spośród 70 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 29 uczniów spośród 43, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 40 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 27 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 88 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 46 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 88 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 46 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 20 uczniów, którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 8 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 32 uczniów spośród 72 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 32 uczniów spośród 46, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	13	6
4000Hz	15	4
3000Hz	12	1
2000Hz	13	2
1500Hz	10	3
1000Hz	13	6
750Hz	10	5
500Hz	10	6
250Hz	7	2
125Hz	6	0

Tabela 13

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	12	6
4000Hz	16	5
3000Hz	11	2
2000Hz	13	2
1500Hz	10	2
1000Hz	10	3
750Hz	12	2
500Hz	9	2
250Hz	10	1
125Hz	9	1

Tabela 14

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	0	1
3000Hz	2	1
2000Hz	3	2
1500Hz	2	0
1000Hz	4	0
750Hz	4	0
500Hz	1	0
250Hz	3	1

Tabela 15

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	3	1
3000Hz	3	0
2000Hz	4	1
1500Hz	6	1
1000Hz	4	1
750Hz	2	1
500Hz	5	1
250Hz	4	0

Tabela 16

## Grupa: inne zespoły genetyczne

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 33 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 23 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 46 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 32 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 32 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 22 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 8 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 5 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 20 uczniów spośród 34 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 20 uczniów spośród 25, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 31 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 20 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 44 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 23 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 33 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 22 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 10 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 4 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 21 uczniów spośród 34 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 13 uczniów spośród 21, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	6	3
4000Hz	9	6
3000Hz	7	3
2000Hz	6	6
1500Hz	5	2
1000Hz	6	5
750Hz	6	2
500Hz	6	4
250Hz	3	3
125Hz	6	3

Tabela 17

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	5	4
4000Hz	9	4
3000Hz	6	7
2000Hz	6	5
1500Hz	2	6
1000Hz	5	4
750Hz	4	5
500Hz	3	2
250Hz	2	2
125Hz	4	2

Tabela 18

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	1	0
3000Hz	1	1
2000Hz	2	2
1500Hz	0	1
1000Hz	3	0
750Hz	3	0
500Hz	3	1
250Hz	1	1

Tabela 19

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	1	0
3000Hz	1	1
2000Hz	2	1
1500Hz	1	1
1000Hz	1	2
750Hz	1	3
500Hz	2	0
250Hz	0	1

Tabela 20



## Grupa: zespół Downa

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 13 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 4 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 14 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 7 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 14 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 9 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków ani jeden uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – nie poprawił ich. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 1 uczeń spośród 10 poprawił swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 6 uczniów spośród 7, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 16 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 6 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 22 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 9 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 14 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 10 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 3 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 3 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej strefy 1 uczeń spośród 13 poprawił swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 5 uczniów spośród 6, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	3	1
4000Hz	4	1
3000Hz	2	0
2000Hz	2	2
1500Hz	2	1
1000Hz	3	1
750Hz	1	0
500Hz	2	1
250Hz	1	1
125Hz	1	1

Tabela 21

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	3	3
4000Hz	4	2
3000Hz	4	3
2000Hz	4	1
1500Hz	3	0
1000Hz	3	1
750Hz	2	1
500Hz	4	1
250Hz	2	1
125Hz	2	0

Tabela 22

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	1	0
3000Hz	0	0
2000Hz	0	0
1500Hz	0	0
1000Hz	0	0
750Hz	0	0
500Hz	1	0
250Hz	1	0

Tabela 23

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	0	0
3000Hz	0	0
2000Hz	0	0
1500Hz	1	0
1000Hz	1	0
750Hz	1	0
500Hz	1	0
250Hz	1	0

Tabela 24

## Grupa: autyzm

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 71 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 44 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 121 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 57 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 82 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 54 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 29 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 14 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy – 64 uczniów spośród 108 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 36 uczniów spośród 43, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 69 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 44 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 115 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 60 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 78 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 49 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 29 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 12 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy – 52 uczniów spośród 102 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 36 uczniów spośród 48, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	17	5
4000Hz	17	11
3000Hz	16	10
2000Hz	12	6
1500Hz	13	5
1000Hz	12	8
750Hz	11	2
500Hz	8	5
250Hz	7	1
125Hz	3	1

Tabela 25

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	14	11
4000Hz	13	7
3000Hz	13	7
2000Hz	13	5
1500Hz	11	6
1000Hz	9	5
750Hz	9	5
500Hz	9	5
250Hz	5	2
125Hz	5	1

Tabela 25

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

<b>Badana częstotliwość</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii</b>
4000Hz	5	1
3000Hz	5	1
2000Hz	3	2
1500Hz	9	2
1000Hz	7	3
750Hz	6	0
500Hz	6	2
250Hz	6	1

Tabela 26

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

<b>Badana częstotliwość</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią</b>	<b>Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii</b>
4000Hz	6	2
3000Hz	5	1
2000Hz	4	2
1500Hz	5	3
1000Hz	4	2
750Hz	4	1
500Hz	4	3
250Hz	6	3

Tabela 27

## **Grupa: mózgowo porażenie dziecięce**

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 23 uczniów – po zastosowanej terapii za pomocą metody Tomatisa swoje wyniki poprawiło 18 z nich. W zakresie II strefy dźwięków 31 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 24 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 20 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 17 poprawiło je.

W zakresie percepcji prawousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 5 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 4 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej strefy 13 uczniów spośród 22 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 9 uczniów spośród 11, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed terapią.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej zewnętrznej dla III strefy dźwięków przed terapią wyniki nieprawidłowe miało 15 uczniów – po zastosowanej terapii swoje wyniki poprawiło 12 uczniów. W zakresie II strefy dźwięków 26 uczniów miało nieprawidłowe wyniki, zaś 16 z nich poprawiło je po terapii. Dla I strefy dźwięków spośród 23 uczniów mających nieprawidłowe wyniki – 14 poprawiło je.

W zakresie percepcji lewousznej uwagi słuchowej wewnętrznej dla III strefy dźwięków z 7 uczniów którzy mieli nieprawidłowe wyniki – 5 je poprawiło. Dla II strefy dźwięków badanej grupy 10 uczniów spośród 20 poprawiło swoje wyniki, a dla I strefy dźwięków swoje wyniki poprawiło 9 uczniów spośród 12, którzy mieli nieprawidłowe wyniki przed zastosowaniem terapii.

W zakresie dyskryminacji dźwięków dla percepcji prawousznej wyniki przedstawiają się następująco:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	3	1
4000Hz	5	4
3000Hz	4	3
2000Hz	4	1
1500Hz	2	2
1000Hz	4	1
750Hz	3	1
500Hz	2	2
250Hz	2	0
125Hz	0	0

Tabela 28

Dyskryminacja dźwięków percepcja lewouszna:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
6000Hz	4	3
4000Hz	6	2
3000Hz	5	2
2000Hz	3	1
1500Hz	5	2
1000Hz	3	0
750Hz	2	2
500Hz	1	0
250Hz	2	1
125Hz	0	0

Tabela 29



Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji prawousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	2	0
3000Hz	2	0
2000Hz	2	0
1500Hz	1	0
1000Hz	1	0
750Hz	2	0
500Hz	0	0
250Hz	0	1

Tabela 30

Wyniki w zakresie lokalizacji dźwięków badanej za pośrednictwem przewodnictwa kostnego dla percepcji lewousznej:

Badana częstotliwość	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem przed terapią	Ilość uczniów z nieprawidłowym wynikiem po terapii
4000Hz	1	0
3000Hz	1	0
2000Hz	1	0
1500Hz	0	0
1000Hz	0	1
750Hz	0	0
500Hz	1	1
250Hz	0	2

Tabela 31

## Analiza wyników odległych

Do zajęć dydaktycznych uczniów biorących udział w projekcie Uwaga! Sposób na sukces wprowadzone zostały stymulacje terapeutyczne.

Innowacyjny program przewidywał oddziaływania w postaci: terapii Tomatisa, ćwiczeń słuchowych oraz włączenia do zajęć szkolnych elementów logorytmiki.

Ze względu na ilość oraz różnorodność oddziaływań terapeutycznych w zakresie wspierania edukacji dzieci, niemożliwe było dokonanie metodologicznie analizy porównawczej wyników odległych testu uwagi i lateralizacji słuchowej z wynikami otrzymanymi bezpośrednio po zakończeniu terapii jako pomiaru oceniającego skuteczność samej terapii metodą Tomatisa.

Duża ilość zmiennych mogła mieć wpływ na wyniki testu odległego wykonanego w trzecim roku realizacji projektu.

Przedstawione wyniki ilościowe zawierają informacje o średnich wartościach testu w parametrach uwagi słuchowej zewnętrznej oraz wewnętrznej dla percepcji prawo oraz lewousznej oraz ilości błędów w zakresie dyskryminacji oraz lokalizacji dźwięków dla wszystkich uczniów biorących udział w projekcie.

Wyniki dla percepcji prawousznej przedstawiają się następująco:

Częstotliwość	Rodzaj przewodnictwa	Średnia	Ilość błędów dla dyskryminacji dźwięków	Ilość błędów dla lokalizacji dźwięków	N
8000 Hz	powietrzne	15,6			1088
6000 Hz	powietrzne	13,6	276		1091
4000 Hz	powietrzne	11,7	304		1090
3000 Hz	powietrzne	11	264		1093
2000 Hz	powietrzne	12,3	255		1092
1500 Hz	powietrzne	11,8	180		1091
1000 Hz	powietrzne	13,3	174		1092
750 Hz	powietrzne	14,9	159		1090
500 Hz	powietrzne	16,3	127		1093
250 Hz	powietrzne	17	116		1092
125 Hz	powietrzne	17,8	82		1091
4000 Hz	kostne	13,4		69	1087
3000 Hz	kostne	13,9		77	1086
2000 Hz	kostne	14,2		85	1088
1500 Hz	kostne	14,5		87	1087
1000 Hz	kostne	16,8		126	1081
750 Hz	kostne	17,2		123	1084
500 Hz	kostne	14		79	1085
250 Hz	kostne	16,9		137	1084

Tabela 32

Wyniki dla percepcji lewousznej przedstawiają się następująco:

Częstotliwość	Rodzaj przewodnictwa	Średnia	Ilość błędów dla dyskryminacji dźwięków	Ilość błędów dla lokalizacji dźwięków	N
8000 Hz	powietrzne	13			1090
6000 Hz	powietrzne	12,1	290		1093
4000 Hz	powietrzne	10,2	310		1091
3000 Hz	powietrzne	9,6	255		1093
2000 Hz	powietrzne	10,6	203		1092
1500 Hz	powietrzne	9,9	208		1092
1000 Hz	powietrzne	12,2	171		1092
750 Hz	powietrzne	13,7	146		1090
500 Hz	powietrzne	15,3	116		1092
250 Hz	powietrzne	15,9	100		1093
125 Hz	powietrzne	15,9	76		1090
4000 Hz	kostne	12,8		77	1090
3000 Hz	kostne	13		91	1088
2000 Hz	kostne	13,4		86	1084
1500 Hz	kostne	14		109	1089
1000 Hz	kostne	16,3		124	1087
750 Hz	kostne	17		126	1083
500 Hz	kostne	13,9		88	1083
250 Hz	kostne	17,1		122	1085

Tabela 33

## Wnioski

Dzięki treningowi uwagi słuchowej w formie terapii opracowanej przez Tomatisa, możemy w sposób efektywny i zorganizowany poprzez dźwięki o określonej częstotliwości, usprawnić zdolność słuchania. Za pomocą odpowiednio filtrowanych dźwięków stymulowane są ośrodki w korze mózgowej, co prowadzi do większej wydajności recepcyjnej mózgu i lepszej percepcji bodźców zewnętrznych. Doskonalenie sprawności procesów percepcyjnych

umożliwia osiągnięcie wyższego poziomu funkcjonowania ucznia w sferze motorycznej, językowej, komunikacyjnej i społeczno-kreatywnej.

Terapia Tomatisa wspomaga działania nauczycieli, rodziców oraz samych dzieci, które uzyskując lepszą sprawność w zakresie percepcji słuchowej i pełniejszą umiejętność wykorzystywania swoich możliwości, mogą skuteczniej doskonalić się w innych obszarach i osiągać pozytywne rezultaty w edukacji szkolnej.

Dobrze jest uświadomić sobie, jak złożonych umiejętności wymaga od dziecka środowisko szkolne i wspierać jego potencjał, myślenie i kreatywność. Warto podkreślić znaczenie wspomagania umiejętności i zdolności słuchowych uczniów poprzez różnorodne formy stymulacji słuchowej. Radość, jaką dzieci mogą czerpać z pełnego posługiwania się swoim potencjałem słuchowym, jest niezwykle ważna i przekłada się zarówno na budowanie pozytywnego obrazu własnej osoby, jak i lepsze funkcjonowanie społeczno-językowe. Proces uczenia się nie jest tylko zajęciem biernym, jego dopełnieniem jest aktywność własna uczniów na rzecz zdobywania wiedzy.

Poprawa w zakresie uwagi słuchowej może przekładać się na lepszą efektywność w zakresie:

- koordynacji ruchowej, poczucia rytmu, rozbudzenia aktywności ruchowej,
- orientacji w przestrzeni i schemacie ciała (strona prawa i lewa),
- sprawności grafomotorycznej,
- otwartości w zakresie kontaktów społecznych (otwartość komunikacyjna na rówieśników i nie tylko, umiejętność pracy w zespole),
- analizy i syntezy fonemowej,
- pamięci słownej,
- koncentracji uwagi oraz zdolności zapamiętywania,
- odbierania i przekazywania komunikatów werbalnych,
- budowania wypowiedzi dających możliwość odzwierciedlenia własnych myśli,
- pozytywnej postawy w zakresie komunikowania się werbalnego i pozawerbalnego,
- rejestrowania informacji o otaczającym świecie (lepsze rozumienie poleceń kierowanych do dziecka),
- intensywności i różnorodności podejmowanych działań,
- zainteresowania światem i zjawiskami przyrodniczymi,
- kreatywności i dynamizmu życiowego.

## Podsumowanie

Jednym z założeń programowych projektu „Uwaga! Sposób na sukces” w obrębie prowadzonej terapii słuchowej z wykorzystaniem metody Tomatisa była 50% poprawa wyników uczniów w zakresie uwagi słuchowej.

Analiza ilościowa i jakościowa otrzymanego materiału badawczego wskazuje iż uzyskano:

PERCEPCJA PRAWOUSZNA	PERCEPCJA LEWOUSZNA
<b>Uwaga słuchowa zewnętrzna</b> III strefa dźwięków – 71% poprawy II strefa dźwięków – 64% poprawy I strefa dźwięków – 65% poprawy	<b>Uwaga słuchowa zewnętrzna</b> III strefa dźwięków – 71% poprawy II strefa dźwięków – 60% poprawy I strefa dźwięków – 64% poprawy
<b>Uwaga słuchowa wewnętrzna</b> III strefa dźwięków – 50% poprawy II strefa dźwięków – 56% poprawy I strefa dźwięków – 75% poprawy	<b>Uwaga słuchowa wewnętrzna</b> III strefa dźwięków – 50% poprawy II strefa dźwięków – 57,5% poprawy I strefa dźwięków – 73% poprawy
<b>Dyskryminacja dźwięków</b> 51% poprawy	<b>Dyskryminacja dźwięków</b> 51% poprawy
<b>Lokalizacja dźwięków (przewodnictwo kostne)</b> 70% poprawy	<b>Lokalizacja dźwięków (przewodnictwo kostne)</b> 67% poprawy

Otrzymane wyniki badań w toku realizacji projektu pozwoliły zaobserwować korzystny wpływ zastosowania treningu słuchowego oraz wskazały na wartość i zasadność prowadzenia działań wspierających szkolne funkcjonowanie uczniów z wykorzystaniem metody Tomatisa.

Zgodnie z hipotezą założony cel projektu został zrealizowany, co potwierdza zasadność zastosowanych procedur terapeutycznych, czyli stymulacji uwagi słuchowej za pomocą metody Tomatisa.

## XI. LITERATURA

1. Bednarska B., Liwo H., Wasila K.: *Pierwsze kroki, dźwięki, słowa*. Wydawnictwo Galan, Gdańsk, 2009
2. Bellin P., Zilbovicius M., Crozier S.: *Lateralization of speech and auditory temporal processing*. *J Cogn Neurosci*, 1998; 10: 536–40
3. Binder J. R., Frost J. A., Hammeke T. A. i wsp.: *Human temporal lobe activation by speech and non – speech sounds*. *Cerebral Cortex*, 2000; 10: 512–28
4. Bonilha A. G., Onofre F., Vieira M. L. i wsp.: *Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients*. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2009; 4: 1
5. Bukowska A.: *Od emocji po fizjologię, czyli o oddziaływaniu muzyki na organizm człowieka*, [http://arteterapia.pl/artykuly/od – emocji – po – fizjologię – czyli o – oddziaływaniu – muzyki – na – organizm – człowieka/](http://arteterapia.pl/artykuly/od-emocji-po-fizjologię-czyli-o-oddziaływaniu-muzyki-na-organizm-człowieka/) (18.10.2010), 2010
6. Foundas A., Corey D., Hurley M., Heilman K.: *Verbal dichotic listening left – handed adults: Laterality effects of directed attention*. *Cortex*, 2006; 42(1): 79–86
7. Gleason J. B., Bernstein Ratner N.: *Psycholingwistyka*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2005
8. Harwas-Napierała B., Trempała J. (red.) *Psychologia rozwoju człowieka. Charakterystyka okresów życia człowieka*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005
9. Kimura D.: *Functional asymmetry of the brain in dichotic listening*. *Cortex*, 1967; 3: 163–68
10. Kurkowski Z.M.: *Stymulacja audio–psycho–lingwistyczna – Metoda Tomatisa*. *Audiofonologia*, 2001; 21: Tom XIX
11. Kurkowski Z.M.: *Lateralizacja słuchowa a zaburzenia komunikacji językowej*. *Audiofonologia*, 2002; 21: 179–86
12. Moore D. R., Ferguson M. A., Holliday L. F., Riley A.: *Frequency discrimination in children: perception, learning and attention*. *Hear Res*, 2008; 238: 147–54
13. Pluta A., Skarżyński H.: *Mózgowe mechanizmy percepcji emocji generowane przez muzykę*. *Przegląd literatury: Logopedia*, 2009; 38: 203–11

14. Spajdel M., Jariabkova K., Riccansky I.: *The influence of musical experience on lateralisation of auditory processing*. *Laterality*, 2007; 12(6): 487–99
15. Świącicka M.: *Uwaga. Samokontrola. Emocje*, Warszawa: Wydawnictwo Emu, 2005
16. Tomatis A.: *L'oreille et le langage*, Paryż: Editions du Seuil.,1963
17. Tomatis A.: *L'oreille et le vie*, Paryż: Laffont. Collection Reponse Sante, 1963
18. Bogdanowicz M. :*Trudności w pisaniu u dzieci*, Gdańsk : UG, 1984.
19. Michałowicz R. (red.): *Mózgowe porażenie dziecięce*, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1993
20. Sawa B.: *Jeżeli dziecko źle czyta i pisze*, Warszawa: WSiP, 1980
21. Spionek H.: *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*, Warszawa: PWN, 1985
22. Waszkiewicz E.: *Stymulacja psychomotorycznego rozwoju dzieci 6–8-letnich*, Warszawa: WSiP, 1991

---



## Lista szkół, które wzięły udział w Projekcie

1. Szkoła Podstawowa nr 3 z Oddziałami Integracyjnymi i Oddziałami Sportowymi w Zespole Szkół Samorządowych im. 1 Pułku Ułanów Krechowieckich, Augustów
2. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 5, Biała Podlaska
3. Szkoła Podstawowa nr 11 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kornela Makuszyńskiego, Białystok
4. Szkoła Podstawowa nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi, Bolesławiec
5. Zespół Szkół Specjalnych nr 6, Bytom
6. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi, Szkoła Podstawowa nr 1 im. Tadeusza Kościuszki z Oddziałami Integracyjnymi, Chełm
7. Zespół Szkół Integracyjnych Św. Piotra, Chorzów
8. Miejski Zespół Szkół nr 2, Ciechanów
9. Szkoła Podstawowa nr 6 im. Marii Skłodowskiej-Curie, Elbląg
10. Szkoła Podstawowa nr 5 im. Jana Pawła II, Gdańsk
11. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 10, Gliwice
12. Zespół Szkół im. Marka Kotańskiego, Inowrocław
13. Zespół Szkół Specjalnych nr 10 im. Ks. Prof. J. Tischnera, Jastrzębie Zdrój
14. Szkoła Podstawowa nr 3 z Oddziałami Integracyjnymi, Jaworzno
15. Szkoła Podstawowa nr 51 z Oddziałami Integracyjnymi im. Fryderyka Chopina, Katowice
16. Szkoła Podstawowa nr 67 z Oddziałami Integracyjnymi im. Komisji Edukacji Narodowej, Katowice
17. Zespół Szkół Miejskich nr 1, Publiczna Szkoła Podstawowa nr 19 im. Bronisława Malinowskiego, Kędzierzyn Koźle
18. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 5 z Oddziałami Integracyjnymi, Kluczbork
19. Szkoła Podstawowa nr 2 im. Jana Pawła II w Zespole Szkół Integracyjnych im. Jana Pawła II, Kłodzko
20. Szkoła Podstawowa Integracyjna nr 21 im. Kornela Makuszyńskiego, Koszalin
21. Miejski Zespół Szkół z Oddziałami Integracyjnymi, Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 14 im. Polskich Olimpijczyków, Krosno
22. Szkoła Podstawowa nr 10 im. Jana Pawła II, Łomża
23. Szkoła Podstawowa nr 128 w Zespole Szkół Specjalnych nr 4, Łódź
24. Zespół Szkół nr 2, Szkoła Podstawowa nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi im. Michała Kajki, Nidzica
25. Szkoła Podstawowa przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym, Nowa Sól
26. Szkoła Podstawowa nr 4 Specjalna dla dzieci z autyzmem i niepełnosprawnościami sprzężonymi, Olsztyn
27. Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych im. Synów Pułku, Owińska
28. Zespół Szkół nr 4, Pruszcz Gdański
29. Szkoła Podstawowa nr 16 w Zespole Szkół z Oddziałami Integracyjnymi, Przemyśl
30. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. Marii Grzegorzewskiej, Puławy
31. Zespół Szkół z Oddziałami Integracyjnymi Publiczna Szkoła Podstawowa, Pustków-Osiedle
32. Zespół Szkół Specjalnych, Racibórz
33. Publiczna Szkoła Podstawowa, Rudzienko
34. Szkoła Podstawowa im. Mjr Henryka Sucharskiego; Publiczny Zespół Szkół i Przedszkoli Samorządowych, Sochocin
35. Szkoła Podstawowa nr 10 z Oddziałami Integracyjnymi im. Szarych Szeregów, Starachowice
36. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 67 im. Jana Brzechwy w Zespole Szkół specjalnych nr 12, Szczecin

37. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 2, Szczytno
38. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Szprotawa
39. Zespół Szkół Specjalnych, Świecie
40. Szkoła Podstawowa Integracyjna nr 11, Tarnów
41. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Tczew
42. Zespół Szkół nr 16 im. Wandy Szuman, Toruń
43. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 280, Warszawa
44. Szkoła Podstawowa Integracyjna nr 339 w Zespole Szkół Integracyjnych nr 62, Warszawa
45. Zespół Szkół nr 65 z Oddziałami Integracyjnymi, Warszawa
46. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 223 im. Partyzantów Ziemi Kieleckiej, Warszawa
47. Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 87, Warszawa
48. Szkoła Podstawowa nr 20 im. Majora Henryka Sucharskiego, Włocławek
49. Szkoła Podstawowa Specjalna przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym, Wodzisław Śląski
50. Szkoła Podstawowa Specjalna nr 4 w Zespole Szkół Specjalnych, Wolsztyn
51. Zespół Placówek Oświatowych nr 2, Wrocław
52. Szkoła Podstawowa nr 12 im. Marii Skłodowskiej-Curie, Wrocław
53. Zespół Szkół nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi, Szkoła Podstawowa nr 10 z Oddziałami Integracyjnymi, Zamość
54. Szkoła Podstawowa nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi, Zgierz
55. Szkoła Podstawowa nr 11 z Oddziałami Integracyjnymi, Zielona Góra
56. Zespół Szkół Specjalnych im. M. Grzegorzewskiej, Żary
57. Ośrodek dla Dzieci z Wadami Słuchu i Mowy, Żary
58. Zespół Szkół Specjalnych, Białogard
59. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Chojna
60. Szkoła Podstawowa Specjalna nr 9, Czechowice-Dziedzice
61. Zespół Szkół Specjalnych nr 28, Szkoła Podstawowa Specjalna nr 28, Częstochowa
62. Szkoła Podstawowa nr 25 Specjalna, Gliwice
63. Zespół Szkół Specjalnych w Goleniowie, Szkoła Podstawowa, Goleniów
64. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Kętrzyn
65. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Malbork
66. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Olsztyn
67. Zespół Szkół Specjalnych, Opole
68. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Sulęcín
69. Szkoła Podstawowa nr 12 w Zespole Szkół Specjalnych nr 8, Tychy
70. Szkoła Podstawowa Specjalna nr 4 przy SOSW, Włodawa





