

Neuropsychiatria i Neuropsychologia

Neuropsychiatry and Neuropsychology

Iloraz Empatii i Myślenia Usystematyzowanego u dzieci.
Analiza właściwości psychometrycznych polskiej adaptacji
Child EQ-SQ Questionnaire

Wpływ treningu słuchowego Tomatisa na poziom funkcjonowania
poznawczego u dzieci z dysfunkcjami mowy

Genetyka osobowości: krótki przegląd najnowszych badań

Udział polimorfizmów genetycznych w zaburzeniach
metabolicznych indukowanych lekami przeciwpsychotycznymi

Zespół Gilles'a de la Tourette'a – wyzwanie dla medycyny
i neuropsychologii. Specyfika diagnozy, charakterystyka
neuropsychologiczna i możliwości terapii

Zaburzenia procesów poznawczych w bulimii

Chronotypy a deprywacja snu u młodzieży licealnej

Czynniki protekcyjne funkcji poznawczych w procesie starzenia się
– przegląd piśmiennictwa

Czasopismo pod patronatem Komitetu Neurobiologii Polskiej Akademii Nauk

Spis treści

vol. 6; 3-4/2011

Kamila Jankowiak-Siuda, Aleksandra Gultczyńska	
Iloraz Empatii i Myślenia Usystematyzowanego u dzieci. Analiza właściwości psychometrycznych polskiej adaptacji <i>Child EQ-SQ Questionnaire</i>	97
<i>Iloraz Empatii i Myślenia Usystematyzowanego u dzieci. Psychometric evaluation of Child EQ-SQ Questionnaire's Polish adaptation</i>	
<hr/>	
Ewa Mojs, Agnieszka Nowogrodzka, Bartosz Piasecki, Beata Wolnowska	
Wpływ treningu słuchowego Tomatisa na poziom funkcjonowania poznawczego u dzieci z dysfunkcjami mowy	108
<i>Effect of Tomatis Method on cognitive functions in children with speech disorders</i>	
<hr/>	
Włodzimierz Oniszczenko	
Genetyka osobowości: krótki przegląd najnowszych badań	113
<i>Genetics of personality: a brief overview of recent research</i>	
<hr/>	
Adam Wysokiński, Iwona Kłoszewska	
Udział polimorfizmów genetycznych w zaburzeniach metabolicznych indukowanych lekami przeciwpsychotycznymi	120
<i>The role of genetic polymorphisms in antipsychotic-induced metabolic disorders</i>	
<hr/>	
Olga Milczarek, Anna Starowicz, Stanisław Kwiatkowski	
Zespół Gilles'a de la Tourette'a – wyzwanie dla medycyny i neuropsychologii. Specyfika diagnozy, charakterystyka neuropsychologiczna i możliwości terapii	142
<i>Gilles de la Tourette's syndrome – a challenge for medicine and neuropsychology. Diagnosis, neuropsychological characteristics and possibilities of therapy</i>	
<hr/>	
Mariusz Jaworski	
Zaburzenia procesów poznawczych w bulimii	151
<i>Cognitive problems in bulimia</i>	
<hr/>	
Jolanta B. Zawilska, Paulina Póchołpek, Paulina Kuna, Dariusz Andrzejczak	
Chronotypy a deprywacja snu u młodzieży licealnej	159
<i>Chronotypes and sleep deprivation among adolescents</i>	
<hr/>	
Joanna Pniewska, Krystyna Jaracz, Krystyna Górna, Aleksandra Suwalska	
Czynniki protekcyjne funkcji poznawczych w procesie starzenia się – przegląd piśmiennictwa	166
<i>Protective factors of cognitive function in ageing – review paper</i>	
<hr/>	

Słowo wstępne

Ostatni tegoroczny numer „Neuropsychiatrii i Neuropsychologii” otwiera analiza eksperymentalna właściwości psychometrycznych polskiej adaptacji Ilorazu Empatii i Myślenia Usystematyzowanego u dzieci (*Child EQ-SQ Questionnaire*), którą przeprowadziły Kamila Jankowiak-Siuda i Aleksandra Gulczyńska z Instytutu Neurokognitywistyki i Informatyki Wyższej Szkoły Psychologii Społecznej w Warszawie. Wyniki badań rzetelności i trafności skali przeprowadzonych u 142 rodziców oraz badań równoważności językowej wykonanych u 27 rodziców dwujęzycznych wskazują, że podobnie jak wersja angielska, wersja polska charakteryzuje się zadowalającymi parametrami psychometrycznymi i jest cennym narzędziem do badania empatii i myślenia usystematyzowanego u dzieci.



Druga praca eksperymentalna dotyczy oceny skuteczności treningu stymulacji audiopsycholingwistycznej za pomocą metody Tomatisa w rehabilitacji funkcji mowy u dzieci. Praca została wykonana przy współpracy Wydziału Nauk o Zdrowiu UM w Poznaniu, skąd pochodzi pierwsza autorka (dr Ewa Mojs) oraz Instytutu Psychologii UAM w Poznaniu. W badanej grupie 47 dzieci w wieku 3–15 lat, u których zastosowano powyższą metodę, odnotowano znamienne skrócenie czasu potrzebnego do pojawienia się adekwatnej reakcji na prezentowane bodźce słuchowe, obniżenie progu wrażliwości słuchowej, poprawę w zakresie trafności lokalizowania źródła dźwięków oraz polepszenie fluencji słownej, choć to ostatnie nie osiągnęło poziomu istotności statystycznej.

Profesor Włodzimierz Oniszczenko z Uniwersytetu Warszawskiego przedstawia przegląd badań z lat 2009–2011 dotyczących genetyki osobowości. Temat ten omawiał na ostatniej konferencji „Neuropsychiatria i Neuropsychologia. 2011 update”, która odbyła się w Poznaniu 24–25 listopada 2011 r. Ostatnie badania nad osobowością wskazują na istotny wpływ czynników zarówno genetycznych, jak i środowiskowych. Wykazano istotne znaczenie nowych wymiarów, takich jak wytrzymałość psychiczna, śmiałość, prospołeczność, negatywna emocjonalność, oraz ich korelację ze składnikami tzw. Wielkiej Piątki. Obok polimorfizmów genów związanych z układem dopaminergicznym i serotonergicznym odkryto też powiązania cech osobowości z innymi genami.

Kolejna praca pogładowa również dotyczy genetyki molekularnej, w tym wypadku polimorfizmów genów związanych z zaburzeniami metabolicznymi występującymi pod wpływem leków przeciwpsychotycznych. Jej autorami są dr Adam Wysokiński oraz prof. Iwona Kłoszewska z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. W pracy dokonano przeglądu genów regulujących homeostazę energetyczną, związanych z przyrostem masy ciała, m.in. genów receptora serotonergicznego 2C, leptyny i jej receptora, receptorów histaminowych H1, noradrenergicznych $\alpha 1$ i dopaminergicznych D2. Przedstawiono również wyniki prac w tym zakresie z zastosowaniem metody GWAS (*genome-wide association study*). W większości stwierdzano wielogenowe podłoże tego zjawiska, natomiast wpływ różnych polimorfizmów wydaje się swoisty dla poszczególnych rodzajów leków przeciwpsychotycznych, co może dawać nadzieję na ich stosowanie w przyszłości w ramach tzw. *personalized medicine*.

Choroba Gilles'a de la Tourette'a jest przedmiotem zainteresowania wielu dyscyplin, takich jak neurologia, neurochirurgia, psychiatria, psychologia i genetyka kliniczna. W pracy pochodzącej z Oddziału Neurochirurgii Dziecięcego Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie Olga Milczarek i wsp. przedstawiają problemy diagnostyczne i terapeutyczne tej choroby w aspekcie neurologicznym i neuropsychologicznym na podstawie przeglądu piśmiennictwa z lat 2000–2011. Podano opis objawów i przebiegu choroby, współwystępujących zaburzeń neuropsychiatrycznych, opis towarzyszących dysfunkcji neuropsychologicznych oraz analizę sposobów leczenia zarówno farmakologicznego, jak i behawioralnego.

Zaburzenia procesów poznawczych w bulimii są przedmiotem artykułu pogładowego, którego autorem jest Mariusz Jaworski z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa autor dochodzi do wniosku, że w chorobie tej występują deficyty percepcji dotyczącej kształtów własnego ciała i własnej osoby, zwiększona selektywność uwagi na bodźce związane z żywnością i masą ciała, zwiększona impulsywność zachowań oraz deficyty pamięci autobiograficznej. Nie stwierdzono nieprawidłowości w obrębie funkcji werbalnych oraz wynikach testów mierzących inteligencję.

Zespół pod kierownictwem prof. Jolanty Zawilskiej z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przeprowadził ciekawe badanie dotyczące chronobiologicznych parametrów snu u młodzieży licealnej (369 dziewcząt i 202 chłopców). Trzydzieści procent respondentów uzyskało wartości patologiczne w Skali nasilenia bezsenności. Prawie połowa (44%) dziewcząt i 30% chłopców deklaruowało, że nadmierna senność w ciągu dnia dokucza im co najmniej raz w tygodniu. Wyniki przedstawione w pracy wskazują na rozpowszechnienie zjawiska deprywacji snu u młodzieży.

W odróżnieniu od kilku artykułów w obecnym numerze dotyczących populacji dziecięco-młodzieżowej, ostatnia praca pogładowa wykonana we współpracy Zakładu Pielęgniarstwa Neurologicznego i Psychiatrycznego oraz Kliniki Psychiatrii Dorosłych UM w Poznaniu (Joanna Pniewska i wsp.) omawia czynniki protekcyjne funkcji poznawczych w procesie starzenia. Przedstawiono aktualne wyniki badań na temat czynników protekcyjnych związanych ze stylem życia, takich jak aktywność fizyczna i umysłowa oraz stosowanie odpowiedniej diety, które można modyfikować. U osób w starszym wieku najbardziej przekonujący jest związek regularnej aktywności fizycznej z lepszym funkcjonowaniem poznawczym.

W dniach 3–7 czerwca 2012 r. odbędzie się w Sztokholmie 28. Światowy Kongres *Collegium Internationale Neuropsychopharmacologicum* (CINP) stanowiący jedno z najważniejszych międzynarodowych wydarzeń psychofarmakologicznych. W niniejszym numerze podano drugą informację o tej konferencji. Polecam gorąco uczestnictwo w kongresie CINP osobom o zainteresowaniach neuropsychofarmakologicznych i neurobiologicznych.

W ostatnim numerze (147–149) „PAUzy Akademickiej” (pisma Polskiej Akademii Umiejętności) ukazał się artykuł prof. Andrzeja Pilca, w którym przedstawił ranking polskich badaczy z dziedziny biomedycyny o najwyższym wskaźniku cytowań za prace opublikowane po 2000 r. Jest mi niezmiernie miło poinformować czytelników, że w gronie wyróżnionych znajdują się dwie osoby związane z naszym pismem „Neuropsychiatria i Neuropsychologia”, a mianowicie redaktor naczelny i członek komitetu redakcyjnego prof. Leszek Kaczmarek.

Życzę przyjemnej lektury kolejnego numeru naszego pisma.

prof. dr hab. Janusz Rybakowski

Wpływ treningu słuchowego Tomatisa na poziom funkcjonowania poznawczego u dzieci z dysfunkcjami mowy

Effect of Tomatis Method on cognitive functions in children with speech disorders

Ewa Mojs¹, Agnieszka Nowogrodzka¹, Bartosz Piasecki², Beata Wolnowska³

¹Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

²Instytut Psychologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

³Poradnia Rehabilitacji Dzieci i Młodzieży z Wadą Słuchu w Poznaniu

Neuropsychiatria i Neuropsychologia 2011; 6, 3–4: 108–112

Adres do korespondencji:

dr n. biol. Ewa Mojs

Wydział Nauk o Zdrowiu

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego

ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

tel. +48 61 854 72 73

e-mail: zakpsych@ump.edu.pl

Streszczenie

Cel pracy: Trening stymulacji audiopsycholingwistycznej to metoda polegająca na słuchaniu określonych dźwięków (muzyki) przez specjalnie do tego stworzone urządzenie, zwane elektronicznym uchem. Celem terapii jest poprawa funkcjonowania nieadekwatnie pracującego ucha, dzięki czemu następuje zwiększona stymulacja ośrodkowego układu nerwowego, a przede wszystkim kory mózgowej. Celem badań była ocena skuteczności metody odnośnie do poprawy funkcji poznawczych u dzieci z zaburzeniami mowy.

Material i metody: Badaniem objęto 47 dzieci w wieku od 3 do 15 lat. U wszystkich badanych z tej grupy, oprócz innych dysfunkcji neuropsychologicznych, głównym obserwowanym deficytem były zaburzenia funkcji mowy. Wszystkie dzieci zostały poddane dwuetapowej terapii z wykorzystaniem metody Tomatisa. Oceniano takie parametry funkcjonowania, jak: czas reakcji, nadwrażliwość słuchowa, fluencja słowna oraz lokalizowanie.

Wyniki: Zaobserwowano istotną statystycznie poprawę w zakresie większości badanych funkcji. Skrócił się czas potrzebny do pojawienia się adekwatnej reakcji w odpowiedzi na prezentowane bodźce. W badanej grupie obniżył się próg wrażliwości słuchowej oraz nastąpiła istotna poprawa w trafności lokalizowania źródła dźwięków. Obserwowano również poprawę w zakresie fluencji słownej, jednak uzyskany wynik był nieistotny statystycznie.

Wnioski: Zastosowany u dzieci trening stymulacji słuchowej istotnie wpłynął na poprawę funkcji poznawczych, szczególnie w zakresie szybkości reakcji, lokalizacji dźwięku i nadwrażliwości na bodźce dźwiękowe. Można zatem wyciągnąć wniosek, iż metoda Tomatisa jest przydatna w stymulacji rozwoju i poprawie zaburzeń mowy.

Słowa kluczowe: zaburzenia rozwojowe, metoda Tomatisa, funkcje poznawcze.

Abstract

Objectives: Audio-psycho-phonological stimulation training is a method based on listening to various musical sounds by means of a special device called the Electronic Ear. The goal of this therapy is to enhance damaged hearing and consequently facilitate greater stimulation of the central nervous system, particularly the cortex. The goal of the study was to evaluate the effectiveness of the Tomatis method in the treatment of cognitive functions among children with speech impediments.

Material and methods: Data were collected from forty-seven children (age ranging from 3 to 15), all of whom had various neuropsychological impairments including speech impediments, which was the main observed deficit. All subjects had undergone a two-stage therapy based on the Tomatis method. Further assessment included the evaluation of such functioning parameters as time of reaction, hearing oversensitivity, verbal fluency and localizing.

Results: Statistically significant improvement of most evaluated functioning parameters including shorter time of adequate reaction to presented stimuli was observed. Not only did the participants of the study have a lower threshold of hearing sensitivity, but also their ability to localize the sources of sounds significantly improved. Furthermore, subjects' verbal fluency was enhanced; however, the results were not statistically significant.

Conclusions: Audio-psycho-phonological stimulation training significantly improved subjects' cognitive functioning. Its efficiency in relation to such parameters as time of reaction, localization of sources of sounds and oversensitivity to audio stimuli was demonstrated. One may conclude that the Tomatis method is a useful way to stimulate development and treat speech impediments.

Key words: developmental disorders, the Tomatis method, cognitive functioning.

Od pierwszych chwil życia aż po jego kres towarzyszą nam różnego rodzaju dźwięki. Powodują one, że do naszego systemu poznawczego docierają informacje ze świata zewnętrznego, na które możemy adekwatnie odpowiadać, a tym samym odnajdywać się i uczestniczyć w rzeczywistości. Ponadto wszelkie informacje dźwiękowe stale do nas napływające stymulują nasz system poznawczy, pozwalając na jego rozwój i właściwe działanie. Być może z tego względu ludzie od wieków interesowali się, rozpoznawali i wreszcie starali się naśladować bodźce słuchowe, co w konsekwencji doprowadziło do rozwoju muzyki. Muzyka ma duże znaczenie w wielu dziedzinach życia, przebadany jest także związek pomiędzy intensywnym słuchaniem muzyki a poprawą funkcjonowania pacjentów poddanych leczeniu.

Na oddziaływaniu muzyki opiera się metoda Tomatisa, zwana inaczej stymulacją audiopsycholingwistyczną (SAPL) lub treningiem słuchowym. Metoda ta została wynaleziona w latach 50. XX w. (Allison 1999) przez francuskiego otolaryngologa Alfreda Tomatisa. Pracując z muzykami operowymi oraz pracownikami fabryki amunicji, Tomatis studiował przyczyny i możliwości rehabilitacji utraty słuchu u osób z wymienionych wyżej grup zawodowych. Jego prace doprowadziły do przełomowych wniosków – ucho i głos są połączone, a słuch odgrywa znaczącą rolę przy tworzeniu i wydawaniu głosu (Thompson i Andrews 2000). Odkrycie to przyczyniło się do sformułowania trzech praw wyjaśniających wpływ słyszenia i wydawania głosu na zachowanie oraz prezentowane umiejętności (Thompson i Andrews 2000; tomatiss.com):

- głos zawiera jedynie te częstotliwości, które słyszy ucho (krtań może produkować jedynie głos słyszalny przez ucho); ta prawidłowość wiąże się z budową układu nerwowego, a mianowicie: ucho i krtań stanowią części tej samej neuronalnej pętli;
- modyfikacja w sposobie słyszenia (szczególnie w wypadku osób z błędną percepcją słuchową) prowadzi do zmian w głosie;
- zastosowanie treningu słuchowego pozwalającego zniwelować deficyty w obrębie słyszanych częstotliwości prowadzi do trwałej zmiany w obrębie głosu.

Owe zmiany w zakresie głosu związane ze zmianą sposobu słyszenia zostały nazwane efektem Tomatisa.

Podstawowe założenie metody Tomatisa stanowi rozróżnienie pomiędzy słuchaniem (*listening*) a słyszeniem (*bearing*) (Allison 1999). Sły-

szanie jest prostą, pasywną percepcją dźwięku, niewymagającą naszego świadomego zaangażowania. Słuchanie natomiast to aktywny proces, umiejętność, pragnienie i intencja skupiania uwagi na dźwięku, który chcemy zanalizować, przetworzyć. Zaburzenia słuchania są ściśle powiązane z procesami zachodzącymi w ośrodkowym układzie nerwowym, jednak ich deficyty mogą wynikać nie z organicznych uszkodzeń tych okolic, lecz z nieprawidłowego funkcjonowania pewnych struktur (Wolnowska i Sudol). Słuchanie jest zdolnością, która może ulegać zaburzeniom, zostać utracona, ale również odzyskana. Niezdolność do słuchania może wynikać z przyczyn medycznych i społecznych, takich jak zapalenie ucha, uszkodzenie ciała, stres czy trauma. Wreszcie ucho i głos są powiązane z funkcjonowaniem psychicznym, a zatem wpływanie na nie poprawia funkcjonowanie poznawcze i psychiczne osoby (Tomatis 2001).

Odkrycia i eksperymenty Tomatisa umożliwiły mu wynalezienie nowego urządzenia do rehabilitacji, zwanego elektronicznym uchem (Allison 1999). Według założeń urządzenie to poprzez bezpośrednie oddziaływanie na ucho środkowe adaptuje je do optymalnej wydajności, pozwalając tym samym na otwarcie odpowiedniego dla przetwarzania, określonego pasma częstotliwości (Wolnowska i Sudol). Ucho ma wpływ na działanie mózgu poprzez jego stymulowanie i pobudzanie, co jest podstawą m.in. dla kontroli postawy, koordynacji wzrokowo-ruchowej czy integracji informacji i słuchu (Andrews 2009).

Według Tomatisa pierwszym miejscem działania metody jest wzgórze, część międzymózgowia szczególnie ważna dla naszego funkcjonowania, ponieważ stanowi punkt przecięcia dróg doprowadzających i przesyłających informacje. Każde z jąder wzgórza posiada połączenia zarówno między sobą, jak i z konkretnymi częściami mózgu, szczególnie z korą, mózdzkiem, prądkowiem i podwzgórzem (Gołąb i Jędrzejewski 1984; Andrews 2009). Pod względem czynnościowym stanowi bardzo złożony ośrodek, mający szeroki zakres działania. Różne napływające informacje są tutaj ze sobą scalane, zestawiane, mogą na siebie wzajemnie wpływać, otrzymując ponadto zabarwienie emocjonalne. W zakres funkcji wzgórza wchodzi również kontrola stanu snu i czuwania oraz funkcje uwagi (Gołąb i Jędrzejewski 1984; Sadowski 2001).

Trening rozpoczyna się od indywidualnej oceny funkcjonowania osoby, co pozwala dobrać odpowiedni dla jednostki program (Allison

1999; www.tomatis.com). Właściwa terapia obejmuje sesje słuchania materiału muzycznego wraz ze stałą oceną audiopsychofonologiczną. Sesje, trwające ok. 2 godzin, odbywają się codziennie przez ok. 14–15 dni. Po tym okresie następuje 4–6-rygodniowa przerwa (Wolnowska i Sudol). Po zakończeniu podstawowego treningu następuje ewaluacja postępów i funkcjonowania pacjenta. Jeśli izolowane problemy są nadal obserwowane, procedurę należy zaktualizować i dostosować do występujących nadal problemów (Allison 1999; www.tomatis.com; Kwoltek-Jewdokimow).

Metoda Tomatisa stanowi, głównie ze względu na częstość i długość prowadzonych sesji, dość intensywny trening. Dzięki niemu jednak zauważalne efekty po zastosowaniu omawianej metody pojawiają się relatywnie szybko. Początkowe sesje polegają na pasywnym słuchaniu dźwięków, specjalnie zmodyfikowanych przez elektroniczne ucho. Wykorzystuje się w nich elementy muzyki Mozarta, chóralu gregoriańskiego oraz przefiltrowany głos matki pacjenta. W chwili gdy u pacjenta pojawia się motywacja i chęć do poznawania oraz stosowania języka, włączane są sesje aktywne. Polegają one na powtarzaniu różnego rodzaju dźwięków (mrużenie, powtarzanie słów, zdań) i czytaniu odpowiednio dobranych tekstów. Do urządzenia podłącza się mikrofon, dzięki czemu pacjent może zwrotnie słuchać swojego głosu. W trakcie sesji pacjent jest zachęcany do podejmowania różnych aktywności, takich jak rysowanie czy układanie puzzli (Allison 1999; www.atalapproach.com).

Symulacja audiopsycholingwistyczna służy poprawie funkcjonowania osób w różnym wieku. Szczególnie zalecana jest w:

- zaburzeniach uczenia, takich jak: dysleksja, dyskalkulia, dysgrafia;
- zaburzeniach uwagi, m.in. ADHD;
- zaburzeniach emocjonalnych – obniżona samoocena, nadmierna lękliwość, nieradzenie sobie ze stresem;
- zaburzeniach porozumiewania się, tj. w jękanii się, opóźnionym rozwoju mowy, wadach wymowy;
- globalnych zaburzeniach rozwojowych – zespół Retta, zespół Aspergera, autyzm (Wol-

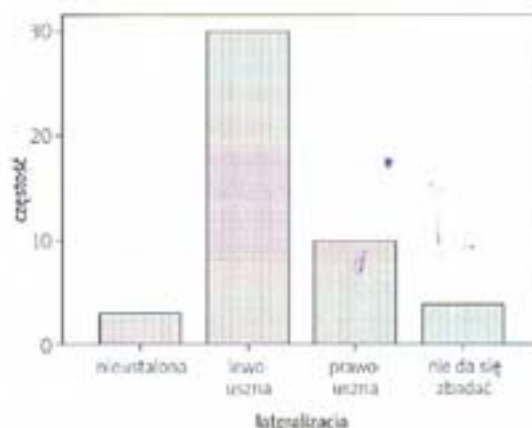
nowska i Sudol; www.tomatis.com; Allison 1999; Madaule 2004).

Materiał i metody

W badaniu wzięło udział 47 dzieci (36 chłopców i 11 dziewcząt) w wieku od 3 do 15 lat (średnia wieku 8,08 roku) (tab. 1.). Dane zebrano w poznańskim Centrum Treningu Uwagi Słuchowej metodą Tomatisa. Na realizację badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała nr 882/10). Prawnych opiekunów dzieci poproszono o wyrażenie zgody na przeprowadzenie badań, a następnie wykorzystanie uzyskanych wyników do celów badawczych. W grupie badawczej stwierdzono różne zaburzenia rozwojowe, w tym m.in. specyficzne zaburzenia artykulacji (19% badanych dzieci), dyspraksję rozwojową (12%), autyzm dziecięcy (10%), ADHD (u niespełna 9% badanych) i inne. U wszystkich dzieci z grupy badawczej występowały zaburzenia funkcji mowy, obserwowane przez osoby z otoczenia i zgłaszane przez rodziców.

Badane dzieci zostały scharakteryzowane pod względem mózgowej lateralizacji słuchu. Przedstawione dane wskazują, iż u znacznej części dzieci z grupy badawczej wyróżniono lewouzną lateralizację (63,8%), lateralizację prawouzną zdiagnozowano u 21,3% badanych, natomiast nieustaloną u 6,5%. U około 8,5% dzieci nie udało się ustalić rodzaju lateralizacji (ryc. 1.).

Przed zastosowaniem treningu słuchowego Tomatisa dzieci zostały przebadane za pomocą testu matryc Ravena (wersja standard). Rozpiętość osiągniętych wyników kształtowała się na poziomie 11–84% prawidłowych odpowiedzi, średnia wyników wynosiła 53,12%, przy odchyleniu standardowym 18,59% (tab. 1.).



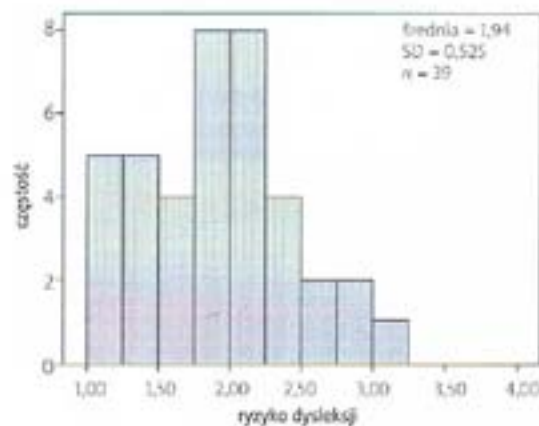
Ryc. 1. Lateralizacja w grupie badanej

Źródło: opracowanie własne

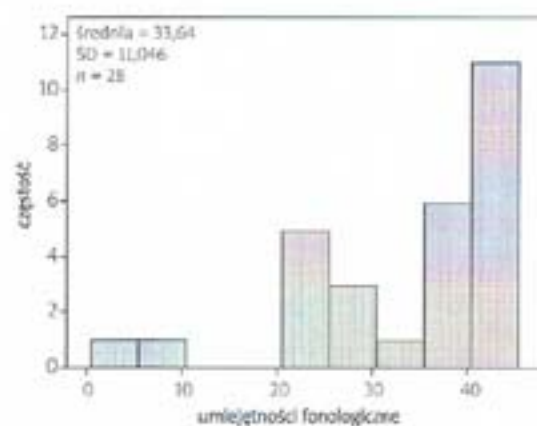
Tabela 1. Statystyki opisowe przed badaniem

	Rozpiętość	Średnia	Odchylenie standardowe
Wiek	3–15	8,08	3,00
Test Ravena	11–84%	53,12%	18,59%

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 2. Ryzyko wystąpienia dysleksji w grupie badanej
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 3. Umiejętności fonologiczne
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Uzyskane wyniki przed zastosowaniem metody

	Skala	Średnia	Odchylenie standardowe
Wyrazy na literę k	-	5,54	4,50
Nazwy zwierząt	-	10,94	6,68
Nadwrażliwość	1-5	4,13	1,12
Szybkość reakcji	1-3	2,45	0,50
Lokalizowanie	1-3	2,11	0,89

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3. Uzyskane wyniki po 2. etapie stosowania metody

	Skala	Średnia	Odchylenie standardowe
Wyrazy na literę k	-	6,49	5,09
Nazwy zwierząt	-	11,68	5,91
Nadwrażliwość	1-5	1,62	0,99
Szybkość reakcji	1-3	1,57	0,50
Lokalizowanie	1-3	1,51	0,75

Źródło: opracowanie własne

Grupę badawczą przebadano pod względem ryzyka występowania dysleksji. Z uwagi na niekompletność uzyskanych informacji wynik sumaryczny stanowi średnią wartość dla udzielonych odpowiedzi na skali 1-4 (ryc. 2.). Na podstawie zebranych danych ryzyko dysleksji w grupie badanych dzieci oceniono na $1,94 \pm 0,5$ (na skali 1-4).

Na podstawie sumy punktów uzyskanych w 4 próbach obliczono średnią dla poziomu umiejętności fonologicznych, która dla grupy badawczej wynosiła $33,64 \pm 11,04$ (ryc. 3.).

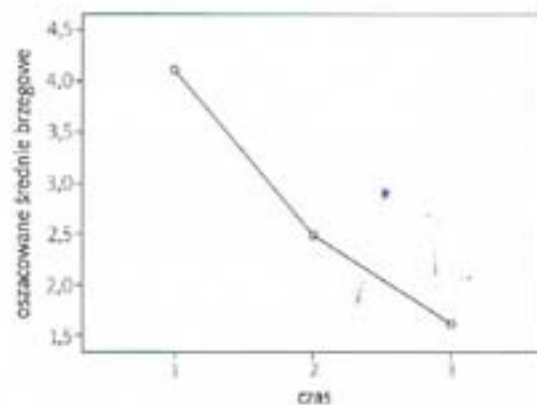
Wyniki

Do analizy wyników badań zastosowano ogólny model liniowy z powtarzanimi pomiarami. Wyniki pomiarów dla skal: wyrazy na literę k, nazwy zwierząt, nadwrażliwość, szybkość reakcji, poprawność lokalizowania, przedstawiono w tabelach 2. i 3.

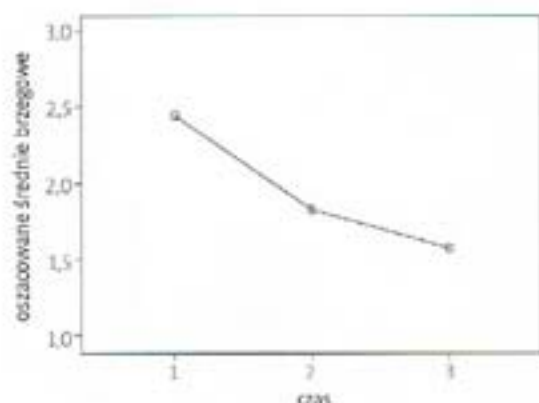
Zaobserwowano ogólny istotny spadek nadwrażliwości (wyższe wartości oznaczają wyższą nadwrażliwość), $F(1) = 168,00, p < 0,001$. Siła efektu jest duża, $\eta^2 = 0,78$. Istotne są również różnice pomiędzy poszczególnymi etapami.

Istotny spadek nastąpił po pierwszym etapie, $F(1) = 73,31, p < 0,001, \eta^2 = 0,61$. Nastąpił również dalszy istotny, choć słabszy (umiarkowany) spadek po drugim etapie, $F(1) = 19,76, p < 0,001, \eta^2 = 0,30$ (ryc. 4.).

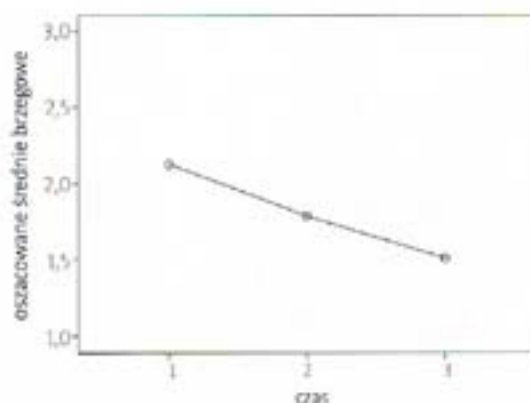
Zaobserwowano ogólny istotny wzrost szybkości reakcji (niższe wartości oznaczają szybszą reakcję), $F(2) = 52,95, p < 0,001$. Siła efektu



Ryc. 4. Wyniki dla skali nadwrażliwość przed zastosowaniem metody (1), po 1. etapie (2) i 2. etapie (3)
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 5. Wyniki dla skali szybkość reakcji przed zastosowaniem metody (1), po 1. etapie (2) i po 2. etapie (3)
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 6. Wyniki dla skali poprawność lokalizowania przed zastosowaniem metody (1), po 1. etapie (2) i po 2. etapie (3)
Źródło: opracowanie własne

jest duża, $\eta^2 = 0,53$. Istotne są również różnice pomiędzy poszczególnymi etapami. Istotny wzrost nastąpił po pierwszym etapie, $F(1) = 54,48$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,54$. Nastąpił również dalszy istotny, choć słabszy wzrost po drugim etapie, $F(1) = 19,76$, $p < 0,002$, $\eta^2 = 0,19$ (ryc. 5.).

Zaobserwowano ogólny wzrost poprawności lokalizowania źródła dźwięku (niższe wartości oznaczają trafniejsze reakcje), $F(2) = 9,90$, $p < 0,001$. Siła efektu jest jednakże niska, $\eta^2 = 0,17$. Istotne są również różnice pomiędzy poszczególnymi etapami. Istotny wzrost nastąpił po pierwszym etapie $F(1) = 5,62$, $p < 0,022$, $\eta^2 = 0,11$. Nastąpił również dalszy istotny wzrost po drugim etapie, $F(1) = 4,67$, $p < 0,036$, $\eta^2 = 0,09$ (ryc. 6.).

Nastąpił nieistotny statystycznie wzrost liczby podawanych wyrazów na literę *k* ze średnio 5,45 przed badaniem do 6,00 po drugim etapie, $F(1, 35) = 1,28$, $p = 0,26$. Wzrost liczby podawanych nazw zwierząt ze średnio 10,36 przed badaniem do 11,13 po drugim etapie również okazał się nieistotny statystycznie, $F(1, 35) = 1,17$, $p = 0,28$.

Wnioski

1. U osób badanych uczestniczących w treningu metodą Tomatisa uzyskano istotne statystycznie zmiany w funkcjonowaniu w zakresie nadwrażliwości, szybkości reakcji i poprawności lokalizacji.
2. Zarówno po pierwszym, jak i drugim etapie stosowania metody zaobserwowano spadek nadwrażliwości, zwiększenie szybkości reakcji oraz poprawności lokalizacji.
3. Uzyskane wyniki i istotna statystycznie poprawa wybranych funkcji poznawczych po zastosowaniu metody Tomatisa pokazują, że

stymulacja z wykorzystaniem dźwięków może wpływać na czynność ośrodkowego układu nerwowego.

4. Trening Tomatisa może stanowić przydatną metodę we wspomaganiu rozwoju i leczeniu zaburzeń funkcji mowy u pacjentów z rozwojowymi zaburzeniami procesu komunikatywnego.

Piśmiennictwo

1. Allison N. The Illustrated Encyclopedia of Body Mind Disciplines. The Rosen Publishing Group, New York, 1999.
2. Andrews S. The Thalamus, Neuropsychology, and why the Tomatis method does what it does. IARCTC Convention, Dublin, May 2009.
3. Gołąb BK, Jędrzejewski K. Anatomia czynnościowa ośrodkowego układu nerwowego. PZWi, Warszawa 1984.
4. Kwolek-Jewdokimow A. Metoda Tomatisa. Pobrano z: www.soswesanok.pl/metody/tomatis.pdf, dnia 29.03.2011.
5. Madaule P. The Tomatis Method for Singers and Musicians. W: Gilmour MI, Madaule P, Thompson B (red.). About Tomatis Method. The Listening Center, Toronto 1988.
6. Madaule P. Objawy zaburzeń uwagi słuchowej. W: Audiopsychofonologia dla śpiewaków i muzyków. Wyd. UMCS, Lublin 1995.
7. Madaule P. Listening Therapy for Children with Autism. Pobrano z: www.thefriscolisteningcenter.com dnia: 30.03.2011.
8. Sadowski B. Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
9. Thompson BM, Andrews SR. An historical commentary on the physiological effects of music: Tomatis, Mozart and neuropsychology. Integr Physiol Behav Sci 2000; 35: 174-188.
10. Tomatis AA. The ear and the voice. Editions Robert Laffont SA, Paris 2001.
11. Tomatis Method. History. Pobrano z: www.tomatis.com dnia: 29.03.2011.
12. Tomatis Sound Therapy Training. Pobrano z: www.atotalapproach.com dnia: 31.03.2011.
13. Wołnowska B, Sudol A. Trening uwagi słuchowej metodą Tomatisa w terapii osób z zaburzeniami przetwarzania słuchowego.