

Programy terapeutyczne usprawniające percepcję i realizację prozodii – przegląd literatury

Therapeutic programs to improve the perception and realization of prosody – literature review

Marta Wysocka

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Lublin

Adres autora: Marta Wysocka, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, ul. J. Sowińskiego 17, 20-040 Lublin, e-mail: martawysocka@op.pl

Streszczenie

Percepcja i ekspresja prozodii usprawniane są przede wszystkim w ramach terapii zaburzeń prozodycznych. Działania takie podejmuje się również w procesie podnoszenia kompetencji i sprawności prozodycznych osób doskonalących własną technikę mówienia czy uczących się języków obcych.

Celem artykułu jest charakterystyka programów mających na celu usprawnienie odbioru i realizacji cech i zjawisk prozodycznych. Wśród nich znajdują się takie, które oparte są wyłącznie na sygnale mowy, ale również takie, w których wykorzystywane są inne bodźce akustyczne, głównie muzyczne. W artykule zaprezentowano programy służące kształtowaniu wybranych cech i zjawisk prozodycznych, jak również takie, które mają na celu usprawnianie percepcji i realizacji wielu z nich. Wyboru programów dokonano, biorąc pod uwagę kryterium ich popularności i skuteczności w praktyce klinicznej, walory merytoryczne oraz dostępność i przejrzystość procedur postępowania terapeutycznego.

Słowa kluczowe: prozodia mowy • usprawnianie percepcji i ekspresji prozodii • terapia zaburzeń prozodycznych

Abstract

Perception and expression of prosody are improved first of all as part of the treatment of prosodic disorders. Such measures are also taken in the process of increasing prosodic competence and skills in persons who try to improve their technique of speaking or learning foreign languages.

The goal of the article is to characterize programs intended to improve the reception and realization of prosodic features and phenomena. They include those that are based only on speech signal, but also those that utilize other acoustic stimuli, chiefly musical ones. The paper presents programs used to shape selected prosodic features and phenomena, and also those that are intended to improve the perception and implementation of many of them. The programs were selected based on the criterion for their popularity and efficacy in clinical practice, substantive values, and the availability and transparency of procedures for therapeutic management.

Key words: prosody of speech • improvement of perception and expression of prosody • treatment of prosodic disorders

Wprowadzenie

Usprawnianie percepcji i ekspresji cech i zjawisk prozodycznych dotyczy różnych obszarów oddziaływań logopedycznych: stymulacji rozwoju mowy dziecka, doskonalenia techniki mówienia w ramach logopedii artystycznej czy wreszcie terapii nieprawidłowości prozodycznych występujących w różnych zaburzeniach głosu i mowy. Zastosowania usystematyzowanych strategii i programów wymagają w szczególności działania terapeutyczne. Wiążą się one z koniecznością zdiagnozowania przyczyn dysprozodii (która może być efektem zakłóceń percepcyjnych,

problemów realizacyjnych lub zaburzeń natury poznawczej) oraz dokonania dokładnego opisu jej objawów (określenia, których cech, zjawisk prozodycznych i ich funkcji w komunikacji dotyczą) [por. 1].

Wśród programów terapeutycznych służących usprawnianiu prozodii są takie, które mają ściśle określone przeznaczenie. Są one ukierunkowane na terapię dysprozodii występującej w określonej jednostce patologii mowy czy głosu i na najbardziej zaburzone w niej cechy i zjawiska prozodyczne. Inne mają charakter uniwersalny, pozwalający na stosowanie ich w terapii zaburzeń prozodycznych

występujących w różnych zaburzeniach mowy lub w pracy z osobami bez dysprozodii, pragnącymi jedynie doskonalić swoje umiejętności prozodyczne.

Poszczególne programy służą zazwyczaj kształtowaniu percepcji i ekspresji wielu cech i zjawisk prozodycznych, ale są też i takie, które skupiają się na zjawiskach powstających w wyniku zmian wybranych cech prozodycznych (wysokości głosu, jego natężenia czy czasu trwania artykulacji). W niektórych programach, oprócz budowy jednostek prozodycznych, uwzględnia się również funkcje prozodii w komunikacji (głównie związek konturu intonacyjnego z określonym typem wypowiedzenia, kodowanie w strukturach prozodycznych nastawienia emocjonalnego, funkcję segmentacyjną pauz).

W dalszej części artykułu zamieszczono przegląd programów przeznaczonych do usprawniania percepcji i realizacji prozodii. W ich prezentacji przyjęto porządek chronologiczny. Wyboru programów dokonano, biorąc pod uwagę ich popularność i skuteczność w praktyce klinicznej, walory merytoryczne oraz dostępność i klarowność procedur postępowania.

Przegląd programów terapeutycznych

Jednym z najbardziej popularnych programów służących terapii dysprozodii, w szczególności zaburzeń ekspresji intonacji, jest *Melodic Intonation Therapy* (MIT) [2]. Program był początkowo stosowany w terapii osób z afazją, a następnie zaczęto go wykorzystywać w terapii osób z innymi zaburzeniami mowy. Działania terapeutyczne w ramach programu służą przywróceniu funkcji mownych poprzez wykorzystanie struktur melodycznych, intonacyjnych i rytmicznych, regulujących aktywność niedominującej, nieuszkodzonej półkuli mózgu. Obecnie uważa się, że chodzi o zmniejszenie jej aktywności, dzięki czemu uszkodzona, dominująca dla mowy półkula, może kształtować właściwe sobie funkcje. Warunkiem efektywności terapii są: dobre rozumienie ze słuchu, umiejętność skupiania uwagi, zdolność autokorekcji i stabilność emocjonalna pacjenta.

Terapia przeznaczona jest dla osób dorosłych, ale po modyfikacji procedury postępowania może być również wykorzystywana u dzieci (np. z apraksją). Materiałem do terapii są początkowo 2-, 3-sylabowe, a następnie dłuższe frazy, zawierające wyrazy i zwroty o dużej frekwencji występowania w języku, śpiewane z wykorzystaniem dwóch wysokości dźwięku. Melodie imitują struktury intonacyjne występujące w mowie. Przebieg wysokości jest dodatkowo sygnalizowany znakami i gestami. W praktyce terapeutycznej ten podstawowy materiał jest urozmaicany przez wykorzystanie większej liczby wysokości lub przez akompaniament instrumentalny towarzyszący wykonaniu ćwiczenia. Czynnikiem wspomagającym przebieg ćwiczeń i usprawniającym płynność mowy jest rytm, wystukiwany przez terapeutę na dłoń pacjenta lub przez samego pacjenta.

Terapia osób dorosłych była według pierwotnych założeń trój etapowa. W najnowszych rozwiązaniach terapeutycznych stosowana jest procedura czteroetapowa. Pierwszy etap polega na tym, że terapeuta nuci melodie, a pacjent wystukuje lewą ręką ich rytm. W kolejnym etapie melodie nuci również pacjent, nadal wystukując rytm. Następnie terapeuta intonuje frazę, a pacjent ją powtarza. Linia melodyczna imituje linię intonacyjną wypowiedzenia. W trzecim etapie trudność zadania wzrasta, ze względu na konieczność odczekania przez pacjenta przed powtórzeniem linii melodycznej określonego odcinka czasowego. W czwartym etapie długość frazy zmniejsza się, a jej wykonanie coraz bardziej przypomina mowę. Celem końcowego etapu jest zminimalizowanie muzyczności frazy.

Program przeznaczony dla dzieci składa się z trzech etapów, z których każdy podzielony jest na pięć lub sześć poziomów. Pierwszy etap jest analogiczny do tego, który występuje w terapii osób dorosłych, ale proponuje się tu użycie języka migowego, wspomagającego percepcję. Terapeuta używa go podczas wykonywania przez siebie frazy. Na końcu etapu pacjent powinien umieć powtórzyć zaintonowaną frazę, ze szczególnym uwzględnieniem pokazywanego słowa końcowego. W etapie drugim pacjent musi odczekać sześć sekund pomiędzy bodźcem a powtórzeniem. W końcowym etapie nie używa się już języka migowego, a intonacja jest zbliżona do naturalnej, występującej w mowie [3,4].

Bardzo cenną pomocą terapeutyczną są programy służące usprawnianiu percepcji i ekspresji poszczególnych cech i zjawisk prozodycznych zaproponowane przez Patricję Hargrove i Nancy McGarr w podręczniku „Prosody management of communication disorders” [5]. Autorki opracowały programy i strategie postępowania służące kształtowaniu percepcji i ekspresji wysokości głosu, natężenia, czasu trwania samogłosek, pauz, tempa, intonacji, akcentu i rytmu. Podzieliły je na bezpośrednie, ukierunkowane na jedną cechę bądź zjawisko prozodyczne, oraz pośrednie, usprawniające percepcję i realizację danej cechy lub zjawiska w połączeniu z innymi.

Zaproponowane przez Hargrove i McGarr programy terapii są przeznaczone dla pacjentów w różnym wieku i z różnymi rodzajami dysprozodii – o charakterze izolowanym oraz współwystępującymi z zaburzeniami mowy (apraksją, dyszartrią, oligofazją, jąkaniem, SLI), zaburzeniami słuchu i głosu, ale też dla osób uczących się języków obcych lub doskonalących technikę mówienia. Poszczególne programy i strategie poprzedza opis cechy lub zjawiska, których dotyczą, wyjaśnienie terminów z nimi związanych, wskazanie ich funkcji komunikacyjnej oraz charakterystyka normy prozodycznej w ich zakresie. Każdy program zawiera: informacje dotyczące zaburzenia mowy, któremu jest poświęcony, celów terapii oraz bardzo szczegółowy opis procedur terapeutycznych.

Cenną częścią omawianej publikacji jest charakterystyka metod pracy i technik wykorzystywanych w różnych programach terapeutycznych¹.

¹ Wśród nich autorki wymieniają: różnicowanie, imitację, ćwiczenia oddechowe, zestawianie w pary bodźców na zasadzie kontrastu, rozmowa, wskazówki: słuchowe, wzrokowe, kinestetyczne, drama, przerysowywanie cech, zmniejszanie natężenia cech, feedback – słuchowy, kinestetyczny, werbalny, wizualny, gry, obrazowanie, modelowanie, ćwiczenia ruchowe, wykorzystanie instrumentów muzycznych, wzorce negatywne, ekspresja według wskazówek, głośne czytanie, wykorzystanie zachowań rytualnych, automonitoring, sekwencjonowanie, podpisywanie, czytanie i mówienie unisono, indywidualne i grupowe, szept, opisywanie obrazków, relaksację, scenariusze, metodę cienia, mówienie rytmiczne, śpiew indywidualny i chóralny, naśladowanie struktur rytmicznych, wykorzystanie nagrań audio i audio-wideo.

Programem, który pośrednio usprawnia realizację prozodii, jest *Lee Silverman Voice Treatment Programme (LVST®)* [6–8]. Jest to program terapii przeznaczony dla osób z niedomykalnością głośni, przede wszystkim z chorobą Parkinsona. Jest również przydatny w terapii dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Głównym celem terapii z wykorzystaniem tego programu jest wzrost natężenia głosu pacjenta. Stosowane w niej zadania głosnej i wyężonej fonacji mają na celu zwiększenie ciśnienia wydychanego powietrza, poprawę możliwości przywiedzenia fałdów głosowych, podwyższenie aktywności mięśni krtań i koordynacji ich pracy, a także usprawnianie koordynacji fonacyjno-artykulacyjnej. Prowadzą one do poprawy jakości głosu i jego natężenia, co przekłada się na większe możliwości pacjenta w ekspresji struktur prozodycznych – intonacyjnych i akcentowych. W postępowaniu terapeutycznym kładzie się nacisk na przeniesienie efektów terapii do codziennych sytuacji komunikacyjnych.

W terapii osób z uszkodzeniami prawej półkuli wykorzystywana jest *Sześciostopniowa strategia terapii ekspresji prozodii emocjonalnej (Six step strategies for treating productive affective prosody)* [9,10]. Terapia ma formę indywidualną. W każdym kolejnym stopniu programu trudność zadań wzrasta, ponieważ pacjent otrzymuje od terapeuty coraz mniej wskazówek dotyczących realizacji prozodycznych. W programie obecne są dwa rodzaje zadań: imitacji i kognitywno-językowych. W zadaniach wykorzystuje się nacechowanie wypowiedzi smutkiem, złością, radością oraz wypowiedzenia neutralne pod względem nacechowania emocjonalnego. Materiał zadaniowy zawiera też emocję kontrolną – strach, jednak nie jest ona wykorzystywana w zadaniach imitacji.

Zadania imitacji [10, Appendix 1] polegają na powtarzaniu przez pacjenta wypowiedzi z różnym nacechowaniem emocjonalnym, początkowo wspólnie z terapeutą, a następnie przy coraz mniejszym jego wsparciu.

Zadania kognitywno-językowe [10, Appendix 2] związane są z koniecznością a) określania przez pacjenta charakterystyki prozodycznej wypowiedzi, b) nazywania emocji zakodowanych w wypowiedzeniach, c) łączenia nacechowania prozodycznego z charakterystycznym dla niego wyrazem twarzy, d) realizowania przez pacjenta czytanych zdań z określoną emocją, na podstawie odczytanych z kartki określeń dotyczących jej charakterystyki prozodycznej, jej nazwy oraz na podstawie odczytanego z obrazka wyrazu twarzy, sugerującego konkretną emocję. Stopień trudności zadań wzrasta wraz ze stopniowym wyłączeniem materiałów pomocniczych. Końcowa, najtrudniejsza forma zadań wymaga adekwatnej prozodycznej realizacji pacjenta, będącej reakcją na samą nazwę emocji podaną przez terapeutę.

W badaniach nad efektywnością omawianego programu porównano strategie: imitacyjną i kognitywno-językową [10]. Pod względem efektywności nie stwierdzono istotnych różnic, ale strategia imitacyjna okazała się dla terapeutów i pacjentów łatwiejsza. Należy podkreślić, że program Rosenbeka i in. oparty jest na rozległej literaturze przedmiotu i zawiera propozycje indywidualnych rozwiązań terapeutycznych. Jego atutem są też jasne procedury, dostępne również online.

Kolejny program, autorstwa australijskich naukowców [11], przeznaczony jest do terapii dzieci z apraksją. Jego celem jest poprawa realizacji akcentu leksykalnego poprzez wykształcenie umiejętności dokonywania i kontroli zmian wysokości głosu, długości i natężenia samogłosek sylabicznych. Autorzy podkreślają, że program opiera się na zasadach: dużej intensywności ćwiczeń, ukierunkowania na zdobycie wielu umiejętności, oraz stosowania losowej kolejności bodźców.

Materiałem ćwiczeniowym są pojedyncze wyrazy. W terapii stosuje się pomoce w postaci kart z zapisanymi na nich wyrazami z podkreśloną sylabą akcentowaną. Przed przystąpieniem do ćwiczeń terapeuta omawia przykłady i wspólnie z pacjentem definiują, na czym polega różnica między sylabą akcentowaną a nieakcentowaną. Następnie pacjent identyfikuje akcentowaną sylabę i realizuje wyraz, zaznaczając ją fonicznie. Trening odbywa się codziennie, a w czasie jednej sesji realizowanych jest 100–120 wyrazów. Terapeuta przekazuje pacjentowi informacje zwrotne po 3–4 sekundach od jego wykonania, stale zachęca go do autokontroli i czuwa nad tempem realizacji. Ewaluacja efektów terapii odbywa się poprzez ocenę percepcyjną i akustyczną.

Na uwagę zasługuje również program autorstwa Christiny Samuelsson [12]. Służy on do kształtowania umiejętności postrzegania różnic w czasie trwania samogłosek (program opracowano dla iloczynowego języka szwedzkiego), percepcji akcentu leksykalnego i określania jego miejsca w strukturze wyrazu, realizacji akcentu frazowego i intonacji we frazie. Wykorzystano w nim zadania imitacji, różnicowania struktur prozodycznych w parach, odpowiedzi na pytania i technikę modelowania cech. W terapii stosuje się materiał semantyczny (wyrazy i frazy) oraz pseudosłowa. Wraz z większym stopniem zaawansowania procesu terapeutycznego rośnie poziom trudności zadań i zmniejsza się pomoc terapeuty. W ocenie wyników terapii, oprócz analizy audytywnej, autorka postuluje użycie analizy akustycznej w zakresie wartości i zmian w czasie częstotliwości podstawowej.

Jednym z najnowszych programów, zdobywającym obecnie sporą popularność, jest *Prosody Treatment Program* [13], przeznaczony dla dzieci w dwóch grupach wiekowych. Pierwsza obejmuje dzieci w wieku przedszkolnym (3–5 lat), druga – w wieku szkolnym (5–18 lat). Program dla każdej z grup poprzedza test przesiewowy, pozwalający na wstępną diagnozę umiejętności dziecka w zakresie percepcji i ekspresji prozodii.

Program dla dzieci młodszych skupia się na kształtowaniu percepcji i ekspresji barwy głosu, wysokości i jej zmian. Wykorzystywane są w nim śpiew, szept, głosy charakterystyczne, wyrażenia nacechowane ekspresywnie, onomatopoeje zwierzęce, dźwięki instrumentów muzycznych, odtwarzających struktury rytmiczne i melodyczne oraz akompaniament muzyczny w różnym tempie.

Część programu przeznaczona dla dzieci starszych zawiera zadania kształtujące percepcję i ekspresję natężenia i wysokości głosu oraz rozumienie ich funkcji w komunikacji, a także percepcję rytmu oraz percepcję i ekspresję tempa mowy.

Bardzo popularnym w ostatnich latach programem terapeutycznym jest również multimedialny program autorstwa Sue Peppe [14]. Program przeznaczony jest przede wszystkim do terapii dzieci. Jest on spójny z narzędziem diagnostycznym autorstwa Peppe i służy kształtowaniu diagnozowanych za pomocą niego kompetencji i sprawności prozodycznych. Terapia z jego wykorzystaniem odbywa się zawsze z towarzyszeniem terapeuty, który ocenia realizację prozodyczną i odpowiedzi dziecka, a informacje o nich wprowadza do programu. Program kształci zarówno umiejętności receptywne, jak i wykonawcze. Dotyczą one odczytywania i ekspresji konturu intonacyjnego w funkcji markera zdania oznajmującego lub pytania, odczytywania i wyrażania emocji i nastawienia zakodowanych w prozodii, percepcji i ekspresji pauzy jako elementu segmentującego wypowiedź oraz odbioru i realizacji akcentu logicznego.

Wykorzystanie w terapii muzyki i audiowizualnego sprzężenia zwrotnego

W wielu programach służących terapii dysprozodii wykorzystuje się, oprócz sygnału mowy, muzykę. Jednym z takich programów jest opisywana już w artykule *Melodic Intonation Therapy* [2]. Uzasadnieniem wykorzystania muzyki w kształtowaniu kompetencji i sprawności prozodycznych jest fakt, że zjawiska prozodyczne mają swoje odzwierciedlenie w zjawiskach muzycznych takich jak rytm, melodia, akcent, tempo, a percepcja prozodii wykazuje związek z percepcją zjawisk muzycznych [15–17].

Wśród polskich propozycji terapeutycznych wykorzystujących muzykę należy wymienić program autorstwa Aliny Kowalskiej [18], służący do kształtowania percepcji i ekspresji prozodii dzieci z uszkodzonym narządem słuchu. Ćwiczenia zawarte w programie dzielą się na trzy bloki: ćwiczenia emisyjne, ćwiczenia słuchu muzycznego i ćwiczenia prozodii mowy. W ćwiczeniach emisyjnych dąży się do uzyskania oddechu dynamicznego i podparcia oddechowego, koordynacji oddechowo-fonacyjnej, miękkiego nastawienia głosowego i odpowiedniego rezonansu nasady. Służą też poszarzeniu skali głosu oraz utrzymaniu stabilności jego parametrów, głównie wysokości. Ich celem jest przygotowanie aparatu mowy do ekspresji zjawisk prozodycznych. Ćwiczenia słuchu muzycznego rozwijają funkcje słuchowe: m.in. różnicowanie parametrów dźwięku, funkcję asocjacyjną i lokalizacyjną oraz pamięć słuchową. Uzyskane w nich sprawności są podstawą do ćwiczeń słuchu prozodycznego. Trzeci blok ćwiczeń – ćwiczenia prozodii mowy – służy kształtowaniu percepcji i ekspresji zjawisk prozodycznych.

Ćwiczenia służące usprawnianiu percepcji i ekspresji cech i zjawisk prozodycznych wchodzą również w zakres oddziaływań logorytmicznych, obecnych w polskiej logopedii od lat 70. ubiegłego wieku [19–22]. Wśród nich można wskazać ćwiczenia słuchowe oraz ćwiczenia wykonawcze, wykorzystujące śpiew i zrytmizowaną mowę. Terapia logorytmiczna może być obecnie wspierana specjalnie opracowanymi w tym celu pomocami multimedialnymi [23].

W literaturze anglojęzycznej można odnaleźć liczne raporty z badań, wskazujące na pozytywny wpływ treningu muzycznego na zdolność odbioru i ekspresji prozodii u osób

z różną etiologią zaburzeń prozodycznych. Muzyka wspomaga proces terapeutyczny osób z afazją [24,25], apraksją [26], dyzartrią [27], autyzmem [28], uszkodzonym narządem słuchu [24]. Wyniki wielu badań wskazują też na wpływ doświadczeń muzycznych na rozwój umiejętności percepcji prozodii emocjonalnej [29–31]. Bodźcami muzycznymi wykorzystywanymi w terapii są śpiew, muzyka instrumentalna lub same struktury rytmiczne. Mogą one być stosowane w ćwiczeniach słuchowych lub w zadaniach wykonawczych (w szczególności śpiew).

W procesie terapii dysprozodii wykorzystuje się także narzędzia multimedialne, których działanie oparte jest na analizie akustycznej sygnału mowy. Umożliwiają one zastosowanie wizualnego lub audiowizualnego sprzężenia zwrotnego. Dzięki takim narzędziom pacjent otrzymuje szybką informację zwrotną dotyczącą jego własnych realizacji cech i zjawisk prozodycznych. Wśród takich narzędzi można wymienić np. *IBM SpeechViewer* [32,33], *Visi-Pitch™* [34] czy aplikację telefoniczną *SYNFACE* [35]. Do terapii dysprozodii mogą również w wielu przypadkach służyć narzędzia przeznaczone do nauki języków obcych [36–39]. Jak zauważają Grażyna Demenko, Agnieszka Wagner i Natalia Cylwik [40], proces zastosowania w nauce prozodii audio-wizualnego sprzężenia zwrotnego uzyskanego dzięki wykorzystaniu narzędzi multimedialnych musi być wspomagany i kontrolowany przez osoby wykwalifikowane, zdolne do krytycznej oceny zachowań prozodycznych osoby uczącej się. Wiąże się to z faktem, że narzędzia te nie są jeszcze na tyle doskonałe, żeby mogły zastąpić kontakt z rzeczywistym mówcą i odbiorcą.

Godnym uwagi narzędziem stosowanym w terapii zaburzeń prozodii emocjonalnej jest *EmoVoice – Real-time emotion recognition from speech* [41,42]. Daje ono pacjentowi możliwość kontroli nacechowania emocjonalnego własnych wypowiedzi. Wyekstrahowane z sygnału mowy mówcy cechy charakterystyczne dla określonego nacechowania emocjonalnego transponowane są na bodziec wizualny, którym jest widoczny na monitorze komputera wyraz twarzy, właściwy dla odczytanej z sygnału mowy emocji.

Podsumowanie

Zastosowanie adekwatnych do potrzeb pacjenta programów terapeutycznych znacznie ułatwia planowanie, prowadzenie i kontrolowanie procesu terapii. Zaproponowany w artykule ich przegląd skłania do wniosku, że opracowano wiele wartościowych programów, które z powodzeniem używane są w praktyce klinicznej. Należy przy tym dodać, że mają one ograniczoną uniwersalność zastosowania ze względu na swoistość prozodyczną poszczególnych języków. Wiele zjawisk prozodycznych (np. akcent – sposób jego tworzenia czy kwestia związana z jego umiejscowieniem w jednostkach leksykalnych) jest swoistych dla określonych języków, a tylko nieliczne (np. emocjonalne nacechowanie prozodii) mają wymiar bardziej uniwersalny. Wynika stąd konieczność adaptacji programów do specyfiki danego języka.

W praktyce klinicznej znajdują zastosowanie zarówno programy przeznaczone do kształtowania tylko wybranych cech i zjawisk prozodycznych oraz ich funkcji w komunikacji, jak i takie, które uwzględniają większość

z nich. Dobór programu terapeutycznego zależy od zdiagnozowanych przyczyn zaburzeń prozodycznych i ich charakterystyki.

Artykuł powstał w związku z realizacją projektu „Zintegrowany system narzędzi do diagnostyki i telerehabilitacji schorzeń narządów zmysłów (słuchu, wzroku, mowy, równowagi, smaku, powonienia)” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu STRATEGMED.

Piśmiennictwo:

1. Wysocka M. Zaburzenia prozodii mowy. W: Grabias S, Kurkowski M, red. Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2013: 165–84.
2. Albert ML, Sparks RW, Helm NA. Melodic intonation therapy for aphasia. *Arch Neurol*, 1973; 29: 130–31.
3. Carroll D. A study of the effectiveness of an adaptation of Melodic Intonation Therapy in increasing the communicative speech of young children with Down syndrome. McGill University; 1996.
4. Roper N. Melodic Intonation Therapy with young children with apraxia. *Bridges: Practice-Based Research Synthesis*, 2003; 1(3): 1–7.
5. Hargrove PM, McGarr NS. Prosody management of communication disorders. San Diego, California: Singular Publishing Group; 1994.
6. Baumgartner ChA, Sapir S, Ramig LO. Voice quality changes following Phonatory-Respiratory Effort Treatment (LSVT®) versus Respiratory Effort Treatment for individuals with Parkinson Disease. *J Voice*, 2001; 15(1): 105–14.
7. Fox CM, Boliek CA. Intensive voice treatment (LSVT LOUD) for children with spastic cerebral palsy and dysarthria. *J Speech Lang Hear Res*, 2012; 55(3): 930–45.
8. Wenke RJ, Theodoros D, Cornwall P. A comparison of the effects of the Lee Silverman Voice Treatment and traditional therapy on intelligibility, perceptual speech features, and everyday communication in nonprogressive dysarthria. *J Med Speech-Lang Pat*, 2011; 19(4): 1–25.
9. Leon SA, Rosenbek JC, Crucian GP, Hieber B, Holiway B, Rodriguez AD i wsp. Active treatments for aprosodia secondary to right hemisphere stroke. *J Rehabil Res Dev*, 2005; 42(1): 93–102.
10. Rosenbek JC, Rodriguez AD, Hieber B, Leon SA, Crucian GP, Ketterson TU i wsp. Effect of two treatments for aprosodia secondary to acquired brain injury. *J Rehabil Res Dev*, 2006; 43: 379–90. Appendix 1 <http://www.rehab.research.va.gov/jour/06/43/3/pdf/rosenbekappend1.pdf>, dostęp: 23.07.2015. Appendix 2 <http://www.rehab.research.va.gov/jour/06/43/3/pdf/rosenbekappend2.pdf>, dostęp: 23.07.2015.
11. Ballard KJ, Robin DA, McCabe P, McDonald J. A treatment for dysprosody in childhood apraxia of speech. *J Speech Lang Hear R*, 2010; 53: 1227–45.
12. Samuelsson C. Prosody intervention: A single subject study of a Swedish boy with prosodic problems. *Child Language Teaching and Therapy*, 2011; 27: 56–67.
13. Rothstein JA. Prosody Treatment Program. *LinguiSystem*, Austin; 2013.
14. <http://www.peps-c.com/peps-c-training-programme.html>
15. Schön D, Magne C, Besson M. The music of speech: music training facilitates pitch processing in both music and language. *Psychophysiology*, 2004; 41(3): 341.
16. Wysocka M. Prozodia mowy w percepcji dzieci. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2012.
17. Hausen M, Torppa R, Salmela VR, Vainio M, Särkämö T. Music and speech prosody: A common rhythm. *Front Psychol*, 2013; 4(566): 1–16.
18. Kowalska A. Metodyka kształtowania elementów prozodycznych w wypowiedziach dzieci z upośledzeniem słuchu. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 1989.
19. Kilińska-Ewertowska E. Logorytmika. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 1978.
20. Kilińska-Ewertowska E. Ćwiczenia logorytmiczne. Gdańsk: Wydawnictwo Glottispol; 1993.
21. Walencik-Topiłko A. Elementy logorytmiki w terapii neurologopedycznej. W: Nowakowska-Kempna I, Pluta-Wojciechowska D, red. *Studia z neurologopedii*. Kraków: Wydawnictwo WAM, 2010: 133–39.
22. Walencik-Topiłko A, Wysocka M. Logorytmika w terapii surdologopedycznej. W: Muzyka-Furtak E, red. *Surdologopedia. Teoria i praktyka*. Gdańsk: Wydawnictwo Harmonia Universalis; 2015, 343–53.
23. Walencik-Topiłko A. Słowa, dźwięki i piosenki. *Multimedialna logorytmika*. Gdańsk: Young Digital Planet; 2008.
24. Rogers A, Fleming PL. Rhythm and melody in speech therapy for the neurologically impaired. *Music Therapy Journal of the American Association for Music Therapy*, 1981; 1(1): 33–38.
25. Cohen NS. The use of superimposed rhythm to decrease the rate of speech in a brain-damaged adolescent. *J Music Ther*, 1988; 25(2): 85–93.
26. Helfrich-Miller KR. Melodic Intonation Therapy with developmentally apraxic children. *Seminars in Speech and Language*, 1984; 5: 119–26.
27. Tamplin J. A pilot study into the effect of vocal exercises and singing on dysarthric speech. *Neurorehabilitation*, 2008; 23: 207–16.
28. Lim HA. The effect of ‘developmental speech-language training through music’ on speech production in children with autism spectrum disorders. Cambridge: ProQuest; 2008.
29. Staum MJ. Music notation to improve the speech prosody of hearing impaired children. *J Music Ther*, 1987; 24: 146–59.
30. Strait DL, Kraus N, Skoe E, Ashley R. Musical experience promotes subcortical efficiency in processing emotional vocal sounds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009; 1169(1): 209–13.
31. Lima CF, Castro SL. Speaking to the trained ear: Musical expertise enhances the recognition of emotions in speech prosody. *Emotion*, 2011; 11(5): 1021–31.
32. Pinheiro AP, Vasconcelos M, Dias M, Arrais N, Gonçalves OF. The music of language: An ERP investigation of the effects of musical training on emotional prosody processing. *Brain Lang*, 2015; 140: 24–34.
33. Crepy H, Denoix B, Destombes F, Rouquie G, Tubach J-P. Speech processing on a personal computer to help deaf children. *World Computer Congress*, 1983: 669–71.
34. Oster A-M. Computer-based speech therapy using visual feedback with focus on children with profound hearing impairments. Unpublished Ph.D. Kungliga Tekniska Hogskolan. Sweden; 2006: 825–33.

35. Cohen NS. The effect of vocal instruction and Visi-Pitch™ feedback on the speech of persons with neurogenic communication disorders: Two case studies. *Music Therapy Perspectives*, 1995; 12: 70–74.
36. Beskow J, Karlsson I, Kewley J, Salvi G: SYNFACE – A Talking Head Telephone for the hearing-impaired. W: Miesenberger K, Klaus J, Zagler W, Burger D, red. *Computers helping people with special needs*, 2004: 1178–86.
37. Jokisch O, Koloska U, Hirschfeld D, Hoffmann R. Pronunciation learning and foreign accent reduction by an audiovisual feedback system. *Proc. 1st Intern. Conf. on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, Beijing; 2005: 419–25.
38. Delmonte R. Prosodic tools for language learning. *Int J Speech Technol*, 2009; 12: 161–84.
39. Demenko G, Wagner A, Cylwik N, Jokisch O. An Audiovisual Feedback System for Acquiring L2 Pronunciation and L2 Prosody. http://www.staff.amu.edu.pl/~wagner/poster_SLATE1.docx, dostęp: 25.07.2015
40. Demenko G, Wagner A, Cylwik N. The use of speech technology in foreign language pronunciation training. *Arch Acoust*, 2010; 35(3): 309–30.
41. Wagner J, Lingenfeller F, Andre E. The Social Signal Interpretation Framework (SSI) for Real Time Signal Processing and Recognitions in Proceedings of INTERSPEECH 2011, Florence; 2011.
42. <https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/projects/tools/emovoice/>, dostęp: 05.10.2015.