

Zdzisław M. Kurkowski

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa

Rozwój funkcji słuchowych u małego dziecka

Development of hearing functions in young children

Słowa kluczowe: funkcje słuchowe, małe dziecko.

Key words: hearing functions, young children.

Streszczenie

Percepcja słuchowa warunkująca rozwój mowy jest wynikiem prawidłowo ukształtowanych funkcji słuchowych. Rozwój tych funkcji rozpoczyna się w okresie prenatalnym, kiedy w szczególności kształtuje się recepcja słuchowa. W pierwszym roku życia dziecko uczy się przede wszystkim różnicowania przebiegów melodycznych wypowiedzi i zdobywa także umiejętność różnicowania słuchowego sylab. Łączy się to z nabytymi sprawnościami motorycznymi. W drugim roku życia dziecko odkrywa język dzięki opanowaniu umiejętności semantyzacji dźwięków (wyrazów), a także doskonaleniu słuchu fonemowego. Trzeci rok życia, w którym dziecko zaczyna stosować reguły gramatyczne, oznacza osiągnięcie zadowalającego poziomu rozwoju percepcji słuchowej dźwięków mowy.

Zaburzenia percepcji dźwięków mowy mogą obejmować funkcje: recepcyjną, rozróżniania, pamięci słuchowej, semantyzacji dźwięków. Przyczyną tych zaburzeń są przede wszystkim uszkodzenia obwodowe i ośrodkowe narządu słuchu, ale również opóźnione dojrzewanie struktur korowych, brak stymulacji słuchowej, zaburzenia lateralizacji słuchowej, zaburzenia emocjonalne.

Summary

Auditory perception conditioning speech development is the effect of well developed auditory functions. Development of these functions starts in the prenatal period with the auditory reception. In the first year of life, the child learns to differentiate the melody of pronouncements and acquires the auditory ability to differentiate syllables which is connected with the acquired motoric efficiency. In the second year of life the child discovers language, based on the ability to semantize sounds (words) as well as on improvement of phonemic hearing. In the third year the child reaches satisfactory level of auditory speech sounds perception and starts to use grammatical rules.

Auditory speech perception disorders include reception, differentiation, auditory memory, semantization of sounds. Peripheral and central disorders of the hearing organ are the main causes of such disorders but also delayed maturation of the cortical structures, lack of stimulation, auditory lateralization disorders, emotional disorders may be involved.

I. DŹWIĘKI I ICH ROLA W ŻYCIU CZŁOWIEKA

Narząd słuchu umożliwia człowiekowi dostęp do ogromnej liczby zjawisk akustycznych, towarzyszących praktycznie wszystkim wydarzeniom w środowisku. Umożliwia też wydobywanie informacji zawartych w zjawiskach akustycznych, a tym samym umożliwia sprawowanie kontroli nad otoczeniem oraz przyjęcie najkorzystniejszej dla organizmu postawy w stosunku do zjawisk środowiskowych.

Jako najważniejsze możemy uważać dźwięki informujące o niebezpieczeństwie oraz o możliwości zdobycia pożywienia. Gdy takie dźwięki są odbierane, następuje reakcja całego organizmu człowieka, prowadząca do przystosowania go do szybkiego, a często natychmiastowego wykorzystania potencjalnych sprawności mechanicznych i dynamicznych oraz do uruchomienia posiadanych rezerw. Dlatego nie dziwi fakt, że narząd słuchu ma wielotorową łączność nerwową z szeregiem narządów i układów o charakterze wegetatywnym, za pomocą której bodźce akustyczne wpływają na funkcję niemal wszystkich narządów, wprowadzając organizm jako całość w stan gotowości do wysiłku i znacznej aktywności. Wówczas zmienia swoją pracę narząd krążenia – przyspieszając akcję serca i podnosząc ciśnienie krwi, zanika perystaltyka jelit i żołądka z jednoczesnym zatrzymaniem wydzielania soku żołądkowego, przyspiesza i pogłębia się oddech – zapewniając lepszą wentylację płuc, a tym samym skuteczniejszą wymianę gazową, zmienia się aktywność gruczołów o wydzielaniu dokrewnym, co pociąga za sobą różnice poziomów hormonów, enzymów, glukozy i innych składników krwi, następują zmiany w mięśniach i skórze. Są to reakcje obserwowane zazwyczaj natychmiast po zadziałaniu istotnego bodźca akustycznego, a większość z nich występuje na zasadzie odruchu i nie wymaga udziału świadomości. Co więcej, w przypadku bodźców dostatecznie silnych reakcje te pojawiają się podczas snu, a nawet u osób wprowadzonych w sen narkotyczny. Z tego wynika, że narząd słuchu jest nieprzerwanie czynny i zapewnia tym samym stałą łączność z otoczeniem bez względu na stan aktywności kory mózgowej i poziom naszej świadomości. Jakość wrażenia słuchowego może w poważnej mierze zmienić stan emocjonalny ustroju, po czym następują wtórne reakcje wegetatywne – równie silnie wyrażone, lecz wymagające, w odróżnieniu od poprzednio omawianych, udziału naszej świadomości. Im bardziej ważna jest treść otrzymanej informacji, tym większe psychogenne przestrojenie wegetatywne organizmu człowieka. Ale i wówczas, kiedy informacje napływające z otoczenia są mniej istotne, nie dotyczą najbardziej żywotnych potrzeb organizmu i nie komunikują o poważniejszym zagrożeniu, utrzymują one aktyw-

ność ośrodkowego układu nerwowego na poziomie zapewniającym prawidłowy przebieg elementarnych funkcji fizjologicznych [Grzesik 1977].

Z punktu widzenia rozwoju psychicznego istotną rolę pełnią dźwięki mowy. To one umożliwiają kształtowanie się języka, stanowiącego narzędzie poznania i komunikowania się. Mowa umożliwia człowiekowi także harmonijny rozwój wszystkich czynności psychicznych. Specyficzne znaczenie w tym zakresie mają także dźwięki muzyki, którym przypisuje się istotny wpływ na zachowania emocjonalne, ale także na czynności ruchowe.

Niektórzy wskazują na aspekt energetyczny dźwięków. A. Tomatis [1991] uważa, że impulsy elektryczne wytworzone przez układ słuchowy pod wpływem dźwięków stanowią istotny czynnik stymulujący procesy psychiczne i somatyczne. Podobnie jak brak bodźców świetlnych może prowadzić do spadku dynamiki procesów psychosomatycznych, tak również brak dźwięków obniża aktywność człowieka. Zatem odpowiednia stymulacja dźwiękami ma wpływ na aktywność człowieka.

Prawidłowo funkcjonujący narząd słuchu dziecka umożliwia rozwój percepcji bodźców akustycznych. Świat dźwięków staje się bramą do zdobywania informacji o świecie. Z tego punktu widzenia możemy mówić o różnych kategoriach dźwięków pełniących rolę sygnałów. Są to:

- dźwięki świata zewnętrznego: dźwięki wydawane przez różne zwierzęta, głosy ludzkie¹ (płacz, śmiech, pisk, krzyk itp.), dźwięki naturalne (szum wiatru, odgłos burzy, deszczu, kroków, przesuwanych krzeseł itp.), dźwięki mechaniczne (samochodów, maszyn, urządzeń domowych itp.);
- dźwięki muzyczne (śpiew i melodie grane na instrumentach);
- dźwięki mowy.

Pozwala to również wydzielić podstawowe rodzaje percepcji słuchowej: słuch przedmiotowy (fizyczny), słuch muzyczny, słuch mowny.

II. FUNKCJE SŁUCHOWE

Słuch, stanowiący zdolność do odbioru zjawisk akustycznych, jest czynnością złożoną. Wprowadzenie terminu „funkcje słuchowe” ma na celu nie tylko wskazanie na zróżnicowanie czynności słuchowych i ich rolę w przetwarzaniu dźwięków, ale także, a może przede wszystkim, na ich wzajemną współzależność.

W procesie przetwarzania dźwięków możemy wyróżnić występowanie podstawowych funkcji słuchowych, mianowicie:

- recepcji dźwięków – dostrzeżenie działania bodźca lub tego, że bodziec przestał działać (jest to funkcja potocznie określana terminem „słyszenie”, a od-

¹ J. Konorski [1969] wydziela głosy ludzkie jako osobną kategorię dźwięków, mającą własne pole gnostyczne.

powiada za nią analizator słuchowy (receptor, droga neuronalna, słuchowe pola projekcyjne); efektem jest powstawanie wrażeń słuchowych (używany jest też często termin „słuch fizjologiczny”). Recepcja słuchowa warunkuje pozostałe funkcje słuchowe i dlatego jej zaburzenie będzie ograniczało rozwój innych funkcji (zaburzenia funkcji recepcyjnej są najczęściej wynikiem uszkodzenia narządu słuchu);

- lokalizacji – umiejscowienie źródła dźwięku w otaczającej przestrzeni;
- pamięci słuchowej – zapamiętywanie i odpamiętywanie (przywoływanie wyobrażeń dźwięków);

- asocjacji (semantyzacji) – tworzenie spostrzeżeń, łączenie wrażeń słuchowych z innymi modalnościami, nabywanie umiejętności łączenia znaku i jego znaczenia;

- różnicowania (dyskryminacji) – różnicowanie dźwięków przede wszystkim ze względu na częstotliwość, natężenie i czas trwania;

- uwagi i lateralizacji – selekcja oraz intensyfikacja przetwarzanych dźwięków (uwaga) i dominacja ucha w odbiorze dźwięków (lateralizacja).

Rozwój funkcji słuchowych warunkowany jest dojrzewaniem układu słuchowego, a także odpowiednią stymulacją dźwiękową. Wpływają na siebie również umiejętności osiągane w ramach różnych rodzajów percepcji. Uważa się, że percepcja dźwięków świata zewnętrznego jest bardziej podstawowa niż percepcja dźwięków mowy, dlatego ta pierwsza określana jest mianem I układu sygnałowego, a druga – układem II sygnałowym.

Dziecko uczy się poznawania świata na podstawie jego akustycznych cech, uczy się również wykorzystywania dźwięków do komunikowania się z otoczeniem. Te dźwięki służące do komunikowania się mają początkowo (dla dziecka) charakter niejęzykowy (komunikacja przedjęzykowa – niewerbalna), ale z czasem odkrywany jest przez dziecko wymiar językowy tychże dźwięków. Nie ulega wątpliwości, że interakcja dziecka z otoczeniem na kanwie dźwięków rozpoczyna się w okresie prenatalnym i wtedy kształtują się również podstawy procesów mowy [Kaczmarek 1988; Kornas-Biela 1993].

1. Okres prenatalny

Rozwój słuchu ma miejsce już w okresie prenatalnym. W pierwszym trymestrze rozwoju prenatalnego organ słuchu jest najlepiej rozwiniętym organem zmysłowym. W fazie płodowej narząd słuchu doskonali się. Między 4 a 5 miesiącem płód ludzki zaczyna reagować na bodźce akustyczne. Oznacza to, że część obwodowa narządu słuchu oraz część ośrodkowa odbierają i przetwarzają bodźce dźwiękowe oraz udrażniają się połączenia słuchowo-ruchowe w ośrodkowym układzie nerwowym. W licznych badaniach [zob. Kornas-Biela 1993] stwierdzano wzrost aktywności ruchowej i zmiany w procesach fizjologicznych pod wpływem stymulacji dźwiękowej lub dźwiękowo-wibracyjnej. Zauważono, że

pod wpływem bodźców dźwiękowo-wibracyjnych nie tylko powstaje wzmocnienie tzw. ruchów dużych, ale także mogą powstać zmiany w ruchach mięśni twarzy oraz w mięśniach związanych z pracą narządów wewnętrznych. Około 24-25 tygodnia życia płodowego pojawia się odruch oczny (mruganie powiekami), który jest stałą reakcją po 28 tygodniu.

Bardzo charakterystyczne są zmiany w rytmie pracy serca w odpowiedzi na bodźce dźwiękowe. Stwierdzono, że reakcje te uwarunkowane są zmianami zarówno natężenia, jak i częstotliwości dźwięku. Interesujący jest fakt, że reakcja dziecka na silny dźwięk, mierzona wzrostem szybkości uderzeń serca, jest jego osobistą cechą i wskazuje na określony „typ osobowości” – można zatem na podstawie sposobu reagowania na stres dźwiękowy przewidywać styl poznawczego i emocjonalnego reagowania w przyszłości [zob. Kornas-Biela 1993].

Badania nad rolą głosu matki w stymulacji słuchu płodu wskazują na dominację jej głosu wśród innych dźwięków docierających do płodu. Dzieje się tak nie tylko dlatego, że jest to najczęściej pojawiający się dźwięk, ale prawdopodobnie także dlatego, że do płodu lepiej docierają dźwięki o wysokich częstotliwościach (dlatego głos ojca jako niższy jest gorzej percypowany). Preferencja słuchania wyższych dźwięków jest też widoczna po urodzeniu. Stwierdza się uniwersalny fenomen – tzw. *baby talk*, polegający na tym, że matki zwracając się do dziecka, wydają różnego typu dźwięki o wysokich częstotliwościach, ubogacają również kontur intonacyjny; podobnie czynią też ojcowie. Zabawki przeznaczone dla niemowląt również wydają zasadniczo wysokie dźwięki. Oznacza to preferencje wysokich częstotliwości przez noworodki i niemowlęta, uwarunkowane okresem prenatalnym.

W okresie płodowym kształtuje się nie tylko recepcja słuchowa, ale także różnicowanie dźwięków i pamięć słuchowa. Noworodki, których matki w okresie dwóch ostatnich miesięcy ciąży głośno czytały dwa razy dziennie rymowaną książeczkę, preferowały te teksty spośród innych, których wcześniej nie słyszały i które różniły się rytmem od czytanych (badano reakcję ssania, skupiania uwagi, oceniano rytm uderzeń serca).

Badania nad noworodkami w pierwszych dobach po urodzeniu ukazały, że ich ruchy ulegają precyzyjnym zmianom zgodnie ze strukturami rytmicznymi wypowiedzi dorosłych. Oznacza to, że w okresie życia płodowego kształtowała się aktywność ruchowa płodu pod wpływem dźwięków, w tym także dźwięków mowy. Potwierdzają to także efekty terapii słuchowej prowadzonej przez A. Tomatisa [1991], który wykorzystując przefiltrowane dźwięki mowy (rozpoczynając od wysokich dźwięków słyszanych w łonie matki) do stymulacji zahamowanych funkcji słuchowych w przypadkach zaburzeń mowy i trudności w uczeniu się, osiągał pozytywne rezultaty.

Widzimy tutaj również ogromny problem odbiorczych uszkodzeń narządu słuchu, w których upośledzone jest przede wszystkim słyszenie tonów wysokich.

Prawdopodobnie dlatego tak trudne jest przezwyciężenie bariery słuchowej u dzieci z wczesnymi uszkodzeniami narządu słuchu.

2. Pierwszy rok życia

W okresie noworodkowym następuje przystosowanie się dziecka do nowych warunków, tzn. do bytowania poza organizmem matki. Działalność układu nerwowego w tym okresie przejawia się głównie poprzez odruchy bezwarunkowe, będące wrodzoną reakcją organizmu na określone bodźce, oraz tzw. ruchy błędne, czyli nieskoordynowane ruchy ciała, stanowiące reakcję na całokształt bodźców związanych z nowym środowiskiem. Reakcje wrodzone dokonują się na podłożu niższych odcinków układu nerwowego i niekonieczny jest w nich udział kory mózgowej. Z czasem wykształcają się odruchy warunkowe, powstające pod wpływem doświadczeń zbieranych przez każdego człowieka. Układ słuchowy noworodka, jakkolwiek już ukształtowany, nie jest jeszcze dojrzały w części ośrodkowej i zaczyna się doskonalić dzięki wzmożonej stymulacji dźwiękowej, która przyspiesza proces mielinizacji włókien nerwowych.

Zróżnicowane są poglądy badaczy na sposób reagowania noworodka na bodźce dźwiękowe. Na ogół podaje się, jak już wyżej wspomniano, reakcje niespecyficzne na silny dźwięk – odruch uszno-powiekowy, odruch Moro (obejmowania), przerwianie płaczu i ssania, odwracanie gałek ocznych i głowy w kierunku źródła dźwięku, a także zmianę rytmu oddychania, rytmu serca, budzenie się z płytkiego snu, ogólne pobudzenie [za: Pruszevicz 1992].

W okresie niemowlęcym następuje szybki rozwój w zakresie psychomotoryki, procesów poznawczych i emocjonalnych. Efektem dojrzewania ośrodków ruchowych jest wzmożona aktywność motoryczna dziecka w 2-3 miesiącu życia. Przejawia się ona w stanach dobrego samopoczucia dziecka także głużeniem, czyli wydawaniem dźwięków o tylnojęzykowej artykulacji. W tym czasie obserwuje się większą sprawność ruchów głowy, co umożliwia dziecku doskonalenie lokalizacji bodźców słuchowych. Reakcje słuchowe stają się w tym czasie coraz bardziej zróżnicowane i wyraźne. Wielu autorów jest zgodnych co do dużej wrażliwości dziecka na głos i mowę. Pod wpływem pieszczotliwego przemawiania dziecko przestaje krzyczeć, uspokaja się, nasłuchuje, a wraz z rozwojem reakcji mimicznych – uśmiecha się na dźwięk znanego sobie głosu i przejawia radosne ożywienie. Dźwięki przedmiotowe także wywołują zainteresowanie kilkutygodniowego dziecka i z czasem następuje coraz większy wzrost koncentracji uwagi na bodźcu. Dzieje się to na bazie rozwijającego się odruchu orientacyjnego. Reakcja orientacyjna na bodźce akustyczne rozwija się jednak stopniowo, dlatego trudno jest uchwycić, kiedy zaczyna się pojawiać, a kiedy jest już w pełni ukształtowana. Umiejętność ta jest niezmiernie ważna, ponieważ warunkuje proces integracji słuchowo-wzrokowej, istotny z punktu widzenia kształtowania się języka,

a możliwy dzięki dojrzewaniu dróg asocjacyjnych pozwalających na kojarzenie słyszanych dźwięków z widzianymi obrazami.

Od czwartego miesiąca obserwuje się reakcję na intonację: na ton karcący – płaczem, na ton przyjemny, spokojny – uśmiechem. W ten sposób dziecko doskonali umiejętność odróżniania zmiany wysokości tonu podstawowego, będącego istotną cechą wypowiedzi, uczy się także odróżniać zmianę natężenia dźwięku.

Około szóstego miesiąca życia dziecka następuje pierwszy przełomowy moment z punktu widzenia kształtowania się mowy – pojawia się gaworzenie, które jest wynikiem dojrzewania pól asocjacyjnych mózgu w zakresie sprzężenia słuchowo-ruchowego. Gaworzenie polega na wielokrotnym powtarzaniu przez dziecko dźwięków wytwarzanych przez nie oraz przez otoczenie. W gaworzeniu pojawia się bardzo duże bogactwo dźwięków artykułowanych.

W kolejnych miesiącach życia dziecka doskonalą się przede wszystkim sprawność manipulacyjna i lokomocyjna. Dziecko coraz aktywniej bada otoczenie. Manipulując przedmiotami, poznaje jednocześnie właściwości akustyczne otoczenia. Rozwija tym samym umiejętność rozróżniania wrażeń słuchowych na tle innych doznań zmysłowych. Wielokrotnie powtarzane bodźce dźwiękowe, kojarząc się z doświadczeniami motorycznymi, wizualnymi i dotykowymi, zostają przez dziecko coraz lepiej zapamiętywane. Dokonuje się coraz pełniejsze dojrzewanie i uaktywnianie dróg asocjacyjnych słuchowo-wzrokowo-ruchowo-dotykowych. W tym okresie następuje też coraz większe zróżnicowanie wokalizacji zależne od jej funkcji sygnalizacyjnej, odpowiadającej różnym stanom emocjonalnym dziecka. Od tej aktywności dziecka nazwano ten pierwszy etap okresem melodii.

Pod koniec pierwszego okresu życia dziecka pojawia się nie tylko zdolność naśladowania przypadkowych sylab (ciągów sylab), jak to ma miejsce w gaworzeniu, ale również dziecko usiłuje naśladować słowa wypowiedziane przez najbliższe osoby z otoczenia. Fakt ten określa się mianem echolalii. Świadczy to o doskonaleniu się umiejętności różnicowania dźwięków mowy i doskonaleniu się funkcji pamięci słuchowej.

W tym czasie pojawia się również zdolność rozumienia znaczenia niektórych wypowiedzi, co oznacza kolejny ważny krok w rozwoju mowy – odkrycie semantycznego wymiaru wypowiedzi językowej. Uważane jest to za przejaw funkcji semantycznej. Zdaniem wielu badaczy podstawową jednostką słuchową staje się wyraz.

Podsumowując omawianie tego okresu, możemy stwierdzić, że z punktu widzenia kształtowania się funkcji słuchowych dziecko w pierwszym roku życia rozwija:

- funkcję recepcyjną, wzbogaca się bowiem znacząco jego świat wrażeń słuchowych;
- pamięć słuchową, i to nie tylko w zakresie dźwięków otaczającego świata, ale także dźwięków mowy (echolalia);

– funkcję różnicowania – dziecko uczy się rozpoznawania przebiegów melodycznych wypowiedzi i łączy je z określonymi stanami emocjonalnymi, a następnie zdobywa umiejętność różnicowania słuchowego sylab, łącząc tę zdolność z nabywanymi w tym czasie sprawnościami motorycznymi. Na tym etapie kształtują się podstawy umiejętności określanej mianem słuchu fonematycznego lub fonemowego.

– funkcję semantyczną – dziecko odkrywa znaczenie dźwięków mowy; rozpoczyna nowy etap w rozwoju mowy: okres wyrazu.

3. Drugi rok życia

W drugim roku życia następuje coraz pełniejsza stymulacja funkcji słuchowych w zakresie dźwięków mowy. Dzieje się tak dlatego, że dziecko ma większą motywację do komunikowania się z otoczeniem i poznawania otaczającej je rzeczywistości. Te potrzeby, wynikające z jego dojrzewania psychicznego, wymuszają doskonalenie się sprawności percepcyjnych.

Powstają w tym okresie coraz liczniejsze wzorce słuchowe wyrazów. Potrzeba ich różnicowania i zapamiętywania wpływa na doskonalenie się pamięci słuchowej i słuchu fonematycznego, umożliwiając różnicowanie coraz bardziej podobnych słów. W ślad za umiejętnościami percepcyjnymi idą sprawności kinestetyczno-kinetyczne oraz kontrola słuchowa własnych wypowiedzi. Ta ostatnia daje podstawę rozwoju słuchu fonetycznego, czyli oceny własnej wypowiedzi w odniesieniu do poznanych wzorców słuchowych – początkowo na poziomie wyrazu, później na poziomie sylaby i głoski.

Okres pierwszego półrocza drugiego roku życia (12-18 miesięcy) określany jest jako stadium pierwszych pięćdziesięciu słów lub stadium całego słowa. W momencie, kiedy dziecko zaczyna wymawiać słowa, musi istnieć połączenie pomiędzy słownikiem a reprezentacjami motorycznymi. Zakłada się, że połączenie to nie jest bezpośrednie, lecz pośrednio przebiega przez reprezentacje słuchowe. Istnieje tu problem rozbieżności pomiędzy reprezentacjami słuchowymi dziecięcymi (własnymi) i dorosłych (tzw. dwa słowniki). Ważny w tym okresie jest również rozwój pamięci krótko- i długotrwałej, a także pojawiająca się zdolność kontroli słuchowej produkcji całego słowa. Około 18 miesiąca życia przeciętne dziecko w niezwykle szybki sposób zaczyna powiększać swój słownik (kilka słów na dzień). Jego sprawność słuchowa doskonali się i w znacznie mniejszym stopniu ogranicza mówienie niż niski jeszcze poziom umiejętności motorycznych.

Podsumowując – można powiedzieć, że w okresie wyrazu dziecko odkrywa język, a tym samym zaczyna doskonalić zdolność asocjacji wzorców słuchowych wyrazów z ich znaczeniem, a także zdolność różnicowania wymówień wyrazów pozwalającą na odkrywanie różnej struktury fonologicznej i fonetycznej wypowiedzi.

4. Trzeci rok życia

W trzecim roku życia dziecko odkrywa pełny wymiar języka, poszerzając dotychczasową wiedzę o znajomość reguł gramatycznych. Umożliwia to dziecku budowanie zdań gramatycznie poprawnych adekwatnie do rozwijających się umiejętności poznawczych. Użycie reguł gramatycznych, szczególnie w językach fleksyjnych, wymaga doskonalenia umiejętności poprawnego wydzielania sylab/głosek, czyli segmentacji wypowiedzi. Dojrzałość słuchu fonemowego zależy też więc od dojrzałości w zakresie segmentacji. Najwięcej trudności sprawiają dzieciom geminanty i grupy spółgłoskowe składające się z głosek podobnych [Rocławski 1991].

III. PODSUMOWANIE

Każda z omówionych wyżej funkcji słuchowych składających się na proces percepcji dźwięków mowy może ulec zaburzeniu pod wpływem różnych czynników. Zróżnicowana etiologia zaburzeń czynności słuchowych jest przedmiotem licznych opracowań. Najpełniej opisane są przez audiologów uszkodzenia analizatora słuchowego (głuchota przewodzeniowa, odbiorcza), powodujące zróżnicowane ograniczenia funkcji recepcyjnej [zob. Skarżyński 1998]. Opis uszkodzeń centralnych w obrębie pól drugorzędowych i trzeciorzędowych mózgu prowadzących do agnozji słuchowej (zaburzenia różnicowania dźwięków), zaburzeń asocjacji i pamięci słuchowej dostarcza literatura neuropsychologiczna [zob. Kądziaława 1983]. Ograniczenia w rozwoju słuchu fonemowo-fonetycznego bada logopedia [Styczek 1982; 1983; Rocławski 1991]. Ocena lateralizacji słuchowej stała się przedmiotem zainteresowania badaczy stosunkowo niedawno.

Bibliografia

- Budohoska W., Grabowska A. [1994]. Dwie półkule – jeden mózg. Warszawa: „Wiedza Powszechna”.
 Grabias S. [1994]. Logopedyczna klasyfikacja zaburzeń mowy. „Audiofonologia” 6, 7-22.
 Grzesik J. [1977]. Bodźce akustyczne. Warszawa: PWN.
 Herzyk A. [1992]. Asymetria i integracja półkulowa a zachowanie. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
 Kaczmarek L. [1977]. Rewalidacja dzieci i młodzieży z zaburzeniami mowy. W: A. Hulek (red.). Pedagogika rewalidacyjna. Warszawa: PWN s. 284-302.
 Kaczmarek L. [1988]. Nasze dziecko uczy się mowy. Lublin: Wydawnictwo Lubelskie.
 Kądziaława D. [1983]. Czynność rozumienia mowy. Analiza neuropsychologiczna. Warszawa: ZNiO, Wydawnictwo PAN.
 Konorski J. [1969]. Integracyjna działalność mózgu. Warszawa: PWN.
 Kornas-Biela D. [1993]. Kształtowanie się zdolności słuchowych w prenatalnym okresie rozwoju dziecka. W: Opuscula Logopaedica in honorem Leonis Kaczmarek. Lublin: UMCS s. 143-158.

- Krakowiak K. [1995]. Fonogesty jako narzędzie formowania języka dzieci z uszkodzonym słuchem. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Kurkowski Z. M. [1996]. Mowa dzieci sześciolletnich z uszkodzonym narządem słuchu. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Łobacz P. [1996]. Polska fonologia dziecięca. Studia fonetyczno-akustyczne. Warszawa: Wydawnictwo Energeia.
- Łuria A. [1967]. Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu. Wprowadzenie do neuropsychologii. Tł. M. Klimkowski. Warszawa: PWN.
- Łuria A. R. [1976]. Podstawy neuropsychologii. Warszawa: PZWL.
- Maruszewski M. [1970]. Mowa a mózg. Zagadnienia neuropsychologiczne. Warszawa: PWN.
- Pruszeicz A. (red.) [1992]. Foniatria kliniczna. Warszawa: PZWL.
- Rakowska A. [1992]. Rozwój systemu gramatycznego u dzieci głuchych. Warszawa.
- Rocławski B. [1991]. Słuch fonemowy i fonetyczny. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Skarżyński H., Mueller-Malesińska M., Wojnarowska W. [1997]. Klasyfikacje zaburzeń słuchu. „Audiofonologia” 10, 45-56.
- Smoczyński P. [1955]. Przyswajanie przez dziecko podstaw systemu językowego. Wrocław-Łódź: „Ossolineum”.
- Styczek I. [1982]. Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego (komentarz i tablice). Warszawa: WSiP.
- Styczek I. [1983]. Logopedia. Warszawa: PWN.
- Tomatis A. [1991]. L'oreille et le langage. Paris: Editions du Seuil.