

Zdzisław M. Kurkowski

Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Lublin

Bariery fonetyczne w kształtowaniu mowy dzieci z uszkodzonym narządem słuchu

Phonetic Barriers in Developing Speech
in Hearing Impaired Children

Streszczenie

Trudność różnicowania i rozpoznawania wypowiedzi słownych przez dzieci z uszkodzonym narządem słuchu jest związana z niepełną strukturą wrażeń słuchowych, wynikającą z ograniczonej recepcji dźwięków mowy. U podłoża występuje zatem bariera fonetyczna. Trudności zauważenia różnic fonetycznych powodują niemożność odkrycia różnic fonologicznych, a tym samym syntaktycznych i semantycznych. Istnieją dwa podstawowe rodzaje działań mających na celu pokonanie tej bariery. Pierwsze — to usprawnianie percepcji słuchowej, wzrokowej i kinestetycznej. Drugie — to postępowanie zmierzające do zmiany postaci fonetycznej wypowiedzi.

Summary

Difficulties in differentiation and identification of verbal expressions by children with hearing impairments is connected with an incomplete structure of hearing sensations due to limited perception of speech sounds. Phonetic barrier is the problem. Difficulties in nothing phonetic differences bring about impossibility in discovering phonological as well as syntactic and semantic differences. There are two ways to overcome the barrier. First, more effective perception-auditory, visual and kinesthetic. Second, following procedures aiming alteration of phonetic structure of pronouncement.

Pierwszy etap odbioru wypowiedzi, zwany potocznie słyszeniem, obejmuje recepcję dźwięków mowy, czyli dostrzeżenie działania bodźców dźwiękowych, jakie tworzą określone teksty mówione. Efektem tej funkcji są wrażenia słuchowe, natomiast warunkiem jej zaistnienia jest zamiana drgań akustycznych, tworzących wypowiedź, na drgania mechaniczne, a na-

stępnie zamiana drgań mechanicznych na impulsy elektryczne. Dochodzi tu nie tylko do zmiany kategorii bodźca, ale i do jego specyficznego przetworzenia na elementy składowe [zob. teorie słyszenia: Mitrinowicz-Modrzejewska 1974; Lindsay, Norman 1984; Lindner 1976; Bystrzanowska 1978; Katz 1978]. Powstałe w narządzie Cortiego impulsy biegną złożoną drogą nerwową (łańcuchem neuronów) do ośrodka słuchowego kory mózgowej, znajdującego się w tzw. zakręcie Heschla w górnym zwoju płata skroniowego. Tu, w polach projekcyjnych, powstają wrażenia słuchowe, może więc zaistnieć pierwsza funkcja słuchowa — recepcja dźwięków mowy.

Złożoność przebiegu impulsów do pól słuchowych wynika z licznych skrzyżowań włókien nerwowych, rozchodzących się z prawego i lewego ucha. Przyjmuje się jednak, iż bodźce z ucha lewego w większości transmitowane są do półkuli prawej, a z ucha prawego — do półkuli lewej przez wiele stacji przekątnikowych (synaps) [Budohoska, Grabowska 1992; 1994].

Uszkodzenia (stany patologiczne) narządu słuchu powodują w wielu przypadkach ograniczenie dopływu bodźców do pól projekcyjnych, a tym samym zmniejszenie możliwości powstawania pełnych wrażeń słuchowych (ograniczenie funkcji recepcyjnej). Wrażenia, w przypadku dźwięków mowy, mogą być ograniczone zarówno pod względem barwy, jak i głośności. Jest rzeczą charakterystyczną, iż uszkodzenia części odbiorczej znacznie upośledzają odbiór wysokich częstotliwości, przez co zmieniają barwę dźwięków mowy, a w uszkodzeniach narządu Cortiego dodatkowo zmieniają odbiór głośności dźwięku.

Na tym etapie analizy postawić należy pytanie: czy uszkodzenie narządu słuchu na tyle ogranicza możliwość powstawania wrażeń odpowiadających dźwiękom mowy, iż nierealne stanie się zaistnienie drugiej funkcji — rozróżnienia dźwięków mowy, uznania wrażeń (bodźców) za różne lub identyczne, a także rozpoznawania, tj. odniesienia do już istniejących gnozzi słowno-słuchowych? Za funkcję tę odpowiada kolejne piętro analizatora słuchowego, mianowicie pola drugorzędowe mózgu. Z funkcją tą, a także z funkcją pamięci słuchowej wiąże się wymieniany w modelach mowy proces dekodowania, czyli analizy odebranych wrażeń. Mówić tu należy zatem o zagadnieniu tzw. słuchu mownego, czyli umiejętności zróżnicowania dwóch wypowiedzi mających istotnie różną budowę fonetyczną — segmentalną lub/i suprasegmentalną. Proces ten pozwala dziecku na poznanie systemu fonologicznego danego języka.

W poglądach na zagadnienie słuchu mownego istnieją pewne rozbieżności terminologiczne. Najczęściej stosuje się określenie „słuch fonematyczny”. Jest ono w polskiej logopedii, a także w psychologii i pedagogice najczęściej używane, chociaż różnie rozumiane. Na gruncie logopedii J. T. Kania zdefiniował słuch fonematyczny jako „umiejętność oceny bodźców akustycznych z punktu widzenia potrzeb komunikacji językowej, tj. umiejętność percypowania (wyodrębniania oraz identyfikowania) elementów fonologicz-

nie relewantnych (istotnych), pomijania zaś cech dla procesu porozumiewania się redundantnych (nieistotnych)” [1982 s. 80]. I. Styczek [1982], tworząc narzędzie badawcze do tak przyjętej koncepcji, wyraźnie oddziela jednak słuch fonematyczny i analizę oraz syntezę słuchową. Tę ostatnią L. Klimkowski [1976] widzi jako funkcję wymagającą dużej sprawności percepcyjnej, a także wysokich operacji umysłowych.

Słuch fonematyczny nie wyczerpuje jednak pojęcia słuchu mownego i — jak słusznie podkreśla M. Klimkowski [1976] — percepcja dźwięków mowy opiera się wprawdzie przede wszystkim na słuchu fonematycznym, ale równocześnie na słuchu tonalnym oraz rytmicznym.

Nieco inne podejście prezentuje B. Ročławski [1989; 1991], który wyszczególnia słuch fonemowy i fonetyczny. Słuch fonemowy jest rozumiany jako zdolność do kwalifikowania wyróżnionych z potoku mowy głosek jako przynależnych do określonych fonologicznie zdeterminowanych klas głosek. Natomiast słuch fonetyczny polega na spostrzeganiu różnic między głoskami należącymi do tej samej klasy (stanowiącymi ten sam fonem) oraz różnicowaniu prozodycznych elementów wypowiedzi.

U dzieci z uszkodzonym narządem słuchu, jeśli wykluczmy zaburzenia typu gnostycznego, które są możliwe w niektórych przypadkach, funkcja słuchu mownego sama w sobie nie jest zaburzona. Trudność różnicowania i rozpoznawania wrażeń jest związana z ich niepełną strukturą, wynikającą z ograniczonej recepcji dźwięków mowy. U podłoża jest więc b a r i e r a f o n e t y c z n a. Dla dziecka z uszkodzonym narządem słuchu struktura wypowiedzi nie umożliwia odkrycia kodu językowego we wszystkich współzależnych z sobą płaszczyznach — fonologicznej, syntaktycznej, semantycznej. Niemożność zauważenia różnic fonetycznych pociąga za sobą przede wszystkim niemożność odkrycia różnic fonologicznych, które to stanowią o różnicach syntaktycznych i semantycznych. Trudność tę może powodować dodatkowo brak wystarczających doświadczeń warunkujących odkrycie zjawisk językowych, w tym rozpoznawanie zjawisk fonologicznych, mimo istniejących trudności percepcyjnych.

Bariera fonologiczna, która jest przede wszystkim wynikiem bariery fonetycznej u dzieci z uszkodzonym słuchem, może mieć również dodatkowe przyczyny. I tak, na skutek uszkodzenia ośrodków słuchowych w mózgu, odpowiedzialnych za procesy percepcyjne, może wystąpić trudność w różnicowaniu dźwięków mowy — tzw. głuchota słowna, czyli agnozja słowno-słuchowa [Konorski 1969; Maruszewski 1970]. Mogą również mieć miejsce pewne trudności wynikające z utraty plastyczności struktur mózgowych odpowiedzialnych za percepcję, powstałe w wyniku braku wczesnej stymulacji [Löwe 1990; Zaleski 1987; Périer 1992].

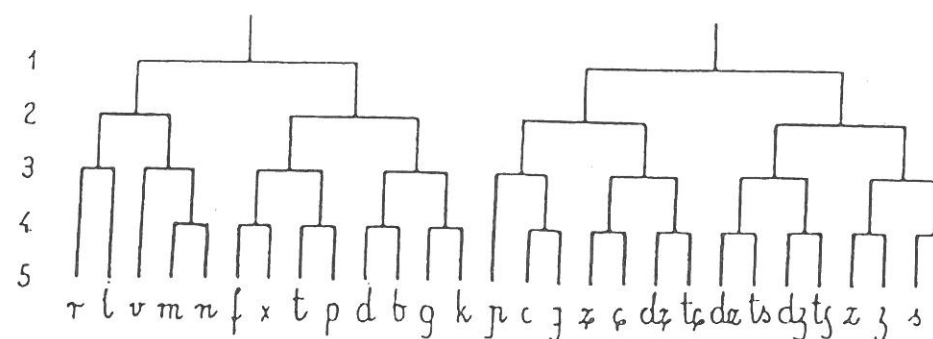
Jakie są ograniczenia najczęściej występujące w percepcji fonetycznej struktury tekstu wynikające z ograniczeń funkcji recepcyjnej? Odpowiedź

na to pytanie nie jest jednoznaczna. Najczęściej spotykamy się z próbą wskazania na trudności percepcji poszczególnych elementów struktury segmentalnej, czyli głosek. Patrząc na głoski od strony akustycznej, widzi się je jako określone widma akustyczne, mające charakterystyczne właściwości wynikające ze specyficznego rozkładu energii akustycznej w poszczególnych pasmach częstotliwości. Niektóre głoski mają wyraźną strukturę formantową, co tworzy charakterystyczne brzmienie (strukturę) głosek. Inne głoski mogą nie mieć wyraźnie zaznaczonej struktury formantowej, a ich energia zajmuje dość szerokie pasma częstotliwości, tworząc szumy, impulsy lub kombinacje impulsów z szumami, uzupełniane też tonem krtaniowym. Nie tylko różny jest rozkład energii na poszczególne częstotliwości, ale również zróżnicowany jest poziom akustyczny. Najwyższy poziom akustyczny stwierdza się w realizacji samogłosek i spółgłosek półotwartych, najniższy — w wypadku głosek będących szumami oraz impulsami.

Ograniczenie przede wszystkim recepcji wysokich częstotliwości w przypadkach odbiorczych uszkodzeń słuchu powoduje zmianę barwy w subiektywnym odbiorze dźwięków mowy. Pewne głoski, których różnice dystynktywne zachodzą w wysokich pasmach częstotliwości, mogą stać się nie różnicowane (np. *i-y*, *s-š*). Opis zależności percepcji głosek od zakresów przenoszonych częstotliwości wykonała L. Dukiewicz [1981], wysuwając m.in. następujące wnioski: a) przy ograniczeniu górnej granicy częstotliwości do ok. 500 Hz spółgłoski nosowe odbierane są jako ustne; b) opozycja dźwięczna:bezdźwięczna jest najbardziej odporna na obniżenie poziomu wyższych częstotliwości, przy praktycznie całkowitej eliminacji zakresu powyżej 250 Hz słuchacze odróżniają spółgłoski dźwięczne od bezdźwięcznych (choć inne cechy dystynktywne ulegają praktycznie całkowitemu zanikowi); c) odporna na znaczne obniżenie poziomu energetycznego wyższych częstotliwości jest także cecha „krótka:długa”, korelująca z rozróżnianiem głosek zwartych od zwartoszczelinowych; d) ważne jest pasmo odbioru do 2 kHz — w tym paśmie wyrazistość głoskowa wynosi ponad 90%, zatem głębokie uszkodzenia poza tym pasmem nie mają większego wpływu na odbiór mowy.

Mylące dla odbiorcy może być również subiektywne podobieństwo głosek. Interesujący jest przykład grupowej hierarchizacji percepcji korelatów wymawianych spółgłosek ustalony na podstawie testów subiektywnego podobieństwa dla osób z normalnym słuchem (ryc. 1) [Łobacz, Jassem 1994].

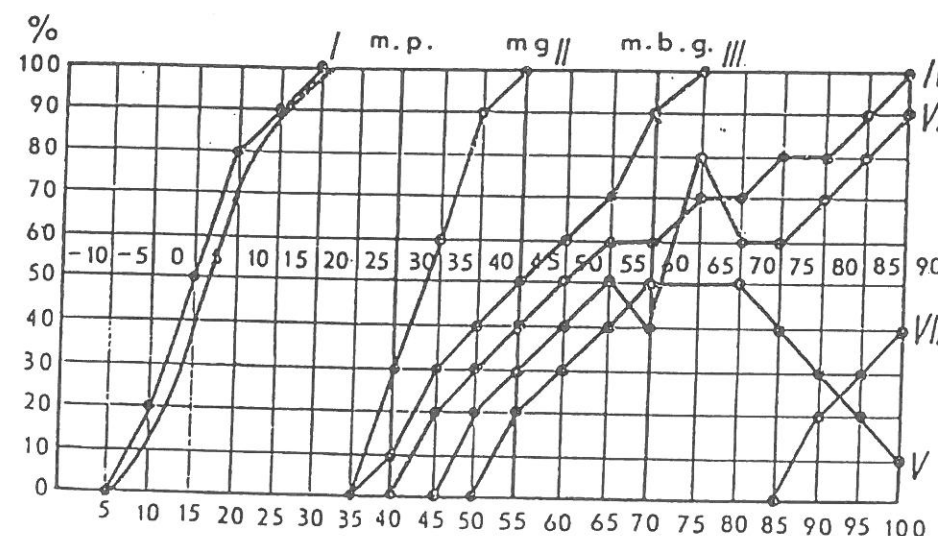
Nie mniej istotna jest zależność wyrazistości dźwięków mowy od poziomu ich natężenia. Minimalny poziom zapewniający dostateczną zrozumiałość mowy wynosi 25-30 dB. Obserwujemy ten fakt w audiometrii mowy, gdzie rejestrujemy trzy parametry: a) próg słyszenia (recepcji dźwięków mowy), który zasadniczo jest zbieżny z progiem recepcji tonów; b) próg rozumienia, określający natężenie dźwięków mowy, przy którym badany powtarza po-



Ryc. 1. Hierarchiczna klasyfikacja spółgłosek polskich na podstawie ocen subiektywnego podobieństwa

prawnie 50% nadawanych słów; c) próg rozróżniania — natężenie, przy którym badany powtarza 100% nadawanych słów. Dla osoby z prawidłowym słuchem poziom rozumienia (50% zrozumiałości) jest osiągany przy natężeniu ok. 15 dB dla zrównoważonego fonetycznie zestawu słów, natomiast próg pełnego rozróżnienia głosek — dla natężeń w granicach 30 dB. Parametry te ulegają ilościowym zmianom w zależności nie tylko od stopnia ubytku słuchu, ale również od typu uszkodzenia słuchu [Bystrzanowska 1978; Lindner 1976; Katz 1978]. Można to zobaczyć na przykładowych audiogramach mowy w przebiegu uszkodzeń słuchu różnego typu (ryc. 2).

Powstaje pytanie: czy przy pewnego typu głębokich zaburzeniach recepcji dźwięków jest możliwy rozwój słuchu mownego jako wyniku i warunku



Ryc. 2. Audiogram słowny w przebiegu głuchoty różnego typu: I — słuch prawidłowy; II — głuchota przewodzeniowa; III — głuchota mieszana; IV — głuchota neurotyczna; V — głuchota ślimakowa; VI — głuchota centralna; VII — resztki słuchowe

opanowywania przez dziecko systemu fonologicznego, stanowiącego istotny składnik systemu językowego? Na to pytanie niełatwo jest jednoznacznie odpowiedzieć w przypadku małych dzieci z uszkodzonym narządem słuchu, gdyż trudny jest do ustalenia poziom recepcji dźwięków.

Stosowane badania audiologiczne pozwalają jedynie wnioskować na podstawie mierzonych progów reakcji na określone dźwięki (głównie na tony) o tzw. krzywej słyszenia, także z zastosowaniem aparatu słuchowego. Osobny problem stanowią dzieci z implantami ślimakowymi, których możliwości percepcji dźwięków mowy też nie są jeszcze w pełni wymierzalne i zależą od typu zastosowanego implantu, dostrojenia oraz przebiegu procesu rewitalizacji [Skarżyński 1994; Périer 1992].

Zasadniczo trzeba przyjąć, iż rzadko występują tak głębokie uszkodzenia słuchu, które uniemożliwiają przynajmniej częściowy odbiór dźwięków mowy. Jeśli jednak mają miejsce, to wtedy, nawet z zastosowaniem aparatu słuchowego, percepcja dźwięków mowy może stać się fizycznie niemożliwa. Stopień uszkodzenia słuchu nie jest jednak jedynym czynnikiem decydującym o możliwości lub niemożliwości pokonania bariery fonetycznej i może się zdarzyć i, niestety, często się zdarza, iż osoby ze średnimi ubytkami słuchu nie pokonują zadowalająco tej bariery. W tym przypadku jest to wynik braku odpowiednich działań terapeutycznych, umożliwiających dziecku prawidłowy rozwój funkcji słuchowych.

Różnicowanie i rozpoznawanie dźwięków mowy, w większym lub mniejszym zakresie, możliwe jest również na podstawie widocznych w czasie artykulacji ruchów ust i twarzy. Może służyć poznawaniu fonetycznej struktury wypowiedzi. Istnieją w tej materii także liczne ograniczenia, lecz tym razem nie związane z uszkodzeniem narządu słuchu. Skuteczność wzrokowej percepcji zależy od czynników subiektywnych, tj. od nadawcy (wyrazistości jego artykulacji), od sprawności odbiorcy, od czynników środowiskowych oraz przede wszystkim od czynnika obiektywnego, czyli możliwych do obserwacji w czasie artykułowania dystynktywnych cech artykulacyjnych [Kaczmarek 1986; Bieltiukow 1970; Lafon 1985; Szczepankowski 1985]. W czasie odczytywania z ust nie odbieramy tekstu mówionego jako zjawiska dźwiękowego, lecz percypujemy je jako związane z różnym ułożeniem narządów artykulacyjnych.

Jeśli spojrzymy na zjawiska artykulacyjne obserwowalne w procesie czytania z ust, to należy zaznaczyć, iż nie są to jedynie zjawiska ruchowe, ale i specyficzne układy narządów mownych, istniejące w wymiarze czasowym. Ich percepcja jest ograniczona przede wszystkim ze względu na szybko przebiegające zmiany (ruchy i ułożenia narządów mownych), jak również ze względu na fakt, iż narządy biorące udział w artykulacji nie są w całości obserwowalne przez odbiorcę (ruchy krtani, tylnej i środkowej części języka, pierścienia zwierającego gardło itd.). W literaturze często spotykamy opisy

i klasyfikacje głosek z punktu widzenia artykulacyjno-wizualnego [np. Kaczmarek 1986; Bieltiukow 1970; 1973].

Ten obiektywny czynnik w zasadniczym stopniu decyduje o utrudnieniach w odbiorze mowy, gdyż istnieją znaczne ograniczenia w zróżnicowaniu wypowiedzi tylko na podstawie obserwacji widocznych ruchów i kształtów ust oraz twarzy. Możliwość pokonania niektórych barier zależy od udziału percepcji słuchowej, opanowania sprawności artykulacyjnej, znajomości systemu językowego, poziomu intelektualnego itp.

W czynionych w mojej praktyce obserwacjach zarówno osób uczących się mowy, jak i osób nabywających sprawności czytania z ust po ogłuchnięciu wydaje się słuszne podkreślenie, iż tak jak rozwój słuchowej percepcji dźwięków mowy należy bezpośrednio łączyć ze sprawnością artykulacyjną, aby tworzyły odruchy słuchowo-ruchowe (które będą się doskonalić w łańcuchach budowanych spiralnie na zasadzie sprzężenia zwrotnego), tak również percepcja wzrokowa artykułowania dźwięków mowy powinna być łączona z opanowaniem sprawności artykulacyjnej, opartej na percepcji kinestetycznej i somestetycznej oraz kontroli wzrokowej własnych wymówień. I tutaj również wytworzenie odruchu wzrokowo-motorycznego jest warunkiem doskonalenia tej sprawności.

Z neuropsychologicznego punktu widzenia mechanizm ten oparty jest na działalności asocjacyjnej mózgu, mającej charakter działań integracyjnych [Konorski 1969]. Możliwe są i powinny być tworzone asocjacje kinestetyczno-wzrokowe. Połączenie percepcji kinestetycznej i somestetycznej, obejmującej ruchy i ułożenia narządów mownych w czasie artykulacji i percepcji wzrokowej, dotyczącej tychże ruchów, jest zasadne i łatwe, ponieważ ma związek z tym samym zjawiskiem (ruchami i ułożeniem narządów artykulacyjnych), odbieranym przez różne kategorie percepcji.

Łączenie natomiast percepcji wzrokowej i słuchowej odbywa się na nieco innym poziomie asocjacji, obejmuje bowiem dwie kategorie zjawisk: ruch i ułożenie narządów mownych oraz bodźce dźwiękowe. Dlatego „połączenie” tych zjawisk może się odbywać dopiero w złożonych procesach asocjacyjnych, które nie są prawdopodobnie łatwe do wytworzenia. Przytaczane tu często fakty patrzenia na twarz osoby mówiącej nie świadczą o czytaniu z ust, a raczej o potrzebie uzupełniania uzyskiwanych drogą słowną informacji o dodatkowe — wyrażone w ruchach głowy, mimice, gestach, które często dotyczą sfery emocjonalnej nadawcy.

Łączenie percepcji wzrokowej i słuchowej z pominięciem percepcji kinestetycznej i somestetycznej wydaje się niekorzystne. Trzeba też zdawać sobie sprawę z faktu, iż uzyskanie dodatkowych asocjacji wymaga odpowiedniej plastyczności mózgu i dlatego można łączyć to z określonym poziomem inteligencji, który zakłada tego typu zdolności twórcze mózgu, tj. wychodzenie poza dostarczone informacje [Bruner 1978]. Należy również pamiętać o znacznym obciążeniu analizatora wzrokowego funkcjami po-

znawczymi otaczającego świata, oznaczanego przez wypowiedzi językowe (tzw. pierwszy układ sygnałowy jest odbierany przede wszystkim wzrokowo, drugi układ sygnałowy — słuchowo, a dopiero w piśmie wzrokowo).

Odnosić wypada także problem zaburzeń lateralizacji słuchowej. Badania nad organizacją czynności psychicznych w mózgu wyraźnie wskazują na dominację jednej półkuli w zakresie funkcji mowy. Liczne badania, w szczególności nad afazją, potwierdzają związek mowy z lewą półkulą mózgu [Maruszewski 1979; Konorski 1969]. Badania Sperrego [zob. Budohoska, Grabowska 1992] nad pacjentami, którym przecięto spoidła łączące obie półkule, wskazały nie tylko na asymetrię funkcjonalną mózgu, ale również na fakt, że każda półkula mózgowa powiązana jest silniej z przeciwległą stroną ciała. Dotyczy to również słuchu — to znaczy połączenie danego ucha z półkulą przeciwległą jest silniejsze niż z półkulą leżącą po tej samej stronie. Z powyższych danych można wyciągnąć następujący wniosek: skoro ośrodki percepcji mowy znajdują się w półkuli lewej, a percepcja jest związana z uchem przeciwległym półkuli, to *p r a w e u c h o* jest *d o m i n u j ą c e* w percepcji dźwięków mowy. Potwierdzają to wyniki badań D. Kimury [1967] oraz F. L. Kinga i D. Kimury [1972]. Świadczyć mogą o tym również badania nad korowymi potencjałami elektrycznymi wywołanymi słowami mówionymi. Z badań tych wynika, iż potencjały te są wyższe (późniejsze) w półkuli lewej [Sobótka, Grodzicka 1989].

Na lateralizację prawostronną słuchu w zakresie percepcji dźwięków mowy i na konsekwencje jej zaburzeń zwrócił uwagę A. Tomatis [1977]. Jego zdaniem konsekwencje zaburzonej lateralizacji obejmują nie tylko problemy artykulacyjne, ale również trudności w czytaniu i pisanu, trudności w rozwoju emocjonalnym, a w konsekwencji trudności szkolne.

Jeżeli przyjmiemy założenie, iż każde dziecko posiada wrodzony mechanizm języka, a jego ujawnienie się zależy od biologicznego rozwoju jednostki i uwarunkowań społecznych, to możemy również przyjąć, że pierwotny problem rozwoju językowego dzieci z uszkodzonym narządem słuchu stanowi *b a r i e r a f o n e t y c z n a*. Polega ona na tym, że postać foniczna wypowiedzi kierowanych do dziecka nie jest wystarczająca, by mogło ono w naturalnych kontaktach z otoczeniem odkryć język (w wymiarze fonologicznym, morfologicznym i syntaktycznym).

Istnieją dwa rodzaje działań mających na celu pokonanie bariery fonetycznej. Pierwszy z nich, już tu omówiony, polega na usprawnianiu percepcji słuchowej, wzrokowej i kinestetycznej, które ma umożliwić odkrycie istotnych informacji językowych w ograniczonych na skutek zaburzeń recepcyjnych wrażeniach słuchowych i dodatkowo na podstawie wrażeni wzrokowych i kinestetycznych. Chodzi tu w pewnym stopniu o zmianę niekorzystnych warunków biologicznych jednostki (zaburzenia rozwoju mowy u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu wynikają bowiem z uszkodzenia mechanizmu biologicznego).

Drugi rodzaj działań to postępowanie zmierzające do zmiany postaci fonetycznej wypowiedzi tak, by ta mogła mimo ograniczeń recepcji w wymiarze słuchowym spowodować powstanie wrażeń umożliwiających odkrycie języka. Będzie tu zatem chodziło o zmianę warunków zewnętrznych stymulujących rozwój mowy.

Istotną rolę w tym zakresie należy przypisać aparatom słuchowym. Mogą one zmieniać foniczną postać wypowiedzi, odpowiednio zwiększając energię dźwięków. Aparaty słuchowe, które są zazwyczaj wzmacniaczami wysokiej klasy, pozwalają na wzmocnienie dźwięku o 60-70 dB i uzyskują moc wyjściową dla dźwięków mowy rzędu 120-130 dB (o ile istnieje taka potrzeba). W wzmacniaczach tych zastosowane są również odpowiednie korektory wzmocnienia, które umożliwiają stosowanie różnych wzmocnień w poszczególnych pasmach częstotliwości. Aparaty słuchowe, generalnie biorąc, bardziej wzmacniają dźwięki w paśmie mowy, likwidując tym samym szumy mogące przeszkadzać w percepcji dźwięków mowy. W aparatach stosowane są systemy regulacji mocy wyjściowej (m.in. systemy PC, AGC) mające na celu niedopuszczenie do powstawania natężeń dźwięków, mogących powodować odczucie bólu, w szczególności w przypadkach głuchot ślimakowych, charakteryzujących się obniżeniem krzywej bólu.

Oprócz wzmacniaczy indywidualnych (aparatów słuchowych), które pozwalają odbierać dźwięki przez własny mikrofon, przez mikrofon zewnętrzny, poprzez cewkę indukcyjną (współpraca z telefonem, pętlami indukcyjnymi), a także mogą współpracować z innymi urządzeniami wytwarzającymi dźwięki, stosować można wzmacniacze stacjonarne, dodatkowo współpracujące z aparatami słuchowymi. W Polsce, niestety, przyjęła się praktyka, szczególnie w szkołach specjalnych, stosowania zamiennie aparatury stacjonarnej (np. urządzenia typu WAKS) i aparatów słuchowych. Te różne urządzenia powodują powstawanie różnych substancji fonicznych. Dziecko może zatem odbierać te same wypowiedzi jako różne, gdyż inaczej mogą brzmieć słyszane w aparacie stacjonarnym, a inaczej w indywidualnym.

Stosowanie aparatów słuchowych ma na celu stworzenie takiej postaci brzmieniowej wypowiedzi, aby mogła ona stać się wystarczającym bodźcem do powstania odpowiednich wrażeń słuchowych dla dźwięków mowy mimo ograniczeń w słyszeniu spowodowanych uszkodzeniem narządu słuchu. Jest to na pewno możliwe w przypadku lekkich i średnich ubytków słuchu, o wiele trudniejsze w przypadku ubytków znacznych, a często niemożliwe w przypadku ubytków głębokich.

Trzeba brać pod uwagę również fakt, iż natężenie dźwięku potrzebne do percepcji mowy, a natężenie dźwięku konieczne przy nauce mowy jest różne. Poziom natężenia dźwięków mowy kierowanych do małych dzieci musi być odpowiednio wyższy, gdyż w innym przypadku dziecko nie będzie w stanie uchwycić istotnych elementów akustycznych [Doman, Doman 1992]. Fakt

ten powinien być uwzględniany przy ustawianiu wzmocnienia aparatów słuchowych u dzieci w początkowym okresie uczenia się mowy.

Nie bez znaczenia jest również zwiększenie wyrazistości artykulowania, co zmienia nie tylko postać foniczną wypowiedzi, ale również optyczną. Powszechnie uważa się, że lepiej uczą się dzieci prowadzone przez nauczycieli dysponujących bardzo wyrazistą artykulacją (był to często „zarzut” stawiany nauczycielom-oralistom w szkołach niemieckich). Zjawisko wyrazistego mówienia obserwujemy również w zachowaniach matek mówiących do swoich małych słyszących dzieci.

Podobnie przedstawia się problem zmiany substancji wypowiedzi w zakresie innych elementów prozodycznych. Podkreślenie melodyjności wypowiedzi, poszerzenie barwy dźwięków, stosowanie wyraźniejszych akcentów sprzyjają ubogaceniu dźwiękowemu wypowiedzi, a tym samym stwarzają potencjalnie lepszy odbiór. Można zatem mówić o pewnym poszerzeniu wiązki cech dystynktywnych wypowiedzi.

Nie zawsze jednak wrażenia słuchowe, które powstają, są wystarczające do odkrycia systemu językowego i dlatego konieczne stają się nie tylko programowe doskonalenie funkcji percepcyjnych, ale także w pewnym sensie sztuczne poszerzanie wiązki cech dystynktywnych wypowiedzi w płaszczyźnie wizualnej. Służyć temu mają specjalnie tworzone systemy manualne. Niektóre z nich mają na celu wskazać niewidoczne ruchy artykulacyjne (np. znaki Siestrzyńskiego, Forhammera), inne mają za zadanie dodatkowo różnicować niektóre fonemy (np. AKA, *Cued Speech* — w systemach tych głoski podobne na ustach mają różne układy palców).

W wielu przypadkach, mimo stosowania różnych zabiegów, bariera fonetyczna powoduje barierę fonologiczną. W tych przypadkach celowe wydaje się jej ominięcie i wykorzystanie pisma do nauczania dziecka systemu językowego.

Bibliografia

- Bieltiukow W. I., 1970: Cztenie s gub, Moskwa.
 Bieltiukow W. I., 1973: Z problemów czytania z ust (Kilka danych z eksperymentalnych badań nad wzrokową percepcją wypowiedzi ustnych). „Logopedia” 11 ss. 5-15.
 Bruner J., 1978: Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznania. Wybrał, zredagował i wstępem opatrzył J. M. Anglin. Tł. B. Mroziak, Warszawa.
 Budohoska W., Grabowska A., 1992: Organizacja niektórych czynności psychicznych w mózgu: asymetria półkulowa. W: I. Kurcz (red.): Pamięć, uczenie się, język. Warszawa.
 Budohoska W., Grabowska A., 1994: Dwie półkule — jeden mózg, Warszawa.
 Bystrzanowska T., 1978: Audiologia kliniczna, Warszawa.
 Doman G., Doman J., 1992: Jak nauczyć małe dziecko czytać. Cicha rewolucja. Tł. M. Pietrzak, Bydgoszcz.

- Dukiewicz L., 1981: Fonetyka, Warszawa.
 Kaczmarek B. L. J., 1986: Wzrokowa percepcja wypowiedzi słownych, Lublin.
 Kania J. T., 1982: Szkice logopedyczne, Warszawa.
 Katz J. (red.), 1978: Handbook of clinical audiology, Baltimore—Hong Kong—London—Sydney.
 Kimura D., 1967: Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. „Cortex” 3 ss. 163-178.
 King F., Kimura D., 1972: Left-ear superiority in dichotic perception of vocal nonverbal sounds. „Canadian Journal of Psychology” 26 ss. 11-116.
 Klimkowski M., 1976: O mechanizmach słuchu fonematycznego i problemie analizy i syntezy słuchowej. W: Studia Logopedica. Materiały ogólnopolskiego sympozjum, Lublin.
 Konorski J., 1969: Integracyjna działalność mózgu, Warszawa.
 Lafon J. C., 1985: Les enfants déficients auditifs, Paris.
 Lindner G., 1976: Podstawy audiologii pedagogicznej. Tł. J. Wierchowski, Warszawa.
 Lindsay P. H., Norman D. A., 1984: Procesy przetwarzania informacji u człowieka. Wprowadzenie do psychologii. Tł. A. Kowaliszyn, Warszawa.
 Löwe A., 1990: Wybór pism, Warszawa—Szczecin.
 Maruszewski M., 1970: Mowa a mózg, Warszawa.
 Mitrinowicz-Modrzejewska A., 1974: Akustyka psychologiczna w medycynie, Warszawa.
 Périer O., 1992: Dziecko z uszkodzonym narządem słuchu. Aspekty medyczne, wychowawcze, socjologiczne i psychologiczne. Tł. T. Gałkowski, Warszawa.
 Rocławski B., 1989: Słuch fonemowy (fonologiczny) i fonetyczny. Synteza i analiza jednostek złożonych języka. „Gdańskie Zeszyty Humanistyczne” XXIV 28 ss. 131-160.
 Rocławski B., 1994: Słuch fonemowy i fonetyczny. Teoria i praktyka, Gdańsk.
 Skarżyński H. (red.), 1994: Kryteria kwalifikacji do zabiegów wszczepiania implantów ślimakowych i program rehabilitacji całkowitej utraty słuchu u dzieci, Warszawa.
 Sobótka S., Grodzicka J., 1989: Hemispheric differences in evoked potentials to faces and words. „Acta Neurobiologiae Experimentalis” 49 ss. 265-280.
 Styczek I., 1982: Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego (komentarz i tablice), Warszawa.
 Szczepankowski B., 1985: Fonetyka akustyczna, audytywna i wizualna. Wybrane zagadnienia, Warszawa.
 Tomatis T., 1977: L'oreille et la vie, Paris.
 Zaleski T., 1987: Czynniki czasu w rehabilitacji wad słuchu i mowy u dzieci. „Otolaryngologia Polska” XLI ss. 344-347.