

Percepcyjna ocena zrozumiałości mowy realizowanej przez dzieci niesłyszące poddawane kształceniu w szkole specjalnej¹

Perceptual intelligibility evaluation for speech produced by deaf children educated in a special school

Janusz Kleśta

Instytut Językoznawstwa Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Międzychodzka 5, 60-371 Poznań, POLAND

janklest@amu.edu.pl

Abstract

Data on the intelligibility of deaf speech presented in the literature differ considerably from paper to paper. The aim of the present research was to determine the intelligibility levels for speech signal produced by Polish profoundly-deaf children and to compare the obtained results with the available data as well as finding out whether the method of speech sample elicitation applied has a statistically significant influence on the results achieved in this area.

1. Wstęp

W literaturze z zakresu komunikacji osób z uszkodzeniem słuchu zaobserwować można od dłuższego czasu intensywne dyskusje na temat zasadności nauczania języka fonicznego w procesie kształcenia oraz wychowania dzieci głuchych [por. Baran 1980; Domarecka-Malinowska 1991; Périer 1991; Kurkowski 1994; Pietrzak 1994; Dziemidowicz 1996; Prillwitz 1996]. Brak jednoznacznej opinii w powyższej kwestii ma w dużej mierze związek z różnorodną interpretacją klasycznych teorii, dotyczących relacji zachodzących pomiędzy rozwojem językowym dziecka niesłyszącego a jego rozwojem intelektualnym, emocjonalnym oraz społecznym [por. Wygotski 1989; Piaget 1992]. Choć jednak Dziemidowicz [1996:248] twierdzi zdecydowanie, że „cisza i milczenie jest pięknem i podstawowym, nienaruszalnym prawem osób głuchych”, nie można pomijać milczeniem faktu, jak pisze Szczepankowski [1994], że dziecko głuche stanie się kiedyś dorosłe i będzie musiało znać nie tylko język swojego środowiska, ale także język narodu, z którego pochodzi i wśród którego spędzi życie. Chociaż więc nikt już dzisiaj nie odmawia dziecku głuchemu prawa do jego naturalnego języka, jakim jest język migowy [por. Szczepankowski 1994], pamiętać należy, że nauczanie mowy wśród uczniów niesłyszących prowadzi z pewnością w ich przypadku do usprawnienia funkcji komunikacyjnej, co „dla społecznej kondycji dziecka głuchego i jego dostępu do obiegu informacji ma [...] znaczenie niebagatelne” [Domarecka-Malinowska 1991, str. 61].

Mimo więc faktu, że rozwój zdolności samodzielnego artykułowania u dzieci głuchych wymaga wiele trudu, a i tak „nigdy nie będzie ono doskonałe” [Prillwitz 1996:270], bowiem w praktyce, jak podaje Levitt [1972:35], „few deaf individuals ever attain a speech quality that is adequate for

¹ Przedstawione w niniejszym artykule analizy stanowią fragment dysertacji doktorskiej [Kleśta 2002], objętej grantem promotorskim KBN nr 1 H01D 020 18.

normal conversation”, w obliczu przytoczonych w poprzednim akapicie stwierdzeń wysoce zasadne wydaje się takie kształtowanie języka fonicznego wśród uczniów niesłyszących, które zapewniłoby możliwie jak najwyższy poziom zrozumiałości realizowanej przez nich mowy w przypadku, gdy jej odbiorcami są osoby o nieuszkodzonym słuchu.

Tymczasem przedstawiane w literaturze wyniki, dotyczące średniego poziomu zrozumiałości mowy osób niesłyszących, w znacznym stopniu się od siebie różnią. Fornby et al. [1981:197] na podstawie własnych badań nad mową chłopców oraz dziewcząt niesłyszących w wieku 11 – 15 lat o średnim ubytku słuchu w granicach od 65 – 123 dB twierdzą na przykład, że w przypadku niektórych mówców niesłyszących poziom zrozumiałości przekracza 80 czy nawet 90%, podczas gdy Levitt (1972, str. 39), który badał sześciu chłopców o głębokim ubytku słuchu w wieku pomiędzy 13 a 15 rokiem życia stwierdza, iż „two had good speech intelligibility (about two thirds of all words spoken intelligible to naive listeners), two had moderate speech intelligibility (about one third of all words spoken intelligible to naive listeners), and two had poor speech intelligibility (very few words understood)”.

Celem przeprowadzonych w ramach niniejszego artykułu analiz, stanowiących element dysertacji doktorskiej z zakresu charakterystyki akustycznej mowy dzieci niesłyszących [Kleśta, 2002], było określenie poziomu zrozumiałości mowy realizowanej przez polskich mówców o wysokim stopniu utraty słuchu, poddawanych kształceniu metodą totalnej komunikacji w ramach podstawowej szkoły specjalnej dla dzieci głuchych, a także porównanie uzyskanych rezultatów z danymi dostępnymi w literaturze.

2. Materiał badawczy

Wszelkie analizy przeprowadzone w ramach obecnych badań oparte zostały na materiale zgromadzonym dzięki uprzejmości i współpracy wychowanków oraz pracowników Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niesłyszących przy ulicy Bydgoskiej w Poznaniu. W czasie, kiedy gromadzony był materiał badawczy (1999 rok), szkoła podstawowa opisywanej placówki posiadała strukturę identyczną jak ówczesna szkoła masowa na tym samym poziomie, to znaczy obejmowała klasy od 1 do 8, a także dodatkowo klasę zerową.

Wiek dzieci rozpoczynających naukę w szkole podstawowej przy ulicy Bydgoskiej wynosił zazwyczaj sześć lub siedem lat, choć niektórzy wychowankowie uczęszczali do powyższej szkoły dopiero od ósmego, dziewiątego, dziesiątego, czy nawet jedenastego roku życia, co najczęściej miało miejsce w takich przypadkach, kiedy dane dziecko było uprzednio wychowankiem szkoły masowej lub innego ośrodka szkolno-wychowawczego. W związku z powyższym, poszczególne klasy szkoły podstawowej przy ulicy Bydgoskiej nie były homogeniczne ze względu na wiek uczniów, jak ma to zazwyczaj miejsce w szkołach powszechnych.

Wychowankowie ośrodka byli mieszkańcami Poznania lub innych miast i miejscowości województwa wielkopolskiego, przy czym dzieci należące do drugiej z wymienionych grup zamieszkiwały w przyszkolnym internacie, w którym proces wychowawczy przebiegał w tzw. „postaci złagodzonej” [por. Hoffman 1987]. Większość kadry dydaktycznej ośrodka stanowili nauczyciele słyszący, którzy w kontaktach z dziećmi stosowali w miarę możliwości metodę totalnej komunikacji [por. Krakowiak et al. 1992; Szczepankowski 1994], nie posługując się jednak jako narzędziem podstawowym językiem migowym, którego znajomość u większości z nich była ograniczona. Język migowy stanowił natomiast podstawowy środek komunikacji pomiędzy dziećmi zamieszkującymi w internacie.

Ponieważ Hoffmann [1987] podaje, że uszkodzenie słuchu nie zawsze jest ograniczone jedynie do jego ubytku, bowiem częstokroć towarzyszą mu pewne dodatkowe upośledzenia, takie jak zaburzenia sprawności psychicznej, afazja, zaburzenia charakterologiczne, zaburzenia w funkcjonowaniu innych zmysłów bądź uszkodzenia narządu ruchu, a Okalidou ze współpracownikami [1999:396] stwierdza, że przy doborze materiału do badań nad mową dzieci głuchych niezwykle istotne jest, aby „the deaf speakers had no other documented handicaps”, przy współpracy wychowawców Ośrodka dla Dzieci Niesłyszących dokonano dla celów obecnych badań wyboru 37 mówców, których jedynym udokumentowanym upośledzeniem był głęboki ubytek słuchu oraz u których nie zaobserwowano zaburzeń natury emocjonalnej czy znacznych odstępstw od intelektualnej normy rozwojowej.

2.1. Charakterystyka mówców

Ponieważ sesje nagraniowe zaplanowane w ramach przeprowadzanych eksperymentów obejmować miały oprócz obrazkowego testu nazywanego odczytanie listy wyrazowej, czynnikiem ograniczającym potencjalną grupę uczestników niniejszych badań była konieczność posiadania umiejętności stosunkowo płynnego czytania, przynajmniej w odniesieniu do pojedynczych wyrazów. Jak ustalono po konsultacjach z kadrą pedagogiczną Ośrodka, spełnienie tego wymogu gwarantował dobór dzieci na poziomie przynajmniej trzeciej klasy, w związku z czym badana grupa obejmowała wyłącznie uczniów klas od trzeciej do ósmej. Wybrana grupa 37 mówców prezentowała w miarę równomierny rozkład jeżeli chodzi o płeć oraz klasę, przy czym również na poziomie poszczególnych klas liczba mówców obu płci była podobna.

W przypadku 32 spośród 37 badanych dzieci ubytek słuchu dla lepszego ucha, określony na podstawie ostatniego badania audiometrycznego, był wyższy niż 90 dB, czyli kwalifikował badanych do grupy osób z „głęboką utratą słuchu” zarówno na podstawie klasyfikacji *biap*² [por. Hoffmann 1987] jak i w oparciu o normy ANSI³ oraz ISO⁴ [por. Pruszewicz 2000a; Pruszewicz 2000b]. Średni ubytek w lepszym uchu, obliczony dla powyższej grupy dzieci wyniósł 97 dB, przy czym najwyższą wartość, jaką osiągnął to 113 dB. Jedynie piątka spośród wybranych do badań dzieci wykazywała ubytek słuchu w lepszym uchu niższy niż 90 dB, przy czym w przypadku 3 mówców wyniósł on 80 dB, natomiast u pozostałych dwojga 70 dB. Powyższe wyniki badania audiometrycznego kwalifikują wymienionych pięciu mówców do grupy osób o „wysokim stopniu utraty słuchu” według aktualnej klasyfikacji *biap* oraz do grupy osób o „nasilonym ubytku słuchu” według norm ANSI oraz ISO. Pamiętać jednak należy, że jeszcze nie tak dawno jako dolną granicę tak zwanej głuchoty całkowitej przyjmowano ubytek na poziomie 70 dB [por. Góralówna 1994].

Wszystkie badane dzieci posiadały uszkodzenie słuchu typu odbiorczego [zob. Krakowiak 1995], spowodowane różnymi czynnikami natury genetycznej, prenatalnej, perinatalnej, lub też związane z chorobą, która miała miejsce w wieku wczesnodziecięcym albo też z toksycznym środkiem farmakologicznym podanym w powyższym okresie (por. etiologiczna klasyfikacja uszkodzeń słuchu w [Hoffmann 1987]). Należy jednak zwrócić uwagę, że w przeszło połowie przypadków (20 mówców) niemożliwe było ustalenie faktycznej przyczyny uszkodzenia słuchu, co jest zjawiskiem często wspominanym w literaturze.

Jak powszechnie wiadomo, niezwykle istotną rolę ze względu na możliwości rozwoju mowy u osób niesłyszących odgrywa wiek, w którym nastąpiła utrata słuchu [por. Góralówna 1994]. Jak wynika ze zgromadzonych danych, 35 spośród 37 opisywanych dzieci utraciło słuch w tak zwanym okresie prelingwalnym, czyli przed ukończeniem drugiego roku życia [por. Góralówna 1994], a jedynie u dwójki z nich nastąpiło to nieznacznie później, w tak zwanym okresie wczesnolingwalnym. Należy jednak zwrócić uwagę, że napotkane trudności z jednoznacznym ustaleniem przyczyny utraty słuchu uniemożliwiały także w wielu przypadkach precyzyjne określenie momentu, w którym utrata ta miała miejsce.

Zaledwie trójka spośród badanych uczniów zaopatrzona została w aparat słuchowy przed ukończeniem trzeciego roku życia, co z pewnością stanowi bardzo niekorzystny czynnik, jeśli chodzi o rozwój funkcji słuchowych w ramach analizowanej grupy mówców. Większość spośród badanych dzieci otrzymała aparaty słuchowe pomiędzy 3 a 7 rokiem życia, przy czym w przypadku przeszło połowy z nich nastąpiło to w wieku 3 – 4 oraz 6 – 7 lat, a więc w momencie pójścia do przedszkola lub szkoły podstawowej. Ośmioro dzieci posługiwało się aparatem jednousznym, natomiast reszta stosowała aparat dwuuszny.

Jak wiadomo, niezwykle istotną rolę, nie tylko dla rozwoju mowy dźwiękowej, lecz również dla ogólnego rozwoju intelektualno-emocjonalnego dziecka głuchego odgrywa odpowiednio wczesne podjęcie czynności rehabilitacyjnych [por. Eckert 1994; Gałkowski 1994; Góralówna 1994]. Spośród analizowanej grupy dzieci jedynie połowa poddana została jakimkolwiek formom rehabilitacji przed rozpoczęciem nauki w szkole podstawowej dla niesłyszących, przy czym rehabilitacja ta polegała w większości przypadków na korzystaniu z pomocy logopedy (11 osób)

² *biap* – Międzynarodowe Biuro Audiofonologii

³ ANSI – American National Standards

⁴ ISO – International Standardization Organization

lub poradni dla dzieci głuchych (6 osób).

Uważa się także [por. Krakowiak et al. 1992; Pietrzak 1994; Prillwitz 1996], że odpowiednio wczesne zaoferowanie dziecku głuchemu możliwości komunikacji za pomocą języka migowego umożliwi mu rozwój na poziomie porównywalnym z rozwojem dzieci słyszących, zarówno w wymiarze intelektualnym jak i komunikacyjno-językowym. W związku z powyższym dość istotną rolę dla możliwości rozwoju mowy u danego dziecka wydaje się również odgrywać poziom znajomości języka migowego, szczególnie we wczesnym wieku, na etapie rozpoczęcia nauki w szkole specjalnej. Jak już wcześniej stwierdzono, język migowy nie stanowi co prawda podstawowego narzędzia komunikacji w procesie kształcenia niesłyszących w poznańskiej szkole przy ulicy Bydgoskiej, jednakże jest on bardzo chętnie stosowany przez uczące się tam dzieci w ramach ich wzajemnych kontaktów, szczególnie w przypadku uczniów przebywających w internacie, co stanowi podstawowe źródło rozwoju wspomnianego języka wśród badanej grupy. Oprócz możliwości nauki języka migowego w środowisku niesłyszących rówieśników, przeszło jedna czwarta badanych uczniów (10 osób) miała także szansę na jego wczesną akwizycję w środowisku domowym (rodzice bądź rodzeństwo danego dziecka to także osoby niesłyszące).

Dla trzydziściorga pięciorga spośród trzydziściorga siedmiorga badanych dzieci przeprowadzone zostały również na którymś z etapów edukacji szkolnej testy psychologiczno-rozwojowe. Jak wynika z uzyskanych rezultatów, sprawność intelektualna zdecydowanej większości uczniów, których mowę poddawano analizie w ramach obecnych badań, mieściła się w granicach odpowiedniej normy, natomiast nieznaczne opóźnienia rozwojowe odnotowano jedynie w przypadku trojga dzieci.

2.2. Materiał nagraniowy

Jak pisze Krajna [1998:8], „uzyskanie nie wymuszonej sytuacją próbki mowy, czyli po prostu wypowiedzi spontanicznej, jest najbardziej pożądane dla oceny artykulacji w jej naturalnej, idiolektałnej postaci”. Niemniej jednak gromadzeniu próbek mowy w opisany powyżej sposób stoją na przeszkodzie dwa podstawowe czynniki. Po pierwsze, jak podaje ta sama autorka (*op. cit.*, str. 8), „wobec każdej wypowiedzi spontanicznej należy założyć nieprzewidywalność wystąpienia określonych kontekstów fonetycznych czy kombinacji fonotaktycznych”, jednakże przede wszystkim należy zdawać sobie sprawę, jak „niezwykle trudno zaaranżować spontaniczną rozmowę z dzieckiem nastawionym lękowo do obcej osoby przeprowadzającej badanie, a takiej sytuacji nie można niestety wykluczyć” (*op. cit.*, str. 8).

W związku z powyższym, znacznie lepszym rozwiązaniem w przypadku podejmowania badań porównawczych czy przekrojowych wydaje się stosowanie list pojedynczych wyrazów, za których tworzeniem przemawiają dwa zasadnicze argumenty: konieczność ujednoczenia materiału leksykalnego, prezentowanego różnym osobom oraz możliwość ściśle określonego doboru wyrazów ze względu na ich strukturę fonologiczną, biorąc pod uwagę sąsiedztwo fonetyczne, najczęstsze połączenia fonotaktyczne i potencjalnie maksymalne zrównoważenie liczebności elementów fonologicznych języka [por. Krajna 1998].

Ponieważ Rakowska [1994:128] stwierdza, iż „rozwój świadomości językowej jedenastoletniego dziecka głuchego, ucznia szkoły specjalnej, nie przekracza poziomu umiejętności językowych trzy- czteroletniego dziecka słyszącego”, po konsultacjach z wychowawcami poznańskiego Ośrodka, w ramach obecnych badań postanowiono wykorzystać 40-wyrazowy obrazkowy test artykulacyjny dla słyszących dzieci żłobkowych w wieku od 2 do 3 lat, skonstruowany przez M. Golanowską z Wyższej Szkoły Pedagogiki Specjalnej w Warszawie [Golanowska 1999]. Spełniał on w znacznym stopniu wszelkie postulaty formalne oraz fonologiczne formułowane w związku z konstruowaniem tego typu testów [por. Krajna 1998] a jego pełną listę wyrazową przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Chociaż zastosowany test artykulacyjny posiada ściśle sformułowaną listę poleceń i pytań, umożliwiającą uzyskanie jednakowych odpowiedzi od wszystkich badanych osób, pamiętać należy, że artykulacyjne testy nazywania przeznaczone dla dzieci słyszących wykorzystują możliwość jednoczesnej komunikacji za pomocą kanału wzrokowego oraz słuchowego, w związku z którą odbiór kolejnych pytań i poleceń przez badane dziecko nie wymaga odrywania wzroku od testowego materiału obrazkowego. Tymczasem, jak pisze Koester [1994:44], „for a deaf child the

visual attention to an object or a person and communication about the object or person typically occurs in a sequential rather than a parallel order". Bez względu więc, czy osoba przeprowadzająca test będzie wydawała polecenia oraz zadawała pytania posługując się językiem migowym, czy też wykorzystywać będzie w tym celu posiadaną przez dzieci głuche umiejętność odczytywania mowy z ust (jak miało to miejsce w obecnych badaniach), niemożliwe jest w przypadku dzieci niesłyszących zastosowanie większości sformułowań zawartych w standardowej instrukcji wykorzystywanego testu, a w szczególności tych, które zbudowane są w postaci prób o dokończenie zdania odwołującego się do prezentowanej ilustracji.

Tabela 1. Lista wyrazowa zastosowanego testu artykulacyjnego

tata	hau hau	ryba	oczy
mama	język	ziemia	dziura
misie	nos	pociągi	kieszeń
cukierki	kot	dom	guziki
ciasto	miau miau	szafa	czapka
ser	biały	łóżko	fartuszek
zupa	wąsy	fotel	gitara
jedzenie	lew	nie	dzwonek
woda	żaba	myje się	siedzi
pies	zielony	buzia	czyta

Jak się natomiast okazało w praktyce, najłatwiejszym sposobem wydobywania kolejnych elementów leksykalnych testu w ramach obecnych badań było w przypadku rzeczowników zadawanie prostego pytania „Co to jest?” / „Kto to jest?”, przy czym w dalszym przebiegu nagrania wystarczające okazywało się zazwyczaj jedynie wskazywanie palcem na odpowiednie obiekty. Jeśli chodzi o realizację zawartych w teście przymiotników, wymuszana była ona przy pomocy pytania „Jaki kolor?”, natomiast w przypadku czasowników oraz onomatopei posługiwano się odpowiednio pytaniem „Co robi?” lub „Jak robi?”. Próby wydobywania partykuły przeczącej „nie” oparte były z kolei na prezentacji obrazka, który przedstawiał stojącego chłopca, a następnie zadaniu pytania „Czy chłopiec siedzi?”.

2.3. Realizacja nagrań

Sesje nagraniowe z udziałem 37 dzieci, przeprowadzone w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niesłyszących przy ulicy Bydgoskiej w Poznaniu, odbywały się w gabinecie logopedycznym powyższej placówki, a więc pomieszczeniu, którego wnętrze znane było dobrze badanym mówcom, co miało na celu przynajmniej częściowe zredukowanie stresu związanego z udziałem w eksperymencie. W celu przeprowadzenia nagrań posłużono się 18-bitowym magnetofonem cyfrowym typu DCC firmy PHILIPS oraz wysokiej klasy mikrofonem kierunkowym marki SHURE, zwracając szczególną uwagę na maksymalne ograniczenie szumów zewnętrznych, możliwe do osiągnięcia w przypadku dokonywania zapisu poza warunkami studyjnymi. Zarejestrowane sygnały zostały następnie poddane próbkowaniu przy częstotliwości 20kHz i przetworzone na pliki cyfrowe zawierające pojedyncze wyrazy.

Każda z sesji nagranych składała się z dwóch części. W pierwszej z nich poszczególne elementy leksykalne wydobywane były, zgodnie z założeniami zastosowanego testu artykulacyjnego, przy użyciu serii obrazków (test nazywania), natomiast w części drugiej nagrywane osoby odczytywały listę wyrazową powyższego testu (test sprawności czytania). Z zasady unikano w przebiegu nagrań metody imitacyjnej, choć ten sposób uzyskiwania próbek mowy nie jest sprzeczny z założeniami teoretycznymi testów artykulacyjnych [por. Grunwell 1987; Krajna 1998]. Za każdym razem, kiedy nagrywane dziecko stwierdzało jednoznacznie, iż nie zna nazwy prezentowanego obiektu lub czynności, przechodzono natychmiast do kolejnego obrazka, natomiast metodę imitacji stosowano jedynie w tych sporadycznych przypadkach, w których badany mówca rozpoczynał artykulację danego wyrazu i próbując przypomnieć sobie odpowiedni

element leksykalny wyraźnie szukał pomocy u osoby przeprowadzającej nagranie. Bezpośrednio po zakończeniu realizacji testu nazywania przechodzono do czytania listy wyrazowej, w związku z czym całkowity czas nagrania pojedynczego dziecka nie przekraczał w większości wypadków 10 – 12 minut.

O ile przeczytanie listy wyrazowej nie sprawiało trudności żadnemu z nagrywanych dzieci, w związku z czym zgromadzony w ten sposób kompletny korpus danych obejmował 1480 jednowyrazowych próbek mowy (37 mówców x 40 jednostek leksykalnych), nie wszystkie wyrazy udało się uzyskać stosowaną w pierwszej części nagrania metodą „dobrowolnego wymuszenia”. Ogółem 37 nagrywanych dzieci nie zrealizowało w ramach testu nazywania 319 elementów leksykalnych, tj. ok. 20% wszystkich wyrazów, przy czym na uwagę zasługuje fakt, że żadne z 37 dzieci nie zdołało zrealizować w ramach obrazkowego testu nazywania całego 40-elementowego zestawu wyrazów.

3. Realizacja testów percepcyjnych

W celu ustalenia poziomu zrozumiałości mowy realizowanej przez badane dzieci, postanowiono posłużyć się kryterium wykorzystywanym we wcześniejszych pracach [por. Levitt 1972; Fornby *et al.* 1981], a mianowicie procentem poprawnie odebranych sygnałów, „measured by playing randomized recordings of the children’s speech to normal-hearing listeners not previously exposed to the speech of the deaf” [Levitt *et al.* 1972:39].

Testy percepcyjne z udziałem zespołów o liczebności od 10 do 13 osób przeprowadzono w pomieszczeniu przeznaczonym do wykonywania analiz akustycznych, przy użyciu zapisu sygnału mowy w postaci plików cyfrowych, odtwarzanych przez wysokiej klasy głośnik (JBL) za pośrednictwem specjalistycznego analizatora akustycznego (CSL 4300 B firmy Kay Elemetrics) współpracującego z komputerem klasy PC, przy czym przedmiot testów stanowiły naturalne, niezmodyfikowane sygnały, zawierające pojedyncze wyrazy zrealizowane przez badane dzieci niesłyszące. Zadaniem członków zespołów odsłuchowych, złożonych ze studentów pierwszego roku kierunku filologicznego, którzy nie wykazywali udokumentowanych uszkodzeń słuchu, był odbiór oraz rozpoznanie kolejnych wyrazów języka polskiego, a oczekiwaną reakcją – ich zapis w transkrypcji ortograficznej⁵ na specjalnie w tym celu przygotowanym formularzu. Przeprowadzone badania były więc typowymi „testami zrozumiałości” [por. Jassem 1973].

Mając na uwadze jakość mowy realizowanej przez osoby o uszkodzonym słuchu, przeprowadzenie testu percepcyjnego poprzedzono każdorazowo odczytaniem ściśle sformułowanej instrukcji, informującej o typie nadawanych sygnałów, a także krótkim testem próbnym, mającym na celu zapoznanie uczestników z tempem, w jakim przebiegać będzie sesja odsłuchowa. Każdy z uczestników brał udział w dwóch sesjach, zorganizowanych w odstępie dwóch tygodni, przy czym pierwsza z nich obejmowała wyłącznie wyrazy uzyskane w wyniku przeprowadzenia testów nazywania, natomiast druga – wyłącznie sygnały zgromadzone w wyniku odczytania listy wyrazowej. Każda z sesji obejmowała dziesięć zestawów odsłuchowych, z których każdy zawierał nie więcej niż 37 sygnałów, w związku z czym zadaniem każdego z słuchaczy było łącznie rozpoznanie oraz zapis około 600 wyrazów.

Jak wykazały przeprowadzone uprzednio próbne eksperymenty percepcyjne, zrozumiałość nadawanych sygnałów była stosunkowo niska (średnio ok. 20%), co było pozytywnym wynikiem ze względu na oczekiwane uruchomienie niepożądanego w tym przypadku efektu uczenia się wśród słuchaczy. W celu dalszego ograniczenia działania powyższego efektu, a także uniezależnienia od niego wyników odnotowywanych dla poszczególnych mówców, dokonano randomizacji analizowanych sygnałów w taki sposób, że w każdym zestawie pojawiała się dokładnie jedna realizacja każdego z mówców oraz miało miejsce maksymalnie jedno wystąpienie każdej jednostki leksykalnej, przy czym kolejność nadawanych wyrazów była pseudolosowa i w związku z powyższym każdorazowo inna. Przerwy pomiędzy kolejno odgrywanymi sygnałami, przeznaczone na zapis usłyszanego wyrazu, trwały około 6 sekund.

⁵ Pod pojęciem transkrypcji ortograficznej rozumie się zapis usłyszanego sygnału przy pomocy znaków alfabetu języka etnicznego słuchaczy.

4. Rezultaty testów percepcyjnych

Jak pisze Jassem [1973:281], „wyniki doświadczeń nad percepcją mowy naturalnej rozpatruje się najczęściej z punktu widzenia zgodności z obiektywizowaną intencją nadawcy”, gdyż „jedynie posiadając bezsporną podstawę do przyjęcia, co było przedmiotem rozpoznania, można oceniać prawidłowość odbioru”. Zobiektywizowanie intencji nadawcy, jak stwierdza dalej ten sam autor, polegać może na odczycie materiału doświadczalnego z zapisu ortograficznego czy fonetycznego i z takim właśnie typem obiektywizacji mieliśmy do czynienia w tej części analizowanego obecnie materiału, która zgromadzona została w procesie zapisu magnetofonowego czytanej listy wyrazowej. W przypadku danych zgromadzonych w przebiegu obrazkowego testu nazywania, obiektywizacja z konieczności musiała się natomiast opierać na fakcie, że odpowiedni materiał doświadczalny uzyskany został w postaci odpowiedzi na pytania związane z prezentowanymi ilustracjami i w trakcie samej rejestracji sygnału weryfikowany był na bieżąco przez prowadzących nagrania jako zgodny z oczekiwanymi reakcjami.

Jak podaje dalej Jassem [1973:281], „reakcję słuchaczy ocenia się bądź tylko z punktu widzenia zgodności z intencją nadawcy i wówczas oblicza tylko procent poprawnie odebranych elementów, bądź też z punktu widzenia tak zwanego kierunku pomyłek”. Ponieważ przedmiotem obecnych obliczeń było jedynie określenie poziomu zrozumiałości sygnałów nadawanych przez poszczególnych mówców, dla celów oceny przyjęto kryterium ostre, na podstawie którego wyraz uznawano za odebrany poprawnie wyłącznie w takim przypadku, kiedy jego zapis ortograficzny na formularzu testowym nie różnił się ani jednym grafemem od zapisu ortograficznego odpowiedniego elementu na liście wyrazowej wykorzystywanego testu artykulacyjnego.

Jak pokazały przeprowadzone analizy, zarówno w przypadku wyrazów uzyskanych w ramach realizacji testu nazywania jak i w przypadku sygnałów zgromadzonych w trakcie nagrań czytanej listy wyrazowej poziom zrozumiałości zaledwie jednego dziecka przekroczył 50%, przy czym dla wszystkich 37 mówców wyniósł on średnio odpowiednio 22,9% oraz 20,4%. Szczegółowe dane na temat stopnia zrozumiałości poszczególnych mówców biorących udział w obecnych badaniach, obliczone na podstawie rezultatów testów percepcyjnych i uporządkowane według poziomu zrozumiałości, przedstawiono w tabelach 2 oraz 3⁶.

Biorąc pod uwagę stosunkowo wysoką wartość współczynnika korelacji $r = 0,8872$ (istotność statystyczna na poziomie $p < 0,001$) dla poziomów zrozumiałości poszczególnych mówców, obliczonych na podstawie testów percepcyjnych, obejmujących materiał doświadczalny uzyskany dwiema różnymi, opisywanymi wcześniej metodami (por. rycina 1), a także uwzględniając podobieństwo wartości średnich oraz zakresów zmienności poziomu zrozumiałości w obu przypadkach (por. tabele 2 oraz 3), postanowiono sprawdzić, czy zachodzą statystycznie istotne różnice w poziomie zrozumiałości, w zależności od sposobu gromadzenia materiału nagraniowego. W tym celu przeprowadzono dwukierunkową analizę wariancji, przyjmując hipotezę zerową, mówiącą, iż poziom zrozumiałości niezależny jest zarówno od mówcy jak i od metody zastosowanej w celu uzyskania próbek wyrazowych.

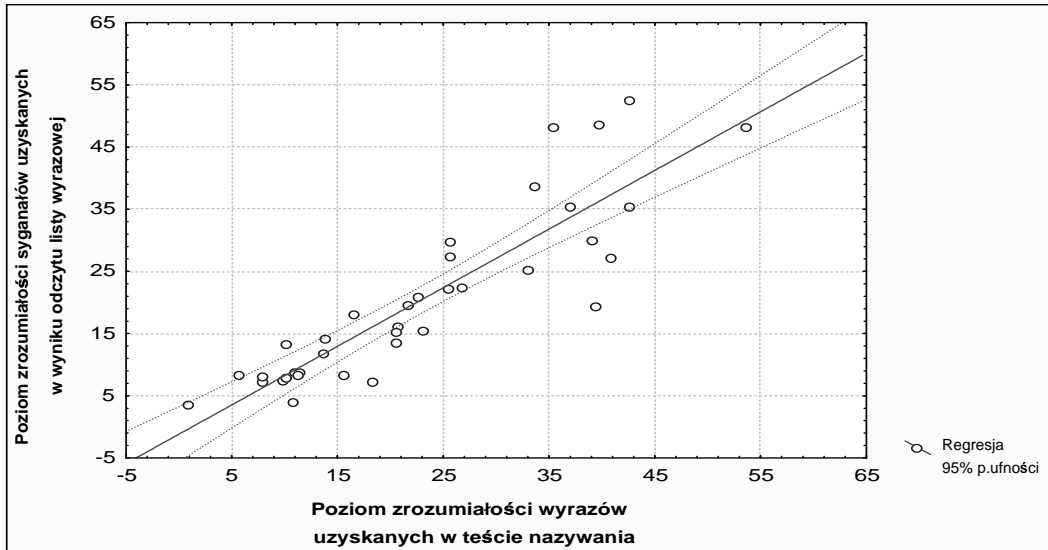
⁶ Różna liczba bodźców nadanych przez poszczególnych mówców w ramach obrazkowego testu nazywania związana jest z różną liczbą niezrealizowanych przez nich elementów leksykalnych (por. § 2.3) oraz różną liczebnością poszczególnych grup odsłuchowych (por. § 3).

Tabela 2. Poziom zrozumiałości mowy poszczególnych dzieci, obliczony na podstawie badań percepcyjnych, obejmujących wyrazy zrealizowane w trakcie obrazkowego testu nazywania

Lp.	Kod Dziecka	Bodźce Wyrazowe Nadane (liczba słuchaczy x liczba sygnałów)	Bodźce Wyrazowe Odebrane Poprawnie (prawidłowe reakcje na nadane bodźce)	Poziom Zrozumiałość i %
1	13	434	233	53,7
2	07	448	191	42,6
3	14	333	142	42,6
4	09	330	135	40,9
5	30	379	151	39,8
6	11	334	132	39,5
7	19	425	166	39,1
8	17	403	149	37,0
9	06	439	156	35,5
10	10	375	126	33,6
11	12	412	136	33,0
12	15	355	95	26,8
13	01	304	78	25,7
14	32	448	115	25,7
15	36	448	114	25,5
16	33	336	78	23,2
17	08.	349	79	22,6
18	31	323	70	21,7
19	28	285	59	20,7
20	34	340	70	20,6
21	24	292	60	20,5
22	05	256	47	18,4
23	02	261	43	16,5
24	16	390	61	15,6
25	04	370	51	13,8
26	35	381	52	13,7
27	20	437	50	11,4
28	37	354	40	11,3
29	03	317	35	11,0
30	18	460	50	10,9
31	23	354	36	10,2
32	29	372	38	10,2
33	27	294	29	9,9
34	22	280	22	7,9
35	25	378	30	7,9
36	26	404	23	5,7
37	21	352	3	0,9

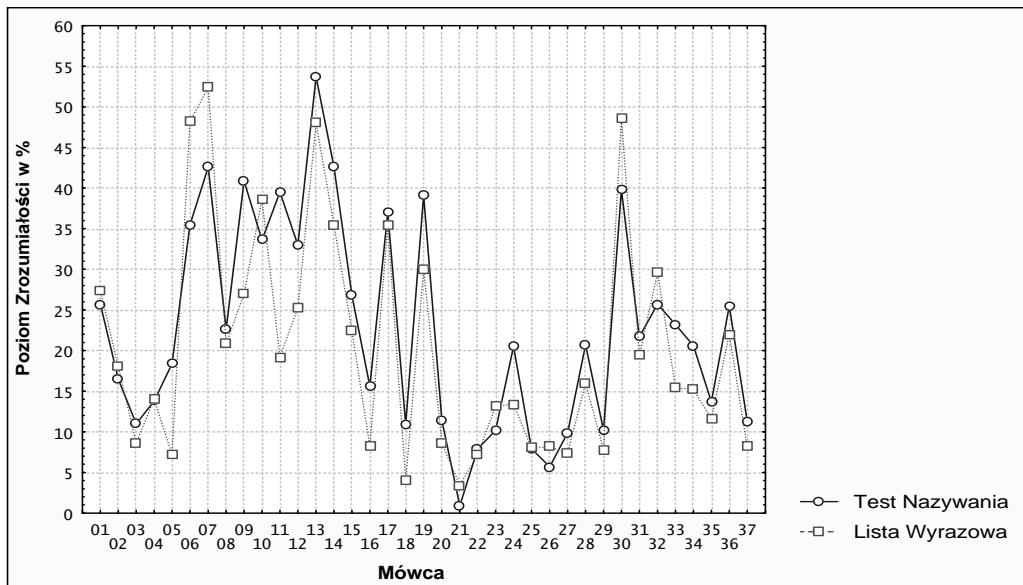
Tabela 3. Poziom zrozumiałości mowy poszczególnych dzieci, obliczony na podstawie badań percepcyjnych, obejmujących sygnały zrealizowane w ramach czytanej listy wyrazowej.

Lp.	Kod Dziecka	Bodźce Wyrazowe Nadane (liczba słuchaczy x liczba sygnałów)	Bodźce Wyrazowe Odebrane Poprawnie (prawidłowe reakcje na nadane bodźce)	Poziom Zrozumiałości %
1	07	500	262	52,4
2	30	500	243	48,6
3	06	500	241	48,2
4	13	500	240	48,0
5	10	500	193	38,6
6	14	500	177	35,4
7	17	500	177	35,4
8	19	500	150	30,0
9	32	500	148	29,6
10	01	500	137	27,4
11	09	500	135	27,0
12	12	500	126	25,2
13	15	500	112	22,4
14	36	500	110	22,0
15	08	500	104	20,8
16	31	500	97	19,4
17	11	500	96	19,2
18	02	500	90	18,0
19	28	500	80	16,0
20	33	500	77	15,4
21	34	500	76	15,2
22	04	500	70	14,0
23	24	500	67	13,4
24	23	500	66	13,2
25	35	500	58	11,6
26	03	500	43	8,6
27	20	500	43	8,6
28	16	500	41	8,2
29	26	500	41	8,2
30	37	500	41	8,2
31	25	500	40	8,0
32	29	500	39	7,8
33	27	500	37	7,4
34	05	500	36	7,2
35	22	500	36	7,2
36	18	500	20	4,0
37	21	500	17	3,4



Rycina 1. Diagram korelacji pomiędzy poziomami zrozumiałości mówców, obliczonymi na podstawie testów percepcyjnych, obejmujących materiał nagrany dwiema różnymi metodami.

Zgodnie z oczekiwaniami, wartość statystyki F dla zmienności między mówcami wyniosła 16,468 przy (36,36) stopniach swobody, co na poziomie istotności $p < 0,0001$ pozwala na odrzucenie hipotezy zerowej i przyjęcie hipotezy alternatywnej, mówiącej o statystycznej istotności różnic w poziomie zrozumiałości w zależności od mówcy. Jeśli natomiast chodzi o różnice między materiałem doświadczalnym uzyskanym dwiema różnymi metodami, wartość statystyki F wyniosła w tym wypadku 5,6229 przy (1,36) stopniach swobody, co nie pozwala na odrzucenie hipotezy zerowej nawet przy poziomie istotności 2% i upoważnia do stwierdzenia, że różnice w poziomie zrozumiałości nie są w sposób statystycznie istotny zależne od sposobu gromadzenia materiału nagranyego, co obrazuje także wykres przedstawiony na rycinie 2.



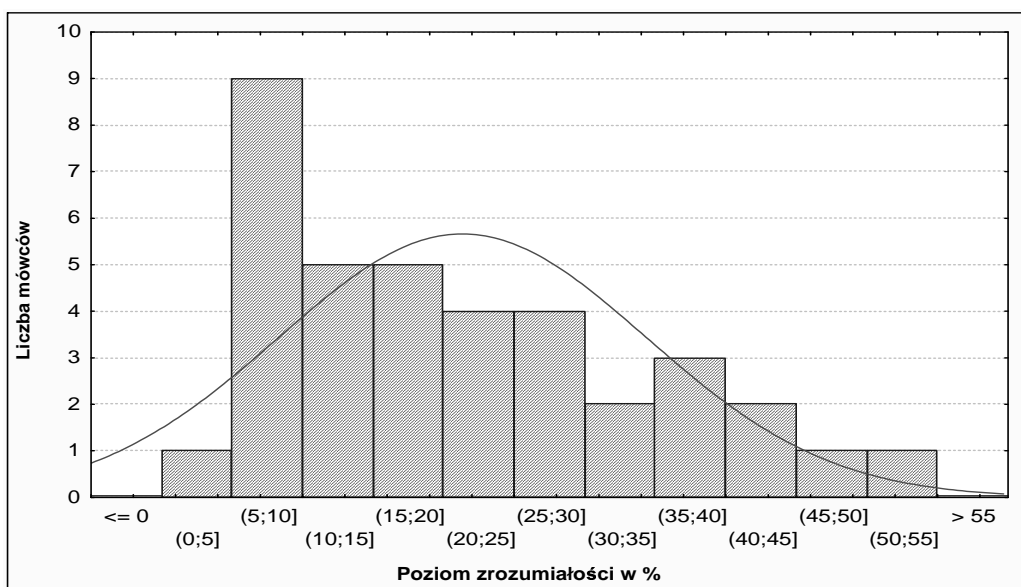
Rycina 2. Zestawienie wyrażonych w procentach poziomów zrozumiałości poszczególnych mówców, obliczonych na podstawie testów percepcyjnych, obejmujących materiał nagrany dwiema różnymi metodami.

Jak widać na powyższym wykresie, największe różnice w poziomie zrozumiałości, obliczonym na podstawie wyników testów percepcyjnych obejmujących materiał nagraniowy zgromadzony dwiema różnymi metodami, odnotowano w przypadku dzieci oznaczonych kodami 11, 09, 05 oraz 06, przy czym dla pierwszych trzech z wymienionych mówców wyższy poziom zrozumiałości (odpowiednio o 20,3%, 13,9% oraz 11,2%) uzyskano w ramach odsłuchów obejmujących materiał nagraniowy obrazkowego testu nazywania, natomiast w przypadku dziecka 06 wyższy poziom zrozumiałości (o 12,7%) uzyskano w ramach odsłuchów czytanej listy wyrazowej.

Jak wynika ze zgromadzonych danych na temat badanych mówców (por. § 2.1), trójka wymienionych dzieci, dla których wyższy poziom zrozumiałości odnotowano w ramach obrazkowego testu nazywania, wykazywała się bardzo dobrą znajomością języka migowego, przy czym dziecko, dla którego odnotowana różnica była najwyższa (kod 11), charakteryzowało się również dość późnym momentem utraty słuchu (dopiero w 3 roku życia) a także faktem posiadania niesłyszącego rodzeństwa. Stosunkowo późna utrata słuchu miała miejsce również w przypadku dziecka 09 (w wieku 12 miesięcy), natomiast dziecko oznaczone kodem 05, które było głuche od urodzenia, posiadało zarówno niesłyszące rodzeństwo jak i niesłyszących rodziców.

Z kolei dziecko, dla którego wyższy poziom zrozumiałości odnotowano w ramach czytanej listy wyrazowej (kod 06), było głuche od urodzenia, posiadało słyszących rodziców i wykazywało się słabą znajomością języka migowego, natomiast w przeciwieństwie do dzieci oznaczonych kodami 05 oraz 09 poddawane było stosunkowo wczesnej rehabilitacji (pomoc logopedy od 4 roku życia), a w szkole dla niesłyszących, do której aktualnie uczęszczało, zakwalifikowane zostało, ze względu na szybkie postępy w nauce, do wyselekcjonowanej grupy, realizującej specjalny program nauczania.

Tabela 4 przedstawia ostateczne poziomy zrozumiałości dla poszczególnych mówców, obliczone na podstawie sumarycznych wyników obu rodzajów testów percepcyjnych⁷. Średnia zrozumiałość, obliczona na podstawie danych z tabeli 4 wyniosła 21,3%, przy odchyleniu standardowym równym 13,04%. Jak widać na rycinie 3, obliczony statystyczny rozkład zrozumiałości odbiega nieco od rozkładu normalnego, co spowodowane jest w głównej mierze znaczną liczbą mówców, dla których w testach percepcyjnych rozpoznane zostało poprawnie zaledwie od 5 do 10% nadanych sygnałów.



Rycina 3. Histogram rozkładu poziomu zrozumiałości, obliczonego na podstawie łącznych wyników obu testów percepcyjnych.

⁷ Różna liczba bodźców nadanych przez poszczególnych mówców związana jest z różną liczbą niezrealizowanych przez nich elementów leksykalnych w ramach obrazkowego testu nazywania (por. § 2.3) oraz różną liczebnością poszczególnych grup odsłuchowych (por. § 3).

Tabela 4. Poziom zrozumiałości mowy poszczególnych dzieci, obliczony na podstawie badań percepcyjnych, obejmujących wyrazy uzyskane w ramach obu metod gromadzenia materiału nagraniowego.

Lp.	Kod Dziecka	Bodźce Wyrazowe Nadane	Bodźce Wyrazowe Odebrane Poprawnie	Poziom Zrozumiałości %
1	13	934	473	50,6
2	07	948	453	47,8
3	30	879	394	44,8
4	06	939	397	42,3
5	14	833	319	38,3
6	10	875	319	36,5
7	17	903	326	36,1
8	19	925	316	34,2
9	09	830	270	32,5
10	12	912	262	28,7
11	32	948	263	27,7
12	11	834	228	27,3
13	01	804	215	26,7
14	15	855	207	24,2
15	36	948	224	23,6
16	08	849	183	21,6
17	31	823	167	20,3
18	33	836	155	18,5
19	28	785	139	17,7
20	02	761	133	17,5
21	34	840	146	17,4
22	24	792	127	16,0
23	04	870	121	13,9
24	35	881	110	12,5
25	23	854	102	11,9
26	16	890	102	11,5
27	05	756	83	11,0
28	20	937	93	9,9
29	03	817	78	9,6
30	37	854	81	9,5
31	29	872	77	8,8
32	27	794	66	8,3
33	25	878	70	8,0
34	22	780	58	7,4
35	18	960	70	7,3
36	26	904	64	7,1
37	21	852	20	2,4

5. Podsumowanie

Jak pokazują wyniki przeprowadzonych testów percepcyjnych, poziom zrozumiałości mowy w przypadku analizowanej grupy 37 mówców z Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niesłyszących w Poznaniu znacznie bliższy był rezultatom odnotowanym przez Levitt'a [1972], niż tym, które prezentują Fornby *et al.* [1981]. Należy jednak zaznaczyć, że za tak niski poziom zrozumiałości (w przypadku przeszło połowy dzieci nie on przekroczył 20%) odpowiedzialny może być w znacznym stopniu fakt, iż poddawane odsłuchom sygnały obejmowały wyłącznie pojedyncze, niezwiązane z żadnym kontekstem komunikacyjnym wyrazy, w związku z czym ich odbiorca pozbawiony był w dużym stopniu jakichkolwiek wskazówek syntaktycznych, semantycznych oraz pozajęzykowych, które niewątpliwie ułatwiłyby mu znacznie rozpoznanie prezentowanych jednostek leksykalnych w przypadku ich pojawienia się w naturalnej sytuacji komunikacyjnej.

Pamiętać należy także, że niewielka liczba poprawnie odebranych bodźców wyrazowych, a czasami nawet brak reakcji ze strony uczestników testów percepcyjnych, spowodowane być mogą w pewnym stopniu nieumiejętnością zapisania usłyszanego, częstokroć znacznie zniekształconego sygnału mowy w przeznaczonym na tę czynność ograniczonym przedziale czasowym, przy czym na tego typu rygorystyczne ograniczenie nie natrafiamy zazwyczaj w przypadku naturalnej komunikacji z dzieckiem niesłyszącym.

Na uwagę zasługuje również fakt, iż, jak wykazały obecne badania, mimo pojawiających się często na ten temat wątpliwości, sposób wydobywania próbek mowy, czy to poprzez wykorzystanie testu obrazkowego czy też poprzez zastosowanie czytanej listy wyrazowej, wydaje się pozostawać bez większego wpływu na sposób realizacji sygnału mowy przez badane osoby, przynajmniej w zakresie poziomu jego zrozumiałości.

Literatura

- Baran, J. 1980. Rewalidacja głuchych, [w:] Hulek, A. (red.) *Pedagogika rewalidacyjna*. Warszawa: PWN.
- Domarecka-Malinowska, E. 1991. O ograniczeniach językowych uczniów głuchych, *Biuletyn Audiofonologii*, 3, str. 57 – 62.
- Dziemidowicz, Cz. 1996. *Dziecko głuche i język ojczysty*, Polski Komitet Audiofonologii. Bydgoszcz: Wydawnictwo Tahan.
- Eckert, U. 1994. Znaczenie i warunki rozwoju języka słownego w kształceniu osób z wadami słuchu, [w:] S. Grabias (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 63 – 70.
- Fornby, C., Monsen, R. B. 1981. Long-term average speech spectra for normal and hearing-impaired adolescents, *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 71, No 1, Jan 1982, str. 196 – 202.
- Gałkowski, T. 1994. Stan rehabilitacji oraz potrzeby osób z uszkodzonym słuchem, [w:] S. Grabias (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 11 – 31.
- Golanowska, M. 1999. *Test artykulacyjny dla dzieci w wieku 2;0 do 3;0 lat*, materiały Instytutu Językoznawstwa UAM w Poznaniu.
- Góralówna, M. 1994. Czynniki decydujące o rozwoju językowym dziecka z uszkodzonym słuchem, [w:] S. Grabias (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 59 – 62.
- Grunwell, P. 1987. *Clinical Phonology*. London: Croom Helm.
- Hoffmann, B. 1987. *Surdopedagogika*. Warszawa: PWN.
- Jassem, W. 1973. *Podstawy Fonetyki Akustycznej*. Warszawa: PWN.
- Kleśta, J. 2002. *Charakterystyka akustyczna cech segmentalnych mowy dzieci niesłyszących*, dysertacja doktorska dostępna w Bibliotece UAM w Poznaniu.
- Koester, L. S. 1994. Early interactions and the socioemotional development of deaf infants, *Early Development and Parenting*, vol. 3 (1), str. 51 – 60.
- Krajna, E. 1998. Lingwistyczne podstawy opracowania logopedycznego testu artykulacyjnego. *Investigationes Linguisticae*, vol. IV, str. 5 – 22.
- Krakowiak, K., Panasiuk, M. 1992. Umiejętności komunikacyjne dziecka z uszkodzonym słuchem, *Komunikacja językowa i jej zaburzenia*, t. 3, Lublin: UMCS.
- Krakowiak, K. 1995. Fonogesty jako narzędzie formowania języka u dzieci z uszkodzonym słuchem, *Komunikacja językowa i jej zaburzenia*, cz. 9, Lublin: UMCS.
- Kurkowski, Z. M. 1994. Przegląd metod kształcenia mowy u dzieci z uszkodzonym słuchem, w: Grabias, S.

- (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 71 – 94.
- Levitt, H. 1972. Acoustic analysis of deaf speech using digital processing techniques, *IEEE, vol. AU-20, No 1*, str. 35 – 41.
- Okalidou, A., Harris, K.S. 1999. A comparison of intergestural patterns in deaf and hearing adult speakers: implications from an acoustic analysis of disyllables, *Journal of the Acoustical Society of America, 106(1), July 1999*, str. 394 – 410.
- Périer, O. 1991. Biologiczne konsekwencje wczesnej deprivacji słuchowej, *Biuletyn Audiofonologii, t. 3*, str. 5 – 17.
- Piaget, J. 1992. *Mowa i myślenie dziecka*. Warszawa: PWN.
- Pietrzak, W. 1994. Różne drogi poznawania języka przez dzieci z wadą słuchu [w:] S. Grabias (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 95 – 104.
- Prillwitz, S. 1996. *Język, komunikacja i zdolności poznawcze niesłyszących*, Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Pruszewicz, A. 2000a. Diagnostyka ogólna zaburzeń słuchu, *Zarys Audiologii Klinicznej, Wydanie II*. Poznań: Wydawnictwo AM, str. 324 – 338.
- Pruszewicz, A. 2000b. Diagnostyka zaburzeń słuchu u dzieci, *Zarys Audiologii Klinicznej, Wydanie II*. Poznań: Wydawnictwo AM, str. 338 – 346.
- Rakowska, A. 1994. Natywizm Chomsky’ego a uczenie się języka przez głuchych, [w:] S. Grabias (red.), *Głuchota a Język*. UMCS, Lublin, str. 115 – 130.
- Szczepankowski, B. 1994. Stosunek środowiska niesłyszących do edukacji oralnej — badania, które trzeba podjąć [w:] Grabias, S. (red.) *Głuchota a Język*. Lublin: UMCS, str. 105 – 114.
- Wygotski, L. S. 1989. *Myślenie i mowa*, PWN, Warszawa.