

mgr Beata Wolnowska

**Analiza audiogennych uwarunkowań zaburzeń artykulacji
w jednostronnych niedosłuchach**

Analysis of hearing impairment-derived speech sound disorders
in unilateral hearing losses

Rozprawa na stopień naukowy doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne

Promotor: dr hab. n. med. Alicja Sekula

Promotor pomocniczy: dr hab. n. med. Michał Karlik

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii
Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu



Kolegium Nauk Medycznych
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Poznań 2021

Spis treści

1. WPROWADZENIE	4
1.1. TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ	5
1.1.1. Fenomen ludzkiej mowy	5
1.1.2. Funkcje mowy	5
1.1.3. Etapy komunikacji językowej	6
1.1.4. Fonem i głoska	7
1.1.5. Rozwój mowy dziecka	7
1.2. AUDIOGENNE UWARUNKOWANIA ZABURZEŃ ARTYKULACJI	9
1.2.1. Rodzaj niedosłuchu	9
1.2.2. Głębokość wady słuchu	10
1.2.3. Czas wystąpienia ubytku słuchu	14
1.2.4. Tryb nabycia niedosłuchu	16
1.2.5. Dysfunkcja słuchu w obszarze określonych częstotliwości	16
1.2.6. Wpływ niedosłuchu na kontrolę słuchową mowy własnej, czyli możliwość autokontroli i autokorekty realizacji fonemów	18
1.3. NIEDOSŁUCH JEDNOSTRONNY	18
1.3.1. Zjawisko cienia głowy	19
1.3.2. Skutki artykulacyjne jednostronnego niedosłuchu	19
1.3.3. Postępowanie rehabilitacyjne w jednostronnym uszkodzeniu słuchu	20
1.4. ZABURZENIA ARTYKULACJI	21
1.4.1. Fizjologia procesu artykulacji	21
1.4.2. Zaburzenia artykulacji - typologia zaburzeń wymowy	22
1.4.3. Audiogenne zaburzenia artykulacji	23
1.4.4. Metody badania artykulacji	25
1.4.5. Ośrodkowo uwarunkowana lateralizacja czynności ruchowych	26
1.4.6. Zaburzenia mowy w jednostronnych niedosłuchach	27
1.4.7. Artykulacyjna asymetria ust	28
2. CEL PRACY	30
3. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ	31
3.1. MATERIAŁ	31
3.2. METODOLOGIA BADAŃ	31
3.2.1. Metodyka diagnozy logopedycznej	31
3.2.2. Analiza dokumentacji medycznej	33
3.3. METODY STATYSTYCZNE	33
4. WYNIKI BADAŃ	34
4.1. WYNIKI OPISOWE GRUP BADANYCH NA PODSTAWIE DANYCH UZYSKANYCH Z WYWIADU	34
4.1.1. Wyniki uzyskane dla grupy A	34
4.1.2. Wyniki uzyskane dla grupy B	35
4.2. WYNIKI ANALIZY DOKUMENTACJI AUDIOLOGICZNEJ - RODZAJ, GŁĘBOKOŚĆ I CZAS WYSTĄPIENIA USZKODZENIA SŁUCHU	37
4.2.1. Rodzaj niedosłuchu	37
4.2.2. Głębokość ubytku słuchu	38
4.2.3. Czas nabycia niedosłuchu	38
4.3. WYNIKI BADANIA LOGOPEDYCZNEGO	39
4.3.1. Wyniki badania logopedycznego grupy A	39
4.3.2. Wyniki badania logopedycznego grupy B	43

4.3.3.	Zestawienie wyników badania logopedycznego w grupie A i grupie B.....	47
4.4.	WYNIKI BADANIA LATERALIZACJI MOTORYCZNEJ GRUPY A I GRUPY B	48
4.4.1.	Grupa A1 badanych z jednostronnym niedosłuchem nie korzystających z protezy słuchowej	49
4.4.2.	Grupa A2 badanych z jednostronnym niedosłuchem zaprotezowanym aparatem słuchowym.....	51
4.4.3.	Grupa A3 badanych z jednostronną głuchotą korzystających z aparatu typu CROS.....	54
4.4.4.	Wyniki badania lateralizacji czynności ruchowych w grupie B	56
4.5.	ANALIZA STATYSTYCZNA WYNIKÓW BADAŃ	57
4.5.1.	Wpływ rodzaju, poziomu głębokości oraz czasu wystąpienia jednostronnego uszkodzenia słuchu na zaburzenia artykulacji	58
4.5.2.	Wpływ jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na zaburzenia artykulacji.....	88
4.5.3.	Analiza zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu, lateralizacją motoryczną, a zaburzeniami artykulacji.....	97
4.5.4.	Czy sposób protezowania jednostronnego niedosłuchu wpływa na jakość artykulacji?	128
5.	DYSKUSJA	132
6.	WNIOSKI.....	145
7.	STRESZCZENIE	146
8.	SUMMARY	148
9.	PIŚMIENNICTWO	150
10.	SPIS RYCIN I TABEL	155
10.1.	SPIS RYCIN	155
10.2.	SPIS TABEL	157
11.	ANEKS.....	161
12.	UCHWAŁA KOMISJI BIOETYCZNEJ.....	178

1. WPROWADZENIE

"Istnieją zjawiska, których złożoność przekracza wszelkie wyobrażenia, a które subiektywnie oceniamy jako pospolite i banalne. Dopiero bliższe zbadanie tych zjawisk, a w szczególności próba wykorzystania ich na gruncie techniki, uświadamiają, że jak bardzo skomplikowanym obiektem mamy do czynienia. Do zjawisk omawianej klasy należy mowa. Doskonałość naturalnego systemu artykulacyjnego, jakim dysponują niemal wszyscy ludzie, powoduje powszechne wrażenie, że proces artykulacji jest łatwy, prosty, naturalny. Tymczasem w rzeczywistości język, wargi, struny głosowe wykonują tysiące ruchów precyzyjniejszych od manipulacji zegarmistrza i szybszych niż ewolucje akrobaty na trapezie." [110]

Ta wypowiedź prof. dra hab. inż. Ryszarda Tadeusiewicza zawarta we Wprowadzeniu do pracy „Sygnał mowy” niech stanowi motto do rozważań na temat artykulacji osób z jednostronnym uszkodzeniem słuchu.

Tematyka zaburzeń artykulacji u osób z jednostronnym uszkodzeniem słuchu była i jest podejmowana w literaturze audiologicznej [53, 117] i logopedycznej [48], jednak jak do tej pory brakuje dokładnych badań ujmujących całościowo niniejszy temat. Jak wynika z wieloletnich obserwacji i badań obustronne dysfunkcje słuchu w znaczny sposób przekładają się na rozwój wadliwej artykulacji [75, 76, 97], natomiast wzmianki na temat podobnych zjawisk w sytuacji jednostronnego ubytku słuchu nie są do tej pory usystematyzowane. Badając wymowę pacjentów z jednostronnym niedosłuchem dostrzec można szeroki wachlarz zachowań artykulacyjnych: od prawidłowej artykulacji do rozległej, wielorakiej dyslalii (występującej mimo jednego sprawnie funkcjonującego i kontrolującego wszystkie dźwięki mowy ucha), u niektórych obserwuje się skrajną asymetrię ruchów artykulacyjnych mięśni szpary ust, często idącą w parze z nawykowym przechyleniem głowy w kierunku źródła dźwięku, będącym skutkiem nadstawiania ucha z normą słuchową podczas konwersacji, u niektórych zaś pacjentów z jednostronnym niedosłuchem taka asymetria nie występuje. W niniejszej pracy podjęto próbę obserwacji zachowań artykulacyjnych pacjentów z jednostronnym niedosłuchem (*ang.* unilateral hearing loss, UHL) i ustalenia ich audiogennych uwarunkowań.

1.1. TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ

1.1.1. Fenomen ludzkiej mowy

Według Leona Kaczmarka, językoznawcy i prekursora polskiej logopedii, mowa to czynność polegająca na budowaniu i odbiorze komunikatów językowych słownych, której towarzyszy szereg zachowań niejęzykowych. To skomplikowany, złożony i zróżnicowany proces porozumiewania się, w którym nadawca słownie przekazuje językowo ustrukturalizowany komunikat (wypowiedź), a odbiorca komunikat ów słyszy i rozumie [36]. Grabias [20] mowę nazywa „zespół czynności jakie przy udziale języka wykonuje człowiek poznając świat i przekazując jego interpretację innym uczestnikom życia społecznego”. Milewski [67] dodaje, że „mowa to dźwiękowe porozumiewanie się dwóch osób, w którym jedna drugą o czymś powiadamia”. Milewski podkreśla, że porozumiewanie się ludzi jest możliwe dzięki znajomości systemu wyrazów i reguł gramatycznych, czyli języka. Sama ich znajomość nie wystarczy jednak do tego by się komunikować - niezbędne jest jeszcze opanowanie umiejętności mówienia i rozumienia tekstów słownych. Przyswajanie języka i mowy rozwija się podczas nieustannego, wzajemnego kontaktu otoczenia z dzieckiem i dziecka z otoczeniem władającym określonym językiem. Ta wzajemna interakcja jest warunkiem opanowania systemu komunikatywnego. Niestety, dziecko z uszkodzonym narządem słuchu nie zgromadzi odpowiednich jakościowo i ilościowo doświadczeń wystarczających do opanowania w sposób spontaniczny języka fonicznego.

Dziecko słyszące ucząc się mowy opanowuje w sposób systematyczny i spontaniczny wszystkie jej elementy, zarówno dźwiękowy system znaków i symboli, strukturę gramatyczną tekstu, jak również substancję obejmującą dwie płaszczyzny: segmentalną, czyli głoski, litery, sygnały i suprasegmentalną (prozodyczną), czyli rytm, melodię i akcent. W sytuacji niedosłuchu najczęstsze trudności w opanowaniu języka dotyczą płaszczyzny segmentalnej, czyli prawidłowej realizacji fonemów, inaczej zwanej artykulacją.

1.1.2. Funkcje mowy

Mowa i jej funkcje to temat zajmujący szerokie grono badaczy z wielu dziedzin nauki: foniatrów, logopedów, psychologów, kognitywistów, socjologów, językoznawców. W polskim piśmiennictwie językoznawczym [27, 67] wyodrębniono następujące funkcje mowy:

- nazywającą, poznawczą - pozwalającą nazywać otaczającą człowieka rzeczywistość,
- komunikatywną - polegającą na wymianie informacji o świecie zewnętrznym,
- ekspresywną - polegającą na wyrażaniu przeżyć, uczuć,
- impresywną - mającą oddziaływać na otoczenie, wzbudzać uczucia u odbiorcy,
- prezentacyjną - identyfikującą mówiącego z jego charakterystycznym sposobem nadawania mowy,

- estetyczną - przedstawieniową,
- symboliczną.

Audiogenne trudności w opanowaniu kompetencji językowych często ograniczają zasób leksykalny osoby niesłyszącej, sprowadzając mowę jedynie do jej podstawowych funkcji: nazywającej i komunikatywnej. Wczesne wykrywanie niedosłuchu oraz podejmowane działania terapeutyczne w zakresie rehabilitacji słuchu i mowy mają na celu zniwelowanie tych ograniczeń i pracę również nad reprezentatywnością i estetyką komunikacji.

1.1.3. Etapy komunikacji językowej

Aby wyjaśnić istotę komunikacji językowej mowy fonicznej Demenko [13] wyróżnia trzy etapy aktu komunikacji za pomocą mowy:

1. **Etap nadawania** obejmujący następujące fazy:
 - fazę psychologiczną, której celem jest intencja i sformułowanie treści,
 - fazę neurologiczną, w której następuje aktywizacja struktur mózgu kodujących wypowiedź,
 - fazę fizjologiczną, podczas której następuje artykulacja i sterowanie narządem mowy,
 - faza aerodynamiczna kształtująca i emitująca sygnał mowy.
2. **Etap przenoszenia** informacji dotyczący zjawisk akustycznych, w którym następuje autokontrola słuchowa jakości artykulacji i ewentualna autokorekta realizacji dźwięków mowy. „Czynności artykulacyjne nadawcy wywołują (...) zmiany ciśnienia w torze głosowym. Sprzężenie zwrotne między narządem mowy a narządem słuchu realizowane podczas emisji odgrywa niezmiernie istotną rolę. (...) Poprzez ocenę efektów artykulacji nadawca jest powiadamiany o ewentualnym jej nieprawidłowym przebiegu i ma możliwość ewentualnych korekty.” [13]. Warunkiem wydolnego słuchowego sprzężenia zwrotnego jest więc sprawnie funkcjonujący analizator słuchowy, zatem ograniczenia w recepcji słuchowej uniemożliwiają właściwą autoocenę jakości artykulacji.
3. **Etap odbioru** informacji, który dotyczy odbiorcy i obejmuje fazy:
 - aerodynamiczną w przewodzie słuchowym zewnętrznym,
 - akustomechaniczną (przenoszenie drgań z błony bębenkowej do narządu Cortiego),
 - czuciowo-nerwową (aferentne przenoszenie i przetworzenie informacji w OUN odbiorcy),
 - psychologiczną (dekodowanie sygnału, zrozumienie treści komunikatu) [13].

Warunkiem właściwego odbioru informacji jest sprawnie funkcjonujący narząd słuchu i OUN oraz znajomość kodu językowego, w którym informacja została nadana. Bazowym elementem tego kodu jest fonem, który wg Pluty-Wojciechowskiej [84] „prawidłowo zakotwiczony w umyśle człowieka” jest punktem wyjścia do realizacji głoski, a więc artykulacji.

1.1.4. Fonem i głoska

Według definicji Romana Jacobsona [29] fonem to zespół współwystępujących cech dźwiękowych, które używane są w danym języku dla odróżnienia wyrazów o różnym znaczeniu. Według badacza fonem jest złożoną strukturą, która składa się z mniejszych odróżniających się od siebie jednostek, a więc cech dystynktywnych. Podobne wyjaśnienie istoty fonemu można odnaleźć u D. Ostaszewskiej i J. Tambor [80], którzy definiują fonem jako najmniejszy segment formy językowej zawierającej w sobie cechy dystynktywne odróżniające go od pozostałych fonemów. Z kolei w ujęciu D. Pluty-Wojciechowskiej [86] fonem to tkwiący w umyśle człowieka wzór poznawczy, matryca, prototyp biorący udział rozpoznawaniu oraz tworzeniu głosek.

Realizacja fonemu - czyli artykulacja - jako element kompetencji językowej jest przedmiotem diagnozy logopedycznej „w odniesieniu do inwentarza fonemów i uformowania danego fonemu na tle systemu fonemowego, (...) w kontekście słuchu fonemowego” [85]. Fizyczną (mającą zespół cech artykulacyjnych, akustycznych i audytywnych) reprezentacją fonemu jest głoska, będąca najmniejszym elementem dźwiękowej formy wypowiedzi, która powstaje poprzez zespół ruchów narządów mowy w oparciu o uruchomienie prototypu jako poznawczego, neurofizjologicznego jej wzorca” [78, 79]. Jak podkreśla B. Ostapiuk, głoskę tworzy „zespół względnie jednoczesnych pozycji i ruchów oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnych” [78, 79]. Cechy artykulacyjne spółgłoski można opisać według czterech kryteriów:

- miejsce artykulacji (lokacja) - dwuwargowe, wargowo-zębowe, przedniojęzykowo-zębowe, przedniojęzykowo-dziąsłowe, środkowojęzykowe, tylnojęzykowe;
- sposób artykulacji (modalność) - zwarte, trące, zwarto-trące, półotwarte;
- udział rezonatora nosowego (rezonansowość) - ustny-nosowy;
- udział drgań fałdów głosowych (sonantyczność) - dźwięczność-bezdźwięczność [17, 61, 118, 121].

Opisy cech fonetycznych dostarczają wiedzy na temat ruchów artykulacyjnych jakie dany narząd musi wykonać, aby uzyskać prawidłową artykulację głoski. Są zatem one przydatne w praktyce logopedycznej do oceny oraz korekty artykulacji.

Dokonując logopedycznej oceny realizacji poszczególnych głosek należy odnieść się do normatywnych cech fonetycznych badanych dźwięków mowy. Klasyfikacja głosek wg fonetyki opisowej uwzględnia wszystkie cechy realizacji danego fonemu (Aneks).

1.1.5. Rozwój mowy dziecka

Rozwój mowy dziecka jest ściśle uwarunkowany prawidłowym rozwojem psychofizycznym oraz sprawnie funkcjonującym narządem słuchu [68]. Harmonijnie rozwijające się i słyszące dziecko nabywa kompetencje językowe w sposób spontaniczny, czerpiąc wzorce słuchowe

dźwięków mowy ze środowiska, w którym przebywa. Rozwój ten jest usystematyzowany i przebiega w kilku głównych etapach [34, 35, 49, 65, 90].

Etap melodii przypadający na pierwszy rok życia, w którym można obserwować krzyk jako pierwszą czynność wokalną, kolejno między 2. a 6. miesiącem życia (m.ż.) bezwarunkowe i pozbawione kontroli słuchowej głużenie jako produkcję głosek tylnojęzykowych uwarunkowaną ograniczonymi możliwościami ruchowymi dziecka, odchyleniem głowy w tył w pozycji leżącej i cofnięciem masy języka ku tyłowi, wreszcie gaworzenie jako pierwsze świadome produkcje sylabowe dokonywane z kontrolą słuchową dziecka. To właśnie gaworzenie daje podstawy do wypracowania sprawności artykulacyjnej, dziecko gaworząc powtarza sylabę w różnych wariantach, nasłuchuje, kontroluje i koryguje ciągi wypowiedzianych sylab. Ta kontrola słuchowa jest warunkiem prawidłowego opanowania dźwięków mowy, daje podstawy do autokontroli i autokorekty podczas realizacji poszczególnych fonemów i pozwala w sposób harmonijny zdobyć kompetencje wykonawcze w zakresie realizacji dźwięków mowy, czyli warunkuje osiągnięcie sprawności artykulacyjnej.

Dziecko z głębokim wrodzonym niedosłuchem nie wchodzi w etap gaworzenia, jego aktywność głosowa pozostaje na etapie głużenia i ubogich wokalizacji pozbawionych kontroli słuchowej. Dlatego tak istotna dla rozwoju mowy i prawidłowej artykulacji jest wczesna diagnostyka, protezowanie i rehabilitacja dziecka z wrodzoną lub wcześniej nabytą wadą słuchu.

W drugim roku życia dziecko wchodzi w etap wyrazu, komunikując się za pomocą sygnału jednoklasowego, czyli pojedynczymi słowami. W trzecim roku życia zaczyna tworzyć zdania, czwarty i piąty rok życia to etap swoistej mowy dziecięcej, kiedy to dziecko tworzy coraz dłuższe wypowiedzi, opanowuje gramatykę i fleksję oraz intensywnie rozwija zasób leksykalny.

Poza systemowymi umiejętnościami leksykalno-gramatycznymi rozwojowi ulega też sprawność artykulacyjna. Dwulatek realizuje prawidłowo głoski dwuwargowe: *p*, *b*, *m*, wargowo-zębowe *t*, *d*, *n*, głoskę *l* oraz samogłoski ustne. Trzylatek potrafi wyartykułować głoski: wargowo-zębowe *f*, *w*, tylnojęzykowe *k*, *g*, *h*, ciszące *ś*, *ź*, *ć*, *dź*. Czterolatek opanowuje samogłoski nosowe *a*, *ę* oraz artykulację głosek syczących *s*, *z*, *c*, *dz*. Pięciolatek realizuje głoski szeregu szumiącego *sz*, *ż*, *cz*, *d* oraz głoskę *r* [105]. Rozwój artykulacji jest skorelowany z rozwojem uzębienia i z rozwojem psychoruchowym dziecka i zależy od sprawnie funkcjonującego analizatora słuchowego.

Szczegóły rozwoju artykulacji przedstawiono w Aneksie. Rozwój artykulacji głosek w zależności od wieku dziecka [105].

1.2. AUDIOGENNE UWARUNKOWANIA ZABURZEŃ ARTYKULACJI

Dane z Pracowni Badań Przesiewowych Słuchu z Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu wskazują, że w Polsce 1-2 dzieci na tysiąc rodzi się z głębokim uszkodzeniem słuchu, a kolejne 1-2 z niedosłuchem mniejszego stopnia. W Polsce 5 milionów osób ma problemy ze słuchem. Przewiduje się, że w nadchodzących latach ta liczba wzrośnie. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) szacuje, iż problem dotyczy 466 milionów ludzi na świecie.

Uruchomiony w Polsce w 2003 roku Powszechny Program Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków (PPPBSuN) okazał się krokiem milowym w profilaktyce zaburzeń słuchu u najmłodszych. Pod koniec 2020 roku w Centralnej Bazie Danych PPPBSuN zarejestrowanych było przeszło 6,5 mln dzieci, a odsetek małych pacjentów, u których badanie słuchu było wykonywane w pierwszych dobach życia osiągnął wartość 98,1 proc. To właśnie dzięki tej inicjatywie u zdecydowanej większości najmłodszych pacjentów lekarzom już na bardzo wczesnym etapie udaje się wykryć problemy ze słuchem i właściwie zareagować aby poprzez wdrożenie ścieżki rehabilitacji zapewnić dziecku z wadą słuchu możliwie najkorzystniejsze warunki do nabycia umiejętności komunikowania się mową foniczną [23-25, 89, 122].

Istnieje kilka kryteriów, według których charakteryzuje się uszkodzenia słuchu w aspekcie wpływu na mowę [44, 70, 75, 89, 97, 99]. Za najważniejsze uznaje się:

1.2.1. Rodzaj niedosłuchu

Rodzaj niedosłuchu związany z miejscem uszkodzenia słuchu pozwala określić rokowania co do rozwoju mowy i ma znaczenie dla wystąpienia charakterystycznych nieprawidłowości artykulacyjnych.

1.2.1.1. Niedosłuch przewodzeniowy

W niedosłuchu przewodzeniowym uszkodzenie zlokalizowane jest w części analizatora słuchowego odpowiedzialnego za wzmocnienie bodźców akustycznych i przekazanie ich do narządu Cortiego. Uszkodzenie występuje w części przewodzącej dźwięk: przewodzie słuchowym zewnętrznym lub w uchu środkowym i w zależności od przyczyny może być przejściowe (np. ciało obce w uchu, niedrożność trąbek słuchowych, zapalenie ucha środkowego) lub trwałe (np. atrezja przewodu słuchowego, mikrocja, anocja). Niedosłuch przewodzeniowy charakteryzuje się pogorszeniem odbioru dźwięków drogą powietrzną, przy zachowanej, prawidłowej detekcji dźwięków na drodze przewodnictwa kostnego. Ograniczona jest zdolność postrzegania (detekcji) cichych dźwięków, co niesie trudności w dyskryminacji (różnicowaniu) dźwięków i fonemów bliskobrzmiących. W niedosłuchach przewodzeniowych często upośledzony jest odbiór częstotliwości niskich, dochodzi więc do ubezdźwięcznień i dyslalii w obrębie głosek ze składowymi niskotonowymi (*b, w, d, m, n*). Pacjent z przewodzeniowym uszkodzeniem słuchu ma zachowaną kontrolę słuchową mowy

własnej na drodze przewodnictwa kostnego, a więc przy odpowiednio prowadzonej rehabilitacji umożliwiającej poznanie właściwych wzorców słuchowych i ruchowych fonemów ma możliwość autokontroli i autokorekty artykulacji.

1.2.1.2. Niedosłuch czuciowo- nerwowy (odbiorczy)

W niedosłuchu odbiorczym (czuciowo-nerwowym) uszkodzenie zlokalizowane jest w części odbierającej dźwięk: w narządzie Cortiego, zwoju spiralnym, nerwie słuchowym lub wyższych odcinkach analizatora słuchowego w ośrodkowym układzie nerwowym. Niedosłuch odbiorczy jest uszkodzeniem nieodwracalnym, trwałym, powodującym zarówno ograniczenie różnicowania dźwięków mowy jak również samokontroli słuchowej fonacji i artykulacji.

Ze względu na tonotopową organizację receptora słuchowego w niedosłuchu odbiorczym najczęściej uszkodzeniu ulegają komórki słuchowe odpowiedzialne za przetwarzanie dźwięków o wysokich częstotliwościach. Z tego względu szczególnie częstym zaburzeniem artykulacji w niedosłuchu odbiorczym jest seplenienie, czyli zniekształcenie głosek sybilantnych syczących *s, z, c, dz*, szumiących *sz, ż, cz, dż* i ciszących *ś, ź, ć, dź*.

W przypadku dziecka z tego rodzaju niedosłuchem warunkiem rozwoju mowy jest odpowiednie postępowanie rehabilitacyjne, przede wszystkim dopasowanie protezy słuchowej dającej optymalne korzyści dla audytywnego odbioru mowy, terapia logopedyczna oraz trening słuchowy.

1.2.1.3. Niedosłuch mieszany

Odrębną grupę pacjentów stanowią pacjenci z niedosłuchem mieszanym, u których doszło do uszkodzenia narządu słuchu w dwóch lokalizacjach - w części przewodzeniowej oraz odbiorczej. Niedosłuch mieszany powoduje wielorakie zaburzenia artykulacji, charakterystyczne zarówno dla niedosłuchu przewodzeniowego, jak i odbiorczego.

1.2.2. Głębokość wady słuchu

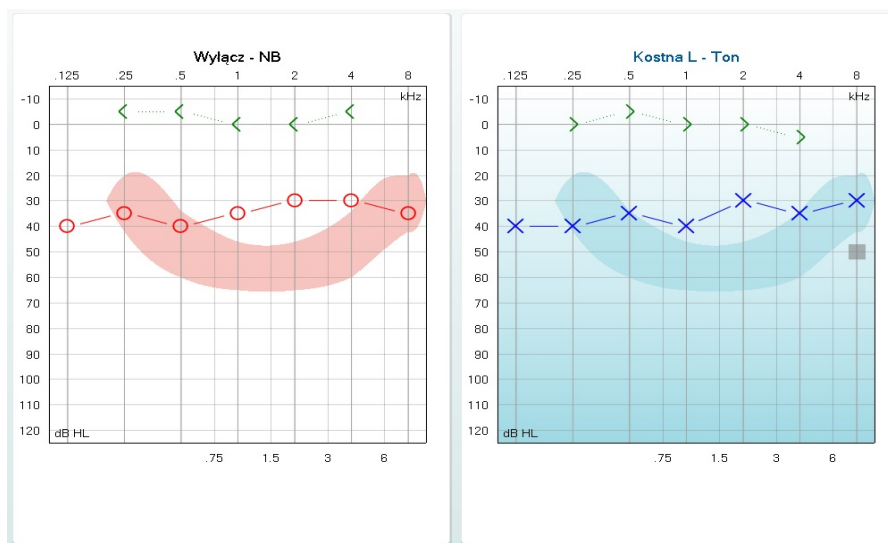
Dotychczasowe obserwacje i badania dowodzą istnienia zależności pomiędzy głębokością niedosłuchu a rodzajem i rozległością zaburzeń artykulacyjnych. Ponieważ prawidłowo funkcjonujący analizator słuchowy jest warunkiem prawidłowego rozwoju mowy, oczywistym jest, że im głębszy ubytek słuchu, tym rozleglejsze zaburzenia artykulacyjne i większe trudności z prawidłowym opanowaniem reguł języka. Jednak nawet niewielkie ograniczenia słuchowej percepcji w okresie kształtowania się wzorców słuchowych i ruchowych dźwięków mowy, czyli w okresie pre- i perylingwalnym, prowadzą do czasowej deprivacji słuchowej i mogą skutkować nieprawidłowymi wzorcami słuchowymi i ruchowymi fonemów. Ten obraz zaburzeń rozwoju mowy uzależnionych od głębokości uszkodzenia słuchu zmienił się radykalnie po wprowadzeniu wczesnego rozpoznawania

i protezowania niedosłuchu i leczenia głuchoty wszczepem ślimakowym już w 12 miesiącu życia dziecka [25, 122].

1.2.2.1. Niedosłuch lekki (20-40 dB)

Niedosłuch lekki to najczęściej niedosłuch typu przewodzeniowego, ale również odbiorczy wysokotonowy (charakteryzujący się zazwyczaj normą słuchową w zakresie częstotliwości niskich i średnich).

W niedosłuchu lekkim pacjent ma trudności z dekodowaniem cichej mowy i szeptu, a artykulację pacjenta z lekkim niedosłuchem cechuje dłużej utrzymująca się wymowa typu dziecięcego, czyli opóźnienie w nabywaniu kompetencji artykulacyjnych, czego objawem jest mylenie głosek bliskobrzmiących, substytucje - czyli zastępowanie trudnych realizacyjnie głosek łatwiejszymi oraz elizje - czyli opuszczanie głosek, zwłaszcza podczas realizacji zbitek spółgłoskowych. Złożone przyczyny, takie jak wada zgryzu czy zakłócenie oddychania przez nos, sprzężone z brakiem właściwej kontroli słuchowej powodują większą rozległość zaburzeń artykulacyjnych pacjenta z lekkim ubytkiem słuchu. Niedosłuch wysokotonowy, zaliczany do lekkich, uniemożliwia odbiór i prawidłową artykulację głosek wysokoformantowych *f, s, c, ś, ć, sz, cz, h*, powodując seplenienie.



Rycina 1. Niedosłuch lekki przewodzeniowy. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: materiał własny

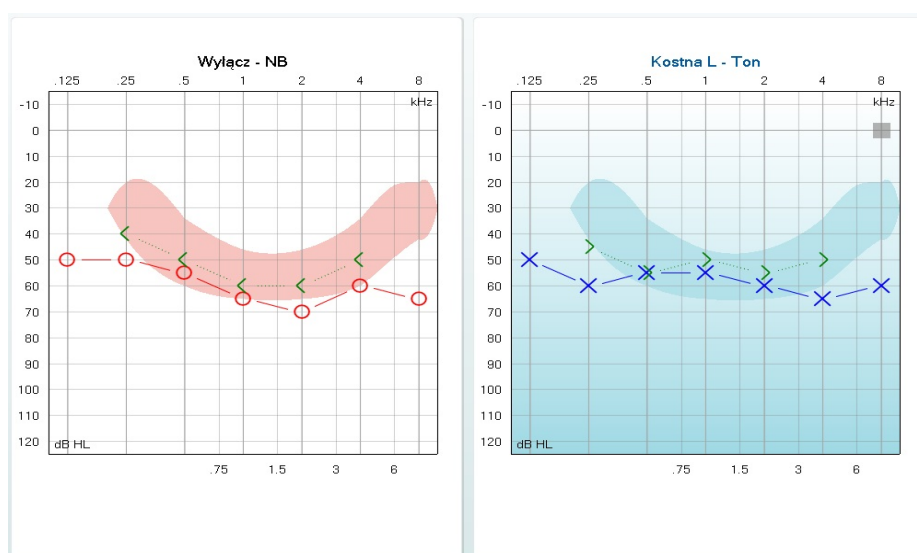
1.2.2.2. Niedosłuch umiarkowany (40-70 dB)

Pacjent z umiarkowanym niedosłuchem w percepcji mowy posługuje się aparatami słuchowymi i wspomaga się odczytywaniem z ust. Stopień trudności w audytywnym odbiorze mowy wzrasta wraz z poziomem niesprzyjających warunków akustycznych, takich jak hałas, oddalenie źródła dźwięku, czy szum zakłócający dekodowanie dźwięków mowy. Trudności z dostrzeganiem różnic między głoskami nasilają się wraz z poziomem ubytku słuchu i mają odzwierciedlenie w artykulacji. Charakterystyczne dla dziecka z umiarkowanym ubytkiem

słuchu są opóźnienie i dłuższe stadia rozwoju mowy i artykulacji. Częstym zjawiskiem jest substytucja głosek, czyli zastępowanie trudnych fonemów łatwiejszymi, opozycyjnymi, o podobnych cechach akustycznych, różniących się jedną cechą dystynktywną, np.:

- dźwięcznością: dźwięczna-bezdźwięczna (*b-p*): *pałfanek* [*bałwanek*],
- rezonansem: ustna-nosowa (*o-q*): *Mółka* [*mąka*],
- sposobem artykulacji: szczelinowa-zwartoszczelinowa (*s-c, z-dz*): *serse* [*serce*], *zwonek* [*dzwonek*],
- miejscem artykulacji: dentalizowana-palatalna (*s-sz*): *selki Szebasztiana* [*szelki Sebastiana*].

Aby zapewnić audytywny odbiór dźwięków mowy, a w konsekwencji umożliwić naukę ich prawidłowej artykulacji, konieczne jest wczesne protezowanie niedosłuchu aparatami słuchowymi, mającymi dać korzyści dla spostrzegania, rozpoznawania, różnicowania i rozumienia całego spektrum dźwięków mowy.



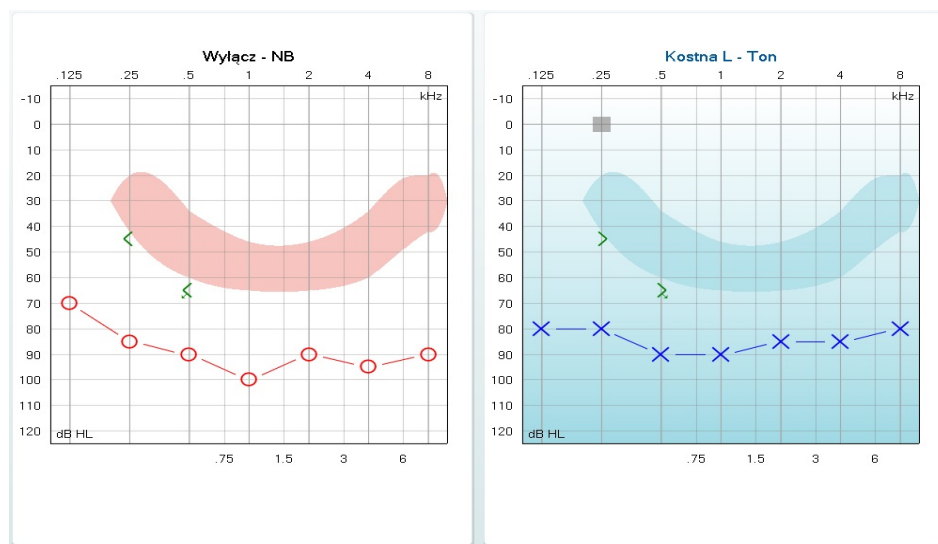
Rycina 2. Niedosłuch umiarkowany. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: materiał własny

1.2.2.3. Niedosłuch znaczny (70-90 dB)

Mowę pacjenta ze znacznym niedosłuchem cechuje niestabilność substytucji wynikająca z trudności w kontrolowaniu kilku cech akustycznych fonemów jednocześnie: miejsca i sposobu artykulacji głoski oraz jej dźwięczności, np.: głoskę *s* realizuje zamiennie z głoską *c*, zachowując miejsce artykulacji i bezdźwięczność, jednak nie zachowując sposobu artykulacji, lub zachowuje aspekt dźwięczności i sposób artykulacji a zmieniając miejsce realizacji (głoskę *s* realizuje jako *sz*, lub *k* jako *t*). Niesłyszący chcąc powiedzieć *cebula* realizuje ten wyraz w różnych wariantach: (*tebula, sebula, ciebula, siebula, dzebula*), zwłaszcza w próbach złożonych i w mowie spontanicznej.

U pacjenta ze znacznym ubytkiem słuchu nasilają się trudności realizacyjne, występuje wieloraka dyslalia audiogenna: deformacje samogłosek, trudności realizacji sybilantów

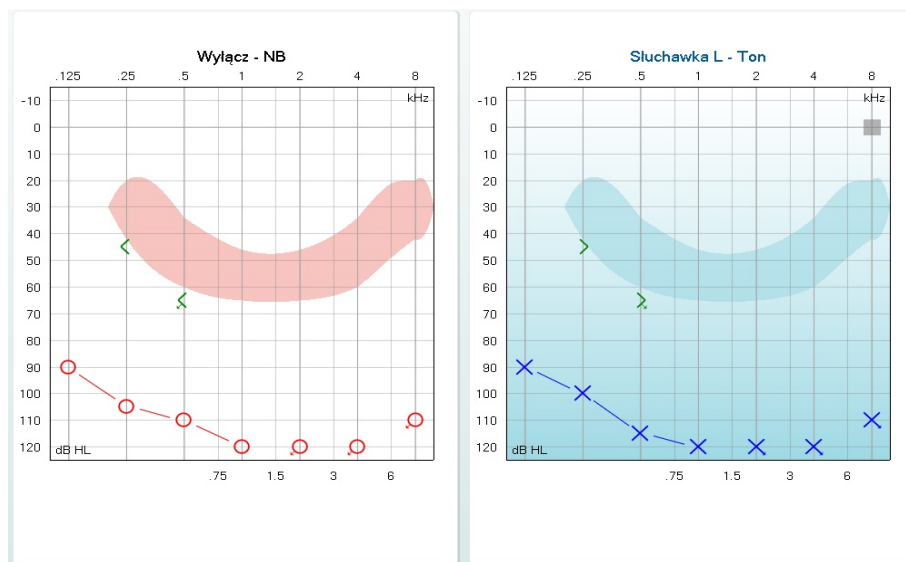
(głoski syczące [s, z, c, dz], szumiące [sz, ż, cz, dż], ciszące [s, ź, c, dź]) i głoski [r], często dwusegmentowa wymowa głosek miękkich (*mjasto, mniasto, njanja*), głoska [t] wykorzystywana jako substytut głosek trudnych, redukcje (mogilalie) - czyli pomijanie głosek oraz duża wariantowość realizacyjna. W przypadku znacznego niedosłuchu konieczne jest protezowanie aparatami słuchowymi, a w sytuacji gdy nie dają one oczekiwanych korzyści dla detekcji i dyskryminacji dźwięków mowy, wskazane jest zastosowanie leczenia metodą implantu ślimakowego.



Rycina 3. Niedosłuch znaczny. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: materiał własny

1.2.2.4. Niedosłuch głęboki (głuchota)

Głęboki ubytek słuchu uniemożliwia percepcję dźwięków mowy na drodze słuchowej, a tym samym naukę mowy. Dziecko z pre- i perylingwalną głęboką wadą słuchu uczy się komunikować wykorzystując kanał wzrokowy, czuciowy oraz resztki słuchowe i bez odpowiednio dopasowanej protezy słuchowej, nie ma szans na opanowanie mowy fonicznej. Ten brak możliwości słuchowego odbioru dźwięków mowy jest wskazaniem do jak najwcześniejszego leczenia głuchoty metodą implantu ślimakowego. Powodzenie w nabyciu kompetencji językowych oraz opanowaniu artykulacji w głębokim niedosłuchu jest uzależnione od korzyści słuchowych z zastosowanych protez słuchowych, odpowiednio prowadzonej terapii słuchu i mowy oraz potencjału intelektualnego dziecka z głęboką wadą słuchu.



Rycina 4. Niedosłuch głęboki (głuchota). Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: materiał własny

1.2.3. Czas wystąpienia ubytku słuchu

Ważnym czynnikiem pozwalającym określić rokowania dotyczące rozwoju mowy jest czas wystąpienia ubytku słuchu w odniesieniu do etapu rozwoju mowy. Głuchota nabyta przed rozwinięciem się mowy niesie znacznie większe ryzyko wystąpienia rozległych zaburzeń artykulacji niż uszkodzenie słuchu, które wystąpiło w okresie po ukształtowaniu się mowy (postlingwalnym). Dlatego też definiując niedosłuch pacjenta określa się nie tylko jego rodzaj i głębokość, ale również czas nabycia wady słuchu względem stadium rozwoju mowy, czyli wzajemną relację pomiędzy etapem nabywania kompetencji językowych a czasem, w którym nastąpiło uszkodzenie słuchu.

Przedstawione wg aktualnej literatury informacje dotyczące skutków, jakie niesie za sobą uszkodzenie słuchu we wczesnych stadiach rozwoju mowy mają już poniekąd charakter historyczny. Dzięki Powszechnemu Programowi Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków prowadzonych w całej Polsce nieprzerwanie od 2003 możliwe jest wczesne wykrywanie wrodzonego oraz nabytego po urodzeniu niedosłuchu. Daje to możliwość wczesnej interwencji audiologicznej, by w razie potwierdzonego ubytku słuchu w 3. miesiącu życia dopasować dziecku aparaty słuchowe i zapewnić rehabilitację słuchu i mowy. Ta wczesna interwencja audiologiczna, protetyczna i rehabilitacyjna niesie za sobą szansę na prawidłowy, harmonijny przebieg rozwoju mowy, a w razie braku oczekiwanych korzyści z aparatów słuchowych pozwala na wczesne (przed 12 m.ż.) zakwalifikowanie dziecka do operacyjnego leczenia głuchoty z zastosowaniem implantu ślimakowego [70, 74, 89, 98, 99, 119]. Dzięki Powszechnemu Programowi Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków problem przedstawionych poniżej audiogennych trudności w nabywaniu kompetencji językowych jest sukcesywnie niwelowany.

1.2.3.1. Głuchota prelingwalna

Głuchota prelingwalna to uszkodzenie słuchu powstałe przed ukształtowaniem się podstawowych funkcji słuchowych i nabyciem kompetencji językowych, dotyczy więc dzieci, które urodziły się z uszkodzonym narządem słuchu lub utraciły zdolność słyszenia w pierwszym roku życia [18, 44, 89, 98, 119]. Prelingwalne uszkodzenie narządu słuchu uniemożliwia dziecku zdobycie odpowiednich słuchowych doświadczeń niezbędnych do wykształcenia świadomości fonologicznej, rozpoznawania, a w późniejszym etapie - nadawania dźwięków mowy.

1.2.3.2. Głuchota perylingwalna

Niedosłuch powstały w momencie rozwoju mowy czynnej, czyli między 2. a 7. r.ż., to niedosłuch perylingwalny. Dotyczy on dzieci, które utraciły słuch po zdobyciu pierwszych doświadczeń słuchowych i ukształtowaniu się podstawowych funkcji słuchowych. Z punktu widzenia psycholingwistyki rozwojowej można wyróżnić uszkodzenia:

- perylingwalne wczesne, dotyczące wad słuchu powstałych po opanowaniu umiejętności posługiwania się sygnałem jednoklasowym (etap wyrazu), ale przed uformowaniem się podstaw systemu językowego (rozumienie i budowanie zdań prostych), czyli w drugim i na początku trzeciego roku życia,
- perylingwalne późne, dotyczące uszkodzenia narządu słuchu po przyswojeniu podstaw języka (budowanie zdań prostych), ale przed opanowaniem wymowy zgodnej z normą (etap swoistej mowy dziecięcej), czyli między czwartym a siódmym rokiem życia [44].

1.2.3.3. Głuchota postlingwalna

Uszkodzenie narządu słuchu, które powstało po ukończonym procesie rozwoju mowy, kiedy to dziecko opanowuje w sposób prawidłowy artykulację oraz normy formalno-gramatycznej struktury wypowiedzi, czyli zazwyczaj ok. 7. r.ż., to niedosłuch postlingwalny. Uszkodzenie słuchu w tym okresie nie ma tak rozległych konsekwencji w postaci zaburzeń mowy czynnej, jak niedosłuch pre- i perylingwalny. Po okresie ukształtowania się mowy artykulacyjne wzorce ruchowe i czuciowe są ukształtowane i utrwalone w takim stopniu, że pogorszenie lub brak kontroli słuchowej nie powoduje tak rozległej dyslalii audiogennej, jak to ma miejsce w przypadku wczesnych uszkodzeń słuchu. Cechą charakterystyczną mowy pacjenta z głuchotą postlingwalną są trudności z koordynacją fonacyjno-artykulacyjną podczas realizacji spółgłosek dźwięcznych (ubezdźwięcznienia) oraz seplenienie addentalne. Pacjent z postlingwalnym uszkodzeniem słuchu ma zachowane cechy prozodyczne mowy.

Największe trudności komunikacyjne sprawia nie nadawanie, lecz odbiór komunikatów werbalnych.

Ze względu na dynamikę rozwoju zasobu semantyczno-leksykalnego, która jest szczególnie intensywna w okresie nauki szkolnej, można wyróżnić uszkodzenie:

- postlingwalne wczesne (między 7. a 12. r.ż.),
- postlingwalne późne (dotyczy osób z w pełni ukształtowanymi funkcjami językowymi, w tym także czytania i pisanie) [44].

1.2.4. Tryb nabycia niedosłuchu

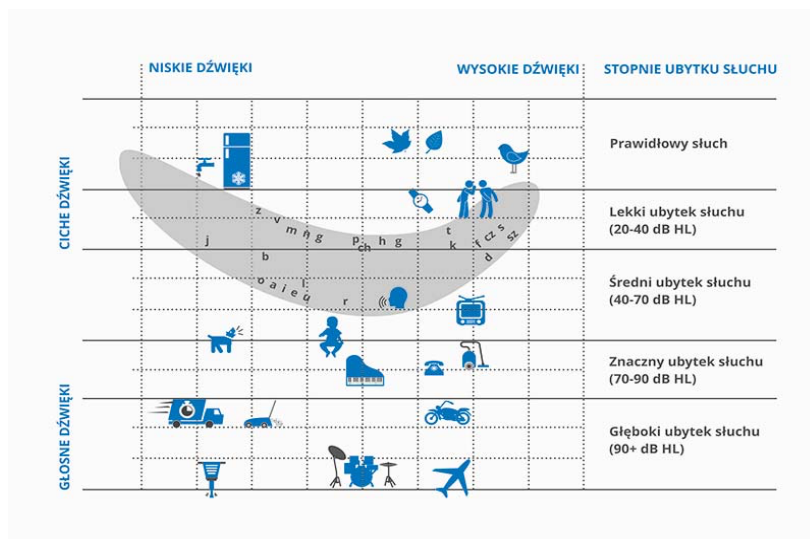
Ze względu na tryb nabycia głuchoty można sklasyfikować je jako uszkodzenie postępujące lub nagłe. W głuchocie postępującej ze względu na możliwości kompensacyjne trudności komunikatywne są mniej nasilone. Pacjent tracąc stopniowo możliwości audytywnego odbioru mowy wspomaga się odczytywaniem mowy z ust, opanowując ten sposób dekodowania mowy w stopniu umożliwiającym wydolność komunikatywną. Natomiast pacjent z nagłą głuchotą pozbawiony jest czasu, w którym mógł nabyć umiejętność odczytywania mowy z ust i traci możliwości odbioru mowy fonicznej. U dzieci najczęstszą tego przyczyną jest zapalenie opon mózgowych.

To samo zjawisko dotyczące możliwości stopniowego nabywania umiejętności kompensacyjnych dotyczy fonacji i panowania nad natężeniem i nastawieniem głosu. Pacjent z głuchotą postępującą uczy się kontrolować fonację na drodze słuchowo-czuciowej, aby w momencie utraty audytywnej kontroli głosu (sprzężenia zwrotnego) oprzeć tę kontrolę jedynie na możliwościach kinestetycznych. Pacjent z nagłą głuchotą zostaje tej możliwości pozbawiony, co prowadzi do tworzenia głosu partego, a w konsekwencji do dysfonii audiogennej.

1.2.5. Dysfunkcja słuchu w obszarze określonych częstotliwości

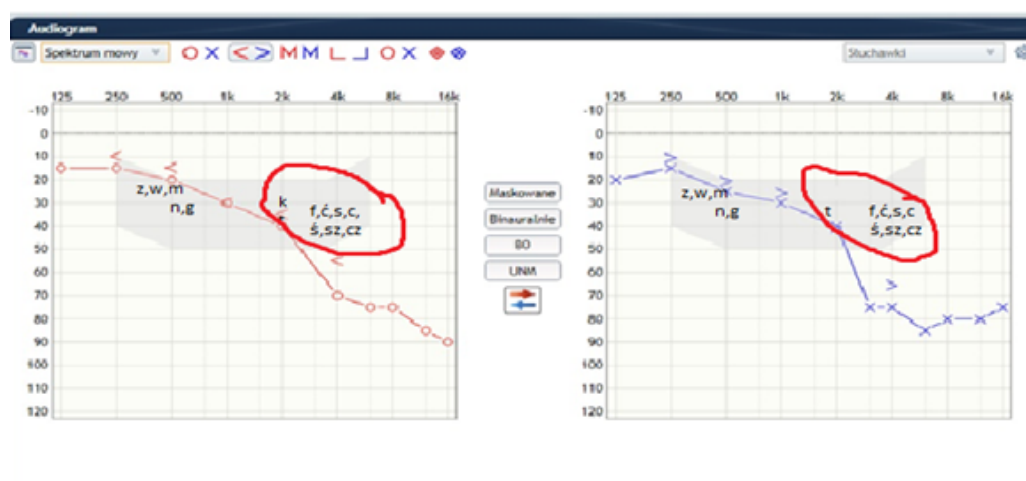
Podczas oceny kompetencji artykulacyjnych pacjenta z wadą słuchu należy odnieść się do jego możliwości percepcji słuchowej, mając na uwadze kształt krzywej audiometrycznej w odniesieniu do cechy akustycznych fonemów [44, 55, 70]. Krzywa audiometryczna może przybrać różny kształt, wskazując na trudności w recepcji konkretnych częstotliwości dźwięku. Analizując możliwości audytywnego odbioru dźwięków mowy należy mieć na uwadze nie tylko kształt krzywej audiometrycznej obrazującej ubytek słuchu, ale przede wszystkim zysk z aparatów słuchowych zobrażowany jako wynik audiometrii tonalnej badanej z wolnego pola. To kształt krzywej audiometrycznej obrazującej możliwości słuchowe pacjenta w protezie słuchowej pozwala przewidzieć trudności w spostrzeganiu i różnicowaniu dźwięków mowy. Dlatego też dokonując logopedycznej oceny podsystemu

fonologicznego pacjenta z wadą słuchu należy odnieść się do możliwości percepcji słuchowej badanego przede wszystkim w protezie słuchowej (aparat, implant), mając na uwadze cechy akustyczne fonemów, które obrazuje tzw. banan mowy (rycina 5).



Rycina 5. Banan mowy – źródło: www.audiofon.com.pl

Obszar wyznaczony na audiogramie przypominający kształtem banana, to tzw. obszar mowy. Ubytek słuchu obejmujący lub wykraczający poza ten obszar uniemożliwia prawidłowy odbiór i rozpoznawanie dźwięków mowy, utrudniając i ograniczając, a w znacznym i głębokim niedosłuchu uniemożliwiając dekodowanie mowy na drodze słuchowej. Charakterystyczny kształt krzywej audiometrycznej cechuje niedosłuch wysokotonowy, w którym pogorszeniu ulega odbiór dźwięków o wysokich (powyżej 3000 Hz) częstotliwościach, przy prawidłowej, lub względnie zachowanej percepcji dźwięków średnich i niskich. Ten rodzaj niedosłuchu uniemożliwiający odbiór, rozpoznawanie i różnicowanie głosek wysokoformantowych (zwłaszcza sybilantnych: *s, c, ś, ć, sz, cz*) jest częstą przyczyną trudności w rozumieniu mowy oraz powoduje zaburzenia artykulacji w postaci seplenienia.



Rycina 6. Niedosłuch wysokotonowy. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: materiał własny

1.2.6. Wpływ niedosłuchu na kontrolę słuchową mowy własnej, czyli możliwość autokontroli i autokorekty realizacji fonemów

W procesie nabywania kompetencji językowych, szczególnie sprawności artykulacyjnej, niezmiernie ważną rolę odgrywa słuchowe sprzężenie zwrotne umożliwiające autokontrolę i autokorektę realizacji dźwięków mowy [54]. Dotyczy ono kontroli wszystkich cech fonetycznych realizowanej głoski: jej dźwięczności, sposobu i miejsca artykulacji, nosowości, miękkości, jej pozycji w wyrazie. W niedosłuchu kontrolowanie tak wielu aspektów jednocześnie jest niezwykle trudnym zadaniem. Jest to szczególnie widoczne w ocenie logopedycznej pacjenta, który podczas badania artykulacji polegającego na nazywaniu, czy też powtarzaniu pojedynczych wyrazów wykazuje znacząco mniej błędów artykulacyjnych, niż w spontanicznej mowie dialogowanej lub opowieściowej, która wymaga większego zaangażowania procesów uwagi w formę i treść wypowiedzi, kosztem jakości artykulacyjnej. Powodzenie tego procesu zależy przede wszystkim od korzyści słuchowych, jakie daje aparat czy implant ślimakowy, ale również od rehabilitacji logopedycznej i treningów słuchowych, które mają na celu wypracowanie, usprawnianie, a w końcowym efekcie zautomatyzowanie procesu kontroli słuchowej mowy.

1.3. NIEDOSŁUCH JEDNOSTRONNY

Jednostronny niedosłuch (*ang.* unilateral hearing loss, UHL), jednostronna głuchota (*ang.* single-sided deafness, SSD) jest to uszkodzenie słuchu charakteryzujące się niedosłuchem bądź głuchotą w jednym uchu oraz normą słuchową w drugim [89, 91, 93]. Jednostronne zaburzenia słuchu występują u 0,04–3,4% noworodków oraz 0,1–5% całej populacji dziecięcej [1, 59, 93].

Do niedawna uważano, że pacjenci, których jedno ucho jest w pełni sprawne słuchowo, nie mają podstaw do orzekania niepełnosprawności, nie wymagają postępowania rehabilitacyjnego, nie muszą korzystać z protezy słuchowej ani z opieki logopedycznej, gdyż nie mają oni problemu z odbiorem i nadawaniem mowy [117]. Jednak ostatnie obserwacje poparte badaniami pokazują, że osoby z jednostronną głuchotą borykają się z wieloma problemami w codziennym życiu. Mają one trudności z lokalizacją dźwięku, rozumieniem mowy w trudnych akustycznie warunkach (hałas, szum), przede wszystkim wówczas, gdy dźwięk dociera z kierunku ucha głuchego [1, 48, 53, 89, 93]. Ich problemy ze słyszeniem w hałasie spowodowane są brakiem słyszenia binauralnego, czyli możliwości odbierania dźwięków dwójgiem uszu oraz analizowania różnic i podobieństw niezależnie odbieranych sygnałów przez ośrodkową część drogi słuchowej.

1.3.1. Zjawisko cienia głowy

„Niekorzystny” efekt akustycznego cienia głowy w przypadku jednostronnej głuchoty jest główną przyczyną utrudnionego rozumienia mowy w szumie. Zjawisko polega na tym, że głowa będąc przeszkodą akustyczną dla dźwięków, uniemożliwia ich odbiór zdrowym uchem. Zasada ugięcia fali akustycznej na przeszkodzie mówi, że jeśli długość fali dźwięku jest większa od rozmiaru przeszkody, fala padająca ulega ugięciu na przeszkodzie, w opisywanym przypadku na głowie. Jeśli jednak długość fali akustycznej jest dużo mniejsza od rozmiaru przeszkody, dźwięk ulega częściowemu lub całkowitemu odbiciu od przeszkody i nie dotrze na drugą stronę głowy, co w przypadku jednostronnego niedosłuchu dotyczy ucha zdrowego [1, 4, 43, 64].

Ponieważ głowa stanowi barierę dla części dźwięków, sygnał docierający od strony jednego ucha jest mniej intensywny od strony drugiego ucha. Efekt akustycznego cienia głowy w przypadku jednostronnej głuchoty jest główną przyczyną utrudnionego rozumienia mowy w szumie, ponieważ głowa będąc przeszkodą akustyczną dla dźwięków, uniemożliwia ich swobodny odbiór zdrowym uchem. Przy średniej wielkości głowy o średnicy ok. 22 cm akustyczny cień powstaje dla dźwięków o częstotliwości powyżej 1500 Hz. Fale akustyczne dźwięków o niższych od 1500 Hz częstotliwościach uginają się na przeszkodzie docierając do ucha zdrowego, natomiast dźwięki powyżej 1,5 kHz nie dotrą lub dotrą zniekształcone. Ma to ogromne znaczenie w rozumieniu szeptu i mowy po stronie uszkodzonego ucha, ponieważ zjawisko cienia głowy uniemożliwia odbiór decydujących dla rozumienia mowy głosek wysokoformantowych przez zdrowe ucho. Trudności te dotyczą przede wszystkim odbioru głosek sybilantnych (syczących: *s, c*, ciszących: *ś, ć*, szumiących: *sz, cz*) oraz głosek *f, k, h, t*.

W celu niwelowania niekorzystnego zjawiska cienia głowy i umożliwienia odbioru dźwięków dochodzących ze strony ucha niesłyszającego, pacjentów z jednostronną głuchotą zaopatruje się w system typu CROS. Pierwsze próby protezowania jednostronnej głuchoty systemem CROS podjęto w latach sześćdziesiątych XX wieku [56, 109, 111], ale dopiero zastosowanie systemu cyfrowego przetwarzania dźwięku (od 2015 roku) przyniosło znaczącą korzyść pacjentom z jednostronną głuchotą.

1.3.2. Skutki artykulacyjne jednostronnego niedosłuchu

Jednostronne uszkodzenie słuchu, podobnie jak uszkodzenia obuuszne, powoduje zaburzenia artykulacji. Główną przyczyną tych zaburzeń zadaje się być obniżenie lub też brak obuusznej kontroli słuchowej mowy własnej, spowodowanej asymetrią odsłuchową oraz zjawiskiem cienia głowy. Prowadzone obserwacje zachowań artykulacyjnych grupy pacjentów z jednostronnym niedosłuchem wskazują na charakterystyczne zbaczanie (asymetrię) ruchów artykulacyjnych mięśni szpary ust w kierunku ucha z normą słuchową. Obniżona percepcja dźwięków przez ucho z niedosłuchem oraz znacznie zaburzona detekcja głosek wysokoczęstotliwościowych przez ucho zdrowe - spowodowana cieniem głowy - prowadzi

do zbaczania artykulacji w kierunku ucha zdrowego, mającego wspomóc autokontrolę słuchową mowy. Skutkiem tego zbaczania jest zaburzenie wizualnej estetyki artykulacji w postaci asymetrii motorycznej mięśni szpary ust, a także seplenienie boczne, będące konsekwencją asymetrycznego ułożenia języka i ust w celu kierowania strumienia powietrza w kierunku ucha z normą słuchową.

1.3.3. Postępowanie rehabilitacyjne w jednostronnym uszkodzeniu słuchu

Do niedawna postępowanie terapeutyczne w przypadku jednostronnego ubytku słuchu polegało głównie na monitorowaniu słuchu ucha słyszącego oraz profilaktyce (ochronie przed uszkodzeniem) ucha zdrowego. Obecnie sposób postępowania protetycznego w jednostronnych uszkodzeniach słuchu uzależniony jest od głębokości ubytku słuchu. W jednostronnej głuchocie, czyli w całkowitym braku możliwości recepcyjnych uszkodzonego ucha, protezowanie ma na celu zniwelowanie zjawiska cienia głowy. Pacjentom z jednostronną głuchotą proponuje się korzystanie z aparatów słuchowych typu CROS lub implantu na przewodnictwo kostne typu BAHA [3, 43, 59, 64]. Obydwa te rozwiązania działają na zasadzie przenoszenia dźwięku ze strony ucha niesłyszącego do ucha prawidłowo słyszącego, dając świadomość dźwięku po stronie ucha niesłyszącego, ale nie umożliwiając słyszenia dwuusznego. Od niedawna u pacjentów z jednostronną głuchotą prowadzone są próby zastosowania systemu implantu ślimakowego, co ma pozwolić na odtworzenie słyszenia binauralnego [3, 28, 92, 112].

W jednostronnych niedosłuchach stopnia lekkiego, umiarkowanego lub znacznego główną przesłanką do zaaparatowania ucha niedosłyszącego jest zapobieganie deprywacji słuchowej, wzmocnienie audytywnego odbioru dźwięków przez ucho z ubytkiem recepcji oraz umożliwienie lokalizowania źródła dźwięku [3, 102]. W tym celu pacjentom z niedosłuchem jednostronnym oferuje się odpowiedni do rodzaju i głębokości niedosłuchu aparat słuchowy, protezując ucho z ubytkiem słuchu.

Pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu obejmuje się - oprócz protezowania - również rehabilitacją słuchu i mowy. Takie postępowanie dotyczy przede wszystkim dzieci i młodzieży w okresie kształtowania się umiejętności językowych i słuchowych. Rehabilitacja obejmuje głównie terapię logopedyczną oraz trening słuchowy mające na celu usprawnianie umiejętności słuchowych, stymulację rozwoju mowy oraz profilaktykę jej audiogennych zaburzeń. Podejmowane próby protezowania oraz rehabilitacji przynoszą pacjentowi korzyści w postaci poprawy percepcji słuchowej mowy, lepszej orientacji przestrzennej dźwięku, zdolności lokalizowania źródła dźwięku, a przez to wpływają na lepsze funkcjonowanie słuchowe oraz uzyskanie poprawności i estetyki (symetrii) artykulacji.

Obserwacje prowadzone w grupie pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu wskazują, że niedosłuchy jednostronne, podobnie jak uszkodzenia obuuszne, powodują

zaburzenia artykulacji, jednak do tej pory nie podjęto próby usystematyzowania ich audiogennych uwarunkowań.

1.4. ZABURZENIA ARTYKULACJI

1.4.1. Fizjologia procesu artykulacji

Aby zrozumieć istotę audiogennych zaburzeń artykulacji należy odnieść się do mechanizmu tworzenia głosek. Artykulacja to proces tworzenia fonemów przez obwodowy narząd mowy, to akt formowania dźwięków mowy ludzkiej, polegający na takim ukształtowaniu powietrza wydychanego lub fali głosowej, aby powstał zespół zjawisk akustycznych służących do przekazywania treści [73]. „Spółgłoski są szmerami powstającymi w określonych miejscach jamy ustnej na skutek zwężeń i przeszkód stawianych fali głosowej lub powietrzu wydychanemu”. W proces artykulacji mowy zaangażowanych jest wiele grup mięśni. Poza mięśniami oddechowymi w akcie nadawania mowy uczestniczą 43 mięśnie, z których większość to mięśnie parzyste:

- mięśnie krtani,
- mięśnie gardła,
- mięśnie dna jamy ustnej,
- mięśnie podniebienia,
- mięśnie języka,
- mięśnie poruszające żuchwę,
- mięśnie poruszające wargi,
- mięśnie poruszające nozdrza,
- mięśnie mimiczne.

Udział mięśni w proces tworzenia mowy to zjawisko złożone, wymagające doskonałej koordynacji i sterowania ze strony układu nerwowego.

System sterowania procesem wytwarzania mowy jest rozmieszczony we wszystkich tradycyjnie wymienianych częściach układu nerwowego, a więc włącza określone nerwy należące do obwodowego układu nerwowego, wykorzystuje liczne ośrodki w centralnym systemie nerwowym na różnych jego piętrach z obszernym fragmentem kory mózgowej włącznie, wreszcie ma wielokierunkowe powiązania z systemem autonomicznym. Sterowanie aktem wytwarzania mowy jest procesem złożonym, opartym na działaniu licznych pętli sprzężeń zwrotnych [72, 110, 123]. Tak jak elementem wykonawczym jest układ ruchu, tak elementem kontrolującym są układy sensoryczne: poczynając od lokalnych układów stabilizujących pracę pojedynczych mięśni, czy też kontrolujących położenie poszczególnych stawów, a kończąc na globalnym sprzężeniu zwrotnym, wykorzystującym analizator słuchowy. To słuchowe sprzężenie zwrotne steruje precyzyjnie jakością wytwarzanych dźwięków na drodze bezpośredniej oceny efektu procesu artykulacji.

Sterowanie procesem artykulacji oraz pętle sprzężenia zwrotnego artykulacji obrazują schematy zawarte w Aneksie.

1.4.2. Zaburzenia artykulacji - typologia zaburzeń wymowy

Dyslalie, inaczej wady wymowy, to jedne z najczęściej występujących zaburzeń mowy. Terminem „dyslalia” (z gr. „zaburzenie mowy”) określa się zniekształcenia dźwięków mowy i stosuje w różnych kategoriach zaburzeń, a więc w dysglosji, dysartrii, jak również w dyslalii, którą traktuje jako zejściową formę alalii [30, 66, 100]. Po raz pierwszy terminu dyslalia w odniesieniu do „błędów mowy” użył prof. Józef Frank z Uniwersytetu Wileńskiego w 1832 roku [68]. Literatura logopedyczna przedstawia kilka klasyfikacji zaburzeń mowy opisywanych i usystematyzowanych wg różnych kryteriów [19, 30, 31, 66, 73, 74, 100]. W niniejszej pracy ograniczono się do prezentacji tylko kilku najczęściej pojawiających się w literaturze przedmiotu.

Ze względu na etiologię wyróżnia się:

- 1) dyslalię audiogenną - spowodowaną zaburzeniami w audytywnym odbiorze mowy (wady słuchu),
- 2) dyslalię motoryczną (dysglosja) - uwarunkowaną uszkodzeniem obwodowych narządów artykulacyjnych,
- 3) dyslalię centralną - spowodowaną uszkodzeniem ośrodków korowych i dróg nerwowych (dysartria, anartria),
- 4) dyslalię funkcjonalną (środowiskową),
- 5) dyslalię sprzężoną.

Podobnie H. Mierzejewska oraz D. Emiluta-Rozya [66] prezentują podział dyslalii, który jest przydatny z punktu widzenia potrzeb logopedycznej diagnozy objawowo-przyczynowej. Autorki klasyfikują dyslalię na:

- 1) anatomiczną (wady anatomiczne przestrzeni orofacjalnej),
- 2) funkcjonalną (nieprawidłowe nawyki ruchowe, np. nieprawidłowy wzorzec połykania, nieprawidłowy tor oddechowy),
- 3) słuchową (ograniczona percepcja i kontrola słuchowa),
- 4) środowiskową (wynikająca z niewłaściwych wzorców wymowy).

L. Kaczmarek [33] i A. Pruszevicz [88, 90] są autorami klasyfikacji ilościowych i tak podział proponowany przez Kaczmarka wyróżnia trzy typy dyslalii:

- 1) jednoraką, gdzie tylko jeden fonem realizowany jest odmiennie,
- 2) wieloraką, gdzie kilka fonemów realizowanych jest niezgodnie z normą,
- 3) całkowitą, kiedy zachowane są jedynie elementy prozodyczne wypowiedzi.

A. Pruszevicz wyróżnia te same kryteria nazywając mowę dyslaliczną bełkotaniem i wyróżniając:

- 1) bełkotanie izolowane - to wadliwa realizacja jednej głoski, mowa dobrze zrozumiała,

- 2) bełkotanie częściowe - to wadliwa realizacja niewielu głosek, nieznacznie utrudniająca zrozumiałość mowy,
- 3) bełkotanie wielorakie - to wadliwa realizacja wielu głosek, znacznie utrudniająca zrozumiałość mowy,
- 4) bełkotanie uogólnione - brak realizacji spółgłosek, zaburzone samogłoski, mowa niezrozumiała.

Foniatryczna klasyfikacja objawowa [90] wyróżnia trójczłonowy podział wad wymowy uwzględniający podstawowe sposoby realizacji głosek:

- 1) mogilalię - brak realizacji danej głoski,
- 2) paralalię (substytucję) - zastępowanie danej głoski inną, łatwiejszą w realizacji,
- 3) dyslalię właściwą - deformację głoski.

Do określenia form wadliwych realizacji poszczególnych głosek również wykorzystuje się system stworzony przez klasyczną foniatrię, według którego do dyslalii zalicza się następujące wady wymowy:

- 1) seplenienie (sygmatyzm, łac. sigmatismus) - nieprawidłową realizację głosek dentalizowanych (syczących *s, z, c, dz*, ciszących: *ś, ź, ć, dź*, szumiących: *sz, ż, cz, dż*),
- 2) rotacyzm (łac. rotacismus) - nienormatywną realizację głoski *r*,
- 3) kappacyzm i gammacyzm - nieprawidłową realizację głosek tylnojęzykowych *k, h*,
- 4) lambdacyzm - wadliwą wymowę głoski *l*,
- 5) mowę bezdźwięczną - wymawianie głosek dźwięcznych, jak ich bezdźwięczne odpowiedniki (*np. b → p, w → f*) [38].

Z punktu widzenia praktyki logopedycznej istotne jest, aby poznać etiologię i mechanizm zaobserwowanych zaburzeń.

1.4.3. Audiogenne zaburzenia artykulacji

Zaburzenia wymowy występujące u osoby z wadą słuchu ze względu na etiologię nazywane są dyslalią audiogeną. Specyfika i nasilenie zaburzeń i trudności realizacyjnych dźwięków mowy zależą od wielu czynników, wśród których wiodące znaczenie mają zakres i głębokość wady słuchu, moment wystąpienia niedosłuchu w odniesieniu do etapu rozwoju mowy, moment podjęcia odpowiednich kroków w zakresie rehabilitacji słuchu i mowy, protezowanie dające korzyści dla audytywnego dekodowania dźwięków mowy, treningi słuchowe, terapia logopedyczna. Pomimo tak wielu różnorodnych czynników wpływających na audiogenne zaburzenia artykulacji badacze zgodnie wskazują na typowe dla tej grupy pacjentów zjawiska fonetyczne [14, 60, 76]. W pracy skupiono się na trzech najbardziej powszechnych, najczęściej występujących audiogennych zaburzeniach artykulacji, tj. seplenieniu, ubezdźwięcznianiu i paralalii (substytucji).

Seplenienie

Seplenienie, łac. sygnatyzm, czyli zaburzenia realizacji głosek sybilantnych są cechą charakterystyczną artykulacji osób z wadą słuchu. Sybilanty to spółgłoski o wysokiej energii szumu koncentrującego się powyżej 3000 Hz. Należą do nich głoski syczące *s, z, c, dz*, szumiące *sz, ż, cz, dż* i ciszące *ś, ź, ć, dź*. Ich trudność realizacyjną potwierdza fakt, że dzieci z normą słuchową i rozwojową pełną sprawność realizacyjną sybilantów osiągają dopiero między 5. a 6. rokiem życia. Źródłem trudności w opanowaniu sybilantów jest konieczność utworzenia precyzyjnych szczelin pomiędzy językiem a właściwym miejscem przy zębach lub przy podniebieniu. Dla osób z uszkodzonym słuchem dodatkową trudność sprawia brak możliwości audytywnego odbioru wysokich częstotliwości powyżej 3000 Hz, a właśnie ten zakres częstotliwości charakteryzuje sybilanty.

Zaburzenia kategorii dźwięczności

W języku polskim spółgłoski można podzielić na kategorie przyjmując kryterium dźwięczności, czyli udziału drgań fałdów głosowych podczas realizacji danego fonemu [74]. Wszystkie samogłoski *a, e, i, o, u, y* oraz głoski nosowe *ɶ, ɛ, m, n, m', ń* są dźwięczne, powstają przy czynnym udziale drgań fałdów głosowych. Istnieją też pary spółgłosek różniących się jedynie cechą dźwięczności (bezdźwięczna- dźwięczna): *p-b, t-d, f-w, k-g, s-z, c-dz, sz-ż, cz-dż, ś-ź, ć-dź*. To przede wszystkim realizacja tych głosek opozycyjnych, różniących się tylko jedną cechą dystynktywną stanowi trudność w sytuacji niedosłuchu [14, 41, 49, 52, 60-62]. Badacze podają, że zaburzenia mają przede wszystkim postać ubezdźwięcznienia, ale zdarzają się również - znacznie częściej niż w normie słuchowej - udźwięcznienia głosek bezdźwięcznych.

Paralalie (substytucje)

Paralalia, inaczej substytucja, czyli zastępowanie jednej głoski inną, łatwiejszą w realizacji jest częstym zjawiskiem zachodzącym podczas artykulacji osób z wadą słuchu. W głębokich niedosłuchach najczęściej wykorzystywanym substytutem jest głoska *t* [60, 116]. Obserwuje się też wiele paralalii w realizacji sybilantów, czyli zastępowanie jednej sybilantnej przez inną (paraseplenienie). Jest to też zjawisko typowe dla normatywnego etapu rozwoju artykulacji, kiedy dziecko przed opanowaniem i utrwaleniem realizacji głosek szeregu szumiącego (*sz, z, cz, dż*), zastępuje je syczącymi (*s, z, c, dz*) lub przed opanowaniem głoski *r* zamienia ją na *l*. W normie słuchowej i rozwojowej będzie to robić konsekwentnie zamieniając głoski według jednego schematu, w przypadku niedosłuchu powyższe paralalie cechuje duża wariantywność realizacyjna.

1.4.4. Metody badania artykulacji

Dźwięki mowy są zjawiskiem akustycznym rejestrowanym przez ludzkie ucho. Artykułowane dźwięki mowy, czyli głoski, posiadają pewne stałe cechy, właściwości fizyczno-artykulacyjne, które można opisać według kryteriów artykulacyjnych, opartych na obserwacji układów oraz ruchów narządów mowy, biorących udział w tworzeniu głosek, a także według kryterium akustycznego - opartego na odsłuchowej analizie właściwości fali dźwiękowej. Takie możliwości stwarza fonetyka opisowa, której zadaniem są badanie oraz klasyfikacja dźwięków mowy występujących w danym języku [104].

Dokonując logopedycznej oceny realizacji poszczególnych głosek należy odnieść się do normatywnych cech fonetycznych badanych dźwięków mowy. Klasyfikacja głosek według fonetyki opisowej uwzględnia wszystkie cechy realizacji danego fonemu:

- 1) udział drgań fałdów głosowych (dźwięczność-bezdźwięczność),
- 2) udział rezonatora nosowego (ustny-nosowy),
- 3) sposób artykulacji (zwarte, trące, zwarto-trące, półotwarte),
- 4) miejsce artykulacji (dwuwargowe, wargowo-zębowe, przedniojęzykowo-zębowe, przedniojęzykowo-dziąsłowe, środkowojęzykowe, tylnojęzykowe),
- 5) ze względu na itowość (miękkie itowe, twarde nieitowe).

Celem diagnozy logopedycznej jest opis niepożądanych cech fonetycznych badanych głosek, poznanie przyczyn oraz patomechanizmu tworzenia nienormatywnych artykulacji [77].

Sołtys-Chmielowicz za T. Kania [101] wyróżnia 4 kryteria oceny poprawności wymowy:

- 1) słuchowa - ocena zgodności wymowy z przyjętą normą,
- 2) estetyczna - wzrokowa ocena ruchów narządów artykulacyjnych,
- 3) rozwojowa - inwentarz głosek zgodny z wiekiem i etapem rozwoju mowy,
- 4) etiologiczna - przyczynowa.

Badanie realizacji fonemów pozwala ocenić, czy artykulacja danej głoski jest odzwierciedleniem badanego fonemu oraz które narządy mowy wykorzystywane są do artykulacji danej głoski [83].

Pluta-Wojciechowska [82] podkreśla znaczenie wielozmysłowej oceny jakości głoskowych realizacji fonemów języka polskiego, która jest metodą analityczno-fonetyczną, co oznacza, że ocenie podlega każda cecha fonetyczna z wykorzystaniem podczas badania słuchu, wzroku, niekiedy również dotyku. Zdaniem badaczki celem analityczno-fonetycznej metody oceny oraz opisu realizacji fonemów w kategoriach wadliwych cech fonetycznych jest obiektywizacja badania logopedycznego w celu potwierdzenia bądź wykluczenia cechy badanej głoski. Takie wielozmysłowe podejście umożliwia precyzyjną ocenę artykulacji badanych dźwięków wraz z obserwacją patomechanizmów powstawania głosek. Obwodowy narząd mowy stanowi stronę wykonawczą w procesie powstawania dźwięków, więc dokładna obserwacja tego procesu dostarcza badającemu istotnych informacji na temat mechanizmu ich

powstawania. Ocena wzrokowa jest niezbędnym elementem badania logopedycznego, zwłaszcza przy minimalnej deformacji głosek, niesłyszalnej dla ucha. Przykładem może być nienormatywna, środkowojęzykowa lub addentalna realizacja głoski / – często brzmieniowo zgodna z normatywną artykulacją, jednak mogąca wynikać z ankyloglosji, wady zgryzu, czy też trudności dyspraktycznych. Podobnie asymetria motoryki mięśni szpary ust podczas artykulacji głosek sybilantnych w jednostronnym niedosłuchu, mimo normatywnego brzmienia, wskazuje patogeniczny wpływ jednostronnego niedosłuchu na artykulację. Ta wzrokowa ocena nienormatywnych realizacji oraz znalezienie ich przyczyny może być kluczem do właściwej diagnozy logopedycznej. Zastosowanie wielozmysłowej diagnozy nienormatywnych cech fonetycznych badanych fonemów, wraz z obserwacją innych czynników wpływających na przyswajanie mowy, pozwala na właściwe zaprogramowanie oraz wyznaczenie celów terapii logopedycznej.

1.4.5. Ośrodkowo uwarunkowana lateralizacja czynności ruchowych

Lateralizacja jest asymetrią czynnościową prawej i lewej strony ciała, która wynika z różnic w budowie i funkcji obu półkul mózgowych. Lateralizacja, czyli preferencja człowieka w zakresie używania dominującej części ciała (ręki, nogi, oka, ucha) wiąże się z większą aktywnością określonej półkuli mózgowej.

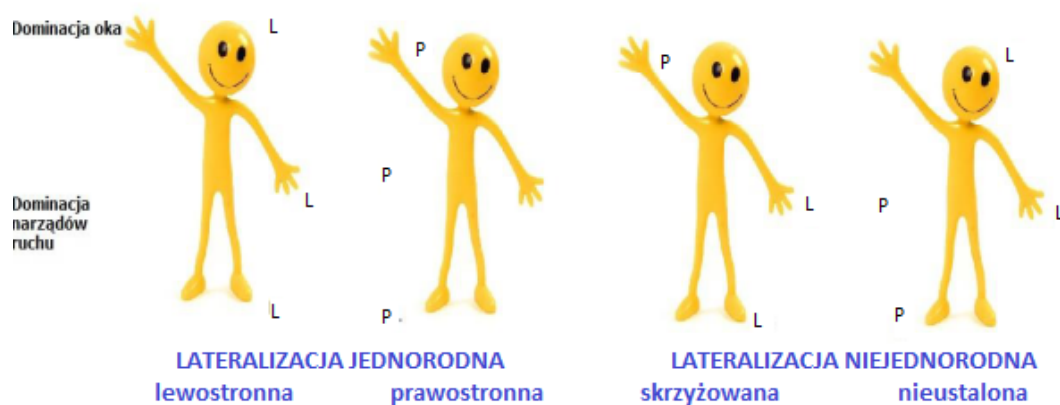
Dowody na istnienie takiej asymetrii mózgu człowieka pochodzą zarówno z badań klinicznych (m.in. pacjentów z wybiórczymi uszkodzeniami lewej i prawej półkuli), jak i eksperymentalnych, prowadzonych w ostatnich latach na osobach z nieuszkodzonym ośrodkowym układem nerwowym [108]. Wyniki dotychczasowych badań wykazały, że funkcje pełnione przez lewą i prawą półkulę są zróżnicowane. Stwierdzono, że lewa półkula mózgu specjalizuje się w funkcjach mowy, z kolei prawa półkula dominuje podczas wykonywania zadań wymagających analizy cech wzrokowo-przestrzennych, wiążących się z orientacją w przestrzeni, rozpoznawaniem skomplikowanych kształtów i figur geometrycznych, twarzy ludzkich, a także w percepcji muzyki i dźwięków muzycznych. Taki wyraźny podział funkcji między półkulami istnieje u większości (96%) osób praworęcznych [37, 107]. U większości osób praworęcznych (96%) ośrodki mowy zlokalizowane są w lewej półkuli, a tylko u 4% w prawej. Struktury regulujące procesy mowy bardzo rzadko charakteryzują się obupółkulową reprezentacją [106]. Stwierdzono również, że aż u około 70% pacjentów leworęcznych półkulą dominującą w zakresie mowy pozostaje półkula lewa [69].

Półkule mózgu różnią się nie tylko funkcjami, ale także budową. Wśród najważniejszych różnic strukturalnych między prawą a lewą półkulą mózgu należy wymienić: dłuższą i bardziej prostą bruzdę Sylwiusza w lewej półkuli, większy rozmiar i odmienną budowę *planum temporale* oraz obszarów odpowiadających za procesy językowe w lewej półkuli,

większy w prawej półkuli mózgu zakręt Heschla, znajdujący się w płacie skroniowym i tworzący pierwszorzędową korę słuchową [11, 21, 37, 42, 69, 106-108].

Mimo tych anatomicznych uwarunkowań dziecko nie rodzi się ze sprecyzowaną lateralizacją, wykazując bilateralność (oburęczność, obuoczność). Preferencja stronności kształtuje się wraz wiekiem i nabywaniem przez dziecko nowych umiejętności. Dlatego fizjoterapeuci zwracają uwagę na to, aby przy wykonywaniu czynności pielęgnacyjnych niemowlęcia zmieniać stronę, tak aby w sztuczny sposób nie kształtować asymetrii. Pierwsze sygnały w zakresie dominacji oka, ręki i nogi, które kojarzyć można z lateralizacją obserwujemy około 3.-4. roku życia dziecka. Siódmy rok życia to czas, kiedy powinna ustalić się dominacja jednej ręki. U dobrze rozwijających się dzieci, nieposiadających żadnych zaburzeń rozwojowych, proces lateralizacji powinien zakończyć się około 12. roku życia.

W literaturze opisywane są dwa rodzaje lateralizacji: jednorodna i niejednorodna - skrzyżowana lub nieustalona, inaczej słaba. Lateralizacja jednorodna dotyczy lateralizacji prawostronnej (praworęczności, prawonożności i prawooczności) oraz lewostronnej (leworęczności, lewonożności i lewooczności). Lateralizacja niejednorodna - skrzyżowana występuje wtedy, gdy dominujące narządy ruchu i zmysłów znajdują się po obu stronach osi ciała, np. dziecko praworęczne, lewooczne, prawonożne. O lateralizacji nieustalonej (słabej) mówimy, gdy występuje brak funkcjonalnej dominacji jednej strony ciała (oburęczność, obuoczność, obunożność). Jest to stan przejściowy (po 6. r.ż. świadczy o opóźnieniu procesu lateralizacji) lub trwały, gdy oburęczność utrzymuje się do końca życia [8, 9].



Rycina 7. Modele lateralizacji czynności narządów ruchu (ręki i nogi) oraz zmysłu (oka) wg M. Bogdanowicz [9]

1.4.6. Zaburzenia mowy w jednostronnych niedosłuchach

Dotychczasowe obserwacje i badania potwierdzają, że niedosłuchy jednostronne nie tylko powodują audytywne trudności w odbiorze dźwięków mowy, ale mogą być przyczyną zaburzeń językowych i trudności szkolnych. Jak podaje Kurkowski [48], jednostronny niedosłuch może wpływać na dominację ucha kształtując proces lateralizacji słuchowej

łączonej z asymetrią anatomiczną i funkcjonalną półkul mózgowych. Badania nad lateralizacją słuchową rozpoczęte w latach 60. ubiegłego wieku przez Doreen Kimurę [39], prowadzone przez Alfreda Tomatisa [113, 114] i Z. M. Kurkowskiego [50, 51] wskazują na prawostronną lateralizację słuchu w zakresie percepcji mowy. Z badań Kurowskiego [48] nad zaburzeniami komunikacji językowej dzieci i młodzieży z jednostronnym niedosłuchem wynika, że uszkodzenia prawostronne znacznie częściej niż lewostronne powodują zaburzenia mowy oraz trudności w opanowaniu czytania i pisania. Z badań nad osiągnięciami szkolnymi uczniów z jednostronną głuchotą wynika, że ok. 30% dzieci ma trudności w nauce. W pracach Lieu, Tye-Murray i Fu [57] monitorujących rozwój kompetencji komunikatywnych i umiejętności szkolnych dzieci w wieku 6-12 lat z jednostronnym niedosłuchem wykazano niższe umiejętności językowe i utrzymujące się mimo terapii trudności w nauce. Do podobnych wniosków wskazujących na związek jednostronnego niedosłuchu z ryzykiem wystąpienia opóźnionego rozwoju mowy, zaburzeń mowy oraz trudności szkolnych zwracają uwagę Fitzpatrick i in. [16] oraz Borton, Mauze i Lieu [10], zalecając objęcie dzieci z jednostronnym niedosłuchem terapią logopedyczną. Kurkowski podkreśla, że brak dokładnych badań nad rodzajami i zakresem konsekwencji głuchot jednostronnych nie pozwala na jednoznaczne wytyczenie szczegółowych zaleceń dotyczących terapii i ustalenia standardów rehabilitacji pacjentów z jednostronnym niedosłuchem [48, 53].

1.4.7. Artykulacyjna asymetria ust

Ostatnio prowadzone obserwacje i badania mowy pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu potwierdzają występowanie charakterystycznych zaburzeń artykulacji w tej grupie badanych. Obserwowanym często zjawiskiem pacjentów z UHL jest zaburzenie estetyki mowy w postaci asymetrii ruchów artykulacyjnych mięśni szpary ust (dźwigaczy wargi górnej, mięśnia policzkowego i mięśnia okrężnego ust) w kierunku ucha z normą słuchową. Asymetria występuje przede wszystkim podczas realizacji głosek sybilantnych [s, z, c, dz, ś, ź, ć, dź, sz, z, cz, dż], przy zachowaniu pełnej symetrii przy pozaartykulacyjnych ruchowych czynnościach mimicznych i prowadzi niejednokrotnie do seplenienia bocznego. Zdaje się to być spowodowane mechanizmem kierowania strumienia powietrza w kierunku lepiej słyszającego ucha, w celu wzmocnienia autokontroli słuchowej mowy. Sybilanty to głoski należące do artykulacyjnie najtrudniejszych w języku polskim. Wymagają wysokiej precyzji artykulacyjnej polegającej na utworzeniu szczeliny o ściśle określonym kształcie i lokalizacji w jamie ustnej, pozwalającej na wprowadzenie powietrza w ruch turbulencyjny, umożliwiający wygenerowanie wysokiej energii szumu, koncentrującego się w zakresie powyżej 3000 Hz. Nawet dyskretna zmiana w sposobie realizacji głoski sybilantnej powoduje zniekształcenie brzmienia, prowadząc do zaburzenia jej artykulacji, czyli seplenienia. Ta wyjątkowa trudność realizacyjna głosek sybilantnych wymaga słuchowej autokontroli i autokorekty artykulacji. Na etapie przenoszenia informacji w postać zjawisk akustycznych

następuje autokontrola słuchowa jakości artykulacji i ewentualna autokorekta realizacji dźwięków mowy. „Czynności artykulacyjne nadawcy wywołują (...) zmiany ciśnienia w torze głosowym. Sprężenie zwrotne między narządem mowy a narządem słuchu realizowane podczas emisji odgrywa niezmiernie istotną rolę. (...) Poprzez ocenę efektów artykulacji nadawca jest powiadamiany o ewentualnym jej nieprawidłowym przebiegu i ma możliwość ewentualnych korekci.” [13]. Warunkiem wydolnego słuchowego sprężenia zwrotnego jest więc sprawnie funkcjonujący obustronny analizator słuchowy [54], zatem jednostronne ograniczenie w recepcji słuchowej uniemożliwia właściwą autoocenę jakości artykulacji i może być przyczyną jej zaburzeń. Asymetria ruchów mięśni szpary ust podczas artykulacji sybilantów wymusza kierowanie strumienia powietrza w kierunku ucha z normą słuchową, wspomagając słuchową autokontrolę mowy. Należy przy tym rozróżnić asymetrię ruchów mięśni ust od dyslalii właściwej: przy izolowanej asymetrii ust miejsce wytworzenia szczeliny warunkowane przez pozycję języka podczas realizacji głosek zostaje niezmienione i nie prowadzi do zniekształcenia brzmienia głoski, zaś w seplenieniu, zwłaszcza bocznym, gdzie ma miejsce nieprawidłowe ułożenie języka, dochodzi do zniekształcenia brzmienia głoski, czyli seplenienia właściwego. Niemniej jednak obserwowana „krzywoustość”, nawet jeżeli nie prowadzi do zniekształcenia brzmienia głoski, to stanowi znaczące zakłócenie estetyki wymowy i jako takie powinno podlegać terapii logopedycznej.

Obserwowana częstość występowania zjawiska „krzywoustości”, czyli artykulacyjnej asymetrii ust w kierunku ucha z normą słuchową w grupie pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu potwierdza, że słuchowe sprężenie zwrotne jest niezmiernie ważnym zjawiskiem podczas procesu nadawania mowy. Wskazuje również na fakt, że jednostronne uszkodzenia słuchu uniemożliwiają efektywną obuuszną kontrolę słuchową mowy własnej i powodują charakterystyczne, patologiczne zjawiska w realizacji fonemów.

Potrzeba usystematyzowania informacji na temat konsekwencji, jakie niosą za sobą jednostronne uszkodzenia słuchu dla zaburzeń mowy i artykulacji stała się podstawą do przeprowadzenia badań nad audiogennymi uwarunkowaniami zaburzeń artykulacji w tej grupie pacjentów. Poznanie tych zależności może pomóc w programowaniu postępowania protetycznego i surdologopedycznego u pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu. Próba określenia audiogennych uwarunkowań zaburzeń artykulacji w jednostronnych uszkodzeniach słuchu stanowi istotę niniejszej dysertacji.

2. CEL PRACY

Celem pracy jest zbadanie i określenie zależności pomiędzy jednostronnym uszkodzeniem słuchu a wynikającymi z tego zaburzeniami artykulacji oraz odpowiedź na pytania:

1. Jak czas wystąpienia uszkodzenia słuchu (prelingwalny, perylingwalny, postlingwalny), rodzaj jednostronnego niedosłuchu (przewodzeniowy - w tym spowodowany atrezią przewodu słuchowego, mieszany, odbiorczy) oraz poziom ubytku słuchu wpływa na zaburzenia artykulacyjne?
2. Czy jest związek pomiędzy stroną ubytku słuchu i typem lateralizacji funkcjonalnej a wystąpieniem zaburzeń wymowy?
3. Jak sposób protezowania jednostronnego ubytku słuchu pomaga rehabilitować zaburzenia artykulacji?
4. Jak w grupie pacjentów z obustronną wrodzoną głuchotą leczonych jednostronnie metodą implantu ślimakowego kształtuje się zależność pomiędzy zaburzeniami artykulacji a stroną implantacji w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych?

3. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

3.1. MATERIAŁ

Badania przeprowadzono u pacjentów zgłaszających się na diagnostykę audiologiczną i foniatryczną do Kliniki Foniatrii i Audiologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z powodu jednostronnego zaburzenia słuchu.

Do badania włączono 139 pacjentów jednostronnie niesłyszających, wyodrębniając dwie odmienne grupy pacjentów:

- grupa A - 111 osób z niedosłuchem jednostronnym,
- grupa B - 28 osób ze stwierdzoną obustronną wrodzoną głuchotą leczoną jednostronnie metodą implantu ślimakowego, bez stymulacji słuchowej ucha nieimplantowanego. Badanych z tej grupy uznano za osoby jednostronnie słyszające: ucho implantowane to ucho funkcjonalnie wydolne, a ucho bez implantu to ucho funkcjonalnie głuche.

Kryterium wykluczenia:

- występowanie niepełnosprawności sprzężonych z niedosłuchem,
- pozaaudiogenne zaburzenia mowy (dyszartrie, dysglosje - rozszczep wargi, podniebienia, porażenie nerwu twarzowego, zaburzenia mowy o typie afazji) mogące wpłynąć w istotnym stopniu na wyniki badań.

3.2. METODOLOGIA BADAŃ

3.2.1. Metodyka diagnozy logopedycznej

W celu wyłonienia grupy i zebrania danych niezbędnych do zrealizowania założonych celów badawczych przeprowadzono następujące czynności:

3.2.1.1. Wywiad oraz analiza dokumentacji medycznej dotyczące:

- trybu nabycia głuchoty (wrodzona/nabyta),
- czasu nabycia uszkodzenia słuchu (prelingwalna/perylingwalna/postlingwalna),
- protezowania wady słuchu (protezowanie ucha z niedosłuchem aparatem słuchowym, protezowanie jednostronnej głuchoty systemem CROS, zastosowanie implantu ślimakowego w obustronnej głuchocie),
- czasu i przebiegu podjętej rehabilitacji logopedycznej,
- przebiegu rozwoju mowy,
- przebiegu rozwoju psychoruchowego.

3.2.1.2. Badanie logopedyczne określające występowanie zaburzeń artykulacyjnych

Do badania logopedycznego wykorzystano testy do badania mowy:

- kwestionariusz badania mowy - G. Bilewicz, B. Ziło [7],
- Karty Oceny Logopedycznej Dziecka - KOLD [26],
- karta badania motoryki artykulacyjnej [95] (Aneks),
- ocena artykulacji głosek w izolacji, sylabach, wyrazach, ciągach wyrazowych, w mowie dialogowanej i spontanicznej pacjenta.

Dla potrzeb niniejszej pracy podczas doboru grupy badanej kierowano się kryterium etiologicznym zaburzeń artykulacyjnych, wyłaniając pacjentów z dyslalią audiogenną, natomiast w opisie zaburzeń przyjęto klasyfikację ilościową i objawową. W ocenie logopedycznej kompetencji artykulacyjnych pacjenta wzięto pod uwagę:

- 1) **zaburzenia artykulacji o typie dyslalii**, gdzie oceniono występowanie dyslalii, stopień, jej rozległości oraz rodzaj: sygmatyzm (seplenienie), ubezdźwięcznienia, rotacyzm i paralalie. W tej grupie zaburzeń również przyjęto czterostopniową skalę nasilenia zaburzenia (0-3). I tak:
 - 0 - oznacza brak występowania dyslalii,
 - 1 - dyslalia jednoraka, jednego typu (np. ubezdźwięcznianie) lub obejmujące jeden szereg głosek (np. seplenienie jedynie w obrębie głosek szeregu syczącego *s, z, c, dz*),
 - 2 - dyslalia wieloraka o umiarkowanym nasileniu, obejmująca dwa rodzaje zaburzeń (np. seplenienie i rotacyzm) lub zniekształcenie głosek dwóch szeregów (np. szumiących *sz, z, cz, dż* i ciszących *ś, ź, c, dź*),
 - 3 - rozległa dyslalia - zaburzona realizacja głosek w minimum trzech szeregach artykulacyjnych lub współwystępowanie kilku rodzajów zaburzeń artykulacji;
- 2) występowanie **artykulacyjnej asymetrii ruchów mięśni szpary ust** podczas wykonywania prób artykulacyjnych oraz w mowie spontanicznej, opisując nasilenie asymetrii czterostopniową skalą (0-3), gdzie:
 - 0 - oznacza brak asymetrii,
 - 1 - dyskretna, sporadyczna asymetria,
 - 2 - asymetria o umiarkowanym nasileniu,
 - 3 - znaczna asymetria.

W celu wykluczenia asymetrii spowodowanej obniżoną sprawnością narządów artykulacyjnych przeprowadzono badanie motoryki za pomocą Karty Badania Motoryki Artykulacyjnej.

3.2.1.3. Ocena lateralizacji czynności ruchowych

W badaniu wykorzystano modele lateralizacji czynności narządów ruchu wg Bogdanowicz [8, 9].

W ocenie lateralizacji czynności narządów ruchu posłużono się próbami Haliny Spionek, Miry Stambak [103] oraz J. Cieszyńskiej [12] (Aneks).

3.2.2. Analiza dokumentacji medycznej

Wyniki zweryfikowano z dokumentacją (kartami informacyjnymi z hospitalizacji, wynikami badań audiologicznych, opiniami z poradni psychologiczno-pedagogicznych, oceną procesów Integracji Sensorycznej) oraz opinią psychologa klinicznego.

3.3. METODY STATYSTYCZNE

W analizowanej grupie dla zmiennych ciągłych wykonano statystyki opisowe, takie jak: średnia, mediana, minimum, maksimum oraz odchylenie standardowe. Do porównania różnic między grupami dla zmiennych ciągłych użyto testu *t*-studenta oraz testu Kruskala-Wallisa, natomiast w celu porównania zależności pomiędzy zmiennymi kategorycznymi użyto testu niezależności Chi². Wszystkie analizy przeprowadzono w programie MS Excel oraz w Statistica 13.0.

Projekt został pozytywnie zaopiniowany przez Komisję Bioetyczną przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu uchwałą nr 330/19.

4. WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań usystematyzowano wg następującego porządku:

- 1) opis grup badanych na podstawie danych uzyskanych z wywiadu,
- 2) wyniki analizy rodzaju, głębokości i czasu wystąpienia wady słuchu badanych grupy A i grupy B,
- 3) wyniki badań logopedycznych badanych grupy A i grupy B,
- 4) wyniki badania lateralizacji czynności ruchowych:
 - w grupie A - dzieląc badanych z grupy A na 3 podgrupy:
 - A1 bez aparatu,
 - A2 z aparatem słuchowym,
 - A3 z systemem CROS,
 - w grupie B.

4.1. WYNIKI OPISOWE GRUP BADANYCH NA PODSTAWIE DANYCH UZYSKANYCH Z WYWIADU

4.1.1. Wyniki uzyskane dla grupy A

Grupa A - 111 (80%) osób ze stwierdzonym niedosłuchem jednostronnym, wśród których:

- 39 osób nosiło aparat słuchowy (35,1%) - grupa A1,
- 29 osób korzystało z systemu CROS (26,1%) - grupa A2,
- 43 osoby nie używały urządzenia do wspomagania słuchu (38,8%) - grupa A3.

U 52 pacjentów (50,4%) stwierdzono niedosłuch prawostronny, a u 59 pacjentów (49,6%) niedosłuch lewostronny.

Tabela 1. Strona niedosłuchu - grupa A

Strona niedosłuchu	Liczba	Odsetek
ucho prawe	52	46,9%
ucho lewe	59	53,1%

Najmłodszy pacjent ukończył 6 lat, najstarszy 25, średnia wieku badanych wyniosła 11,97 lat, mediana 10.

Tabela 2. Wiek badanych - grupa A

	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	SD
wiek	111	11,97	10,00	6,00	25,00	5,08

4.1.2. Wyniki uzyskane dla grupy B

Grupa B - 28 (20% badanych) osób z obustronną głuchotą leczoną jednostronnie metodą implantacji ślimakowej (CI) korzystający z procesora dźwięków minimum 2 lata: 18 pacjentów (64,3%) z implantem na **prawym** uchu (z **lewostronną** funkcjonalną głuchotą) oraz 10 pacjentów (35,7%) z CI na uchu **lewym** (z funkcjonalną **prawostronną** głuchotą).

Tabela 3. Strona funkcjonalnej głuchoty - **grupa B**

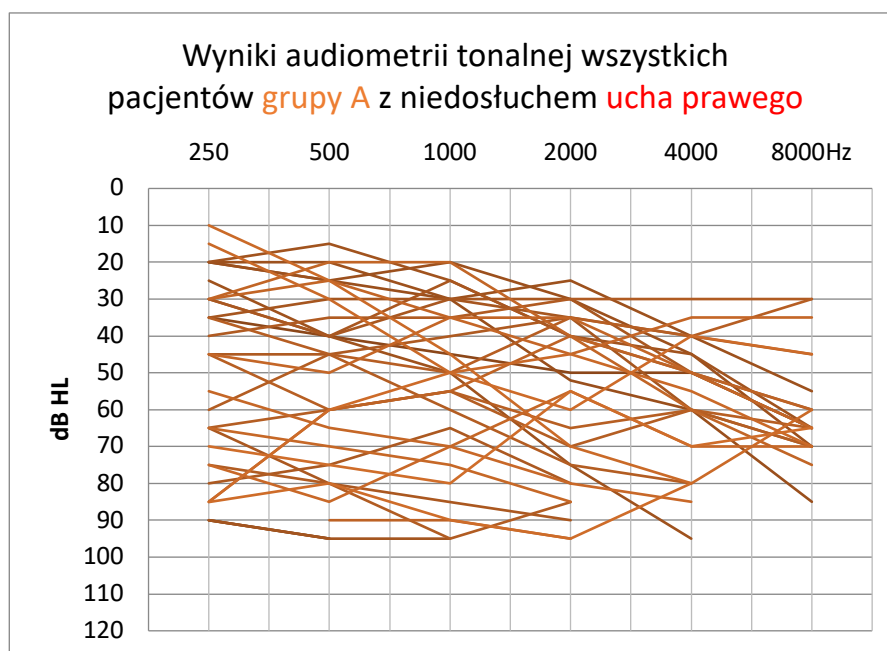
Strona funkcjonalnie głucha	Liczba	Odsetek
ucho prawe	10	35,7%
ucho lewe	18	64,3%

Najmłodszy pacjent **grupy B** miał 6 lat, a najstarszy 25. Średni wiek badanych w **grupie B** wynosił 12,4 lat, mediana 10.

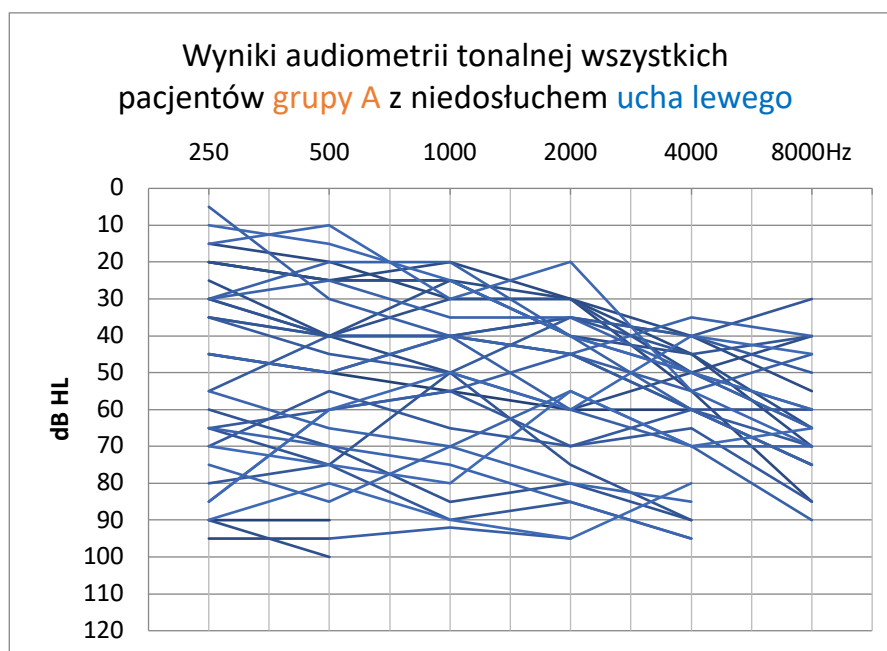
Tabela 4. Wiek badanych - **grupa B**

	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	SD
wiek	28	12,4	10,0	6,0	25,0	5,9

Najmniejszy ubytek słuchu w **grupie A** wynosił 35 dB, a największy przekraczał 110 dB. Średnia ubytku słuchu wyniosła 87 dB, mediana 85 dB. Szczegóły przedstawiono na audiogramach zbiorczych (ryciny 8 i 9).



Rycina 8. Wyniki audiometrii tonalnej wszystkich pacjentów **grupy A** z niedosłuchem ucha **prawego**



Rycina 9. Wyniki audiometrii tonalnej wszystkich pacjentów grupy A z niedosłuchem ucha lewego

W grupie B osób z obustronną głuchotą leczoną jednostronnie metodą implantacji ślimakowej średni obustronny ubytek słuchu wynosił powyżej 90 dB.

W grupie A i w grupie B czas użytkowania urządzenia do wspomaganie słuchu wynosił minimalnie rok, a maksymalnie 14 lat. Średnia czasu użytkowania protezy 4 lata, mediana 4,47. Najkrótszy czas, w którym pacjenci byli objęci rehabilitacją logopedyczną wynosił 8 tygodni, a najdłuższy 21 lat, średnio 4,63 lat, mediana 4.

Tabela 5. Statystyki opisowe grupy A i grupy B

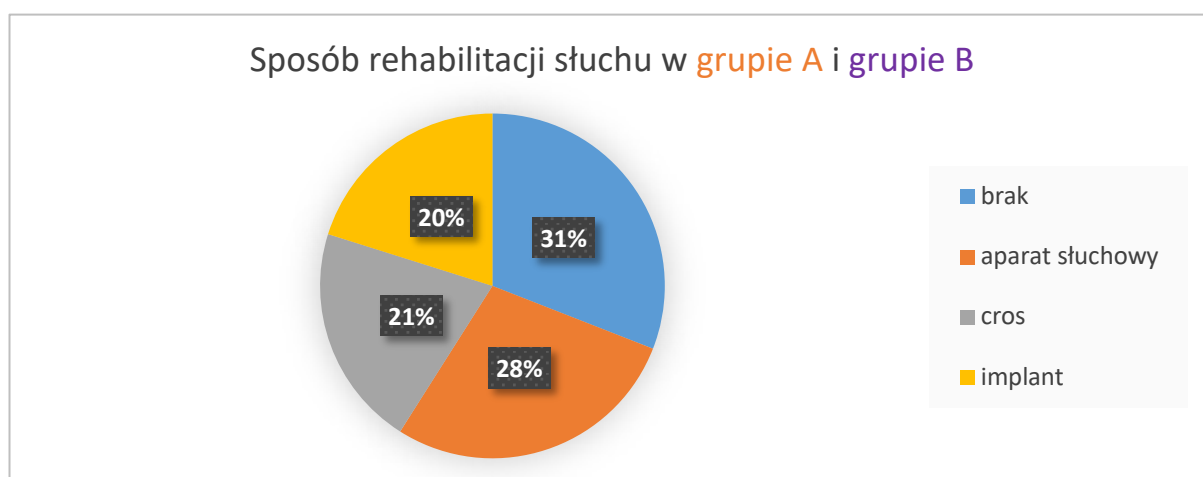
	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	SD
średni ubytek słuchu	111	87,41	85,00	35,00	120,00	32,00
wiek	139	11,97	10,00	5,00	25,00	5,08
rehabilitacja logopedyczna (lata)	139	4,63	4,00	0,00	21,00	4,09
jak długo użytkowano urządzenie do wspomaganie słuchu	96	4,47	4,00	0,00	14,00	3,36

Szczegóły dotyczące sposobu postępowania rehabilitacyjnego (protezowania niedosłuchu) przedstawiono w tabeli 6 oraz na rycinie 10.

Tabela 6. Sposób rehabilitacji słuchu - grupa A

	Wspomaganie słuchu	Liczba pacjentów	Odsetek
A1	brak	43	38,7
A2	aparat słuchowy	39	35,1
A3	CROS	29	26,2

W grupie B wszyscy badani (28 osób) posługiwali się implantem ślimakowym.



Rycina 10. Sposób rehabilitacji słuchu w grupie A i grupie B

4.2. WYNIKI ANALIZY DOKUMENTACJI AUDIOLOGICZNEJ - RODZAJ, GŁĘBOKOŚĆ I CZAS WYSTĄPIENIA USZKODZENIA SŁUCHU

Poniżej przedstawiono wyniki badań audiologicznych uzyskanych na drodze analizy dokumentacji medycznej oraz wywiadu. Dane przeanalizowano wg kryterium rodzaju, głębokości oraz czasu wystąpienia uszkodzenia słuchu.

4.2.1. Rodzaj niedosłuchu

Na podstawie analizy wyników badań audiologicznych stwierdzono w grupie A u 13 pacjentów (11,7%) niedosłuch przewodzeniowy (w tym u 5 badanych artreżę przewodu słuchowego), u 91 pacjentów (82%) niedosłuch odbiorczy, a u 7 pacjentów (6,3%) niedosłuch mieszany.

Tabela 7. Rodzaj niedosłuchu - grupa A

Rodzaj niedosłuchu	Liczba	Odsetek
przewodzeniowy	13	11,7%
odbiorczy	91	82%
mieszany	7	6,3%

Z grupy z niedosłuchem odbiorczym wyłoniono podgrupę 25 badanych, u których wystąpił zapis krzywej audiometrycznej charakterystyczny dla niedosłuchu wysokotonowego oraz z głuchotą rehabilitowaną systemem CROS.

W grupie B rozpoznanie obustronnego wrodzonego niedosłuchu odbiorczego było wskazaniem do implantacji ślimakowej.

4.2.2. Głębokość ubytku słuchu

W grupie A niedosłuch lekki stwierdzono u 8 badanych, niedosłuch umiarkowany stwierdzono u 31 badanych. Niedosłuch znaczny i głęboki, czyli funkcjonalną głuchotę (powyżej 70 dB) rozpoznano u 72 badanych.

Tabela 8. Głębokość niedosłuchu - grupa A

Głębokość niedosłuchu	Średnia ubytku	Liczba	Odsetek
lekki	38,5 dB	8	7%
umiarkowany	54 dB	31	28%
funkcjonalna głuchota	99 dB	72	65%

W grupie B rozpoznanie obustronnej głuchoty było wskazaniem do implantacji ślimakowej.

4.2.3. Czas nabycia niedosłuchu

Informacje na temat czasu powstania wady słuchu uzyskano z dokumentacji medycznej oraz z wywiadu.

W grupie A u 83 pacjentów rozpoznano niedosłuch wrodzony (74,7%), u 10 pacjentów niedosłuch perylingwalny, u 1 pacjenta (0,9%) wystąpił niedosłuch postlingwalny, a u 18 pacjentów nie określono okresu wystąpienia niedosłuchu (14,1%).

Tabela 9. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A

Czas wystąpienia niedosłuchu	Liczba	Odsetek
wrodzony	83	74,7%
perylingwalny	9	8,1%
postlingwalny	1	0,9%
nie ustalono	18	16,2%

U wszystkich badanych (28 osób) z grupy B stwierdzono głuchotę prelingwalną.

Zestawienie danych dotyczących charakterystyki badanych grupy A z różnym sposobem rehabilitacji słuchu oraz grupy B przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Zestawienie zbiorcze danych dotyczących charakterystyk badanych grupy A z różnym sposobem rehabilitacji jednostronnego niedosłuchu i grupy B

Proteżowanie	Liczba	Średnia wieku /mediana	Średni ubytek słuchu dB	Rodzaj niedosłuchu			Czas nabycia niedosłuchu				Średni Czas korzystania z protezy	Średni Czas terapii w latach
				Od biorczy	Mieszany	Przewodzeniowy	Wrodzony	Perylingwalny	Postlingwalny	Nie ustalono		
brak aparatu A1	43	12,1/11	83,44	37	1	5 w tym 2 artrezie	28	4	1	10	—	1,74
aparat słuchowy A2	39	11,3/10	65	25	6	8 w tym 3 artrezie	32	4	0	3	3,6	4,6

CROS A3	29	12,3/10	119	29	0	0	23	1	0	5	3,4	3,9
implant ślimakowy B	28	12/10	>90	28	0	0	28	0	0	0	6,8	9,9

4.3. WYNIKI BADANIA LOGOPEDYCZNEGO

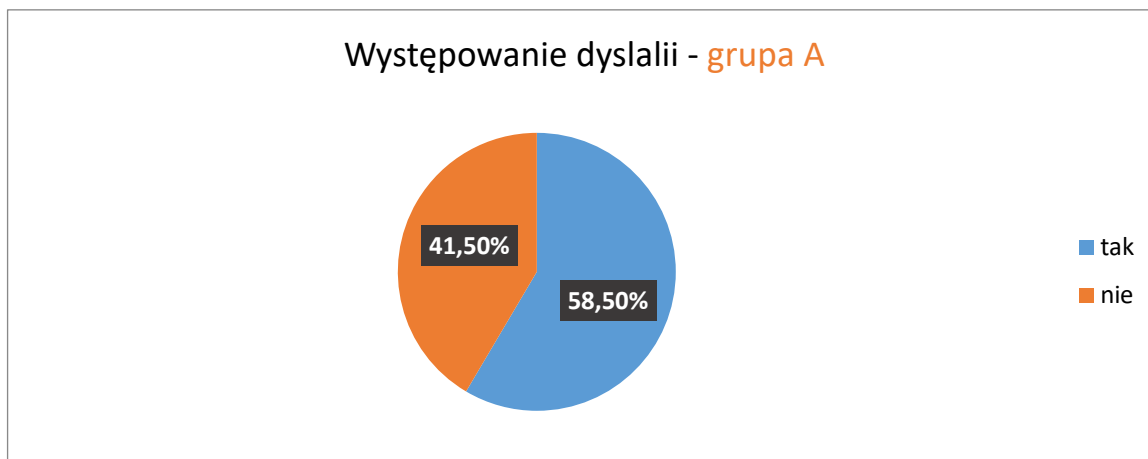
4.3.1. Wyniki badania logopedycznego grupy A

Poniżej przedstawiono wyniki badania logopedycznego w grupie pacjentów z jednostronnym niedosłuchem (grupa A) wg porządku:

- 1) występowanie dyslalii,
- 2) nasilenie dyslalii w czterostopniowej skali,
- 3) występowanie asymetrii artykulacji,
- 4) nasilenie asymetrii artykulacji w czterostopniowej skali,
- 5) występowanie seplenienia, zaburzeń kategorii dźwięczności i paralalii,
- 6) wystąpienie opóźnionego rozwoju mowy (przebieg rozwoju mowy),
- 7) wynik badania lateralizacji czynności motorycznych.

4.3.1.1. Badanie występowania dyslalii

Występowanie zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii stwierdzono u 65 badanych (58,5%) z UHL.



Rycina 11. Występowanie dyslalii - grupa A

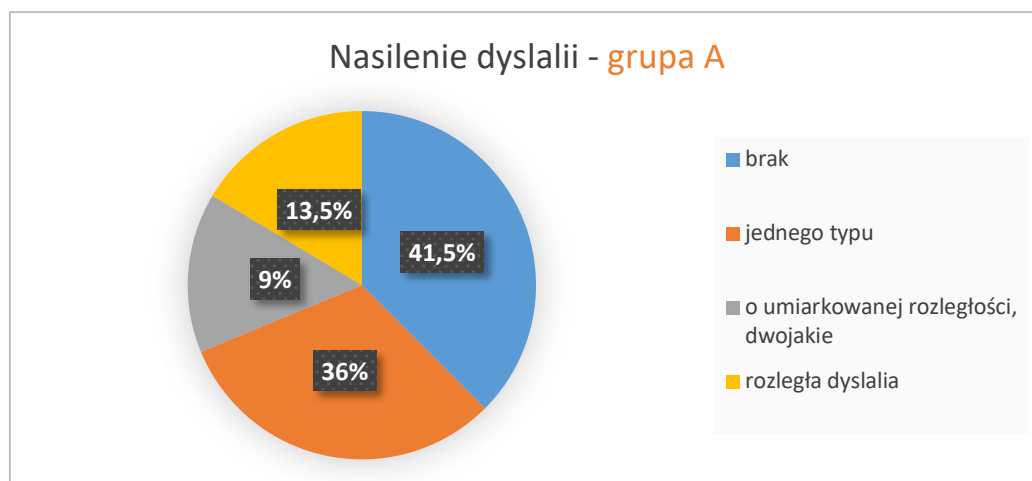
4.3.1.2. Badanie nasilenia dyslalii

Wśród 65 badanych z rozpoznaną dyslalią oceniono jej nasilenie:

- dyslalię jednoraką (jednego typu) rozpoznano u 40 pacjentów (36%),
- dyslalię dwojaką, o umiarkowanej rozległości stwierdzono u 10 pacjentów (9%),
- rozległą, wieloraką dyslalię stwierdzono u 15 pacjentów (13,5%).

Tabela 11. Nasilenie dyslalii - grupa A

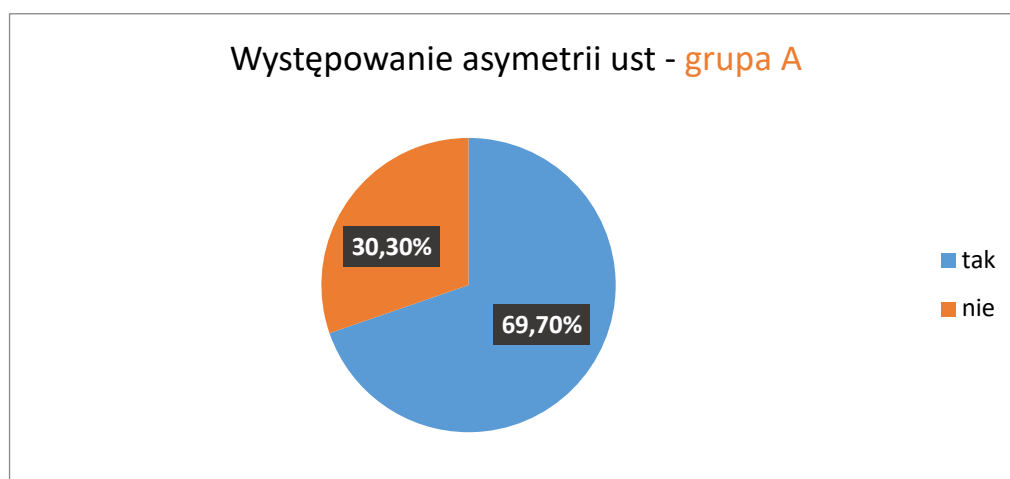
Dyslalia	Liczba	Odsetek
brak	46	41,5%
jednego typu	40	36%
o umiarkowanej rozległości, dwojaka	10	9%
rozległa dyslalia	15	13,5%



Rycina 12. Nasilenie dyslalii - grupa A

4.3.1.3. Występowanie asymetrii artykulacyjnej ust w kierunku ucha z normą słuchową

Występowanie asymetrii ust w kierunku ucha z normą słuchową stwierdzono u 77 badanych (69,7%), u 34 osób (30,3%) asymetrii artykulacji nie stwierdzono.



Rycina 13. Występowanie asymetrii ust - grupa A

4.3.1.4. Nasilenie asymetrii ust w kierunku ucha z normą słuchową

Wśród 77 badanych z asymetrią artykulacyjną ust oceniono jej nasilenie, stwierdzając:

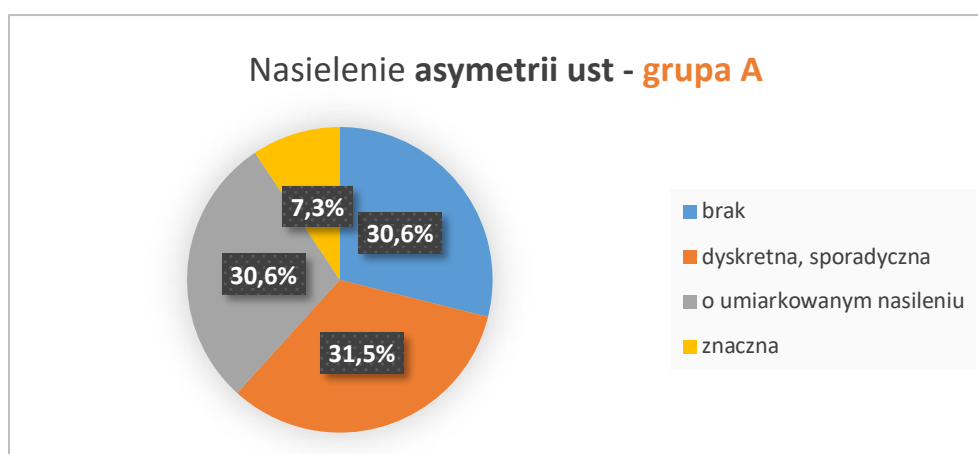
- dyskretną, sporadyczną asymetrię u 34 badanych (30,6%),
- asymetrię o umiarkowanym nasileniu u 34 badanych (30,6%),

- znaczną asymetrię u 8 badanych (7,3%).

U żadnego z badanych nie stwierdzono asymetrii w kierunku ucha z ubytkiem słuchu.

Tabela 12. Asymetria ust - grupa A

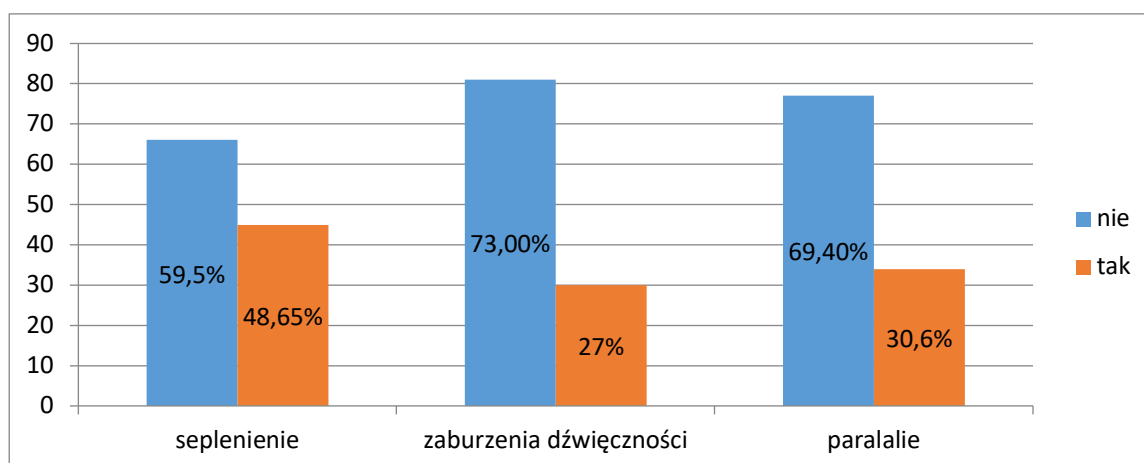
Asymetria ust nasilenie	Liczba	Odsetek
brak	34	30,6%
dyskretna, sporadyczna	34	30,6%
o umiarkowanym nasileniu	35	31,5%
znaczna	8	7,3%



Rycina 14. Nasielenie asymetrii ust - grupa A

4.3.1.5. Rodzaj zaburzeń artykulacji

- U 54 pacjentów (48,65%) z UHL rozpoznano seplenienie,
- u 30 pacjentów (27%) stwierdzono zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności,
- u 34 (30,6%) osób stwierdzono występowanie paralalii.



Rycina 15. Rodzaj zaburzeń artykulacji - grupa A

4.3.1.6. Opóźniony rozwój mowy

Opóźniony rozwój mowy wystąpił u 55 pacjentów (49,5%), u 56 pacjentów (50,5%) mowa rozwinęła się bez opóźnień.

Tabela 13. Opóźniony rozwój mowy

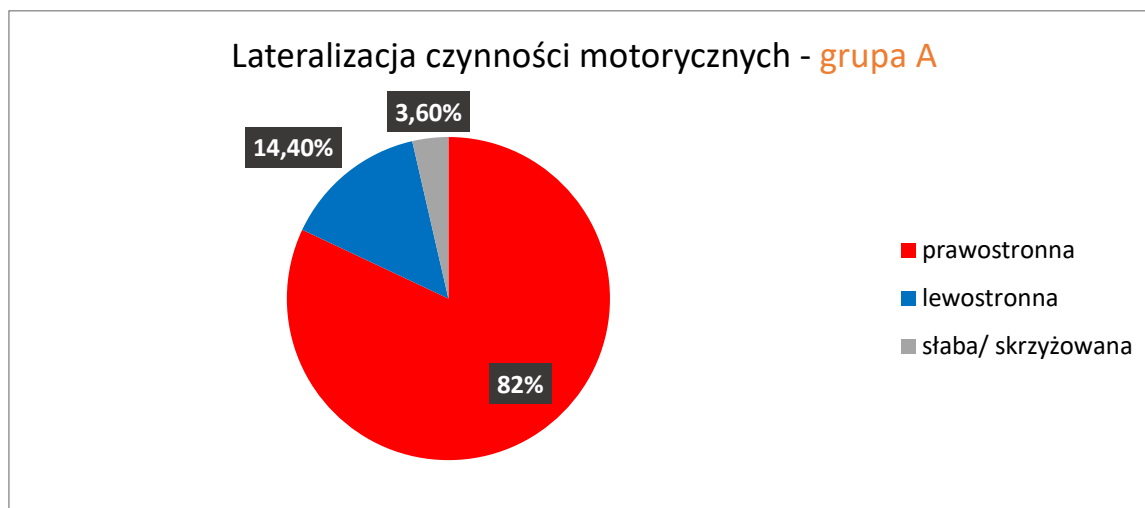
Opóźniony rozwój mowy	Liczba	Odsetek
TAK	55	49,5%
NIE	56	50,5%

4.3.1.7. Badanie lateralizacji czynności ruchowych

Badanie lateralizacji funkcji motorycznych wykazało u 91 badanych (82%) lateralizację **prawostronną**, u 16 badanych (14,4%) **lewostronną**, u 4 osób (3,6%) lateralizację skrzyżowaną.

Tabela 14. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa A

Rodzaj lateralizacji	Liczba	Odsetek
prawostronna	91	82%
lewostronna	16	14,4%
słaba /skrzyżowana	4	3,6%



Rycina 16. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa A

4.3.1.8. Omówienie wyników badania logopedycznego w grupie A

- 1 W grupie pacjentów z UHL u 65 badanych (58,5%) stwierdzono występowanie zaburzeń artykulacji.
2. Badając nasilenie zaburzeń artykulacji w grupie pacjentów z UHL stwierdzono: u 40 pacjentów (36%) zaburzenia artykulacji jednego typu, u 10 pacjentów (9%) zaburzenia artykulacji dwojakie, u 15 pacjentów (13,5%) rozległą, wieloraką dyslalię.

3. Asymetrię ruchów mięśnia okrężnego ust w kierunku ucha z normą słuchową stwierdzono u 77 badanych (68,4% badanej grupy).
4. U żadnego z badanych nie stwierdzono asymetrii ruchów mięśnia okrężnego ust w kierunku ucha z ubytkiem słuchu.
5. Wśród badanych osób z UHL pierwszym - co do częstości występowania - zjawiskiem dyslalicznym było seplenienie (48,6% badanych), kolejnym paralalie (30,6%) oraz zaburzenia kategorii dźwięczności (27%).
6. U 55 badanych (49%) rozwój mowy przebiegał z opóźnieniem.
7. Badanie lateralizacji funkcji motorycznych pacjentów z UHL wykazało: u (82%) lateralizację **prawostronną**, u 16 badanych (14,4%) **lewostronną**, u 4 osób (3,6%) lateralizację skrzyżowaną, co daje wynik zbliżony do częstości występowania leworęczności w ogólnej populacji (10-15%).

4.3.2. Wyniki badania logopedycznego grupy B

Poniżej przedstawiono wyniki badania logopedycznego w grupie pacjentów jednostronnie implantowanych (**grupa B**) wg porządku:

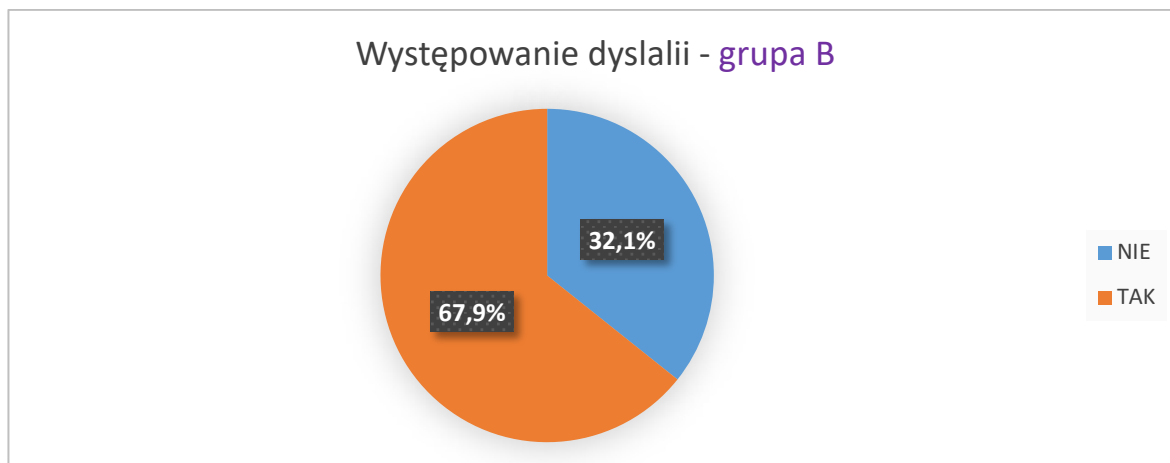
- 1) występowanie zaburzeń artykulacji,
- 2) nasilenie zaburzeń artykulacji w czterostopniowej skali,
- 3) występowanie asymetrii artykulacji,
- 4) nasilenie asymetrii artykulacji w czterostopniowej skali,
- 5) występowanie seplenienia, zaburzeń kategorii dźwięczności i paralalii,
- 6) wyniki uzyskane z wywiadu dotyczące przebiegu rozwoju mowy,
- 7) wyniki badania lateralizacji czynności motorycznych

4.3.2.1. Występowanie zaburzeń artykulacyjnych

Wśród badanych całej **grupy B** (n=28) dyslalię audiogenną stwierdzono u 19 pacjentów (67,9%) z CI, u 9 pacjentów (32,1%) nie rozpoznano zaburzeń artykulacji.

Tabela 15. Dyslalia

Dyslalia	Liczba	Odsetek
NIE	9	32,1%
TAK	19	67,9%



Rycina 17. Występowanie dyslalii - grupa B

4.3.2.2. Nasilenie dyslalii

U 19 badanych z rozpoznaną dyslalią oceniono stopień jej nasilenia. Zaburzenia artykulacji jednego typu stwierdzono u 4 pacjentów (14,3%), zaburzenia artykulacji dwójakie o umiarkowanej rozległości u 9 pacjentów (32,1%), a rozległą, wieloraką dyslalię u 6 pacjentów (21,4%).

Tabela 16. Nasilenie dyslalii - grupa B

Dyslalia	Liczba	Odsetek
brak	9	32,1%
jednego typu	4	14,3%
o umiarkowanej rozległości, dwójaka	9	32,1%
wieloraka, rozległa dyslalia	6	21,4%

4.3.2.3. Asymetria ust w kierunku ucha funkcjonalnie słyszącego (z CI)

Występowanie asymetrii artykulacyjnej ust w kierunku ucha z CI stwierdzono u 18 pacjentów (64,3%), u 10 pacjentów (35,7%) asymetrii nie stwierdzono.

Tabela 17. Asymetria ust - grupa B

Asymetria ust	Liczba	Odsetek
NIE	10	35,7%
TAK	18	64,3%

4.3.2.4. Nasilenie asymetrii ust

U 18 badanych ze stwierdzoną asymetrią ust oceniono jej nasilenie, stwierdzając u 8 (28,6%) badanych dyskretną, sporadyczną asymetrię ust, u 6 (21,4%) badanych asymetrię o umiarkowanym nasileniu, natomiast znaczną u 4 pacjentów (14,3%).

Tabela 18. Asymetria ust - nasilenie - grupa B

Asymetria ust nasilenie	Liczba	Odsetek
brak	10	35,7%
dyskretna, sporadyczna	8	28,6%
o umiarkowanym nasileniu	6	21,4%
znaczna	4	14,3%

4.3.2.5. Seplenienie, zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności, paralalie

Seplenienie rozpoznano u 12 pacjentów (42,9%) u 16 pacjentów (57,1%) seplenienia nie stwierdzono.

Tabela 19. Seplenienie - grupa B

Seplenienie	Liczba	Odsetek
NIE	16	57,1%
TAK	12	42,9%

Zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności (ubezdźwięcznienia) stwierdzono u 16 pacjentów (57,1%), u 12 pacjentów (42,9%) nie rozpoznano tych zaburzeń.

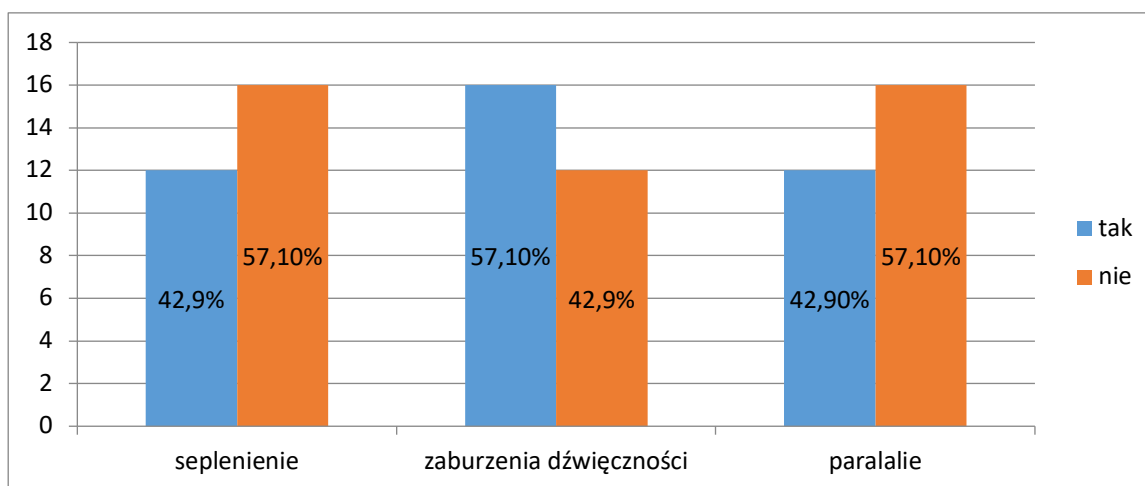
Tabela 20. Ubezdźwięcznienie - grupa B

Ubezdźwięcznienie	Liczba	Procent
NIE	12	42,9%
TAK	16	57,1%

Paralalie wystąpiły u 12 pacjentów (42,9%), u 16 pacjentów (57,1%) paralalii nie stwierdzono.

Tabela 21. Paralalie - grupa B

Paralalie	Liczba	Odsetek
NIE	16	57,1%
TAK	12	42,9%



Rycina 18. Rodzaj dyslalii - grupa B

4.3.2.6. Opóźniony rozwój mowy

Opóźniony rozwój mowy wystąpił u 19 pacjentów (67,9%) z CI. U 9 pacjentów (32,1%) mowa rozwinęła się bez opóźnień.

Tabela 22. Opóźniony rozwój mowy - grupa B

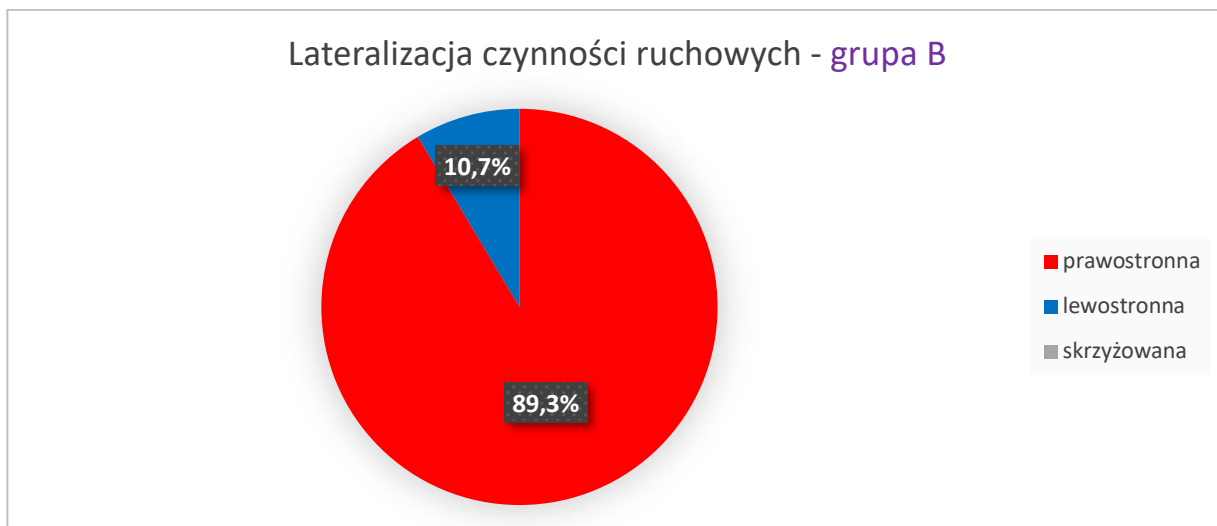
Opóźniony rozwój mowy	Liczba	Odsetek
NIE	9	32,1%
TAK	19	67,9%

4.3.2.7. Lateralizacja czynności ruchowych

U 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację jednorodną **prawostronną**, u 3 pacjentów (10,7%) lateralizację jednorodną **lewostronną**, u żadnego pacjenta nie rozpoznano lateralizacji niejednorodnej.

Tabela 23. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa B

Lateralizacja	Liczba	Odsetek
prawostronna	25	89,3%
lewostronna	3	10,7%
skrzyżowana	0	0,0%



Rycina 19. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa B

4.3.2.8. Omówienie wyników badania logopedycznego grupy B

1. W grupie B (n=28) pacjentów z CI występowanie zaburzeń artykulacji stwierdzono u 19 (67,9%) badanych.
2. Badając nasilenie zaburzeń artykulacji stwierdzono:
 - u 4 (14,3%) badanych zaburzenia artykulacji jednego typu,
 - u 9 (32,1%), zaburzenia artykulacji dwojakie,
 - u 6 (21,4%) rozległą, wieloraką dyslalię.
3. Asymetrię ruchów mięśnia okrężnego ust w kierunku ucha funkcjonalnie słyszącego z (CI) stwierdzono u 18 badanych (64,3%).
4. U żadnego z badanych z CI nie zaobserwowano asymetrii w kierunku ucha nieimplantowanego (funkcjonalnie głuchego).
5. W grupie B badanych z CI najczęściej rozpoznawano zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności (57,1%), natomiast zarówno seplenienie, jak i paralalie stwierdzono u 12 pacjentów (42,9%).
6. W grupie B u 19 (67,9%) badanych rozwój mowy przebiegał z opóźnieniem.
7. Badanie lateralizacji funkcji motorycznych pacjentów z CI: u 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację jednorodną **prawostronną**, u 3 pacjentów (10,7%) lateralizację jednorodną **lewostronną**.

4.3.3. Zestawienie wyników badania logopedycznego w grupie A i grupie B

1. Występowanie zaburzeń artykulacji stwierdzono w większej części obu grup:
 - w grupie A pacjentów z jednostronnym niedosłuchem u 58,5% badanych,
 - w grupie B pacjentów z implantem ślimakowym u 67,9% badanych.
2. Badając nasilenie zaburzeń artykulacji stwierdzono:

- w grupie A pacjentów z UHL: u 36% badanych zaburzenia artykulacji jednego typu, u 9% zaburzenia artykulacji dwojakie, u 13,5% rozległą, wieloraką dyslalię,
 - w grupie B pacjentów z CI: u 14,3% badanych zaburzenia artykulacji jednego typu, u 32,1%, zaburzenia artykulacji dwojakie, u 21,4% rozległą, wieloraką dyslalię.
3. Asymetrię ruchów mięśnia okrężnego ust stwierdzono:
- w grupie A u 68,4% badanych wystąpiła asymetria w kierunku ucha z normą słuchową,
 - w grupie B u 64,3% badanych rozpoznano asymetrię ust w kierunku ucha funkcjonalnie słyszącego z (CI).
4. U żadnego z badanych z jednostronnym niedosłuchem nie stwierdzono asymetrii ruchów mięśnia okrężnego ust w kierunku ucha z ubytkiem słuchu, podobnie wśród badanych z CI nie zaobserwowano asymetrii w kierunku ucha nieimplantowanego (funkcjonalnie głuchego).
5. W grupie A badanych osób z jednostronnym niedosłuchem pierwszym - co do częstości występowania - zjawiskiem dyslalicznym jest seplenienie (42,2% badanych), kolejnym paralalie (30,6%) oraz zaburzenia kategorii dźwięczności (27%).
W grupie B badanych z implantem ślimakowym najczęściej rozpoznawano zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności (57,1%), natomiast zarówno seplenienie, jak i paralalie stwierdzono u 12 pacjentów (42,9%).
6. W grupie A u 49% pacjentów rozwój mowy przebiegał z opóźnieniem, natomiast w grupie B u 67,9%.
7. Badanie lateralizacji funkcji motorycznych pacjentów z UHL wykazało: u (82%) lateralizację prawostronną, u 16 badanych (14,4%) lewostronną, u 4 osób (3,6%) lateralizację słabą skrzyżowaną. W grupie B u 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację jednorodną prawostronną, u 3 pacjentów (10,7%) lateralizację jednorodną lewostronną.

4.4. WYNIKI BADANIA LATERALIZACJI MOTORYCZNEJ GRUPY A I GRUPY B

W rozdziale przedstawiono dane uzyskane podczas analizy dokumentacji medycznej, wywiadu oraz wyniki badania lateralizacji czynności ruchowych badanych grupy A, podzielonych na trzy podgrupy wg kryterium sposobu protezowania jednostronnego niedosłuchu oraz grupy B. Zawarto dane dotyczące wieku, średniego ubytku słuchu, rodzaju i czasu wystąpienia niedosłuchu, czasu korzystania z protezy słuchowej, czasu trwania rehabilitacji logopedycznej oraz lateralizacji czynności motorycznych.

4.4.1. Grupa A1 badanych z jednostronnym niedosłuchem nie korzystających z protezy słuchowej

Liczebność grupy A1 wyniosła n=43 osoby. Najmniejszy ubytek słuchu wyniósł 35 dB, a najgłębszy - 120 dB, średnio 83,44 dB. Najmłodszy pacjent miał 5 lat, a najstarszy 25. Średni wiek badanych wynosił 12,14 lat, mediana 11. Najkrótsza rehabilitacja wynosiła kilka tygodni, a najdłuższa 5 lat. Średni czas rehabilitacji logopedycznej wynosił 1,74 roku. Szczegóły przedstawiono w tabeli 24.

Tabela 24. Wyniki badań w grupie A1 bez aparatu

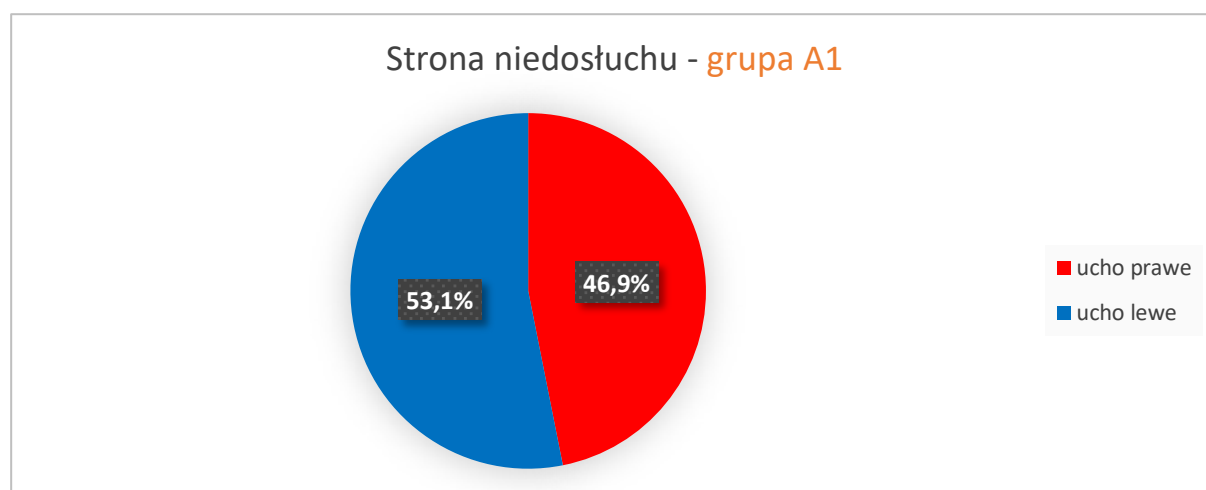
	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
średni ubytek słuchu	43	83,44	75,00	35,00	120,00	33,28
wiek	43	12,14	11,00	5,00	25,00	5,56
rehabilitacja logopedyczna (lata)	43	1,74	1,00	0,00	5,00	1,73

4.4.1.1. Strona niedosłuchu w grupie A1

U 23 pacjentów (53,5%) stwierdzono niedosłuch prawostronny, a u 20 pacjentów (46,5%) niedosłuch lewostronny.

Tabela 25. Strona niedosłuchu

Strona niedosłuchu	Liczba	Odsetek
ucho prawe	23	46,9%
ucho lewe	20	53,1%



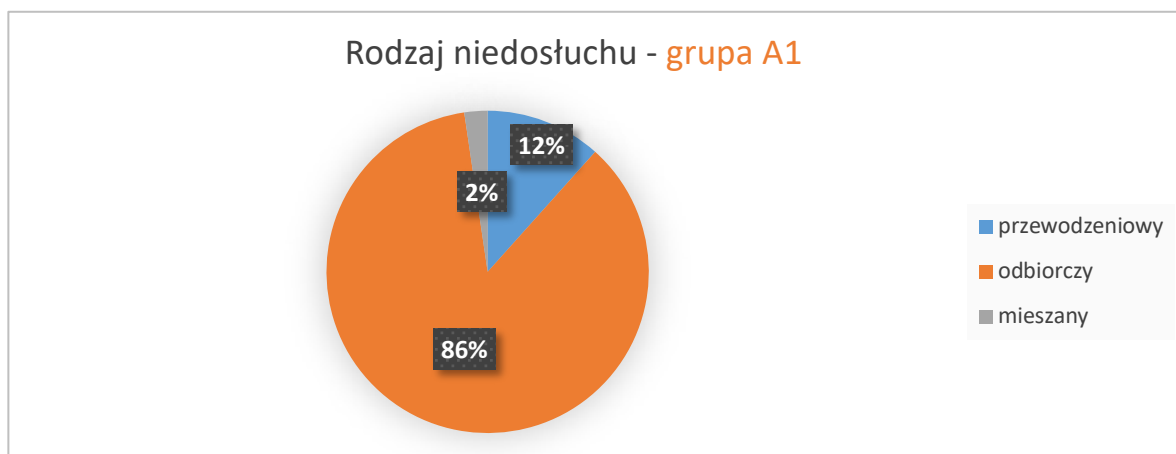
Rycina 20. Strona niedosłuchu - grupa A1

4.4.1.2. Rodzaj niedosłuchu w grupie A1

U 5 pacjentów (11,7%) stwierdzono niedosłuch przewodzeniowy, u 37 pacjentów (86%) niedosłuch odbiorczy, a u 1 pacjenta (2,3%) niedosłuch mieszany.

Tabela 26. Rodzaj niedosłuchu - grupa A1

Rodzaj niedosłuchu	Liczba	Odsetek
przewodzeniowy	5	11,7%
odbiorczy	37	86,0%
mieszany	1	2,3%



Rycina 21. Rodzaj niedosłuchu - grupa A1

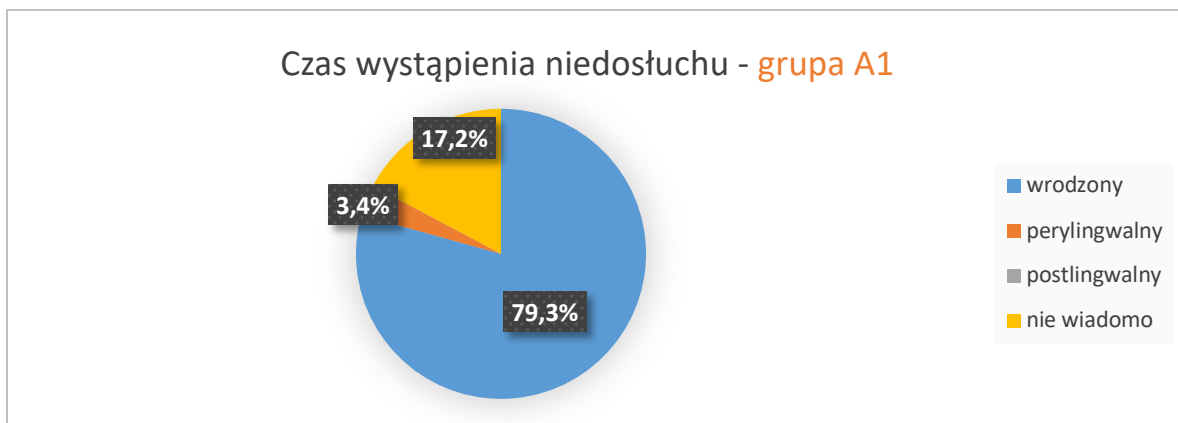
Spośród badanych grupy A1 z niedosłuchem odbiorczym (n=37) wyłoniono 10 pacjentów z niedosłuchem wysokotonowym.

4.4.1.3. Czas wystąpienia niedosłuchu w grupie A1

U 28 pacjentów stwierdzono niedosłuch wrodzony (53,1%), u 4 pacjentów wystąpił niedosłuch perylingwalny (12,5%), u 1 pacjenta (3,1%) wystąpił niedosłuch postlingwalny, a u 10 pacjentów nie ustalono okresu wystąpienia niedosłuchu (31,3%).

Tabela 27. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A1

Czas wystąpienia niedosłuchu	Liczba	Odsetek
wrodzony	28	65,1%
perylingwalny	4	9,3%
postlingwalny	1	2,3%
nie ustalono	10	23,3%



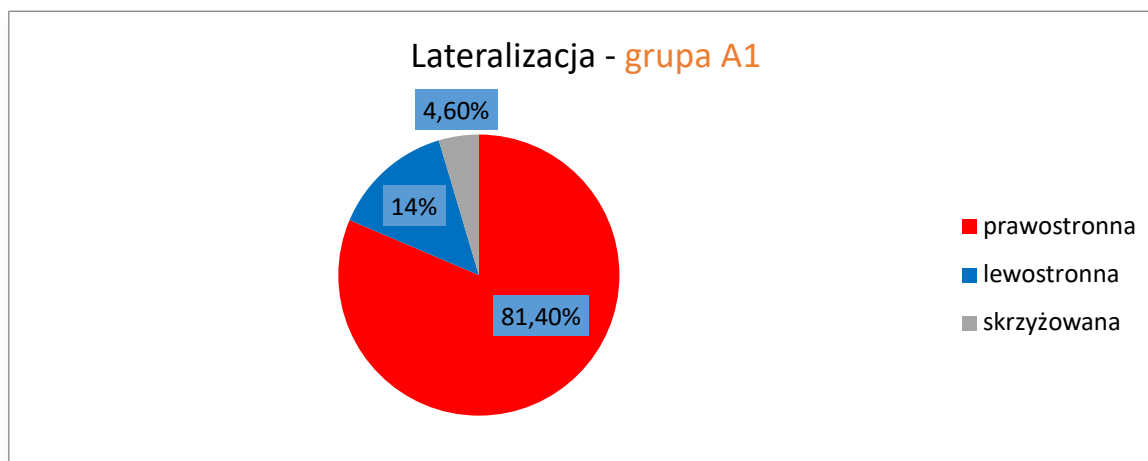
Rycina 22. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A1

4.4.1.4. Lateralizacja czynności ruchowych w grupie A1

W grupie A1 pacjentów nieposługujących się aparatem słuchowym u 35 badanych stwierdzono **prawostronną** lateralizację czynności ruchowych, u 6 lateralizację **lewostronną**, a u 2 badanych lateralizację skrzyżowaną.

Tabela 28. Lateralizacja czynności ruchowych w grupie bez aparatu słuchowego - grupa A1

Rodzaj lateralizacji	Liczba	Odsetek
prawostronna	35	81,4%
lewostronna	6	14,0%
skrzyżowana	2	4,6%



Rycina 23. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A1

4.4.2. Grupa A2 badanych z jednostronnym niedosłuchem zaprotezowanym aparatem słuchowym

Liczebność grupy A2 wynosiła $n=39$. Średni ubytek słuchu w grupie wynosił 68,3 dB. Najkrótszy czas użytkowania aparatu 1 rok, a najdłuższy 10 lat. Najmłodszy pacjent miał 5 lat, a najstarszy 19, średnia wieku 11,3 lat, mediana 10. Najkrótszy czas rehabilitacji

logopedycznej wyniósł pół roku, a najdłuższy 10 lat, średnio 4,6 lat, mediana 4. Szczegóły przedstawiono w tabeli 29.

Tabela 29. Statystyki opisowe - grupa A2

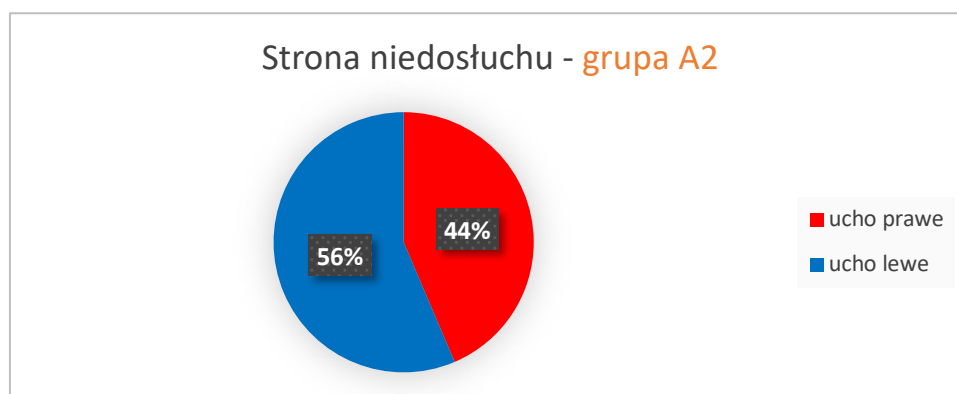
	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
średni ubytek słuchu	39	65,5	62,0	35,0	93,0	19
jak długo aparat	39	3,6	3,0	1,0	10,0	2,6
wiek	39	11,3	10,0	5,0	19,0	3,7
rehabilitacja logopedyczna (lata)	39	4,6	4,0	0,5	10,0	2,6

4.4.2.1. Strona niedosłuchu w grupie A2

U 17 pacjentów (43,6%) rozpoznano niedosłuch **prawostronny**, a u 22 pacjentów (56,4%) niedosłuch **lewostronny**.

Tabela 30. Strona niedosłuchu - grupa A2

Strona niedosłuchu	Liczba	Odsetek
ucho prawe	17	43,6%
ucho lewe	22	56,4%



Rycina 24. Strona niedosłuchu - grupa A2

4.4.2.2. Rodzaj niedosłuchu w grupie A2

U 8 pacjentów (20,5%) stwierdzono niedosłuch przewodzeniowy, u 25 pacjentów (64,1%) niedosłuch odbiorczy, a u 6 pacjentów (15,4%) niedosłuch mieszany.

Tabela 31. Rodzaj niedosłuchu w grupie z aparatem słuchowym - grupa A2

Rodzaj niedosłuchu	Liczba	Odsetek
przewodzeniowy	8	20,5%
odbiorczy	25	64,1%
mieszany	6	15,4%

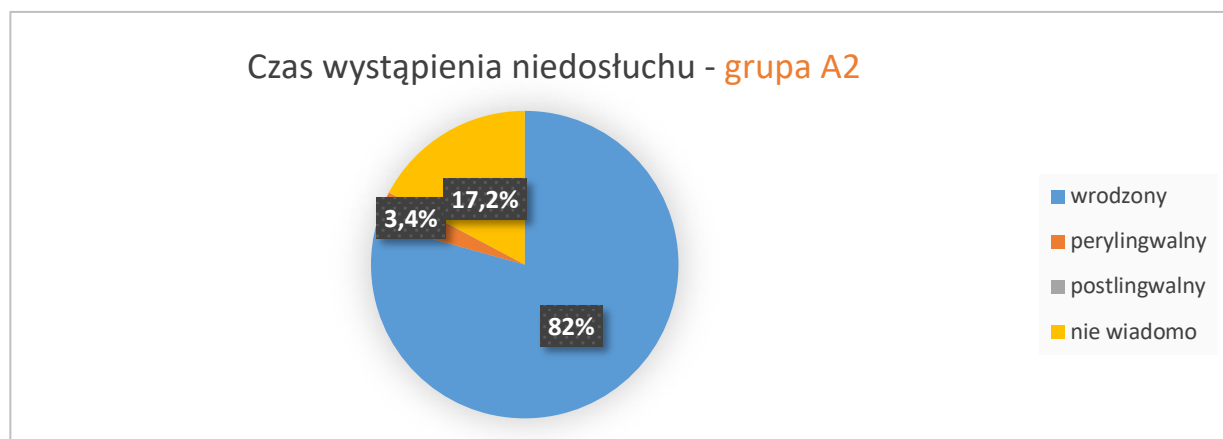
Wśród 25 badanych z niedosłuchem odbiorczym posługujących się aparatem słuchowym u 13 pacjentów stwierdzono niedosłuch wysokotonowy.

4.4.2.3. Czas nabycia niedosłuchu w grupie A2

U 32 pacjentów stwierdzono niedosłuch wrodzony (82,0%), u 4 pacjentów perylingwalny (10,3%), u żadnego pacjenta nie stwierdzono niedosłuchu postlingwalnego, a u 3 pacjentów nie ustalono momentu wystąpienia niedosłuchu (7,7%).

Tabela 32. Czas wystąpienia niedosłuchu w grupie z aparatem słuchowym - grupa A2

Czas nabycia niedosłuchu	Liczba	Odsetek
wrodzony	32	82,0%
perylingwalny	4	10,3%
postlingwalny	0	0%
nie ustalono	3	7,7%



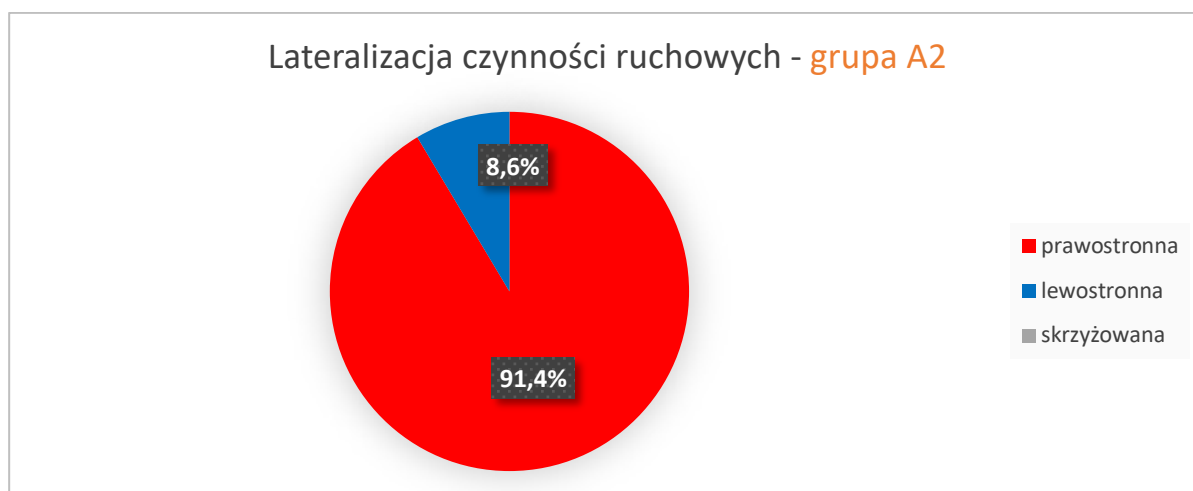
Rycina 25. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A2

4.4.2.4. Lateralizacja czynności ruchowych w grupie A2

W grupie A2 u 32 badanych stwierdzono prawostronną lateralizację czynności ruchowych, u 6 lewostronną lateralizację, a u 1 badanego skrzyżowaną lateralizację.

Tabela 33. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A2

Rodzaj lateralizacji	Liczba	Odsetek
prawostronna	32	82,1%
lewostronna	6	15,3%
słaba /skrzyżowana	1	2,6%



Rycina 26. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A2

4.4.3. Grupa A3 badanych z jednostronną głuchotą korzystających z aparatu typu CROS

Liczebność grupy A3 osób używających system CROS wynosiła $n=29$. Średni ubytek słuchu w grupie wynosił 119 dB. Najkrótszy czas użytkowania urządzenia CROS wynosił pół roku, a najdłuższy 13 lat, średnio 3,4 roku. Najmłodszy pacjent miał 10 lat, a najstarszy 25, średnia wieku badanych wynosił 12,3 lat, mediana 10.

Najkrótszy czas rehabilitacji wynosił kilka tygodni a najdłuższy 12 lat, średnio 3,9 lat. Szczegóły przedstawiono w tabeli 34.

Tabela 34. Wyniki badań - grupa A3

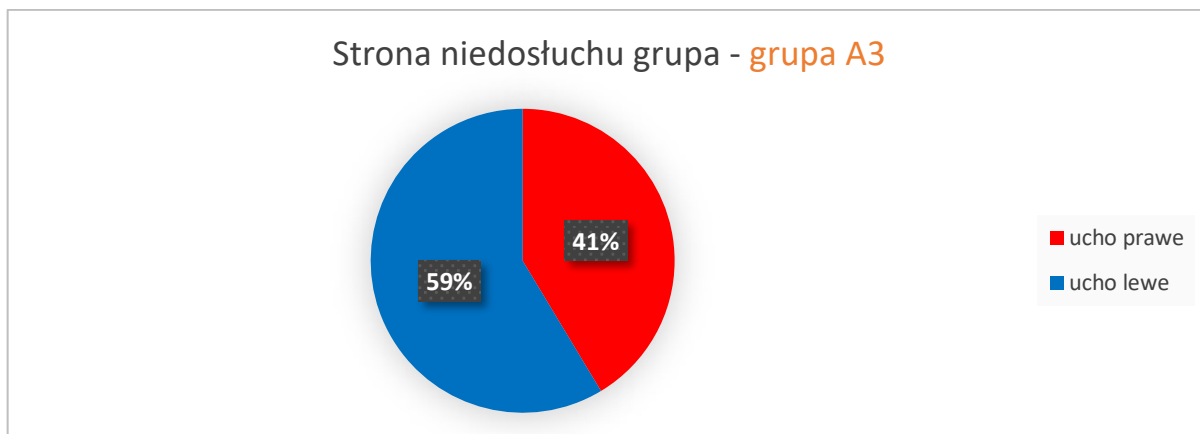
	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
średni ubytek słuchu	29	119,0	120,0	101,3	120,0	3,9
czas korzystania z systemu CROS	29	3,4	2,0	0,0	13,0	3,8
wiek	29	12,3	10,0	6,0	25,0	5,2
rehabilitacja logopedyczna (lata)	29	3,9	3,0	0,0	12,0	3,4

4.4.3.1. Strona niedosłuchu w grupie A3

U 12 pacjentów (41,4%) wystąpił niedosłuch prawostronny, a u 17 pacjentów (58,6%) niedosłuch lewostronny.

Tabela 35. Strona niedosłuchu - grupa A3

Strona niedosłuchu	Liczba	Odsetek
ucho prawe	12	41,4%
ucho lewe	17	58,6%



Rycina 27. Strona niedosłuchu - grupa A3

4.4.3.2. Rodzaj niedosłuchu w grupie A3

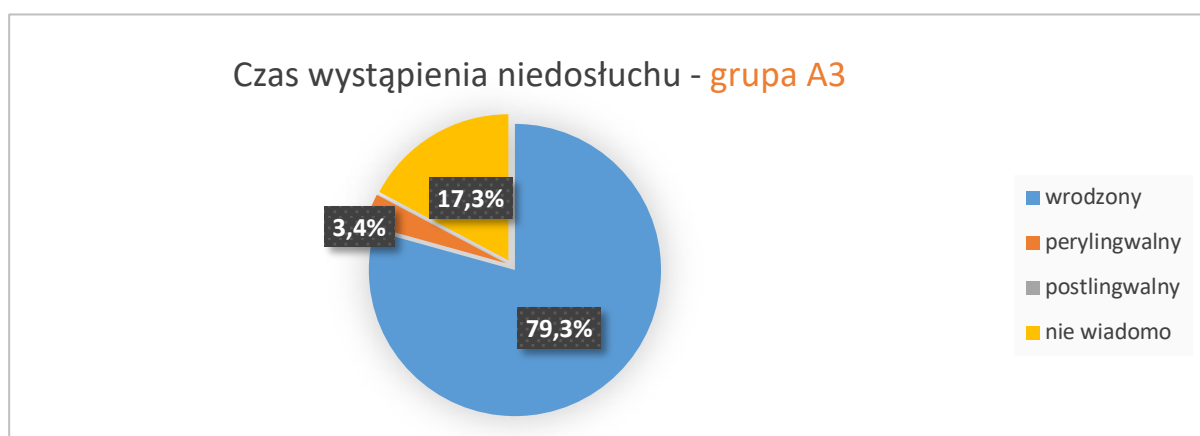
U wszystkich pacjentów wystąpił głęboki niedosłuch typu odbiorczego.

4.4.3.3. Czas nabycia niedosłuchu w grupie A3

U 23 pacjentów stwierdzono głuchotę wrodzoną (79,3%), u 1 pacjenta wystąpiła głuchota perylingwalna (3,4%), głuchoty postlingwalnej nie stwierdzono u żadnego z badanych, a u 5 pacjentów nie określono okresu wystąpienia uszkodzenia słuchu (17,3%).

Tabela 36. Czas nabycia głuchoty - grupa A3

Rodzaj niedosłuchu	Liczba	Odsetek
wrodzony	23	79,3%
perylingwalny	1	3,4%
postlingwalny	0	0%
nie ustalono	5	17,3%



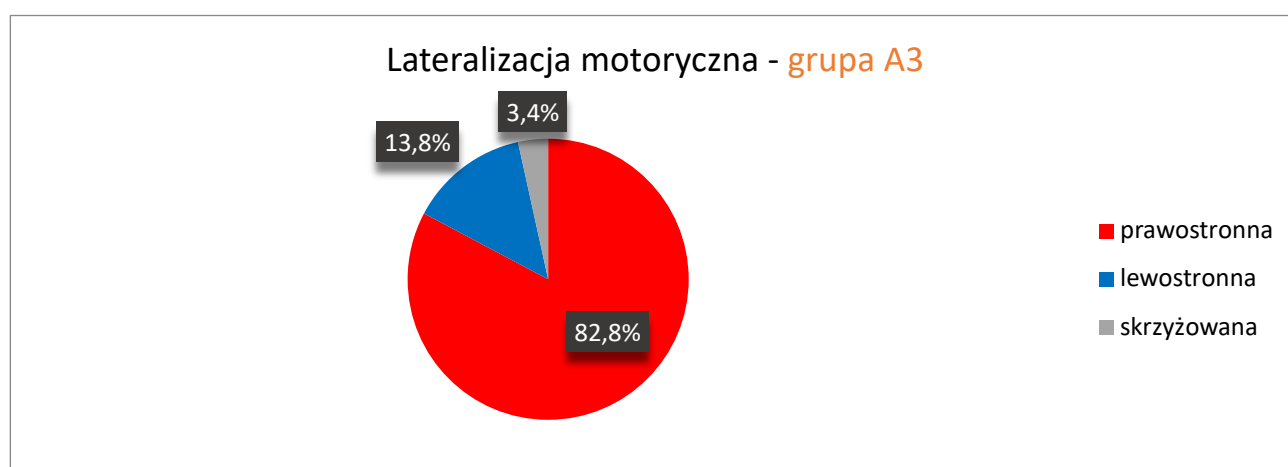
Rycina 28. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A3

4.4.3.4. Lateralizacja czynności ruchowych w grupie A3

W grupie A3 pacjentów korzystających z systemu CROS u 24 badanych stwierdzono **prawostronną** lateralizację czynności ruchowych, u 4 **lewostronną** lateralizację, a u 1 badanego skrzyżowaną lateralizację.

Tabela 37. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A3

Rodzaj lateralizacji	Liczba	Odsetek
prawostronna	24	82,8%
lewostronna	4	13,85%
skrzyżowana	1	3,4%



Rycina 29. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa A3

4.4.4. Wyniki badania lateralizacji czynności ruchowych w grupie B

W grupie B pacjentów korzystających z implantu ślimakowego u 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację **prawostronną**, a u 3 badanych (10,7%) lateralizację **lewostronną**. U żadnego z badanych nie stwierdzono lateralizacji skrzyżowanej lub nieustalonej.

Tabela 38. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa B

Ręka dominująca	Liczba	Odsetek
prawa ręka	25	89,3%
lewa ręka	3	10,7%
lateralizacja skrzyżowana	0	0,0%

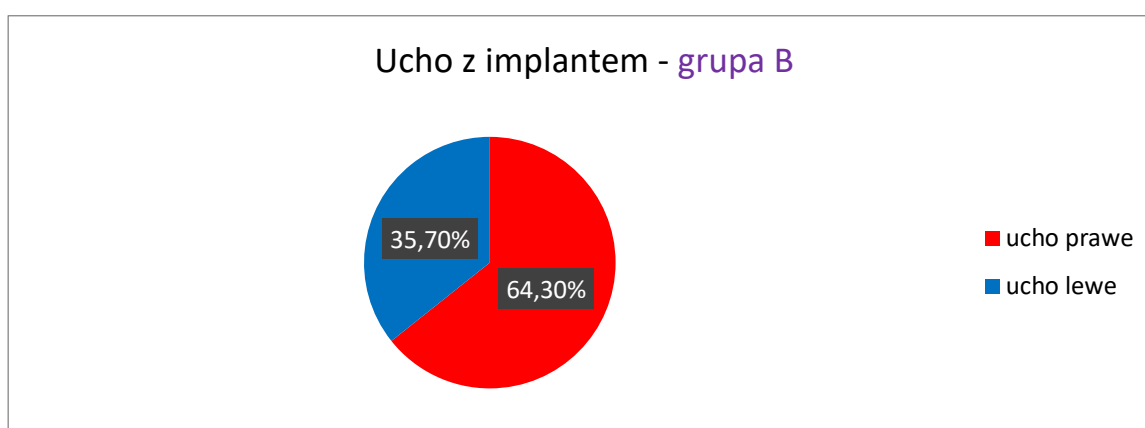


Rycina 30. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa B

W grupie B 18 badanych posługiwało się implantem ślimakowym na uchu **prawym**, a 10 na uchu **lewym**.

Tabela 39. Strona funkcjonalnie słyszcząca / zaimplantowana

Strona funkcjonalnie głucha	Liczba	Odsetek
ucho prawe	18	64,3%
ucho lewe	10	35,7%



Rycina 31. Strona funkcjonalnie słyszcząca/ zaimplantowana - grupa B

4.5. ANALIZA STATYSTYCZNA WYNIKÓW BADAŃ

Sformułowano następujące problemy badawcze oraz weryfikujące je hipotezy, wg kolejności:

1. Wpływ rodzaju, poziomu głębokości oraz czasu wystąpienia jednostronnego uszkodzenia słuchu na zaburzenia artykulacji.
2. Wpływ jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na zaburzenia artykulacji.
3. Ustalenie zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu, stroną lateralizacji motorycznej a wystąpieniem zaburzeń artykulacji.
4. Wpływ sposobu postępowania protetycznego w jednostronnym niedosłuchu na zaburzenia artykulacji.

4.5.1. Wpływ rodzaju, poziomu głębokości oraz czasu wystąpienia jednostronnego uszkodzenia słuchu na zaburzenia artykulacji

W podrozdziale przedstawiono wyniki badań zależności statystycznych pomiędzy:

- rodzajem jednostronnego niedosłuchu,
- głębokością jednostronnego ubytku słuchu,
- czasem wystąpienia wady słuchu,

a zaburzeniami artykulacji (dyslalią i asymetrią ust).

Analizę przeprowadzono w całej badanej grupie A oraz w grupach A1, A2, A3 różniących się sposobem postępowania protetycznego.

4.5.1.1. Wpływ rodzaju jednostronnego niedosłuchu na występowanie zaburzeń artykulacji

- Wyniki analizy zależności pomiędzy **rodzajem jednostronnego niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji** przeprowadzonej w całej badanej grupie A.

Na podstawie analizy (test Chi2) uzyskanych wyników nie stwierdzono występowania statystycznie istotnych zależności pomiędzy rodzajem jednostronnego niedosłuchu, a zaburzeniami artykulacji w grupie A (n=111) badanych z UHL. Stwierdzono, że zarówno jednostronny niedosłuch przewodzeniowy, mieszany, jak i odbiorczy powodują dyslalię i asymetrię ust o różnym nasileniu, niezależnym od rodzaju UHL. Szczegóły przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 40. Wyniki analizy zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji - grupa A

Zaburzenia artykulacji	Rodzaj niedosłuchu	
występowanie dyslalii	Chi2(2) = 0,81	p = 0,66664
nasilenie dyslalii	Chi2(6) = 2,98	p = 0,81129
występowanie asymetrii	Chi2(2) = 4,36	p = 0,11309
nasilenie asymetrii	Chi2(6) = 6,57	p = 0,36241

- Wyniki analizy zależności pomiędzy **rodzajem jednostronnego niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji** w grupach A1 i A2 z różnym sposobem postępowania protetycznego.

Ze względu na niejednorodność grupy A przeanalizowano zależności pomiędzy rodzajem (przewodzeniowym, mieszanym, odbiorczym) ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji (dyslalią i asymetrią ust) w grupie A1 nieposługujących się urządzeniem do wspomagania słuchu oraz w grupie A2 z niedosłuchem zaprotezowanym aparatem słuchowym.

Z analizy wpływu rodzaju niedosłuchu na zaburzenia artykulacji wyłączono badanych grupy A3 z jednostronną głuchotą odbiorczą korzystających z systemu CROS. Wszyscy badani tej grupy mieli stwierdzone uszkodzenie słuchu typu odbiorczego, bo tylko ten rodzaj niedosłuchu jest protezowany aparatem CROS, więc grupie A3 nie można rozpatrywać rodzaju niedosłuchu jako zmiennej niezależnej.

4.5.1.1.1. Problem A. Czy rodzaj jednostronnego niedosłuchu wpływa na występowanie dyslalii?

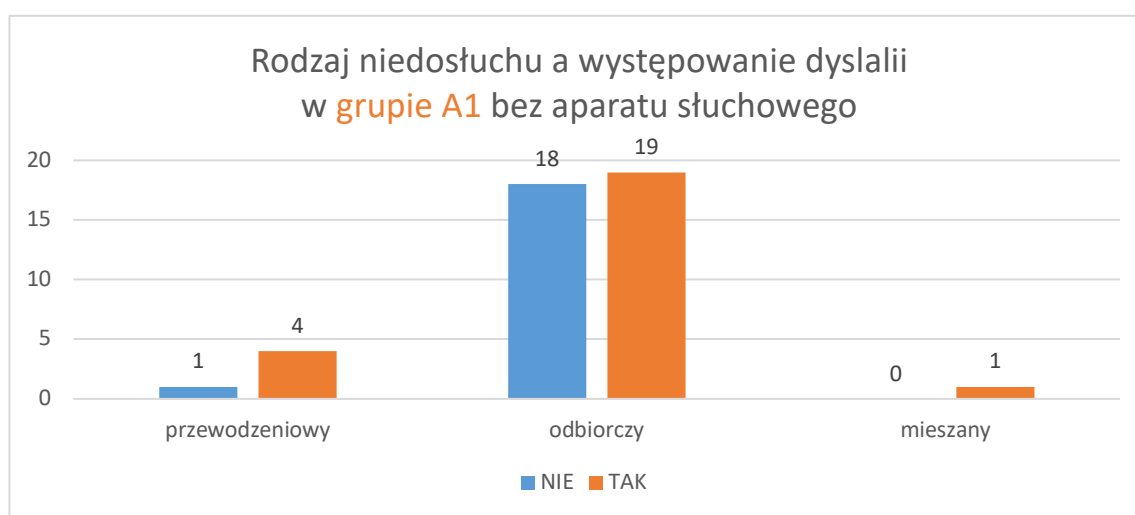
H0: Występowanie dyslalii w UHL nie zależy od rodzaju niedosłuchu

H1: Występowanie dyslalii w UHL zależy od rodzaju niedosłuchu.

Analiza (test Chi2) przeprowadzona w grupie A1 (n=43) pacjentów niekorzystających z urządzenia do wspomagania słuchu nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a występowaniem dyslalii - test Chi2(2)=5,37; p=0,14618. Przyjęto hipotezę zerową o braku wpływu rodzaju UHL na występowanie dyslalii u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły wyników analizy zostały zawarte w tabeli 41 i na rycinie 32.

Tabela 41. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1

Dyslalia	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Wiersz Razem
NIE	1	18	0	19
% kolumny	20,00%	48,65%	0,00%	
% wiersza	5,26%	94,74%	0,00%	
% ogółu	2,33%	41,86%	0,00%	44,19%
TAK	4	19	1	24
% kolumny	80,00%	51,35%	100,00%	
% wiersza	16,67%	79,17%	4,17%	
% ogółu	9,30%	44,19%	2,33%	55,81%
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%



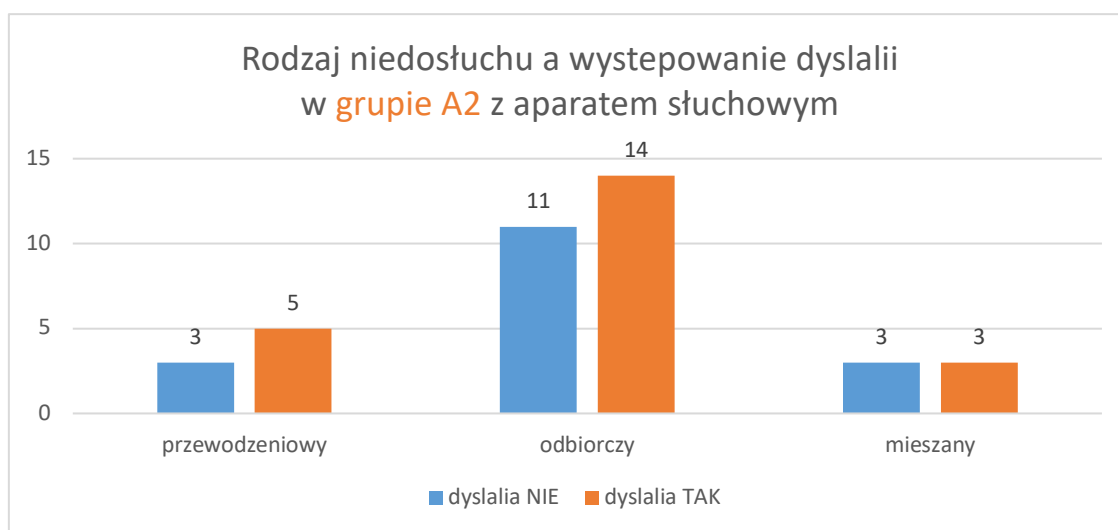
Rycina 32. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1

Analiza (test Chi2) przeprowadzona w grupie A2 (n=39) pacjentów posługujących się aparatem słuchowym również nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a występowaniem dyslalii - test Chi2(2)=0,22; p=0,89466. Przyjęto

hipotezę zerową o braku wpływu rodzaju UHL na występowanie dyslalii u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. To znaczy, że fakt wystąpienia jednostronnego niedosłuchu - a nie jego rodzaj - powoduje wystąpienie dyslalii. Szczegóły przedstawiono w tabeli 42 oraz na rycinie 33.

Tabela 42. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

Typ niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
przewodzeniowy	3	5	8
% kolumny	17,65%	22,73%	
% wiersza	37,50%	62,50%	
% ogółu	7,69%	12,82%	20,51%
odbiorczy	11	14	25
% kolumny	64,71%	63,64%	
% wiersza	44,00%	56,00%	
% ogółu	28,21%	35,90%	64,10%
mieszany	3	3	6
% kolumny	17,65%	13,64%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	7,69%	7,69%	15,38%
ogół	17	22	39
% ogółu	43,59%	56,41%	100,00%



Rycina 33. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

4.5.1.1.2. Problem B. Czy rodzaj jednostronnego niedosłuchu wpływa na nasilenie dyslalii?

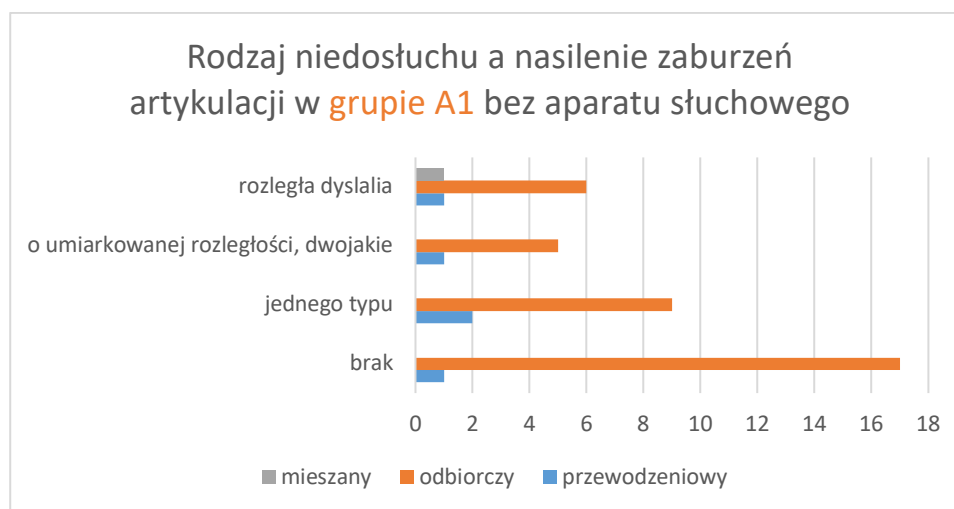
H0: Nasilenie dyslalii w UHL nie zależy od rodzaju niedosłuchu.

H1: Nasilenie dyslalii w UHL zależy od rodzaju niedosłuchu.

Analiza przeprowadzona testem Chi2 w grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy rodzajem uszkodzenia słuchu a nasileniem dyslalii - test $\text{Chi}^2(6)=5,78$; $p=0,44859$. Tym samym przyjęto hipotezę zerową H0 o braku wpływu rodzaju UHL na nasilenie dyslalii u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawia tabela 43 oraz rycina 34.

Tabela 43. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

Zaburzenie artykulacji	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
brak	1	17	0	18
% kolumny	20,00%	45,95%	0,00%	
% wiersza	5,56%	94,44%	0,00%	
% ogółu	2,33%	39,53%	0,00%	41,86%
jednego typu	2	9	0	11
% kolumny	40,00%	24,32%	0,00%	
% wiersza	18,18%	81,82%	0,00%	
% ogółu	4,65%	20,93%	0,00%	25,58%
o umiarkowanej rozległości, dwojakie	1	5	0	6
% kolumny	20,00%	13,51%	0,00%	
% wiersza	16,67%	83,33%	0,00%	
% ogółu	2,33%	11,63%	0,00%	13,95%
rozległa dyslalia	1	6	1	8
% kolumny	20,00%	16,22%	100,00%	
% wiersza	12,50%	75,00%	12,50%	
% ogółu	2,33%	13,95%	2,33%	18,60%
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%

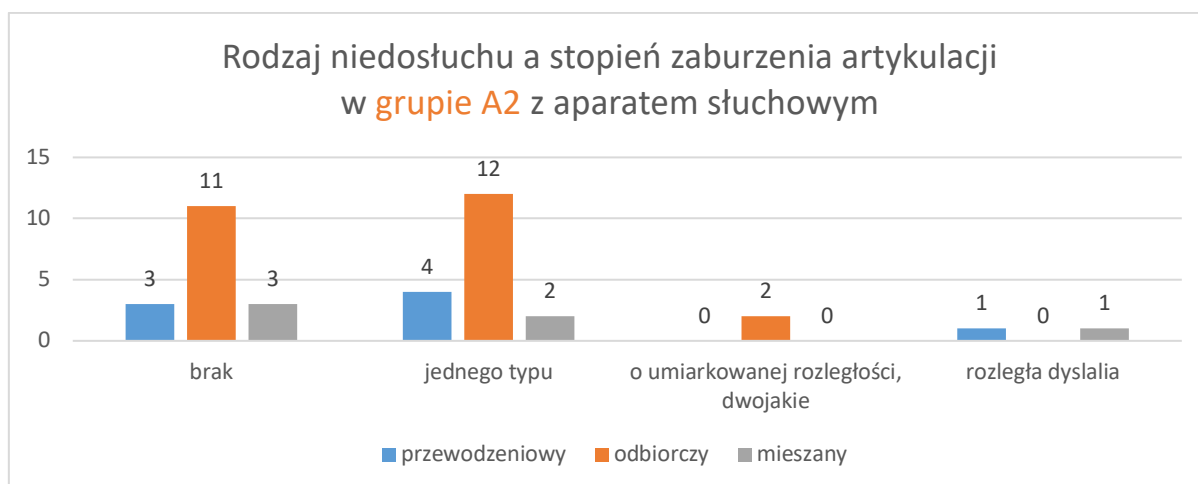


Rycina 34. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

Analiza przeprowadzona testem Chi2 w grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym również nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a nasileniem zaburzeń artykulacji - test Chi2(6)=5,19; p=0,51958. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku wpływu rodzaju UHL na nasilenie dyslalii u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Zatem każdy rodzaj niedosłuchu jednostronnego może powodować dysalię o różnym stopniu nasilenia. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej zostały zawarte w tabeli 44 oraz na rycinie 35.

Tabela 44. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

Typ niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Razem
przewodzeniowy	3	4	0	1	8
% kolumny	17,65%	22,22%	0,00%	50,00%	
% wiersza	37,50%	50,00%	0,00%	12,50%	
% ogółu	7,69%	10,26%	0,00%	2,56%	20,51%
odbiorczy	11	12	2	0	25
% kolumny	64,71%	66,67%	100,00%	0,00%	
% wiersza	44,00%	48,00%	8,00%	0,00%	
% ogółu	28,21%	30,77%	5,13%	0,00%	64,10%
mieszany	3	2	0	1	6
% kolumny	17,65%	11,11%	0,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	33,33%	0,00%	16,67%	
% ogółu	7,69%	5,13%	0,00%	2,56%	15,38%
ogół	17	18	2	2	39
% ogółu	43,59%	46,15%	5,13%	5,13%	100,00%



Rycina 35. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

4.5.1.1.3. Problem C. Czy rodzaj jednostronnego niedosłuchu wpływa na występowanie asymetrii ust?

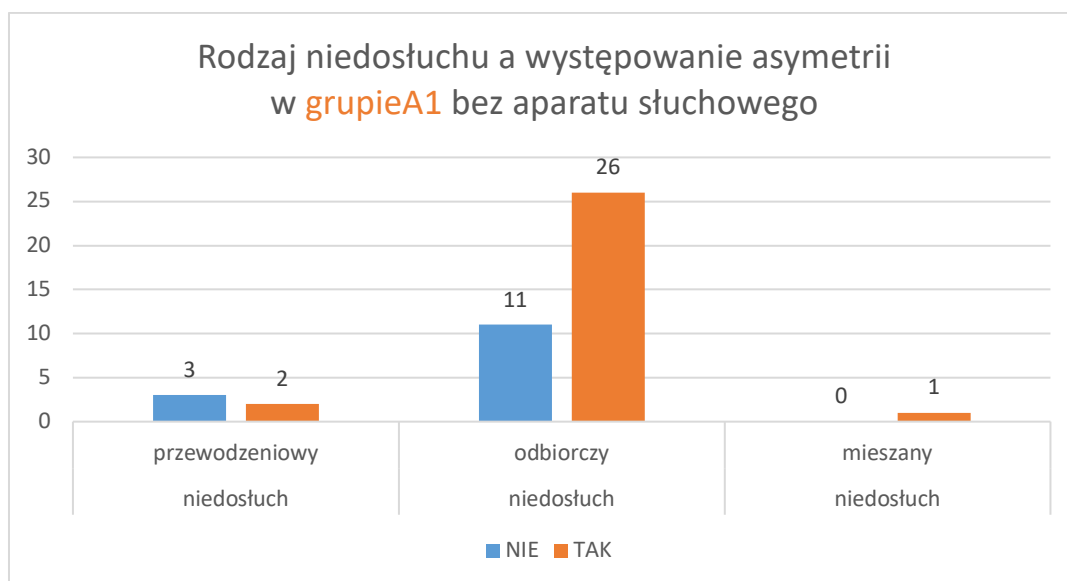
H0: Występowanie asymetrii ust w UHL nie zależy od rodzaju niedosłuchu.

H1: Występowanie asymetrii ust w UHL zależy od rodzaju niedosłuchu

Analiza przeprowadzona testem Chi2 w grupie A1 (n=43) pacjentów nieposługujących się aparatem słuchowym nie wykazała istotnej statystycznie zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(2)=2,33$; $p=0,31156$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku wpływu rodzaju UHL na występowanie asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej zostały zawarte w tabeli 45 i na rycinie 36.

Tabela 45. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1

Asymetria ust	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Razem
NIE	3	11	0	14
% kolumny	60,00%	29,73%	0,00%	
% wiersza	21,43%	78,57%	0,00%	
% ogółu	6,98%	25,58%	0,00%	32,56%
TAK	2	26	1	29
% kolumny	40,00%	70,27%	100,00%	
% wiersza	6,90%	89,66%	3,45%	
% ogółu	4,65%	60,47%	2,33%	67,44%
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%

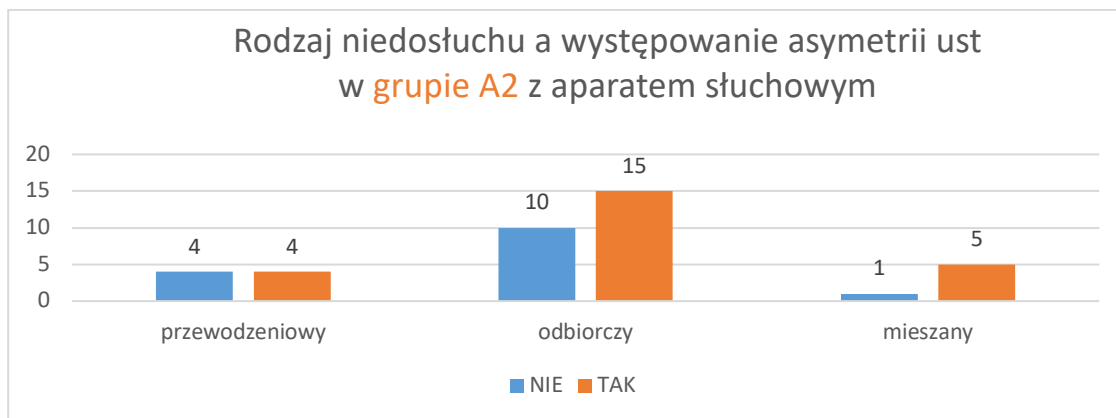


Rycina 36. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1

Analiza przeprowadzona testem Chi2 w grupie A2 (n=39) pacjentów posługujących się aparatem słuchowym nie wykazała istotnej statystycznie zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(2)=1,68$; $p=0,43189$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku wpływu rodzaju UHL na występowanie asymetrii ust u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. To znaczy, że nie rodzaj jednostronnego uszkodzenia słuchu, ale sam fakt jego wystąpienia powoduje asymetrię artykulacyjną ust. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej zostały zawarte w tabeli 46 i na rycinie 37.

Tabela 46. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2

Asymetria	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Wiersz Razem
NIE	4	10	1	15
% kolumny	50,00%	40,00%	16,67%	
% wiersza	26,67%	66,67%	6,67%	
% ogółu	10,26%	25,64%	2,56%	38,46%
TAK	4	15	5	24
% kolumny	50,00%	60,00%	83,33%	
% wiersza	16,67%	62,50%	20,83%	
% ogółu	10,26%	38,46%	12,82%	61,54%
ogół	8	25	6	39
% ogółu	20,51%	64,10%	15,38%	100,00%



Rycina 37. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2

4.5.1.1.4. Problem D. Czy rodzaj jednostronnego niedosłuchu wpływa na nasilenie asymetrii ust?

H0: Nasilenie asymetrii ust w UHL nie zależy od rodzaju niedosłuchu.

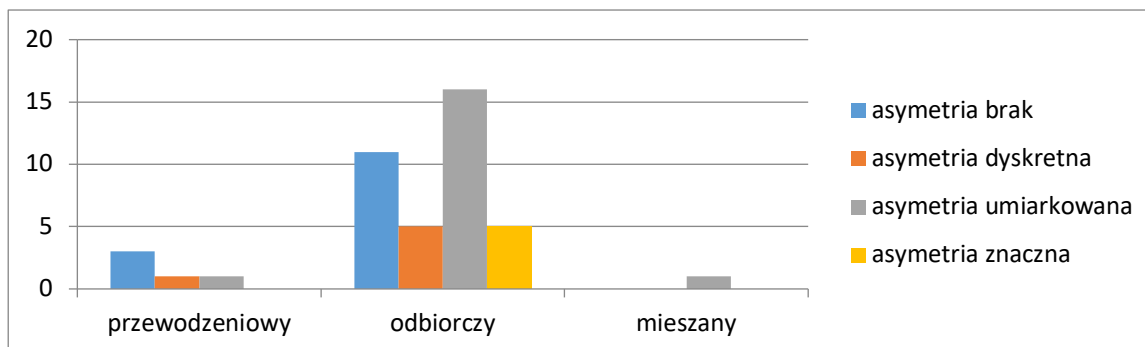
H1: Nasilenie asymetrii ust w UHL zależy od rodzaju niedosłuchu

Analiza przeprowadzona testem Chi2 w grupie A1 (n=43) badanych nie korzystających z urządzenia do wspomagania słuchu nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(6)=4,05$; $p=0,66928$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku wpływu rodzaju UHL na nasilenie asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej zostały zawarte w tabeli 47 i na rycinie 38.

Tabela 47. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

Asymetria ust nasilenie	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
brak	3	11	0	14
% kolumny	60,00%	29,73%	0,00%	
% wiersza	21,43%	78,57%	0,00%	
% ogółu	6,98%	25,58%	0,00%	32,56%
dyskretna, sporadyczna	1	5	0	6
% kolumny	20,00%	13,51%	0,00%	
% wiersza	16,67%	83,33%	0,00%	
% ogółu	2,33%	11,63%	0,00%	13,95%
o umiarkowanym nasileniu	1	16	1	18
% kolumny	20,00%	43,24%	100,00%	
% wiersza	5,56%	88,89%	5,56%	
% ogółu	2,33%	37,21%	2,33%	41,86%
znaczna	0	5	0	5
% kolumny	0,00%	13,51%	0,00%	
% wiersza	0,00%	100,00%	0,00%	
% ogółu	0,00%	11,63%	0,00%	11,63%
ogół	5	37	1	43

Asymetria ust nasilenie	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%

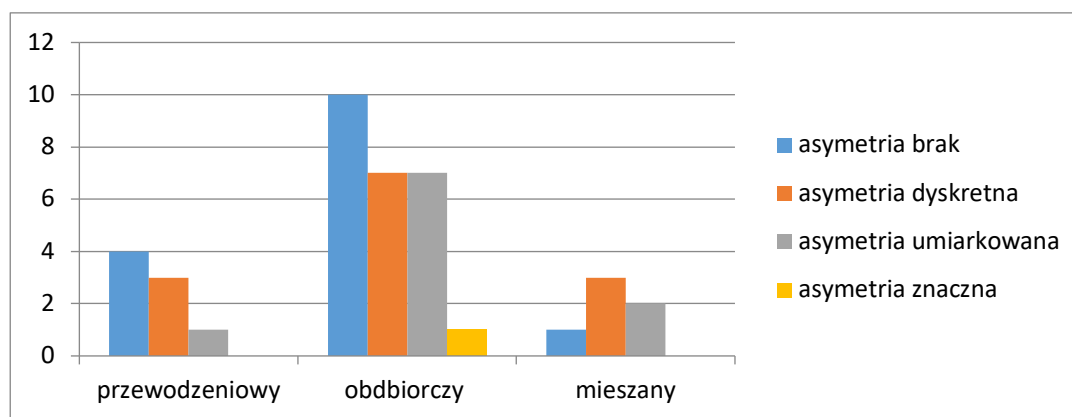


Rycina 38. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

Analiza testem Chi 2 przeprowadzona w grupie A2 (n=39) pacjentów posługujących się aparatem słuchowym wykazała brak istotnej statystycznie zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust - test $\chi^2(6)=3,08$; $p=0,79876$. Przyjęto hipotezę zerową H_0 o braku wpływu rodzaju UHL na nasilenie asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H_1 . To znaczy, że zarówno UHL przewodzeniowy, mieszany, jak i odbiorczy powodują asymetrię ust o różnym nasileniu. Szczegóły analizy przedstawiono w tabeli 48 i na rycinie 39.

Tabela 48. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

Typ niedosłuchu	Asymetria ust - brak	Asymetria ust - dyskretna	Asymetria ust - umiarkowana	Asymetria ust - znaczna	Wiersz Razem
przewodzeniowy	4	3	1	0	8
% kolumny	26,67%	23,08%	10,00%	0,00%	
% wiersza	50,00%	37,50%	12,50%	0,00%	
% ogółu	10,26%	7,69%	2,56%	0,00%	20,51%
odbiorczy	10	7	7	1	25
% kolumny	66,67%	53,85%	70,00%	100,00%	
% wiersza	40,00%	28,00%	28,00%	4,00%	
% ogółu	25,64%	17,95%	17,95%	2,56%	64,10%
mieszany	1	3	2	0	6
% kolumny	6,67%	23,08%	20,00%	0,00%	
% wiersza	16,67%	50,00%	33,33%	0,00%	
% ogółu	2,56%	7,69%	5,13%	0,00%	15,38%
ogół	15	13	10	1	39
% ogółu	38,46%	33,33%	25,64%	2,56%	100,00%



Rycina 39. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

4.5.1.1.5. Podsumowanie

Nie stwierdzono statystycznych zależności pomiędzy rodzajem jednostronnego uszkodzenia słuchu a wystąpieniem i nasileniem zaburzeń artykulacji. Zarówno jednostronny niedosłuch przewodzeniowy, mieszany, jak i odbiorczy w równym stopniu mogą powodować zaburzenia artykulacji pod postacią dyslalii i asymetrii artykulacyjnej ust o różnym, niezależnym od rodzaju UHL stopniu nasilenia.

4.5.1.2. Wpływ głębokości jednostronnego niedosłuchu na występowanie zaburzeń artykulacji

- Analiza zależności pomiędzy **poziomem głębokości ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji** przeprowadzona w całej grupie A badanych z UHL.

Analiza (test *t*-studenta) zależności pomiędzy poziomem głębokości ubytku słuchu a występowaniem i stopniem nasilenia zaburzeń artykulacji (dyslalii oraz asymetrii artykulacyjnej ust) przeprowadzona w grupie A (n=111) wykazała, że występowanie zaburzeń artykulacyjnych pacjentów z UHL nie zależy od poziomu ubytku słuchu. Zarówno dyslalia, jak i asymetria artykulacyjna ust, występują niezależnie od głębokości jednostronnego niedosłuchu. Szczegóły wyników przeprowadzonej analizy zawarto w tabeli 49.

Tabela 49. Wyniki analizy zależności pomiędzy poziomem głębokości UHL a zaburzeniami artykulacji - grupa A

Zaburzenia artykulacji	Głębokość niedosłuchu	
występowanie dyslalii	$t(109) = 1,59$	$p = 0,11521$
nasilenie dyslalii	$H = 2,42$	$p = 0,4899$
występowanie asymetrii	$t(109) = 0,33$	$p = 0,74095$
nasilenie asymetrii	$H = 1,65$	$p = 0,6472$

- Analiza zależności pomiędzy **poziomem głębokości ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji** w grupie A1 i grupie A2.

Ze względu na niejednorodność grupy A spowodowanej różnym sposobem postępowania protetycznego przeanalizowano zależności pomiędzy poziomem głębokości ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji (dyslalią i asymetrią ust) w grupie A1 (n=43) nieposługujących się

urządzeniem do wspomagania słuchu oraz w grupie A2 (n=39) z niedosłuchem zaprotezowanym aparatem słuchowym.

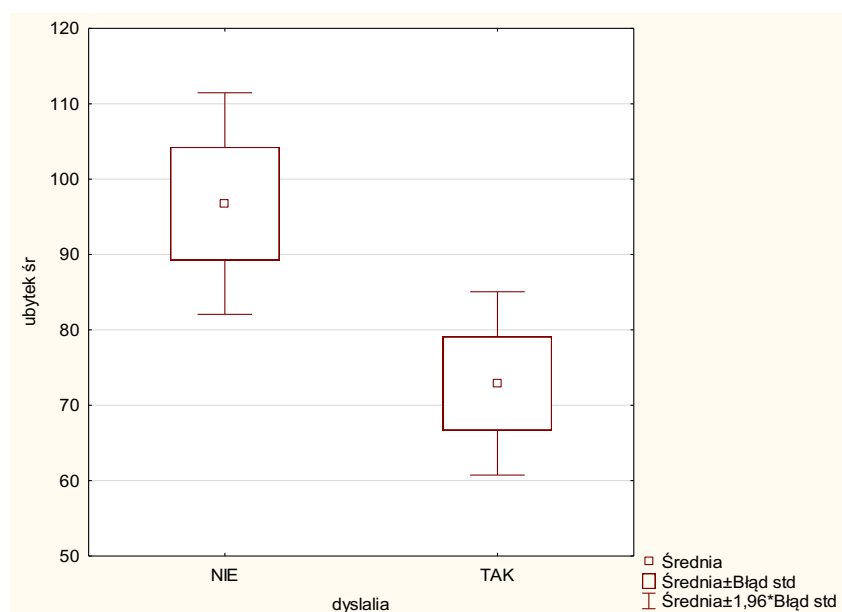
Z analizy wpływu głębokości niedosłuchu na zaburzenia artykulacji wyłączono badanych grupy A3 z jednostronną głuchotą odbiorczą korzystających z systemu CROS, gdyż ta grupa jest jednorodna pod względem poziomu ubytku słuchu. Wszyscy badani grupy A3 mają stwierdzoną głuchotę, która jest podstawą do zastosowania aparatu CROS, więc rozpatrywanie stopnia głębokości niedosłuchu jako zmiennej warunkującej zaburzenia artykulacji jest w tej grupie niemożliwe.

4.5.1.2.1. Problem A. Czy różny poziom głębokości jednostronnego niedosłuchu wpływa na występowanie dyslalii?

H0: Występowanie dyslalii w UHL nie zależy od głębokości niedosłuchu

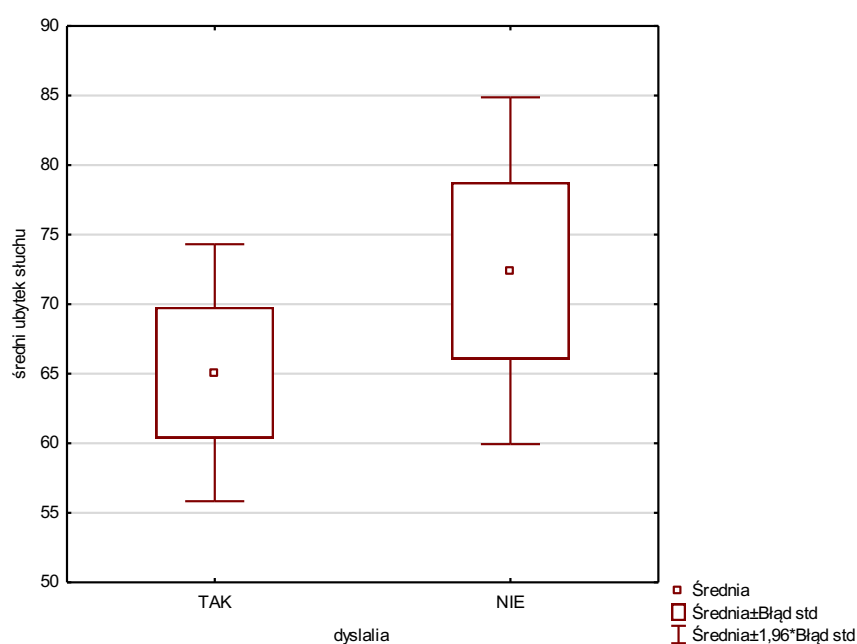
H1: Występowanie dyslalii w UHL zależy od głębokości niedosłuchu.

Analiza (test t-studenta) przeprowadzona w grupie A1 (n=43) pacjentów nieposługujących się urządzeniem do wspomagania słuchu wykażała statystycznie istotną zależność pomiędzy głębokością ubytku słuchu a występowaniem dyslalii – test t-studenta $t(41)=2,47$; $p=0,0176092$. Średni ubytek słuchu u pacjentów z rozpoznaną dyslalią wynosił 73 dB (mieścił się w przedziale 65-80 dB), a u pacjentów bez dyslalii 96 dB (mieścił się w przedziale 90-110 dB). Przyjęto hipotezę alternatywną H1 o istnieniu zależności pomiędzy głębokością UHL a występowaniem dyslalii u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę zerową H0. Wykazano, że nieprotezowany umiarkowany jednostronny niedosłuch istotnie częściej powoduje dyslalię, niż jednostronna głuchota. Szczegóły wyników analizy przedstawia rycina 40.



Rycina 40. Głębokość niedosłuchu a występowania dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=39) pacjentów posługujących się aparatem słuchowym, u których stwierdzono dyslalię średni ubytek słuchu wynosił 65 dB, a u pacjentów bez dyslalii - 72 dB. Analiza uzyskanych wyników (test t-studenta) nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy głębokością ubytku słuchu, a występowaniem dyslalii u osób posługujących się aparatem słuchowym - test t-studenta $t(37) = -0,95$; $p = 0,349732$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy głębokością UHL a występowaniem dyslalii u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Potwierdzono, że aparat słuchowy wzmacniając audytywny odbiór dźwięków niweluje patogeniczny wpływ głębokości niedosłuchu na artykulację. Szczegóły wyników analizy przedstawia rycina 41.



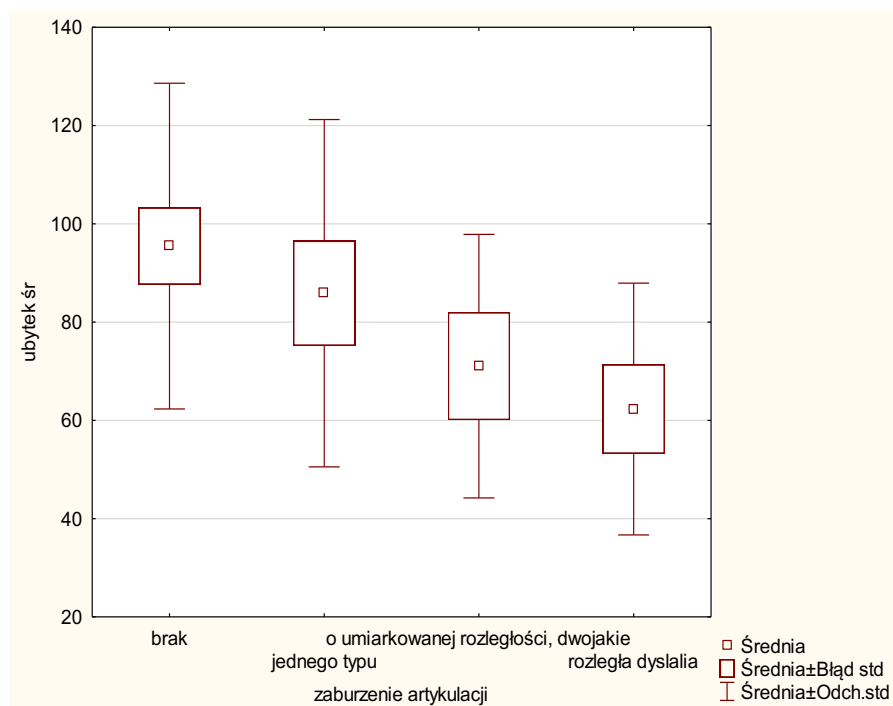
Rycina 41. Głębokość niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

4.5.1.2.2. Problem B. Czy różny poziom głębokości jednostronnego niedosłuchu wpływa na nasilenie dyslalii?

H0: Nasilenie dyslalii w UHL nie zależy od głębokości niedosłuchu

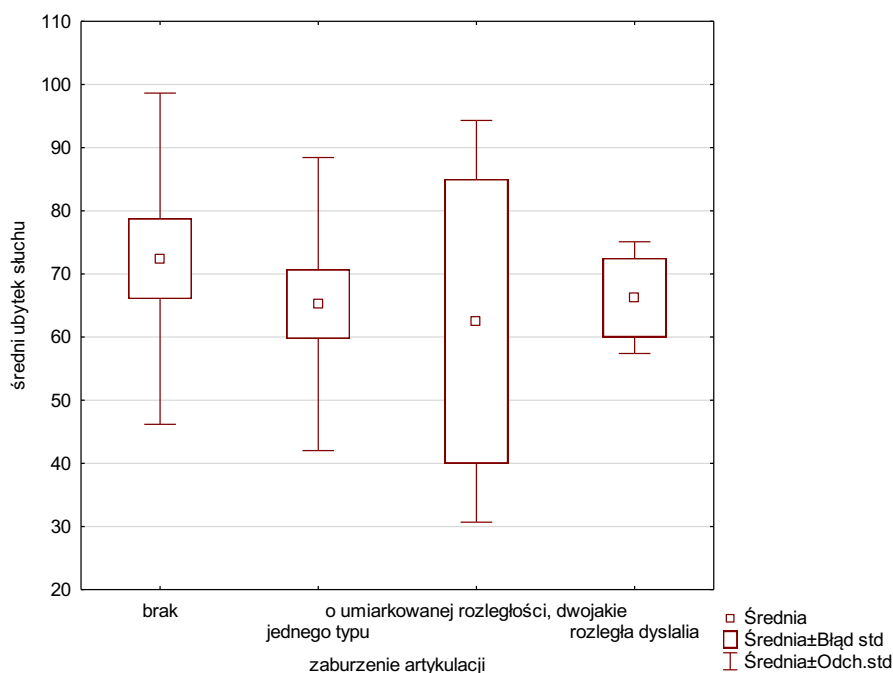
H1: Nasilenie dyslalii w UHL zależy od głębokości niedosłuchu

W grupie A1 (n=43) osób nieposługujących się urządzeniem do wspomagania analiza (test Kruskala-Wallisa) uzyskanych wyników nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy głębokością niedosłuchu a nasileniem wady wymowy - test Kruskala-Wallisa: $H(3, n=43) = 5,90$, $p = 0,1168$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy głębokością UHL a nasileniem dyslalii u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Jednak widoczna na rycinie 42 tendencja do odwróconej zależności pomiędzy głębokością ubytku słuchu a nasileniem dyslalii sugeruje, że jednostronna głuchota powoduje dyslalię rzadziej i o mniejszym nasileniu niż umiarkowany jednostronny ubytek słuchu, gdzie przy średnim ubytku na poziomie 60-70 dB częściej stwierdzano dyslalię wieloraką. Szczegóły przedstawia rycina 42.



Rycina 42. Głębokość niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym nie stwierdzono wpływu różnic w poziomie ubytku słuchu wśród badanych z różnym nasileniem dyslalii. Przeprowadzona analiza nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy głębokością niedosłuchu a nasileniem wady wymowy - test Kruskala-Wallisa : $H(3, n=39) = ,7574269$; $p=0,8596$. Przyjęto hipotezę zerową H_0 , nie stwierdzając zależności pomiędzy głębokością UHL a nasileniem dyslalii u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną. Szczegóły przedstawia rycina 43.



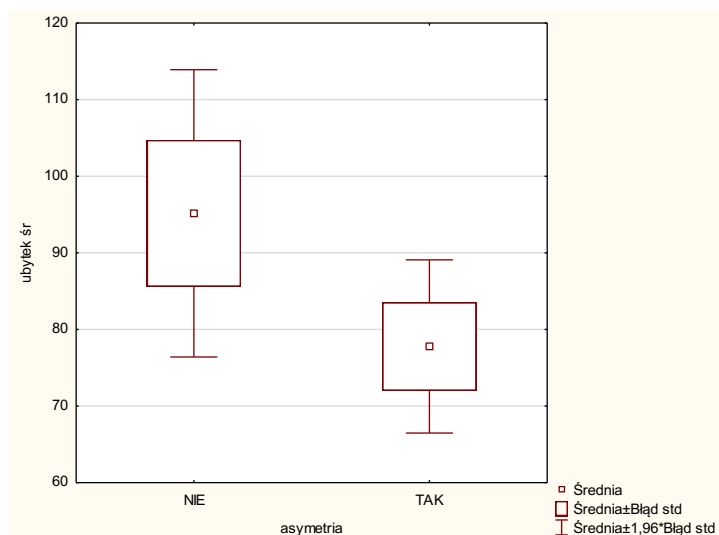
Rycina 43. Głębokość niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

4.5.1.2.3. Problem C. Czy różny poziom głębokości jednostronnego niedosłuchu wpływa na występowanie asymetrii ust?

H0: Występowanie asymetrii ust w UHL nie zależy od głębokości niedosłuchu

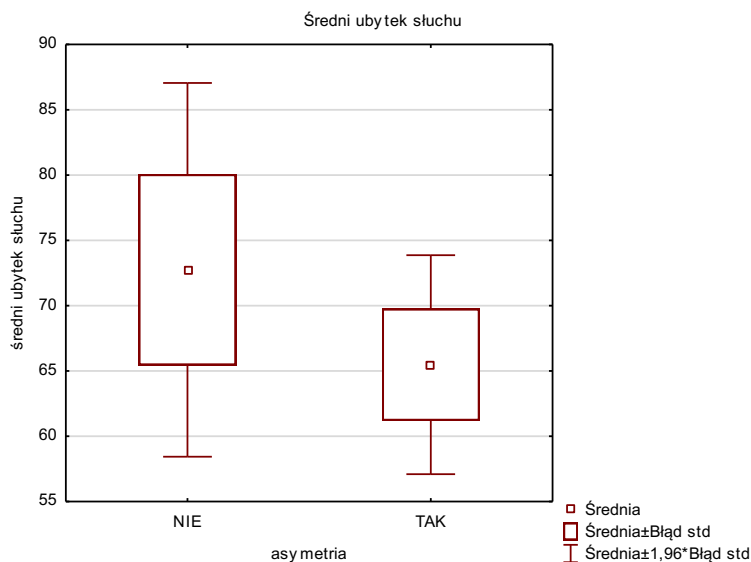
H1: Występowanie asymetrii ust w UHL zależy od głębokości niedosłuchu

W grupie A1 (n=43) badanych nie korzystających z protezy słuchowej średni ubytek słuchu u pacjentów, u których stwierdzono asymetrię ust wynosił 78 dB, natomiast u pacjentów bez asymetrii 95 dB. Wyniki poddano analizie (test t-studenta) ustalając, że nie ma istotnej statystycznie zależności pomiędzy głębokością jednostronnego ubytku słuchu a występowaniem asymetrii ust - test t-studenta $t(41)=1,64$; $p=0,109492$. Przyjęto hipotezę zerową H0 nie potwierdzającą zależności pomiędzy głębokością UHL a występowaniem asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawia rycina 44.



Rycina 44. Głębokość niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 badanych posługujących się aparatem słuchowym średni ubytek słuchu u pacjentów, u których stwierdzono asymetrię ust wynosił 65 dB, a u pacjentów z bez asymetrii 73 dB. Przeprowadzając analizę statystyczną uzyskanych wyników (test t-studenta) nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy głębokością ubytku słuchu a występowaniem asymetrii ust - test t-studenta $t(37)=0,92$; $p=0,363105$. Tym samym przyjęto hipotezę zerową H_0 nie potwierdzającą zależności pomiędzy głębokością UHL a występowaniem asymetrii ust u badanych posługujących się aparatem słuchowym. Szczegóły przedstawia rycina 45.



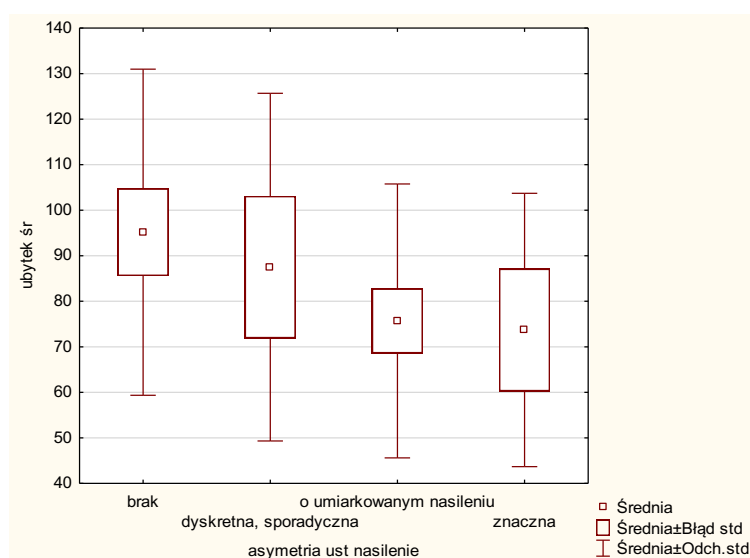
Rycina 45. Głębokość niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2

4.5.1.2.4. Problem D. Czy różny poziom głębokości jednostronnego niedosłuchu wpływa na nasilenie asymetrii ust?

H0: Nasilenie asymetrii ust w UHL nie zależy od głębokości niedosłuchu

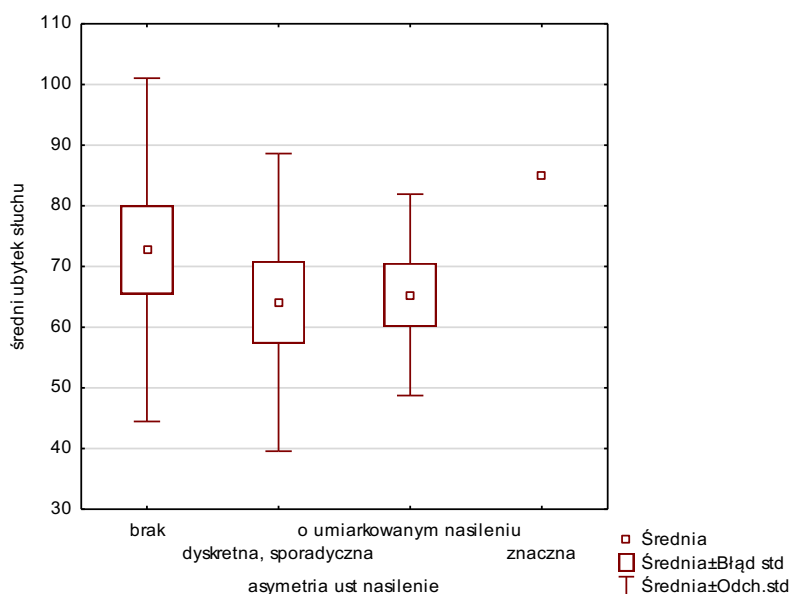
H1: Nasilenie asymetrii ust w UHL zależy od głębokości niedosłuchu

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się urządzeniem do wspomaganie słuchu średni ubytek słuchu u osób, u których nie stwierdzono asymetrii ust wynosił 95 dB. Nasilenie asymetrii rosło wraz ze spadkiem poziomu głębokości niedosłuchu. U osób z dyskretną asymetrią ust średni niedosłuch wyniósł 88 dB, u osób z umiarkowaną asymetrią - 76 dB, a u osób z asymetrią znaczną - 74 dB. Przeprowadzono analizę wyników testem Kruskala-Wallisa, na podstawie której ustalono, że w grupie osób nieposługujących się urządzeniem do wspomaganie słuchu nasilenie asymetrii ust nie zależy od głębokości UHL - test Kruskala-Wallisa: $H(3, n=43) = 2,350601$ $p=0,5029$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy głębokością UHL a nasileniem asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawia rycina 46.



Rycina 46. Głębokość niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym średni ubytek słuchu u osób bez asymetrii ust wynosił 73 dB, u osób z dyskretną lub sporadyczną asymetrią ust 64 dB, u osób z asymetrią ust o umiarkowanym nasileniu 65 dB, u 1 osoby ze znaczną asymetrią ust niedosłuch wyniósł 85 dB. Przeprowadzona analiza nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy głębokością jednostronnego niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust - test Kruskala-Wallisa $H(3, n=39) = 1,693577$ $p=0,6384$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy głębokością UHL a nasileniem asymetrii ust u badanych posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawia rycina 47.



Rycina 47. Głębokość niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

4.5.1.2.5. Podsumowanie

Na podstawie wyników uzyskanych w całej grupie A (n=111) badanych z jednostronnym uszkodzeniem słuchu stwierdzono, że zaburzenia realizacji dźwięków mowy w postaci dyslalii i asymetrii ust występują w UHL niezależnie od głębokości ubytku słuchu.

Badanie wpływu głębokości jednostronnego niedosłuchu na zaburzenia artykulacji wykazało zależność w grupie A1 osób nieposługujących się protezą słuchową. Wśród badanych z nieprotezowanym jednostronnym niedosłuchem zaobserwowano statystycznie istotną różnicę w występowaniu dyslalii w zależności od stopnia ubytku słuchu stwierdzając, że nieprotezowany umiarkowany UHL częściej powoduje dyslalię niż jednostronna głuchota. Jest to zależność zupełnie odmienna, od typowej dla niedosłuchów obustronnych, gdzie zaburzenia artykulacji nasilają się wraz z głębokością niedosłuchu.

W grupie A2 osób posługujących się aparatem słuchowym nie zaobserwowano analogicznej zależności, zatem zastosowanie aparatu słuchowego umożliwia nie tylko poprawę odbioru dźwięków, ale też istotnie wpływa na efekt rehabilitacji artykulacji u pacjentów z UHL.

4.5.1.3. Wpływ czasu wystąpienia jednostronnego niedosłuchu na występowanie zaburzeń artykulacji

Przeanalizowano zależności występowania zaburzeń artykulacji i ich nasilenia od czasu wystąpienia niedosłuchu.

Badanie przeprowadzono w całej badanej grupie A oraz w grupie A1 badanych nieposługujących się protezą słuchową, grupie A2 korzystających z aparatu słuchowego oraz grupie A3 posługujących się systemem CROS. Uwzględniono uszkodzenia słuchu wrodzone

(prelingwalne), perylingwalne i postlingwalny wczesny. Z analizy wyłączono wyniki 18 badanych, u których nie ustalono momentu wystąpienia niedosłuchu.

Na podstawie analizy wyników (test Chi2) uzyskanych w całej badanej grupie A, pomniejszonej o 18 badanych z nieokreślonym czasem nabycia niedosłuchu (n=93):

- nie stwierdzono statystycznie istotnych zależności pomiędzy czasem wystąpienia niedosłuchu, a występowaniem zaburzeń artykulacji. Dyslalia i asymetria ust występują u pacjentów z UHL niezależnie od czasu wystąpienia ubytku słuchu;
- stwierdzono istotne statystycznie zależności pomiędzy czasem wystąpienia niedosłuchu a nasileniem asymetrii artykulacyjnej ust.

U pacjentów z UHL prelingwalnym (n=83) najczęściej rozpoznawano asymetrię o umiarkowanym nasileniu, z UHL perylingwalnym (n=9) asymetrię umiarkowaną i znaczną, a u jedynego pacjenta z postlingwalną wczesną głuchotą (n=1) stwierdzono znaczną asymetrię ust. Szczegóły wyników analizy przedstawiono w tabelach 50 oraz 51.

Tabela 50. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a zaburzeniami artykulacji - grupa A

Zaburzenia artykulacji	Czas nabycia niedosłuchu	
występowanie dyslalii	Chi2(2) = 1,67	p = 0,43389
nasilenie dyslalii	Chi2(9) = 4,63	p = 0,86548
występowanie asymetrii	Chi2(2) = 1,12	p = 0,57096
nasilenie asymetrii	Chi2(6) = 14,91	p = 0,02096

Tabela 51. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a nasileniem asymetrii ust - grupa A

Asymetria ust nasilenie	Niedosłuch prelingwalny	Niedosłuch perylingwalny	Niedosłuch postlingwalny	Wiersz - razem
brak	26	4	0	30
% kolumny	31,33%	44,44%	0,00%	
% wiersza	86,67%	13,33%	0,00%	
% ogółu	27,96%	4,30%	0,00%	32,26%
dyskretna, sporadyczna	23	1	0	24
% kolumny	27,71%	11,11%	0,00%	
% wiersza	95,83%	4,17%	0,00%	
% ogółu	24,73%	1,08%	0,00%	25,81%
o umiarkowanym nasileniu	29	2	0	31
% kolumny	34,94%	22,22%	0,00%	
% wiersza	93,55%	6,45%	0,00%	
% ogółu	31,18%	2,15%	0,00%	33,33%
znaczna	5	2	1	8
% kolumny	6,02%	22,22%	100,00%	
% wiersza	62,50%	25,00%	12,50%	
% ogółu	5,38%	2,15%	1,08%	8,60%
ogół	83	9	1	93

Asymetria ust nasilenie	Niedosłuch prelingwalny	Niedosłuch perylingwalny	Niedosłuch postlingwalny	Wiersz - razem
% ogółu	89,25%	9,68%	1,08%	100,00%

Analiza zależności pomiędzy **poziomem głębokości ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji** w grupie A1, grupie A2 i grupie A3.

Ze względu na niejednorodność grupy A przeprowadzono analizę zależności pomiędzy czasem wystąpienia ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji (dyslalią i asymetrią ust) w grupach A1, A2 i A3, wyłączając z analizy badanych, u których nie określono momentu nabycia wady słuchu. I tak:

- z grupy A1 wyłączono 10 badanych (n=33),
- z grupy A2 wyłączono 3 badanych (n=36),
- z grupy A3 wyłączono 5 badanych (n=24).

4.5.1.3.1. Problem A. Czy czas wystąpienia niedosłuchu wpływa na występowanie dyslalii w UHL?

H0: czas wystąpienia wady słuchu nie wpływa na wystąpienie dyslalii u pacjenta z UHL

H1: czas wystąpienia wady słuchu wpływa na wystąpienie dyslalii u pacjenta z UHL

W grupie A1 (n=33) osób nieposługujących się urządzeniem do wspomagania słuchu:

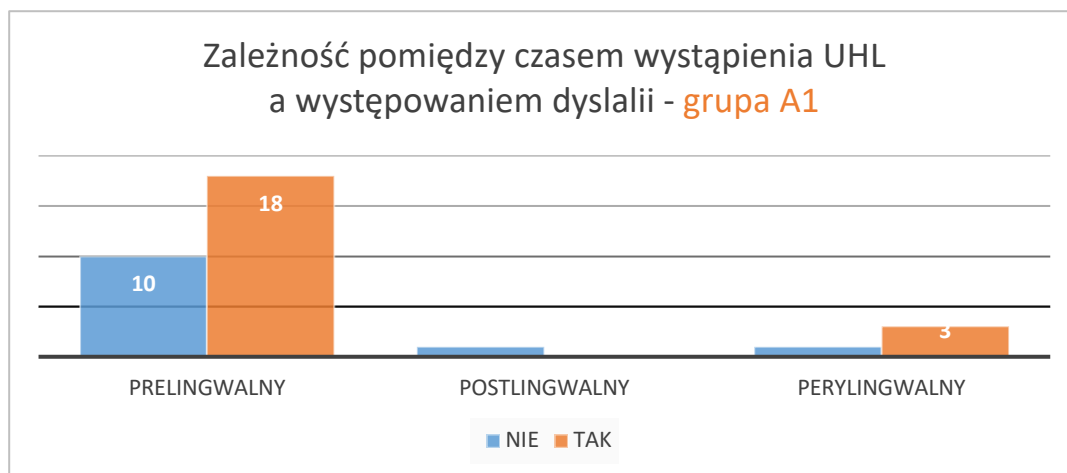
- wśród 28 badanych z wrodzonym, niezaprotezowanym UHL dyslalię rozpoznano u 18 osób (64,3%),
- wśród 4 badanych z niedosłuchem perylingwalnym dyslalię stwierdzono u 3 badanych (75%),
- u jedyne go badanego z niedosłuchem postlingwalnym nie stwierdzono dyslalii.

Uzyskane wyniki poddano analizie nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a wystąpieniem dyslalii - test $\chi^2(2)=1,98$; $p=0,37189$. Przyjęto zatem hipotezę zerową H0 nie stwierdzając, że występowanie dyslalii u pacjentów z nieprotezowanym UHL zależy od czasu wystąpienia niedosłuchu. Jednak zauważalne jest, że w grupie badanych z nieprotezowanym wcześniej nabytym UHL (wrodzonym i perylingwalnym) zaburzenia artykulacji występują częściej, niż w niedosłuchu postlingwalnym, gdzie dyslalii nie stwierdzono. Szczegóły przedstawiono w tabeli 52 oraz na rycinie 48.

Tabela 52. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a występowaniem dyslalii - grupa A1

Dyslalia	Niedosłuch prelingwalny	Niedosłuch perylingwalny	Niedosłuch postlingwalny	Wiersz - razem
NIE	10	1	1	12
% kolumny	35,71%	25,00%	100,00%	
% wiersza	83,33%	8,33%	8,33%	
% ogółu	30,30%	3,03%	3,03%	36,36%
TAK	18	3	0	21

Dyslalia	Niedosłuch prelingwalny	Niedosłuch perylingwalny	Niedosłuch postlingwalny	Wiersz - razem
% kolumny	64,29%	75,00%	0,00%	
% wiersza	85,71%	14,29%	0,00%	
% ogółu	54,55%	9,09%	0,00%	63,64%
ogół	28	4	1	33
% ogółu	84,85%	12,12%	3,03%	100,00%



Rycina 48. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=36) badanych posługujących się aparatem słuchowym:

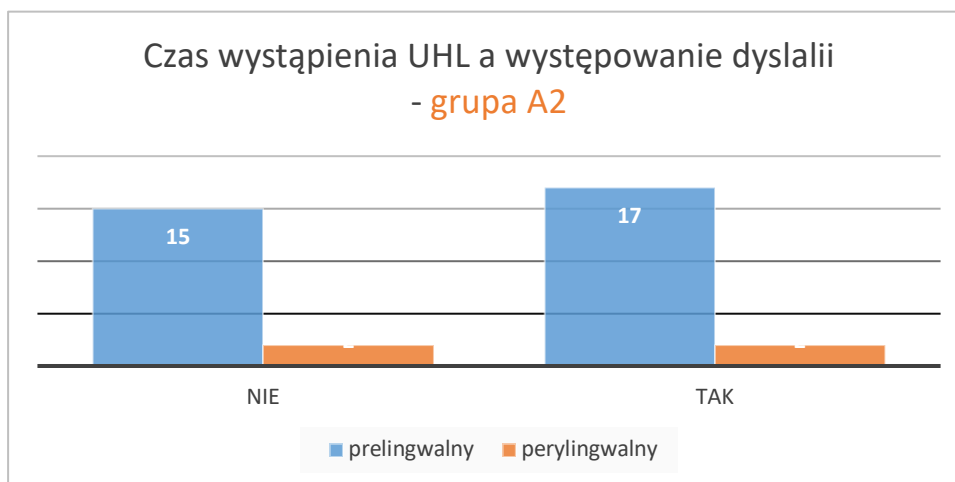
- wśród 32 badanych z wrodzonym UHL, posługujących się aparatem słuchowym dyslalię rozpoznano u 17 osób (53,13%),
- wśród 4 badanych z niedosłuchem perylingwalnym dyslalię stwierdzono u 2 badanych (50%).

Wyniki poddano analizie testem Chi2, nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia wady słuchu a wystąpieniem dyslalii w grupie A2 osób z UHL posługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(2)=0,17$; $p=0,67952$. Przyjęto hipotezę zerową H0 stwierdzając, że u badanych posługujących się aparatem słuchowym dyslalia występuje zarówno w UHL pre-, jak i perylingwalnym i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 53 oraz na rycinie 49.

Tabela 53. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

Dyslalia	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Wiersz - razem
NIE	15	2	17
% kolumny	46,88%	50,00%	
% wiersza	88,24%	11,76%	
% ogółu	41,67%	5,56%	47,22%
TAK	17	2	19
% kolumny	53,13%	50,00%	

Dyslalia	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Wiersz - razem
% wiersza	89,47%	10,53%	
% ogółu	47,22%	5,56%	52,78%
ogół	32	4	36
% ogółu	88,89%	11,11%	100,00%



Rycina 49. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

W grupie A3 (n=24) badanych posługujących się systemem CROS:

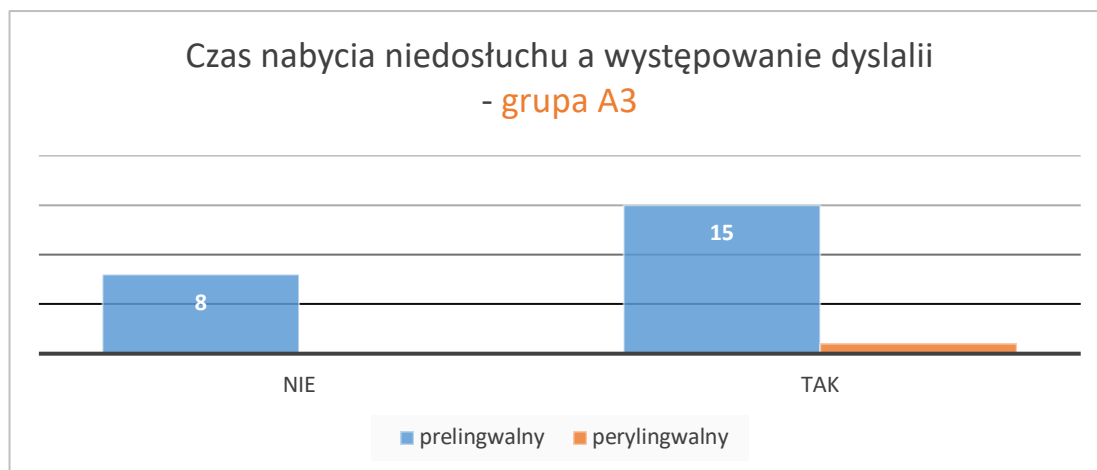
- u 23 badanych z wrodzoną jednostronną głuchotą dyslalię stwierdzono u 15 osób (65,22%),
- u jedyne go badanego z jednostronną głuchotą perylingwalną rozpoznano dyslalię (100%).

Po przeprowadzonej analizie (test Chi2) uzyskanych wyników nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a wystąpieniem dyslalii w grupie A3 osób posługujących się systemem CROS - test Chi2(1)=0,13; p=0,71798. Przyjęto hipotezę zerową H0 stwierdzając, że u badanych posługujących się aparatem CROS dyslalia występuje tak samo często w uszkodzeniu pre-, jak i perylingwalnym. Szczegóły przedstawiono w tabeli 54 oraz na rycinie 50.

Tabela 54. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3

Dyslalia	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Wiersz - razem
NIE	8	0	8
% kolumny	34,78%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	33,33%	0,00%	33,33%
TAK	15	1	16
% kolumny	65,22%	100,00%	
% wiersza	93,75%	6,25%	

Dyslalia	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Wiersz - razem
% ogółu	62,50%	4,17%	66,67%
ogół	23	1	24
% ogółu	95,83%	4,17%	100,00%



Rycina 50. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3

4.5.1.3.2. Problem B. Czy czas nabycia niedosłuchu wpływa na nasilenie dyslalii w UHL?

H0: Nasilenie dyslalii w UHL nie zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

H1: Nasilenie dyslalii w UHL zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

W **grupie A1** (n=33) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym po przeprowadzeniu analizy (test Chi2) uzyskanych wyników nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a nasileniem dyslalii - test $\text{Chi}^2(6)=2,85$; $p=0,82780$ Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy momentem wystąpienia wady słuchu a nasileniem dyslalii w UHL. Szczegóły przedstawia tabela 55.

Tabela 55. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

Zaburzenie artykulacji	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Rodzaj niedosłuchu - postlingwalny	Wiersz - razem
brak	9	1	1	11
% kolumny	32,14%	25,00%	100,00%	
% wiersza	81,82%	9,09%	9,09%	
% ogółu	27,27%	3,03%	3,03%	33,33%
jednego typu	10	1	0	11
% kolumny	35,71%	25,00%	0,00%	
% wiersza	90,91%	9,09%	0,00%	
% ogółu	30,30%	3,03%	0,00%	33,33%
o umiarkowanej rozległości, dwojaki	3	1	0	4

Zaburzenie artykulacji	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Rodzaj niedosłuchu - postlingwalny	Wiersz - razem
% kolumny	10,71%	25,00%	0,00%	
% wiersza	75,00%	25,00%	0,00%	
% ogółu	9,09%	3,03%	0,00%	12,12%
rozległa dyslalia	6	1	0	7
% kolumny	21,43%	25,00%	0,00%	
% wiersza	85,71%	14,29%	0,00%	
% ogółu	18,18%	3,03%	0,00%	21,21%
ogół	28	4	1	33
% ogółu	84,85%	12,12%	3,03%	100,00%

W grupie A2 (n=36) badanych posługujących się aparatem słuchowym na podstawie analizy uzyskanych wyników (test Chi2) nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a nasileniem zaburzeń artykulacji - test Chi2(3)=0,41; p=0,93742. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy momentem wystąpienia wady słuchu a nasileniem dyslalii w UHL u osób posługujących się aparatem słuchowym, odrzucając hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawia tabela 56.

Tabela 56. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

Rodzaj niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
prelingwalny	15	14	2	1	32
% kolumny	88,24%	87,50%	100,00%	100,00%	
% wiersza	46,88%	43,75%	6,25%	3,13%	
% ogółu	41,67%	38,89%	5,56%	2,78%	88,89%
perylingwalny	2	2	0	0	4
% kolumny	11,76%	12,50%	0,00%	0,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	
% ogółu	5,56%	5,56%	0,00%	0,00%	11,11%
Ogół	17	16	2	1	36
% ogółu	47,22%	44,44%	5,56%	2,78%	100,00%

W grupie A3 (n=24) badanych posługujących się systemem CROS nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy nasileniem zaburzeniem artykulacji a czasem nabycia niedosłuchu - test Chi2(3)=3,97; p=0,26524. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy momentem wystąpienia głuchoty a nasileniem dyslalii u osób posługujących się aparatem CROS, odrzucając hipotezę alternatywną H1. Zarówno pre-, jak i perylingwalna jednostronna głuchota powodują dyslalię o różnym, niezależnym od czasu wystąpienia głuchoty stopniu nasilenia. Szczegóły przedstawia tabela 57.

Tabela 57. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslali - grupa A3

Zaburzenie artykulacji	Niedosłuch - prelingwalny	Niedosłuch - perylingwalny	Razem
brak	8	0	11
% kolumny	8	0	8
% wiersza	34,78%	0,00%	
% ogółu	100,00%	0,00%	
jednego typu	33,33%	0,00%	33,33%
% kolumny	9	0	9
% wiersza	39,13%	0,00%	
% ogółu	100,00%	0,00%	
o umiarkowanej rozległości, dwojaki	37,50%	0,00%	37,50%
% kolumny	2	0	2
% wiersza	8,70%	0,00%	
% ogółu	100,00%	0,00%	
rozległa dyslalia	8,33%	0,00%	8,33%
% kolumny	4	1	5
% wiersza	17,39%	100,00%	
% ogółu	80,00%	20,00%	
ogół	16,67%	4,17%	20,83%
% ogółu	23	1	24

4.5.1.3.3. Problem C. Czy czas nabycia UHL wpływa na występowanie asymetrii ust?

H0: Występowanie asymetrii ust w UHL nie zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

H1: Występowanie asymetrii ust w UHL zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

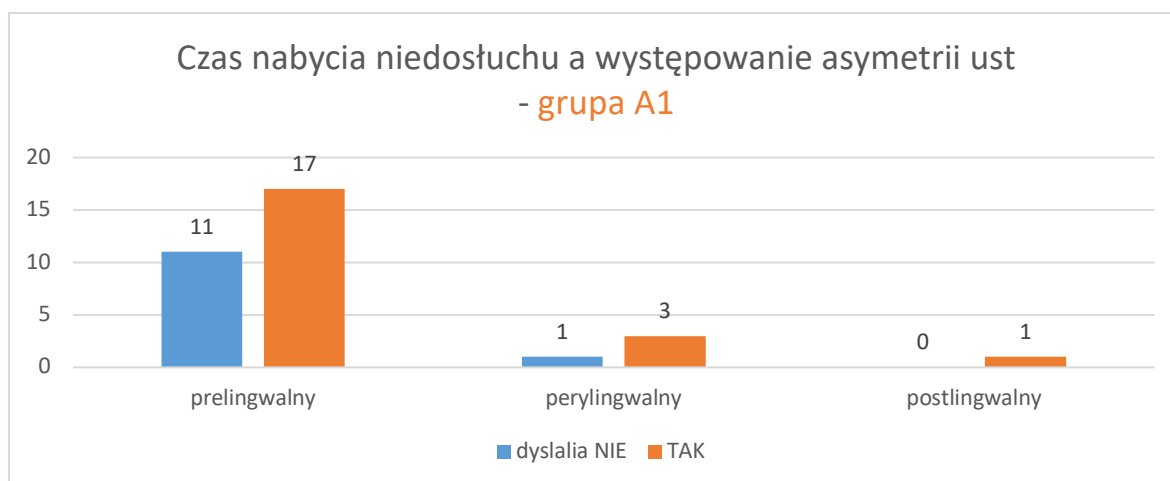
W grupie A1 (n=33) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym:

- wśród 28 badanych z niezaprotezowanym wrodzonym UHL asymetrię ust stwierdzono u 17 badanych (60,71%),
- w grupie 4 badanych z niedosłuchem perylingwalnym asymetrię ust stwierdzono u 3 badanych (75%),
- u jednego badanego (100%) z niedosłuchem postlingwalnym rozpoznano asymetrię.

Uzyskane wyniki poddano analizie, na podstawie której nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a wystąpieniem asymetrii ust w grupie osób z niezaprotezowanym UHL - test $\chi^2(2)=0,90$; $p=0,63828$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy momentem wystąpienia UHL a wystąpieniem asymetrii ust u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym, odrzucając hipotezę alternatywną H1. Zarówno pre-, pery-, jak i wczesny postlingwalny UHL powodują zaburzenia w postaci asymetrii artykulacyjnej ust. Szczegóły przedstawiono w tabeli 58 oraz na rycinie 51.

Tabela 58. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A1

Asymetria ust	Niedosłuch - prelingwalny	Niedosłuch - perylingwalny	Niedosłuch - postlingwalny	Razem
NIE	11	1	0	12
% kolumny	39,29%	25,00%	0,00%	
% wiersza	91,67%	8,33%	0,00%	
% ogółu	33,33%	3,03%	0,00%	36,36%
TAK	17	3	1	21
% kolumny	60,71%	75,00%	100,00%	
% wiersza	80,95%	14,29%	4,76%	
% ogółu	51,52%	9,09%	3,03%	63,64%
Ogół	28	4	1	33
% ogółu	84,85%	12,12%	3,03%	100,00%



Rycina 51. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A1

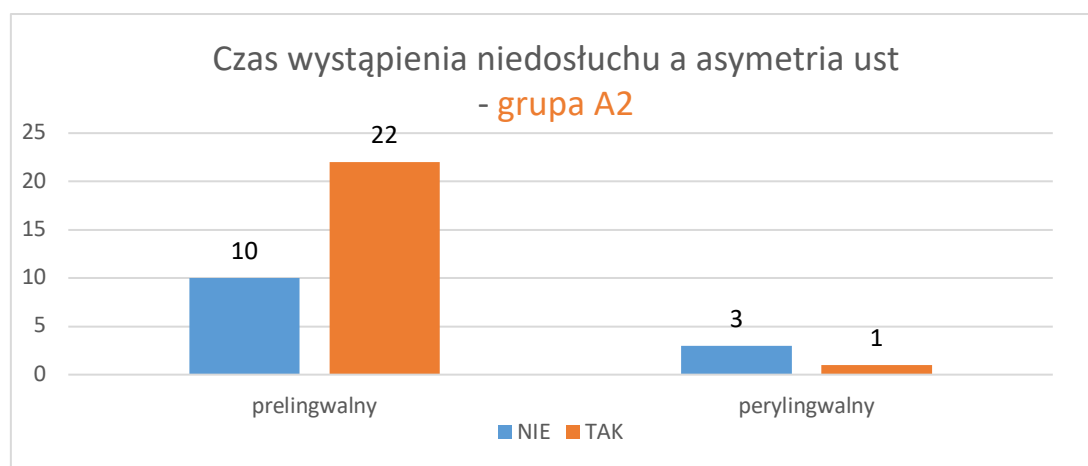
W grupie A2 (n=36) osób posługujących się aparatem słuchowym:

- wśród 32 badanych z wrodzonym UHL, posługujących się aparatem słuchowym, u 22 (68,75%) stwierdzono asymetrię ust,
- w grupie 4 badanych z perylingwalnym UHL asymetrię ust stwierdzono u 1 badanego (25%).

Na podstawie przeprowadzonej analizy (test Chi2) powyższych wyników nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia uszkodzenia słuchu a wystąpieniem asymetrii ust w grupie badanych z jednostronnym niedosłuchem posługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(1)=1,36$; $p=0,24384$. Przyjęto hipotezę zerową H0 i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Zarówno pre-, jak i perylingwalny nieprotezowany UHL powodują asymetrię artykulacyjną ust. Szczegóły przedstawiono w tabeli 59 oraz na rycinie 52.

Tabela 59. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A2

Asymetria	Niedosłuch - prelingwalny	Niedosłuch - perylingwalny	Wiersz - razem
NIE	10	3	13
% kolumny	31,25%	75,00%	
% wiersza	76,92%	23,08%	
% ogółu	27,78%	8,33%	36,11%
TAK	22	1	23
% kolumny	68,75%	25,00%	
% wiersza	95,65%	4,35%	
% ogółu	61,11%	2,78%	63,89%
ogół	32	4	36
% ogółu	88,89%	11,11%	100,00%



Rycina 52. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A2

W grupie A3 (n=24) badanych posługujących się systemem CROS:

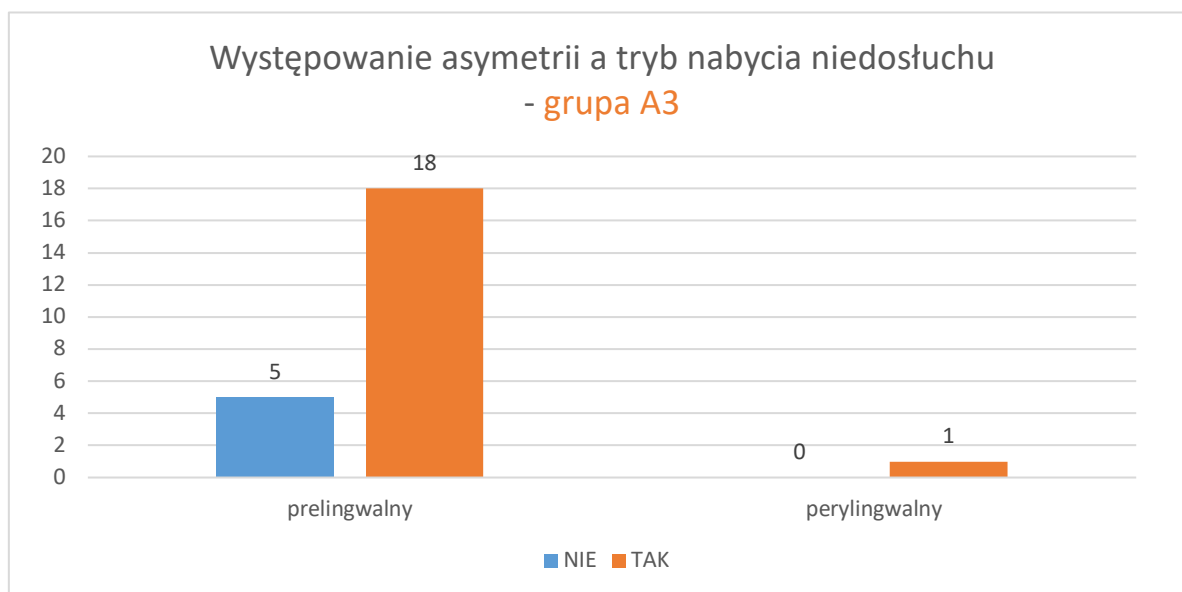
- wśród 23 pacjentów z wrodzonym UHL korzystających z systemu CROS, u 18 badanych (78,26%) stwierdzono asymetrię ust,
- u jednego badanego z niedosłuchem perylingwalnym wczesnym rozpoznano asymetrię ust.

Na podstawie przeprowadzonej analizy (test Chi2) nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a wystąpieniem asymetrii ust w grupie osób posługujących się urządzeniem CROS - test Chi2(2)=0,54; p=0,46317. Przyjęto hipotezę zerową H0 stwierdzając, że zarówno pre-, jaki i perylingwalna jednostronna głuchota powodują zaburzenia w postaci asymetrii artykulacyjnej i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 60 oraz na rycinie 53.

Tabela 60. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A3

Asymetria	Niedosłuch - prelingwalny	Niedosłuch - perylingwalny	Razem
NIE	5	0	5

Asymetria	Niedosłuch - prelingwalny	Niedosłuch - perylingwalny	Razem
% kolumny	21,74%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	20,83%	0,00%	20,83%
TAK	18	1	19
% kolumny	78,26%	100,00%	
% wiersza	94,74%	5,26%	
% ogółu	75,00%	4,17%	79,17%
ogół	23	1	24
% ogółu	95,83%	4,17%	100,00%



Rycina 53. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A3

4.5.1.3.4. Problem D. Czy czas nabycia UHL wpływa na nasilenie asymetrii ust?

H0: Nasilenie asymetrii ust w UHL nie zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

H1: Nasilenie asymetrii ust w UHL zależy od momentu wystąpienia wady słuchu

W grupie A1 (n=33) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym:

- wśród 28 badanych z niezaprotezowanym niedosłuchem wrodzonym asymetrii ust nie zaobserwowano u 11 osób (39,29%), dyskretną asymetrię stwierdzono u 1 badanego (3,57%), asymetrię u umiarkowanym nasileniu u 13 badanych (46,43%), u 3 badanych asymetrię znaczną (10,71%),
- wśród 4 badanych z niedosłuchem perylingwalnym u jednego badanego (25%) stwierdzono brak asymetrii, u jednego (25%) asymetrię dyskretną, u jednego (25%) znaczną,
- u jedyne go badanego z niedosłuchem postlingwalnym stwierdzono znaczną asymetrię ust.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2), na podstawie której nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy czasem wystąpienia niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust u osób nie korzystających z urządzenia do wspomagania słuchu, test Chi2(1)=9,47; p=0,14865, przyjmując tym samym hipotezę zerową H0 a odrzucając hipotezę alternatywną H1. Zarówno pre-, pery-, jaki i postlingwalny UHL mogą powodować asymetrię artykulacyjną ust o różnym stopniu nasilenia. Szczegóły przedstawia tabela 61.

Tabela 61. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

Asymetria ust - nasilenie	Niedosłuch prelingwalny	Niedosłuch perylingwalny	Niedosłuch postlingwalny	Razem
brak	11	1	0	12
% kolumny	39,29%	25,00%	0,00%	
% wiersza	91,67%	8,33%	0,00%	
% ogółu	33,33%	3,03%	0,00%	36,36%
dyskretna, sporadyczna	1	1	0	2
% kolumny	3,57%	25,00%	0,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	0,00%	
% ogółu	3,03%	3,03%	0,00%	6,06%
o umiarkowanym nasileniu	13	1	0	14
% kolumny	46,43%	25,00%	0,00%	
% wiersza	92,86%	7,14%	0,00%	
% ogółu	39,39%	3,03%	0,00%	42,42%
znaczna	3	1	1	5
% kolumny	10,71%	25,00%	100,00%	
% wiersza	60,00%	20,00%	20,00%	
% ogółu	9,09%	3,03%	3,03%	15,15%
ogół	28	4	1	33
% ogółu	84,85%	12,12%	3,03%	100,00%

W grupie A2 (n=36) badanych posługujących się aparatem słuchowym:

- wśród 32 badanych z wrodzonym UHL, posługujących się aparatem słuchowym, asymetrii ust nie zaobserwowano u 10 osób (31,25%), dyskretną asymetrię stwierdzono u 12 badanych (37,50%), asymetrię u umiarkowanym nasileniu u 9 badanych (28,13%), u 1 badanego asymetrię znaczną (3,13%),
- wśród 4 badanych z niedosłuchem perylingwalnym u 3 badanych (75%) stwierdzono brak asymetrii, u jednego (25%) asymetrię umiarkowaną.

Po przeprowadzeniu analizy statystycznej (test Chi2) nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy czasem nabycia niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust u osób z UHL posługujących się aparatem słuchowym - test Chi2(1)=3,52; p=0,31791, przyjmując hipotezę

zerową H0, a odrzucając hipotezę alternatywną H1. Zarówno pre, jak i perylingwalny UHL mogą powodować asymetrię artykulacyjną ust o różnym stopniu nasilenia. Szczegóły przedstawia tabela 62.

Tabela 62. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

Czas wystąpienia wady słuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
prelingwalny	10	12	9	1	32
% kolumny	76,92%	100,00%	90,00%	100,00%	
% wiersza	31,25%	37,50%	28,13%	3,13%	
% ogółu	27,78%	33,33%	25,00%	2,78%	88,89%
perylingwalny	3	0	1	0	4
% kolumny	23,08%	0,00%	10,00%	0,00%	
% wiersza	75,00%	0,00%	25,00%	0,00%	
% ogółu	8,33%	0,00%	2,78%	0,00%	11,11%
ogół	13	12	10	1	36
% ogółu	36,11%	33,33%	27,78%	2,78%	100,00%

W grupie A3 (n=24) badanych posługujących się systemem CROS:

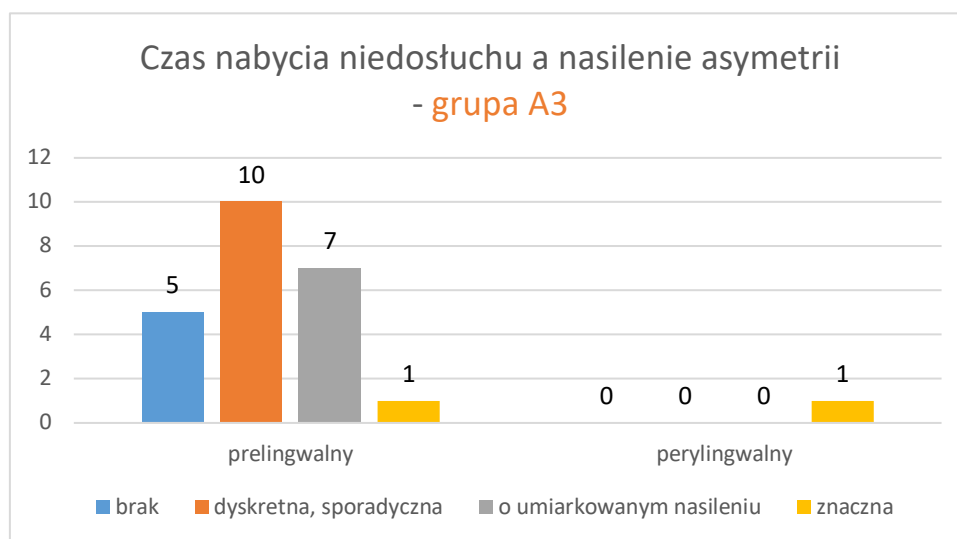
- wśród 23 badanych z jednostronną głuchotą wrodzoną, posługujących się systemem CROS, asymetrii ust nie zaobserwowano u 5 osób (21,74%), dyskretną asymetrię stwierdzono u 10 badanych (43,48%), asymetrię u umiarkowanym nasileniu u 7 badanych (30,43%), u 1 badanego asymetrię znaczną (4,35%),
- u jedyne go badanego z głuchotą perylingwalną stwierdzono znaczną asymetrię ust (100%).

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) stwierdzając statystycznie istotną zależność pomiędzy czasem nabycia jednostronnej głuchoty a nasileniem asymetrii ust u osób posługujących się aparatem CROS - test Chi2(3)=11,48; p=0,00940. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1 o zależności pomiędzy czasem wystąpienia jednostronnej głuchoty a nasileniem asymetrii ust w grupie badanych posługujących się systemem CROS, odrzucając hipotezę zerową H0. Szczegóły przedstawia tabela 63 oraz rycina 54.

Tabela 63. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3

Asymetria ust nasilenie	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Razem
brak	5	0	5
% kolumny	21,74%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	20,83%	0,00%	20,83%
dyskretna, sporadyczna	10	0	10

Asymetria ust nasilenie	Rodzaj niedosłuchu - prelingwalny	Rodzaj niedosłuchu - perylingwalny	Razem
% kolumny	43,48%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	41,67%	0,00%	41,67%
o umiarkowanym nasileniu	7	0	7
% kolumny	30,43%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	29,17%	0,00%	29,17%
znaczna	1	1	2
% kolumny	4,35%	100,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	4,17%	4,17%	8,33%
ogół	23	1	24
% ogółu	95,83%	4,17%	100,00%



Rycina 54. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3

4.5.1.3.5. Podsumowanie

Analiza zależności pomiędzy czasem wystąpienia jednostronnego ubytku słuchu a zaburzeniami artykulacji wykazała, że dyslalia i asymetria ust występują u pacjentów z jednostronnym niedosłuchem niezależnie od czasu wystąpienia jednostronnego ubytku słuchu: zarówno wrodzony, jak i wcześniej nabyty UHL w równym stopniu powodują zaburzenia artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii artykulacyjnej ust.

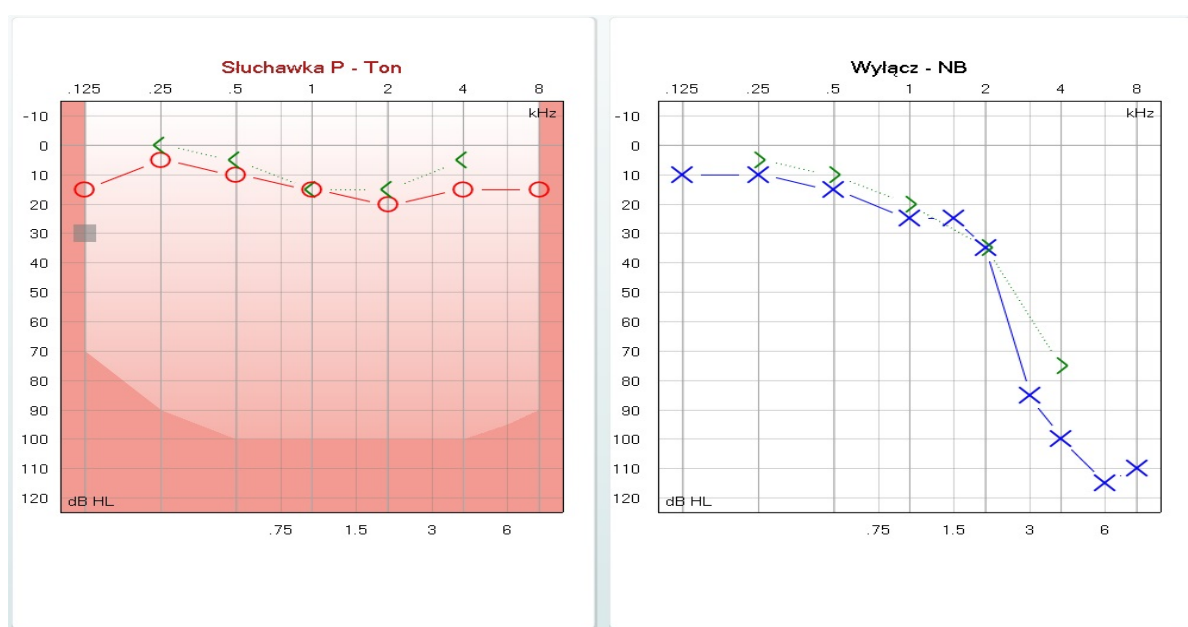
U jedyne go badanego z niedosłuchem postlingwalnym wczesnym nie stwierdzono dyslalii, stwierdzono natomiast znaczne nasilenie asymetrii ruchów artykulacyjnych ust. Chociaż nie potwierdzono zależności analizą statystyczną, można wnioskować, że dyslalia

występuje przede wszystkim w jednostronnych niedosłuchach wczesnie nabytych: wrodzonym i perylingwalnym.

Stwierdzono natomiast, że nasilenie asymetrii ust zależy od czasu wystąpienia jednostronnej głuchoty: uszkodzenia pery- i wczesne postlingwalne częściej powodują asymetrię ust o znacznym nasileniu, niż uszkodzenia prelingwalne, gdzie najliczniej stwierdzano asymetrię ust o umiarkowanym lub słabym nasileniu.

4.5.2. Wpływ jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na zaburzenia artykulacji

W celu oceny wpływu jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na zaburzenia artykulacji, spośród badanych z odbiorczym uszkodzeniem słuchu wyłoniono grupę badanych (n=25) ze znacznie obniżonym progiem słyszenia w zakresie częstotliwości powyżej 3000 Hz i normą słuchową w paśmie częstotliwości niskich i średnich.



Rycina 55. Przykładowy audiogram lewostronnego niedosłuchu wysokotonowego

Przeanalizowano zależności pomiędzy jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym, a:

- występowaniem dyslalii,
- nasileniem dyslalii,
- występowaniem asymetrii artykulacyjnej ust,
- nasileniem asymetrii ust, porównując uzyskane wyniki z pozostałymi badanymi z UHL pankochlearnym.

Z analizy wyłączono badanych grupy A3, korzystających z systemu CROS, ponieważ jest to grupa pacjentów z jednostronną głuchotą. W przypadku głuchoty nie można mówić o niedosłuchu wysokotonowym, który charakteryzuje się dobrym odbiorem dźwięków o częstotliwościach niskich i średnich. Analizę przeprowadzono w grupie A1 bez aparatu i grupie A2 z aparatem słuchowym, z których wyłoniono badanych z niedosłuchem

wysokotonowym. W grupie A1 niedosłuch wysokotonowy rozpoznano u 10 badanych, a w grupie A2 - u 13.

4.4.2.1. Problem A. Czy jednostronny niedosłuch wysokotonowy ma wpływ na występowanie dyslalii?

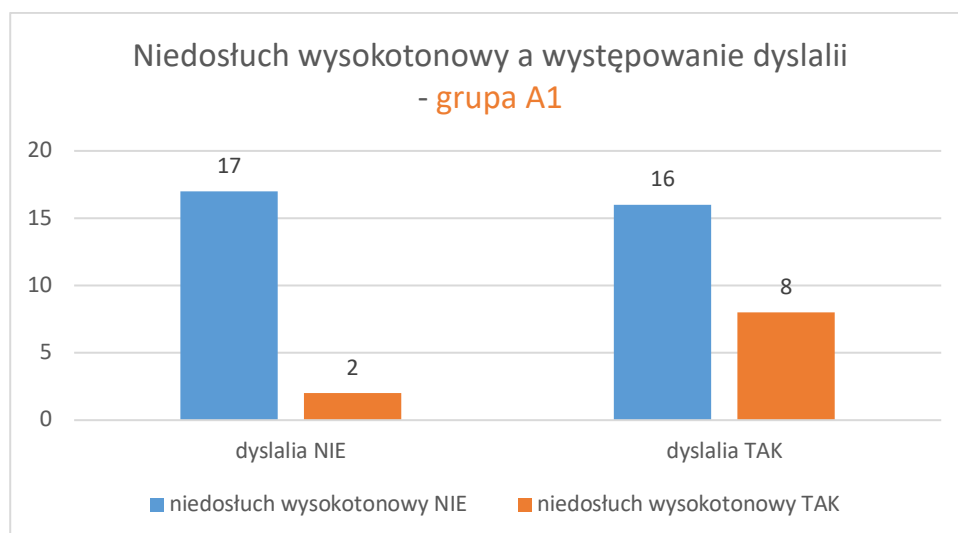
H0: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy nie powoduje dyslalii częściej niż pankochlearny UHL

H1: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy powoduje dyslalię częściej niż UHL pankochlearny

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym wśród 10 badanych z jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym nieposługujących się aparatem słuchowym dyslalię stwierdzono u 8 osób (80%), u 2 (20%) zaburzeń artykulacji nie stwierdzono. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, stwierdzając zależności na poziomie tendencji statystycznej ($0,05 < p < 0,1$) pomiędzy występowaniem niedosłuchu wysokotonowego a dyslalią w grupie osób nieposługujących się aparatem słuchowym - test $\chi^2(1)=3,09$; $p=0,07874$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0, jednak uzyskany wynik bliski istotności wskazuje na fakt, że nieprotezowany wysokotonowy UHL powoduje dyslalię. Szczegóły przedstawia tabela 64 oraz rycina 56.

Tabela 64. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A1

Dyslalia	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Wiersz - razem
NIE	17	2	19
% kolumny	51,52%	20,00%	
% wiersza	89,47%	10,53%	
% ogółu	39,53%	4,65%	44,19%
TAK	16	8	24
% kolumny	48,48%	80,00%	
% wiersza	66,67%	33,33%	
% ogółu	37,21%	18,60%	55,81%
ogół	33	10	43
% ogółu	76,74%	23,26%	100,00%

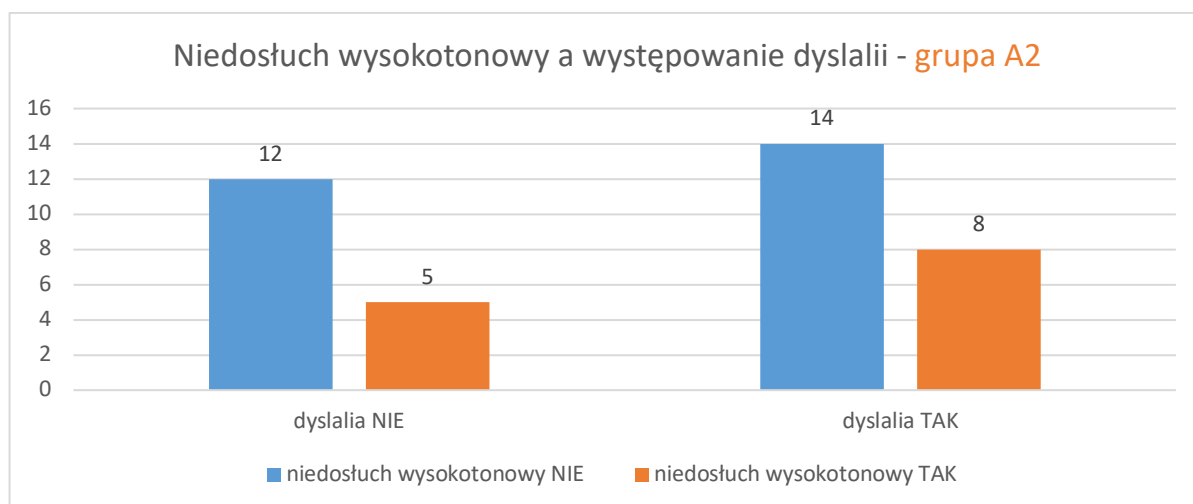


Rycina 56. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym wśród 13 badanych z jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym posługujących się aparatem słuchowym u 8 badanych (61,54%) stwierdzono zaburzenia artykulacji, a u 5 badanych (38,46%) zaburzeń nie stwierdzono. Uzyskane wyniki poddano analizie (test Chi2) nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy występowaniem niedosłuchu wysokotonowego a dyslalią, a w grupie osób z aparatem słuchowym - test Chi2(1)=0,21; p=0,64790. Przyjęto hipotezę zerową H0 a odrzucono hipotezę alternatywną. Szczegóły przedstawia tabela 65 oraz rycina 57.

Tabela 65. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A2

Niedosłuch wysokotonowy	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
NIE	12	14	26
% kolumny	70,59%	63,64%	
% wiersza	46,15%	53,85%	
% ogółu	30,77%	35,90%	66,67%
TAK	5	8	13
% kolumny	29,41%	36,36%	
% wiersza	38,46%	61,54%	
% ogółu	12,82%	20,51%	33,33%
ogół	17	22	39
% ogółu	43,59%	56,41%	100,00%



Rycina 57. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A2

4.5.2.2. Problem B. Czy jednostronny niedosłuch wysokotonowy ma wpływ na nasilenie dyslalii?

H0: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy nie wpływa na nasilenie dyslalii częściej niż pankochlearny UHL

H1: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy wpływa na nasilenie dyslalii częściej niż pankochlearny UHL

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym w grupie 10 badanych z nieprotezowanym UHL wysokotonowym u 3 osób (30%) stwierdzono zaburzenia artykulacyjne jednego typu, u 2 (20%) dyslalię o umiarkowanym nasileniu, u 3 dyslalię rozległą, a u 2 badanych (20%) nie stwierdzono zaburzeń artykulacji. Przeprowadzona analiza statystyczna (test Chi2) nie wykazała istotnej zależności pomiędzy wystąpieniem wysokotonowego UHL a nasileniem zaburzeń artykulacji u osób nieposługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(3)=2,83$; $p=0,41730$. Przyjęto hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. Szczegóły przedstawia tabela 66.

Tabela 66. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie dyslalii - grupa A1

Zaburzenie artykulacji	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Razem
brak	16	2	18
% kolumny	48,48%	20,00%	
% wiersza	88,89%	11,11%	
% ogółu	37,21%	4,65%	41,86%
jednego typu	8	3	11
% kolumny	24,24%	30,00%	
% wiersza	72,73%	27,27%	
% ogółu	18,60%	6,98%	25,58%
o umiarkowanej rozległości, dwojaki	4	2	6

Zaburzenie artykulacji	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Razem
% kolumny	12,12%	20,00%	
% wiersza	66,67%	33,33%	
% ogółu	9,30%	4,65%	13,95%
rozległa dyslalia	5	3	8
% kolumny	15,15%	30,00%	
% wiersza	62,50%	37,50%	
% ogółu	11,63%	6,98%	18,60%
ogół	33	10	43
% ogółu	76,74%	23,26%	100,00%

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym u 13 badanych z UHL wysokotonowym posługujących się aparatem słuchowym u 6 badanych (46,15%) stwierdzono zaburzenia artykulacji jednego typu, u 1 badanego (7,69%) zaburzenia dwojakie, u jednego (7,69%) rozległą dyslalię wieloraką, a u 5 (38,46%) nie stwierdzono zaburzeń artykulacji. Wyniki poddano analizie testem Chi2 nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy wystąpieniem UHL wysokotonowego a nasileniem zaburzeń artykulacji u osób posługujących się aparatem słuchowym - test $\chi^2(3)=0,62$; $p=0,89238$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem alternatywnej H1. Szczegóły przedstawia tabela 67.

Tabela 67. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie dyslalii - grupa A2

Niedosłuch wysokotonowy	Dyslalia brak	Dyslalia jednego typu	Dyslalia - o umiarkowanej rozległości,	Dyslalia wieloraka	Razem
NIE	12	12	1	1	26
% kolumny	70,59%	66,67%	50,00%	50,00%	
% wiersza	46,15%	46,15%	3,85%	3,85%	
% ogółu	30,77%	30,77%	2,56%	2,56%	66,67%
TAK	5	6	1	1	13
% kolumny	29,41%	33,33%	50,00%	50,00%	
% wiersza	38,46%	46,15%	7,69%	7,69%	
% ogółu	12,82%	15,38%	2,56%	2,56%	33,33%
ogół	17	18	2	2	39
% ogółu	43,59%	46,15%	5,13%	5,13%	100,00%

4.5.2.3. Problem C. Czy jednostronny niedosłuch wysokotonowy ma wpływ na występowanie asymetrii ust?

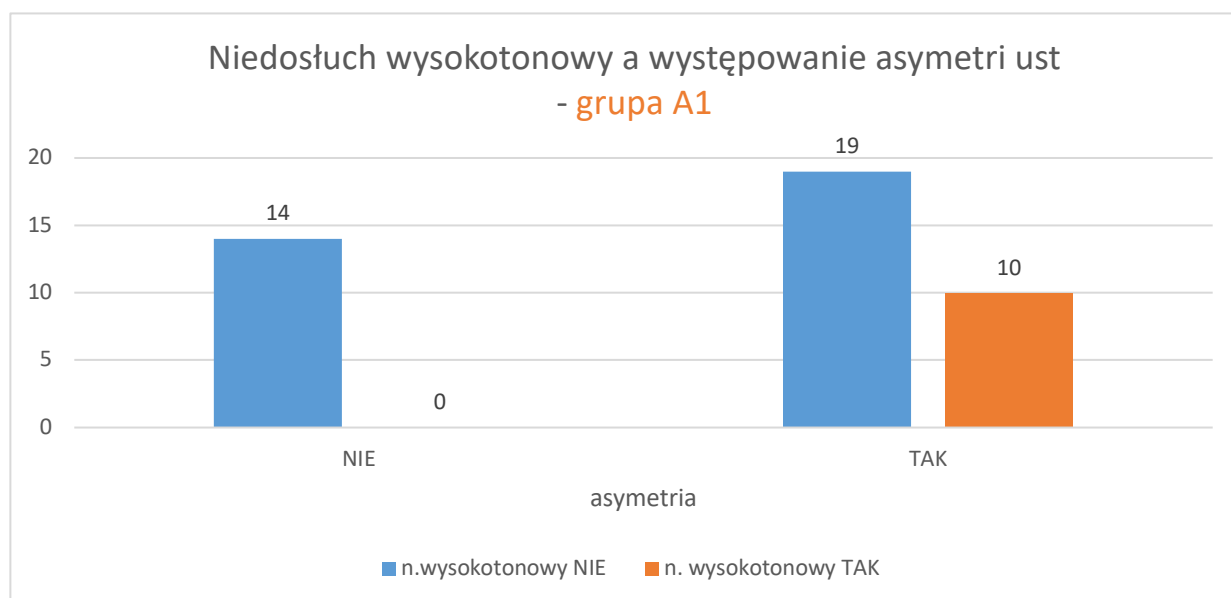
H0: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy nie powoduje asymetrii ust częściej niż pankochlearny UHL

H1: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy powoduje asymetrię ust częściej niż pankochlearny UHL

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym wśród 10 badanych z niezaprotezowanym jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym u wszystkich 10 osób (100%) stwierdzono występowanie asymetrii ust w kierunku ucha z normą słuchową. Przeprowadzona analiza statystyczna (test Chi2) wskazuje na istotną zależność pomiędzy występowaniem niedosłuchu wysokotonowego a asymetrią ust w grupie osób nieposługujących się aparatem słuchowym - test Chi2(1)=4,51; p=0,03376. Przyjęto więc hipotezę alternatywną H1 o wpływie jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na występowanie asymetrii ust w grupie badanych z niezaprotezowanym wysokotonowym UHL i odrzucono hipotezę zerową. Szczegóły przedstawia tabela 68 oraz rycina 58.

Tabela 68. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A1

Asymetria ust	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Wiersz - razem
NIE	14	0	14
% kolumny	42,42%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	32,56%	0,00%	32,56%
TAK	19	10	29
% kolumny	57,58%	100,00%	
% wiersza	65,52%	34,48%	
% ogółu	44,19%	23,26%	67,44%
ogół	33	10	43
% ogółu	76,74%	23,26%	100,00%

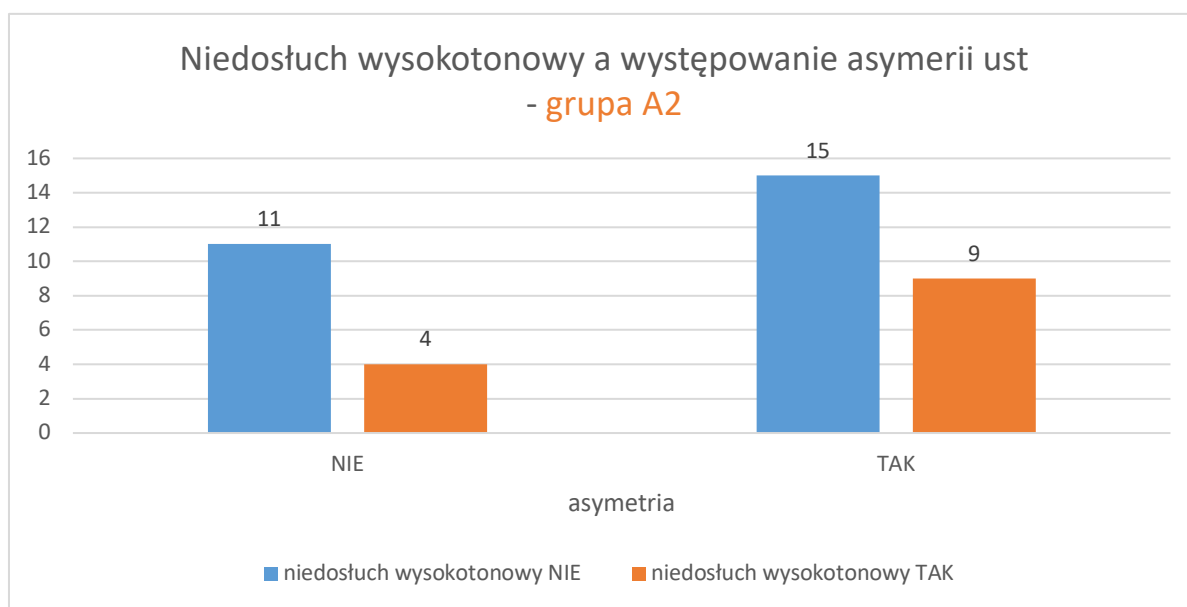


Rycina 58. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 (n=39) osób posługujących się aparatem słuchowym w grupie 13 badanych z zaprotezowanym niedosłuchem wysokotonowym u 9 osób (69,23%) stwierdzono asymetrię ust, u 4 (30,77%) asymetrii nie stwierdzono. Przeprowadzona analiza statystyczna (test Chi2) nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy niedosłuchem wysokotonowym a występowaniem asymetrii ust w grupie osób posługujących się aparatem słuchowym - test $\chi^2(1)=0,49$; $p=0,48504$. Przyjęto zatem hipotezę zerową H0 o braku wpływu wysokotonowego UHL na występowanie asymetrii ust w grupie badanych posługujących się aparatem słuchowym. Szczegóły przedstawia tabela 69 oraz rycina 59.

Tabela 69. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A2

Asymetria	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Wiersz - razem
NIE	11	4	15
% kolumny	42,31%	30,77%	
% wiersza	73,33%	26,67%	
% ogółu	28,21%	10,26%	38,46%
TAK	15	9	24
% kolumny	57,69%	69,23%	
% wiersza	62,50%	37,50%	
% ogółu	38,46%	23,08%	61,54%
ogół	26	13	39
% ogółu	66,67%	33,33%	100,00%



Rycina 59. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A2

4.5.2.4. Problem D. Czy jednostronny niedosłuch wysokotonowy ma wpływ na nasilenie asymetrii ust?

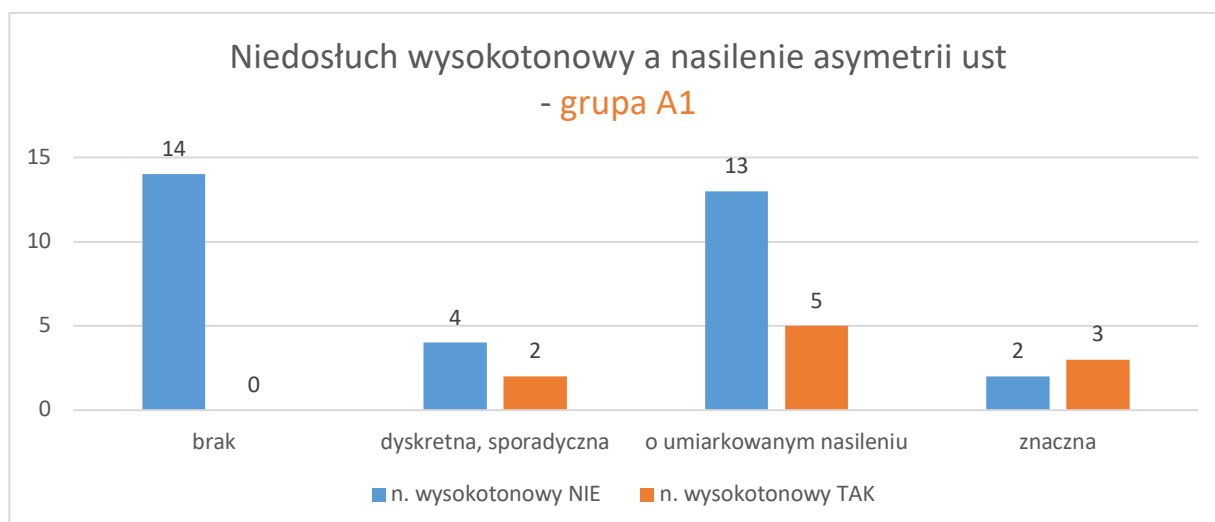
H0: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy nie wpływa na nasilenie asymetrii ust

H1: Jednostronny niedosłuch wysokotonowy wpływa na nasilenie asymetrii ust

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym wśród 10 badanych z nieprotezowanym niedosłuchem wysokotonowym u 2 (20%) stwierdzono dyskretną asymetrię ust, u 5 (50%) umiarkowaną, a u 3 (30%) znaczną. Przeprowadzona analiza statystyczna testem Chi2 wskazuje na statystycznie istotną zależność pomiędzy wystąpieniem wysokotonowego UHL a nasileniem asymetrii ust u osób nieposługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(3)=8,57$; $p=0,03555$. U osób z niedosłuchem wysokotonowym większość badanych miała nasilenie asymetrii umiarkowane lub znaczne, natomiast u pozostałych badanych z niezaprotezowanym UHL częściej stwierdzano brak asymetrii lub asymetrię dyskretną. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1, stwierdzając, że wysokotonowy nieprotezowany UHL powoduje asymetrię ust o większym nasileniu, niż UHL pankochlearny. Szczegóły przedstawia tabela 70 oraz rycina 60.

Tabela 70. Niedosłuch wysokotonowy a nasienie asymetrii ust - grupa A1

Asymetria ust nasilenie	Niedosłuch wysokotonowy - NIE	Niedosłuch wysokotonowy - TAK	Wiersz - razem
brak	14	0	14
% kolumny	42,42%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	32,56%	0,00%	32,56%
dyskretna, sporadyczna	4	2	6
% kolumny	12,12%	20,00%	
% wiersza	66,67%	33,33%	
% ogółu	9,30%	4,65%	13,95%
o umiarkowanym nasileniu	13	5	18
% kolumny	39,39%	50,00%	
% wiersza	72,22%	27,78%	
% ogółu	30,23%	11,63%	41,86%
znaczna	2	3	5
% kolumny	6,06%	30,00%	
% wiersza	40,00%	60,00%	
% ogółu	4,65%	6,98%	11,63%
ogół	33	10	43
% ogółu	76,74%	23,26%	100,00%

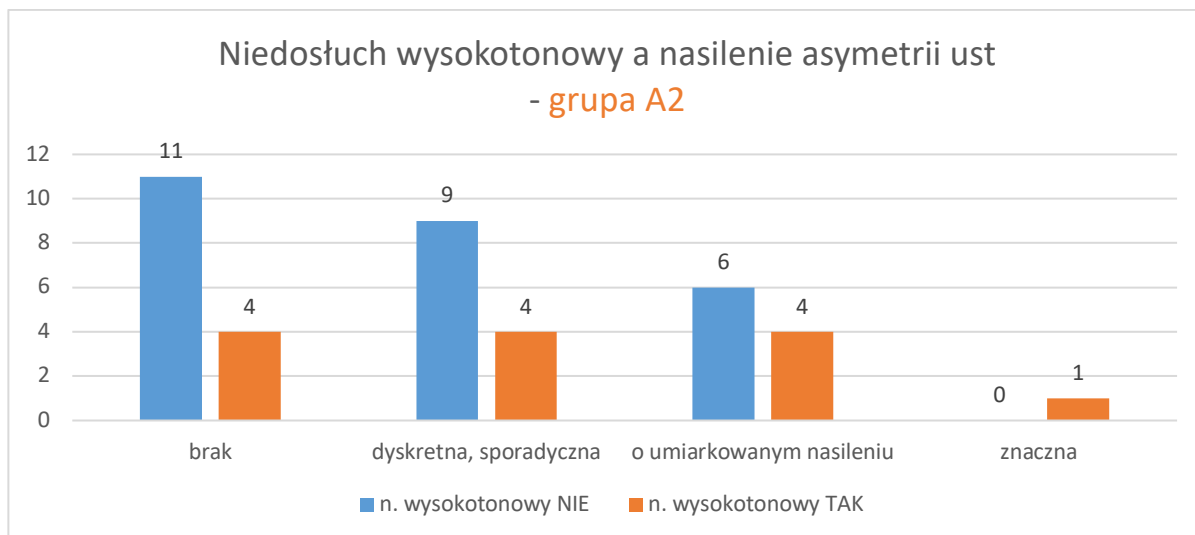


Rycina 60. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym u 13 badanych z niedosłuchem wysokotonowym posługujących się aparatem słuchowym u 4 (30,77%) badanych stwierdzono asymetrię dyskretną, u kolejnych 4 (30,77%) umiarkowaną, a u jednego badanego (7,69%) znaczną. Przeprowadzona analiza testem Chi2 nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy wystąpieniem UHL wysokotonowego a nasileniem asymetrii ust u osób z posługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(3)=2,54$; $p=0,46838$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem hipotezy alternatywnej H1. Protezowany wysokotonowy UHL powoduje asymetrię ust o nasileniu porównywalnym do UHL pankochlearnego. Szczegóły przedstawia tabela 71 oraz rycina 61.

Tabela 71. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

Niedosłuch wysokotonowy	Asymetria ust nasilenie brak	Asymetria ust nasilenie dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie znaczna	Razem
NIE	11	9	6	0	26
% kolumny	73,33%	69,23%	60,00%	0,00%	
% wiersza	42,31%	34,62%	23,08%	0,00%	
% ogółu	28,21%	23,08%	15,38%	0,00%	66,67%
TAK	4	4	4	1	13
% kolumny	26,67%	30,77%	40,00%	100,00%	
% wiersza	30,77%	30,77%	30,77%	7,69%	
% ogółu	10,26%	10,26%	10,26%	2,56%	33,33%
ogół	15	13	10	1	39
% ogółu	38,46%	33,33%	25,64%	2,56%	100,00%



Rycina 61. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

4.5.2.5. Podsumowanie wpływu wysokotonowego UHL na artykulację

Analiza wpływu jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego na zaburzenia artykulacji wykazała zależności w grupie A1 badanych nieposługujących się aparatem słuchowym.

1. U 80% badanych z nieprotezowanym wysokotonowym UHL stwierdzono zaburzenia artykulacji w postaci dyslalii.
2. Analiza statystyczna wyników wykazała zależności pomiędzy występowaniem jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego a obecnością i nasileniem asymetrii ust.
3. U wszystkich badanych z nieprotezowanym jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym stwierdzono asymetrię ust, która u zdecydowanej większości badanych miała nasilenie umiarkowane lub znaczne.
4. W grupie osób z jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym posługujących się aparatem słuchowym analogicznych zależności nie stwierdzono.
5. Zatem nieprotezowany jednostronny niedosłuch w zakresie częstotliwości wysokich jest czynnikiem powodującym zaburzenia artykulacji zarówno o charakterze dyslalii, jak i asymetrii ust o znacznym nasileniu. Aparat słuchowy niweluje ten patogeny mechanizm, wspomagając efektywność rehabilitacji logopedycznej pacjenta z wysokotonowym UHL.

4.5.3. Analiza zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu, lateralizacją motoryczną, a zaburzeniami artykulacji

W rozdziale przeanalizowano zależności pomiędzy stroną niedosłuchu, a:

- występowaniem dyslalii,
- nasileniem dyslalii,
- występowaniem asymetrii artykulacyjnej mięśni ust,
- nasileniem asymetrii artykulacyjnej mięśni ust w grupach:

- w całej grupie A:
 - w grupie A1 nieposługujących się aparatem słuchowym,
 - w grupie A2 posługujących się aparatem słuchowym,
 - w grupie A3 posługujących się systemem CROS;
- w grupie B badanych posługujących się implantem ślimakowym.

Następnie przeanalizowano ww. zależności w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych.

4.5.3.1. Czy strona jednostronnego niedosłuchu wpływa na zaburzenia artykulacji?

Wyniki analizy zależności pomiędzy stroną jednostronnego niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji przeprowadzonej w całej badanej grupie A (n=111).

Na podstawie analizy statystycznej uzyskanych wyników testem Chi2 stwierdzono, że strona UHL ma decydujące znaczenie dla występowania i nasilenia zaburzeń artykulacji w postaci asymetrii ruchów artykulacyjnych ust. Wśród badanych z jednostronnym niedosłuchem asymetria ust występuje istotnie częściej i z większym nasileniem u pacjentów z lewostronnym uszkodzeniem słuchu, w porównaniu z UHL prawostronnym. Nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu a występowaniem i rozległością zaburzeń artykulacji o charakterze dyslalii. Szczegóły wyników analizy przedstawia tabela 72.

Tabela 72. Wyniki analizy zależności pomiędzy stroną UHL a zaburzeniami artykulacji

Zaburzenia artykulacji	Strona niedosłuchu	
występowanie dyslalii	Chi2(1) = 1,35	p = 0,24531
nasilenie dyslalii	Chi2(3) = 2,20	p = 0,53039
występowanie asymetrii	Chi2(1) = 29,10	p = 0,00000
nasilenie asymetrii	Chi2(3) = 29,60	p = 0,00000

Ze względu na różnorodność sposobu rehabilitacji słuchu badanych grupy A przeprowadzono analizę zależności pomiędzy stroną UHL a zaburzeniami artykulacji w grupach A1, A2 i A3.

4.5.3.1.1. Problem A. Czy u pacjentów z UHL strona niedosłuchu wpływa na występowanie dyslalii?

H0: Strona niedosłuchu nie wpływa na występowanie dyslalii

H1: Strona niedosłuchu wpływa na występowanie dyslalii

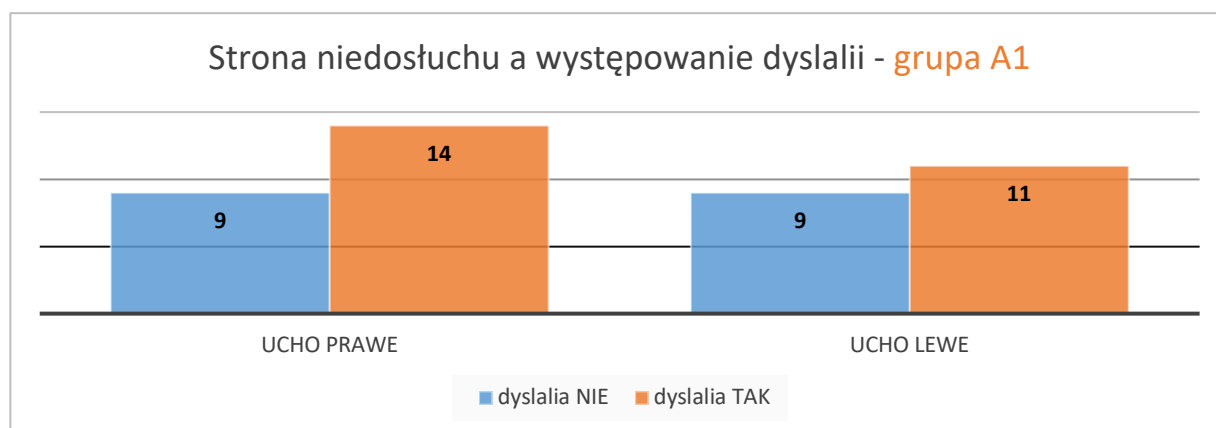
W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym wśród 23 osób z niedosłuchem prawostronnym dyslalię stwierdzono u 14 pacjentów (60,87%), natomiast wśród 20 osób z niedosłuchem lewostronnym dyslalię stwierdzono u 11 pacjentów (55,00%).

Przeprowadzona analiza statystyczna wyników testem Chi2 nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną UHL a występowaniem dyslalii - test Chi2(1)=0,01; p=0,92017. Przyjęto zatem hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. To znaczy, że

dyslalia występuje z taką samą częstością w UHL **prawo-** i **lewostronnym**. Szczegóły przedstawiono w tabeli 73 oraz na rycinie 62.

Tabela 73. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	9	14	23
% kolumny	50%	54,17%	
% wiersza	39,13%	60,87%	
% ogółu	20,93%	32,55%	53,49%
ucho lewe	9	11	20
% kolumny	47,37%	45,83%	
% wiersza	45,00%	55,00%	
% ogółu	20,93%	25,58%	46,51%
ogół	19	24	43
% ogółu	44,19%	55,81%	100,00%



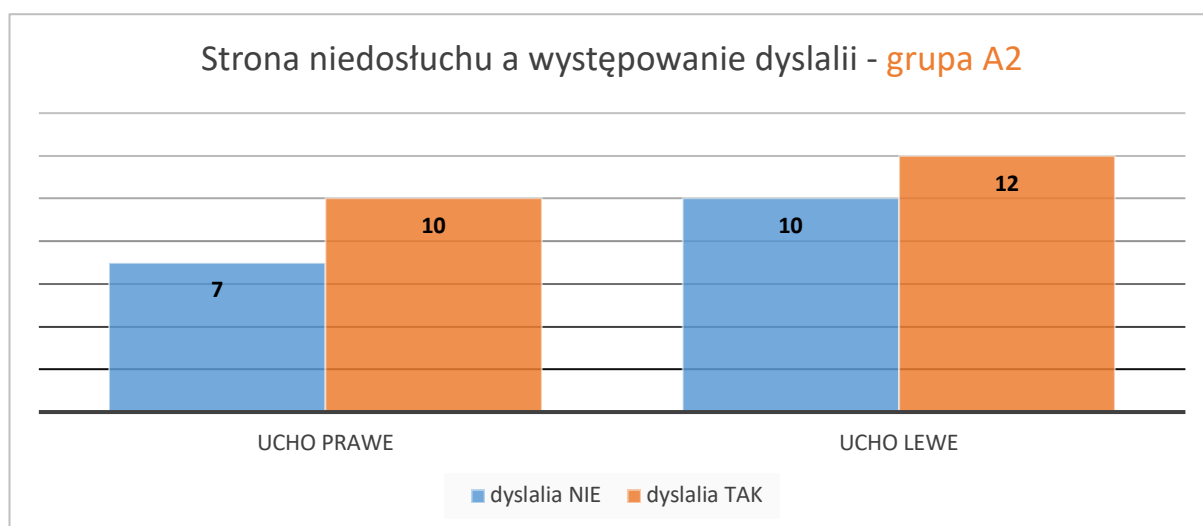
Rycina 62. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym wśród 17 osób z niedosłuchem **prawostronnym** dyslalię stwierdzono u 10 pacjentów (58,82%), natomiast wśród 22 osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyslalia wystąpiła u 12 pacjentów (54,55%). Przeprowadzona analiza statystyczna testem Chi2 nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem dyslalii w grupie osób posługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(1)=0,07$; $p=0,78934$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0. Szczegóły przedstawiono w tabeli 74 oraz na rycinie 63.

Tabela 74. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	7	10	17
% kolumny	41,18%	45,45%	
% wiersza	41,18%	58,82%	
% ogółu	17,95%	25,64%	43,59%

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho lewe	10	12	22
% kolumny	58,82%	54,55%	
% wiersza	45,45%	54,55%	
% ogółu	25,64%	30,77%	56,41%
ogół	17	22	39
% ogółu	43,59%	56,41%	100,00%



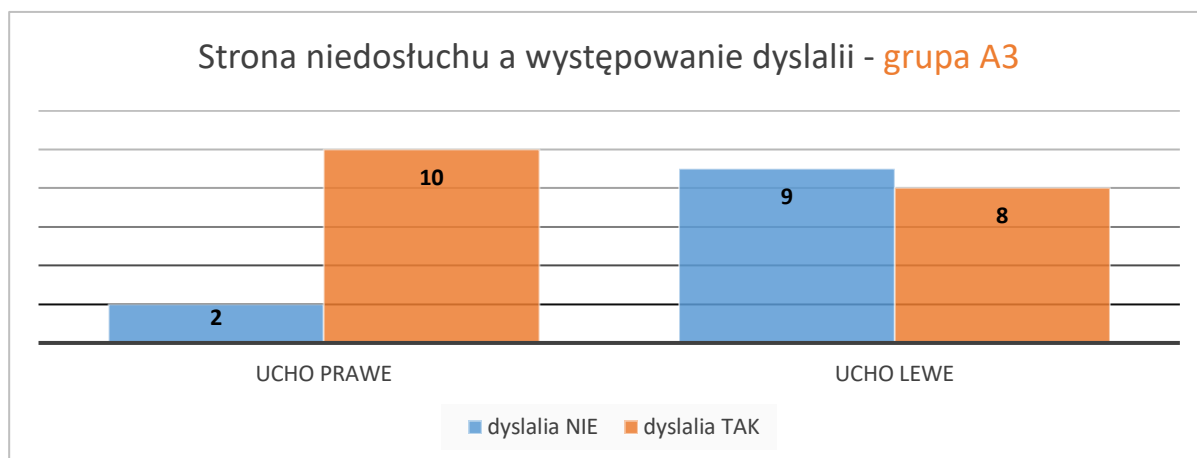
Rycina 63. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2

W grupie A3 (n=29) osób posługujących się systemem CROS wśród 12 badanych z głuchotą **prawostronną** dyslalię rozpoznano u 10 pacjentów (83,33%), natomiast w grupie 17 osób z głuchotą **lewostronną** dyslalię stwierdzono znacznie rzadziej, bo u 8 pacjentów (47,06%). Analiza wyników testem Chi2 nie potwierdziła statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną głuchoty a występowaniem dyslalii - test Chi2(1)=2,54; p=0,11087, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem alternatywnej H1, jednak występowanie zaburzeń artykulacyjnych w postaci dyslalii jest stwierdzone niemal dwukrotnie częściej w grupie pacjentów z głuchotą prawostronną. Szczegóły zawarte są w tabeli 75 oraz na rycinie 64.

Tabela 75. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	2	10	12
% kolumny	18,18%	55,56%	
% wiersza	16,67%	83,33%	
% ogółu	6,90%	34,48%	41,38%
ucho lewe	9	8	17
% kolumny	81,82%	44,44%	
% wiersza	52,94%	47,06%	
% ogółu	31,03%	27,59%	58,62%

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ogół	11	18	29
% ogółu	37,93%	62,07%	100,00%



Rycina 64. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3

4.5.3.1.2. Problem B. Czy strona UHL wpływa na nasilenie dyslalii?

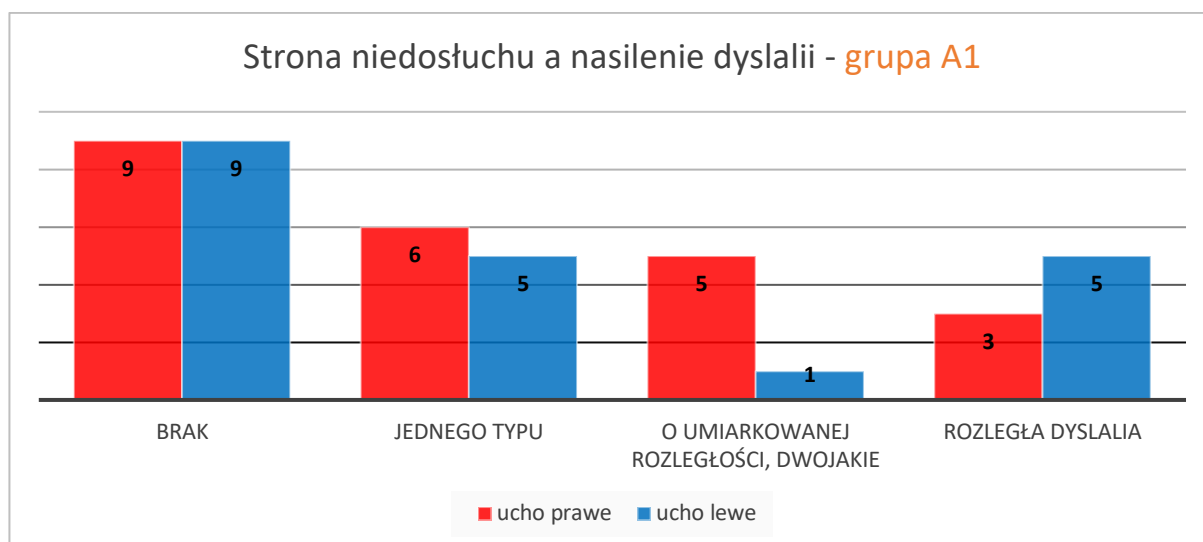
H0: Strona UHL nie wpływa na nasilenie dyslalii

H1: Strona UHL wpływa na nasilenie dyslalii

W grupie A1 (n= 43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym analiza wyników testem Chi2 nie potwierdziła istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii u badanych nieposługujących się aparatem słuchowym - test Chi2(3)=3,06; p=0,38199, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem hipotezy alternatywnej H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 76.

Tabela 76. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojakie	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	9	6	5	3	23
% kolumny	50,00%	54,55%	83,33%	37,50%	
% wiersza	39,13%	26,09%	21,74%	13,04%	
% ogółu	20,93%	13,95%	11,63%	6,98%	53,49%
ucho lewe	9	5	1	5	20
% kolumny	50,00%	45,45%	16,67%	62,50%	
% wiersza	45,00%	25,00%	5,00%	25,00%	
% ogółu	20,93%	11,63%	2,33%	11,63%	46,51%
ogół	18	11	6	8	43
% ogółu	41,86%	25,58%	13,95%	18,60%	100,00%

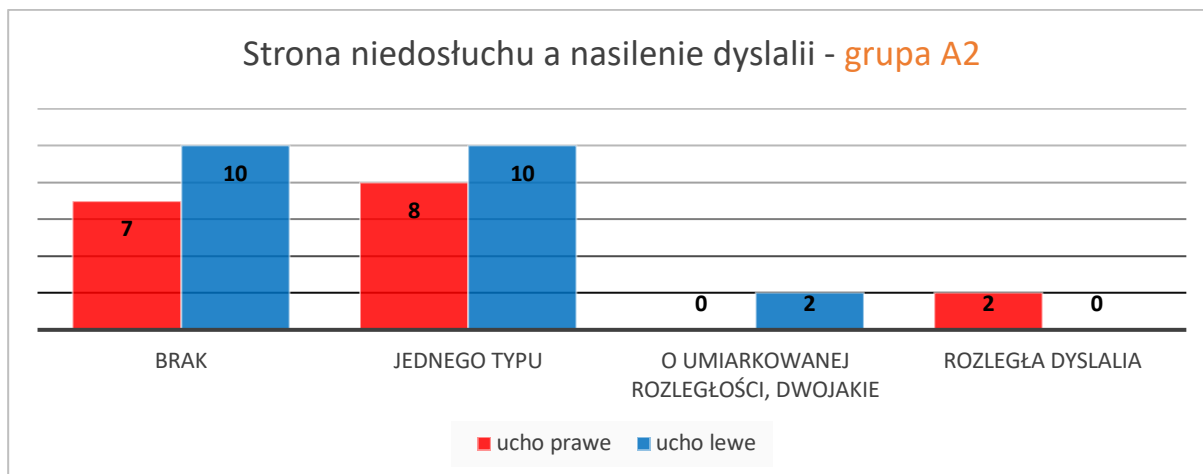


Rycina 65. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym analiza wyników testem Chi2 nie potwierdziła statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii - test $\text{Chi}^2(3)=4,18$; $p=0,24274$ w grupie badanych posługujących się aparatem słuchowym, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0. Strona protezowanego jednostronnego niedosłuchu nie wpływa na nasilenie dyslalii. Szczegóły przedstawia tabela 77 oraz rycina 66.

Tabela 77. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	7	8	0	2	17
% kolumny	41,18%	44,44%	0,00%	100,00%	
% wiersza	41,18%	47,06%	0,00%	11,76%	
% ogółu	17,95%	20,51%	0,00%	5,13%	43,59%
ucho lewe	10	10	2	0	22
% kolumny	58,82%	55,56%	100,00%	0,00%	
% wiersza	45,45%	45,45%	9,09%	0,00%	
% ogółu	25,64%	25,64%	5,13%	0,00%	56,41%
ogół	17	18	2	2	39
% ogółu	43,59%	46,15%	5,13%	5,13%	100,00%

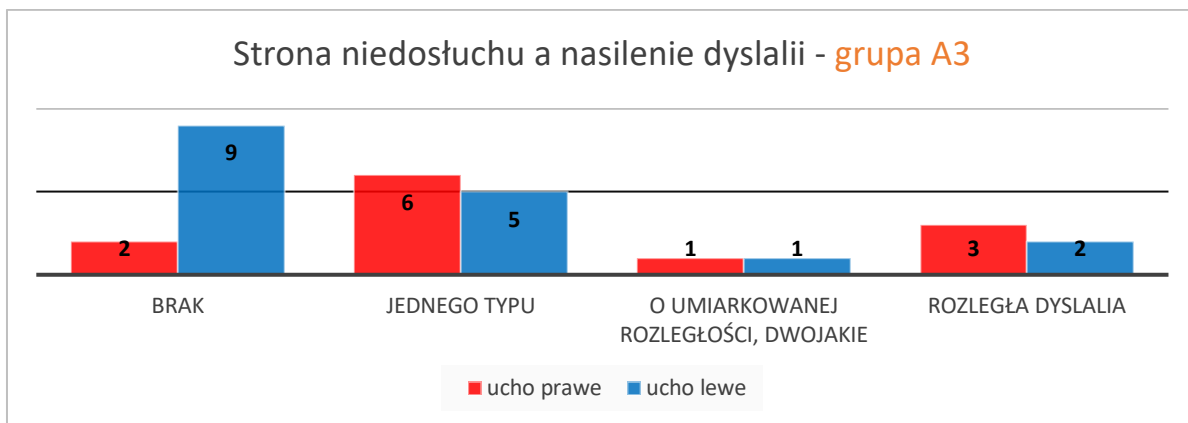


Rycina 66. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2

W grupie A3 (n=29) pacjentów z jednostronną głuchotą posługujących się systemem CROS analiza statystyczna wyników przeprowadzona testem Chi2 nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii w grupie osób posługujących się systemem CROS - test Chi2(3)=4,00; p=0,26121, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0. Strona głuchoty nie wpływa na nasilenie zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii. Szczegóły przedstawia tabela 78 oraz rycina 67.

Tabela 78. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A3

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	2	6	1	3	12
% kolumny	18,18%	54,55%	50,00%	60,00%	
% wiersza	16,67%	50,00%	8,33%	25,00%	
% ogółu	6,90%	20,69%	3,45%	10,34%	41,38%
ucho lewe	9	5	1	2	17
% kolumny	81,82%	45,45%	50,00%	40,00%	
% wiersza	52,94%	29,41%	5,88%	11,76%	
% ogółu	31,03%	17,24%	3,45%	6,90%	58,62%
ogół	11	11	2	5	29
% ogółu	37,93%	37,93%	6,90%	17,24%	100,00%



Rycina 67. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A3

4.5.3.1.3. Problem C. Czy u pacjentów z UHL strona niedosłuchu wpływa na występowanie asymetrii ust?

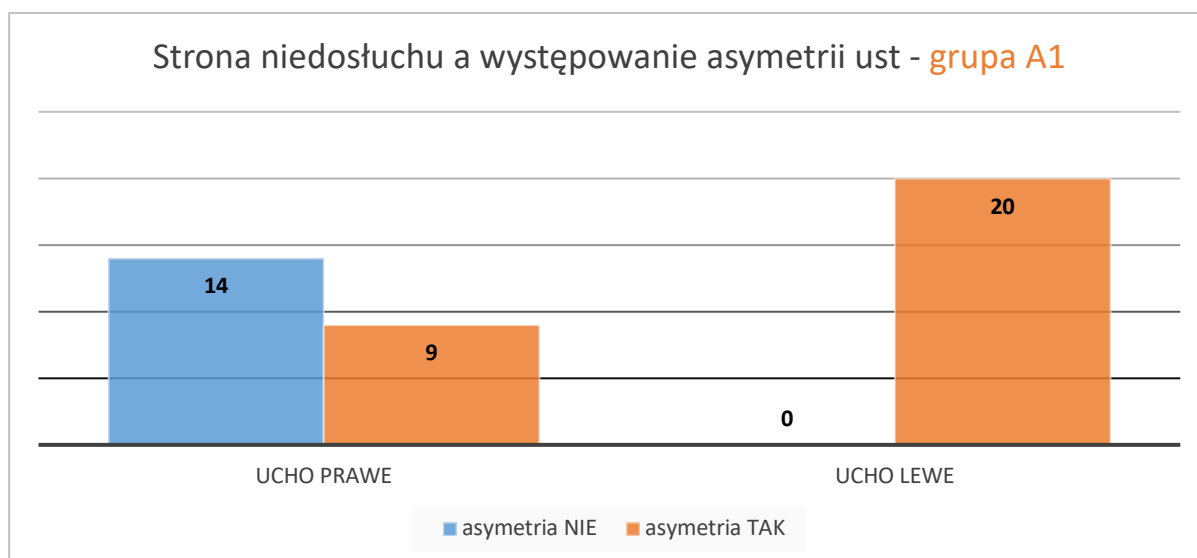
H0: strona UHL nie wpływa na występowanie asymetrii ust

H1: strona UHL wpływa na występowanie asymetrii ust

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym wśród 23 osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetrię ust stwierdzono u 9 pacjentów (39,13%), natomiast w grupie 20 osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetria ust wystąpiła u wszystkich 20 pacjentów (100,00%). Przeprowadzona analiza statystyczna testem Chi2 potwierdza istotną zależność pomiędzy stroną nieproteżowanego UHL a występowaniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(1)=18,05$; $p=0,00002$. U wszystkich badanych z nieproteżowanym UHL **lewostronnym** rozpoznano artykulacyjną asymetrię ust w kierunku ucha **prawego**, co skutkuje przyjęciem hipotezy alternatywnej H1 o wpływie strony UHL na występowanie asymetrii ust. Nieproteżowany UHL **lewostronny** częściej powoduje asymetrię ust w kierunku ucha z normą słuchową niż UHL **prawostronny**. Szczegóły zawarte są w tabeli 79 i na rycinie 68.

Tabela 79. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	14	9	23
% kolumny	100,00%	31,03%	
% wiersza	60,87%	39,13%	
% ogółu	32,56%	20,93%	53,49%
ucho lewe	0	20	20
% kolumny	0,00%	68,97%	
% wiersza	0,00%	100,00%	
% ogółu	0,00%	46,51%	46,51%
ogół	14	29	43
% ogółu	32,56%	67,44%	100,00%

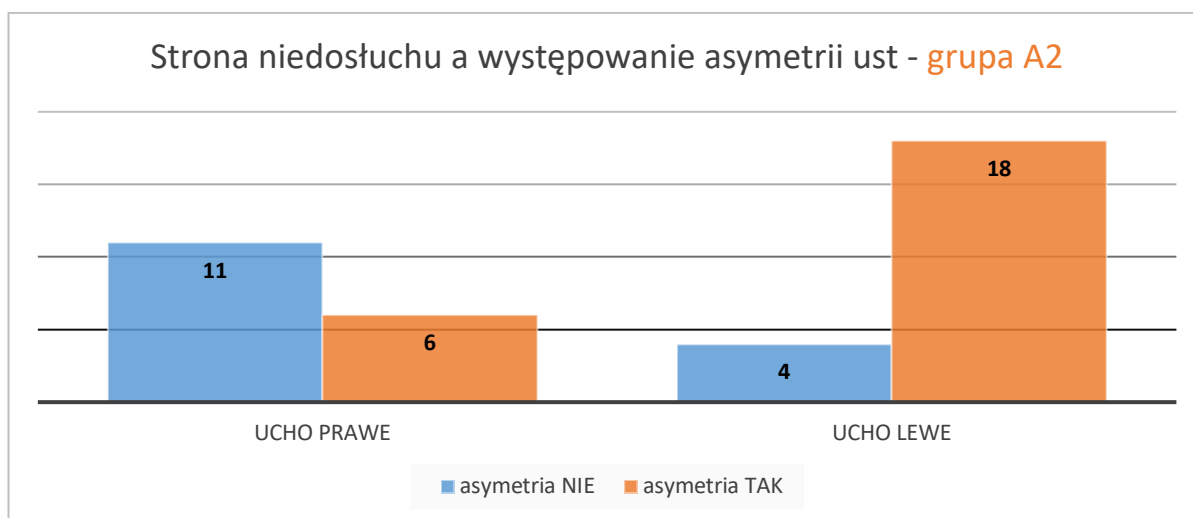


Rycina 68. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 (n=39) badanych posługujących się aparatem słuchowym u 17 osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetrię ust stwierdzono u 6 pacjentów (35,29%), a wśród 22 osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetrię ust stwierdzono u 18 pacjentów (81,82%). Przeprowadzona analiza statystyczna testem Chi2 wskazuje na statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust w grupie osób badanych posługujących się aparatem słuchowym - test $\text{Chi}^2(1)=8,77$; $p=0,00306$. W grupie badanych z **lewostronnym** UHL asymetria ust występuje istotnie częściej niż u pacjentów z UHL **prawostronnym**. Przyjęto więc hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony UHL na występowanie asymetrii ust u pacjentów posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę zerową H0. Szczegóły przedstawia tabela 80 oraz rycina 69.

Tabela 80. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	11	6	17
% kolumny	73,33%	25,00%	
% wiersza	64,71%	35,29%	
% ogółu	28,21%	15,38%	43,59%
ucho lewe	4	18	22
% kolumny	26,67%	75,00%	
% wiersza	18,18%	81,82%	
% ogółu	10,26%	46,15%	56,41%
ogół	15	24	39
% ogółu	38,46%	61,54%	100,00%

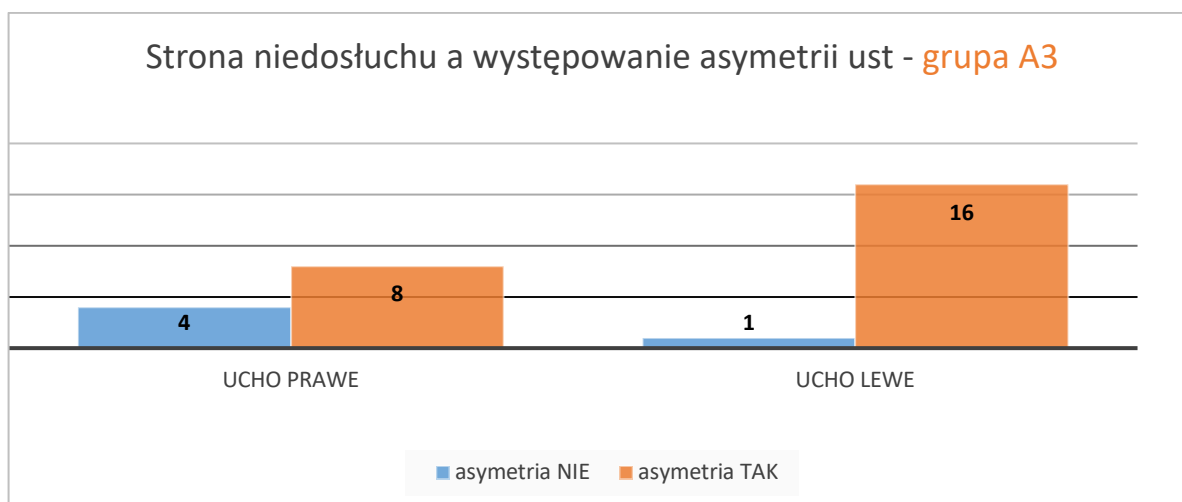


Rycina 69. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2

W grupie A3 (n=29) osób posługujących się systemem CROS u 12 osób z głuchotą **prawostronną** asymetrię ust stwierdzono u 8 pacjentów (66,67%), natomiast wśród 17 osób z głuchotą **lewostronną** asymetria wystąpiła u 16 pacjentów (94,12%). Przeprowadzona analiza statystyczna testem Chi2 wykażała zależności na poziomie tendencji statystycznej ($0,05 < p < 0,1$) pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(1)=3,72$; $p=0,05392$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H_0 , jednak uzyskana wartość $p=0,05392$ wskazuje na fakt, że asymetria ust występuje częściej w głuchotach **lewostronnych**. Szczegóły przedstawia tabela 81 i rycina 70.

Tabela 81. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A3

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	4	8	12
% kolumny	80,00%	33,33%	
% wiersza	33,33%	66,67%	
% ogółu	13,79%	27,59%	41,38%
ucho lewe	1	16	17
% kolumny	20,00%	66,67%	
% wiersza	5,88%	94,12%	
% ogółu	3,45%	55,17%	58,62%
ogół	5	24	29
% ogółu	17,24%	82,76%	100,00%



Rycina 70. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A3

4.5.3.1.4. Problem D. Czy strona UHL wpływa na nasilenie asymetrii ust?

H0: Strona niedosłuchu nie wpływa na nasilenie asymetrii ust

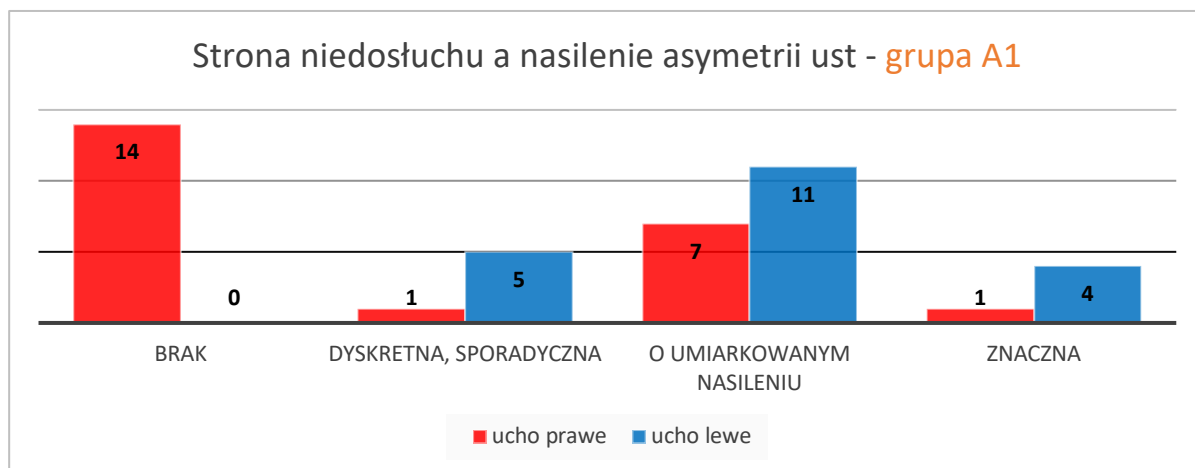
H1: Strona niedosłuchu wpływa na nasilenie asymetrii ust

W grupie A1 (n=43) badanych nieposługujących się aparatem słuchowym u 23 osób z niedosłuchem **prawostronnym** u jednego pacjenta stwierdzono asymetrię dyskretną (4,35%), asymetrię ust o umiarkowanym nasileniu rozpoznano u 7 pacjentów (30,43%), znaczną asymetrię u 1 pacjenta (4,35%). Natomiast u osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyskretna, sporadyczna asymetria ust wystąpiła u 5 pacjentów (25,00%), asymetria ust o umiarkowanym nasileniu u 11 pacjentów (55,00%), a asymetria znaczna u 4 pacjentów (20,00%). Analiza statystyczna (test Chi2) uzyskanych wyników wskazuje na statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust w grupie osób nieposługujących się aparatem słuchowym - test Chi2(3)=19,24; p=0,00024. Na podstawie przeprowadzonej analizy przyjęto hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony UHL na nasilenie asymetrii ust i odrzucono hipotezę zerową H0. **Lewostronny** niedosłuch powoduje asymetrię ust o istotnie większym nasileniu, niż niedosłuch **prawostronny**. Szczegóły zawarte są w tabeli 82 i na rycinie 71.

Tabela 82. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

Strona niedosłuchu	Asymetria ust - brak	Asymetria ust - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	14	1	7	1	23
% kolumny	100,00%	16,67%	38,89%	20,00%	
% wiersza	60,87%	4,35%	30,43%	4,35%	
% ogółu	32,56%	2,33%	16,28%	2,33%	53,49%
ucho lewe	0	5	11	4	20
% kolumny	0,00%	83,33%	61,11%	80,00%	
% wiersza	0,00%	25,00%	55,00%	20,00%	

Strona niedosłuchu	Asymetria ust - brak	Asymetria ust - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust - znaczna	Wiersz - razem
% ogółu	0,00%	11,63%	25,58%	9,30%	46,51%
ogół	14	6	18	5	43
% ogółu	32,56%	13,95%	41,86%	11,63%	100,00%



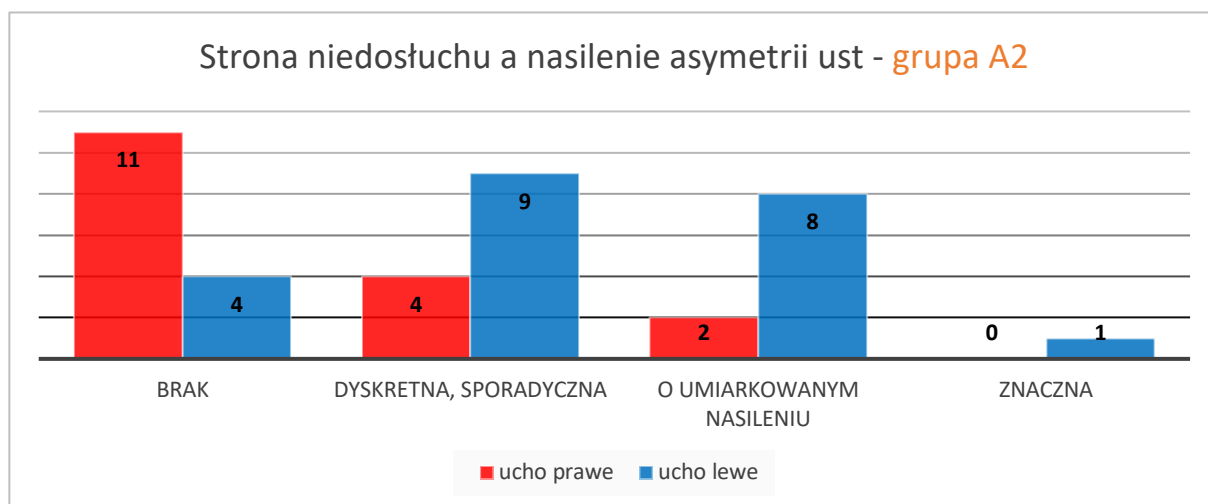
Rycina 71. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1

W grupie A2 (n=39) osób posługujących się aparatem słuchowym wśród 17 osób z niedosłuchem **prawostronnym** stwierdzono: dyskretną asymetrię ust u 4 pacjentów (23,53%), asymetrię ust o umiarkowanym nasileniu u 2 pacjentów (11,76%), znacznej asymetrii ust nie stwierdzono u żadnego pacjenta. Natomiast u osób z niedosłuchem **lewostronnym** rozpoznano: dyskretną, sporadyczną asymetrię ust u 9 pacjentów (40,91%), asymetrię o umiarkowanym nasileniu u 8 pacjentów (36,36%), a asymetrię znaczną u 1 pacjenta (4,55%). Po przeprowadzeniu analizy statystycznej wyników uzyskanych testem Chi2 w grupie osób posługujących się aparatem słuchowym zaobserwowano statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(3)=9,30$; $p=0,02554$. W grupie badanych z **lewostronnym** protezowanym UHL nasilenie asymetrii jest istotnie większe niż w grupie pacjentów z protezowanym UHL **prawostronnym**. Na podstawie powyższej analizy przyjęto hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony UHL na nasilenie asymetrii ust u pacjentów posługujących się aparatem słuchowym i odrzucono hipotezę zerową H0. Szczegóły przedstawia tabela 83 oraz rycina 72.

Tabela 83. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	11	4	2	0	17
% kolumny	73,33%	30,77%	20,00%	0,00%	
% wiersza	64,71%	23,53%	11,76%	0,00%	

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
% ogółu	28,21%	10,26%	5,13%	0,00%	43,59%
ucho lewe	4	9	8	1	22
% kolumny	26,67%	69,23%	80,00%	100,00%	
% wiersza	18,18%	40,91%	36,36%	4,55%	
% ogółu	10,26%	23,08%	20,51%	2,56%	56,41%
ogół	15	13	10	1	39
% ogółu	38,46%	33,33%	25,64%	2,56%	100,00%



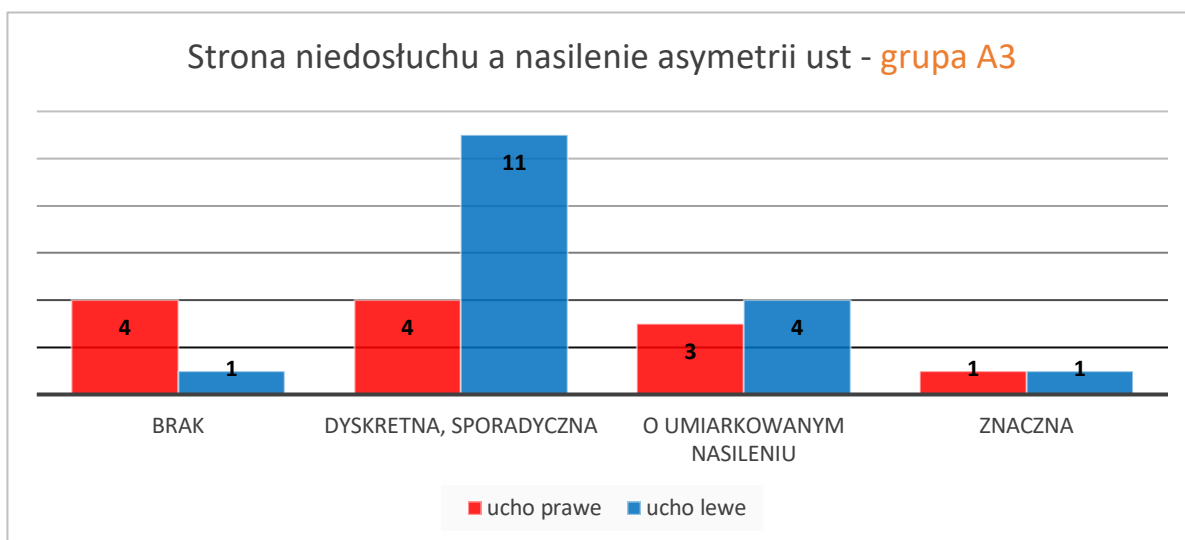
Rycina 72. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2

W grupie A3 (n=29) osób posługujących się systemem CROS wśród 12 osób z głuchotą **prawostronną** rozpoznano: u 4 pacjentów (33,33%) dyskretną asymetrię ust, u 3 (25,00%), asymetrię ust o umiarkowanym nasileniu, a znaczną u 1 pacjenta (8,33%). Natomiast wśród 17 osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyskretną, sporadyczną asymetrię ust stwierdzono u 11 pacjentów (64,71%), asymetrię o umiarkowanym nasileniu u 4 (23,53%), a znaczną u 1 pacjenta (5,88%). Powyższe wyniki poddano analizie statystyczne (test Chi2) nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną głuchoty a nasileniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(3)=4,48$; $p=0,21402$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem hipotezy alternatywnej H1. Szczegóły przedstawia tabela 84 oraz rycina 73.

Tabela 84. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	4	4	3	1	12
% kolumny	80,00%	26,67%	42,86%	50,00%	
% wiersza	33,33%	33,33%	25,00%	8,33%	

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
% ogółu	13,79%	13,79%	10,34%	3,45%	41,38%
ucho lewe	1	11	4	1	17
% kolumny	20,00%	73,33%	57,14%	50,00%	
% wiersza	5,88%	64,71%	23,53%	5,88%	
% ogółu	3,45%	37,93%	13,79%	3,45%	58,62%
ogół	5	15	7	2	29
% ogółu	17,24%	51,72%	24,14%	6,90%	100,00%



Rycina 73. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3

4.5.3.1.5. Podsumowanie analizy wpływu strony niedosłuchu na zaburzenia artykulacji

Na podstawie analizy statystycznej wyników uzyskanych w całej badanej grupie A z UHL stwierdzono, że strona niedosłuchu ma decydujące znaczenie dla występowania i nasilenia zaburzeń artykulacji w postaci asymetrii ruchów artykulacyjnych ust.

Wśród badanych z jednostronnym niedosłuchem asymetria ust występuje istotnie częściej i z większym nasileniem u pacjentów z **lewostronnym** uszkodzeniem słuchu, w porównaniu z UHL **prawostronnym**.

Nie potwierdzono natomiast istotnego statystycznie wpływu strony ubytku słuchu na występowanie i rozległość zaburzeń artykulacji o charakterze dyslalii.

W grupie A1 badanych z jednostronnym niedosłuchem nieposługujących się aparatem słuchowym zaobserwowano statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust.

W grupie badanych z nieprotezowanym lewostronnym niedosłuchem asymetria występuje istotnie częściej niż w analogicznych niedosłuchach prawostronnych.

U wszystkich badanych (20 osób - 100%) z nieprotezowanym niedosłuchem **lewostronnym** stwierdzono występowanie asymetrii ust, natomiast u osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetria ust wystąpiła u 9 pacjentów (39,13%).

Zaobserwowano również statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust. U badanych z niedosłuchem **lewostronnym** stwierdzono istotnie większe nasilenie asymetrii ust niż w grupie z niedosłuchem **prawostronnym**.

Podobnie w **grupie A2** badanych z jednostronnym niedosłuchem posługujących się aparatem słuchowym zaobserwowano statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu, a występowaniem i nasileniem asymetrii ust. U osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetrię ust rozpoznano ponad dwukrotnie częściej i o istotnie większym nasileniu w porównaniu z badanymi z UHL **prawostronnym**. Zatem również protezowany niedosłuch **lewostronny** częściej powoduje asymetrię artykulacji, w porównaniu z protezowanym niedosłuchem **prawostronnym**.

Natomiast występowanie i nasilenie dyslalii nie było uwarunkowane stroną niedosłuchu i występowało z podobną częstością i nasileniem zarówno w **lewo-** jaki i **prawostronnym** protezowanym UHL.

W **grupie A3** badanych z jednostronną głuchotą posługujących się systemem CROS nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu a wystąpieniem i nasileniem dyslalii i asymetrii ust.

Jednak szczegółowa analiza uzyskanych wyników w **grupie A3** wskazuje, że wśród badanych z głuchotą **prawostronną** dyslalia występuje niemal dwukrotnie częściej (83,33%) niż w grupie z uszkodzeniem **lewostronnym** (47,06%). Z kolei asymetrię ust rozpoznawano znacznie częściej w grupie badanych z głuchotą **lewostronną** (94,12%) w porównaniu z uszkodzeniem **prawostronnym** (66,67%), co potwierdzono analizą, stwierdzając zależność na poziomie tendencji statystycznej.

4.5.3.2. Czy jest związek pomiędzy lateralizacją czynności motorycznych i stroną niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji?

W celu określenia zależności pomiędzy stroną lateralizacji czynności ruchowych a wystąpieniem zaburzeń artykulacji wśród pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu (**grupa A**) przeprowadzono badanie lateralizacji czynności ruchowych ręki, nogi i oka, w wyniku którego stwierdzono, że 91 osób (82%) wykazuje lateralizację jednorodną **prawostronną**, 16 osób (14,4%) ma lateralizację jednorodną **lewostronną**, natomiast u 4 (3,6%) badanych stwierdzono lateralizację niejednorodną (skrzyżowaną).

Tabela 85. Lateralizacja - **grupa A**

Lateralizacja	Liczba	Procent
prawostronna/ praworęczni	91	82%
lewostronna/ leworęczni	16	14,4%

Lateralizacja	Liczba	Procent
niejednorodna	4	3,6%

Dokonano analizy wyników poszukując zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu i typem lateralizacji czynności ruchowych, a:

- występowaniem dyslalii,
- nasileniem dyslalii,
- występowaniem asymetrii ust,
- nasileniem asymetrii ust, dzieląc badanych na podgrupy wg kryterium typu lateralizacji czynności motorycznych:
 - z lateralizacją **prawostronną** (praworęczni),
 - **lewostronną** (leworęczni),
 - skrzyżowaną - szczegóły analizy dla tej grupy badanych zawarto w Aneksie.

4.5.3.2.1. Problem A. Czy strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej wpływa na występowanie dyslalii?

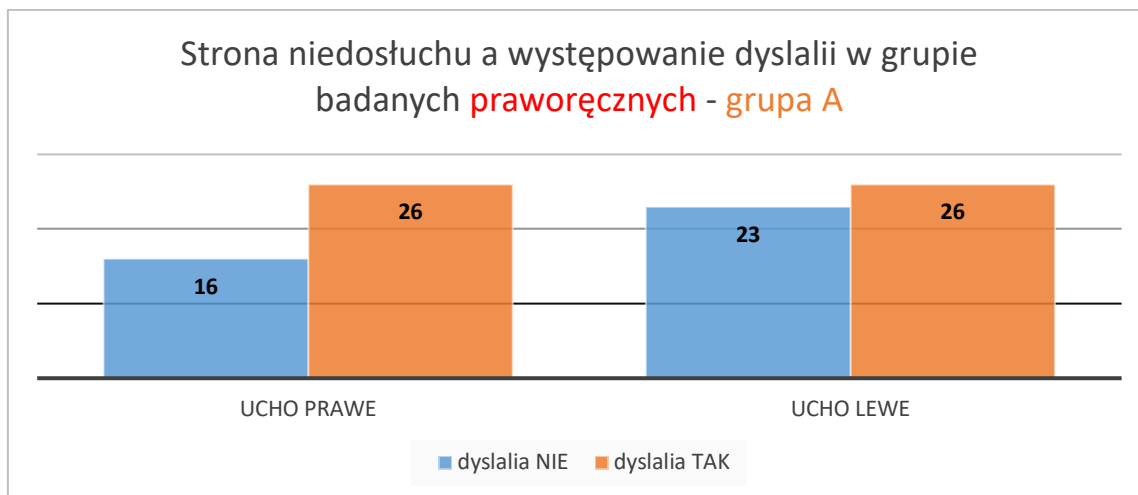
H0: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej nie wpływa na występowanie dyslalii

H1: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej wpływa na występowanie dyslalii

W grupie osób z UHL z **prawostronną** lateralizacją czynności ruchowych (**praworęcznych**) (n=91) u 42 badanych z niedosłuchem **prawostronnym** dyslalię rozpoznano u 26 pacjentów (61,1%), wśród 49 badanych z niedosłuchem **lewostronnym** dyslalia wystąpiła również u 26 pacjentów (53,06%). Analiza statystyczna testem Chi2 powyższych wyników nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem dyslalii, test $\chi^2(1)=0,38$; $p=0,53578$, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem H1. Szczegóły przedstawia tabela 86 oraz rycina 74.

Tabela 86. Strona niedosłuchu a wystąpienie dyslalii w grupie osób z lateralizacją **prawostronną** - grupa A

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	16	26	42
% kolumny	41,2%	49,02%	
% wiersza	38,9%	61,1%	
% ogółu	18,68%	27,47%	46,15%
ucho lewe	23	26	49
% kolumny	58,80%	50,98%	
% wiersza	46,94%	53,06%	
% ogółu	25,27%	28,57%	53,85%
ogół	39	52	91
% ogółu	43,96%	56,04%	100,00%

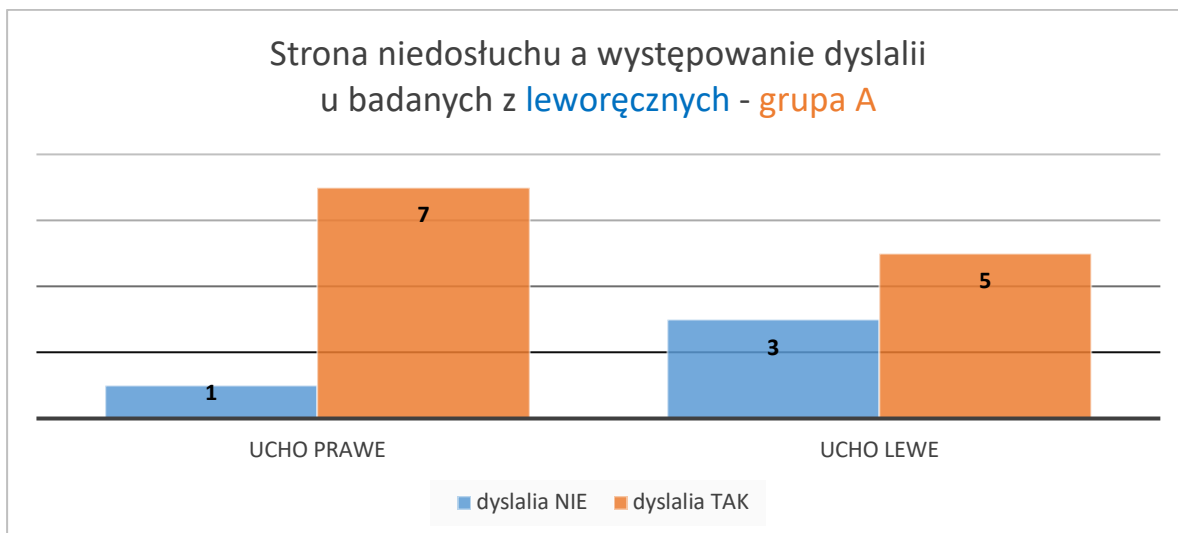


Rycina 74. Strona niedosłuchu a wystąpienie dyslalii w grupie osób z **prawostronną** lateralizacją - grupa A

W grupie osób z UHL z **lewostronną** lateralizacją czynności ruchowych (**leworęcznych**) (n=16) wśród 8 osób z niedosłuchem **prawostronnym** dyslalię stwierdzono u 7 badanych (87,50%), natomiast wśród 8 osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyslalię rozpoznano u 5 pacjentów (62,50%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem dyslalii - test $\text{Chi}^2(1)=0,33$; $p=0,56370$ w grupie badanych z **lewostronną** lateralizacją. Przyjęto więc hipotezę zerową H_0 i odrzucono hipotezę alternatywną H_1 . Szczegóły przedstawia tabela 87 oraz rycina 75.

Tabela 87. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii u badanych z **lewostronną** lateralizacją - grupa A

Strona niedosłuchu	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	1	7	8
% kolumny	25,00%	58,33%	
% wiersza	12,50%	87,50%	
% ogółu	6,25%	43,75%	50,00%
ucho lewe	3	5	8
% kolumny	75,00%	41,67%	
% wiersza	37,50%	62,50%	
% ogółu	18,75%	31,25%	50,00%
ogół	4	12	16
% ogółu	25,00%	75,00%	100,00%



Rycin 75. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A

4.5.3.2.2. Problem B. Czy strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej wpływa na nasilenie dyslalii?

H0: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej nie wpływa na nasilenie dyslalii

H1: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej wpływa na nasilenie dyslalii
W grupie osób z UHL z prawostronną lateralizacją czynności ruchowych (praworęcznych) (n=91) analiza statystyczna (test Chi2) uzyskanych wyników nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii w grupie badanych praworęcznych - test $\chi^2(3)=0,86$; $p=0,83399$. Przyjęto zatem hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 88.

Tabela 88. Strona UHL a nasilenie dyslalii badanych praworęcznych - grupa A

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojakie	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	16	16	5	5	42
% kolumny	41,03%	48,48%	55,56%	50,00%	
% wiersza	38,10%	38,10%	11,90%	11,90%	
% ogółu	17,58%	17,58%	5,49%	5,49%	46,15%
ucho lewe	23	17	4	5	49
% kolumny	58,97%	51,52%	44,44%	50,00%	
% wiersza	46,94%	34,69%	8,16%	10,20%	
% ogółu	25,27%	18,68%	4,40%	5,49%	53,85%
ogół	39	33	9	10	91
% ogółu	42,86%	36,26%	9,89%	10,99%	100,00%

W grupie osób z UHL **leworęcznych** (n=16) w wyniku przeprowadzonej analizy testem Chi2 nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii - test Chi2(3)=2,14; p=0,54329 w grupie badanych **leworęcznych** z UHL, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0 i odrzuceniem alternatywnej H1. Szczegóły przedstawia tabela 89.

Tabela 89. Strona UHL a nasilenie dyslalii badanych **leworęcznych** - grupa A

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji - brak	Zaburzenie artykulacji - jednego typu	Zaburzenie artykulacji - o umiarkowanej rozległości, dwojakie	Zaburzenie artykulacji - rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	1	4	1	2	8
% kolumny	25,00%	57,14%	100,00%	50,00%	
% wiersza	12,50%	50,00%	12,50%	25,00%	
% ogółu	6,25%	25,00%	6,25%	12,50%	50,00%
ucho lewe	3	3	0	2	8
% kolumny	75,00%	42,86%	0,00%	50,00%	
% wiersza	37,50%	37,50%	0,00%	25,00%	
% ogółu	18,75%	18,75%	0,00%	12,50%	50,00%
ogół	4	7	1	4	16
% ogółu	25,00%	43,75%	6,25%	25,00%	100,00%

4.5.3.2.3. Problem C. Czy strona UHL w odniesieniu do lateralizacji motorycznej wpływa istotnie na występowanie asymetrii ust?

H0: Strona niedosłuchu w odniesieniu do lateralizacji motorycznej nie wpływa na występowanie asymetrii ust

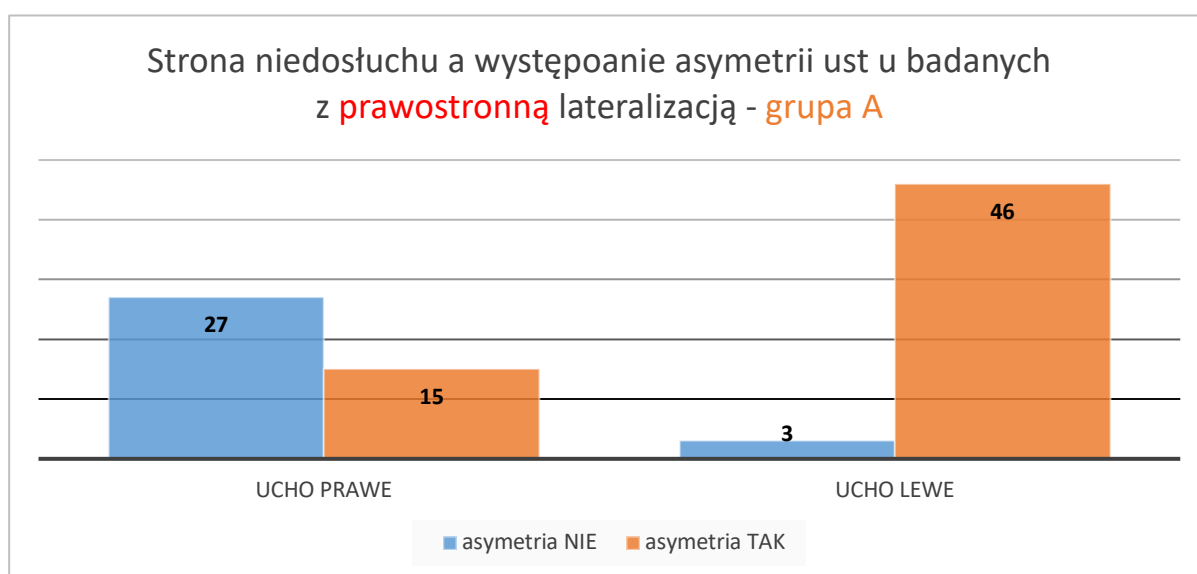
H1: Strona niedosłuchu w odniesieniu do lateralizacji motorycznej wpływa na występowanie asymetrii ust

W grupie badanych z UHL **praworęcznych** (n=91) wśród 42 osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetrię ust rozpoznano u 15 pacjentów (35,71%), natomiast u 49 osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetrię ust stwierdzono znacznie częściej, bo u 46 badanych (93,88%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) wykazując statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust - test Chi2(1)=34,62; p=0,00001. Wśród badanych z **prawostronną** lateralizacją czynności ruchowych z **lewostronnym** UHL asymetria ust występuje istotnie częściej niż w grupie z UHL **prawostronnym**. Przyjęto więc hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony UHL na występowanie asymetrii ust u pacjentów z lateralizacją **prawostronną** (**praworęcznych**) i odrzucono hipotezę zerową H0. Szczegóły przedstawiono w tabeli 90 oraz na rycinie 76.

Tabela 90. Niedosłuchu a wystąpienie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją **prawostronną** - grupa A

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
--------------------	-----------------	-----------------	----------------

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	27	15	42
% kolumny	90,00%	24,59%	
% wiersza	64,29%	35,71%	
% ogółu	29,67%	16,48%	46,15%
ucho lewe	3	46	49
% kolumny	10,00%	75,41%	
% wiersza	6,12%	93,88%	
% ogółu	3,30%	50,55%	53,85%
ogół	30	61	91
% ogółu	32,97%	67,03%	100,00%



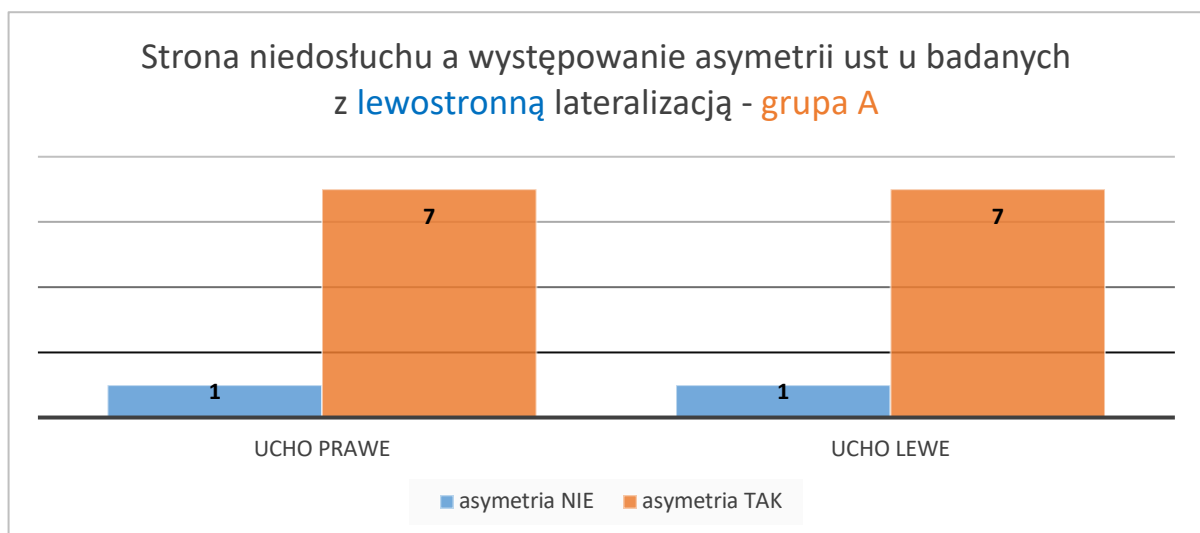
Rycina 76. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust w grupie osób z **prawostronną** lateralizacją - grupa A

W grupie osób z UHL **leworęcznych** (n=16) wśród 8 osób z niedosłuchem **prawostronnym** u 7 pacjentów (87,50%) stwierdzono asymetrię ust, tak samo wśród 8 osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetria ust wystąpiła u 7 badanych (87,50%). Przeprowadzona analiza statystyczna (test Chi2) uzyskanych wyników nie wykazała statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust w grupie badanych z UHL z **leworęcznych** - test Chi2(1)=0,57; p=0,44969, co skutkuje **przyjęciem hipotezy zerowej H0** i odrzuceniem alternatywnej H1. U badanych **leworęcznych** strona UHL nie wpływa na występowanie asymetrii ust. Szczegóły przedstawia tabela 91 i rycina 77.

Tabela 91. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust u badanych z **lewostronną** lateralizacją - grupa A

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	1	7	8
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	12,50%	87,50%	
% ogółu	6,25%	43,75%	50,00%

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho lewe	1	7	8
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	12,50%	87,50%	
% ogółu	6,25%	43,75%	50,00%
ogół	2	14	16
% ogółu	12,50%	87,50%	100,00%



Rycina 77. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust u badanych z **lewostronną** lateralizacją - grupa A

4.5.3.2.4. Problem D. Czy strona UHL w odniesieniu do lateralizacji motorycznej wpływa na nasilenie asymetrii ust?

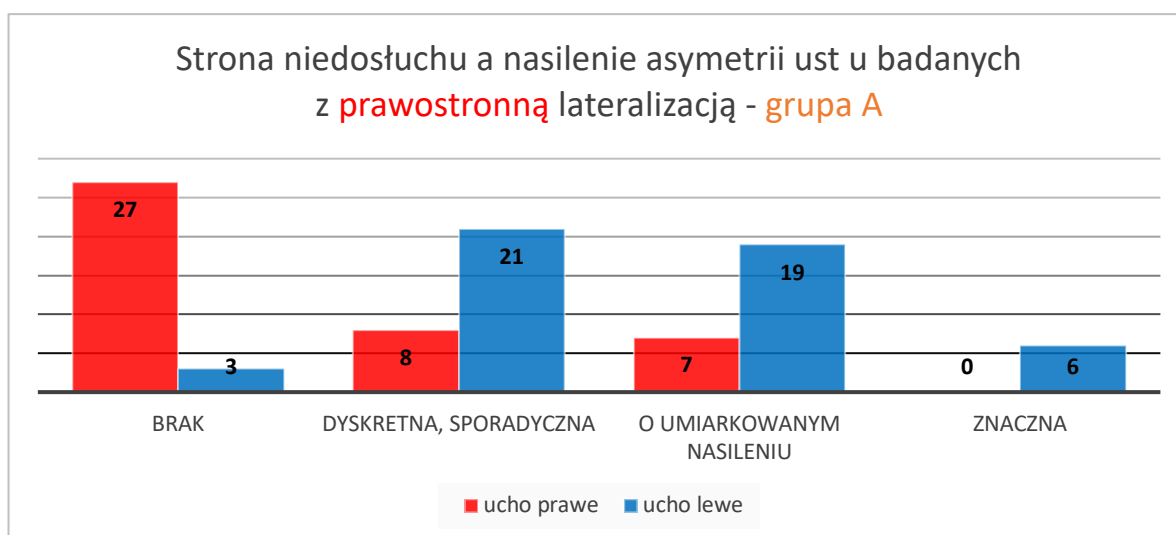
H0: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej nie wpływa na nasilenie asymetrii ust

H1: strona UHL w odniesieniu do typu lateralizacji motorycznej wpływa na nasilenie asymetrii ust.

W grupie osób **praworęcznych** z UHL (n=91) wśród 42 osób z niedosłuchem **prawostronnym** rozpoznano u 8 pacjentów (19,05%) asymetrię dyskretną, u 7 (16,67%) asymetrię ust o umiarkowanym nasileniu, znacznej asymetrii ust nie stwierdzono u żadnego badanego. Natomiast wśród 49 osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyskretną asymetrię ust stwierdzono u 21 badanych (42,86%), asymetrię ust o umiarkowanym nasileniu u 19 (38,78%), a znaczną asymetrię u 6 pacjentów (12,24%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) wykazując statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust - test $\text{Chi}^2(3)=36,24$; $p=0,00001$. W grupie osób z lateralizacją **prawostronną**, nasilenie asymetrii ust było istotnie większe u badanych z **lewostronnym** UHL. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony UHL na nasilenie asymetrii ust u pacjentów z lateralizacją **prawostronną** i odrzucono hipotezę zerową H0. Szczegóły przedstawiono w tabeli 92 oraz na rycinie 78.

Tabela 92. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją **prawostronną** - grupa A

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie - brak	Asymetria ust nasilenie -dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	27	8	7	0	42
% kolumny	90,00%	27,59%	26,92%	0,00%	
% wiersza	64,29%	19,05%	16,67%	0,00%	
% ogółu	29,67%	8,79%	7,69%	0,00%	46,15%
ucho lewe	3	21	19	6	49
% kolumny	10,00%	72,41%	73,08%	100,00%	
% wiersza	6,12%	42,86%	38,78%	12,24%	
% ogółu	3,30%	23,08%	20,88%	6,59%	53,85%
ogół	30	29	26	6	91
% ogółu	32,97%	31,87%	28,57%	6,59%	100,00%

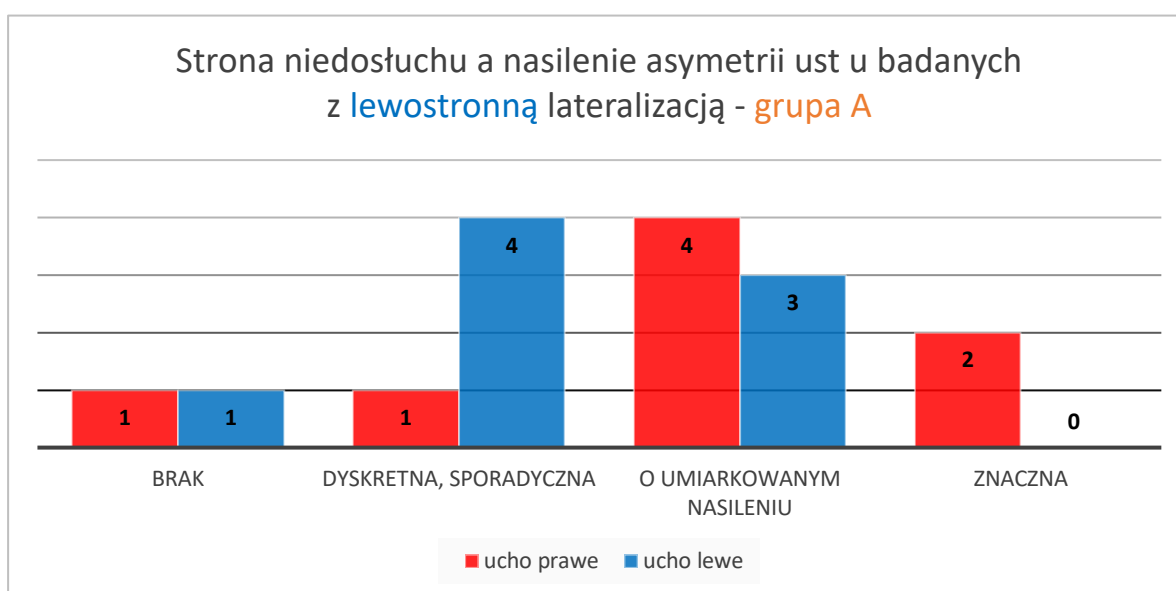


Rycina 78. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją **prawostronną** - grupa A

W grupie osób **leworęcznych** z UHL (n=16) wśród 8 osób z niedosłuchem **prawostronnym** dyskretna, sporadyczna asymetria ust wystąpiła u 1 pacjenta, asymetria umiarkowana u 4 pacjentów (50,00%), znaczna u 2 badanych (25%). W grupie 8 badanych z **lewostronnym** ubytkiem słuchu stwierdzono: asymetrię dyskretną u 4 badanych (50%), asymetrię o umiarkowanym nasileniu u 3 pacjentów (37,50%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust w grupie badanych leworęcznych z UHL - test Chi2(3)=3,94; p=0,26770, co skutkuje przyjęciem hipotezy zerowej H0. Szczegóły przedstawia tabela 93 oraz rycina 79.

Tabela 93. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A

Strona niedosłuchu	Asymetria ust - brak	Asymetria ust - dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust - o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	1	1	4	2	8
% kolumny	50,00%	20,00%	57,14%	100,00%	
% wiersza	12,50%	12,50%	50,00%	25,00%	
% ogółu	6,25%	6,25%	25,00%	12,50%	50,00%
ucho lewe	1	4	3	0	8
% kolumny	50,00%	80,00%	42,86%	0,00%	
% wiersza	12,50%	50,00%	37,50%	0,00%	
% ogółu	6,25%	25,00%	18,75%	0,00%	50,00%
ogół	2	5	7	2	16
% ogółu	12,50%	31,25%	43,75%	12,50%	100,00%



Rycina 79. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A

4.5.3.2.5. Omówienie wyników analizy zależności pomiędzy stroną lateralizacji czynności motorycznych, stroną niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji

Zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem dyslalii i asymetrii ust kształtują się różnie w grupach pacjentów z UHL z różną lateralizacją czynności motorycznych.

W grupie osób z **prawostronną** lateralizacją czynności ruchowych (**praworęcznych**) zaobserwowano statystycznie istotną zależność pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust test $\chi^2(1)=34,62$; $p=0,00001$. W sytuacji **prawostronnej** lateralizacji i **lewostronnego** niedosłuchu asymetria artykulacyjna w kierunku ucha **prawego** (z normą słuchową) występuje znacznie częściej i z większym nasileniem, niż w przypadku niedosłuchu **prawostronnego**.

Nie zaobserwowano natomiast w tej grupie badanych istotnych statystycznie zależności pomiędzy stroną ubytku słuchu a wystąpieniem i nasileniem dyslalii.

W grupie badanych z lewostronną lateralizacją czynności ruchowych (leworęcznych) nie stwierdzono występowania podobnych zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a wystąpieniem i nasileniem zaburzeń artykulacji i asymetrii ust.

W grupie 4 badanych z lateralizacją skrzyżowaną nie zaobserwowano wpływu strony niedosłuchu na zaburzenia artykulacji i asymetrię ust. Szczegóły dotyczące uzyskanych wyników i przeprowadzonej analizy zawarte są w Aneksie.

Wpływ strony uszkodzenia słuchu na artykulację zarejestrowano u badanych z prawostronną lateralizacją czynności ruchowych (praworęcznych). W tej grupie istnieją wyraźne różnice w obserwowanej asymetrii ust pomiędzy pacjentami z niedosłuchem lewostronnym i prawostronnym. W grupach badanych z lateralizacją lewostronną i skrzyżowaną analogicznych zależności nie stwierdzono.

4.5.3.3. Czy jest związek pomiędzy lateralizacją czynności motorycznych, stroną funkcjonalnej głuchoty a zaburzeniami artykulacji w grupie badanych z obustronną głuchotą, posługujących się implantem ślimakowym? Grupa B

W rozdziale przedstawiono wynik analizy zależności pomiędzy stroną funkcjonalnie głuchą a zaburzeniami artykulacji w odniesieniu do lateralizacji motorycznej, w grupie pacjentów posługujących się jednym implantem ślimakowym z lateralizacją prawostronną i lewostronną.

W celu określenia zależności pomiędzy typem lateralizacji a wystąpieniem zaburzeń artykulacji w grupie pacjentów z wrodzoną obustronną głuchotą leczoną jednostronnie wszczepem ślimakowym (n=28), przeprowadzono badanie lateralizacji czynności ruchowych ręki, nogi i oka. U 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację jednorodną prawostronną, u 3 pacjentów (10,7%) lateralizację jednorodną lewostronną, u żadnego pacjenta nie rozpoznano lateralizacji skrzyżowanej.

4.5.3.3.1. Problem A. Czy jest związek pomiędzy lateralizacją czynności motorycznych oraz stroną funkcjonalnie głuchą, a występowaniem dyslalii u pacjenta z CI?

H0: Strona funkcjonalnie głucha w odniesieniu do lateralizacji nie wpływa na występowanie dyslalii

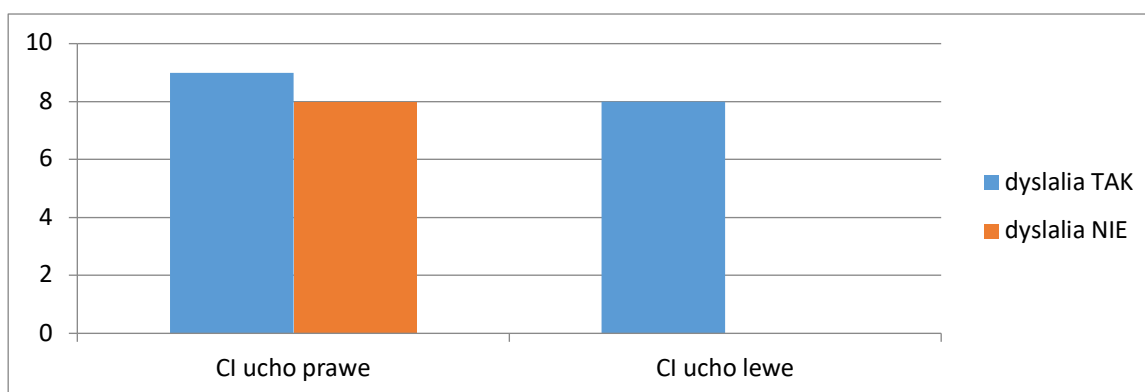
H1: Strona funkcjonalnie głucha w odniesieniu do lateralizacji wpływa na występowanie dyslalii

W grupie badanych CI z prawostronną lateralizacją (praworęcznych) (n=25) rozpoznano w grupie 17 posługujących się implantem ślimakowym na UP (funkcjonalna głuchota lewostronna) dyslalię stwierdzono u 9 badanych (56,25%), w grupie 8 badanych z CI na UL (funkcjonalna głuchota prawostronna) dyslalię stwierdzono u wszystkich 8 badanych (100%). Przeprowadzona testem Chi2 analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a występowaniem dyslalii, - test Chi2(1)=5,54; p=0,01862). W grupie implantowanych lewostronnie (z prawostronną funkcjonalną głuchotą) zaburzenia artykulacji występują istotnie częściej w porównaniu do grupy implantowanej

prawostronnie. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony funkcjonalnie głuchej na występowanie dyslalii w grupie badanych **praworęcznych** posługujących się CI i odrzucono hipotezę zerową H0. Szczegóły zawarto w tabeli 94 i na rycinie 80.

Tabela 94. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

Strona z CI	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - Razem
ucho prawe	8	9	17
% kolumny	100%	56,25%	
% wiersza	47,06%	52,94%	
% ogółu	32,00%	36,00%	68,00%
ucho lewe	0	8	8
% kolumny	0%	43,75%	
% wiersza	0%	100%	
% ogółu	0%	32,00%	32,00%
ogół	8	17	25
% ogółu	36,00%	64,00%	100,00%



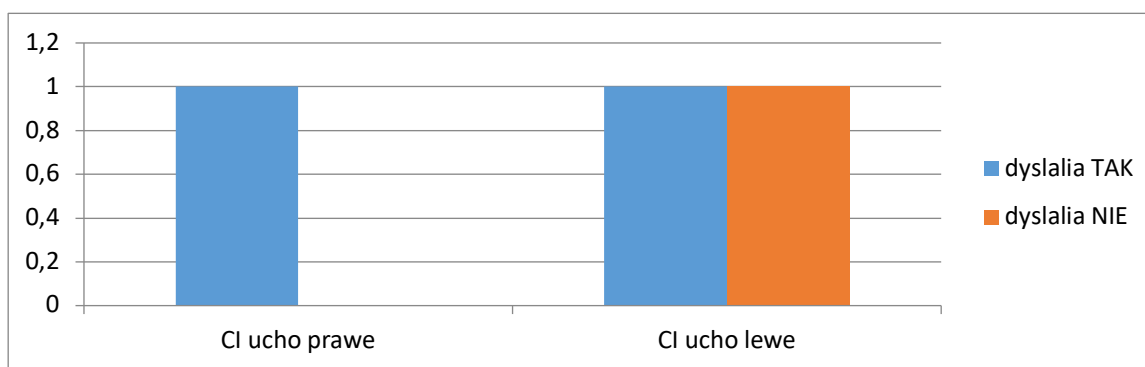
Rycina 80. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

W grupie z lateralizacją **lewostronną** (**leworęcznych**) (n=3) rozpoznano u jednego badanego (100%) posługującego się implantem na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) stwierdzono dyslalię; w grupie 2 badanych z CI na **UL** (funkcjonalna głuchota **prawostronna**) dyslalię stwierdzono u jednego badanego (50%). Przeprowadzona analiza wyników nie wykazała istotnej statystycznie zależności pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a występowaniem dyslalii - test $\chi^2(1)=0,19$; $p=0,66501$. Przyjęto zatem hipotezę zerową H0 o braku wpływu strony funkcjonalnie głuchej na występowanie dyslalii w grupie osób **leworęcznych** posługujących się CI i odrzucono hipotezę alternatywną H1. Szczegóły zawarto w tabeli 95 i na rycinie 81.

Tabela 95. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją **lewostronną** - grupa B

Strona z CI	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	0	1	1
% kolumny	0,00%	50,00%	

Strona z CI	Dyslalia - NIE	Dyslalia - TAK	Wiersz - razem
% wiersza	0,00%	100,00%	
% ogółu	0,00%	33,33%	33,33%
ucho lewe	1	1	2
% kolumny	100,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	33,33%	33,33%	66,67%
ogół	1	2	3
% ogółu	33,33%	66,67%	100,00%



Rycina 81. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją **lewostronną** - grupa B

4.5.3.3.2. Problem B. Czy istnieje związek pomiędzy lateralizacją czynności motorycznych oraz stroną funkcjonalnie głuchą a nasileniem dyslalii u pacjenta z CI?

H0: Strona funkcjonalnie głucha w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych nie wpływa na nasilenie dyslalii

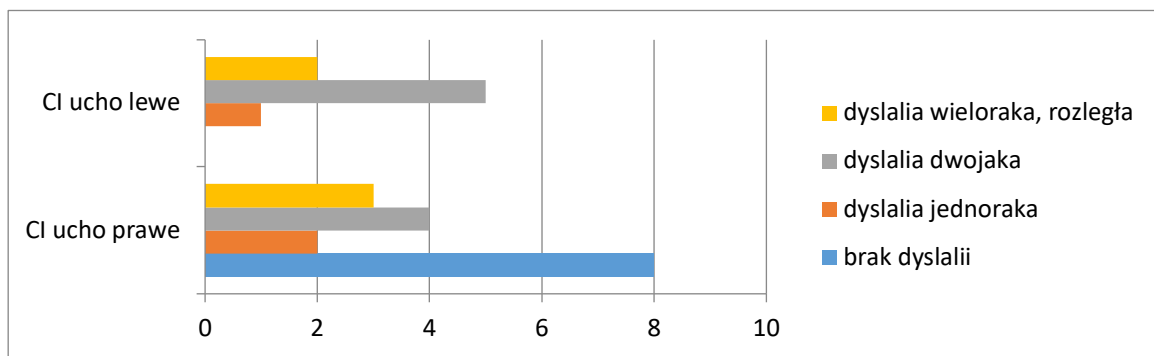
H1: Strona funkcjonalnie głucha w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych wpływa na nasilenie dyslalii

W grupie **praworęcznych** (n=25) wśród 25 badanych z **prawostronną** lateralizacją czynności motorycznych rozpoznano w grupie 17 osób posługujących się CI na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) dyslalię jednoraką u 2 badanych (11,76%), dyslalię dwojaką u 4 (23,53%), a rozległe zaburzenia artykulacji u 3 badanych (17,65%). W grupie 8 badanych z CI na **UL** stwierdzono dyslalię jednoraką u jednego badanego (12,5%), umiarkowaną u 5 (62,5%), a rozległą u 2 badanych (25%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej nie stwierdzając istotnej zależności pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a nasileniem zaburzeń artykulacji u osób **praworęcznych** posługujących się CI - test $\chi^2(3)=6,21$; $p=0,10187$. Przyjęto hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 96 i na rycinie 82.

Tabela 96. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

Strona z CI	Dyslalia brak	Dyslalia jednoraka	Dyslalia dwojaka	Rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	8	2	4	3	17

Strona z CI	Dyslalia brak	Dyslalia jednoraka	Dyslalia dwojaka	Rozległa dyslalia	Wiersz - razem
% kolumny	100,00%	66,67%	44,44%	60,00%	
% wiersza	47,06%	11,76%	23,53%	17,65%	
% ogółu	32,00%	8,00%	16,00%	12,00%	68,00%
ucho lewe	0	1	5	2	8
% kolumny	0,00%	33,33%	55,56%	40,00%	
% wiersza	0,00%	12,50%	62,50%	25,00%	
% ogółu	0,00%	4,00%	20,00%	8,00%	32,00%
ogół	8	3	9	5	25
% ogółu	32,00%	12,00%	36,00%	20,00%	100,00%



Rycina 82. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

W grupie **leworęcznych** (n=3) wśród 3 badanych z **lewostronną** lateralizacją czynności motorycznych rozpoznano u jednego badanego posługującego się CI na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) dyslalię jednoraką (100%), natomiast wśród 2 badanych z CI na **UL** u jednego (50%) rozległą dyslalię. Przeprowadzono analizę (test Chi2) uzyskanych wyników nie stwierdzając istotnej statystycznie zależności pomiędzy stroną funkcjonalnie głuchą a nasileniem dyslalii w grupie badanych z **lewostronną** lateralizacją posługujących się CI - test $\chi^2(2)=3,00$; $p=0,22313$. Przyjęto hipotezę zerową H0 o braku zależności pomiędzy **leworęcznością**, stroną funkcjonalnej głuchoty a nasileniem dyslalii u pacjentów z CI i odrzucono alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 97.

Tabela 97. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją **lewostronną** - grupa B

Strona niedosłuchu	Brak dyslalii	Dyslalia jednoraka	Rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ucho prawe	0	1	0	1
% kolumny	0,00%	100,00%	0,00%	
% wiersza	0,00%	100,00%	0,00%	
% ogółu	0,00%	33,33%	0,00%	33,33%
ucho lewe	1	0	1	2
% kolumny	100,00%	0,00%	100,00%	
% wiersza	50,00%	0,00%	50,00%	
% ogółu	33,33%	0,00%	33,33%	66,67%

Strona niedosłuchu	Brak dyslalii	Dyslallia jednoraka	Rozległa dyslalia	Wiersz - razem
ogół	1	1	1	3
% ogółu	33,33%	33,33%	33,33%	100,00%

4.5.3.3.3. Problem C. Czy u pacjentów posługujących się implantem ślimakowym występowanie asymetrii ust zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej głuchoty?

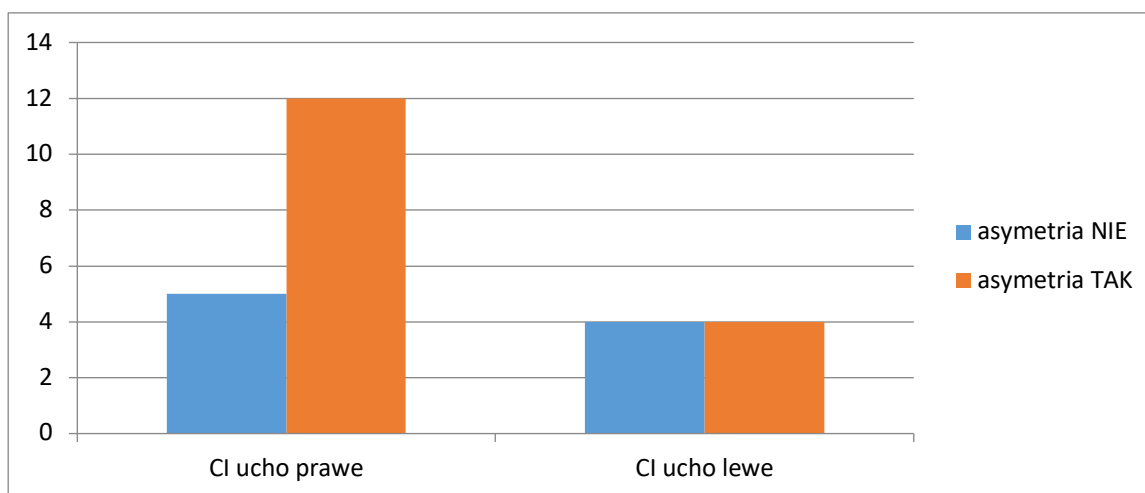
H0: W grupie pacjentów z CI występowanie asymetrii ust nie zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej głuchoty.

H1: W grupie pacjentów z CI występowanie asymetrii ust zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej

W grupie **praworęcznych** (n=25) wśród 25 badanych z **prawostronną** lateralizacją czynności motorycznych rozpoznano w grupie 17 badanych posługujących się implantem na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) asymetrię u 12 badanych (70,59%), w grupie 8 badanych z CI na **UL** (funkcjonalna głuchota **prawostronna**) asymetrię u 4 badanych (50%). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (test Chi2) nie stwierdzając statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną funkcjonalnie głuchą a wystąpieniem asymetrii u osób lateralizacją **prawostronną** - test $\chi^2(1)=0,31$; $p=0,57972$, co skutkuje **przyjęciem hipotezy zerowej H0** i odrzuceniem alternatywnej H1. Jednak zauważalna jest przewaga występowania asymetrii ust w grupie z CI na **UP**, czyli funkcjonalną głuchotą **lewostronną**. Szczegóły przedstawia tabela 98 oraz rycina 83.

Tabela 98. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

Strona z CI	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	5	12	17
% kolumny	55,56%	75,00%	
% wiersza	29,41%	70,59%	
% ogółu	20,00%	48,00%	68,00%
ucho lewe	4	4	8
% kolumny	44,44%	25,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	16,00%	16,00%	32,00%
ogół	9	16	25
% ogółu	36,00%	64,00%	100,00%

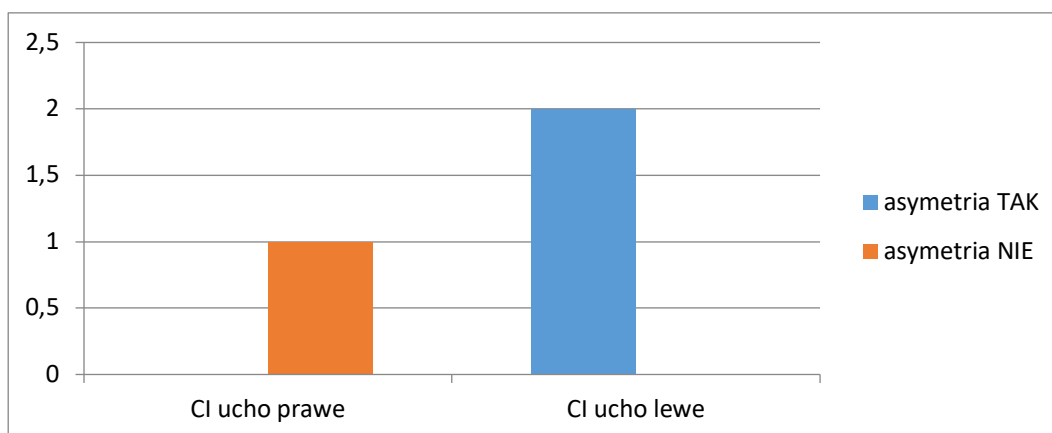


Rycina 83. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

W grupie **leworęcznych** (n=3) wśród 3 badanych z CI z **lewostronną** lateralizacją czynności motorycznych rozpoznano: u jednego badanego (100%) posługującego się implantem na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) asymetrii nie stwierdzono, wśród 2 badanych z CI na **UL** (funkcjonalna głuchota **prawostronna**) u obu (100%) stwierdzono asymetrię ust. Przeprowadzona analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a występowaniem asymetrii ust - test $\chi^2(1)=5.54$; $p=0,01862912$. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1 o wpływie strony funkcjonalnie głuchej na występowanie asymetrii ust w grupie pacjentów **leworęcznych** posługujących się CI i odrzucono hipotezę zerową H0. U osób **leworęcznych** asymetria ust występuje istotnie częściej w funkcjonalnej głuchocie **prawostronnej**, czyli z zaimplantowanym **lewym** uchem. Szczegóły zawarto w tabeli 99 i na rycinie 84.

Tabela 99. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją **lewostronną** - grupa B

Strona niedosłuchu	Asymetria - NIE	Asymetria - TAK	Wiersz - razem
ucho prawe	1	0	1
% kolumny	100,00%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	33,33%	0,00%	33,33%
ucho lewe	0	2	2
% kolumny	0,00%	100,00%	
% wiersza	0,00%	100,00%	
% ogółu	0,00%	66,67%	66,67%
ogół	1	2	3
% ogółu	33,33%	66,67%	100,00%



Rycina 84. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B

4.5.3.3.4. Problem D. Czy u pacjentów posługujących się implantem ślimakowym nasilenie asymetrii ust zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej głuchoty?

H0: W grupie pacjentów z CI nasilenie asymetrii ust nie zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej.

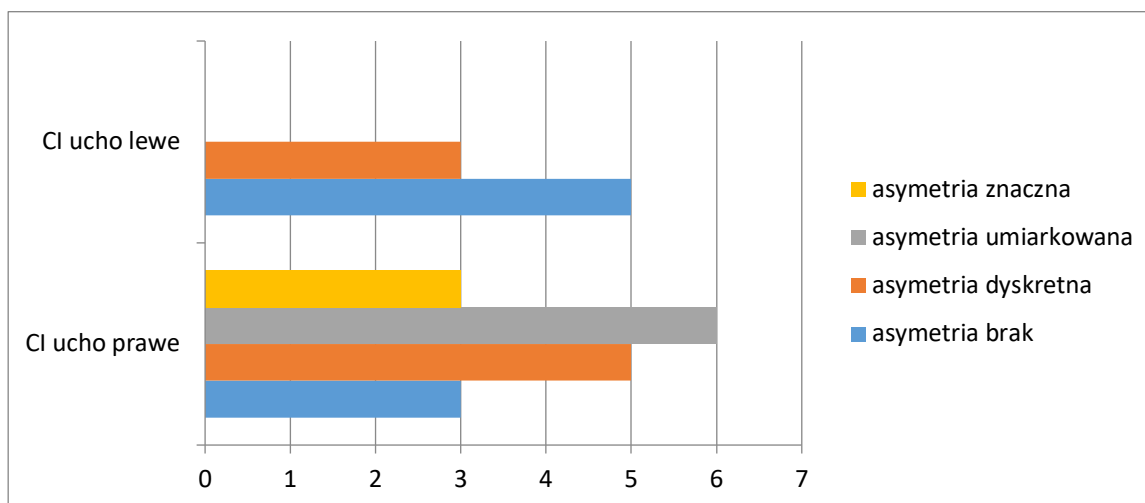
H1: W grupie pacjentów z CI nasilenie asymetrii ust zależy od lateralizacji motorycznej i strony funkcjonalnej

W grupie praworęcznych (n=25) wśród 25 badanych z prawostronną lateralizacją czynności motorycznych rozpoznano w grupie 17 osób posługujących się CI na UP (funkcjonalna głuchota lewostronna) asymetrię dyskretną u 5 badanych (29,4%), umiarkowaną u 6 (35,3%), a znaczną u 3 (17,6%) badanych. W grupie 8 pacjentów z CI na UL stwierdzono dyskretną asymetrię u 3 (37,5%) badanych. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej stwierdzając istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a nasileniem asymetrii ust u osób z implantem z lateralizacją prawostronną - test $\chi^2(3) = 7,76$; $p = 0,04895$, co skutkuje odrzuceniem hipotezy zerowej H0 i przyjęciem hipotezy alternatywnej H1. Wśród pacjentów praworęcznych posługujących się CI na UP, czyli z funkcjonalną głuchotą lewostronną, asymetria ust występowała z większym nasileniem niż u badanych z CI na UL (z funkcjonalną głuchotą prawostronną). Szczegóły przedstawiono w tabeli 100 i na rycinie 85.

Tabela 100. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B

Strona z CI	Asymetria ust nasilenie brak	Asymetria ust nasilenie dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
ucho prawe	3	5	6	3	17
% kolumny	37,50%	62,50%	100,00%	100,00%	
% wiersza	17,65%	29,41%	35,29%	17,65%	
% ogółu	12,00%	20,00%	24,00%	12,00%	68,00%
ucho lewe	5	3	0	0	8

Strona z CI	Asymetria ust nasilenie brak	Asymetria ust nasilenie dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie - znaczna	Wiersz - razem
% kolumny	62,50%	37,50%	0,00%	0,00%	
% wiersza	62,50%	37,50%	0,00%	0,00%	
% ogółu	20,00%	12,00%	0,00%	0,00%	32,00%
ogół	8	8	6	3	25
% ogółu	32,00%	32,00%	24,00%	12,00%	100,00%



Rycina 85. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją **prawostronną** - grupa B

W grupie **leworęcznych** (n=3) wśród 3 badanych z **lewostronną** lateralizacją czynności motorycznych u jednego badanego posługującego się CI na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**) nie stwierdzono asymetrii ust (100%), natomiast wśród 2 badanych z CI na **UL** u jednego (50%) rozpoznano znaczną asymetrię ust. Przeprowadzono analizę uzyskanych wyników nie stwierdzając istotnej statystycznie zależności pomiędzy stroną funkcjonalnie głuchą a nasileniem asymetrii ust w grupie badanych z leworęcznych posługujących się CI - test $\chi^2(1)=0,18$; $p=0,66501$. **Przyjęto hipotezę zerową H0** i odrzucono alternatywną H1. Szczegóły przedstawiono w tabeli 101.

Tabela 101. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją **lewostronną** - grupa B

strona niedosłuchu	asymetria ust nasilenie brak	asymetria ust nasilenie znaczna	Wiersz Razem
ucho prawe	1	0	1
%kolumny	50,00%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	33,33%	0,00%	33,33%
ucho lewe	1	1	2
%kolumny	50,00%	100,00%	
%wiersza	50,00%	50,00%	

strona niedosłuchu	asymetria ust nasilenie brak	asymetria ust nasilenie znaczna	Wiersz Razem
% ogółu	33,33%	33,33%	66,67%
ogół	2	1	3
% ogółu	66,67%	33,33%	100,00%

4.5.3.3.5. Omówienie wpływu strony funkcjonalnej głuchoty na zaburzenia artykulacji w grupie badanych z wrodzoną głuchotą jednostronnie implantowanych

Analiza zależności pomiędzy lateralizacją czynności motorycznych a stroną funkcjonalnie głuchą wśród badanych posługujących się jednym implantem ślimakowym wykazała:

- w grupie badanych z lateralizacją **prawostronną** (**praworęcznych**):
 - istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a występowaniem dyslalii. W grupie implantowanych **lewostronnie** (z **prawostronną** funkcjonalną głuchotą) zaburzenia artykulacji występują istotnie częściej w porównaniu do grupy implantowanej **prawostronnie**,
 - istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a nasileniem asymetrii artykulacyjnej ust w kierunku ucha zaimplantowanego (**prawego**) w grupie z pacjentów posługujących się implantem na uchu **prawym**, czyli funkcjonalną głuchotą **lewostronną**;
- w grupie z lateralizacją **lewostronną** (**leworęcznych**):
 - przeprowadzona analiza wyników wykazała istotną statystycznie zależność pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a występowaniem asymetrii ust. Wśród badanych **leworęcznych** posługujących się CI na **UL**, czyli z głuchotą **prawostronną**, asymetria ust występuje istotnie częściej, niż wśród badanych z CI na **UP** (funkcjonalna głuchota **lewostronna**).

Wniosek:

1. W grupie badanych posługujących się implantem ślimakowym, zarówno u badanych **prawo-** jak i **leworęcznych** asymetria ust występuje częściej w sytuacji, gdy implantowane jest ucho po stronie dominującej.
2. Wśród badanych z **prawostronną** lateralizacją dyslalia wstępuje częściej u pacjentów z funkcjonalną głuchotą **prawostronną** (z CI na **UL**).

4.5.4. Czy sposób protezowania jednostronnego niedosłuchu wpływa na jakość artykulacji?

W rozdziale przedstawiono analizę wyników badania logopedycznego oceniającego występowanie i nasilenie zaburzeń artykulacji (dyslalii i asymetrii ust) badanych z grup:

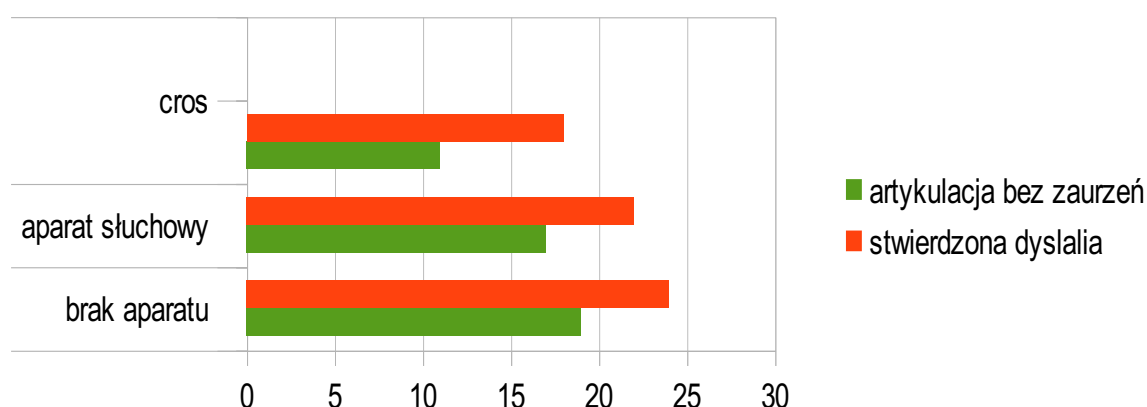
- **grupy A1** nieposługujących się aparatem słuchowym,
- **grupy A2** posługujących się aparatem słuchowym,
- **grupy A3** posługujących się aparatem CROS.

4.5.4.1. Problem A. Czy sposób protezowania UHL wpływa na występowanie dyslalii?

H0: Protezowanie UHL nie wpływa na występowanie dyslalii

H1: Protezowanie UHL wpływa na występowanie dyslalii

W grupie A1 (n=43) dyslalię stwierdzono u 24 osób (55,81%), w grupie A2 (n=39) u 22 osób (56,41%), w grupie A3 (n=29) u 18 osób (62,07%). Na podstawie przeprowadzonej analizy nie stwierdzono istotnych różnic w występowaniu dyslalii - test $\chi^2(3)=0,75$; $p=0,86105$ pomiędzy badanymi grupami A1, A2 i A3. Przyjęto hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. W niedosłuchu jednostronnym dyslalia występuje we wszystkich grupach niezależnie od sposobu protezowania. Szczegóły przedstawia rycina 86.



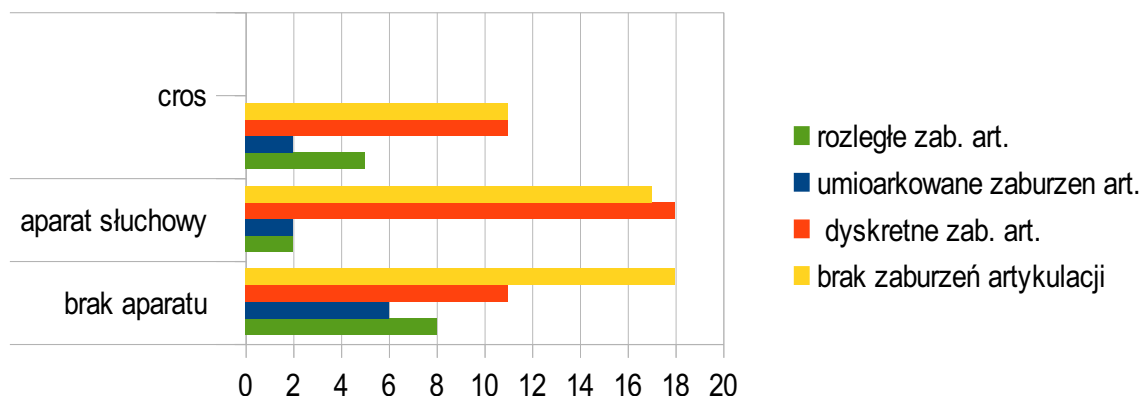
Rycina 86. Występowanie dyslalii w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego - grupa A

4.5.4.2. Problem B. Czy sposób protezowania UHL wpływa na nasilenie dyslalii?

H0: Protezowanie UHL nie wpływa na nasilenie dyslalii

H1: Protezowanie UHL wpływa na nasilenie dyslalii

Największe nasilenie dyslalii (dyslalię wieloraką) stwierdzono w grupie A1 badanych nieposługujących się aparatem słuchowym. U osób z grupy A2 posługujących się aparatem słuchowym w większości stwierdzono zaburzenia dyskretne, natomiast w grupie A3 badanych posługujących się systemem CROS częściej zdarzały się zaburzenia artykulacji więcej niż jednego typu (dwojakie). Na podstawie przeprowadzonej analizy testem χ^2 stwierdzono istotne statystycznie różnice w nasileniu dyslalii - test $\chi^2(9)=20,54$; $p=0,01485$ pomiędzy badanymi grupami A1, A2 i A3. Przyjęto hipotezę alternatywną H1 i odrzucono hipotezę zerową H0. W grupie A1 badanych z nieprotezowanym UHL nasilenie dyslalii jest istotnie większe w porównaniu z badanymi posługującymi się aparatem słuchowym lub systemem CROS. Szczegóły przedstawia rycina 87.



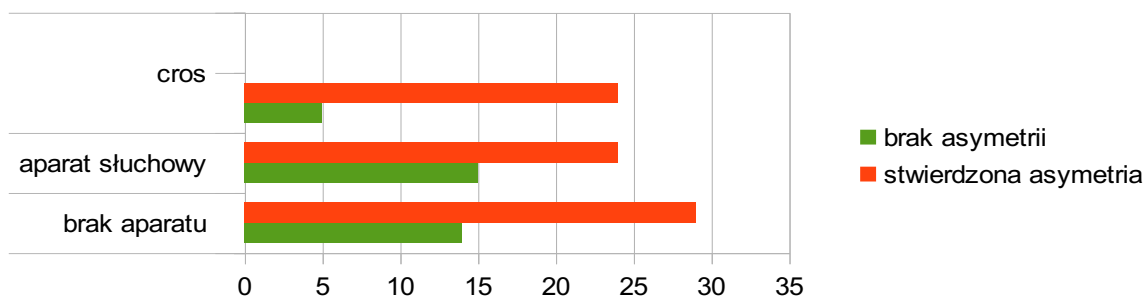
Rycina 87. Nasilenie dyslali w grupach z różnym sposobem postępowanie protetycznego - grupa A

4.5.4.3. Problem C. Czy sposób protezowania UHL wpływa na występowanie asymetrii ust?

H0: Protezowanie UHL nie wpływa na występowanie asymetrii ust

H1: Protezowanie UHL wpływa na występowanie asymetrii ust

W grupie A1 asymetrię stwierdzono u 29 badanych (67,44%), w grupie A2 u 24 (61,54%), a największy odsetek występowania asymetrii - 83% rozpoznano w grupie A3 (24 badanych). Na podstawie przeprowadzonej analizy testem Chi2 nie stwierdzono istotnych różnic w występowaniu asymetrii ust pomiędzy badanymi grupami A1, A2 i A3 - test $\text{Chi}^2(3) = 5,05$; $p = 0,16787$. Przyjęto hipotezę zerową H0 i odrzucono alternatywną H1. W niedosłuchu jednostronnym asymetria ust występuje we wszystkich grupach niezależnie od sposobu protezowania. Szczegóły przedstawia rycina 88.



Rycina 88. Występowanie asymetrii ust w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego - grupa A

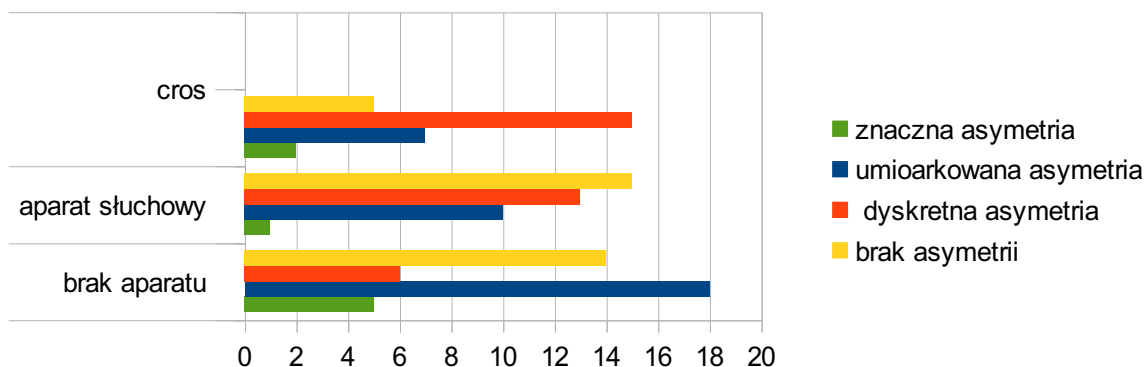
4.5.4.4. Problem D. Czy sposób protezowania UHL wpływa na nasilenie asymetrii ust?

H0: Protezowanie UHL nie wpływa na nasilenie asymetrii ust

H1: Protezowanie UHL wpływa na nasilenie asymetrii ust

W grupie A1 asymetrię dyskretną stwierdzono u 6 badanych (13,95%), umiarkowaną u 18 (41,86%), a znaczną u 5 badanych (11,63%). W grupie A2 dyskretną asymetrię stwierdzono u 13 badanych (33,33%), umiarkowaną u 10 (25,64%), znaczną u jednej osoby (2,56%). W

grupie A3 asymetria dyskretna wystąpiła u 15 osób (51,72%), umiarkowana u 7 (24,14%), a znaczna u 2 badanych (6,90%). Analiza statystyczna (test Chi2) uzyskanych wyników wykazała istotną zależność pomiędzy sposobem protezowania UHL a nasileniem asymetrii ust - test Chi2(9)=17,56; p=0,04066. W grupie A1 badanych nieposługujących się aparatem słuchowym nasilenie asymetrii ust jest istotnie większe niż w grupach A2 i A3 posługujących się urządzeniami do wspomaganie słuchu. Przyjęto zatem hipotezę alternatywną H1 i odrzucono hipotezę zerową. Szczegóły przedstawia rycina 89.



Rycina 89. Nasilenie asymetrii ust w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego

4.5.4.5. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w występowaniu zaburzeń artykulacji o charakterze dyslalii i asymetrii ust w grupach badanych z różną stymulacją słuchową. Zarówno dyslalia, jak i asymetria ust, występują we wszystkich grupach badanych z UHL niezależnie od sposobu postępowania protetycznego.

Stwierdzono natomiast istotne statystycznie różnice w nasileniu tych zaburzeń. Największe nasilenie dyslalii (dyslalię wieloraką) i asymetrii ust stwierdzono w grupie badanych niekorzystających z protezy słuchowej. Najliczniej poprawność artykulacyjną stwierdzono w grupie osób z UHL posługujących się aparatem słuchowym, w tej grupie zarówno występowanie, jak i nasilenie zaburzeń jest zdecydowanie niższe niż u pozostałych badanych.

5. DYSKUSJA

Zależności pomiędzy uszkodzeniem słuchu a audiogenną patologią rozwoju mowy są udokumentowane w licznych badaniach [46, 75, 76, 97]. Powszechną wiedzą jest, że sprawnie funkcjonujący narząd słuchu jest warunkiem nabycia kompetencji językowych [49, 52, 60, 62, 116, 120]. Dlatego od wielu lat standardem jest wczesne protezowanie dzieci z obustronnym niedosłuchem, mające zapobiec deprywacji słuchowej i zapewnić audytywny odbiór dźwięków mowy. Jednocześnie prowadzi się terapię logopedyczną mającą monitorować, stymulować, a w razie potrzeby korygować rozwój mowy dziecka z wadą słuchu.

Nieco odmienne postępowanie można było zaobserwować w procesie rehabilitacji dzieci z jednostronnym niedosłuchem. Do niedawna sądzono, że słyszenie jednym uchem jest wystarczające i nie stanowi przeszkody dla sprawnego przebiegu procesu komunikowania się. Jednostronne uszkodzenie słuchu traktowano jak wadę niewymagającą rehabilitacji, co miało swój wyraz również w procesie orzekania o niepełnosprawności, której u osób z jednostronnym ubytkiem słuchu nie uznawano. Postępowanie medyczne polegało głównie na monitorowaniu słuchu oraz profilaktyce ewentualnej progresji zaburzeń słuchu.

Niedosłuch jednostronny stosunkowo niedawno został uznany za niepełnosprawność. Dopiero w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 15 lipca 2003 r. Dz. U. 03.139.1328 znalazł się zapis uznający wczesne wystąpienie niedosłuchu jednostronnego u dzieci za podstawę do orzekania o niepełnosprawności.

Dzięki licznym badaniom dziś już wiadomo, że jednostronne uszkodzenie słuchu niesie za sobą szereg negatywnych konsekwencji. Podnoszona przez audiologów potrzeba usystematyzowania informacji dotyczących skutków, jakie niosą za sobą jednostronne uszkodzenia słuchu, a także konieczność wyznaczenia standardów postępowania terapeutycznego zaowocowała licznymi doniesieniami dotyczącymi trudności w audytywnym odbiorze mowy. Zwrócono uwagę na negatywne zjawisko cienia głowy [5, 6, 43, 109], brak możliwości lokalizowania źródła dźwięku [1, 4, 6, 15, 94], trudności związane z percepcją mowy w hałasie [1, 96], czy też wzmożoną męczliwość uwagi słuchowej i szybsze zmęczenie słuchowe u pacjentów z jednostronnym niedosłuchem [117].

Dotychczas prowadzone obserwacje i badania [16, 40, 56-58, 64] potwierdzają również negatywny wpływ jednostronnego uszkodzenia słuchu na rozwój językowy i trudności szkolne pacjentów dotkniętych niedosłuchem jednostronnym.

Podkreślana wielokrotnie w ww. doniesieniach konieczność pogłębienia obserwacji foniatryczno-logopedycznych konsekwencji jednostronnych uszkodzeń słuchu, równolegle podnoszona potrzeba ustalenia standardów postępowania rehabilitacyjnego osób z jednostronnym niedosłuchem, a przede wszystkim wieloletnie obserwacje własne tej grupy

pacjentów prowadzone podczas diagnozy i terapii logopedycznej stały się inspiracją wyznaczającą cele badawcze niniejszej pracy.

Podjęty w dysertacji problem dotyczący audiogennych uwarunkowań zaburzeń artykulacji pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu był dotychczas rzadko podejmowany. Z tego względu możliwości porównania otrzymanych wyników z analogicznymi publikacjami innych autorów są ograniczone. Wprawdzie badania nad konsekwencjami jednostronnych ubytków słuchu były prowadzone, nie obejmowały jednak analizy takich aspektów, jak zależność pomiędzy kształtem krzywej audiometrycznej, czasem wystąpienia uszkodzenia słuchu, głębokością niedosłuchu, a przede wszystkim stroną uszkodzenia słuchu i konkretnymi zaburzeniami artykulacji. Trudno więc było przewidzieć rezultat badań, zwłaszcza że obserwacje kompetencji artykulacyjnych pacjentów jednostronnie niesłyszących zdawały się być często niepowtarzalne i nie poddające zależnościom i regułom, uznawanym za powszechne i oczywiste wśród pacjentów z niedosłuchem obustronnym. Dlatego też dyskusja ma przede wszystkim charakter analizy uzyskanych wyników, co powinno prowadzić do kontynuowania badań w tym zakresie, a także pomóc w wyznaczeniu standardów rehabilitacji pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu.

Obserwacja zachowań artykulacyjnych 111 pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu (grupa A) oraz analiza danych otrzymanych po przeprowadzeniu badań dają podstawy do potwierdzenia hipotezy, że jednostronny ubytek słuchu - podobnie jak niedosłuch obustronny - powoduje zaburzenia artykulacji. Występowanie i nasilenie tych zaburzeń - podobnie jak w niedosłuchach obustronnych - zależy od konkretnych, zarówno audiologicznych, jak i pozaaudiologicznych, określonych czynników.

Przeprowadzone badanie logopedyczne potwierdziło występowanie zaburzeń artykulacji w grupie pacjentów z niedosłuchem jednostronnym.

U 64 badanych (57,6%) stwierdzono dyslalię właściwą o różnym stopniu rozległości. Wśród przebadanych osób z UHL pierwszym - co do częstości występowania - zjawiskiem dyslalicznym było seplenienie (42,2% badanych), kolejnym paralalie, czyli zamienianie głosek trudnych realizacyjnie na łatwiejsze (30,6%) oraz zaburzenia kategorii dźwięczności (27%).

Koresponduje to z wcześniejszymi doniesieniami Łobacz [62] (10-17 lat), Kurkowskiego [52] i Trochymiuk (8-12 lat) [116] dotyczącymi wymowy dzieci z niedosłuchem obustronnym. Badacze w niezależnie prowadzonych obserwacjach wykazali zgodnie, że pomimo silnego zindywidualizowania umiejętności artykulacyjnych badanych dzieci z obustronnym niedosłuchem, pierwszym co do częstości występowania zaburzeniem artykulacji w tej grupie jest seplenienie, kolejnym zaburzenia kategorii dźwięczności oraz paralalie. Porównanie uzyskanych w niniejszej pracy wyników z powyższej cytowanymi pozwalają stwierdzić, że zaburzenia artykulacyjne pacjenta z niedosłuchem jednostronnym, jak i obustronnym, mają bardzo zbliżony charakter.

W pracy podjęto również próbę, dotąd w literaturze nie opisywaną, porównania kompetencji artykulacyjnych badanych z niedosłuchem jednostronnym z grupą 28 pacjentów z wrodzoną głuchotą obuuszną (grupa B) leczonych jednostronnie implantem ślimakowym. Badanych grupy B uznano za pacjentów, którzy dzięki implantacji ślimakowej nabyli jednostronne słyszenie. Badanych grupy A i grupy B poddano tym samym procedurom oceny artykulacji. W grupie B dyslalię stwierdzono u 19 badanych (67,9%) - niewiele częściej w porównaniu z grupą A (58,5%). Stwierdzono jednak znacząco większe nasilenie tych zaburzeń (dyslalię wieloraką), którą w grupie A rozpoznano u 24,5%, natomiast w grupie B u 53,5% badanych. W grupie B najczęściej rozpoznawano zaburzenia realizacji kategorii dźwięczności, które stwierdzono u 16 osób (57,1% grupy B), natomiast zarówno seplenienie, jak i paralalie stwierdzono u 12 osób (42,9% grupy B).

Z kolei porównując uzyskane wyniki badania artykulacji pacjentów z jednostronnym niedosłuchem z wynikami logopedycznych badań przesiewowych dzieci i młodzieży z prawidłowym słuchem [87] stwierdzono, że w grupie pacjentów z jednostronnym ubytkiem słuchu dyslalia występuje znacznie częściej (58,5% badanych) niż u młodzieży szkolnej z prawidłowym słuchem (ok. 15-25%) [32].

Zatem trudności artykulacyjne pacjentów z niedosłuchem jednostronnym - mimo jednego sprawnie funkcjonującego ucha - są zbliżone do tych, z jakimi zmagają się osoby z obustronną wadą słuchu, a także pacjenci z wrodzoną obustronną głuchotą, którzy nabyli jednostronne słyszenie dzięki implantowi ślimakowemu.

Wykazano negatywny wpływ jednostronnego ubytku słuchu na rozwój mowy. Oceniając przebieg poszczególnych etapów rozwoju mowy badanych z grupy A stwierdzono, że u 49% badanych z niedosłuchem jednostronnym rozwój mowy przebiegał z opóźnieniem. Podobnie Kischon-Rabin i wsp. [40] w swoich badaniach wykazali, że u ponad 40% dzieci z UHL rozwój mowy przebiega z opóźnieniem. W grupie B pacjentów z wrodzoną obustronną głuchotą, którzy nabyli jednostronne słyszenie przez implant ślimakowy, audiogenne opóźnienie rozwoju mowy stwierdzono u 19 badanych, co stanowi 67,9% badanych z CI. Warto podkreślić, że u 9 badanych z CI - dzięki wczesnej implantacji i intensywnej rehabilitacji procesu komunikatywnego - mowa rozwijała się bez istotnych opóźnień. U tych pacjentów nie stwierdzono również zaburzeń artykulacji o charakterze dyslalii.

Porównując wyniki uzyskane w grupie A i grupie B z danymi dotyczącymi rozwoju mowy u dzieci z prawidłowym słuchem, u których opóźnienie rozwoju mowy rozpoznaje się u ok. 10-20%, kolejny raz można stwierdzić, że niedosłuch jednostronny niesie za sobą poważne konsekwencje, niejednokrotnie zbliżone do tych obserwowanych u dzieci z niedosłuchem obustronnym.

W pracy zwrócono uwagę na charakterystyczne zjawisko w mowie pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu, jakim jest zaburzenie estetyki mowy w postaci asymetrii ruchów mięśni ust w kierunku ucha z normą słuchową, którą stwierdzono u 77 badanych (69,3% badanej grupy). Obserwowana „krzywoustość”, czyli asymetria ruchów

mięśni otoczenia szpary ust (dźwigaczy wargi górnej, mięśnia policzkowego i mięśnia okrężnego ust) w grupie pacjentów z UHL występuje jedynie podczas artykulacji, przy zachowaniu pełnej symetrii przy pozaartykulacyjnych ruchowych czynnościach mimicznych.

Zaobserwowano, że asymetria ust występuje zwłaszcza podczas realizacji głosek sybilantnych: syczących [s, z, c, d, z], ciszących [ś, ź, ć, dź] i szumiących [sz, ż, cz, dż], prowadząc niejednokrotnie do seplenienia bocznego. Mechanizm kierowania strumienia powietrza w kierunku lepiej słyszającego ucha ma na celu podświadome wzmocnienie autokontroli słuchowej mowy. Sybilanty to głoski należące do artykulacyjnie najtrudniejszych w języku polskim. Wymagają wysokiej precyzji artykulacyjnej pozwalającej na wprowadzenie powietrza w ruch turbulencyjny, umożliwiając wygenerowanie wysokiej energii szumu w zakresie powyżej 3000 Hz [60]. Nawet dyskretna zmiana w sposobie realizacji głoski sybilantnej powoduje zniekształcenie brzmienia, prowadząc do zaburzenia jej artykulacji, czyli seplenienia. Ta wyjątkowa trudność realizacyjna wymaga słuchowej autokontroli i autokorekty artykulacji, stąd w sytuacji jednostronnego ubytku słuchu pojawia się tendencja do kierowania strumienia powietrza w kierunku ucha lepiej słyszającego, w celu wzmocnienia audytywnej autokontroli mowy. Zjawisko asymetrii artykulacyjnej potwierdza rolę jaką odgrywa słuchowe sprzężenie zwrotne w procesie artykulacji oraz wskazuje na mechanizmy kompensacyjne w jednostronnych uszkodzeniach słuchu.

Wykazano, że w grupie B (pacjentów głuchych z nabytym jednostronnym słyszeniem poprzez wszczepienie implantu ślimakowego) również występuje zjawisko asymetrii artykulacyjnej ust w kierunku ucha funkcjonalnie słyszającego (zaimplantowanego). W tej grupie „krzywoustość” stwierdzono u 18 badanych (64,3%).

U żadnego z badanych z jednostronnym niedosłuchem (grupa A) nie stwierdzono asymetrii artykulacyjnej ust w kierunku ucha z ubytkiem słuchu, jak również u żadnego badanego z jednostronnym nabytym słyszeniem (grupa B) nie stwierdzono asymetrii ust w kierunku ucha głuchego (bez implantu). Ta obserwacja potwierdza przyczynę występującej w obu grupach „krzywoustości”, którą jest potrzeba stałej autokontroli słuchowej podczas aktu nadawania mowy.

Obserwując częstość występowania zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii oraz asymetrii artykulacji w grupie pacjentów z niedosłuchem jednostronnym, podjęto próbę określenia uwarunkowań tych zaburzeń, stawiając pytania badawcze o wpływ czasu wystąpienia, głębokości i rodzaju UHL na artykulację, a także podjęto próbę poszukiwania pozaaudiogennych czynników warunkujących rozwój artykulacji w UHL, takich jak strona niedosłuchu, czy lateralizacja motoryczna (prawo- i leworęczność).

Analiza zależności pomiędzy czasem wystąpienia jednostronnego niedosłuchu, a zaburzeniami artykulacji wykazała, że dyslalia i asymetria ust występują u pacjentów z jednostronnym niedosłuchem wcześniej nabytym. Zarówno wrodzony, jak i perylingwalny UHL w równym stopniu powodują zaburzenia artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii artykulacyjnej ust. Obie te grupy (badani z niedosłuchem pre- i perylingwalnym) to pacjenci,

u których uszkodzenie słuchu nastąpiło w okresie nabywania doświadczeń i kompetencji językowych.

U jedynego badanego z niedosłuchem postlingwalnym wczesnym (nabytym w 8 r.ż.) nie stwierdzono dyslalii, stwierdzono natomiast znaczne nasilenie asymetrii ruchów artykulacyjnych ust.

Do podobnych wniosków doszli Niedzielska i in. [71] w przeprowadzonym badaniu logopedycznym na grupie 87 dzieci z jednostronnym niedosłuchem w wieku od 4 do 19 lat, badając wpływ czasu trwania UHL na artykulację. Grupa badana była zbliżona liczebnie i wiekowo, jednak czas trwania niedosłuchu w 52 przypadkach był stosunkowo krótki, wynosił mniej niż 4 lata, a u 35 pacjentów był dłuższy - powyżej 4 lat i to tej grupy dwukrotnie częściej dotyczyły zaburzenia mowy (40% grupy z trwałym UHL).

U analizowanych w pracy pacjentów stwierdzono zależności pomiędzy czasem wystąpienia jednostronnej głuchoty a nasileniem asymetrii ust: uszkodzenia pery- i wczesne postlingwalne częściej powodują asymetrię ust o znacznym nasileniu niż uszkodzenia prelingwalne, gdzie najliczniej stwierdzano asymetrię ust o nasileniu umiarkowanym lub słabym. W okresie pery- i wczesnym postlingwalnym, czyli w czasie kształtowania się i utrwalania prawidłowych wzorców artykulacyjnych, istnieje wyjątkowo silna potrzeba autokontroli słuchowej mowy. Prawdopodobnie wystąpienie jednostronnej głuchoty właśnie w tym momencie powoduje kierowanie strumienia powietrza do ucha prawidłowo słyszącego, znacznie nasilając asymetrię ust.

Cytowany wcześniej Kurkowski doszedł do podobnych wniosków analizując wpływ czasu wystąpienia jednostronnego niedosłuchu na trudności w zakresie komunikacji językowej w grupie dzieci 6-15-letnich ze znacznymi i głębokimi jednostronnymi ubytkami słuchu [48]. Stwierdził on, że występujące u badanych specyficzne trudności szkolne, ograniczenia leksykalne oraz problemy emocjonalne występują najczęściej w jednostronnych głuchotach peri- i postlingwalnych. Kurkowski tłumaczy to zjawisko zachwianiem kształtującego się modelu lateralizacji słuchowej, będącego skutkiem jednostronnego uszkodzenia słuchu.

Świadomość istnienia zależności pomiędzy czasem wystąpienia jednostronnego ubytku słuchu a występowaniem i nasileniem zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii ust może pomóc w ustaleniu czasu wystąpienia wady słuchu w sytuacjach, kiedy nie jest on znany. Jednocześnie, programując rehabilitację dziecka z jednostronnym uszkodzeniem słuchu należy mieć na uwadze, że zarówno niedosłuch wrodzony, jak i nabyte uszkodzenia słuchu na każdym etapie rozwoju mowy (pre-, peri- oraz wczesnym postlingwalnym) niosą za sobą ryzyko wystąpienia zaburzeń artykulacji.

Warto przy tym podkreślić, że prowadzone równolegle obserwacje własne pacjentów z nagłą postlingwalną jednostronną głuchotą wykazują brak audiogennych zaburzeń artykulacji w tej grupie chorych. To znaczy, że nagła postlingwalna jednostronna głuchota nie powoduje wystąpienia nagłej dyslalii i asymetrii artykulacyjnej. Aspekty czasowe ewentualnego

wystąpienia zaburzeń artykulacji, zwłaszcza w postaci asymetrii ust u pacjentów po nagłej jednostronnej głuchocie postlingwalnej, stanowią zatem obszar wymagający odrębnych obserwacji i badań podłużnych. Wiedza ta może okazać się pomocna, gdy konieczne jest określenie czasu wystąpienia jednostronnego uszkodzenia słuchu w sytuacji, kiedy obserwacje kliniczne nie korespondują z informacjami zgłaszanymi przez pacjenta.

W pracy dowiedziono, że zaburzenia artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii artykulacyjnej występują we wszystkich grupach pacjentów z jednostronnym niedosłuchem, niezależnie od rodzaju i głębokości uszkodzenia słuchu. Zarówno jednostronny niedosłuch przewodzeniowy, mieszany, jak i odbiorczy o różnej głębokości, w podobnym stopniu powodują zaburzenia artykulacji.

Uzyskane wyniki wykazały, że nie rodzaj i głębokość jednostronnego uszkodzenia słuchu, lecz sam fakt jego wystąpienia powodują zaburzenia artykulacji. Jest to wniosek wskazujący na odmienny niż w niedosłuchu obuusznym patogeny mechanizm wpływu wady słuchu na artykulację. W obuustronnych niedosłuchach zarówno rodzaj, jak i głębokość uszkodzenia determinują rozwój mowy i artykulacji, poprzez podwyższenie progu słyszenia zakłócają percepcję, dekodowanie i różnicowanie dźwięków mowy, a także utrudniają, bądź uniemożliwiają autokontrolę słuchową mowy własnej. Oczywistym jest, że im głębszy niedosłuch obuuszny, tym większe trudności w opanowaniu reguł języka i rozleglejsze zaburzenia nadawania mowy fonicznej.

Wyniki badań uzyskane w całej grupie A dowodzą, że w niedosłuchu jednostronnym rodzaj niedosłuchu i poziom ubytku słuchu są czynnikami nie mającymi bezpośredniego przełożenia na jakość zaburzeń artykulacji. Nieprawidłowości w realizacji dźwięków mowy w postaci dyslalii i asymetrii ust wystąpiły u badanych z niedosłuchem jednostronnym niezależnie od rodzaju i głębokości ubytku słuchu.

Badanie wpływu głębokości ubytku słuchu na zaburzenia artykulacji wykazało zależność w grupie osób nieposługujących się protezą słuchową. Stwierdzono, że nieprotezowany umiarkowany UHL częściej powoduje dyslalię niż jednostronna głuchota. To znaczy, że dyslalia występuje najczęściej u pacjentów z nieprotezowanym jednostronnym uszkodzeniem słuchu na poziomie 60-80 dB (średnia 73 dB). Najrzadziej w grupie badanych nieposługujących się aparatem słuchowym dyslalię stwierdzano przy jednostronnej głuchocie. Jest to z pozoru paradoksalny wniosek, ponieważ stwierdzona zależność pomiędzy głębokością niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji jest odmienna do tej, jaką obserwuje się u pacjentów z obuustronnym niedosłuchem.

Zatem całkowity brak słyszenia w jednym uchu stanowi mniejszą przeszkodę do osiągnięcia poprawności artykulacyjnej niż słyszenie asymetryczne, a największe trudności dla osiągnięcia poprawności artykulacyjnej stwarza jednostronny niedosłuch na poziomie dającym znikomą percepcję dźwięków mowy i częściowy, znacznie zubożony akustycznie audytywny odbiór fonemów.

Należy podkreślić, że zaprotezowanie jednostronnego niedosłuchu może całkowicie wyeliminować ten patogeny mechanizm. Dzieje się tak dlatego, ponieważ uzyskana z aparatu korzyść słuchowa jest większa niż wyliczone średnie 73 dB i często pozwala uzyskać słyszenie w uszkodzonym uchu zbliżone do normy słuchowej.

Z tego też względu w grupie badanych posługujących się skutecznie aparatem słuchowym nie stwierdzono analogicznych zależności pomiędzy głębokością niedosłuchu a występowaniem dyslalii.

W dotychczasowych obserwacjach własnych mowy pacjentów z jednostronnym niedosłuchem zastanawiająca okazywała się nieregularność i brak konsekwentnych reguł pojawiania się zaburzeń artykulacyjnych, zwłaszcza asymetrii artykulacyjnej ust. U niektórych pacjentów stwierdzano znaczne zaburzenia artykulacji mimo niewielkiego ubytku słuchu, a u innych pacjentów - nawet z głębokim niedosłuchem - zaburzeń nie zaobserwowano. Ta pozorną niekonsekwencja w występowaniu trudności komunikatywnych pacjentów z jednostronnym uszkodzeniem słuchu była już podnoszona przez Krishnan i Van Hyfte [45], czy Topolską [115]. Wykazali oni, że niektóre dzieci nie demonstrują żadnych opóźnień ani trudności w rozwoju mowy, inne napotykają na poważne wyzwania, z których wiele trwa nadal w wieku dorosłym. I to właśnie było przedmiotem dalszej, szczegółowej analizy zebranego materiału.

Analiza wyników badań przeprowadzonych w niniejszej pracy wyjaśniła przyczynę tej pozornej nieregularności występowania zaburzeń artykulacji, zwłaszcza „krzywoustości”, czyli asymetrii artykulacyjnej ust u pacjentów z UHL, udzielając odpowiedzi na postawione pytanie badawcze o związek pomiędzy stroną ubytku słuchu i typem lateralizacji czynności motorycznych (**prawostronną** i **lewostronną**), a wystąpieniem zaburzeń wymowy.

W **grupie A** stwierdzono: u 91 badanych (82%) lateralizację jednorodną **prawostronną**, u 16 badanych (14,4%) jednorodną **lewostronną**, u 4 badanych (3,6%) lateralizację niejednorodną (skrzyżowaną).

W **grupie B** badanych z wrodzoną obustronną głuchotą posługujących się CI: u 25 badanych (89,3%) stwierdzono lateralizację jednorodną **prawostronną**, u 3 pacjentów (10,7%) lateralizację jednorodną **lewostronną**, u żadnego z badanych nie stwierdzono lateralizacji niejednorodnej. Uzyskane wyniki odpowiadają częstości występowania **prawo-** i **leworęczności** w ogólnej populacji (**praworęczność** 83-90%, **leworęczność** 10-15%) [2, 107].

Dowodzono, że czynnikiem determinującym występowanie i nasilenie „krzywoustości” jest strona, po której stwierdzony jest niedosłuch w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych pacjenta (**prawo-** czy **leworęczności**).

Znaczący wpływ strony uszkodzenia słuchu na artykulację stwierdzono u badanych z **prawostronną** lateralizacją czynności ruchowych (**praworęcznych**). U wszystkich badanych **praworęcznych** (20 osób - 100%) z nieprotezowanym niedosłuchem **lewostronnym** stwierdzono występowanie asymetrii ust („krzywoustości”). U osób **praworęcznych** z niedosłuchem **prawostronnym** asymetrię ust stwierdzono u 9 pacjentów (39,13%). Dokonując

analizy statystycznej powyższych wyników wykazano, że w grupie osób **praworęcznych** niedosłuch **lewostronny** istotnie częściej powoduje „krzywoustość”, niż niedosłuch **prawostronny**.

Można to tłumaczyć przewagą funkcjonalną ucha **prawego**, zdeterminowaną **lewopółkulowym** przetwarzaniem procesów językowych, co ma potwierdzenie w teorii A. Łurii [63], A. Tomatisa [113, 114] oraz rozważaniach Kurkowskiego [51] na temat lateralizacji i dominacji słuchowej, mówiących o przewadze funkcjonalnej **prawego** ucha dla przetwarzania informacji językowych. Niewydolność słuchowa ucha **lewego**, a więc ucha niedominującego powoduje, że sprawnie funkcjonujące ucho dominujące (**prawe**) przejmuje w pełni słuchową autokontrolę mowy, zwłaszcza podczas realizacji trudnych fonemów, jakimi są sybilanty, prowokując aparat artykulacyjny do kierowania energii dźwięku w stronę sprawnego ucha dominującego (**prawego**) i powodując „krzywoustość”.

Wśród badanych z lateralizacją **lewostronną** i skrzyżowaną takiej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a zaburzeniami symetrii artykulacji nie stwierdzono. Potwierdzają to obserwacje pacjentów **leworęcznych**, u których niedosłuch **lewego** ucha nie powoduje tak ewidentnych zaburzeń symetrii artykulacji, jak u pacjentów **praworęcznych**.

Podobnie uszkodzenia lewej półkuli mózgu u osób **leworęcznych** mogą powodować zarówno afazję typową dla uszkodzeń **lewopółkulowych** ośrodków ruchowych i czuciowych mowy, jak i charakterystyczne dla uszkodzeń **prawopółkulowych** zaburzenia przetwarzania wzrokowo- przestrzennego, czy też zaburzenia prozodyczne [81].

Prowadzone przez neurofizjologów badania nad lateralizacją czynności ruchowych wykazały, że osoby **praworęczne** w ogromnej większości charakteryzują się bardzo silną preferencją, czyli stale posługują się **prawą** ręką przy wykonywaniu różnych czynności [22]. Natomiast preferencja co do wyboru ręki u osób **leworęcznych** jest słabsza: niektóre czynności wykonują **lewą** ręką, a inne – **prawą**. U osób **praworęcznych** ręka **prawa** jest wyraźnie sprawniejsza niż **lewa**, u **leworęcznych** zaś sprawność obu rąk bywa podobna, można więc ich nazwać funkcjonalnie oburęcznymi [2]. Ogólnie badacze stwierdzili, że osoby **leworęczne** mają pod względem funkcjonalnym bardziej symetryczne ręce niż osoby **praworęczne**.

Uzyskane w niniejszej pracy wyniki badań wskazujące na większą symetrię artykulacji u pacjentów **leworęcznych** w porównaniu z pacjentami **praworęcznymi** świadczą o analogicznym zjawisku różnic w preferencji ucha: u osób **praworęcznych** przewaga funkcjonalna ucha **prawego** jest silna i jednoznaczna, u **leworęcznych** natomiast przewaga ucha **lewego** jest słabsza. Analiza wyników stwierdzająca istotnie większą asymetrię artykulacji u osób **praworęcznych** ze słyszącym uchem **prawym**, w porównaniu z **leworęcznymi** ze słyszącym uchem **lewym** potwierdzają przewagę dominacji ucha **prawego** u osób **praworęcznych** nad dominacją ucha **lewego** u osób **leworęcznych**, widoczną właśnie w przypadku jednostronnego niedosłuchu.

Dysponując wiedzą, że motoryka ręki jest odzwierciedleniem asymetrii mózgu dla funkcji motorycznych, można poprzez ocenę zachowań artykulacyjnych pacjenta z niedosłuchem jednostronnym podjąć próbę obserwacji funkcjonalnej asymetrii mózgu dla funkcji słuchowych. Z podobnego założenia wyszedł Tomatis, który jako pierwszy zwrócił uwagę na znaczenie lateralizacji słuchowej dla procesu komunikatywnego oraz na możliwości diagnostyczne, jakie daje wnikliwa obserwacja symetrii ruchów mimicznych [50, 113, 114]. Opracowany przez Tomatisa test lateralizacji słuchowej polega na obserwacji asymetrii w mimice twarzy podczas swobodnej rozmowy prowadzonej z badanym. Przewagę artykulacyjnych ruchów mięśni mimicznych po jednej ze stron Tomatis interpretował jako wskaźnik ucha dominującego.

Zatem uzyskanymi w pracy wynikami badanych grupy A potwierdzono, że „krzywoustość” występująca podczas artykulacji u osób z jednostronnym uszkodzeniem słuchu również ma związek z lateralizacją.

Prowadzone przez Kurkowskiego badania nad zależnością pomiędzy stroną uszkodzenia słuchu a zaburzeniami mowy wykazały, że prawostronny UHL częściej powoduje zaburzenia mowy, w tym artykulacji o typie dyslalii właściwej, niż UHL lewostronny [47].

Wyniki niniejszej pracy również wskazały na tę zależność, wprowadzając nie potwierdzoną wynikiem analizy statystycznej, ale wyraźnie zauważalną (na poziomie tendencji statystycznej), zwłaszcza w grupie badanych z jednostronną głuchotą posługujących się systemem CROS, gdzie u badanych z głuchotą prawostronną dyslalię rozpoznano niemal dwukrotnie częściej (83,33%) niż w grupie z uszkodzeniem lewostronnym (47%).

W pracy podjęto również próbę określenia analogicznych zależności pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a zaburzeniami artykulacji u 28 pacjentów z wrodzoną głuchotą słyszących jednostronnie dzięki zastosowaniu implantu ślimakowego (grupa B).

Stwierdzono, że pacjenci praworęczni posługujący się procesorem dźwięków na uchu lewym (z funkcjonalną głuchotą prawostronną) częściej mają trudności z osiągnięciem prawidłowej artykulacji. Analogicznie, jak w grupie A praworęcznych z głuchotą prawostronną, także i wśród praworęcznych pacjentów z implantem ślimakowym dyslalię stwierdzono istotnie częściej w funkcjonalnej głuchocie prawostronnej, czyli u badanych posługujących się implantem na uchu lewym. I podobnie jak w grupie A, tak i w grupie B u badanych leworęcznych takiej zależności pomiędzy stroną słyszącą a zaburzeniami artykulacji o charakterze dyslalii nie stwierdzono.

Uzyskane wyniki badanych grupy B potwierdzają zauważaną już przez Kimurę [39], Tomatisa [113, 114] i Kurkowskiego [51] znaczącą rolę, jaką pełni prawostronna lateralizacja słuchowa dla analizy oraz autokontroli słuchowej dźwięków mowy. Zatem wypracowany standard implantowania ucha prawego w obustronnej głuchocie jest jak najbardziej zasadny i rokuje lepiej dla osiągnięcia poprawności artykulacyjnej, niż implantowanie ucha lewego. W świetle uzyskanych wyników oraz doniesień mówiących o tym, że zaledwie 20-30%

populacji leworęcznych ma prawopółkulową reprezentacją ośrodków mowy (Obrębowski) implantowanie prawouszne zdaje się być zasadne nawet u pacjenta leworęcznego.

Analiza zależności pomiędzy stroną funkcjonalnej głuchoty a „krzywoustością” u osób, które nabyły jednostronne słyszenie poprzez zastosowanie implantu ślimakowego (grupa B) przyniosła podobne wnioski, co analiza tych zależności u badanych słyszących z jednostronnym uszkodzeniem z grupy A. W grupie B zarówno u badanych z praworęcznych, jak i leworęcznych, asymetria ust w kierunku ucha funkcjonalnie słyszącego (zaimplantowanego) występuje istotnie częściej w sytuacji, gdy implantowane jest ucho po stronie dominującej, czyli wszczep na uchu prawym u praworęcznych oraz wszczep na uchu lewym u leworęcznych. Prawostronna implantacja u osób praworęcznych jest korzystna dla artykulacji ze względu na mniejsze ryzyko dyslalii, jednak jest obciążona dużym prawdopodobieństwem wystąpienia asymetrii artykulacyjnej ust, czyli „krzywoustości”. Jest to zależność, którą należy mieć na uwadze prowadząc rehabilitację logopedyczną pacjenta posługującego się implantem ślimakowym. Wprowadzone na wczesnym etapie terapii logopedycznej ćwiczenia symetrii ruchów mimicznych i artykulacyjnych mogą efektywnie zniwelować ryzyko wystąpienia krzywoustości.

Ostatnim podjętym w pracy problemem było pytanie o wpływ protezowania słuchu pacjentów z jednostronnym niedosłuchem na efekty rehabilitacji mowy. W tym celu badanych z UHL podzielono na trzy podgrupy, przyjmując za kryterium sposób protezowania niedosłuchu (A1 - brak aparatu, A2 - aparat słuchowy, A3 - aparat CROS).

Dotychczasowe badania oceny korzyści protezowania jednostronnych ubytków słuchu skupiały się na aspektach akustycznych, potwierdzając możliwości niwelowania niekorzystnego zjawiska cienia głowy za pomocą aparatu słuchowego lub systemu CROS i wskazując na znaczącą poprawę jakości życia (zwłaszcza funkcjonowania słuchowego w szkole) po zastosowaniu aparatu słuchowego u dzieci niedosłuchem jednostronnym.

Przeprowadzone badanie jest o tyle innowacyjne, że skupia się na obserwacji patologicznej realizacji fonemów u pacjentów z UHL oraz możliwości jej logopedycznej korekty poprzez wspomaganie aparatem słuchowym.

Badanie wykazało, że zaburzenia artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii ust w kierunku ucha z normą słuchową występują we wszystkich grupach pacjentów niezależnie od rodzaju i głębokości UHL, jednak nasilenie tych zjawisk zależy od wyboru postępowania protetycznego i rehabilitacji. Dowiedziono, że protezowanie pacjentów z jednostronnym niedosłuchem idące zazwyczaj w parze z systematyczną rehabilitacją logopedyczną ma znaczący wpływ na niwelowanie tych zaburzeń.

Największe nasilenie zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii i asymetrii ust stwierdzono w grupie A1 badanych niekorzystających z protezy słuchowej i rehabilitacji. Najliczniej poprawność artykulacyjną stwierdzono w grupie osób posługujących się aparatem słuchowym, w tej grupie zarówno występowanie, jak i nasilenie zaburzeń jest zdecydowanie mniejsze niż u pozostałych badanych. Wynika to z faktu korygowania niedosłuchu aparatem

sluchowym, zapewniającym obuuszną, możliwie symetryczną kontrolę słuchową mowy własnej, co ma bezpośrednie przełożenie na poprawność artykulacyjną i niwelowanie asymetrii.

Dowiedziano konieczność protezowania jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego. Wykazano, że jednostronny niedosłuch wysokotonowy powoduje istotne zaburzenia artykulacji, mimo, że liczona z częstotliwości 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz i 4 kHz średnia ubytku słuchu w niedosłuchu wysokotonowym nie przekracza zazwyczaj 30 dB. U 80% badanych z nieprotezowanym jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym stwierdzono dyslalię (zwłaszcza seplenienie boczne), a u wszystkich badanych (100%) stwierdzono asymetrię ust w kierunku ucha z normą słuchową. U osób z jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym nieposługujących się aparatem słuchowym u większości badanych stwierdzono umiarkowane lub znaczne nasilenie asymetrii, co bardzo niekorzystnie wpływa na estetykę artykulacji.

Natomiast w grupie osób z jednostronnym niedosłuchem wysokotonowym posługujących się aparatem słuchowym stwierdzono istotnie mniejsze występowanie i nasilenie zaburzeń artykulacyjnych.

Wykazano zatem patogenny wpływ wysokotonowego, nieprotezowanego jednostronnego ubytku słuchu na artykulację, a stwierdzając istotnie mniejsze występowanie dyslalii i asymetrii ust wśród pacjentów posługujących się aparatem słuchowym potwierdzono zasadność protezowania jednostronnego niedosłuchu wysokotonowego.

Jednostronny niedosłuch wysokotonowy, który na pozór mógłby wydawać się nieistotną dysfunkcją dla kształtowania się artykulacji, z uwagi na podwyższenie progu słyszenia w zakresie częstotliwości powyżej 3000 Hz, okazał się być znaczącym czynnikiem warunkującym występowanie i nasilenie zaburzeń artykulacyjnych. Z tego względu pacjent z jednostronnym wysokotonowym UHL, w równym stopniu co pacjent z wysokotonowym niedosłuchem obuustronnym wymaga protezowania i rehabilitacji niedosłuchu.

Należy podkreślić, że pacjent jednostronnym niedosłuchem posługujący się aparatem słuchowym, to pacjent odbywający systematyczne kontrole audiologiczne, protetyczne oraz uczestniczący w rehabilitacji słuchu i mowy. Prowadzone w zespole rehabilitacyjnym obserwacje wykazały, że pacjenci korzystający z protezy słuchowej częściej i bardziej systematycznie uczestniczą w terapii logopedycznej i treningach słuchowych w porównaniu z pacjentami z UHL nieposługującymi się urządzeniem do wspomaganie słuchu.

Uzyskane wyniki wykazujące rehabilitacyjny wpływ protezowania niedosłuchu jednostronnego na niwelowanie zaburzeń artykulacji i asymetrii ust potwierdzają stanowisko Kurkowskiego [48, 53], van Wieringen [117] oraz Lieu [56] dotyczące konieczności wspierania rozwoju słuchowego i językowego pacjentów z UHL. Z przeprowadzonych w niniejszej pracy badań wynika, że pacjent z UHL wymaga objęcia rehabilitacją słuchu i mowy w takim samym stopniu, jak pacjent z niedosłuchem obuustronnym.

Dokonując podsumowującej analizy uzyskanych wyników wśród badanych z jednostronnym niedosłuchem, u których nie zarejestrowano zaburzeń artykulacji w postaci

dyslalii i asymetrii artykulacyjnej ust, można stwierdzić, że poprawność oraz symetria artykulacyjna występuje przede wszystkim u pacjentów z protezowanym **prawostronnym** niedosłuchem. Sprawnie funkcjonujące ucho **lewe**, wsparte dominującym protezowanym uchem **prawym**, które dzięki aparatowi słuchowemu niwelującemu zjawisko cienia głowy i wzmacniającemu słyszenie, zapewnia słuchową, obuuszną, symetryczną autokontrolę artykulacji to warunki, które zdają się być optymalne dla uzyskania poprawności artykulacyjnej. Jednak mając na uwadze, że jednostronny niedosłuch niesie ryzyko wystąpienia zaburzeń artykulacji, należy przyjąć, że pacjent z prawidłową wymową, to pacjent objęty terapią logopedyczną.

Z kolei analizując grupę z rozległymi, wielorakimi zaburzeniami artykulacji odnotowano, że są to pacjenci z nieprotezowanym i nierehabilitowanym jednostronnym niedosłuchem na średnim poziomie 70 dB oraz pacjenci z nieprotezowanym niedosłuchem wysokotonowym. Uznając, że znaczna asymetria artykulacyjna ust jest zjawiskiem istotnie zakłócającym estetykę wypowiedzi, stwierdzono, że najrozleglejszymi zaburzeniami artykulacji obarczeni są pacjenci **praworęczni** z nieprotezowanym **lewostronnym** uszkodzeniem słuchu na wspomnianym średnim poziomie 70 dB oraz **praworęczni** z **lewostronnym** niedosłuchem wysokotonowym.

Dokonując podobnej analizy pacjentów głuchych zaimplantowanych jednostronnie, wśród których u 19 badanych nie zaobserwowano zaburzeń artykulacji stwierdzono, że wszyscy, którzy opanowali prawidłową realizację dźwięków mowy posługują się implantem słuchowym na uchu **prawym** oraz systematycznie uczestniczą w rehabilitacji logopedycznej.

Odrębnego komentarza i próby interpretacji uzyskanych wyników wymaga również 18 badanych z **grupy A**, u których moment wystąpienia jednostronnego niedosłuchu nie jest znany. Było to 13 osób z obustronnie prawidłowym wynikiem przesiewowego badania słuchu noworodków oraz 5 osób nie objętych skryningiem słuchowym (osoby urodzone przed 2003 rokiem). 10 badanych z nieokreślonym czasem nabycia niedosłuchu nie posługiwało się aparatem słuchowym, a mimo tego u 7 z tych osób nie stwierdzono dyslalii. U pozostałych 3 przeciwnie - stwierdzono wielorakie, rozległe zaburzenia artykulacji. Można zatem przypuszczać, że u badanych, u których stwierdzono rozległą dyslalię niedosłuch wystąpił prawdopodobnie w okresie pre- lub wczesnym perylingwalnym, u pozostałych 7 istnieje prawdopodobieństwo, że uszkodzenie słuchu nastąpiło po ukształtowaniu się artykulacji, czyli postlingwalnie.

Przeprowadzone w pracy badania wykazały wieloczynnikowe uwarunkowania zaburzeń artykulacji u pacjentów z jednostronnym niedosłuchem. Uzyskane wyniki stanowią wkład w poznanie czynników biorących udział w procesie kształtowania się artykulacji u pacjenta z jednostronnym uszkodzeniem słuchu. Poznanie uwarunkowań zaburzeń artykulacji u pacjentów jednostronnym ubytkiem słuchu jest pomocne w zrozumieniu wagi mechanizmu obuusznej autokontroli słuchowej mowy własnej oraz w wyznaczeniu standardów

postępowania rehabilitacyjnego i programowaniu planu rehabilitacyjnego pacjenta z niedosłuchem jednostronnym.

6. WNIOSKI

1. Potwierdzono, że niedosłuch jednostronny jest przyczyną zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii (seplenienia, paralalii i zaburzeń kategorii dźwięczności).
2. Wcześnie nabyty (pre- i perylingwalny) niedosłuch jednostronny powoduje wystąpienie zaburzeń artykulacji. Nie rodzaj i głębokość jednostronnego uszkodzenia słuchu, lecz sam fakt jego wystąpienia w okresie kształtowania się mowy, powoduje wystąpienie zaburzeń artykulacji.
3. Niedosłuch jednostronny powoduje zaburzenia estetyki mowy w postaci artykulacyjnej asymetrii ruchów mięśni szpary ust w kierunku ucha prawidłowo słyszącego. Pacjent z jednostronnym niedosłuchem to często (68% badanych) pacjent „krzywousty”.
4. Lateralizacja czynności motorycznych jest czynnikiem determinującym postać zaburzeń artykulacyjnych u pacjentów z niedosłuchem jednostronnym. Asymetria artykulacyjna ust występuje najczęściej i z największym nasileniem u pacjentów praworęcznych z niedosłuchem lewostronnym.
5. W grupie badanych z głuchotą wrodzoną posługujących się jednostronnie implantem ślimakowym, zarówno u badanych praworęcznych, jak i leworęcznych asymetria funkcjonalna ust występuje częściej, gdy implantowane jest ucho po stronie dominującej.
6. Wczesne zaprotezowanie i rehabilitacja logopedyczna są warunkami uzyskania prawidłowego rozwoju kompetencji artykulacyjnych pacjentów z wcześnie nabytym niedosłuchem jednostronnym.

7. STRESZCZENIE

Celem pracy jest zbadanie i określenie zależności pomiędzy jednostronnym uszkodzeniem słuchu a wynikającymi z tego zaburzeniami artykulacji oraz odpowiedź na pytania:

1. Jak czas wystąpienia uszkodzenia słuchu (prelingwalny, perylingwalny, postlingwalny), rodzaj jednostronnego niedosłuchu (przewodzeniowy - w tym spowodowany atrezią przewodu słuchowego, mieszany, odbiorczy) oraz poziom ubytku słuchu wpływa na zaburzenia artykulacyjne?
2. Czy jest związek pomiędzy stroną ubytku słuchu i typem lateralizacji funkcjonalnej, a wystąpieniem zaburzeń wymowy?
3. Jak sposób protezowania jednostronnego ubytku słuchu pomaga rehabilitować zaburzenia artykulacji?
4. Jak w grupie pacjentów z obustronną wrodzoną głuchotą leczonych jednostronnie metodą implantu ślimakowego kształtuje się zależność pomiędzy zaburzeniami artykulacji a stroną implantacji w odniesieniu do lateralizacji czynności ruchowych?

Badania przeprowadzono u pacjentów zgłaszających się na diagnostykę audiologiczną i foniatryczną do Kliniki Foniatrii i Audiologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z powodu jednostronnego zaburzenia słuchu.

Do badania włączono 139 pacjentów jednostronnie niesłyszących, wyodrębniając dwie odmienne grupy pacjentów:

- grupa A - 111 osób z niedosłuchem jednostronnym,
- grupa B - 28 osób ze stwierdzoną obustronną wrodzoną głuchotą leczoną jednostronnie metodą implantu ślimakowego, bez stymulacji słuchowej ucha nieimplantowanego. Badanych z tej grupy uznano za osoby jednostronnie słyszące: ucho implantowane to ucho funkcjonalnie wydolne, a ucho bez implantu to ucho funkcjonalnie głuche.

W celu wyłonienia grupy i zebrania danych niezbędnych do przeanalizowania hipotez badawczych przeprowadzono następujące czynności:

1. Wywiad oraz analiza dokumentacji medycznej dotyczące: trybu nabycia głuchoty (wrodzona/nabyta), czasu nabycia uszkodzenia słuchu (prelingwalna/perylingwalna/postlingwalna), protezowania wady słuchu (protezowanie ucha z niedosłuchem aparatem słuchowym, protezowanie jednostronnej głuchoty systemem CROS, zastosowanie implantu ślimakowego w obustronnej głuchocie), czasu i przebiegu podjętej rehabilitacji logopedycznej, przebiegu rozwoju mowy, przebiegu rozwoju psychoruchowego.
2. Badanie logopedyczne określające występowanie zaburzeń artykulacyjnych. W ocenie logopedycznej kompetencji artykulacyjnych pacjenta wzięto pod uwagę: 1) zaburzenia artykulacji o typie dyslalii, 2) występowanie artykulacyjnej asymetrii ruchów mięśni szpary ust podczas wykonywania prób artykulacyjnych oraz w mowie spontanicznej.
3. Ocena lateralizacji czynności ruchowych.

WNIOSKI:

1. Potwierdzono, że niedosłuch jednostronny jest przyczyną zaburzeń artykulacji w postaci dyslalii (seplenienia, paralalii i zaburzeń kategorii dźwięczności).
2. Wcześnie nabyty (pre- i perylingwalny) niedosłuch jednostronny powoduje wystąpienie zaburzeń artykulacji. Nie rodzaj i głębokość jednostronnego uszkodzenia słuchu, lecz sam fakt jego wystąpienia w okresie kształtowania się mowy, powoduje wystąpienie zaburzeń artykulacji.
3. Niedosłuch jednostronny powoduje zaburzenia estetyki mowy w postaci artykulacyjnej asymetrii ruchów mięśni szpary ust w kierunku ucha prawidłowo słyszącego. Pacjent z jednostronnym niedosłuchem to często (68% badanych) pacjent „krzywousty”.
4. Lateralizacja czynności motorycznych jest czynnikiem determinującym postać zaburzeń artykulacyjnych u pacjentów z niedosłuchem jednostronnym. Asymetria artykulacyjna ust występuje najczęściej i z największym nasileniem u pacjentów praworęcznych z niedosłuchem lewostronnym.
5. W grupie badanych z głuchotą wrodzoną posługujących się jednostronnie implantem ślimakowym, zarówno u badanych praworęcznych, jak i leworęcznych asymetria funkcjonalna ust występuje częściej, gdy implantowane jest ucho po stronie dominującej.
6. Wczesne zaprotezowanie i rehabilitacja logopedyczna są warunkami uzyskania prawidłowego rozwoju kompetencji artykulacyjnych pacjentów z wcześnie nabytym niedosłuchem jednostronnym.

8. SUMMARY

The study aims to investigate and determine the relationship between unilateral hearing loss and the resulting articulation disorders and to answer the following questions:

1. How does the onset of hearing loss (prelingual, perilingual, postlingual), the type of unilateral hearing loss (conductive - including those caused by auditory canal atresia, mixed, sensorineural) and the level of hearing loss affect articulation disorders?
2. Is there a relationship between the side of hearing loss and the type of functional lateralization, and the occurrence of speech disorders?
3. How does a hearing aid in unilateral hearing loss help rehabilitate articulation disorders?
4. In the group of patients with bilateral congenital deafness treated unilaterally with cochlear implants, how is the relationship between articulation disorders and the implantation side concerning the lateralization of motor functions?

The research was carried out in patients presenting for audiological and phoniatric diagnostics to the Department of Phoniatrics and Audiology of the Poznan University of Medical Sciences due to unilateral hearing disorders.

The study enrolled 139 unilaterally deaf patients, distinguishing two distinct groups of patients:

- **group A** - 111 patients with unilateral hearing loss,
- **group B** - 28 patients with bilateral congenital deafness treated unilaterally by the cochlear implant method, without auditory stimulation of the non-implanted ear. Subjects from this group were considered to be unilaterally hearing people: the implanted ear is a functionally efficient ear, and the ear without an implant is a functionally deaf ear.

In order to select a group and collect the data necessary to analyze the research hypotheses, the following activities were carried out:

1. History and analysis of medical documentation concerning: the mode of acquiring deafness (congenital / acquired), the time of acquisition of hearing loss (prelingual / perilingual / postlingual), hearing devices (hearing aid, CROS system, cochlear implant in bilateral deafness), time and course of speech therapy rehabilitation, course of speech development, course of psychomotor development.
2. Badanie logopedyczne określające występowanie zaburzeń artykulacyjnych. W ocenie logopedycznej kompetencji artykulacyjnych pacjenta wzięto pod uwagę: 1) zaburzenia artykulacji o typie dyslalii, 2) występowanie artykulacyjnej asymetrii ruchów mięśni szpary ust podczas wykonywania prób artykulacyjnych oraz w mowie spontanicznej.
3. Assessment of lateralization of motor activities.

CONCLUSIONS:

1. It has been confirmed that unilateral hearing loss is the cause of articulation disorders in the form of dyslalia (lisp, paralalia and disorders of the sonority category).

2. Early acquired (pre- and perilingual) unilateral hearing loss causes articulation disorders. Not the type and depth of unilateral hearing damage, but the very fact of its occurrence during the period of speech formation causes the occurrence of articulation disorders.
3. Unilateral hearing loss causes disturbances in the aesthetics of speech in the form of articulatory asymmetry of movements of the mouth's muscles towards the correctly hearing ear. A patient with unilateral hearing loss is often (68% of the patients) a "curvy" patient.
4. Lateralization of motor functions determines the form of articulatory disorders in patients with unilateral hearing loss. Articulatory asymmetry of the mouth occurs most often and with the greatest severity in right-handed patients with left-sided hearing loss.
5. In the group of subjects with congenital deafness using a cochlear implant unilaterally, in both right-handed and left-handed subjects, functional asymmetry of the mouth is more common when the ear on the dominant side is implanted.
6. Early providing hearing aids and speech therapy rehabilitation are conditions for obtaining the proper development of articulatory competences of patients with early acquired unilateral hearing loss.

9. PIŚMIENNICTWO

1. Abel S.M., Lam K.: Impact of unilateral hearing loss on sound localization. *Applied Acoustics* 2008; 69(9): 804-11.
2. Annett M.: Hand preference observed in large healthy samples: classification, norms and interpretations of increased non-right-handedness by the right shift theory. *Br J Psychol* 2004; 95(Pt 3): 339-53.
3. Bagatto M., DesGeorges J., King A., Kitterick P., Lurnagaray D., Lewis D., Roush P., Sladen D.P., Tharpe A.M.: Consensus practice parameter: audiological assessment and management of unilateral hearing loss in children. *Int J Audiol* 2019; 58(12): 805-15.
4. Berenholz L.P., Burkey J.M., Lippy W.H.: Use of a bone-anchored hearing aid for functional single-sided deafness. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137(3): 522-3.
5. Bess F.H.: The unilaterally hearing-impaired child: a final comment. *Ear Hear* 1986; 7(1): 52-4.
6. Bess F.H., Tharpe A.M.: An introduction to unilateral sensorineural hearing loss in children. *Ear Hear* 1986; 7(1): 3-13.
7. Billewicz G., Ziolo B.: Kwestionariusz badania mowy. Oficyna Wydawnicza Impuls. Kraków, 2010.
8. Bogdanowicz M.: Integracja percepcyjno-motoryczna: teoria, diagnoza, terapia. Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej. Warszawa, 2000.
9. Bogdanowicz M.: Leworęczność u dzieci. WSiP. Warszawa, 1992.
10. Borton S.A., Mauze E., Lieu J.E.: Quality of life in children with unilateral hearing loss: a pilot study. *Am J Audiol* 2010; 19(1): 61-72.
11. Budohoska W., Grabowska A.: Dwie półkule - jeden mózg. Wiedza Powszechna. Warszawa, 1994.
12. Cieszyńska J., Korendo M.: Wczesna interwencja terapeutyczna. Wydawnictwo Edukacyjne. Kraków, 2017.
13. Demenko G.: Wprowadzenie do podstaw biolingwistyki. [W:] Zarys foniatrii klinicznej. Pruszevicz A., Obrębowski A. (red.). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego. Poznań, 2019, 63-80.
14. Dysarz Z.: Kompetencja komunikacyjna u dzieci niedosłyszących. [W:] Trudności w komunikowaniu się osób z uszkodzonym słuchem. Ossowski R. (red.). Wydawnictwo Uczelniane WSP. Bydgoszcz, 1996.
15. Feddersen W.E., Sandel T.T., Teas D.C., Jeffress L.A.: Localization of High-Frequency Tones. *The Journal of the Acoustical Society of America* 1957; 29(9): 988-91.
16. Fitzpatrick E.M., Gaboury I., Durieux-Smith A., Coyle D., Whittingham J., Nassrallah F.: Auditory and language outcomes in children with unilateral hearing loss. *Hear Res* 2019; 372: 42-51.
17. Gajda S.: O językowym planie wyrażania. [W:] Logopedia. Pytania i odpowiedzi - podręcznik akademicki. Gałkowski T., Jastrzębowska G. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 2014.
18. Gałkowski T., Jastrzębowska G., Kukuła M.: Zaburzenia mowy dzieci niedosłyszących i głuchych. [W:] Logopedia. Pytania i odpowiedzi - podręcznik akademicki. Gałkowski T., Jastrzębowska G. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 2014.
19. Grabias S.: Logopedyczna klasyfikacja zaburzeń mowy. *Audiofonologia* 1994; 6: 7-22.
20. Grabias S.: Teoria zaburzeń mowy. Perspektywy badań, typologia zaburzeń, procedury postępowania logopedycznego. [W:] Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Grabias S., Kurkowski M. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2014.
21. Grabowska A.: Lateralizacja funkcji psychicznych w mózgu człowieka. [W:] Mózg a zachowanie. Zagrodzka J., Górka T., Grabowska A. (red.). Wydawnictwo Naukowe. Warszawa, 2011.
22. Grabowska A.: Neurobiologiczne podstawy leworęczności. *Przegląd Psychologiczny* 1999; 42(1-2): 57-72.
23. Greczka G., Wróbel M., Dąbrowski P., Mikołajczak K., Szyfter W.: Program Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków w Polsce - podsumowanie dekady. *Otolaryngol Pol* 2015; 69(3): 1-5.
24. Greczka G., Zych M., Dąbrowski P., Gasińska A., Król A., Szyfter-Harris J., Szyfter W.: Zgłaszalność na poziom diagnostyczny dzieci objętych Programem Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków w Polsce z podziałem na województwa. *Otolaryngol Pol* 2019; 73(4): 1-7.

25. Greczka G., Zych M., Szyfter W., Wróbel M.: Analiza zmian Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków na przestrzeni 15 lat działania. *Otolaryngol Pol* 2018; 72(2): 13-20.
26. Gruba J.: KOLD - Karty Oceny Logopedycznej Dziecka. Wydawnictwo Komlogo. Gliwice, 2017.
27. Grzegorzczkova R.: Problem funkcji języka i tekstu w świetle teorii aktów mowy. [W:] Funkcje języka i wypowiedzi. Język a kultura. Bartmiński J., Grzegorzczkova R. (red.). Wiedza o Kulturze. Wrocław, 1991.
28. Haussler S.M., Kopke V., Knopke S., Grabel S., Olze H.: Multifactorial positive influence of cochlear implantation on patients with single-sided deafness. *Laryngoscope* 2020; 130(2): 500-6.
29. Jakobson R.: W poszukiwaniu istoty języka. PIW. Warszawa, 1989.
30. Jastrzębowska G.: Dyslalia. [W:] Logopedia. Pytania i odpowiedzi - podręcznik akademicki. Gałkowski T., Jastrzębowska G. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 2014.
31. Jastrzębowska G.: Podstawy logopedii. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 1995.
32. Jastrzębowska G.: Stan i perspektywy opieki logopedycznej w Polsce. [W:] Logopedia. Pytania i odpowiedzi - podręcznik akademicki. Gałkowski T., Jastrzębowska G. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 2003.
33. Kaczmarek L.: Korelacyjna klasyfikacja zaburzeń słownego i pisemnego porozumiewania się. *Logopedia* 1975; 12: 5-13.
34. Kaczmarek L.: Kształtowanie się mowy dziecka. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Poznań, 1953.
35. Kaczmarek L.: Nasze dziecko uczy się mowy. Wydawnictwo Lubelskie. Lublin, 1966.
36. Kaczmarek L.: O polskiej logopedii. [W:] Przedmiot logopedii. Komunikacja językowa i jej zaburzenia. Grabias S. (red.). Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego UMCS. Lublin, 1991, 5-25.
37. Kamińska D.: Wpływ formuły lateralizacji na kształtowanie się systemu fonetyczno-fonologicznego [W:] Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy. Nowa logopedia. Michalik M. (red.). tom 2. Collegium Columbinum. Kraków, 2011.
38. Kania J.T.: Szkice logopedyczne. WSiP. Warszawa, 1982.
39. Kimura D.: Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canad J Psychol* 1961; 15(3): 166-71.
40. Kishon-Rabin L., Kuint J., Hildesheimer M., Ari-Even Roth D.: Delay in auditory behaviour and preverbal vocalization in infants with unilateral hearing loss. *Dev Med Child Neurol* 2015; 57(12): 1129-36.
41. Kleśła J.: Analiza akustyczna polskich spółgłosek trących bezdźwięcznych realizowanych przez dzieci niesłyszące. *Audiofonologia* 2004; 26: 105-18.
42. Knapik M.: Zaburzenia mowy a asymetria funkcjonalna mózgu w kontekście uczenia się - doniesienia z badań. *Neurolingwistyka Praktyczna* 2017; 3: 47-66.
43. Komar D.: Badanie skuteczności stosowania systemu CROS u pacjentów z jednostronną głuchotą odbiorczą. Rozprawa doktorska. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań, 2011.
44. Krakowiak K.: Typologia uszkodzeń słuchu. [W:] Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Grabias S., Kurkowski M. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2012.
45. Krishnan L.A., Van Hyfte S.: Management of unilateral hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 88: 63-73.
46. Kurkowski Z.M.: Audiogenne uwarunkowania zaburzeń mowy. *Audiofonologia* 1997; 10: 103-9.
47. Kurkowski Z.M.: Głuchota jednostronna - słyszenie jednouszne. *Audiofonologia* 2000; 17: 143-51.
48. Kurkowski Z.M.: Konsekwencje jednostronnych uszkodzeń narządu słuchu. [W:] Surdologopedia. Teoria i praktyka. Muzyka-Furtak E. (red.). Harmonia Uniwersalis. Gdańsk, 2019, 65-72.
49. Kurkowski Z.M.: Kształtowanie się zdolności słuchowych a rozwój mowy. [W:] Zaburzenia mowy. Grabias S. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2001.
50. Kurkowski Z.M.: Lateralizacja słuchowa - wybrane problemy diagnozy i terapii. *Logopedia* 2018; 47(1): 215-30.
51. Kurkowski Z.M.: Lateralizacja słuchowa a zaburzenia komunikacji językowej. *Audiofonologia* 2002; 21: 179-86.

52. Kurkowski Z.M.: Mowa dzieci sześciolletnich z uszkodzonym narządem słuchu. Wydawnictwo UMCS. Lublin, 1996.
53. Kurkowski Z.M.: Psychologiczne i lingwistyczne konsekwencje głuchot jednostronnych. *Audiofonologia* 1999; 15: 209-14.
54. Kurkowski Z.M.: Rola kontroli słuchowej w procesie artykulacji. *Logopedia* 2002; 31: 258-9.
55. Kurkowski Z.M., Trochymiuk A., Muzyka E.: Standard postępowania logopedycznego w przypadku zaburzeń słuchu. *Logopedia* 2008; 37: 29-37.
56. Lieu J.E.: Speech-language and educational consequences of unilateral hearing loss in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130(5): 524-30.
57. Lieu J.E., Tye-Murray N., Fu Q.: Longitudinal study of children with unilateral hearing loss. *Laryngoscope* 2012; 122(9): 2088-95.
58. Lieu J.E.C.: Permanent Unilateral Hearing Loss (UHL) and Childhood Development. *Curr Otorhinolaryngol Rep* 2018; 6(1): 74-81.
59. Liu J., Zhou M., He X., Wang N.: Single-sided deafness and unilateral auditory deprivation in children: current challenge of improving sound localization ability. *J Int Med Res* 2020; 48(1): 300060519896912.
60. Lorenc A.: Charakterystyka fonetyczna mowy osób niesłyszących. [W:] Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Grabias S., Kurkowski M. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2012, 249-84.
61. Łobacz P.: Polska fonologia dziecięca. Wydawnictwo Energia. Warszawa, 1996.
62. Łobacz P.: Wstępna charakterystyka fonetyczna mowy wybranej grupy dzieci niesłyszących. *Scripta Neophilologica Posnaniensia* 2002; 4: 29-50.
63. Łuria A.R.: Podstawy neuropsychologii. PZWL. Warszawa, 1976.
64. Martinez-Cruz C.F., Poblano A., Conde-Reyes M.P.: Cognitive performance of school children with unilateral sensorineural hearing loss. *Arch Med Res* 2009; 40(5): 374-9.
65. Masgutowa S., Regner A.: Rozwój mowy dziecka w świetle integracji sensomotorycznej. Continuo. Wrocław, 2009.
66. Mierzejewska H., Emiluta-Roza D.: Projekt zestawienia form zaburzeń mowy. *Audiofonologia* 1997; 10: 37-48.
67. Milewski T.: Językoznawstwo. PWN. Warszawa, 2020.
68. Minczakiewicz E.M.: Mowa. Rozwój - zaburzenia - terapia. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego. Kraków, 2000.
69. Mroziak J.: Równowaga i asymetria funkcjonalna półkul mózgowych. Uniwersytet Warszawski. Warszawa, 1992.
70. Mueller-Malesińska M., Skarżyński H.: Klasyfikacja zaburzeń słuchu. [W:] Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Grabias S., Kurkowski M. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2012.
71. Niedzielska G., Wroczek-Glijer E., Kurkowska E., Broda T., Blicharz R., Niedzielski A.: Zachowanie się głosu i mowy u dzieci z jednostronnym niedosłuchem. *Audiofonologia* 2001; 19.
72. Obrębski A.: Podstawy neuroanatomii. [W:] Wprowadzenie do neurologopedii. Obrębski A. (red.). Termedia. Poznań, 2018.
73. Obrębski A., Obrębska Z.: Diagnostyka etiologiczna zaburzeń artykulacji. *Otarynolaryngologia* 2013; 12(2): 76-81.
74. Obrębski A., Pruszewicz A.: Skryning słuchowy jako metoda wczesnego wykrywania zaburzeń słuchu u dzieci. [W:] Trudności w komunikowaniu się osób z uszkodzonym słuchem. Ossowski R. (red.). Wydawnictwo Uczelniane WSP. Bydgoszcz, 1996.
75. Obrębski A., Wika T.: Głos i mowa dziecka z uszkodzonym słuchem. [W:] Zarys foniatrii klinicznej. Pruszewicz A., Obrębski A. (red.). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego. Poznań, 2019, 295-6.
76. Olempska-Wysocka M.: Rozwój mowy i komunikacji dziecka z uszkodzonym słuchem. *Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej* 2016; 14: 115-35.
77. Ostapiuk B.: Dźwiękowe realizacje polskiego fonemu /l/ w badaniu logopedycznym. [W:] Diagnoza i terapia zaburzeń realizacji fonemów. Pluta-Wojciechowska D. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice, 2015.

78. Ostapiuk B.: Zaburzenia dźwiękowej realizacji fonemów języka polskiego - propozycja terminów i klasyfikacji. *Audiofonologia* 1997; 10: 117-36.
79. Ostapiuk B.: Zaburzenia dźwiękowej realizacji fonemów języka polskiego - propozycja terminów i klasyfikacji. [W:] Logopedia. Teoria zaburzeń mowy. Grabias S., Kurkowski M. (red.). Wydawnictwo UMCS. Lublin, 2012.
80. Ostaszewska D., Tambor J.: Fonetyka i fonologia współczesnego języka polskiego. PWN. Warszawa, 2021.
81. Patong-Ogiewa M., Lewicka T.: Pacjent z uszkodzeniem prawej półkuli w pracy logopedy. *Logopedia Silesiana* 2013; 2: 73-83.
82. Pluta-Wojciechowska D.: O ćwiczeniach tak zwanej pionizacji języka. [W:] Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy. Nowa logopedia. Michalik M. (red.). tom 2. Collegium Columbinum. Kraków, 2011.
83. Pluta-Wojciechowska D.: „Od głoski wadliwej do głoski normatywnej” Analiza metod i strategii postępowania. [W:] Diagnostyka i terapia zaburzeń realizacji fonemów. Pluta-Wojciechowska D. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice, 2015.
84. Pluta-Wojciechowska D.: Opis zaburzeń mowy jako pierwszy etap postępowania logopedycznego. *Logopedia Silesiana* 2012; 1: 31-46.
85. Pluta-Wojciechowska D.: Podstawy patofonetyki mowy rozszczepowej. Dyslokacje. Wydawnictwo Ergo-Sum. Bytom, 2010.
86. Pluta-Wojciechowska D.: Wywoływanie głosek - w izolacji czy w sylabie. *Forum Logopedyczne* 2014; 22: 51-60.
87. Płoszczak P., Lorenc A.: Przesiewowe badania słuchu i mowy uczniów szkoły muzycznej w wieku wczesnoszkolnym. *Nowa Audiofonologia* 2013; 2(1): 18-28.
88. Pruszevicz A.: Zaburzenia artykulacji. [W:] Foniatria kliniczna. Pruszevicz A. (red.). PZWL. Warszawa, 1992, 242-8.
89. Pruszevicz A., Obrębski A.: Audiologia kliniczna. Zarys. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego. Poznań, 2010.
90. Pruszevicz A., Obrębski A.: Zarys foniatrii klinicznej. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego. Poznań, 2019.
91. Pruszevicz A., Obrębski A., Woźnica B., Sekula A., Świdziński P., Karlik M.: Audiological assessment of unilateral deafness. *Scand Audiol Suppl* 2001; (52): 32-5.
92. Ramos-Macias Á., Borkoski Brreiro S.A., Falcón González J.C., Ramos de Miguel Á.: Cochlear implant in single-sided deafness children and adults. [W:] Advances in rehabilitation of hearing loss. Zanetti D., Di Bernardino F. (red.). IntechOpen. 2020.
93. Reroń E., Modrzejewski M., Zajdel K., Muszyński P.: Analysis of aetiological factors in unilateral sudden hearing loss. *New Medicine* 1993; 3: 61-3.
94. Rintelmann W., Harford E., Burchfield S.: A special case of auditory localization. CROS for blind persons with unilateral hearing loss. *Arch Otolaryngol* 1970; 91(3): 284-8.
95. Rodak H.: Terapia dziecka z wadą wymowy. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 2002.
96. Ruscetta M.N., Arjmand E.M., Pratt S.R.: Speech recognition abilities in noise for children with severe-to-profound unilateral hearing impairment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69(6): 771-9.
97. Sekula A.: Niedosłuch u dziecka a zaburzenia rozwoju mowy. [W:] Audiologia kliniczna. Śliwińska-Kowalska M. (red.). Mediton. Łódź, 2005, 361-7.
98. Sekula A.: Powszechny skryning słuchowy i jego znaczenie we wczesnym wykrywaniu dysfunkcji słuchowych. [W:] Wprowadzenie do neurologopedii. Obrębski A. (red.). Termedia. Poznań, 2012.
99. Skarżyński H., Mueller-Malesińska M., Wojnarowska W.: Klasyfikacje zaburzeń słuchu. *Audiofonologia* 1997; 10: 49-60.
100. Sołtys-Chmielowicz A.: Zaburzenia artykulacji. Oficyna Wydawnicza Impuls. Kraków, 2008.
101. Sołtys-Chmielowicz A.: Zaburzenia artykulacji. [W:] Podstawy neurologopedii. Gałkowski T., Szeląg E., Jastrzębowska G. (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego. Opole, 2005.

102. Son H.J., Choo D.: Optimal management of single-sided deafness. *Laryngoscope* 2013; 123(2): 304-5.
103. Spionek H.: Psychologiczna analiza trudności i niepowodzeń szkolnych. Państwowy Zakład Wydawnictw Szkolnych. Warszawa, 1970.
104. Strutyński J.: Gramatyka polska: wprowadzenie, fonetyka, fonologia, morfologia, składnia. Wydawnictwo Tomasz Strutyński. Kraków, 1998.
105. Styczek I.: Logopedia. PWN. Warszawa, 1979.
106. Szelaż E.: Mózgowa organizacja funkcjonowania poznawczego. [W:] Wprowadzenie do neurologopedii. Obrębski A. (red.). Termedia. Poznań, 2012, 55-100.
107. Szelaż E.: Mózgowe mechanizmy mowy. [W:] Mózg a zachowanie. Zagrodzka J., Górska T., Grabowska A. (red.). Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2011.
108. Szelaż E.: Neuropsychologiczne podłoże jękania - przegląd badań empirycznych nad asymetrią funkcjonalną mózgu. *Kosmos* 1995; 44(1): 199-214.
109. Śpiewak P., Śpiewak B., Polak-Pietrzykowska Z.: Zastosowanie systemów CROS w rehabilitacji jednostronnej głuchoty. Doświadczenia własne. *Otorynolaryngologia* 2009; 8(supl.): 39.
110. Tadeusiewicz R.: Sygnał mowy. Wyd. Komunikacji Łączności. Warszawa, 1988.
111. Teder H.: The first wireless CROS. *Canadian Audiologist* 2014; 1(2): on-line.
112. Tokita J., Dunn C., Hansen M.R.: Cochlear implantation and single-sided deafness. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 22(5): 353-8.
113. Tomatis A.: L'oreille et le langage. Seuil. Paryż, 1991.
114. Tomatis A.: Les troubles scolaires. Ergo Presse. Paryż, 1992.
115. Topolska M.M.: Osiągnięcia szkolne dzieci z jednostronnym niedosłuchem odbiorczym. *Otorynolaryngologia* 2015; 14(1): 36-40.
116. Trochymiuk A.: Wymowa dzieci niesłyszących. UMCS. Lublin, 2008.
117. van Wieringen A., Boudewyns A., Sangen A., Wouters J., Desloovere C.: Unilateral congenital hearing loss in children: Challenges and potentials. *Hear Res* 2019; 372: 29-41.
118. Wierzchowska B.: Fonetyka i fonologia języka polskiego. Narodowy Zakład im. Ossolińskich. Wrocław, 1980.
119. Wiskirska-Woźnica B.: Medyczne źródła logopedii - foniatria i podstawy audiologii. [W:] Biomedyczne podstawy logopedii. Milewski S., Kuczkowski J., Kaczorowska-Bray K. (red.). Wydawnictwo Harmonia Universalis. Gdańsk, 2017.
120. Wiskirska-Woźnica B.: Zaburzenia procesu komunikatywnego w praktyce otolaryngologicznej. *Pol. Przegl. ORL* 2012; 1(1): 21-5.
121. Wiśniewski M.: Zarys fonetyki i fonologii współczesnego języka polskiego. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Toruń, 2011.
122. Zych M., Greczka G., Dąbrowski P., Wróbel M., Szyfter-Harris J., Szyfter W.: Raport z realizacji Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków w Polsce w 2016 roku. *Otolaryngol Pol* 2018; 72(1): 1-4.
123. Zyss T.: Neurofizjologiczne podłoże procesu mówienia - rola somatosensorycznej kontroli zakrętów zaśrodkowych. [W:] Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy. Nowa logopedia, tom 2. Michalik M. (red.). Collegium Columbinum. Kraków, 2011, 35-45.

10. SPIS RYCIN I TABEL

10.1. Spis rycin

Rycina 1.	Niedosłuch lekki przewodzeniowy. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: <i>materiał własny</i>	11
Rycina 2.	Niedosłuch umiarkowany. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: <i>materiał własny</i>	12
Rycina 3.	Niedosłuch znaczny. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: <i>materiał własny</i>	13
Rycina 4.	Niedosłuch głęboki (głuchota). Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: <i>materiał własny</i>	14
Rycina 5.	Banan mowy – źródło: <i>www.audiofon.com.pl</i>	17
Rycina 6.	Niedosłuch wysokotonowy. Audiogram z oznaczonym polem mowy – źródło: <i>materiał własny</i>	17
Rycina 7.	Modele lateralizacji czynności narządów ruchu (ręki i nogi) oraz zmysłu (oka) wg M. Bogdanowicz [9]	27
Rycina 8.	Wyniki audiometrii tonalnej wszystkich pacjentów <i>grupy A</i> z niedosłuchem ucha <i>prawego</i>	35
Rycina 9.	Wyniki audiometrii tonalnej wszystkich pacjentów <i>grupy A</i> z niedosłuchem ucha <i>lewego</i>	36
Rycina 10.	Sposób rehabilitacji słuchu w <i>grupie A i grupie B</i>	37
Rycina 11.	Występowanie dyslalii - <i>grupa A</i>	39
Rycina 12.	Nasilenie dyslalii - <i>grupa A</i>	40
Rycina 13.	Występowanie asymetrii ust - <i>grupa A</i>	40
Rycina 14.	Nasilenie asymetrii ust - <i>grupa A</i>	41
Rycina 15.	Rodzaj zaburzeń artykulacji - <i>grupa A</i>	41
Rycina 16.	Lateralizacja czynności motorycznych - <i>grupa A</i>	42
Rycina 17.	Występowanie dyslalii - <i>grupa B</i>	44
Rycina 18.	Rodzaj dyslalii - <i>grupa B</i>	46
Rycina 19.	Lateralizacja czynności motorycznych - <i>grupa B</i>	47
Rycina 20.	Strona niedosłuchu - <i>grupa A1</i>	49
Rycina 21.	Rodzaj niedosłuchu - <i>grupa A1</i>	50
Rycina 22.	Czas wystąpienia niedosłuchu - <i>grupa A1</i>	51
Rycina 23.	Lateralizacja czynności ruchowych - <i>grupa A1</i>	51
Rycina 24.	Strona niedosłuchu - <i>grupa A2</i>	52
Rycina 25.	Czas wystąpienia niedosłuchu - <i>grupa A2</i>	53
Rycina 26.	Lateralizacja czynności ruchowych - <i>grupa A2</i>	54
Rycina 27.	Strona niedosłuchu - <i>grupa A3</i>	55
Rycina 28.	Czas wystąpienia niedosłuchu - <i>grupa A3</i>	55
Rycina 29.	Lateralizacja czynności motorycznych - <i>grupa A3</i>	56
Rycina 30.	Lateralizacja czynności ruchowych - <i>grupa B</i>	57
Rycina 31.	Strona funkcjonalnie słyszająca/ zaimplantowana - <i>grupa B</i>	57
Rycina 32.	Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - <i>grupa A1</i>	59
Rycina 33.	Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - <i>grupa A2</i>	60
Rycina 34.	Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - <i>grupa A1</i>	62
Rycina 35.	Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - <i>grupa A2</i>	63

Rycina 36. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1	64
Rycina 37. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2	65
Rycina 38. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	66
Rycina 39. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	67
Rycina 40. Głębokość niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1	68
Rycina 41. Głębokość niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2	69
Rycina 42. Głębokość niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1	70
Rycina 43. Głębokość niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2	71
Rycina 44. Głębokość niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1	72
Rycina 45. Głębokość niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2	72
Rycina 46. Głębokość niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	73
Rycina 47. Głębokość niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	74
Rycina 48. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1	77
Rycina 49. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2	78
Rycina 50. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3	79
Rycina 51. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A1	82
Rycina 52. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A2	83
Rycina 53. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A3	84
Rycina 54. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3	87
Rycina 55. Przykładowy audiogram lewostronnego niedosłuchu wysokotonowego	88
Rycina 56. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A1	90
Rycina 57. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A2	91
Rycina 58. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A1	93
Rycina 59. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A2	94
Rycina 60. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	96
Rycina 61. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	97
Rycina 62. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1	99
Rycina 63. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2	100
Rycina 64. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3	101
Rycina 65. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1	102
Rycina 66. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2	103
Rycina 67. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A3	104
Rycina 68. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1	105
Rycina 69. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2	106
Rycina 70. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A3	107
Rycina 71. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	108
Rycina 72. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	109
Rycina 73. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3	110
Rycina 74. Strona niedosłuchu a wystąpienie dyslalii w grupie osób z prawostronną lateralizacją - grupa A	113
Rycina 75. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	114
Rycina 76. Strona niedosłuchu a wystąpienie asymetrii ust w grupie osób z prawostronną lateralizacją - grupa A	116
Rycina 77. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	117
Rycina 78. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją prawostronną - grupa A	118

Rycina 79. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	119
Rycina 80. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	121
Rycina 81. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B	122
Rycina 82. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	123
Rycina 83. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	125
Rycina 84. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B	126
Rycina 85. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	127
Rycina 86. Występowanie dyslalii w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego - grupa A	129
Rycina 87. Nasilenie dyslalii w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego - grupa A	130
Rycina 88. Występowanie asymetrii ust w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego - grupa A	130
Rycina 89. Nasilenie asymetrii ust w grupach z różnym sposobem postępowania protetycznego	131
Rycina A1.	167
Rycina A2.	168
Rycina A3.	169
Rycina A4.	170
Rycina A5.	171
Rycina A6.	172
Rycina A7.	174
Rycina A8.	175
Rycina A9.	176
Rycina A10.	177

10.2. Spis tabel

Tabela 1. Strona niedosłuchu - grupa A	34
Tabela 2. Wiek badanych - grupa A	34
Tabela 3. Strona funkcjonalnej głuchoty - grupa B	35
Tabela 4. Wiek badanych - grupa B	35
Tabela 5. Statystyki opisowe grupy A i grupy B	36
Tabela 6. Sposób rehabilitacji słuchu - grupa A	36
Tabela 7. Rodzaj niedosłuchu - grupa A	37
Tabela 8. Głębokość niedosłuchu - grupa A	38
Tabela 9. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A	38
Tabela 10. Zestawienie zbiorcze danych dotyczących charakterystyk badanych grupy A z różnym sposobem rehabilitacji jednostronnego niedosłuchu i grupy B	38
Tabela 11. Nasilenie dyslalii - grupa A	40

Tabela 12. Asymetria ust - grupa A	41
Tabela 13. Opóźniony rozwój mowy	42
Tabela 14. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa A.....	42
Tabela 15. Dyslalia.....	43
Tabela 16. Nasilenie dyslalii - grupa B	44
Tabela 17. Asymetria ust - grupa B	44
Tabela 18. Asymetria ust - nasilenie - grupa B	45
Tabela 19. Seplenienie - grupa B	45
Tabela 20. Ubezdźwiężnienie - grupa B	45
Tabela 21. Paralalie - grupa B.....	45
Tabela 22. Opóźniony rozwój mowy - grupa B.....	46
Tabela 23. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa B.....	46
Tabela 24. Wyniki badań w grupie A1 bez aparatu	49
Tabela 25. Strona niedosłuchu	49
Tabela 26. Rodzaj niedosłuchu - grupa A1	50
Tabela 27. Czas wystąpienia niedosłuchu - grupa A1.....	50
Tabela 28. Lateralizacja czynności ruchowych w grupie bez aparatu słuchowego - grupa A1.....	51
Tabela 29. Statystyki opisowe - grupa A2.....	52
Tabela 30. Strona niedosłuchu - grupa A2	52
Tabela 31. Rodzaj niedosłuchu w grupie z aparatem słuchowym - grupa A2	52
Tabela 32. Czas wystąpienia niedosłuchu w grupie z aparatem słuchowym - grupa A2.....	53
Tabela 33. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A2.....	53
Tabela 34. Wyniki badań - grupa A3.....	54
Tabela 35. Strona niedosłuchu - grupa A3	54
Tabela 36. Czas nabycia głuchoty - grupa A3	55
Tabela 37. Lateralizacja czynności ruchowych - grupa A3.....	56
Tabela 38. Lateralizacja czynności motorycznych - grupa B.....	56
Tabela 39. Strona funkcjonalnie słyszająca / zaimplantowana	57
Tabela 40. Wyniki analizy zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji - grupa A	58
Tabela 41. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1	59
Tabela 42. Rodzaj niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2	60
Tabela 43. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1	61
Tabela 44. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2	62
Tabela 45. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1.....	63
Tabela 46. Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2.....	64
Tabela 47. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1.....	65
Tabela 48. Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2.....	66
Tabela 49. Wyniki analizy zależności pomiędzy poziomem głębokości UHL a zaburzeniami artykulacji - grupa A	67
Tabela 50. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a zaburzeniami artykulacji - grupa A	75
Tabela 51. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a nasileniem asymetrii ust - grupa A	75
Tabela 52. Zależność pomiędzy czasem wystąpienia UHL a występowaniem dyslalii - grupa A1	76
Tabela 53. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2.....	77
Tabela 54. Czas nabycia niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3.....	78
Tabela 55. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1.....	79
Tabela 56. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2.....	80
Tabela 57. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A3.....	81

Tabela 58. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A1	82
Tabela 59. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A2	83
Tabela 60. Czas wystąpienia niedosłuchu a asymetria ust - grupa A3	83
Tabela 61. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	85
Tabela 62. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	86
Tabela 63. Czas nabycia niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3	86
Tabela 64. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A1	89
Tabela 65. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie dyslalii - grupa A2	90
Tabela 66. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie dyslalii - grupa A1	91
Tabela 67. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie dyslalii - grupa A2	92
Tabela 68. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A1	93
Tabela 69. Niedosłuch wysokotonowy a występowanie asymetrii ust - grupa A2	94
Tabela 70. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	95
Tabela 71. Niedosłuch wysokotonowy a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	96
Tabela 72. Wyniki analizy zależności pomiędzy stroną UHL a zaburzeniami artykulacji	98
Tabela 73. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A1	99
Tabela 74. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A2	99
Tabela 75. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii - grupa A3	100
Tabela 76. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A1	101
Tabela 77. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A2	102
Tabela 78. Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii - grupa A3	103
Tabela 79. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A1	104
Tabela 80. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A2	105
Tabela 81. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust - grupa A3	106
Tabela 82. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A1	107
Tabela 83. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A2	108
Tabela 84. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust - grupa A3	109
Tabela 85. Lateralizacja - grupa A	111
Tabela 86. Strona niedosłuchu a wystąpienie dyslalii w grupie osób z lateralizacją prawostronną - grupa A	112
Tabela 87. Strona niedosłuchu a występowanie dyslalii u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	113
Tabela 88. Strona UHL a nasilenie dyslalii badanych praworęcznych - grupa A	114
Tabela 89. Strona UHL a nasilenie dyslalii badanych leworęcznych - grupa A	115
Tabela 90. Niedosłuchu a wystąpienie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją prawostronną - grupa A	115
Tabela 91. Strona niedosłuchu a występowanie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	116
Tabela 92. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją prawostronną - grupa A	118
Tabela 93. Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust u badanych z lewostronną lateralizacją - grupa A	119
Tabela 94. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	121
Tabela 95. Strona implantowana a występowanie dyslalii w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B	121
Tabela 96. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	122

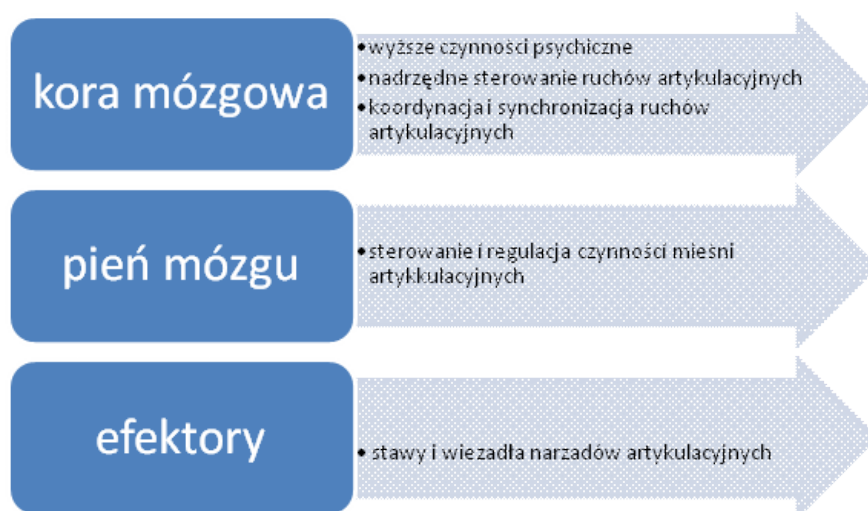
Tabela 97. Strona implantowana a nasilenie dyslalii w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B.	123
Tabela 98. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	124
Tabela 99. Strona implantowana a występowanie asymetrii ust w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B	125
Tabela 100. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją prawostronną - grupa B	126
Tabela 101. Strona implantowana a nasilenie asymetrii ust w grupie z lateralizacją lewostronną - grupa B	127
Rozwój artykulacji głosek w zależności od wieku dziecka wg Styczek [105]	161
Schemat czynności poszczególnych pięter OUN przy sterowaniu procesem artykulacji	161
Ogólna struktura pętli globalnego sprzężenia zwrotnego odgrywającego zasadniczą rolę przy artykulacji dźwięków mowy	162
Charakterystyka głosek języka polskiego wg Ročlawskiego. Źródło: Klasyfikacja artykulacyjno-akustyczna głosek podstawowych z elementami wiedzy akustycznej, www. Glottispol.pl	164
Ocena lateralizacji czynności motorycznych. W ocenie lateralizacji posłużono się próbami Haliny Spionek, Miry Stambak oraz J. Cieszyńskiej:	165
Tabela A1.	166
Tabela A2.	167
Tabela A3.	168
Tabela A4.	169
Tabela A5.	170
Tabela A6.	171
Tabela A7.	172
Tabela A8.	173
Tabela A9.	174
Tabela A10.	175
Tabela A11.	176
Tabela A12.	177

11. ANEKS

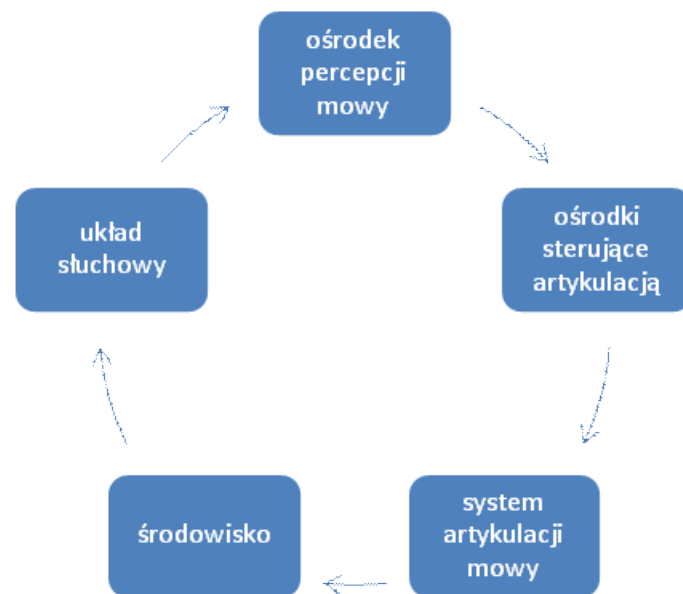
Rozwój artykulacji głosek w zależności od wieku dziecka wg Styczek [105]

Wiek dziecka	Artykulacja głosek
pierwsze miesiące życia	głuznienie – powstają przypadkowe dźwięki
ok. 6 miesiąca życia	gaworzenie – powtarzanie usłyszanych dźwięków
1-2 rok życia	pojawiają się pierwsze wyrazy: mama, tata, baba, dziecko wymawia samogłoski [a, o, u, i, y, e] oraz spółgłoski [p, pi, b, bi, m, mi, d, t, n]
2-3 rok życia	pojawiają się proste zdania, dziecko wymawia samogłoski [e, a] oraz spółgłoski [w, f, wi, fi, ś, ź, ć, dź, ń, l, li, k, g, ch, ki, gi, chi, j, ł, s, z, c, dz]
4-5 rok życia	pojawia się głoska [r], czasem głoski [sz, ż, cz, dż]
5-6 rok życia	utrwalane są głoski [sz, ż, cz, dż]
7 rok życia	opanowana jest technika mówienia

Schemat czynności poszczególnych pięter OUN przy sterowaniu procesem artykulacji



Ogólna struktura pętli globalnego sprzężenia zwrotnego odgrywającego zasadniczą rolę przy artykulacji dźwięków mowy



KARTA BADANIA MOTORYKI ARTYKULACYJNEJ

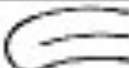
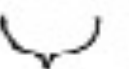
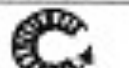
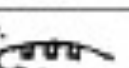
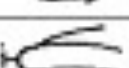
Imię i nazwisko

Data urodzenia

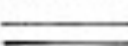
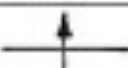
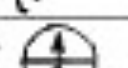
Data badania

Wynik badania

PRÓBY JĘZYKA

1.		wysuwanie i chowanie języka do jamy ustnej
2.		opuszczanie języka na brodę, unoszenie do nosa
3.		kierowanie języka do kąsika ust
4.		przewężanie języka (język wąski – grot)
5.		rozpłaszczanie języka (język szeroki – łopata)
6.		unoszenie języka do podniebienia
7.		podniesienie brzośców języka
8.		ułożenie języka w kształt łyżeczki
9.		oblizywanie warg przy otwartych ustach
10.		oblizywanie językiem zębów
11.		kląskanie językiem
12.		wypychanie policzków językiem

PRÓBY WARG

1.		zaciśkanie warg
2.		zakrywanie wargi dolnej wargą górną
3.		zakrywanie wargi górnej wargą dolną
4.		przesuwanie na boki zamkniętych warg
5.		ściągnięcie i rozciągnięcie warg
6.		układanie warg w ryjek
7.		gwizdanie
8.		nadymanie policzków
9.		wibrowanie warg
10.		przepychanie powietrza wewnątrz jamy ustnej
11.		cmokanie
12.		parskanie

Charakterystyka głosek języka polskiego wg Ročławskiego. *Źródło:* Klasyfikacja artykulacyjno-akustyczna głosek podstawowych z elementami wiedzy akustycznej, [www. Glottispol.pl](http://www.Glottispol.pl)

B. Ročławski: Klasyfikacja artykulacyjna spółgłosek podstawowych:		j	l	r	l	m	n	ń	f	w	s	z	ś	ź	sz	ż	ch	c	dz	ć	dź	cz	dż	p	b	t	d	k	g
Ze względu na udział w łańcuchu głosek	dźwięczne	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	bezdźwięczne								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ze względu na udział rezonatora nosowego	ustne	+	+	+	+			(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	nosowe					+	+	+																					
Ze względu na sposób artykulacji	półotwarte	+	+	+	+	+	+	+																					
	trące								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
	przytarte																	+	+	+	+	+	+						
	wybuchowe																								+	+	+	+	+
Ze względu na główne miejsce artykulacji	dwuwargowe					+																			+	+			
	wargowo-zębowe								+	+																			
	przedniojęzykowo-przyzębowe					+				+	+							+	+							+	+		
	przedniojęzykowo-przydźwiękowe		+	+										+	+							+	+						
	przednio-środkowo-językowo-przydźwiękowo-twardopodniebienne						+						+	+					+	+									
	tylnojęzykowo-miękkopodniebienne																+										+	+	
	itowe dynamiczne	+					+																						
	utowe dynamiczne		+																										
Ze względu na obecność itowości	itowe (miękkie)						+						+	+					+	+									
	nieitowe (twarde, ytowe)	+	+	+	+	+			+	+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
Ze względu na budowę segmentową	monosegmentalne	+	+	(+)	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	polisegmentalne			(+)			+												+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Ze względu na trwanie w czasie	trwałe		+	(+)	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+												
	nietrwałe	+	+	(+)		+												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		j	l	r	l	m	n	ń	f	w	s	z	ś	ź	sz	ż	ch	c	dz	ć	dź	cz	dż	p	b	t	d	k	g

Ocena lateralizacji czynności motorycznych. W ocenie lateralizacji posłużono się próbami Haliny Spionek, Miry Stambak oraz J. Cieszyńskiej:

Przebieg badania dominacji ręki: wrzucanie klocków do pudełeczka, nawlekanie koralików na sznurek, odkręcanie zakrętki słoika, rysowanie, pisanie, wycinanie.

Przebieg badania dominacji oka: zagłądanie do kalejdoskopu, oglądanie obrazka przez dziurkę w kartce A4.

Przebieg badania dominacji nogi: kopanie piłki, stanie, skakanie na jednej nodze, wchodzenie i schodzenie ze stopnia

Analiza zależności pomiędzy rodzajem UHL a zaburzeniami artykulacji

Przeanalizowano zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu (miejscem uszkodzenia narządu słuchu), a:

- występowaniem dyslalii,
- nasileniem dyslalii,
- występowaniem asymetrii artykulacji,
- nasileniem asymetrii artykulacji w grupach badanych bez aparatu i z aparatem słuchowym.

Z badania wyłączono grupę korzystających z systemu CROS, stosowanym jedynie przy głuchotach odbiorczych.

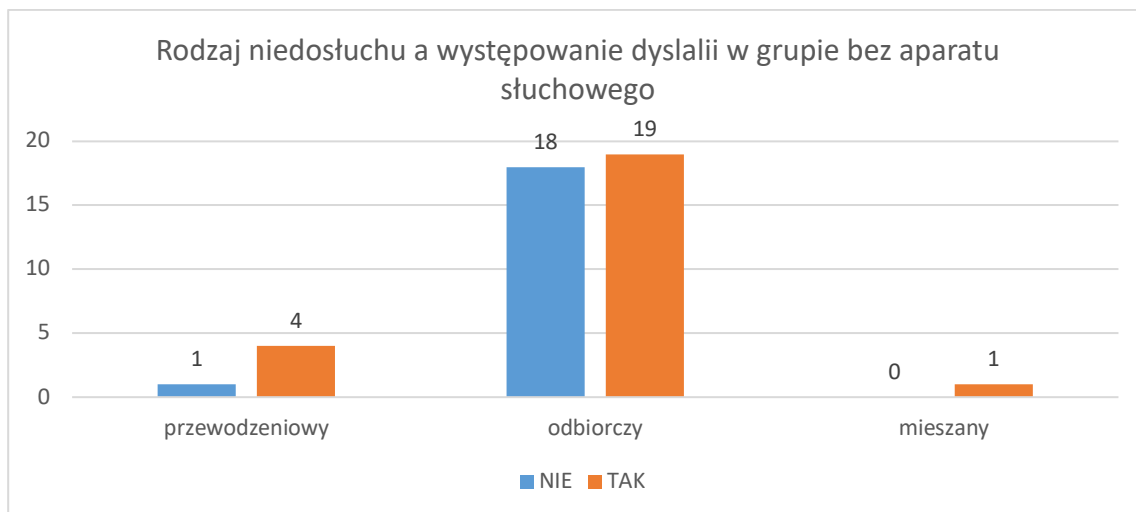
Zależności pomiędzy rodzajem niedosłuchu a występowaniem dyslalii

- w grupie pacjentów bez urządzenia do wspomagania słuchu

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy występowaniem dyslalii a rodzajem niedosłuchu w grupie pacjentów bez urządzenia do wspomagania słuchu – test $\chi^2(2)=5,37$; $p=0,14618$. Wśród osób z dyslalią, 4 pacjentów (16,67%) miało niedosłuch przewodzeniowy, 19 pacjentów (79,17%) niedosłuch odbiorczy, a 1 pacjent (4,17%) niedosłuch mieszany. Szczegóły przedstawiono w tabeli A1 i na rycinie A1.

Tabela A1.

Dyslalia	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Wiersz Razem
NIE	1	18	0	19
% kolumny	20,00%	48,65%	0,00%	
% wiersza	5,26%	94,74%	0,00%	
% ogółu	2,33%	41,86%	0,00%	44,19%
TAK	4	19	1	24
% kolumny	80,00%	51,35%	100,00%	
% wiersza	16,67%	79,17%	4,17%	
% ogółu	9,30%	44,19%	2,33%	55,81%
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%



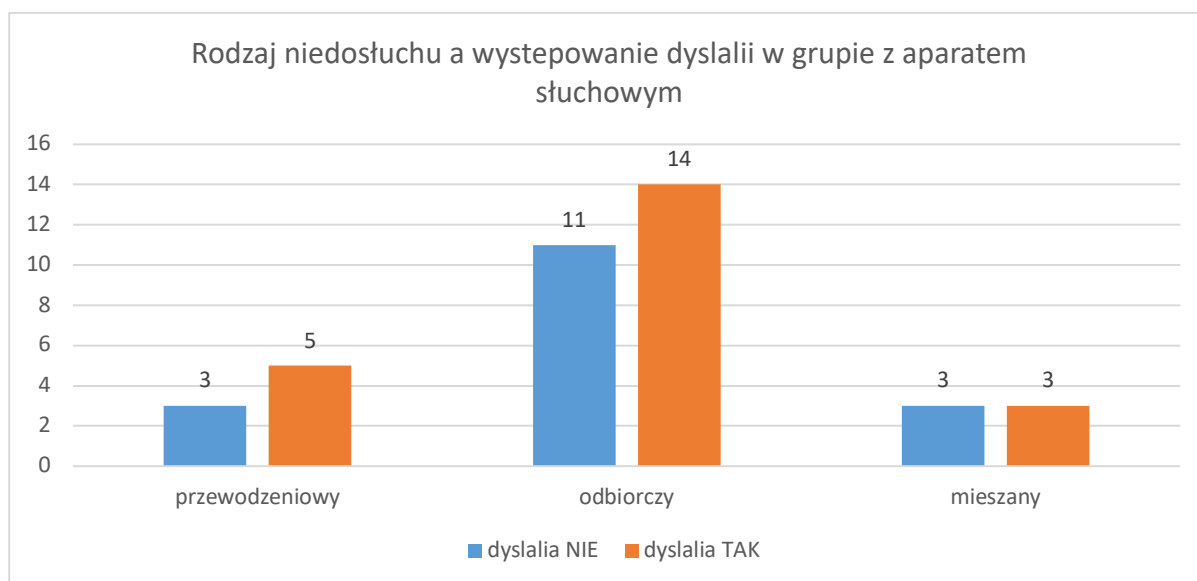
Rycina A1.

- **z aparatem słuchowym**

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy występowaniem dyslalii a rodzajem niedosłuchu w grupie pacjentów z aparatem słuchowym – test $\chi^2(2)=0,22$; $p=0,89466$. Szczegóły przedstawiono w tabeli A2 oraz na rycinie A2.

Tabela A2.

Typ niedosłuchu	Dyslalia NIE	Dyslalia TAK	Wiersz Razem
przewodzeniowy	3	5	8
% kolumny	17,65%	22,73%	
% wiersza	37,50%	62,50%	
% ogółu	7,69%	12,82%	20,51%
odbiorczy	11	14	25
% kolumny	64,71%	63,64%	
% wiersza	44,00%	56,00%	
% ogółu	28,21%	35,90%	64,10%
mieszany	3	3	6
% kolumny	17,65%	13,64%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	7,69%	7,69%	15,38%
ogół	17	22	39
% ogółu	43,59%	56,41%	100,00%



Rycina A2.

Rodzaj niedosłuchu a nasilenie zaburzeń artykulacji

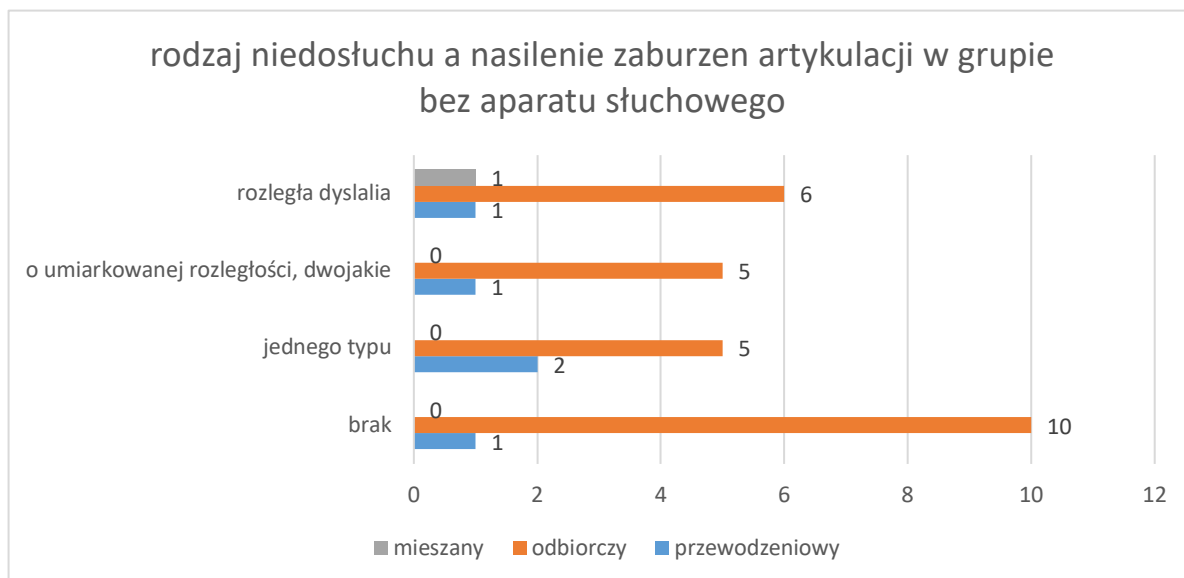
- **bez aparatu**

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stopniem zaburzenia artykulacji a typem niedosłuchu u osób niekorzystających z urządzenia do wspomagania słuchu – test $\chi^2(6)=4,36$; $p=0,62852$. Szczegóły przedstawia tabela A3 oraz rycina A3.

Tabela A3.

Zaburzenie artykulacji	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
brak	1	10	0	11
% kolumny	20,00%	38,46%	0,00%	
% wiersza	9,09%	90,91%	0,00%	
% ogółu	3,13%	31,25%	0,00%	34,38%
jednego typu	2	5	0	7
% kolumny	40,00%	19,23%	0,00%	
% wiersza	28,57%	71,43%	0,00%	
% ogółu	6,25%	15,63%	0,00%	21,88%
o umiarkowanej rozległości, dwójakie	1	5	0	6
% kolumny	20,00%	19,23%	0,00%	
% wiersza	16,67%	83,33%	0,00%	
% ogółu	3,13%	15,63%	0,00%	18,75%
rozległa dyslalia	1	6	1	8
% kolumny	20,00%	23,08%	100,00%	
% wiersza	12,50%	75,00%	12,50%	
% ogółu	3,13%	18,75%	3,13%	25,00%

Zaburzenie artykulacji	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
ogół	5	26	1	32
% ogółu	15,63%	81,25%	3,13%	100,00%



Rycina A3.

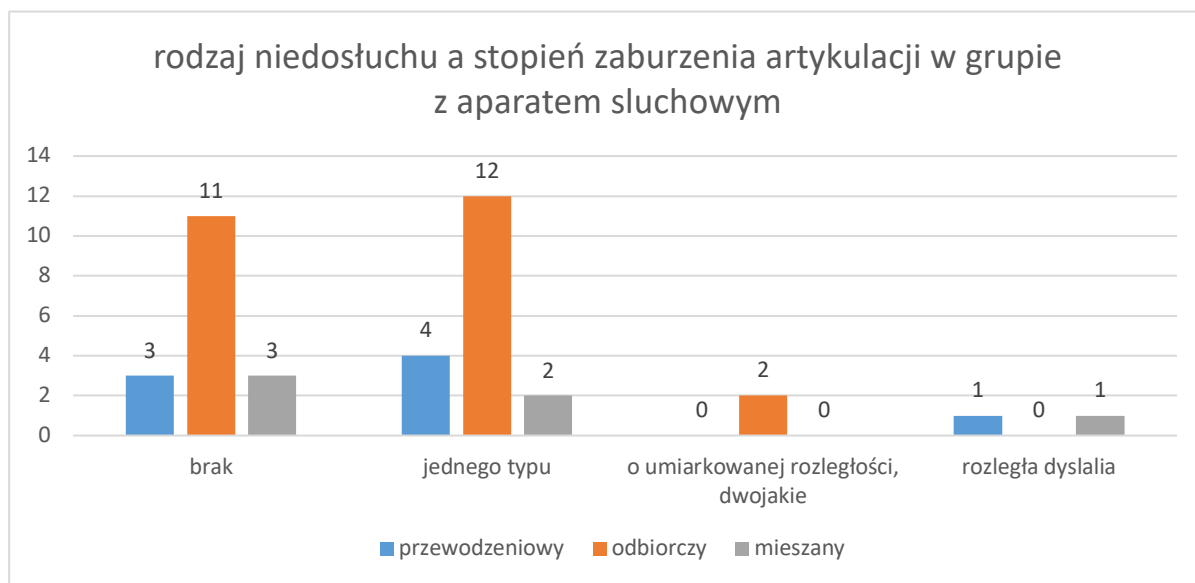
- z aparatem słuchowym

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stopniem zaburzenia artykulacji a typem niedosłuchu u osób z aparatem słuchowym – test $\chi^2(6)=5,19$; $p=0,51958$. Szczegóły przedstawia tabela A4 oraz rycina A4.

Tabela A4.

Typ niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji brak	Zaburzenie artykulacji jednego typu	Zaburzenie artykulacji o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji rozległa dyslalia	Razem
przewodzeniowy	3	4	0	1	8
% kolumny	17,65%	22,22%	0,00%	50,00%	
% wiersza	37,50%	50,00%	0,00%	12,50%	
% ogółu	7,69%	10,26%	0,00%	2,56%	20,51%
odbiorczy	11	12	2	0	25
% kolumny	64,71%	66,67%	100,00%	0,00%	
% wiersza	44,00%	48,00%	8,00%	0,00%	
% ogółu	28,21%	30,77%	5,13%	0,00%	64,10%
mieszany	3	2	0	1	6
% kolumny	17,65%	11,11%	0,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	33,33%	0,00%	16,67%	

Typ niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji brak	Zaburzenie artykulacji jednego typu	Zaburzenie artykulacji o umiarkowanej rozległości, dwojaki	Zaburzenie artykulacji rozległa dyslalia	Razem
% ogółu	7,69%	5,13%	0,00%	2,56%	15,38%
ogół	17	18	2	2	39
% ogółu	43,59%	46,15%	5,13%	5,13%	100,00%



Rycina A4.

Rodzaj niedosłuchu a występowanie asymetrii ust

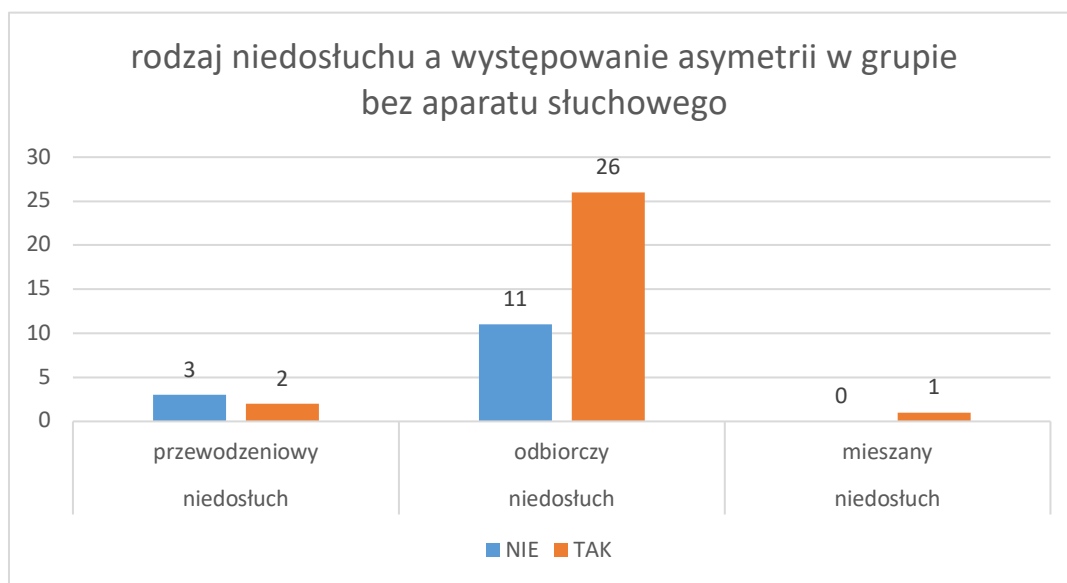
- bez aparatu

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy występowaniem asymetrii ust a rodzajem niedosłuchu w grupie pacjentów bez urządzenia do wspomagania słuchu – test $\chi^2(2)=2,33$; $p=0,31156$. Wśród osób z asymetrią, 2 pacjentów (6,90%) miało niedosłuch przewodzeniowy, 26 pacjentów (89,66%) niedosłuch odbiorczy, a 1 pacjent (3,45%) niedosłuch mieszany. Szczegóły przedstawiono w tabeli A5 oraz na rycinie A5.

Tabela A5.

Asymetria ust	niedosłuch przewodzeniowy	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch mieszany	Razem
NIE	3	11	0	14
% kolumny	60,00%	29,73%	0,00%	
% wiersza	21,43%	78,57%	0,00%	
% ogółu	6,98%	25,58%	0,00%	32,56%
TAK	2	26	1	29
% kolumny	40,00%	70,27%	100,00%	

Asymetria ust	niedosłuch przewodzeniowy	niedosłuch odbiorczy	niedosłuch mieszany	Razem
% wiersza	6,90%	89,66%	3,45%	
% ogółu	4,65%	60,47%	2,33%	67,44%
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%



Rycina A5.

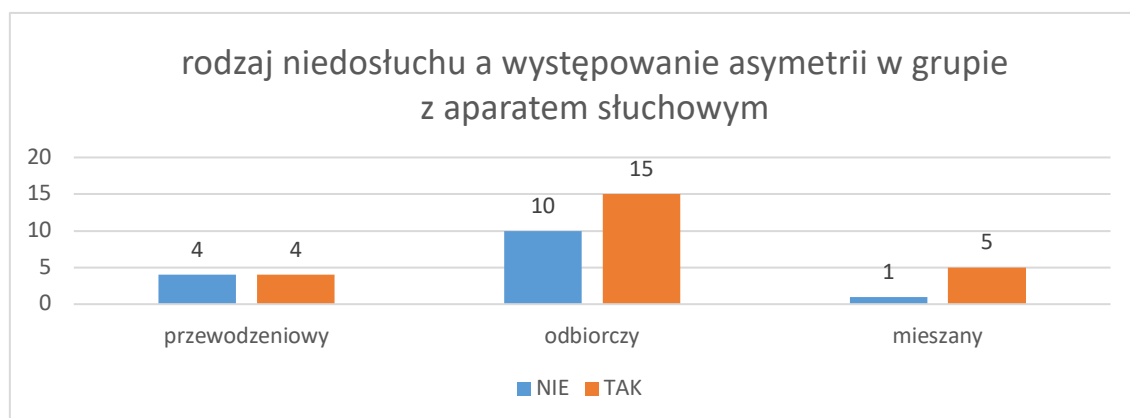
- z aparatem słuchowym

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy występowaniem asymetrii ust a rodzajem niedosłuchu w grupie pacjentów z aparatem słuchowym – test $\chi^2(2)=1,68$; $p=0,43189$. Wśród osób z asymetrią, 4 pacjentów (16,67%) miało niedosłuch przewodzeniowy, 15 pacjentów (62,50%) niedosłuch odbiorczy, a 5 pacjentów (20,83%) niedosłuch mieszany. Szczegóły przedstawiono w tabeli A6 oraz na rycinie A6.

Tabela A6.

Asymetria	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Wiersz Razem
NIE	4	10	1	15
% kolumny	50,00%	40,00%	16,67%	
% wiersza	26,67%	66,67%	6,67%	
% ogółu	10,26%	25,64%	2,56%	38,46%
TAK	4	15	5	24
% kolumny	50,00%	60,00%	83,33%	
% wiersza	16,67%	62,50%	20,83%	
% ogółu	10,26%	38,46%	12,82%	61,54%
ogół	8	25	6	39

Asymetria	Niedosłuch przewodzeniowy	Niedosłuch odbiorczy	Niedosłuch mieszany	Wiersz Razem
% ogółu	20,51%	64,10%	15,38%	100,00%



Rycina A6.

Rodzaj niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust

- bez aparatu słuchowego

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy nasileniem asymetrii ust a typem niedosłuchu u osób nie korzystających z urządzenia do wspomagania słuchu – test $\chi^2(6)=4,05$; $p=0,66928$. Szczegóły przedstawia tabela A7.

Tabela A7.

Asymetria ust nasilenie	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
brak	3	11	0	14
% kolumny	60,00%	29,73%	0,00%	
% wiersza	21,43%	78,57%	0,00%	
% ogółu	6,98%	25,58%	0,00%	32,56%
dyskretna, sporadyczna	1	5	0	6
% kolumny	20,00%	13,51%	0,00%	
% wiersza	16,67%	83,33%	0,00%	
% ogółu	2,33%	11,63%	0,00%	13,95%
o umiarkowanym nasileniu	1	16	1	18
% kolumny	20,00%	43,24%	100,00%	
% wiersza	5,56%	88,89%	5,56%	
% ogółu	2,33%	37,21%	2,33%	41,86%
znaczna	0	5	0	5
% kolumny	0,00%	13,51%	0,00%	
% wiersza	0,00%	100,00%	0,00%	
% ogółu	0,00%	11,63%	0,00%	11,63%

Asymetria ust nasilenie	Typ niedosłuchu przewodzeniowy	Typ niedosłuchu odbiorczy	Typ niedosłuchu mieszany	Razem
ogół	5	37	1	43
% ogółu	11,63%	86,05%	2,33%	100,00%

- z aparatem słuchowym

Nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy nasileniem asymetrii ust a rodzajem niedosłuchu u osób z aparatem słuchowym – test $\chi^2(6)=3,08$; $p=0,79876$. Szczegóły przedstawia tabela A8.

Tabela A8.

Typ niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie brak	Asymetria ust nasilenie dyskretna, sporadyczna	Asymetria ust nasilenie o umiarkowanym nasileniu	Asymetria ust nasilenie znaczna	Wiersz Razem
przewodzeniowy	4	3	1	0	8
% kolumny	26,67%	23,08%	10,00%	0,00%	
% wiersza	50,00%	37,50%	12,50%	0,00%	
% ogółu	10,26%	7,69%	2,56%	0,00%	20,51%
odbiorczy	10	7	7	1	25
% kolumny	66,67%	53,85%	70,00%	100,00%	
% wiersza	40,00%	28,00%	28,00%	4,00%	
% ogółu	25,64%	17,95%	17,95%	2,56%	64,10%
mieszany	1	3	2	0	6
% kolumny	6,67%	23,08%	20,00%	0,00%	
% wiersza	16,67%	50,00%	33,33%	0,00%	
% ogółu	2,56%	7,69%	5,13%	0,00%	15,38%
ogół	15	13	10	1	39
% ogółu	38,46%	33,33%	25,64%	2,56%	100,00%

Podsumowanie

Nie zaobserwowano statystycznych zależności pomiędzy rodzajem uszkodzenia słuchu, a wystąpieniem i nasileniem zaburzeń artykulacji oraz wystąpieniem i nasileniem asymetrii artykulacyjnej w żadnej z badanych grup.

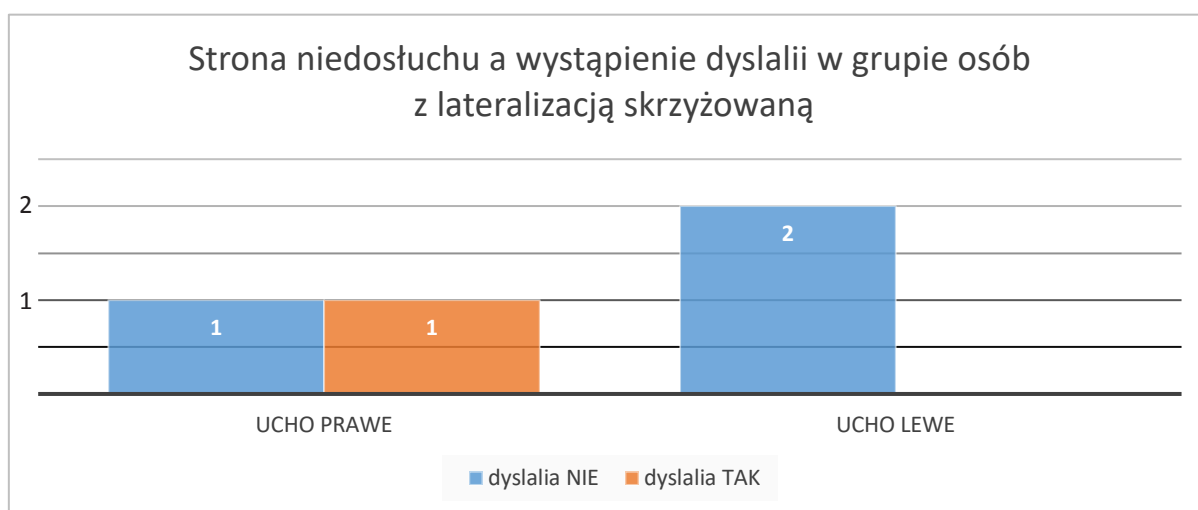
Analiza zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a zaburzeniami artykulacji. Grupa badanych z lateralizacją skrzyżowaną

Strona niedosłuchu a wystąpienie dyslalii

W grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną bez aparatu, z aparatem lub z systemem CROS nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem dyslalii test $\chi^2(1)=1,33$; $p=0,24821$. U osób z niedosłuchem **prawostronnym** dyslalia wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), natomiast u osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyslalia nie wystąpiła u żadnego pacjenta.

Tabela A9.

Strona niedosłuchu	Dyslalia NIE	Dyslalia TAK	Wiersz Razem
ucho prawe	1	1	2
% kolumny	33,33%	100,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ucho lewe	2	0	2
% kolumny	66,67%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	50,00%	0,00%	50,00%
ogół	3	1	4
% ogółu	75,00%	25,00%	100,00%



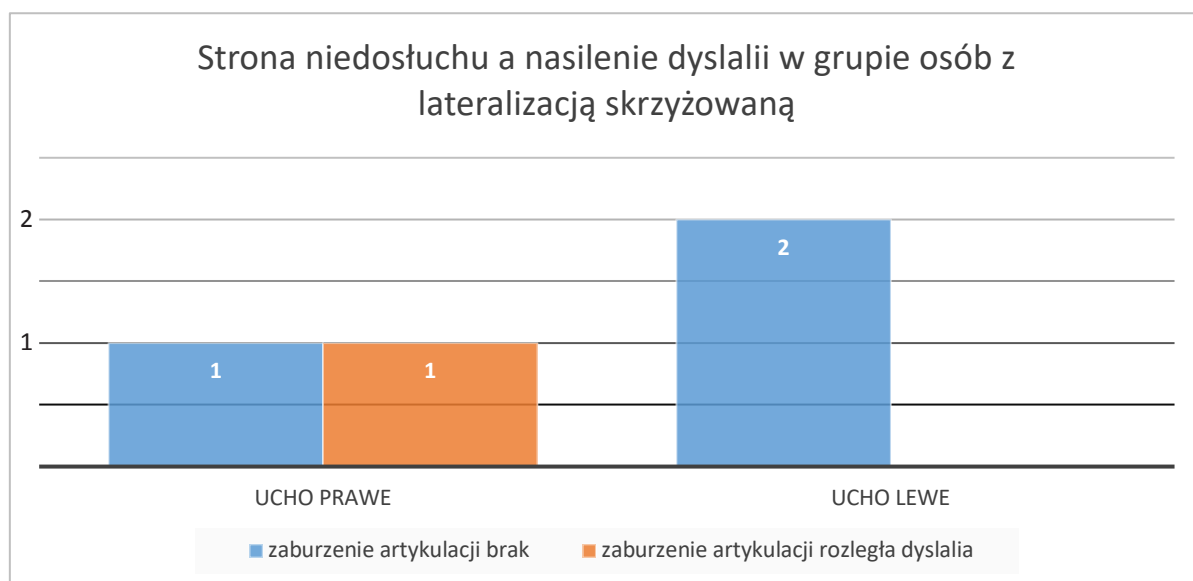
Rycina A7.

Strona niedosłuchu a nasilenie dyslalii

W grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną bez aparatu, z aparatem lub z systemem CROS nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem dyslalii test $\chi^2(1)=1,33$; $p=0,24821$. U osób z niedosłuchem **prawostronnym** dyslalia nie wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), zaburzenie artykulacji jednego typu oraz zaburzenie artykulacji o umiarkowanej rozległości, dwojaki nie wystąpiły u żadnego pacjenta, a rozległa dyslalia wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%). Natomiast u osób z niedosłuchem **lewostronnym** dyslalia nie wystąpiła u 2 pacjentów (100,00%), zaburzenie artykulacji jednego typu, zaburzenie artykulacji o umiarkowanej rozległości, dwojaki oraz rozległa dyslalia nie wystąpiły u żadnego pacjenta.

Tabela A10.

Strona niedosłuchu	Zaburzenie artykulacji brak	Zaburzenie artykulacji rozległa dyslalia	Wiersz Razem
ucho prawe	1	1	2
% kolumny	33,33%	100,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ucho lewe	2	0	2
% kolumny	66,67%	0,00%	
% wiersza	100,00%	0,00%	
% ogółu	50,00%	0,00%	50,00%
ogół	3	1	4
% ogółu	75,00%	25,00%	100,00%



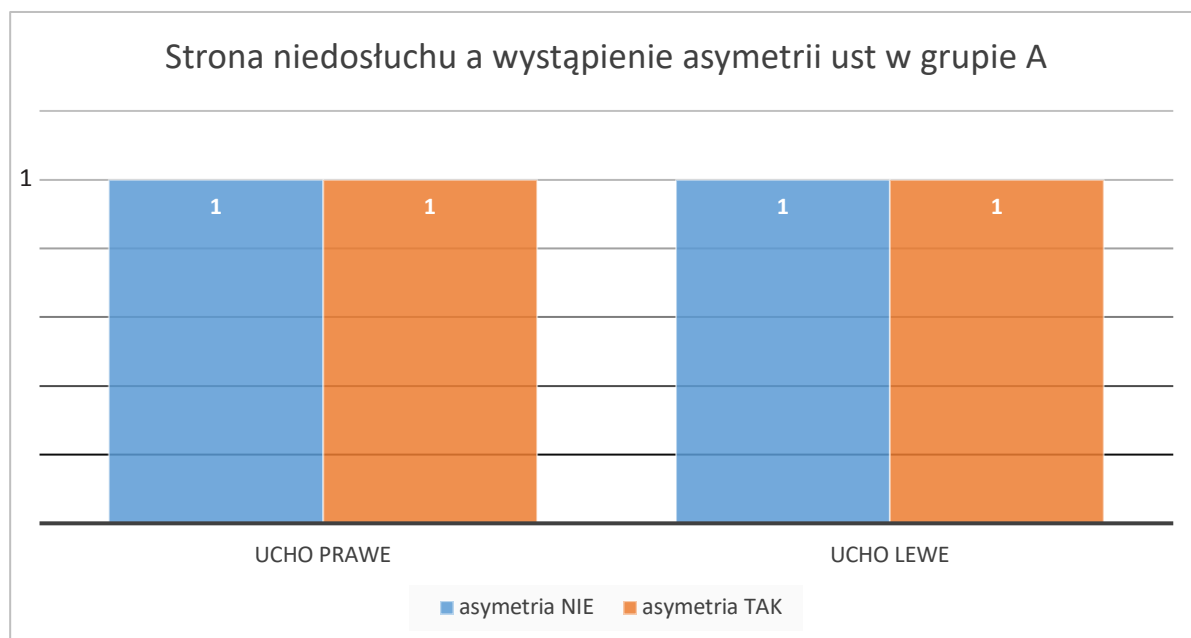
Rycina A8.

Strona niedosłuchu a wystąpienie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną bez aparatu, z aparatem lub systemem CROS

W grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną bez aparatu, z aparatem lub systemem CROS nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a występowaniem asymetrii ust - test $\chi^2(1)=1,00$; $p=0,31731$. U osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetria ust wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), u osób z niedosłuchem **lewostronnym** asymetria ust wystąpiła również u 1 pacjenta (50,00%).

Tabela A11.

Strona niedosłuchu	Asymetria NIE	Asymetria TAK	Wiersz Razem
ucho prawe	1	1	2
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ucho lewe	1	1	2
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ogół	2	2	4
% ogółu	50,00%	50,00%	100,00%



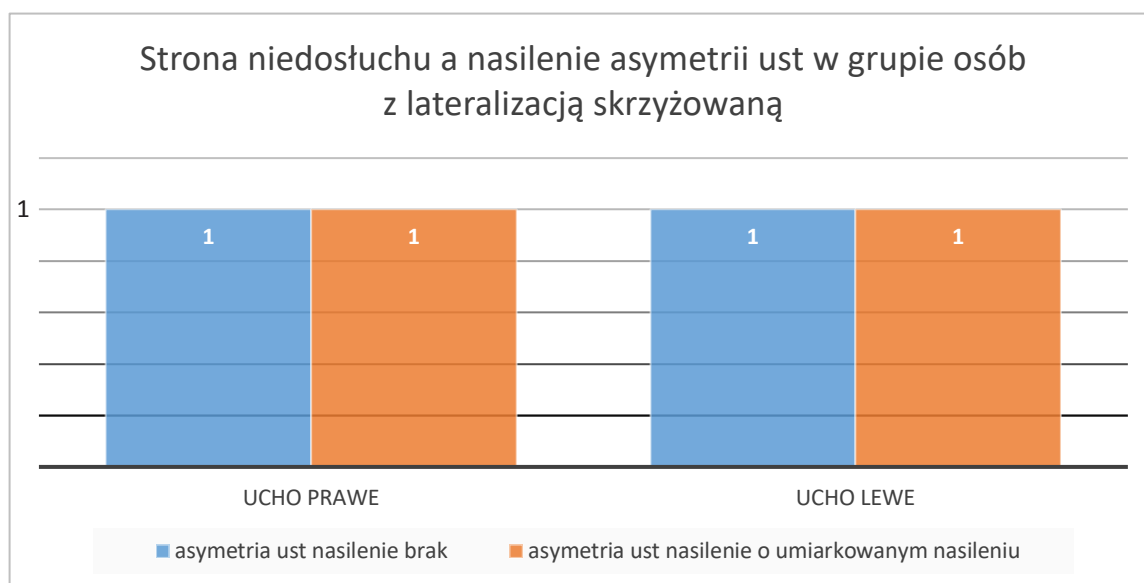
Rycina A9.

Strona niedosłuchu a nasilenie asymetrii ust w grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną w grupie A

W grupie osób z lateralizacją skrzyżowaną bez aparatu, z aparatem lub systemem CROS nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy stroną niedosłuchu a nasileniem asymetrii ust test $\chi^2(1)=1,00$; $p=0,31731$. U osób z niedosłuchem **prawostronnym** asymetria ust nie wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), dyskretna, sporadyczna asymetria ust nie wystąpiła u żadnego pacjenta, asymetria ust o umiarkowanym nasileniu wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), znaczna asymetria ust również nie wystąpiła u żadnego pacjenta. Natomiast u osób z niedosłuchem **lewostronnym** barak asymetrii wystąpił u 1 pacjenta (50,00%), dyskretna, sporadyczna asymetria ust nie wystąpiła u żadnego pacjenta, asymetria ust o umiarkowanym nasileniu wystąpiła u 1 pacjenta (50,00%), a znaczna asymetria ust nie wystąpiła u żadnego pacjenta.

Tabela A12.

Strona niedosłuchu	Asymetria ust nasilenie brak	Asymetria ust nasilenie o umiarkowanym nasileniu	Wiersz Razem
ucho prawe	1	1	2
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ucho lewe	1	1	2
% kolumny	50,00%	50,00%	
% wiersza	50,00%	50,00%	
% ogółu	25,00%	25,00%	50,00%
ogół	2	2	4
% ogółu	50,00%	50,00%	100,00%



Rycina A10.

12. Uchwała Komisji Bioetycznej



UNIwersytet Medyczny Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

KOMISJA BIOETYCZNA PRZY UNIwersytecie Medycznym
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU

Collegium Stomatologicum
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

tel. (+48 61) 854 73 36
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 330/19

Ustawa z dnia 3 grudnia 1996 r. o zawodach lekarzy i lekarstwach (Dz. U. z 2018 r., poz. 417 z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 15 maja 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. z 1999 r., Nr 47, poz. 488); Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 2211 z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 10 kwietnia 2004 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. z 2004 Nr 101, poz. 1034 z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 18 maja 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. z 2005 r., Nr 101, poz. 843); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych i udzielenia zamówień (Dz. U. z 2004 r., Nr 104, poz. 1168); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 kwietnia 2004 r. w sprawie zgłoszenia niepodlegającego ciężkiego nieopóźnionego działania produktu leczniczego (Dz. U. z 2004 r., Nr 104, poz. 1167); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie wzorów wniosków zgłoszonych z badaniem klinicznym wyrobów medycznych lub aktywnego wyrobu medycznego do implantacji oraz wysokości opłat za złożenie tych wniosków (Dz. U. z 2016 r., poz. 208); Ustawa z dnia 20 maja 2018 r. o wyrobach medycznych (Dz. U. z 2017 r., poz. 111, z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 6 października 2019 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej sponsora i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobów (Dz. U. z 2019 r., Nr 194, poz. 1290); Ustawa z dnia 18 marca 2012 r. o Usługach Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktach Biologicznych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1718 z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012 r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. z 2012 r., poz. 488); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 października 2018 r. w sprawie wzorów dokumentów przedłożonych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. z 2018 r., poz. 1994); w sprawie o Deklarację Helioskop - Zespoły Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznym z Udziałem Ludzi oraz przepisy JCH GCP.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu **07 marca 2019 r.**

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownicy projektu: **dr hab. n. med. Alicja Sekuła**
dr n. med. Michał Karlik

Miejsce prowadzenia badań:
Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii
Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Główny badacz: **mgr Beata Wolnowska**

Temat badań:
„Analiza audiogennych uwarunkowań zaburzeń artykulacji w jednostronnych niedosłuchach”.

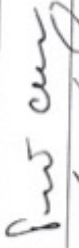
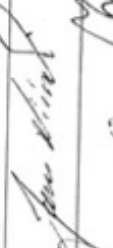
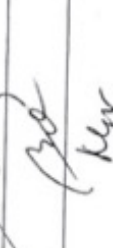
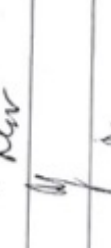
Okres prowadzenia badań: **marzec 2019 r. – marzec 2020 r.**

Komisja wydała uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu tego wniosku

Przewodniczący Komisji

prof. zw. dr hab. med. Paweł Chęciński

Podpisy członków Komisji Biotycznej podejmujących Uchwałę nr 330/19 z dnia 07.03.2019r.

Lp.	Imię i Nazwisko	Specjalność	Miejsce Pracy	Podpis
1.	Przewodniczący Komisji prof. dr hab. Paweł Chęciński	chirurgia ogólna, naczyniowa i angiologia	Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej oraz Angiologii UMP, ZOZ MSWiA, ul. Dojazd 34, 60-631 Poznań.	
2.	Z-ca Przewodniczącego Komisji prof. dr hab. Janusz Wiśniewski	filozof	Wydział Nauk Politycznych i Dziennikarstwa UAM, ul. Umultowska 89A, 61-614 Poznań.	
3.	prof. dr hab. Zygmunt Adamski	dermatologia i wenerologia	Katedra i Klinika Dermatologii UMP, ul. Przybyszewskiego 49, 60-355 Poznań	
4.	dr Krystyna Babiak	prawnik	Kancelaria Rady Prawnego, dr Krystyna Babiak, ul. Czartoria 1/2, 61-102 Poznań.	
5.	ks. prof. UAM dr hab. Andrzej Bohdanowicz	teologia	Wydział Teologiczny Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Wieżowa 2/4, Poznań	
6.	prof. dr hab. Maciej Krawczyński	genetyka kliniczna, okulistyka	Katedra i Zakład Genetyki Medycznej UMP, ul. Rokietnicka 8, 60-806 Poznań.	
7.	mgr Jolanta Lojko-Kolodziejczak	pielęgniarstwo	Pielęgniarska Oddziałowa Izby Przyjęć Szpitala Klinicznego im. Karola Jonschera UMP, ul. Szpitalna 27/33, 60-572 Poznań.	
8.	mgr Krystyna Malingier	farmaceuta	Apteka Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego UMP, ul. Polna 33, 60-535 Poznań.	
9.	prof. dr hab. Andrzej Marszałek	patomorfologia	Katedra i Zakład Patologii i Profilaktyki Nowotworów UMP, ul. Garbary 15, 61-866 Poznań.	
10.	prof. dr hab. Maciej Owecki	choroby wewnętrzne, endokrynologia	Zakład Zdrowia Publicznego UMP, ul. Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań.	
11.	prof. dr hab. Wojciech Słuzewski	pediatria, neurologia dziecięca, choroby zakaźne	Klinika Chorób Zakaźnych i Neurologii Dziecięcej UMP, ul. Szpitalna 27/33, 60-572 Poznań.	
12.	prof. dr hab. Robert Spaczyński	ginekologia i położnictwo	Klinika Niepłodności i Endokrynologii Rozrodu UMP, ul. Polna 33, 60-535 Poznań.	
13.	dr med. Piotr Tomczak	onkologia kliniczna, radioterapia	Klinika Onkologii UMP, ul. Szamarzewskiego 82/84, 60-569 Poznań.	
14.	prof. dr hab. Joanna Twarowska- Hauser	psychiatria	Klinika Psychiatrii Dorosłych, Zakład Genetyki w Psychiatrii UMP, ul. Rokietnicka 8, 60-806 Poznań.	
15.	prof. dr hab. Henryk Wysocki	choroby wewnętrzne, kardiologia	Wyższa Szkoła Pedagogiki i Administracji im. Mieszka I w Poznaniu, ul. Bułgarska 55, 60-320 Poznań.	