

LILIANNA KONOPSKA

Uniwersytet Szczeciński, Instytut Pedagogiki
Katedra Pedagogiki Specjalnej

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9289-4683>

Otologiczne i audiologiczne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*

Otological and Audiological Conditions of the Well-Being of Children with Desonorization

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki własnych badań nad desonoryzacją w dyslalii dotyczące otologicznych i audiologicznych uwarunkowań dobrostanu dzieci z zaburzeniami w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych. Materiał badawczy pochodzi od 30 osób z desonoryzacją w wieku od 4,7 do 17,8 lat. Na podstawie specjalistycznych badań lekarskich stwierdzono, że w omawianej grupie u 80% badanych dzieci występują nieprawidłowości w obrębie błony bębenkowej dotyczące jej koloru, refleksu świetlnego, położenia i przezierności. U 53% badanych osób w audiometrii impedancyjnej uzyskano dane wskazujące na wysiękowe zapalenie ucha środkowego i/lub dysfunkcję trąbki słuchowej. Także u 53% badanych dzieci stwierdzono w audiometrii tonalnej obustronny lub jednostronny niedosłuch przewodzeniowy. Z przeprowadzonych badań wynika, że w przypadku zaburzeń desonoryzacyjnych koniecznym warunkiem logopedycznego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego jest badanie laryngologiczno-audiologiczne i specjalistyczne leczenie.

Słowa kluczowe: zaburzenia mowy, desonoryzacja, tympanogram, słuch fizyczny, niedosłuch przewodzeniowy, dzieci

* Praca finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2010–2013 jako projekt badawczy o numerze N N104 084639. Kierownik projektu: Lilianna Konopska.

Referowane wyniki badań wygłoszono na XV Ogólnopolskiej Konferencji Logopedycznej *Logopedia – tradycja i perspektywy rozwoju*, która odbyła się w Warszawie w dniach 29–30 września 2017 r. Tytuł referatu: *Desonoryzacja w dyslalii – w poszukiwaniu uwarunkowań. Wyniki badań laryngologiczno-audiologicznych (doniesienie z własnych badań)*. Organizator: Zarząd Główny Towarzystwa Kultury Języka, Centrum Logopedyczne Instytutu Polonistyki Stosowanej UW, Zakład Logopedii i Lingwistyki Edukacyjnej APS im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie.

SUMMARY

The research paper presents the results of own research on desonorization in dyslalia regarding otological and audiological conditions of the well-being of children with impaired performance of voicing obstruent phonemes. The research material comes from 30 people with desonorization between 4.7 and 17.8 years of age. During research it was found, basing on specialist medical examinations, that 80% of this group of the examined children had abnormalities in the tympanic membrane regarding its color, light reflex, position and translucency. The data obtained during impedance audiometry indicated that 53% of the subjects went through exudative otitis media and/or hearing tube dysfunction. The data obtained during pure tone audiometry indicated that 53% of the examined children suffered from bilateral or unilateral conductive hearing loss. The conducted research shows that in the case of desonorative disorders, a laryngological-audiological examination and specialist treatment are essential prerequisite for logopedic as well as therapeutic diagnostics.

Key words: speech disorders, desonorization, tympanogram, physical hearing, conductive hearing loss, children

WSTĘP

Termin *desonoryzacja* (łac. *sonorus* – dźwięczny) przyjęto dla nieuwarunkowanych neutralizacją opozycji dźwięczności zniekształceń dźwiękowych realizacji fonemów dźwięcznych w postaci ich bezdźwięcznych zamiast dźwięcznych realizacji. Dotychczasowe własne badania nad desonoryzacją w dyslalii zorientowane były na analizę i opis obserwowanych zjawisk logopedycznych w płaszczyźnie artykulacyjnej, akustycznej i audytywnej. Z dokonanych ustaleń wynika między innymi, że dzieci z desonoryzacją wadliwie realizują nie tylko dźwięczne, ale i bezdźwięczne fonemy obstruentalne tworzące nienacechowany człon opozycji dźwięczności, na bazie którego w ontogenezie języka nabywany jest nacechowany człon tej opozycji. Ponadto u prawie wszystkich badanych (97%) wadliwie realizacje bezdźwięcznych fonemów obstruentalnych współwystępują z wadliwymi realizacjami fonemów półotwartych (Konopska 2015). Dla logopedycznej teorii i praktyki oznacza to między innymi, że u dzieci z desonoryzacją w obrębie fonemów obstruentalnych w pierwszej kolejności powinny być usprawniane dźwiękowe realizacje fonemów bezdźwięcznych. Dyskusyjne jest także wyodrębnianie dla tego zaburzenia odrębnego typu dyslalii, tj. mowy bezdźwięcznej – według propozycji Kani (1975) i dyslalii desonoryzacyjnej – według własnej wcześniejszej propozycji (Konopska, Tarnowska 2005).

Kontynuacją przytoczonych badań nad desonoryzacją w dyslalii są obecne dociekania dotyczące przyczyn zaburzeń w realizacji dźwięczności fonemów obstruentalnych. Z uzyskanych danych dotyczących pre- peri- i wczesnych postna-

talnych uwarunkowań dobrostanu¹ dzieci z desonoryzacją wynika, że większość badanych (75%) jest urodzona z ciąży wysokiego ryzyka, a zatem przeważającą część tej grupy stanowią dzieci z grupy wysokiego ryzyka. Ponadto stwierdzono, że u większości dzieci z tej grupy (75%) w okresie pre- i/lub peri- i/lub wczesnym postnatalnym występują pojedynczo lub grupowo czynniki zagrażające ich dobrostanowi, w tym prawidłowemu rozwojowi mowy (Konopska 2017).

Celem niniejszego doniesienia jest przedstawienie wybranych wyników własnych badań związanych z poszukiwaniem odpowiedzi na następujący szczegółowy problem badawczy: *Jakie są otologiczne i audiologiczne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją?*

1. MATERIAŁ I METODYKA

Zgromadzony materiał badawczy pochodzi od 30 osób z desonoryzacją w wieku od 4,7 do 17,8 lat, w tym 21 płci męskiej (70% badanych) i 9 płci żeńskiej (30% badanych). Średnia wieku wynosi 7 lat i 6 miesięcy. Przedstawione w artykule dane dotyczą wybranych diagnoz lekarskich² stawianych podczas pierwszych wizyt, a także wyników specjalistycznego leczenia³. Podczas badania otorynolaryngologicznego dokonano zgodnie z obowiązującymi standardami oceny:

1. jamy nosowej: drożności nosa, stanu błony śluzowej nosa, obecności i charakteru wydzieliny w jamach nosa, wielkości małżowin nosowych i stanu przegrody nosa,
2. jamy nosowo-gardłowej: drożności nozdrzy tylnych, wielkości, kształtu i położenia migdałka gardłowego,
3. gardła: wielkości migdałków podniebiennych, ruchomości i napięcia podniebienia miękkiego, pozycji oddechowej i fonacyjnej łuków podniebiennych,
4. małżowin usznych i okolic zausznych,

¹ Definicja zdrowia przyjęta przez Światową Organizację Zdrowia ujmuje je jako „kompletny, fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan człowieka, a nie tylko brak choroby lub kalectwa” (Domaradzki 2013).

² W referowanych badaniach odbyto ogółem 110 diagnostyczno-leczniczych wizyt audiologiczno-laryngologiczno-foniatrycznych, w których pisząca te słowa każdorazowo uczestniczyła. Wszystkie badania otorynolaryngologiczne, audiologiczne i foniatryczne zostały przeprowadzone przez jednego lekarza – dr n. med. Elżbietę Teresińską (Indywidualna Specjalistyczna Opieka Lekarska, Szczecin) posiadającą pierwszy stopień specjalizacji z zakresu otolaryngologii, drugi stopień specjalizacji z zakresu foniatryki i audiologii oraz ukończone studia podyplomowe z logopedii.

³ Warunkiem przeprowadzenia badań była zgoda rodziców, którą w każdym przypadku uzyskano w formie pisemnej.

5. przewodu słuchowego zewnętrznego i błony bębenkowej (badanie otoskopowe),
6. słuchu fizycznego ocenianego metodą audiometrii tonalnej i impedancyjnej (tympanometrii).

W niniejszym doniesieniu omawiane są wyniki badań otologicznych i oceny słuchu fizycznego uzyskane podczas pierwszej wizyty i po zastosowanym leczeniu.

1.1. Ocena zewnętrznego przewodu słuchowego i błony bębenkowej

Podstawowym badaniem laryngologicznym wykonywanym przed audiometrią tonalną i impedancyjną jest badanie małżowin usznych i okolic zausznych oraz badanie otoskopowe, które umożliwia ocenę budowy i drożności zewnętrznego przewodu słuchowego, a także rozpoznanie chorób ucha zewnętrznego i środkowego. W badaniu otoskopowym błony bębenkowej ocenia się jej kolor i blask (prawidłowy lub zmieniony), położenie (prawidłowe, uwypuklenie lub wciągnięcie), przezierność, a w otoskopii pneumatycznej – ruchomość (prawidłową lub ograniczoną). Prawidłowa błona bębenkowa jest białoszara (perłowszara), owalna i półprzezroczysta. Oświetlenie prawidłowej błony bębenkowej powoduje powstanie trójkątnego refleksu świetlnego w przednim dolnym kwadrancie, który wskazuje na jej napięcie (Hassmann-Poznańska 2007). Zmiany położenia błony bębenkowej względem przewodu słuchowego zewnętrznego (uwypuklenie, wciągnięcie) wpływają na kształt i występowanie stożka świetlnego. Zmieniona zapalnie błona bębenkowa nie odbija światła i refleks jest niewidoczny lub zatarty. Badanie otoskopowe pozwala ocenić stan ucha środkowego, zwłaszcza jamy bębenkowej, na podstawie wyglądu błony bębenkowej stanowiącej jednakże tylko część ściany jamy bębenkowej (zewnętrznej). Ponieważ niektóre schorzenia jamy bębenkowej mogą przebiegać z nieznacznymi tylko zmianami w obrębie błony bębenkowej, to badanie słuchu jest niezbędnym elementem każdej oceny stanu ucha środkowego (Chmielik 2001, Hassmann-Poznańska 2007).

1.2. Ocena słuchu fizycznego

W referowanych badaniach słuch fizyczny oceniano metodą audiometrii tonalnej i impedancyjnej (tympanometrii). Audiometria impedancyjna jest obecnie jedną z najczęściej stosowanych metod obiektywnego badania słuchu i znajduje zastosowanie w rozpoznawaniu zaburzeń słuchu typu przewodzeniowego (poprzez pomiar ciśnienia w uchu środkowym zwany tympanometrią) oraz pomiar oporu akustycznego. W czasie badania rejestruje się wychylenia błony bębenkowej przy zmieniającym się ciśnieniu statycznym w przewodzie słuchowym, za pomocą odbitej fali dźwiękowej. Badanie wykonuje się oddzielnie dla prawego i lewego ucha i nie wymaga ono współpracy pacjenta. Dzięki tympanometrii można precyzyjnie określić ruchomość elementów przenoszących dźwięk

poprzez ucho środkowe, istnienie bezpowietrzności lub płynu w jamie bębnekowej oraz drożność trąbki słuchowej, natomiast w uchu wewnętrznym – odruch z mięśnia strzemiączkowego na podawany bodziec akustyczny oraz zjawisko wyrównywania głośności w niedosłuchu ślimakowym. Pomiar podatności błony bębnekowej lub – w zależności od zmian ciśnienia w zewnętrznym przewodzie słuchowym – jej oporu umożliwiają wykreślenie krzywej tympanometrycznej. W klasycznej typologii krzywych tympanometrycznych wyróżnia się trzy zasadnicze typy tympanogramów: typ A z wyraźnym maksimum blisko 0 mm słupa wody, typ B – z prawie płaską krzywą, bez zaznaczonej wartości maksymalnej, typ C – z przesunięciem wartości maksymalnej w kierunku ciśnienia ujemnego. W każdym z wymienionych zasadniczych tympanogramów można wyróżnić poszczególne formy: w typie A – można spotkać tympanogramy niskie (As), średnio wysokie (A), wysokie (Ad), w typie B – z bardzo małym gradientem (0 lub jeszcze niższym), w typie C – można wyróżnić tympanogramy C1 z wierzchołkiem położonym pomiędzy -100 i -199 mm słupa wody oraz C2 z wierzchołkiem położonym pomiędzy -200 i -400 mm słupa wody (Pruszewicz, Obrębowski 2003). Dla prawidłowego słuchu i prawidłowego funkcjonowania trąbki słuchowej typowy jest tympanogram typu A. Ten typ tympanogramu może także występować w czystych odbiorczych ubytkach słuchu, albowiem w takich wypadkach ucho środkowe pozostaje nienaruszone. Tympanogram typu As może być efektem unieruchomienia łańcucha kosteczek lub zgrubienia błony bębnekowej. Tympanogram typu C spotyka się przede wszystkim w przypadkach zaburzonej czynności trąbki słuchowej, a tympanogram typu B obserwuje się w całkowitej niedrożności trąbki słuchowej, występowaniu płynu w uchu środkowym, może też być spowodowany zalegającą w przewodzie słuchowym woskowiną (Pruszewicz, Obrębowski 2003). W referowanych badaniach wyniki badań tympanometrycznych interpretowano w oparciu o klasyfikację Fiellau-Nikolajsen, w której przyjmuje się następujące typy krzywej: A, C1, C2, B. Obecność krzywej typu A interpretowano jako prawidłowy wynik, typu C2 (ciśnienie < -200 daPa) lub typu B (ciśnienie nieoznaczalne, płaski tympanogram) – jako wysiękowe zapalenie ucha środkowego, obecność krzywej typu C1 (ciśnienie pomiędzy -100 i -199 daPa) – jako zaburzoną czynność trąbki słuchowej (Lous, Fiellau-Nikolajsen 1981).

W ocenie głębokości i zakresu ubytku słuchu przyjęto klasyfikację na podstawie ustaleń Międzynarodowego Biura Audiofonologii (BIAP). BIAP określa stopień uszkodzenia słuchu zgodnie ze wzorem Fletchera na bazie czterech częstotliwości: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz i 4000 Hz. Punktem odniesienia jest krzywa audiogramu tonalnego uzyskana w badaniu audiometrycznym według standardu ISO, w którym za pomocą tonów czystych podawanych drogą powietrzną i kostną określa się wielkość ubytku słuchu w zakresie częstotliwości słyszalnych. Pod-

stawowe obliczenia wykonuje się na podstawie trzech pierwszych częstotliwości, najistotniejszych dla odbioru mowy. Wyrażone w dB HL uzyskane wartości progowe dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz są sumowane i dzielone przez 3. W przypadkach, gdy różnica ubytku słuchu w dB pomiędzy 500 Hz a 2000 Hz przekracza 40 dB, wzór Fletchera rozszerza się do czterech częstotliwości i dla nich oblicza średnią dla każdego ucha. W przypadku, gdy ubytek słuchu dla 4000 Hz jest mniejszy niż dla 2000 Hz, w obliczeniach uwzględnia się ubytek dla 4000 Hz. Pod uwagę bierze się dane wyliczone dla lepszego ucha. W wytycznych BIAP za normę przyjmuje się ubytek do 20 dB (Skarżyński i in. 1997).

W skali jakościowej ubytek słuchu określa się poprzez „pomiar progu słuchowego w zakresie poszczególnych częstotliwości i określenie wzajemnego stosunku krzywej powietrznej i krzywej kostnej. Krzywa z ubytkiem zaznaczonym przede wszystkim w zakresie tonów niskich świadczy o niedosłuchu typu przewodnictwa, to jest takim, w którym przyczyna niedosłuchu znajduje się w układzie doprowadzającym energię akustyczną do receptora (od ucha zewnętrznego do endolimfy w uchu wewnętrznym). Krzywa z ubytkiem zaznaczonym w obrębie wysokich częstotliwości świadczy o niedosłuchu typu odbiorczego, w którym może być uszkodzony każdy odcinek drogi słuchowej, począwszy od receptora. [...] Niedosłuch typu przewodnictwa charakteryzuje się zachowaniem rezerwy ślimakowej, tj. odstępem między krzywą kostną i powietrzną wynoszącą od 15 do 40 dB” (Pruszewicz 2003, s. 318–319). Pod względem ilościowym klasyfikacja Międzynarodowego Biura Audiofonologii wyróżnia cztery stopnie uszkodzenia słuchu: a) niedosłuch lekkiego stopnia – 21-40 dB, b) niedosłuch średniego stopnia – 41 -70 dB, c) niedosłuch znacznego stopnia – 71-90 dB, d) niedosłuch głębokiego stopnia – powyżej 90 dB.

2. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

2.1. Wyniki badań otologicznych

Uzyskane wyniki badań laryngologicznych dotyczące oceny ucha zewnętrznego oraz wyniki badań otoskopowych u dzieci z desonoryzacją zamieszczono w tabeli 1.

Prawidłowo wykształcone małżowiny uszne stwierdzono u 97% badanych, natomiast u jednej osoby stwierdzono nieprawidłowo wykształconą małżowinę prawego ucha. Zwężenie zewnętrznych przewodów słuchowych stwierdzono u czterech osób (13%), u pozostałych 26 badanych (87%) występowały szerokie zewnętrzne przewody słuchowe. Najwięcej nieprawidłowości dotyczyło błony bębenkowej. Tylko u 6 osób (20%) otoskopowo stwierdzono obustronnie prawi-

Tabela 1. Wyniki badań otorynolaryngologicznych – badanie otologiczne

| Badania otologiczne (N=30) | | | | | | | | |
|---|---------|------------------------------------|----------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------|----------|
| Małżowiny uszne wykształcone prawidłowo | | Przewody słuchowe zewnętrzne | | Błona bębenkowa | | | Leczenie uszu | |
| tak | nie | szerokie | wąskie | obustronnie prawidłowa | jednostronnie nieprawidłowa | obustronnie nieprawidłowa | tak | nie |
| 29 97% | 1 3% | 26 87% | 4 13% | 6 20% | 3 10% | 21 70% | 24 80% | 6 20% |

dłową błonę bębenkową i w tej grupie u dwóch osób występowały czopy woskowe, które należało usunąć, by można było dokonać oceny błony bębenkowej. U 21 osób (70%) zdiagnozowano zmiany w lewym i w prawym uchu, a u trzech osób w jednym (10%). Ogółem u 80% dzieci z desonoryzacją w pierwszym badaniu rozpoznano nieprawidłowości w obrębie błony bębenkowej dotyczące jej koloru i refleksu świetlnego, położenia i przezierności. Z badań stanu przewodu słuchowego zewnętrznego i błony bębenkowej u dzieci z desonoryzacją przeprowadzonych podczas pierwszorazowej wizyty wynika, że pomocy laryngologicznej wymagało 26 dzieci, w tym u dwojga dzieci niezbędne było usunięcie czopa, a leczenie uszu było niezbędne u 24 dzieci. Pozytywne efekty leczenia osiągnięto u prawie wszystkich 24 osób (95,8%). U jednej osoby, u której uzyskano niewielką poprawę w obrębie jednego ucha, zalecono dalsze leczenie⁴.

2.1. Wyniki badań audiometrii impedancyjnej

W tabeli 2 zamieszczono wyniki badań tympanometrycznych u dzieci z desonoryzacją uzyskane podczas pierwszego badania lekarskiego oraz po zastosowanym leczeniu.

Jak wynika z przedstawionych danych, tylko u 14 badanych (47%) stwierdzono dla obu uszu tympanogram typu A, natomiast u 16 osób (53%) obiektywne badanie metodą audiometrii impedancyjnej wykazało nieprawidłowości. Najczęściej występującym typem tympanogramu u dzieci z desonoryzacją jest typ C1 – wskazujący na dysfunkcję trąbki słuchowej (23% – wynik obliczony dla 60 uszu), a następnie typ B (13% – wynik obliczony dla 60 uszu) i C2 (12% – wynik obliczony dla 60 uszu) – oba typy (B, C2) wskazują na wysiękowe zapalenie ucha środkowego. Dominującym rozpoznaniem w badanej grupie jest zatem wy-

⁴ U tego dziecka migdałek gardłowy pozostawał w obserwacji (mniej efektywne wyniki leczenia zachowawczego), docelowo uzyskano jednak prawidłowe wyniki słuchu fizycznego, przy utrzymującej się nieznacznej dysfunkcji trąbki słuchowej w obrębie jednego ucha.

siękowe zapalenie ucha środkowego (z dysfunkcją trąbki słuchowej lub nie), które rozpoznano u $\frac{1}{3}$ dzieci z desonoryzacją (u dziesięciu badanych). Dysfunkcję trąbki słuchowej rozpoznano u czterech osób (13%), a zapalenie uszu u dwóch osób (6%). W każdym przypadku niezbędne było podjęcie specjalistycznego leczenia (tabela 2).

2.2. Wyniki badań audiometrii tonalnej

Wyniki badań audiologicznych uzyskane w audiometrii tonalnej kształtują się następująco: w omawianej grupie w pierwszym badaniu audiologicznym niedosłuch przewodzeniowy stwierdzono u 16 osób (53,3%), a prawidłowy słuch fizyczny u 14 osób (46,7%). Ze względu na stopień ubytku słuchu niedosłuch przewodzeniowy lekkiego stopnia stwierdzono u 15 osób (u 50% badanych), a średniego stopnia u jednej osoby (u 3,3% badanych). Obustronny niedosłuch przewodzeniowy stwierdzono u 6 osób (u 20% badanych), a jednostronny prawego (5 osób) lub lewego ucha (5 osób) łącznie u 10 osób (u 33,4% badanych). W omawianej grupie jednostronny ubytek słuchu występuje zatem częściej niż nieprawidłowości dotyczące obu uszu. W tabeli 3. zamieszczono dane dotyczące średnich wartości progu słyszalności dla prawego i lewego ucha obliczone na podstawie wzoru Fletchera dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz w grupie z prawidłowym i nieprawidłowym słuchem fizycznym.

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 3. w grupie 16 dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym (jedno- lub obustronnym) wartości maksymalne ubytku słuchu w prawym uchu wynoszą 45 dB, a minimalne 10 dB, natomiast średni ubytek słuchu wynosi 24 dB. W grupie osób z prawidłowym słuchem fizycznym wartości minimalne i maksymalne zawierają się w przedziale 8–20 dB, natomiast średnie wartości progu słyszalności dla prawego ucha wynoszą 15 dB, co odpowiada prawidłowemu poziomowi słyszenia. W przypadku lewego ucha w grupie z niedosłuchem średnie wartości maksymalne ubytku słuchu w lewym uchu wynoszą 43 dB, a minimalne 13 dB, natomiast średni ubytek słuchu wynosi 22 dB. W grupie 14 osób z normą słuchową wartości minimalne i maksymalne zawierają się w przedziale 5–18 dB, natomiast średnie wartości progu słyszalności dla lewego ucha wynoszą 13 dB, co odpowiada prawidłowemu poziomowi słyszenia.

Po leczeniu laryngologicznym wyniki badań audiologicznych uległy znacznej poprawie – 89% dzieci uzyskało prawidłowy wynik badania słuchu fizycznego. Należy jednak dodać, że w przypadku trojga dzieci z niedosłuchem przewodzeniowym lekkiego stopnia u jednego dziecka z lewostronnym ubytkiem słuchu nie uzyskano poprawy (w badaniu obiektywnym Bera uzyskano prawidłową morfologię zapisu i prawidłowe parametry czasowe, natomiast dla ucha lewego próg słuchu utrzymuje się na poziomie 30 dB), jedno dziecko (z niedosłuchem w uchu

Tabela 2. Wyniki badań tympanometrycznych przed i po leczeniu laryngologicznym

| Wyniki badań uzyskane podczas pierwszego badania laryngologicznego | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|-----------|-------|-------|--------------------------------|--------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Typ tympanogramu | | | | | | Typ tympanogramu – rozpoznanie | | | | | | |
| Ucho prawe | | | Ucho lewe | | | Typ A | | Typ B, C1, C2 dla jednego lub obu uszu | | | | |
| TYP A | TYP B | TYP C1 | TYP C2 | TYP A | TYP B | TYP C1 | TYP C2 | Dla obu uszu | Wysiękowe zapalenie ucha środkowego (OMS) | Dysfunkcja trąbki słuchowej | OMS i dysfunkcja trąbki słuchowej | Zapalenie uszu |
| 15 | 4 | 6 | 5 | 16 | 4 | 8 | 2 | 14 | 5 | 4 | 5 | 2 |
| 50% | 13% | 20% | 17% | 53% | 13% | 27% | 6% | 47% | 17% | 13% | 17% | 6% |
| Wyniki badań po leczeniu laryngologicznym (dane dla 29 osób) | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 0 | 3 | 0 | 27 | 0 | 2 | 0 | 26 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 89,7% | 0% | 10,3% | 0% | 93,1 | 0% | 6,9% | 0% | 89,7% | 0% | 10,3% | 0% | 0% |

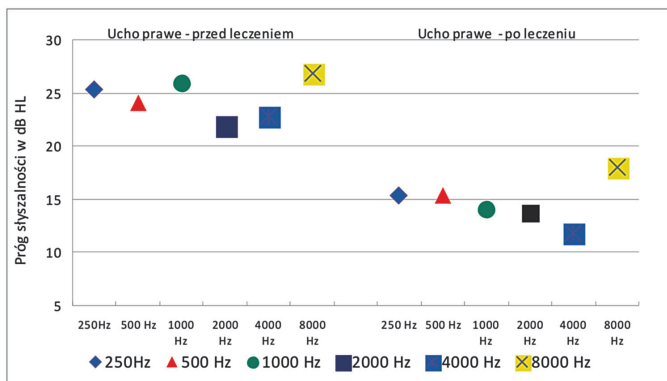
Tabela 3. Audiometria tonalna – średnie wartości proggu słyszalności w uchu prawym i lewym w grupie z prawidłowym i nieprawidłowym słuchem fizycznym

| Ucho prawe – średnie wartości proggu słyszalności w dB HL dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|-------|------------------------------|-----------------------|-----------|--|--|
| Słuch fizyczny | N=30 | Średni ubytek w dB HL | 95% przedziały ufności (CI) | Mediana | Wartości graniczne | | Odchylenie standardowe (±SD) | Błąd standardowy (SE) | Wartość P | | |
| | | | | | min. | maks. | | | | | |
| prawidłowy | 14 | 14,76 | (-95%) 12,84 (+95%) 16,68 | 15,00 | 8,33 | 20,00 | 3,32 | 0,89 | 0,0006 | | |
| nieprawidłowy | 16 | 23,96 | (-95%) 19,49 (+95%) 28,43 | 22,50 | 10,00 | 45,00 | 8,39 | 2,10 | | | |
| Ucho lewe – średnie wartości proggu słyszalności w dB HL dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz | | | | | | | | | | | |
| Słuch fizyczny | N=30 | Średni ubytek w dB HL | 95% przedziały ufności (CI) | Mediana | Wartości graniczne | | Odchylenie standardowe (±SD) | Błąd standardowy (SE) | Wartość P | | |
| | | | | | min. | maks. | | | | | |
| prawidłowy | 14 | 13,21 | (-95%) 10,61 (+95%) 15,81 | 14,17 | 5,00 | 18,33 | 4,50 | 1,20 | 0,0004 | | |
| nieprawidłowy | 16 | 22,19 | (-95%) 18,58 (+95%) 25,79 | 21,67 | 13,33 | 43,33 | 6,77 | 1,69 | | | |

lewym na poziomie 25 dB) nie zgłosiło się na badanie kontrolne (pozostaje więc w statystykach jako dziecko z niedosłuchem, nie można bowiem było zweryfikować stanu słuchu fizycznego), natomiast w przypadku trzeciego dziecka (z niedosłuchem obustronnym na poziomie 25 dB dla ucha prawego i 22 dB dla ucha lewego), które w momencie kończenia badań było jeszcze leczone, badanie kontrolne wykonane dopiero w znacznym czasie po zakończeniu programu wykazało prawidłowy słuch fizyczny.

W tabelach 4–5 zamieszczono szczegółowe dane dotyczące uzyskanych w audiometrii tonalnej średnich wartości progu słyszalności w uchu prawym i lewym dla wszystkich częstotliwości u 30 badanych z desonoryzacją przed i po leczeniu laryngologicznym.

W grupie dzieci z prawidłowym słuchem fizycznym wartości minimalne wszystkich ocenianych w audiometrii tonalnej częstotliwości zawierają się w przedziale 5–10 dB, natomiast wartości maksymalne w przedziale 20–30 dB. Dane te wskazują, że w grupie z prawidłowym słuchem znajdują się również dzieci z deficytem słuchu w zakresie pojedynczych częstotliwości. Średnie wartości progu słyszalności dla poszczególnych częstotliwości (po zaokrągleniu do jedności) w grupie z normą słuchową wynoszą: dla częstotliwości 250 Hz – 17 dB, 500 Hz – 16 dB, 1000 Hz – 14 dB, 2000 Hz – 14 dB, 4000 Hz – 13 dB, 8000 Hz – 15 dB i są istotnie niższe niż w grupie z niedosłuchem. W grupie dzieci z niedosłuchem wartości minimalne ocenianych w audiometrii tonalnej częstotliwości od 250 Hz do 8000 Hz zawierają się w przedziale 10–15 dB, natomiast wartości maksymalne w przedziale 20–60 dB. Średnie wartości ubytku słuchu dla poszczególnych częstotliwości (po zaokrągleniu do jedności) w grupie z niedosłuchem (obustronnym lub jednostronnym) wynoszą: dla częstotliwości 250 Hz – 25 dB, 500 Hz – 24 dB, 1000 Hz – 26 dB, 2000 Hz – 22 dB, 4000 Hz – 23 dB, 8000 Hz – 27 dB (tabela 4.). Uzyskane wyniki badań audiologicznych dla prawego ucha



Rycina 1. Ucho prawe – średnie wartości progu słyszalności dla wszystkich częstotliwości w grupie z niedosłuchem przed i po leczeniu

Tabela 4. Audiometria tonalna – średnie wartości proggu słyszalności w uchu prawym dla wszystkich częstotliwości u dzieci z desonoryzującą przed i po leczeniu (w dB HL)

| Częstotliwość w Hz | Słuch fizyczny* | N | Średnia w dB HL | 95% przedziały ufności (CI) | | Mediana | Wartości graniczne | | ±SD dB | SE dB | Wartość p | |
|--------------------|------------------|----|-----------------|-----------------------------|-------|---------|--------------------|-------|--------|-------|-----------|--------|
| | | | | (-95%) | +95%) | | min. | maks. | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 250 Hz | A. prawidłowy | 14 | 17,14 | 13,80 | 20,49 | 17,50 | 10,00 | 25,00 | 5,79 | 1,55 | 0,0064 | |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 25,31 | 20,60 | 30,03 | 22,50 | 15,00 | 40,00 | 8,84 | 2,21 | | |
| | Grupa A po | 11 | 14,55 | 11,75 | 17,34 | 15,00 | 10,00 | 20,00 | 4,16 | 1,25 | | 0,6470 |
| | Grupa B po | 16 | 15,31 | 13,04 | 17,59 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 4,27 | 1,07 | | |
| 500 Hz | A. prawidłowy | 14 | 16,07 | 13,76 | 18,39 | 15,00 | 10,00 | 25,00 | 4,01 | 1,07 | 0,0041 | |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 24,06 | 19,37 | 28,75 | 20,00 | 10,00 | 45,00 | 8,80 | 2,20 | | |
| | Grupa A po | 11 | 14,09 | 11,57 | 16,61 | 15,00 | 10,00 | 20,00 | 3,75 | 1,13 | | 0,4508 |
| | Grupa B po | 16 | 15,31 | 13,04 | 17,59 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 4,27 | 1,07 | | |
| 1000 Hz | A. prawidłowy | 14 | 14,29 | 12,06 | 16,51 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 3,85 | 1,03 | 0,0010 | |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 25,94 | 19,92 | 31,95 | 25,00 | 10,00 | 60,00 | 11,29 | 2,82 | | |
| | Grupa A po | 11 | 14,09 | 12,07 | 16,12 | 15,00 | 10,00 | 20,00 | 3,02 | 0,91 | | 0,9872 |
| | Grupa B po | 16 | 14,06 | 11,27 | 16,85 | 15,00 | 5,00 | 25,00 | 5,23 | 1,31 | | |
| 2000 Hz | A. prawidłowy | 14 | 13,93 | 11,61 | 16,24 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 4,01 | 1,07 | 0,0017 | |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 21,88 | 17,76 | 25,99 | 20,00 | 10,00 | 35,00 | 7,72 | 1,93 | | |
| | Grupa A po | 11 | 13,64 | 10,25 | 17,03 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 5,05 | 1,52 | | 0,9602 |
| | Grupa B po | 16 | 13,75 | 10,45 | 17,05 | 10,00 | 5,00 | 30,00 | 6,19 | 1,55 | | |
| 4000 Hz | A. prawidłowy | 14 | 13,21 | 9,89 | 16,54 | 15,00 | 5,00 | 25,00 | 5,75 | 1,54 | 0,0065 | |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 22,81 | 16,98 | 28,65 | 20,00 | 10,00 | 45,00 | 10,95 | 2,74 | | |
| | Grupa A po | 11 | 12,27 | 9,96 | 14,58 | 15,00 | 5,00 | 15,00 | 3,44 | 1,04 | | 0,8045 |
| | Grupa B po | 16 | 11,88 | 9,52 | 14,23 | 10,00 | 0,00 | 20,00 | 4,43 | 1,11 | | |
| 8000 Hz | A. prawidłowy | 13 | 15,00 | 11,51 | 18,49 | 15,00 | 5,00 | 30,00 | 5,77 | 1,60 | 0,0011 | |
| | B. nieprawidłowy | 14 | 26,79 | 20,94 | 32,63 | 25,00 | 15,00 | 50,00 | 10,12 | 2,70 | | |
| | Grupa A po | 11 | 13,18 | 9,73 | 16,63 | 15,00 | 5,00 | 25,00 | 5,13 | 1,55 | | 0,1060 |
| | Grupa B po | 15 | 18,00 | 13,34 | 22,66 | 20,00 | 5,00 | 40,00 | 8,41 | 2,17 | | |

* A. prawidłowy, B. nieprawidłowy – dane przed leczeniem, Grupa A po, Grupa B po – dane po leczeniu

Tabela 5. Audiometria tonalna – średnie wartości progę słyszalności w uchu lewym dla wszystkich częstotliwości u dzieci z desonoracją przed i po leczeniu (w dB HL)

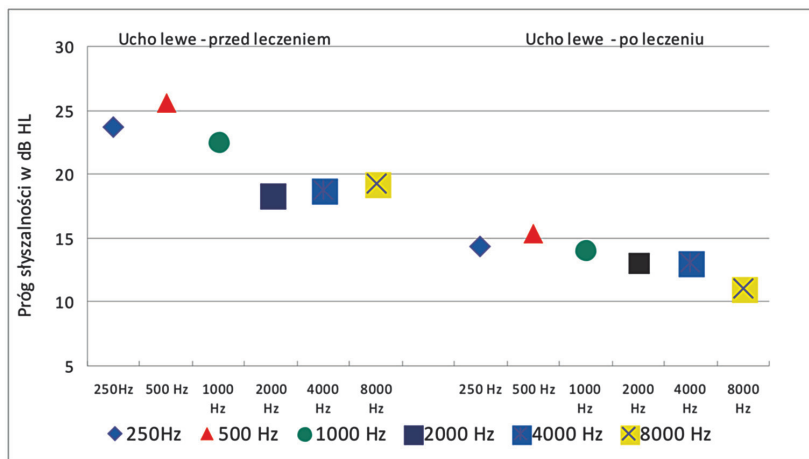
| Częstotliwość w Hz | Sluch fizyczny* | N | Średnia w dB HL | 95% przedziały ufności (CI) | | Mediana | Wartości graniczne | | ±SD dB | SE dB | Wartość p |
|--------------------|------------------|----|-----------------|-----------------------------|--------|---------|--------------------|-------|--------|-------|-----------|
| | | | | (-95%) | (+95%) | | min. | maks. | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 250 Hz | A. prawidłowy | 14 | 15,00 | 12,00 | 18,00 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 5,19 | 1,39 | 0,0004 |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 23,75 | 20,31 | 27,19 | 22,50 | 15,00 | 40,00 | 6,45 | 1,61 | |
| 500 Hz | Grupa A po | 11 | 13,18 | 10,08 | 16,29 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 4,62 | 1,39 | 0,5051 |
| | Grupa B po | 16 | 14,38 | 12,02 | 16,73 | 15,00 | 5,00 | 20,00 | 4,43 | 1,11 | |
| | A. prawidłowy | 14 | 14,64 | 10,98 | 18,31 | 15,00 | 5,00 | 25,00 | 6,34 | 1,70 | 0,0002 |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 25,63 | 21,75 | 29,50 | 25,00 | 15,00 | 45,00 | 7,27 | 1,82 | |
| 1000 Hz | Grupa A po | 11 | 10,91 | 7,97 | 13,84 | 10,00 | 5,00 | 20,00 | 4,37 | 1,32 | 0,1046 |
| | Grupa B po | 16 | 15,31 | 11,13 | 19,49 | 15,00 | 0,00 | 30,00 | 7,85 | 1,96 | |
| | A. prawidłowy | 14 | 13,21 | 9,89 | 16,54 | 12,50 | 5,00 | 25,00 | 5,75 | 1,54 | 0,0008 |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 22,50 | 18,49 | 26,51 | 20,00 | 15,00 | 45,00 | 7,53 | 1,88 | |
| 2000 Hz | Grupa A po | 11 | 9,09 | 6,57 | 11,61 | 10,00 | 5,00 | 15,00 | 3,75 | 1,13 | 0,0503 |
| | Grupa B po | 16 | 14,06 | 10,14 | 17,98 | 10,00 | 5,00 | 30,00 | 7,35 | 1,84 | |
| | A. prawidłowy | 14 | 11,79 | 9,10 | 14,47 | 10,00 | 5,00 | 20,00 | 4,64 | 1,24 | 0,0088 |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 18,44 | 14,34 | 22,53 | 17,50 | 10,00 | 40,00 | 7,69 | 1,92 | |
| 4000 Hz | Grupa A po | 11 | 10,91 | 8,39 | 13,43 | 10,00 | 5,00 | 15,00 | 3,75 | 1,13 | 0,3759 |
| | Grupa B po | 16 | 13,13 | 9,13 | 17,12 | 10,00 | 5,00 | 30,00 | 7,50 | 1,88 | |
| | A. prawidłowy | 14 | 13,57 | 9,74 | 17,40 | 12,50 | 5,00 | 25,00 | 6,63 | 1,77 | 0,0798 |
| | B. nieprawidłowy | 16 | 18,75 | 14,14 | 23,36 | 20,00 | 5,00 | 40,00 | 8,66 | 2,17 | |
| 8000 Hz | Grupa A po | 11 | 10,45 | 8,10 | 12,81 | 10,00 | 5,00 | 15,00 | 3,50 | 1,06 | 0,2578 |
| | Grupa B po | 16 | 13,13 | 9,37 | 16,88 | 12,50 | 5,00 | 25,00 | 7,04 | 1,76 | |
| | A. prawidłowy | 13 | 11,15 | 7,42 | 14,89 | 10,00 | 5,00 | 25,00 | 6,18 | 1,71 | 0,0118 |
| | B. nieprawidłowy | 15 | 19,33 | 14,22 | 24,45 | 15,00 | 5,00 | 35,00 | 9,23 | 2,38 | |
| 8000 Hz | Grupa A po | 11 | 9,55 | 7,19 | 11,90 | 10,00 | 5,00 | 15,00 | 3,50 | 1,06 | 0,5987 |
| | Grupa B po | 15 | 11,00 | 6,30 | 15,70 | 10,00 | 0,00 | 30,00 | 8,49 | 2,19 | |

* A. prawidłowy, B. nieprawidłowy – dane przed leczeniem, Grupa A po, Grupa B po – dane po leczeniu

przed i po leczeniu laryngologicznym w grupie dzieci z nieprawidłowym słuchem fizycznym obrazuje rycina 1.

W odniesieniu do ucha lewego w grupie dzieci z normą słuchową wartość minimalna dla wszystkich ocenianych w audiometrii tonalnej częstotliwości wynosi 5 dB, natomiast wartości maksymalne zawierają się w przedziale 20–25 dB. Dane te, podobnie jak w przypadku ucha prawego, wskazują, że u dzieci z prawidłowym słuchem występują deficyty w zakresie pojedynczych częstotliwości. Średnie wartości progu słyszalności (po zaokrągleniu do jedności) dla poszczególnych częstotliwości w grupie z normą słuchową wynoszą: dla częstotliwości 250 Hz – 15 dB, 500 Hz – 15 dB, 1000 Hz – 13 dB, 2000 Hz – 12 dB, 4000 Hz – 14 dB, 8000 Hz – 11 dB i są istotnie niższe niż w grupie z niedosłuchem. W grupie dzieci z niedosłuchem wartości minimalne ocenianych w audiometrii tonalnej częstotliwości od 250 Hz do 8000 Hz zawierają się w przedziale 5–15 dB, natomiast wartości maksymalne w przedziale 20–45 dB. Średnie wartości ubytku słuchu dla poszczególnych częstotliwości (po zaokrągleniu do jedności) w grupie z niedosłuchem wynoszą: dla częstotliwości 250 Hz – 24 dB, 500 Hz – 26 dB, 1000 Hz – 23 dB, 2000 Hz – 18 dB, 4000 Hz – 19 dB, 8000 Hz – 19 dB (tabela 5.).

Uzyskane wyniki badań audiologicznych dla lewego ucha przed i po leczeniu laryngologicznym w grupie dzieci z nieprawidłowym słuchem fizycznym obrazuje rycina 2.



Rycina 2. Ucho lewe – średnie wartości progu słyszalności dla wszystkich częstotliwości w grupie z niedosłuchem przed i po leczeniu

Jak wynika z danych ujętych w tabelach 5–6 zastosowane leczenie u dzieci z desonoryzacją wpłynęło korzystnie także na jakość słuchu u dzieci, które wcześniej zdiagnozowano jako osoby bez wady słuchu. Z zamieszczonych danych jednoznacznie wynika, że po leczeniu uzyskane wyniki badań słuchu

fizycznego w obu grupach są zbliżone. Ponadto, w grupie z prawidłowym słuchem fizycznym, dla ucha lewego uzyskano w zakresie wszystkich częstotliwości próg słyszalności od 5 dB do 20 dB oraz takie same wartości progu słyszalności dla ucha prawego w zakresie częstotliwości od 250 Hz do 4000 Hz. A zatem deficyty słuchu w zakresie pojedynczych częstotliwości, które stwierdzono podczas pierwszej wizyty lekarskiej i przed rozpoczęciem specjalistycznego leczenia, zostały wyrównane do stanu prawidłowego.

3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Z przeprowadzonych badań otologicznych i audiologicznych wynika, że w omawianej grupie dzieci z desonoryzacją przeważają nieprawidłowości w obrębie błony bębenkowej, stany zapalne ucha środkowego i/lub dysfunkcje trąbki słuchowej, a następnie – niedosłuch przewodzeniowy⁵. Dla niemalże wszystkich rodziców wyniki te były zaskoczeniem, gdyż postrzegali swoje dzieci jako funkcjonalnie słyszące. Wysiękowe zapalenie ucha środkowego (OMS) należy do często stwierdzanych u dzieci chorób zapalnych błony śluzowej ucha środkowego, a jej istotą jest obecność płynu w przestrzeniach powietrznych ucha środkowego, co w konsekwencji prowadzi do niedosłuchu przewodzeniowego. Do najważniejszych wymienianych czynników ryzyka OMS należy dysfunkcja trąbki słuchowej (o podłożu anatomicznym lub czynnościowym) oraz nawracające zakażenia górnych dróg oddechowych, w tym szczególnie ostre zapalenie ucha środkowego (wówczas OMS występuje jako faza wstępna lub następowa OMA). OMS występuje głównie u dzieci do 10. roku życia (częściej u chłopców niż u dziewczynek) i według badań epidemiologicznych w 50% zaburzenie to rozpoznawano u dzieci w wieku 5–7 lat. Wysiękowe zapalenie ucha dotyczy głównie dzieci z częstymi infekcjami górnych dróg oddechowych, alergią oraz przerostem tkanki limfatycznej pierścienia Waldeyera (Chmielik 2001, Zielenik-Jurkiewicz 2004).

Wysiękowe zapalenie ucha środkowego (z następowym niedosłuchem przewodzeniowym) określane jest jako schorzenie podstępne, albowiem ucho wysiękowe nie boli. Choroba może trwać miesiącami, rozwijać się powoli i długi czas pozostać nierozpoznana. Z tego powodu może ujść uwadze rodziców zwłaszcza wtedy, gdy dochodzi do jednostronnych zaburzeń słuchu. Może też być tak, że gdy OMS występuje jako konsekwencja ostrego zapalenia ucha środkowego, którego przebieg z reguły jest krótkotrwały (towarzyszący OMA ból ucha najczęściej pojawia się w nocy i trwa w większości przypadków około jednego dnia),

⁵ Obszerniejsze omówienie wyników badań wykracza poza ramy opracowania. Więcej na ten temat w: Konopska L. *Desonoryzacja w dyslalii – w poszukiwaniu uwarunkowań zaburzenia* (w przygotowaniu).

to zgłaszane w takich przypadkach przez dzieci bólowe dolegliwości mogą być przez rodziców pominięte (ucho następnego dnia już nie boli, więc nie trzeba go badać). W literaturze medycznej w grupie objawów, które powinny wzbudzić czujność i podejrzenie występowania OMS wymienia się opóźnienie rozwoju mowy, trudności w nauce, głośne słuchanie muzyki, głośne oglądanie telewizji, konieczność kilkakrotnego powtarzania poleceń, gorszą koordynację ruchową lub zaburzenia koordynacji (Chmielik 2001; Gromek, Krzeski 2010; Obrębowski, Obrębowska 2009).

Należy tu podkreślić, że w procesie leczenia dzieci z desonoryzacją wymagane były parokrotne wizyty laryngologiczne, także zmiana sposobu leczenia, jego dostosowywanie do aktualnego stanu zdrowia dziecka (np. toczącej się choroby), konsultacje alergologiczne i wdrożenie leczenia alergologicznego, gdyż u pacjentów z obciążonym wywiadem alergologicznym obserwowano mniejszą stabilność uzyskanych efektów laryngologicznego leczenia. Najczęściej zgłaszanym przez rodziców pozytywnym objawem było ustąpienie chrapania podczas snu, sen z zamkniętą buzią, częstsze oddychanie spoczynkowe przez nos, mniejsza zapadalność na choroby górnych dróg oddechowych. Wyniki własnych badań nad zaburzeniami w realizacji dźwięczności w odniesieniu do otologicznych i audiologicznych uwarunkowań dobrostanu dzieci z desonoryzacją pozwalają stwierdzić, że:

1. Większość dzieci z desonoryzacją (80%) wymaga specjalistycznej opieki lekarskiej ze względu na nieprawidłowości w obrębie błony bębenkowej dotyczące jej koloru, refleksu świetlnego, położenia i przezierności.
2. Ponad połowa dzieci z desonoryzacją (53%) wymaga leczenia stanów zapalnych uszu i trąbki słuchowej oraz następowego niedosłuchu przewodzeniowego.
3. W przypadku zaburzeń desonoryzacyjnych koniecznym warunkiem logopedycznego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego jest badanie laryngologiczno-audiologiczne i specjalistyczne leczenie.

BIBLIOGRAFIA

- Chmielik M. red., 2001, *Otorynolaryngologia dziecięca*, Warszawa.
- Domaradzki J., 2013, *O definicjach zdrowia i choroby*, „Folia Medica Lodziensia”, 40,1, s. 5–29.
- Gromek I., Krzeski A., 2010, *Zastosowanie glikokortykosteroidów donosowych w leczeniu przrostu migdałka gardłowego oraz wysiękowego zapalenia ucha środkowego u dzieci*, „Magazyn Otorynolaryngologiczny”, IX, 1, s. 7–29.
- Hassmann-Poznańska E., 2007, *Technika badania otoskopowego i zasady interpretacji wyniku*, „Medycyna Praktyczna Pediatria”, 2007/06.
- Kania J., 1975, *Fonetyczna i logopedyczna charakterystyka mowy bezdźwięcznej*, [w]: *Wybrane zagadnienia z defektologii*, t. III, red. T. Gałkowski, Warszawa, s. 200–226.

- Konopska L., 2015, *Desonoryzacja w dyslalii. Analiza artykulacyjna, akustyczna i audytywna*, Szczecin, 2015.
- Konopska L., 2017, *Pre-, peri- i wczesne postnatalne uwarunkowania dobrostanu dzieci z desonoryzacją*, „Logopedia”, t. 46, Lublin, s. 17–36.
- Konopska L., Tarnowska Cz., 2005, *Dyslalia desonoryzacyjno-fonacyjna, czyli o tzw. mowie bezdźwięcznej – inaczej*, [w]: *Logopedia. Teoria i praktyka*, red. M. Młynarska, T. Smereka, Wrocław, s. 307–315.
- Lous J., Fiellau-Nikolajsen M., 1981, *Epidemiology of middle ear effusion and tubal dysfunction, A one-year prospective study comprising monthly tympanometry in 387 nonselected 7-year-old children*, „Int J Pediatr Otorhinolaryngol”, 3, s. 303–317.
- Obrębowski A., Obrębowska Z., 2009, *Wpływ przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego na rozwój mowy u dzieci*, „Otorinolaryngologia” 8 (4), s. 159–162.
- Pruszewicz A. red., 2003, *Audiologia kliniczna. Zarys. Wydanie III poprawione i rozszerzone*, Poznań.
- Pruszewicz A., Obrębowski A., 2003, *Audiometria impedancyjna*, [w]: *Audiologia kliniczna. Zarys. Wydanie III poprawione i rozszerzone*, red. A. Pruszewicz, Poznań.
- Skarżyński H., Mueller-Malesińska M., Wojnarowska W., 1997, *Klasyfikacje zaburzeń słuchu*, „Audiofonologia”, t. X, s. 49–60.
- Zielnik-Jurkiewicz B., 2004, *Zmiany immunologiczne w wysiękowym zapaleniu ucha środkowego*, „Terapia”, nr 4 (150), s. 44–47.