

Przewlekłe zapalenie ucha środkowego a funkcje słuchowe u dzieci w wieku szkolnym

Chronic suppurative otitis media and auditory processes in school-age children

Wioletta W. Bociuk^{A-F}

Śląskie Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, Katowice

Wkład autorów:
A Projekt badania
B Gromadzenie danych
C Analiza danych
D Interpretacja danych
E Przygotowanie pracy
F Przegląd literatury
G Gromadzenie funduszy

Streszczenie

Wprowadzenie: Zapalenie ucha środkowego to jedna z najczęstszych chorób wieku dziecięcego. W przypadku nieprawidłowego leczenia lub nawrotowego charakteru może skutkować przewlekłym zapaleniem ucha środkowego (CSOM). Do dziś trwa dyskusja, czy zapalenie ucha środkowego ma wpływ na nabywanie kompetencji językowych i funkcje słuchowe. Wyniki badań na zwierzętach pozwalają sądzić, że deprywacja słuchowa w trakcie kilku specyficznych etapów rozwojowych może powodować zmiany w układzie nerwowym.

Materiał i metody: Oparto się na części wyników badań, pochodzących z badań przesiewowych prowadzonych w latach 2019–2021 wśród uczniów klas I oraz II szkół podstawowych województwa lubelskiego. Przed wykonaniem u dziecka badań audiologicznych rodzic/opiekun prawny wypełniał ankietę dotyczącą problemów ze słuchem i funkcji słuchowych. Przeanalizowano wyniki przesiewowego badania audiometrii tonalnej oraz testów funkcji słuchowych: DDT oraz FPT. Zastosowaną metodą badawczą była metoda eksperymentu ex-post-facto, polegająca na badaniu określonego, zaszłego zdarzenia społecznego, którego uwarunkowania i rozwój analizuje się retrospektywnie.

Wyniki: W badaniach zapalenie ucha środkowego występowało u 29% populacji. U dzieci z tej grupy częściej występowały trudności charakterystyczne dla zaburzeń przetwarzania słuchowego (APD).

Wnioski: 1. Długotrwałe problemy z zapaleniami uszu u dzieci nie wpływają w znaczącym stopniu na recepcję dźwięku. 2. U dzieci, które chorowały na zapalenia uszu, występuje bardzo duży problem w zakresie wyższych funkcji słuchowych. 3. Występowanie przewlekłego zapalenia ucha środkowego u dzieci nie wpływa na wyniki testów wyższych funkcji słuchowych. 4. W trakcie diagnostyki wyższych funkcji słuchowych należy stosować, oprócz testów behawioralnych, również inne testy (np. badania obiektywne drogi słuchowej) w celu potwierdzenia diagnozy. 5. Warto wprowadzić przesiewowe badania audiologiczne u dzieci, szczególnie w wieku przedszkolnym oraz z grup ryzyka, w celu wczesnego wykrywania CSOM, leczenia, wczesnej interwencji zaburzeń przetwarzania słuchowego.

Słowa kluczowe: wiek szkolny • APD • zaburzenia funkcji słuchowych • przewlekłe zapalenie ucha środkowego • funkcje słuchowe

Abstract

Abstract

Background: Otitis media is one of the most common childhood diseases. If improperly treated or recurrent, it can result in chronic otitis media. To this day, there is a discussion whether otitis media affects the acquisition of linguistic knowledge and auditory functions. The results of animal studies suggest that auditory deprivation during several specific developmental stages can cause changes in the nervous system.

Material and methods: Part of the research results obtained as part of screening tests carried out in 2019–2021 among students of grades 1 and 2 of primary schools in the Lubelskie Voivodeship was based on. Before the audiological tests were performed on the child, the parent/ legal guardian completed a questionnaire on hearing problems and auditory functions. The results of the tonal audiometry screening test and auditory function tests: DDT and FPT were analyzed. The research method used was the method of ex-post-facto experiment, consisting in the study of a specific, existing social event, the conditions and development of which are analyzed retrospectively.

Results: In studies, otitis media occurred in 29% of the population, and in these children difficulties characteristic of auditory processing disorders (APD) were more frequent.

Adres autora: Wioletta W. Bociuk, Śląskie Centrum Słuchu i Mowy MEDINCUS, ul. Nasypowa 18, 40-551 Katowice, e-mail: w.bociuk@gmail.com

Conclusions: 1. Long-term problems with ear infections in children do not significantly affect sound reception. 2. A very big problem in children who have had ear infections is in the auditory function. 3. The presence of chronic otitis media in children does not affect the results of auditory function tests. 4. When diagnosing auditory functions, apart from behavioral tests, also other tests (e.g. objective tests of the hearing pathway) should be used to confirm the diagnosis. 5. It is worth introducing audiological screening of children, especially in preschool age and from risk groups, for the early detection of CSOM, treatment, and early intervention of auditory processing disorder.

Key words: school age • APD • auditory processing disorders • chronic suppurative otitis media, auditory processes

Wykaz skrótów

| Skrót | Rozwinięcie skrótu | Znaczenie skrótu w języku polskim |
|--------|--|---|
| APD | auditory processing disorders | zaburzenia przetwarzania słuchowego |
| ASHA | American Speech-Language-Hearing Association | Amerykańskie Towarzystwo Mowy i Słuchu |
| BIAP | Bureau International d'Audiophonologie | Międzynarodowe Biuro Audiofonologii |
| CSOM | chronic suppurative otitis media | przewlekłe zapalenie ucha środkowego |
| CWT | compressed word test | testy mowy skompresowanej czasowo |
| DDT | dichotic digit test | test rozdzielności słyszenia (cyfry) |
| DLD | different limen for duration | test wykrywania progu różnicowania czasu trwania |
| DLF | different limen for frequency | test wykrywania progu różnicowania częstotliwości |
| DPT | duration pattern test | różnicowanie sekwencji tonów o różnej długości |
| FPT | frequency pattern test | test sekwencji częstotliwości |
| FWT | filtered word test | testy mowy filtrowanej |
| GDT | gap detection test | test wykrywania przerw w szumie |
| ICD-10 | International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10 th Revision | Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych |
| IID | interaural intensity difference | test lokalizacji na podstawie różnic natężeń |
| ITD | interaural time difference | test lokalizacji na podstawie różnic czasu |
| MEP | middle ear pressure | ciśnienie w jamie bębenkowej |
| SPN | speech in noise | test rozumienia mowy w szumie |
| SSWT | staged spondaic word test | test mowy spondejowej |
| TRS | – | Test Rozdzielności Słyszania (słowa) |

Wprowadzenie

Zapalenie ucha środkowego

Zapalenie ucha środkowego to jedna z najczęstszych chorób wieku dziecięcego. W przypadku nieprawidłowego leczenia lub nawrotowego charakteru tego schorzenia może ono skutkować przewlekłym zapaleniem ucha środkowego [1]. Przewlekłe zapalenie ucha środkowego (CSOM) w Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 jest opisywane pod literą H (choroby oka i przydatków oka, ucha i wyrostka sutkowatego), w podkategorii: Choroby ucha środkowego i wyrostka sutkowatego jako nieropne zapalenie ucha środkowego (H65) [1].

Według najbardziej rozpowszechnionej teorii, próbującej wyjaśnić mechanizmy powstawania tej choroby, przyczyną jej powstawania jest upośledzenie funkcjonowania trąbki słuchowej, spowodowane przeszkodą mechaniczną lub

będące wynikiem zaburzeń czynnościowych. W wyniku takiej niedrożności dochodzi do upośledzenia wentylacji jamy bębenkowej, resorpcji powietrza ze światła jamy bębenkowej, wystąpienia niedodmy i ujemnego ciśnienia w jamie bębenkowej. Niedodma i podciśnienie powodują wystąpienie przesięki z otaczających naczyń krwionośnych. W takiej sytuacji ujście gardłowe trąbki słuchowej okresowo się otwiera, a podciśnienie powoduje zarzucanie treści z części nosowej gardła do jamy bębenkowej, czyli tzw. refluks trąbkowy [2,3]. Inną przyczyną rozwoju CSOM jest niewłaściwe leczenie ostrego zapalenia ucha środkowego, w tym stosowanie antybiotyku o zbyt szerokim spektrum działania, co powoduje narastanie oporności bakteryjnej i maskuje burzliwy dalszy przebieg choroby [3].

Zapalenie ucha środkowego to dolegliwość, która występuje, według badań Eimasa i Kavanagha, u nawet 50–75% niemowląt. Inną epidemiologię przedstawia natomiast Hassmann-Poznańska, według której choroba ta występuje u ok. 20% niemowląt, a kolejny szczyt zachorowań w wieku

dziecięcym ma miejsce w 5. roku życia. W wieku szkolnym (7–8 rok życia) częstość występowania choroby spada (do ok. 5%), natomiast powyżej 16 roku życia wynosi już tylko 0,6% [4–6].

Etiologia choroby

Okresowe występowanie zapalenia ucha jest zjawiskiem częstym, zależnym od wieku dziecka i pory roku. Choroba ta ma charakter sezonowy, szczególnie rozpowszechniona jest jesienią i zimą, latem częstość jej występowania spada o połowę. U około 10–15% dzieci wysięk jest długotrwały i utrzymuje się przez ponad połowę pierwszych lat życia [6,7]. Niejednokrotnie objawy nie są nasilone, a w związku z tym pacjenci często zgłaszają się do lekarza z opóźnieniem lub też zapalenie ucha w ogóle nie jest leczone. Powodem wizyty u lekarza jest najczęściej zauważony przez rodziców lub nauczycieli niedosłuch, starsze dzieci mogą skarżyć się na pogorszenie słyszenia, uczucie zatkania lub pełności w uchu. Sporadycznie mogą występować szumy uszne lub zawroty głowy [3,6,8,9].

Czynniki ryzyka

Istnieją liczne czynniki ryzyka, które usposabiają do zalegania wysięku i rozwoju CSOM. Według Hassmann-Poznańskiej dzieci należące do grupy wysokiego ryzyka rozwoju wysiękowego zapalenia ucha środkowego to:

- noworodki, leczone na oddziałach intensywnej terapii (29% dzieci choruje później na CSOM);
- dzieci z rozszczepem podniebienia, zespołem Downa i innymi anomaliami rozwojowymi twarzoczaszki;
- dzieci z wrodzonymi lub nabytymi zespołami zaburzeń odporności;
- niemowlęta i dzieci uczęszczające do żłobka i przedszkola;
- niemowlęta karmione sztucznie;
- dzieci chorujące na ostre nawracające zapalenie ucha środkowego;
- dzieci narażone na oddziaływanie dymu tytoniowego [7].

Zostało również dowiedzione istnienie związku pomiędzy przerostem migdałka gardłowego a zapaleniami ucha środkowego poprzez mechanizm niekorzystnych procesów zapalnych w obrębie ucha środkowego, zwłaszcza przestrojeń immunologicznych. Może to być związane z brakiem pełnej zgodności między florą bakteryjną nosogardła i ucha środkowego. Możliwa jest również korelacja występowania przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego i refluksu gardłowo-przełykowego [10].

Procedury postępowania

W 1999 r. krajowy konsultant w dziedzinie audiologii i foniatrii we współpracy ze specjalistą krajowym ds. otolaryngologii powołał komisję ds. leczenia przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego, która opracowała procedury postępowania w przypadku tej jednostki chorobowej w polskim leczeniu. Według jej ustaleń, dziecko z zapaleniem ucha środkowego początkowo powinno znajdować się pod opieką lekarza pediatry lub lekarza rodzinnego. To do niego należy decyzja, czy i kiedy pacjent trafi pod opiekę otolaryngologa lub audiologa [11].

Badaniem będącym podstawą rozpoznania choroby jest badanie wziernikowe ucha. W standardach zalecanym rodzajem badania jest otoskopia pneumatyczna – ocena ruchomości błony bębenkowej. W badaniu wziernikowym brak jest cech ostrego stanu zapalnego błony bębenkowej, jej wygląd jest zależny od czasu trwania choroby. Błona bębenkowa może być pogrubiała i wciągnięta, częściej jednak jest cienka i prześwieca przez nią płyn w kolorze bursztynowym lub sinym. Błona bębenkowa nie wykazuje cech przekrwienia i ostrych zmian zapalnych [6,8]. Z racji tego, że obraz otoskopowy może być trudny w interpretacji, cennym badaniem w diagnostyce zapalenia ucha środkowego u dzieci powyżej 4 miesiąca życia jest tympanometria. Typowym tympanogramem wskazującym na obecność wysięku jest krzywa typu B, bez piku maksymalnej podatności, płaska lub posiadająca pseudopik o podatności $<0,2$ ml lub $MEP \geq -400$ mmHg; w przypadku 25% przypadków CSOM krzywa reprezentuje typ C2 (-400 mmHg, $MEP \leq 200$ mmHg, podatność $>0,2$ ml). W trakcie epizodu chorobowego nie można zarejestrować odruchu z mięśnia strzemiączkowego lub jego próg jest podwyższony [6,8,12].

Postępowanie lecznicze w przebiegu pierwszych trzech miesięcy trwania choroby ograniczone jest do leczenia farmakologicznego oraz zabiegów, których celem jest udrożnienie trąbki słuchowej. W tym okresie zalecanymi środkami są: leki antyhistaminowe, mukolityki i leki anemizujące błonę śluzową. Postępowanie terapeutyczne powinno mieć charakter indywidualny i uwzględniać wiek pacjenta, stopień niedosłuchu, charakter nawrotowy schorzenia, jego etiologię oraz obecność ewentualnych powikłań. W przypadku podjęcia decyzji przez lekarza o antybiotykoterapii lekiem pierwszego rzutu w zapaleniach ucha środkowego jest amoksycylina. W okresie tzw. aktywnej obserwacji można zalecić pacjentom powyżej 5. roku życia stosowanie Otoventu lub innych metod autoinflacji – wymuszonej wentylacji ucha środkowego poprzez nadmuchiwanie balonu przez nos [6,11].

Metodą z wyboru, stosowaną, gdy leczenie farmakologiczne nie powoduje ustąpienia choroby, jest paracenteza z założeniem tubeł wentylacyjnych. Zabieg ten polega na nakłuwaniu błony bębenkowej i aspiracji płynu, co pozwala na wypłynięcie nadmiaru śluzu i wyrównanie ciśnienia z obu stron błony. Zabieg wykonywany jest w sytuacji, gdy epizod chorobowy trwa powyżej 3 miesięcy (w obojgu uszach) lub powyżej 6 miesięcy (jednostronnie) i ubytek słuchu wynosi co najmniej 20 dB. Tę metodę leczenia stosuje się również w przypadkach nawracającego zapalenia ucha środkowego, przy współistnieniu zmian strukturalnych w obrębie błony bębenkowej, niedosłuchu odbiorczego oraz opóźnienia rozwoju mowy. Celem tego postępowania jest uzyskanie stanu poprawy słuchu, skrócenie czasu trwania choroby oraz zapobieganie następstwom CSOM. Obecnie jednak zaleca się ograniczanie stosowania drenażu [2,7,13].

Kolejną metodą leczenia z wyboru jest adenoidektomia, czyli zabieg chirurgiczny polegający na usunięciu przerośniętego migdałka gardłowego. Zabieg ten może poprawić drożność trąbek słuchowych oraz przyczynić się do zmniejszenia kolonizacji bakteryjnej części nosowej gardła i dzięki temu pozytywnie wpłynąć na

przebieg choroby. Zalecenia amerykańskie rekomendują adenoidektomię jedynie podczas powtórnego zakładania drenów. Badania kliniczne wykazały natomiast, że potrzeba powtórnego drenażu spadła o 50% u osób, u których wykonano zabieg usunięcia migdałka gardłowego po 4 roku życia [6].

Nawrót zapalenia ucha środkowego występuje u ok. 12% dzieci. Z tego względu konieczna jest kontrola laryngologiczna i audiologiczna dziecka zarówno w trakcie leczenia, jak i po jego zakończeniu. Ocena słuchu jest konieczna co 4–6 miesięcy po założeniu drenów wentylacyjnych, a także co 6–12 miesięcy po ich wypadnięciu. W przypadku dzieci ze stwierdzonymi zmianami strukturalnymi w obrębie błony bębenkowej oraz ze stwierdzonymi dysfunkcjami trąbki słuchowej, ze względu na ryzyko powikłań i nawrotu zapalenia ucha, konieczne jest zastosowanie wieloletniego nadzoru nad stanem zdrowia dziecka [7].

Najczęściej obserwowaną zmianą u pacjentów po leczeniu CSOM za pomocą drenów wentylacyjnych jest miejscowa atrofia w błonie bębenkowej oraz myringosklerozę, natomiast w części wiotkiej błony bębenkowej – powstanie kieszeni retrakcyjnych. Drenaż wentylacyjny zwiększa ryzyko powstania zmian tympanosklerotycznych ponad 3,5-krotnie w porównaniu do grupy pacjentów nieleczonego operacyjnie [13].

Skutkiem audiologicznym zapalenia ucha środkowego jest niedosłuch przewodzeniowy – od stopnia lekkiego do umiarkowanego – występujący okresowo i ustępujący po normalizacji stanu ucha środkowego. Zazwyczaj ubytek słuchu jest większy dla tonów niskich. W uszach z wysiękiem, powietrznym (z widocznym poziomem płynu lub pęcherzykami powietrza), słuch jest zazwyczaj na lepszym poziomie – ok. 75% chorych ma ubytek słuchu mniejszy niż 25 dB HL. W około 1% przypadków skutkiem CSOM jest niedosłuch czuciowo-nerwowy [7,15].

Wyższe funkcje słuchowe

Proces percepcji słuchowej na poziomie psychicznym w audiologii jest określany terminami: „wyższe funkcje słuchowe”, „centralne procesy słuchowe”, „ośrodkowe (centralne) procesy przetwarzania słuchowego”. U ich podłoża leżą procesy niedostępne obiektywnemu badaniu psychologicznemu [16].

Definicja Amerykańskiego Towarzystwa Mowy i Słuchu (ASHA) rozdziela procesy i mechanizmy słuchowe (słyszenie na poziomie fizjologicznym) i umiejętności słuchowe (słuchowe zjawiska behawioralne). ASHA określiła następujące czynności psychiczne oparte na ośrodkowych procesach przetwarzania słuchowego [17]:

1. Lokalizacja i lateralizacja dźwięku.
2. Dyskryminacja słuchowa.
3. Rozpoznanie cech wzorów słuchowych.
4. Czasowe aspekty słyszenia, w tym:
 - a. rozróżnianie czasowe;
 - b. maskowanie czasowe;
 - c. integracja czasowa;
 - d. porządkowanie w czasie.

5. Zdolność rozpoznawania konkurujących sygnałów akustycznych.
6. Zdolność rozpoznawania sygnału akustycznego zdegradowanego.

Kurkowski dla potrzeb diagnozy i terapii logopedycznej w zakresie percepcji mowy wyróżnił następujące funkcje słuchowe [16]:

1. Recepcja dźwięków mowy.
2. Lokalizacja słuchowa.
3. Wyodrębnianie cech dystynktywnych dźwięków mowy (selekcja).
4. Rozróżnianie dźwięków mowy (dyskryminacja):
 - a. słuch fonematyczny;
 - b. słuch fonetyczny;
 - c. słuch prozodyczny;
 - d. analiza i synteza głoskowa/ sylabowa.
5. Pamięć słuchowa wypowiedzi.
6. Semantyzacja dźwięków mowy.
7. Kontrola słuchowa wypowiedzi.
8. Lateralizacja słuchowa.

Recepcja dźwięków mowy to umiejętność polegająca na dostrzeżeniu działania bodźca lub tego, że przestał on działać. Jest to funkcja podstawowa, potocznie określana terminami „słyszenie”, „słuch fizjologiczny”. Odpowiada za nią analizator słuchowy angażujący niższe piętra mózgu. *Lokalizacja słuchowa* to możliwość określenia wskazania w przestrzeni źródła dźwięków, w szczególności miejsca osoby mówiącej. *Wyodrębnianie cech dystynktywnych dźwięków mowy* to inaczej selekcja. Jest ona opisywana w literaturze jako umiejętność wsłuchiwania się. *Rozróżnianie dźwięków mowy* (dyskryminacja) to rozpoznanie co najmniej dwóch wrażeń słuchowych (które są odmiennie fonologicznie i fonetycznie) jako różnych. Funkcję tę można określić również mianem słuchu mownego. W skład tej funkcji wchodzi:

- słuch fonematyczny – utożsamianie lub rozróżnianie dwóch wypowiedzi jako takich samych lub różnych fonologicznie;
- słuch fonetyczny – odróżnianie różnych realizacji głosek, które stanowią część jednego fonemu;
- słuch prozodyczny – różnicowanie elementów prozodycznych wypowiedzi (akcent, melodia, rytm);
- analiza i synteza głoskowa/ sylabowa – umiejętność wyróżniania głosek/ sylab w wypowiedzi z zachowaniem ich kolejności, łączenie ich w całość brzmieniową.

Pamięć słuchowa wypowiedzi to umiejętność przywoływania wyobrażeń dźwięków mowy. Pełni istotną funkcję w procesie percepcyjnym, bowiem to dzięki niej istnieje możliwość tworzenia wzorców słuchowych wyrazów, sylab i głosek oraz struktur prozodycznych. Funkcja ta odpowiada również za percepcję kolejnych elementów wypowiedzi. *Semantyzacja dźwięków mowy* to umiejętność kojarzenia dźwięków mowy i ich znaczenia, przede wszystkim w efekcie łączenia wzorców słuchowych wyrazów z odpowiednimi pojęciami. Odpowiada za przypisywanie znaczeń wypowiedziom, a więc powstawanie odmiennych reakcji na rozróżnialne bodźce. *Kontrola słuchowa wypowiedzi* to funkcja słuchowa pozwalająca percypować własną wypowiedź i wprowadzić, w razie konieczności, jej korektę. *Lateralizacja słuchowa* jest aktywnością określonej półkuli, powiązanej z dominacją

jednego z uszu [16,18,19]. Część funkcji słuchowych, przede wszystkim recepcja dźwięków, jest wrodzona, natomiast kolejne umiejętności słuchowe pojawiają się wraz z dojrzewaniem i rozwojem dziecka [20].

Diagnoza zaburzeń przetwarzania słuchowego

Z reguły nie stawia się diagnoz zaburzeń przetwarzania słuchowego u dzieci w wieku przedszkolnym. Występuje u nich znaczny rozrzut śródosobniczy wyników, a ponadto można zaobserwować tendencję do faworyzacji jednej z odpowiedzi lub zmiany kryteriów decyzyjnych. Osoba, której są wykonywane testy psychoakustyczne, powinna posiadać odpowiednie umiejętności językowe, zasób pamięci oraz prawidłową koncentrację uwagi. Z tego powodu większość testów, za pomocą których diagnozuje się APD, jest przeznaczona dla dzieci od 7–8 roku życia. W diagnostyce młodszych dzieci zaleca się zazwyczaj wykonywanie badań obiektywnych (badanie fali P300), testy psychoakustyczne mogą być zaś wykorzystywane pomocniczo – w celu kwalifikacji do grup ryzyka. Sama diagnoza powinna być postawiona dopiero wtedy, gdy można wykonać pełny zestaw testów, który jest w stanie zagwarantować wiarygodne i powtarzalne wyniki. Dzieci w wieku wczesnoszkolnym (w klasach I–III) mają znacznie słabsze wyniki testów ośrodkowych w porównaniu z młodzieżą i osobami dorosłymi, co wynika z procesów dojrzewania ośrodkowego układu nerwowego. W wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym zachodzi bowiem dynamiczny rozwój umiejętności poznawczych, językowych oraz rozwój funkcji słuchowych. Dopiero około 10–12 roku życia dzieci osiągają w testach psychoakustycznych wyniki zbliżone do osób dorosłych [19].

Obecnie w diagnostyce APD stosuje się w głównej mierze testy behawioralne sprawdzające funkcjonowanie wyodrębnionych przez ASHA funkcji słuchowych. Obecnie stosowane są [16]:

1. Testy mierzące czasowe aspekty opracowywania informacji słuchowej:
 - a. FPT – różnicowanie sekwencji tonów o różnej wysokości;
 - b. DPT – różnicowanie sekwencji tonów o różnej długości;
 - c. GDT – wykrywanie przerw w szumie.
2. Testy oceniające integrację i separację międzyszną:
 - a. DDT – test rozdzielnosznego słyszenia (cyfry);
 - b. TRS – Test Rozdzielnosznego Słyszenia (słowa);
 - c. SSWT – test mowy spondejowej.
3. Testy rozumienia mowy zniekształconej:
 - a. SPN – test rozumienia mowy w szumie;
 - b. FWT – testy mowy filtrowanej;
 - c. CWT – testy mowy skompresowanej czasowo.
4. Testy lokalizacji i lateralizacji:
 - a. IID – test lokalizacji na podstawie różnic natężeń;
 - b. ITD – test lokalizacji na podstawie różnic czasu.
5. Testy dyskryminacji słuchowej:
 - a. DLF – test wykrywania progu różnicowania częstotliwości;
 - b. DLI – test wykrywania progu różnicowania natężeń;
 - c. DLD – test wykrywania progu różnicowania czasu trwania.

Objawy zaburzeń przetwarzania słuchowego

Keith wyróżnił charakterystyczne zachowania obserwowalne u osób, które mają zaburzenia przetwarzania słuchowego. Są to [21]:

- problemy artykulacyjne i językowe;
- w wieku szkolnym: często problemy z czytaniem;
- odpowiedzi na bodźce są niestałe: czasem odpowiadają prawidłowo, innym razem nie rozumieją poleceń;
- problem z koncentracją uwagi i łatwe męczenie się w trakcie wykonywania czynności wymagających długotrwałej lub złożonej aktywności;
- rozpraszenie się przez bodźce dźwiękowe;
- trudności z lokalizacją dźwięku;
- trudności z rozróżnianiem wysokości dźwięku;
- trudności z różnicowaniem głośności dźwięku;
- mimo uważnego słuchania – mogą występować trudności z rozumieniem długich lub skomplikowanych poleceń;
- prośenie o powtórzenie informacji;
- trudności z zapamiętaniem informacji, przekazywanej drogą słuchową;
- wolniejsze reagowanie na informacje słowne, tak jakby było potrzebne więcej czasu na przyswojenie i przetworzenie usłyszonej informacji.

Wskazuje się również inne problemy słuchowe:

- szum – lokalizowany subiektywnie w środku głowy;
- halucynacje lub sensacje słuchowe;
- nadzwyczaj silne zaburzenia słyszenia w hałaśliwym otoczeniu;
- trudności w ocenie złożonych bodźców słuchowych;
- brak koncentracji słuchowej;
- trudności w lokalizowaniu źródła dźwięku;
- mniejsza zdolność rozumienia oraz odczuwania muzyki;
- zmęczenie słuchowe;
- trudność w rozumieniu bardziej skomplikowanych poleceń [21].

Zapalenie ucha środkowego a wyższe funkcje słuchowe

Do dziś trwa dyskusja, czy zapalenie ucha środkowego ma wpływ na późniejsze życie dziecka, możliwości nabywania kompetencji językowych i ewentualne opóźnienie tego procesu, rozwój i doskonalenie funkcji słuchowych. Wyniki badań są niejednoznaczne, jednak eksperymenty prowadzone na zwierzętach pozwalają wysuwać wnioski, że pojawienie się ubytku słuchu w trakcie kilku specyficznych etapów rozwojowych może powodować zmiany w układzie nerwowym, co oznacza, że stymulacja słuchowa w przebiegu okresów krytycznych jest kluczowa dla prawidłowego rozwoju drogi słuchowej [22].

Niektóre wyniki badań pokazują, że wszystkie skutki zapalenia ucha środkowego mogą zostać skompensowane lub zaniknąć w wieku przedszkolnym lub późniejszym – szkolnym. Shriberg z zespołem w swym przeglądzie badań z 2000 r. podkreśla, że nie istnieją bezpośrednie związki pomiędzy zapaleniem ucha środkowego z wysiękiem a zaburzeniami mowy i języka, jak również i nie ma wielu badań dowodzących powiązania między tymi dwoma komponentami [5,23].

W 1981 r. Hoffman-Lawless z zespołem przeprowadziła badania wyższych funkcji słuchowych u dzieci z historią zapalenia ucha środkowego wśród dwóch grup dzieci: ze średnią wieku 7 lat oraz ze średnią wieku 9 lat i porównała wyniki z grupą kontrolną. W badaniu wykorzystano 5 testów sprawdzających umiejętności słuchowe: test mowy filtrowanej, test mowy spondejowej, test rozumienia mowy w szumie, słuchowej pamięci sekwencyjnej oraz syntezę słuchowej. Badania wykazały, że istnieje różnica pomiędzy grupą badaną i kontrolną 7-latków w wynikach testu mowy filtrowanej, jednak nie znaleziono innych znaczących różnic w wynikach tej grupy dzieci w porównaniu z grupą kontrolną. W przypadku 9-latków obie grupy miały zbliżone wyniki. Jak stwierdzają badacze w podsumowaniu, w przypadku odpowiedniego postępowania leczniczego i rehabilitacji CSOM nie warunkuje długotrwałych skutków w zakresie funkcji słuchowych. Badacze wysuwają hipotezę, że brak różnic między grupami 9-latków może wynikać z tego, że testy nie są odpowiednio wrażliwe na niewielkie różnice pomiędzy grupami. Ponadto stwierdzają oni, że prawidłowo leczone zapalenie ucha środkowego z wysiękiem powoduje raczej czasowe opóźnienie w nabywaniu funkcji słuchowych niż stałe zaburzenie, szczególnie w przypadku minimalnego niedosłuchu (do ok. 25 dB HL). Dodatkowo sugerują, że pojawienie się zaburzeń przetwarzania słuchowego może wiązać się z zapaleniem ucha środkowego u dzieci, które chorowały w przebiegu pierwszych kilku miesięcy życia, kiedy to elementy systemu nerwowego związane z przetwarzaniem informacji słuchowych wciąż się rozwijają [4,24,25].

W 1981 r. Sak i Ruben przeprowadzili badania u 18 dzieci w wieku 8–11 lat, które chorowały na zapalenie ucha środkowego z wysiękiem przed ukończeniem 5 roku życia. Oceniali oni umiejętności uczenia się tych dzieci w porównaniu do ich rodzeństwa, badanego w tym samym wieku, które nie chorowało na CSOM. Jak wynika z ich badań, dzieci, które chorowały, miały znacznie gorsze wyniki w badaniu funkcji słuchowych (w artykule jednak nie wymieniono których), natomiast kompensowały te problemy przy pomocy kanału wzrokowego [26].

Jak wynika z badań Updike oraz Thornburg z 1992 r., dzieci z przebyłym w dzieciństwie CSOM miały gorsze wyniki w testach czytania oraz wyższych funkcji słuchowych, w tym dyskryminacji dźwięków, wiedzy fonologicznej oraz umiejętności uczenia się za pomocą kanału słuchowego [5,25].

W 1994 r. Schilder z zespołem opublikowała badania 89 holenderskich dzieci w wieku szkolnym (7,5–8 lat) chorujących na przewlekłe zapalenie ucha środkowego w wieku od 2 do 4 lat. W badaniu wykorzystano następujące testy: test mowy w szumie, test niskoprzepustowej mowy filtrowanej, test słyszenia rozdzielności, mowy dychotycznej i pamięci słuchowej. Dzieci, które chorowały na CSOM w dzieciństwie, bez późniejszych epizodów chorobowych, były w stanie w późniejszym wieku kompensować tę wczesną deprivację słuchową, natomiast pacjenci, którzy chorowali częściej, regularnie do 8 roku życia, mieli znaczące problemy z rozumieniem mowy w szumie. Według autorów taki wynik badań oznacza, że dojrzewanie tej funkcji słuchowej trwa również po 4 roku życia. Autorzy badań wysunęli hipotezę, że tak dobre

wyniki u dzieci holenderskich są spowodowane wysokim poziomem opieki zdrowotnej, edukacji i innych elementów związanych z życiem społecznym. Jeśli zapalenie ucha i niedosłuch trwały powyżej 2–3 miesięcy, dzieciom zazwyczaj były zakładane dreny wentylacyjne. Wszystkie dzieci w Holandii są również objęte obowiązkiem szkolnym od 4 roku życia, co sprawia, że mogą one otrzymać wcześniej pomoc edukacyjną, jeśli byłaby ona niezbędna. Te czynniki mogą sprawiać, że niektóre z powikłań CSOM są szybciej dostrzegane i, w miarę potrzeb, również rehabilitowane. Według autorów w mniej bogatych społeczeństwach zapalenie ucha środkowego z wysiękiem może mieć poważniejsze skutki [27].

Badania przeprowadzone przez norweskich naukowców w 2000 r. również dowodzą, że zapalenie ucha środkowego z wysiękiem nie wpływa w znaczącym stopniu negatywnie na funkcje słuchowe. Zbadano 19 dzieci w wieku 8–10 lat (średnia wieku 9 lat) z wcześniejszą historią długotrwałego obousznego CSOM. Wszystkie dzieci miały założone dreny. Pacjenci zostali poproszeni o ocenę, czy dwa wyrazy lub dźwięki różnią się od siebie. Jak wykazały badania porównawcze z grupą kontrolną, nie istniały pomiędzy nimi znaczące różnice dotyczące różnicowania słów, natomiast w teście różnicowania dźwięków stwierdzono niewielką, ale istotną statystycznie różnicę między grupą badaną a kontrolną. Znaczący wpływ zapalenia ucha środkowego na wyniki stwierdzono w przypadku testu mowy w szumie, co jednak ważne, widoczna była również różnica w wynikach pomiędzy dziećmi z różnych grup społecznych [28].

W 2003 r. Moore z zespołem przeprowadził na Uniwersytecie Oksfordzkim badania na grupie 80 dzieci, które były obserwowane przez pierwsze 6–7 lat życia. Z jego badań wynika, że w przypadku ostrego zapalenia ucha środkowego niedosłuch przewodzeniowy stopnia lekkiego do umiarkowanego wpływa na wyższe funkcje słuchowe. W cięższych przypadkach i występowaniu przewlekłego zapalenia ucha środkowego może dojść do wystąpienia niedosłuchu typu odbiorczego, a w skrajnych przypadkach do zaburzeń wyższych funkcji słuchowych. Potwierdzają ponadto, że zaburzenia przetwarzania słuchowego, spowodowane przez CSOM współwystępują z problemami w uczeniu się oraz problemami społecznymi. Badacze zasugerowali, że treningi słuchowe mogą zredukować ewentualne negatywne skutki przewlekłego zapalenia ucha środkowego w zakresie funkcji słuchowych dziecka i mogą zostać zastosowane jako część rehabilitacji pochorobowej [29].

Gravel z zespołem w 2006 r. wykonała badania wśród 132 dzieci (średnia wieku 8 lat), które chorowały na zapalenie ucha z wysiękiem w przebiegu pierwszych 3 lat życia. Nie zauważyła jednak związku między CSOM a funkcjami słuchowymi [30].

Irańskie badania, opublikowane w 2016 r., przedstawiły wyniki badań grupy 12 dzieci (7 chłopców, 5 dziewczynek) z udokumentowaną historią zapalenia ucha środkowego w wieku 8–10 lat. Zostały one poddane badaniom wykrywania przerw w szumie (GDT) oraz testowi rozdzielności słyszenia (DDT). Wyniki obu testów różniły się pomiędzy badanymi grupami – u dzieci

z historią CSOM przerwy w szumie były większe, a procent prawidłowych odpowiedzi był niższy niż w grupie kontrolnej. W przypadku testu DDT dzieci z historią przewlekłego zapalenia ucha środkowego uzyskały gorsze wyniki – dzieci z grupy kontrolnej miały średnią prawidłowych odpowiedzi na poziomie 81,6%, dzieci z historią CSOM – 78,3% [31].

Cel pracy

Celem opracowania artykułu było określenie częstotliwości występowania historii zapaleń uszu u dzieci oraz opis ewentualnego wpływu tej choroby na występowanie zaburzeń przetwarzania słuchowego, zachowań słuchowych lub problemów w uczeniu się.

Materiał i metody

W pracy wykorzystano część wyników badań, które wykonano w ramach badań przesiewowych głosu, słuchu i mowy, koordynowanych przez Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Lublinie, prowadzonych w latach 2019–2021 wśród uczniów klas I i II szkół województwa lubelskiego. Celami nadrzędnymi badań było: wczesne wykrycie zaburzeń słuchu, głosu i mowy u dzieci przystępujących do obowiązku szkolnego, objęcie opieką terapeutyczną dzieci z wykrytymi zaburzeniami o charakterze zaburzeń przetwarzania słuchowego, a także budowanie świadomości rodziców i środowiska szkolnego na temat potrzeby wczesnego wykrywania i terapii zaburzeń słuchu, głosu i mowy u dzieci w wieku szkolnym. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę komisji bioetycznej.

Zastosowaną metodą badawczą była metoda eksperymentu ex-post-facto, polegająca na badaniu określonego, zaszłego zdarzenia społecznego, którego uwarunkowania i rozwój analizuje się retrospektywnie. W przypadku tej metody badający usiłuje zidentyfikować nieznanne mu zmienne niezależne, które spowodowały, że zmienna zależna przyjęła określone wartości dla osób z badanych populacji [32,33].

Przed wykonaniem u dziecka badań konieczne było udzielenie przez rodzica/ opiekuna prawnego pisemnej zgody na badanie oraz wypełnienie ankiety. Pierwsza jej część dotyczyła słuchu o obejmowała następujące pytania:

1. Czy dziecko posiada wadę słuchu? (tak/ nie)
2. Czy dziecko prosi o powtórzenie pytań lub informacji? (bardzo często/ często/ rzadko/ nigdy)
3. Czy dziecko słucha głośnej muzyki przez słuchawki? (bardzo często/ często/ rzadko/ nigdy)
4. Czy dziecko skarży się na nadmierny hałas podczas przerw w szkole? (tak/ nie/ nie wiem)
5. Czy dziecko było leczone z powodu zapaleń uszu? (tak/ nie)
6. Czy dziecko skarży się na obecność szumów, pisków, brzęczenia, gwizdów lub innych dźwięków? (bardzo często/ często/ rzadko/ nigdy).

Kolejna część ankiety dotyczyła funkcji słuchowych oraz ryzyka wystąpienia zaburzeń przetwarzania słuchowego:

1. Czy dziecko ma trudności ze zrozumieniem poleceń w hałasie? (tak/ nie)
2. Czy dziecko ma trudności z wykonywaniem słownych poleceń? (tak/ nie)

3. Czy dziecko nie potrafi skoncentrować się na zadaniu, łatwo się rozprasza? (tak/ nie)
4. Czy dziecko jest niespokojne, przeszkadza innym na lekcji? (tak/ nie)
5. Czy dziecko ma trudności w uczeniu się, osiąga słabe wyniki w nauce? (tak/ nie)
6. Którą ręką pisze dziecko? (prawą/ lewą)
7. Czy dziecko uczestniczy/ uczestniczyło w treningach słuchowych? (tak/ nie).

W ramach badań otrzymano łącznie 5775 wyników: dla 2865 chłopców oraz 2910 dziewczynek. Ponieważ 17 dzieci miało stwierdzony niedosłuch, a kolejne 70 nie miało tej informacji uzupełnionej w arkuszach ankiety, grupa 87 dzieci nie została wzięta pod uwagę w trakcie kolejnych analiz.

W niniejszym artykule wzięto pod uwagę 7 pytań z ankiety, których wyniki mogły być specyficzne dla dzieci z historią zapaleń uszu:

1. Czy dziecko prosi o powtórzenie pytań lub informacji?
2. Czy dziecko skarży się na nadmierny hałas podczas przerw w szkole?
3. Czy dziecko ma trudności ze zrozumieniem poleceń w hałasie?
4. Czy dziecko ma trudności z wykonywaniem słownych poleceń?
5. Czy dziecko nie potrafi skoncentrować się na zadaniu, łatwo się rozprasza?
6. Czy dziecko jest niespokojne, przeszkadza innym na lekcji?
7. Czy dziecko ma trudności w uczeniu się, osiąga słabe wyniki w nauce?

W ramach części badawczej przeanalizowano również wyniki przesiewowego badania audiometrii tonalnej (dla 500, 1000, 2000, 4000 oraz 8000 Hz) dla obojga uszu oraz wyniki badań wyższych funkcji słuchowych: DDT oraz FPT.

Badanie DDT jest testem rozdzielności, który ocenia integrację informacji docierających do osoby badanej z obojga uszu, a także transfer informacji między półkulami mózgowymi. Natomiast test sekwencji częstotliwości (FPT) dostarcza informacji na temat zdolności różnicowania częstotliwości dźwięków oraz bada krótkotrwałą pamięć słuchową. Pośrednio, posługując się ostatnim z tych testów, można wyciągać wnioski na temat dojrzałości układu słuchowego, a także funkcjonowania prawej półkuli mózgu [33].

W artykule przyjęto najpowszechniej obecnie stosowaną klasyfikację stopni uszkodzeń słuchu, zaproponowaną przez Międzynarodowe Biuro Audiofonologii (BIAP) [34]:

- słuch prawidłowy: do 20 dB;
- lekki ubytek słuchu: 21–40 dB;
- umiarkowany ubytek słuchu: 41–70 dB;
- znaczny ubytek słuchu: 71–90 dB;
- głęboki ubytek słuchu: powyżej 90 dB.

Inną klasyfikację podziału niedosłuchów proponują Gryczyński i Pajor. Rozróżniają oni następujące stopnie niedosłuchu [35]:

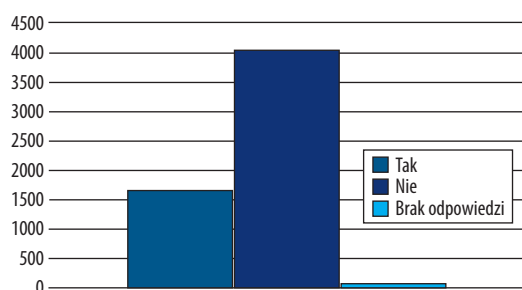
- słuch w granicach normy: od –1 dB do 15 dB;
- nieznaczny (minimalny) ubytek słuchu: od 16 do 25 dB;

- lekki ubytek słuchu: od 26 do 40 dB;
- średni ubytek słuchu: od 41 do 55 dB;
- duży ubytek słuchu: od 56 do 70 dB;
- głęboki ubytek słuchu: od 71 do 90 dB;
- resztki słuchu: powyżej 90 dB.

Powyższy podział, uwzględniający minimalny ubytek słuchu, był przedmiotem dyskusji w artykule Obrębowskiego i Hojana, według których obustronny minimalny niedosłuch wpływa na rozwój psychosocjalny dziecka. U dziecka z obustronnym minimalnym niedosłuchem dwukrotnie częściej niż w populacji dzieci normalnie słyszących obserwowane są problemy edukacyjne. Dzieci te mają często problemy ze zrozumieniem mowy, szczególnie w hałaśliwym otoczeniu. Autorzy podkreślają, że taki niedosłuch często występuje u osób chorujących na nawrotowe zapalenie ucha środkowego [36].

Wyniki

Z grupy 5688 dzieci, 1665 (29,27%) było leczonych z powodu zapalenia ucha środkowego, w przypadku 4035 oznaczono, że nie były one leczone na tę chorobę, natomiast w przypadku 75 – informacje nie zostały udzielone przez rodziców. W dalszej części analizy ostatnia z tych grup nie bierze udziału (**rycina 1**).



Rycina 1. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: Czy dziecko było leczone na zapalenie ucha środkowego?

Figure 1. Distribution of responses to the survey question: Has the child been treated for otitis media?

Kolejne pytanie dotyczyło kwestii proszenia przez dziecko o powtórzenie pytań lub informacji. Takie problemy częściej występowały u dzieci, które chorowały na zapalenie ucha środkowego – u 80%, natomiast u dzieci, które nie chorowały – u 71% z nich (**rycina 2**).

W pytaniu dotyczącym kwestii hałasu w szkole więcej dzieci uskarżało się na ten problem w grupie, która chorowała w przeszłości na zapalenia uszu. Z tej grupy zgłaszało takie problemy 15% dzieci, natomiast w grupie dzieci, które nie chorowały – 10% (**rycina 3**).

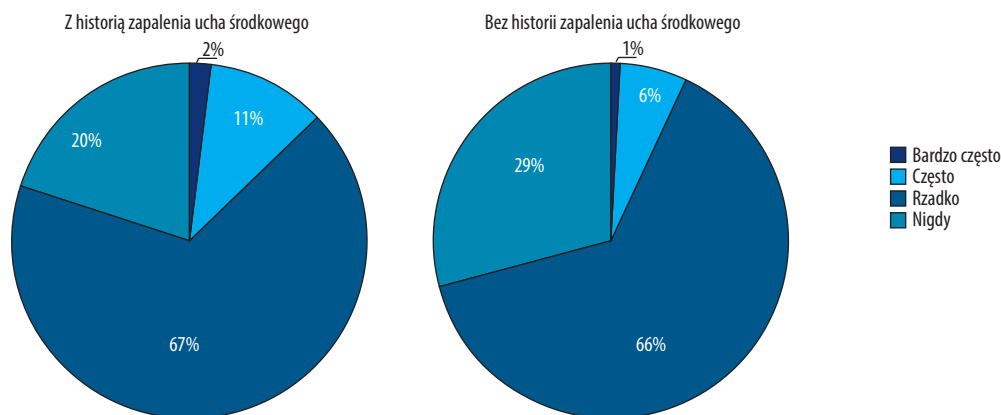
Następne pytanie dotyczyło trudności z rozumieniem mowy w hałasie. Jak wynika z ankiety, u dzieci z historią zapalenia ucha te trudności były znacznie częściej obecne – 32% grupy badanej. U dzieci, których rodzice nie potwierdzili zapalenia ucha, trudności ze zrozumieniem mowy w hałasie były rzadsze – wynosiły 19% (**rycina 4**).

Kolejne z pytań dotyczyło opinii rodziców na temat trudności w wykonywaniu słownych poleceń przez dziecko. Jak wynika z badań ankietowych, u dzieci, które chorowały na zapalenie ucha środkowego, problemy takie były częstsze w porównaniu do do dzieci, które nie chorowały – odpowiednio: 12% oraz 8% (**rycina 5**).

W pytaniu dotyczącym trudności z koncentracją u dziecka oraz szybkiego rozpraszania się wyniki ankiety pokazały bardzo dużą różnicę między dziećmi, które chorowały na zapalenie ucha środkowego oraz dziećmi zdrowymi. W pierwszej grupie aż 44% rodziców stwierdziło tego typu trudności, natomiast w drugiej – 34% (**rycina 6**).

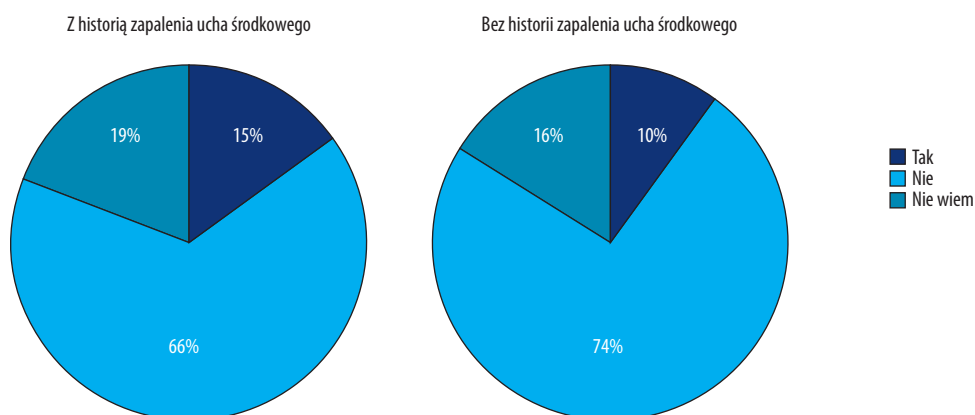
Kolejne pytanie dotyczyło zachowania dziecka na lekcji, przeszkadzania innym uczniom w trakcie zajęć szkolnych. Około 10% dzieci z historią zapalenia ucha środkowego miało ten problem, natomiast w przypadku dzieci, które nie chorowały na zapalenie ucha – ok. 7% (**rycina 7**).

W przypadku pytania dotyczącego wyników szkolnych dziecka, trudności w uczeniu się, niesatysfakcjonujących wyników w nauce wyniki były podobne w obu grupach



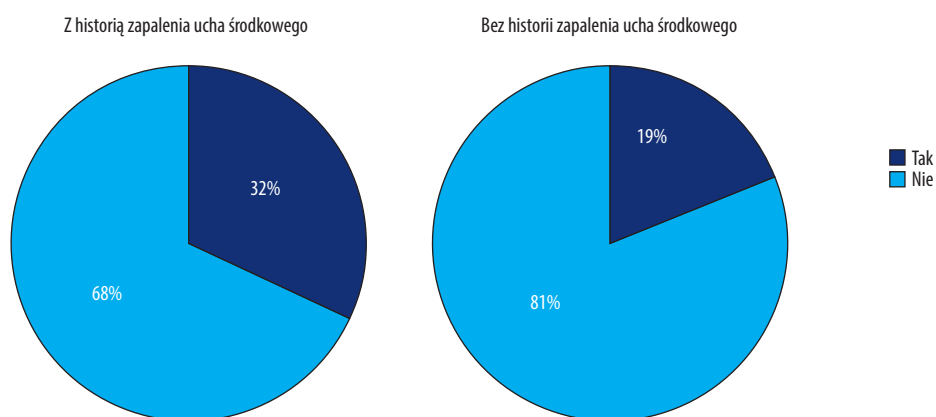
Rycina 2. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: Czy dziecko prosi o powtórzenie pytań lub informacji? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego

Figure 2. Distribution of responses to the survey question: Does the child ask you to repeat questions or information? – in children with and without a history of otitis media



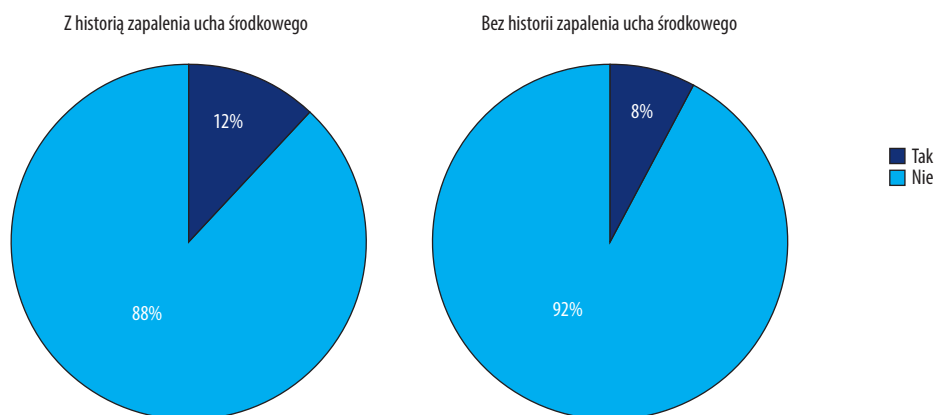
Rycina 3. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankiety: Czy dziecko skarży się na nadmierny hałas podczas przerw w szkole? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego

Figure 3. Distribution of responses to the survey question: Does the child complain of excessive noise during school breaks? – in children with and without a history of otitis media



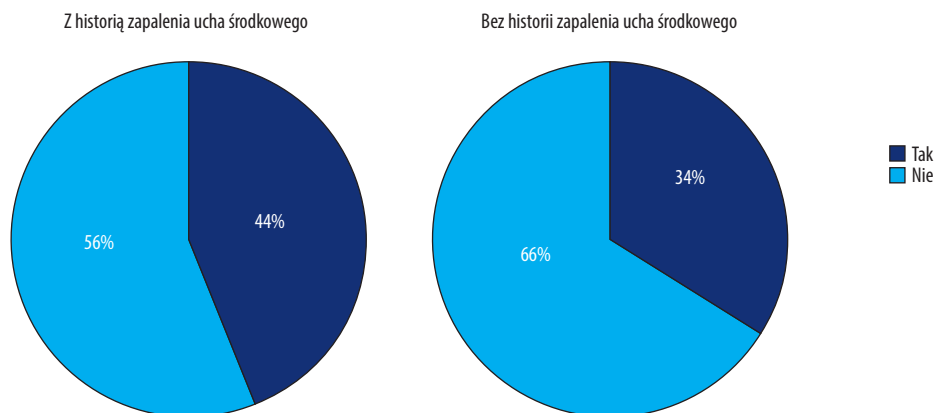
Rycina 4. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankiety: Czy Państwa dziecko ma trudności ze zrozumieniem poleceń w hałasie? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego

Figure 4. Distribution of responses to the survey question: Does your child have difficulty understanding commands in the noise? – in children with and without a history of otitis media

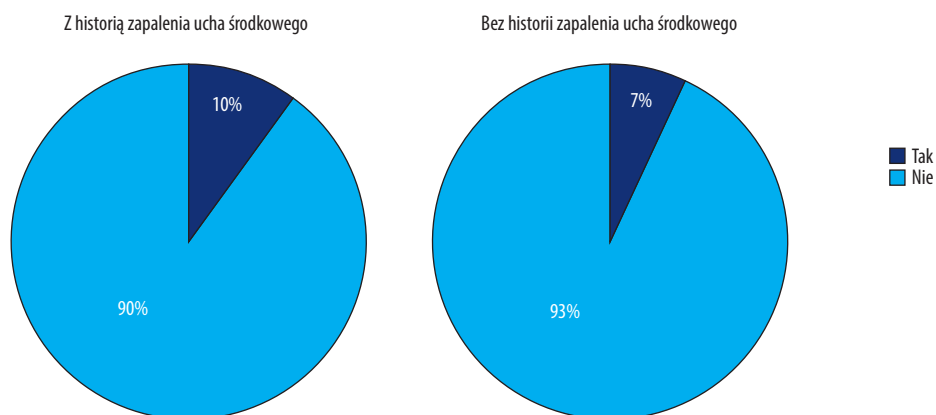


Rycina 5. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankiety: Czy Państwa dziecko ma trudności z wykonywaniem słownych poleceń? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego

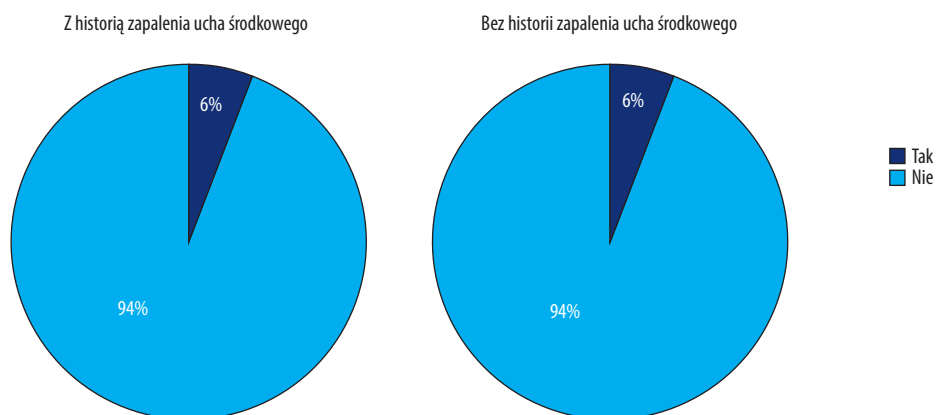
Figure 5. Distribution of responses to the survey question: Does your child have difficulty following verbal commands? – in children with and without a history of otitis media



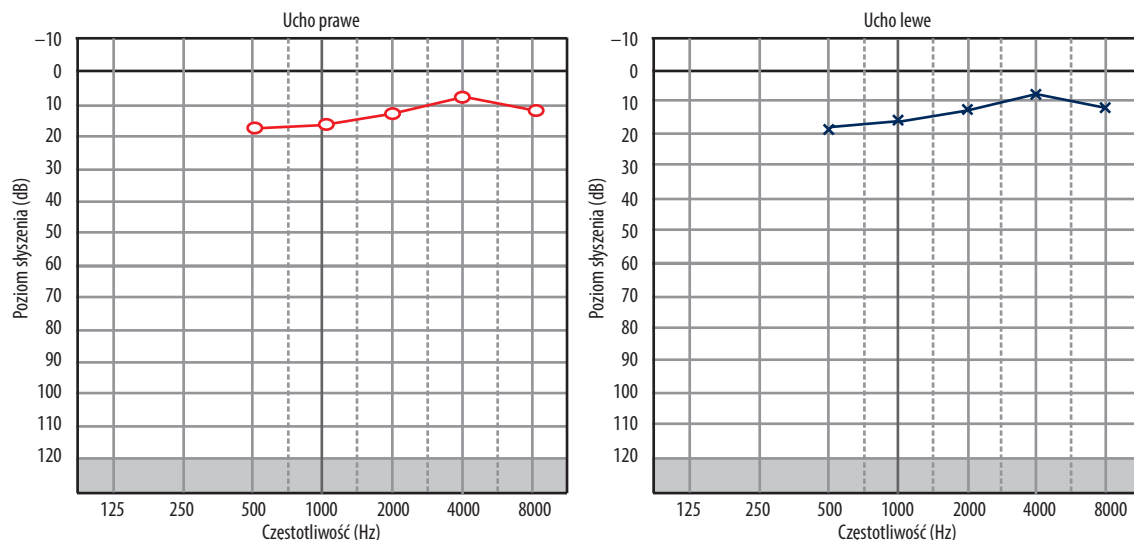
Rycina 6. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: Czy Państwa dziecko nie potrafi skoncentrować się na zadaniu, łatwo się rozprasza? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego
Figure 6. Distribution of responses to the survey question: Is your child unable to concentrate on the task, easily distracted? – in children with and without a history of otitis media



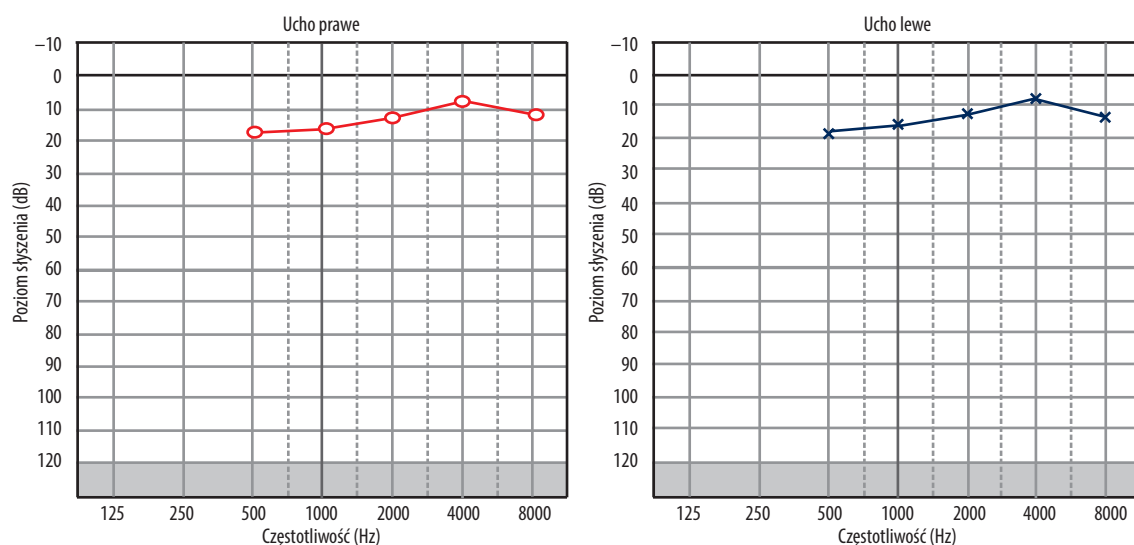
Rycina 7. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: Czy Państwa dziecko jest niespokojne, przeszkadza innym na lekcji? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego
Figure 7. Distribution of responses to the survey question: Is your child anxious, disturbing others during the lesson? – in children with and without a history of otitis media



Rycina 8. Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: Czy Państwa dziecko ma trudności w uczeniu, osiąga słabe wyniki w nauce? – u dzieci z historią oraz bez historii zapalenia ucha środkowego
Figure 8. Distribution of responses to the survey question: Does your child have learning difficulties or poor academic performance? – in children with and without a history of otitis media



Rycina 9. Wykres ukazujący średnią audiometrii tonalnej dla grupy dzieci z historią zapalenia ucha środkowego
Figure 9. Graph showing the average of pure tone audiometry for a group of children with a history of otitis media



Rycina 10. Wykres ukazujący średnią audiometrii tonalnej dla grupy dzieci bez historii zapalenia ucha środkowego
Figure 10. Graph showing the average of pure tone audiometry for a group of children with no history of otitis media

– około 6% dzieci ujawniło niewielkie trudności w uczeniu się (**rycina 8**).

Średnia krzywej audiometrycznej dla obojga uszu dla dwóch opisywanych grup jest zbliżona. U dzieci, które nie chorowały na zapalenie ucha środkowego, wynosi: w lewym uchu 12,79 dB, w prawym: 12,7 dB, natomiast u dzieci, których rodzice zadeklarowali, że chorowały one na zapalenie ucha, wynosi: w lewym uchu 13,42 dB, zaś w prawym – 13,28 dB. W obu grupach dzieci zazwyczaj uzyskiwały lepsze wyniki w badaniu audiometrii tonalnej w prawym uchu (**ryciny 9 i 10**).

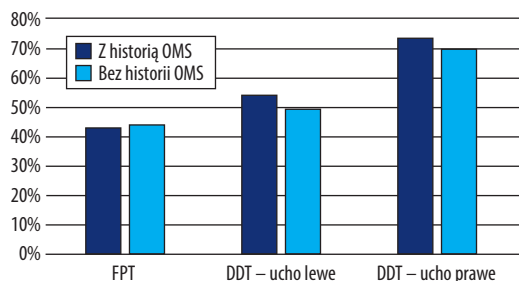
W badaniu FPT wyniki obu grup były podobne i wynosiły: dla dzieci z historią zapalenia uszu 43% poprawnych

odpowiedzi, natomiast dla dzieci bez historii zapalenia uszu – 44% poprawnych odpowiedzi.

W przypadku testu DDT wyniki w obu badanych grupach były lepsze dla ucha prawego, lepsze wyniki dla obojga uszu uzyskały dzieci, które chorowały na zapalenie ucha środkowego (dla lewego ucha: średnio 53,94% poprawnych odpowiedzi, dla prawego ucha: średnio 73,38% poprawnych odpowiedzi). Dzieci, których rodzice nie potwierdzili w ankiecie zapalenia uszu, uzyskały odpowiednio: 49,10% oraz 69,93% poprawnych odpowiedzi (**rycina 11**).

Dyskusja

W opracowywanych badaniach częstość występowania przewlekłego zapalenia ucha środkowego wynosiła ok. 29%



Rycina 11. Rozkład wyników testów wyższych funkcji słuchowych u badanych dzieci w podziale na uczniów z historią lub bez historii zapaleń uszu dla testów: FPT oraz DDT dla lewego oraz prawego ucha

Figure 11. Distribution of test results for auditory functions in children, divided into students with or without a history of otitis media for the tests: FPT and DDT for left and right ear

populacji. Wyniki te korespondują z niektórymi wynikami badań dostępnymi w literaturze [7].

U dzieci z historią zapaleń uszu częściej występowały trudności charakterystyczne dla zaburzeń przetwarzania słuchowego: trudności ze zrozumieniem mowy w hałasie, z wykonywaniem słownych poleceń i rozumieniem mowy, z koncentracją, przeszkadzanie innym uczniom. Dzieci, które chorowały na zapalenie uszu, miały problemy z uwagą słuchową, ponadto częściej cierpiały na nadwrażliwość słuchową i narzekały na hałas w szkołach. Mechanizm, który wiąże te wszystkie aspekty, nie został w literaturze do tej pory wyjaśniony, jednak można podejrzewać, że jest to związane z depryzacją słuchową w okresie dojrzewania funkcji słuchowych dziecka.

U dzieci, które chorowały na zapalenie ucha środkowego, średnia audiometryczna dla 500, 1000, 2000, 4000 i 8000 Hz była nieznacznie wyższa niż u dzieci, które nie chorowały. Oznacza to, że choroba ta w większości przypadków nie pozostawia u dzieci trwałych zaburzeń audiologicznych. Należy jednak zwrócić uwagę, że średnia audiometryczna jest zbliżona do poziomu niedosłuchu minimalnego (wg Gryczyńskiego i Pajora), co może wpływać na: rozwój psychosocjalny dziecka, problemy edukacyjne, problemy ze zrozumieniem mowy, szczególnie w hałasie. Koresponduje to także z wynikami ankiet.

W świetle powyższych ustaleń bardzo interesujące wydają się wyniki testów wyższych funkcji słuchowych, które to wykazały, że dzieci z historią zapaleń uszu uzyskały lepsze wyniki w testach DDT oraz tylko nieznacznie niższe w teście FPT. Może to sugerować zbyt niską czułość testów behawioralnych wyższych funkcji słuchowych.

Według Senderskiego znacząco obniżony wynik w uchu lewym i prawidłowy w uchu prawym jest charakterystyczny dla dzieci, u których dojrzewanie ośrodkowego układu

nerwowego jest opóźnione [37]. Autor ten dla potrzeb zaproponowanego treningu słuchowego opracował normy dla dzieci w określonych przedziałach wiekowych. Wynika z nich, że normy w teście DDT, odpowiednio dla ucha prawego i lewego wynoszą: dla 6-latków: 60% i 35%, dla 7-latków: 62% i 50%, dla 8-latków: 70% i 56%, dla 9-latków: 72% i 61%. Z danych uzyskanych w toku badań wynika zatem, że średnia uzyskana przez dzieci, które chorowały na zapalenie ucha środkowego, mieści się w przypadku ucha prawego w normach 9-latków, natomiast ucha lewego – w normach 7-latków. Z kolei w przypadku dzieci, które nie chorowały na zapalenie uszu w dzieciństwie, średnia uzyskana mieściła się odpowiednio w przedziale 7-latków oraz 6-latków. Mimo że dzieci, które nie chorowały na zapalenie uszu w dzieciństwie, osiągnęły niższe wyniki w tym teście, wyniki dla ucha prawego oraz lewego mieściły się w dwóch sąsiadujących ze sobą normach wiekowych [37].

Warto zaznaczyć, że badania przesiewowe dzieci były wykonywane wśród uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Być może badania wykonane za kilka lat pokazałyby inne wyniki, sugerujące, że dzieci takie nabywają z opóźnieniem określone funkcje słuchowe, a ich drogi nerwowe dojrzewają później niż u dzieci w ich wieku. Podobne wnioski wysunęła Hoffmann-Lawless z zespołem w badaniach z 1981 r., choć uznała ona, że opóźnienie nabywania funkcji słuchowych może zostać wyrównane do czasu rozpoczęcia nauki szkolnej [24].

Należy również podkreślić, że pytanie zawarte w ankiecie wypełnianej przez rodziców, które brzmiało: Czy dziecko było leczone z powodu zapaleń uszu?, było nieprecyzyjne. Dotyczyło ono bowiem jedynie kwestii wystąpienia w przeszłości u dziecka choroby, nie pytano natomiast o częstotliwość jej występowania, okres, w którym wystąpił pierwszy epizod zapalenia uszu czy o fakt, kiedy występowało ono u dziecka po raz ostatni.

Wnioski

1. Długotrwałe problemy z zapaleniami uszu u dzieci nie wpływają w znaczącym stopniu na recepcję dźwięku.
2. U dzieci, które chorowały na zapalenia uszu, występuje bardzo duży problem w zakresie wyższych funkcji słuchowych.
3. Występowanie przewlekłego zapalenia ucha środkowego u dzieci nie wpływa na wyniki testów wyższych funkcji słuchowych.
4. W trakcie diagnostyki wyższych funkcji słuchowych oprócz testów behawioralnych należy również stosować inne testy (np. badania obiektywne drogi słuchowej) w celu potwierdzenia diagnozy.
5. Warto wprowadzić przesiewowe badania audiologiczne dzieci, szczególnie dla tych w wieku przedszkolnym oraz z grup ryzyka, w celu wczesnego wykrywania CSOM, leczenia oraz wobec dzieci z ryzykiem wczesnej interwencji zaburzeń przetwarzania słuchowego.

Piśmiennictwo

1. Kuczkowski J. Aktualne problemy w rozpoznawaniu i leczeniu ostrego i wysiękowego zapalenia ucha środkowego. *Forum Medycyny Rodzinnej*, 2011; 5(4): 287–94.
2. ICD-10. Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych. Rewizja dziesiąta, tom 1, 2012; https://www.csioz.gov.pl/fileadmin/user_upload/Wytyczne/statystyka/icd10tomi_56a8f5a554a18.pdf [dostęp: 17.09.2021].
3. Otorinolaryngologia dziecięca. Kossowska E (red.). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 1994.
4. Gryczyńska D. Przewlekłe zapalenie ucha środkowego z wysiękiem, w: Otorinolaryngologia dziecięca. Gryczyńska D (red.). Bielsko-Biała: α-medica press; 2007: 134–41.
5. Dobie RA, Berlin ChI. Influence of otitis media on hearing and development. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1979; 88(5): 48–83.
6. Sonnenschein E, Cascella PW. Pediatricians' opinions about otitis media and speech-language-hearing development. *J Commun Disord*, 2004; 37(4): 313–23.
7. Hassmann-Poznańska E. Wysiękowe zapalenie ucha środkowego (OMS). *Pol ORL Rev*, 2012; 3(1): 215–19.
8. Hassmann-Poznańska E, Skotnicka B. Zapalenia ucha środkowego u dzieci, w: *Audiologia kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). Łódź: Mediton; 2005, s. 379–90.
9. Durko T. Zapalenia ucha środkowego, w: *Audiologia kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). Łódź: Mediton; 2005, s. 225–9.
10. Wiatr M, Składzień J, Tomik J. Przewlekłe zapalenie ucha środkowego jako wstęp do usznopochodnych powikłań wewnątrzczaszkowych. *Otolaryngol*, 2008; LXII (1): 49–53.
11. Skarżyński H, Miszka K, Zawadzki R, Mrówka M, Młotkowska-Klimek P, Wysocki J. Korelacja między przewlekłym wysiękowym zapaleniem ucha środkowego a przerostem migdałka gardłowego – analiza około 1500 przypadków. *Audiofonologia*, 2002; 22: 39–43.
12. Skarżyński H, Szwedowicz P, Miszka K, Zawadzki R, Mrówka M, Młotkowska-Klimek P. Przewlekłe wysiękowe zapalenie ucha środkowego – aktualna procedura postępowania diagnostyczno-terapeutycznego. *Audiofonologia*, 2001; 20: 7–14.
13. Obrębowski A, Obrębowska Z. Wpływ przewlekłego wysiękowego zapalenia ucha środkowego na rozwój mowy u dzieci. *Otorinolaryngologia*, 2009; 8(4): 159–62.
14. Hassmann-Poznańska E, Goździewski A, Skotnicka B. Trwałe następstwa wysiękowego zapalenia ucha w wieku dziecięcym. *Otolaryngol*, 2010; 64 (4): 254–9.
15. Harada T, Yamasoba T, Yagi M. Sensorineural hearing loss associated with otitis media with effusion. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 1992; 54(2): 61–5.
16. Kurkowski ZM. Audiogenne uwarunkowania zaburzeń komunikacji językowej. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2013.
17. American Speech-Language-Hearing Association: Central Auditory Processing: Current Status of Research and Implications for Clinical Practice. *Am J Audiol*, 1996; 5(2): 41–52.
18. Kurkowski ZM. Audiogenne uwarunkowania zaburzeń mowy. *Audiofonologia* 1997; X: 103–9.
19. Dajos-Krawczyńska K, Piłka A, Jędrzejczak WW, Skarżyński H. Diagnostyka zaburzeń przetwarzania słuchowego – przegląd literatury. *Now Audiofonol* 2013; 2(5): 9–14.
20. Kruczyńska A, Kurkowski ZM. Rozwój funkcji słuchowych, w: *Surdologopedia. Teoria i praktyka*. Muzyka-Furtak E (red.). Gdańsk: Harmonia; 2015, s. 74–85.
21. Kurkowski M. Zaburzenia przetwarzania słuchowego, w: *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*. Grabias S, Kurkowski M (red.). Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2014, s. 119.
22. Donadon C, Sanfins MD, Borges LR, Colella-Santos MF. Auditory training: Effects on auditory abilities in children with history of otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2019; 118: 177–80.
23. Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML, Nellis RA, Block MG. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusion: Two retrospective studies. *J Speech Lang Hear Res*, 2000; 43: 79–99.
24. Hoffman-Lawless K, Keith RW, Cotton RT. Auditory processing abilities in children with previous middle ear effusion. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1981; 90(6): 543–45.
25. Updike C, Thornburg JD. Reading skills and auditory processing ability in children with chronic otitis media in early childhood. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1992; 101(6): 530–7.
26. Sak RJ, Ruben RJ. Recurrent middle ear effusion in childhood: Implications of temporary auditory deprivation for language and hearing. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1981; 90(6): 546–51.
27. Schilder AGM, Snik AFM, Straatman H, van den Broek P. Effect of otitis media with effusion at preschool age on some aspects of auditory perception at school age. *Ear Hear*, 1994; 15(3): 224–31.
28. Klausen O, Møller, Holmefford A, Reisaeter S, Asbjørnsen A. Lasting effects of otitis media with effusion on language skills and listening performance. *Acta Otolaryngol Suppl*, 2000; 543: 73–6.
29. Moore DR, Hartley DEH, Hogan SCM. Effects of otitis media with effusion (OME) on central auditory function. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2003; 67 (Suppl. 1): 63–7.
30. Gravel JS, Roberts JE, Roush J, Grose J, Besing J, Burchinal M I wsp. Early otitis media with effusion, hearing loss, and auditory processes at school age. *Ear Hear*, 2006; 27(4): 353–68.
31. Kavarghalani B, Farahani F, Emadi M, Dastgerdi ZH. Auditory processing abilities in children with chronic otitis media with effusion. *Acta Otolaryngol*, 2016; 136(5): 1–4.
32. Sztumski J. Wstęp do metod i technik badań społecznych. Katowice: Wydawnictwo Naukowe „Śląsk”; 2010, s. 120–1.
33. Brzeziński J. Metodologia badań psychologicznych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2004, s. 431–2.
34. Senderski A. Rozpoznawanie i postępowanie w zaburzeniach przetwarzania słuchowego u dzieci. *Otorinolaryngologia* 2014; 13(2): 77–81.
35. Gryczyński M, Pajor A. Audiometria tonalna, w: *Audiologia kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). Łódź: Mediton; 2005, s. 113.
36. Obrębowski A, Hojan E. Uwagi w sprawie obustronnego niedosłuchu minimalnego w wieku szkolnym. *Otorinolaryngologia*, 2014; 13(4): 182–4.
37. Senderski A, Iwanicka-Pronicka K, Majak K, Walkowiak M, Dajos K. Wartości normatywne przesiewowych testów wyższych funkcji słuchowych platformy diagnostyczno-terapeutyczne APD-Medical. *Otorinolaryngologia* 2016, 15(2): 99–106.