

Analiza efektów diagnostyczno-leczniczych po 1. roku życia dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu

Analysis of diagnostic-therapeutic results after the first year of life in children of hearing disturbance risk groups

Sebastian Kocoń, Agnieszka Wiatr, Paweł Stręk, Patryk Hartwich, Remigiusz Ziarno, Jacek Składzień, Maciej Wiatr

Katedra i Klinika Otolaryngologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków, Kierownik kliniki: Prof. dr hab. med. Jacek Składzień

Article history: Received: 07.05.2018 Accepted: 15.05.2018 Published: 30.06.2018

STRESZCZENIE: **Wstęp:** Optymalnym okresem do przeprowadzenia diagnostyki zaburzeń słuchu są pierwsze 3 miesiące życia dziecka, a odpowiednia terapia oraz wdrożenie leczenia i/lub rehabilitacji powinno być rozpoczęte przed ukończeniem 6. miesiąca życia. Podczas diagnozowania niedosłuchu u dzieci pojawiają się różnego rodzaju problemy, które mogą wpłynąć na wydłużenie czasu terapii.

Cel: Celem pracy jest analiza efektów diagnostycznych niedosłuchu uzyskanych po 1. roku życia dzieci z wrodzonymi zaburzeniami słuchu.

Materiał i metody: Opracowanie ma charakter retrospektywnej analizy przypadków dzieci od 1. do 3. miesiąca życia, a obserwowanych w latach 2015–2016. Na potrzeby przeprowadzonej analizy utworzono cztery grupy małych pacjentów:

- dzieci z zespołem Downa
- dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego
- dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej
- dzieci z wrodzoną cytomegalią.

W celu analizy efektów diagnostyczno-leczniczych, działania podjęto dwutorowo:

- wdrożono postępowanie
- nie wdrożono ostatecznego postępowania.

Wyniki: Analizie poddano wyniki 250 dzieci przebadanych w latach 2015–2016 w ośrodku III stopnia referencyjności. Największą liczbę pacjentów w kategorii obserwacyjnej zanotowano w grupie dzieci z wrodzoną cytomegalią (71,1%). Największy odsetek dzieci, u których zaprotezowano narząd słuchu stanowiły dzieci z zespołem Downa. Brak ostatecznego postępowania najczęściej obserwowano u dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej (41,6%).

Wnioski:

- Wczesne zaprotezowanie słuchu jest istotne, ponieważ jego brak stwarza ryzyko zahamowania rozwoju mowy, a co za tym idzie – rozwoju psychicznego dziecka. Dlatego nie należy wstrzymywać się z podjęciem tej decyzji. Dotyczy to również dzieci z rozszczepem podniebienia, lub podniebienia i wargi górnej, pomimo zaplanowanych zabiegów chirurgicznych rozszczepu.
- Największy odsetek dzieci z wdrożonym postępowaniem obserwowano w grupie z wrodzoną cytomegalią. Przewlekły wpływ oddziaływania wirusa cytomegalii na słuch dziecka skłania do dokonywania okresowych badań kon-

trolnych słuchu nawet wówczas, gdy wyniki badań wskazują na słuch prawidłowy

- U dzieci z nieprawidłowościami neurologicznymi obserwacja przez 1. rok życia jest często zbyt krótka, aby definitywnie wykluczyć pojawienie się problemów ze słuchem

SŁOWA KLUCZOWE: Diagnostyka niedosłuchu u dzieci, przesiewowe badania słuchu, czynniki ryzyka niedosłuchu u noworodków

ABSTRACT:

Introduction: It is assumed that the critical period for diagnosis of hearing disorders is the baby's first three months of life and that appropriate course and implementation of treatment and/or rehabilitation should begin before a child is six months old. However various kinds of problems may occur during auditory screening of a child may exceed this interval.

Aim: The aim of this study was an evaluation of auditory screening results for children over 12 months old with congenital hearing loss.

Material and methods: Results from 250 children were analyzed retrospectively. The study group consisted of children between one and three months old observed between 2015–2016. For the purpose of this analysis we divided the patients into four groups:

- children with Down Syndrome
- children with nervous system disorders
- children with cleft palate or both cleft palate and lip
- and children with congenital CMV.

To discuss performed diagnostics and treatment two groups of children were established:

- with implementation of appropriate course of treatment
- without instituted treatment.

Results: 250 children were examined in Level III NICUs in the years 2015–2016. The highest proportion of children with the implemented course of proceedings, was in groups with children with congenital CMV (71,1%). The highest proportion of children substituted with a hearing prosthesis was observed in the group of children with Down Syndrome. The lowest proportion of children with the implemented course of proceedings, was in groups with children with cleft palate or both cleft palate and lip (41,6%).

Conclusions:

- Early implementation of treatment and/or rehabilitation in children with hearing disorders is crucial to prevent depression of speech and psychological development. It is important in children with cleft palate or both cleft palate and lip even if surgical correction is discussed.
- The highest proportion of children with the implemented course of proceedings, was in groups with children with congenital CMV. This children should be observed despite of right results of hearing tests.
- In children with nervous system disorders 1 year period of observation is too short to exclude problems with hearing.

KEYWORDS:

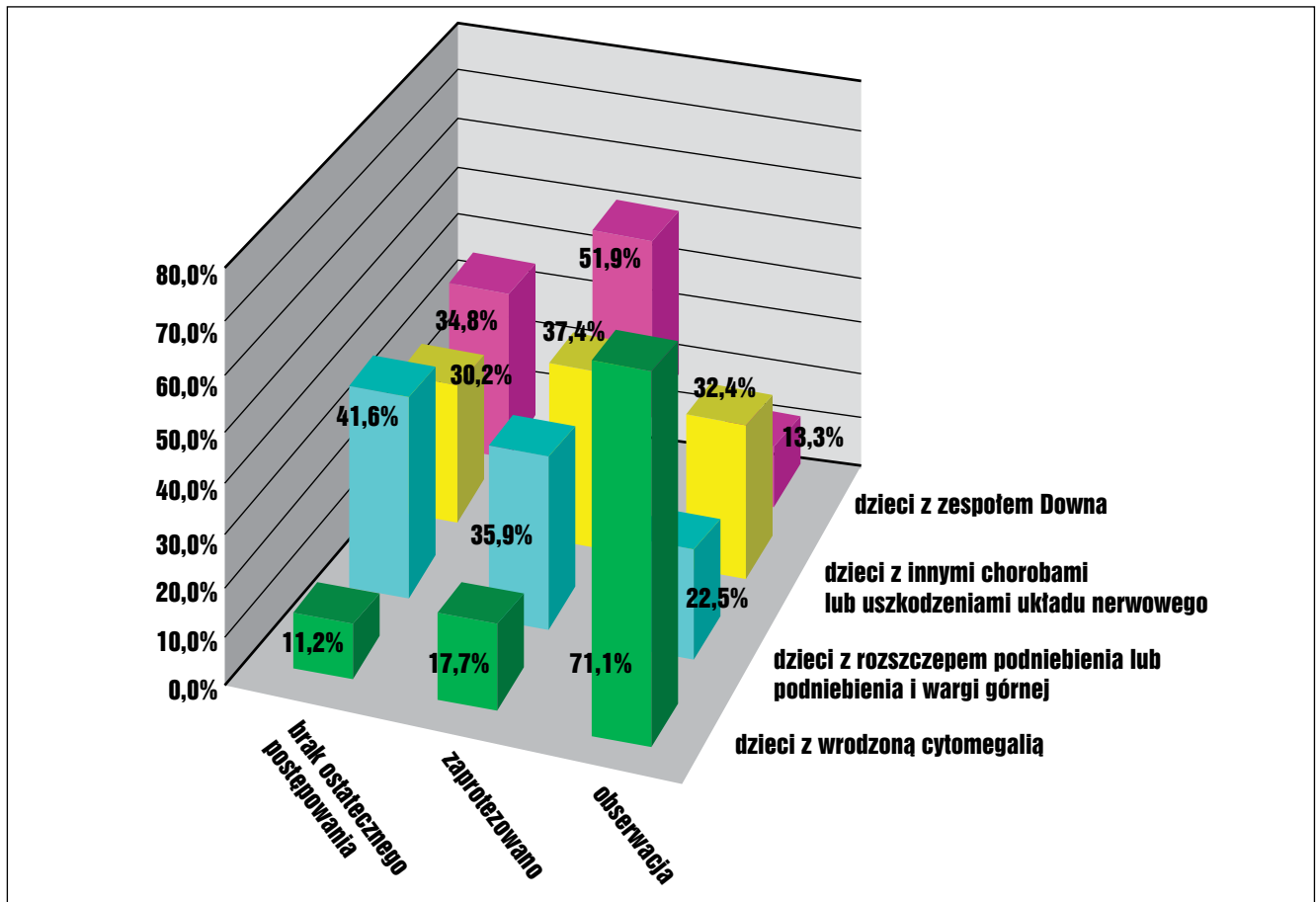
diagnostics of hearing impairment in children, hearing screening tests, risk factors of hearing impairments in children

WSTĘP

Prawidłowe funkcjonowanie zmysłu słuchu jest kluczowe dla właściwego rozwoju człowieka. Rozwój metod diagnostycznych, a także placówek zajmujących się wczesnym leczeniem i rehabilitacją dzieci z niedosłuchem, powszechność badań przesiewowych – to kierunki działania, które gwarantują właściwą kontrolę, wczesne wykrycie nieprawidłowości i niezwłoczne

wdrożenie właściwego postępowania u dzieci z niedosłuchem.

Przyjmuje się, że optymalnym okresem do przeprowadzenia diagnostyki zaburzeń słuchu są pierwsze trzy miesiące życia dziecka, a odpowiednia terapia oraz wdrożenie leczenia i/lub rehabilitacji powinno być rozpoczęte przed ukończeniem 6. miesiąca życia. Jednak w praktyce, podczas diagnozowania słuchu dziecka, pojawiają się różnego rodzaju problemy, które wpływają na wydłużenie tego okresu. Zjawisko to jest szczegól-



Ryc. 1. Analiza postępowania po pierwszym roku diagnostyki u dzieci z wybranymi grupami ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu po pierwszym roku diagnostyki.

nie widoczne u dzieci, u których – z racji czy to wady rozwojowej, wady genetycznej czy też innych obciążeń związanych ze zdrowiem i rozwojem dziecka – w czasie kolejnych badań narządu słuchu otrzymuje się niestabilne, zmienne rezultaty.

Szybkie wdrożenie niezbędnych działań terapeutycznych u najmłodszych pacjentów opóźnia także niezgłaszanie się rodziców na badania kontrolne z powodów zdrowotnych lub społecznych.

CEL PRACY

Celem pracy jest analiza efektów diagnostycznych niedosłuchu uzyskanych po 1. roku życia dzieci z wrodzonymi zaburzeniami słuchu.

MATERIAŁ I METODY

Spośród 2114 pacjentów, przebadanych w latach 2015–2016 w ośrodku III stopnia referencyjności uczestniczącym w Po-

wszechnym Programie Przesiewowych Badań Słuchu Noworodków w Specjalistycznej Poradni Dzieci i Młodzieży z Wadą Słuchu Polskiego Związku Głuchych w Krakowie, analizie retrospektywnej poddano wyniki badań 250 z nich. Badaną grupę stanowiły maluchy od 1. do 3. miesiąca życia.

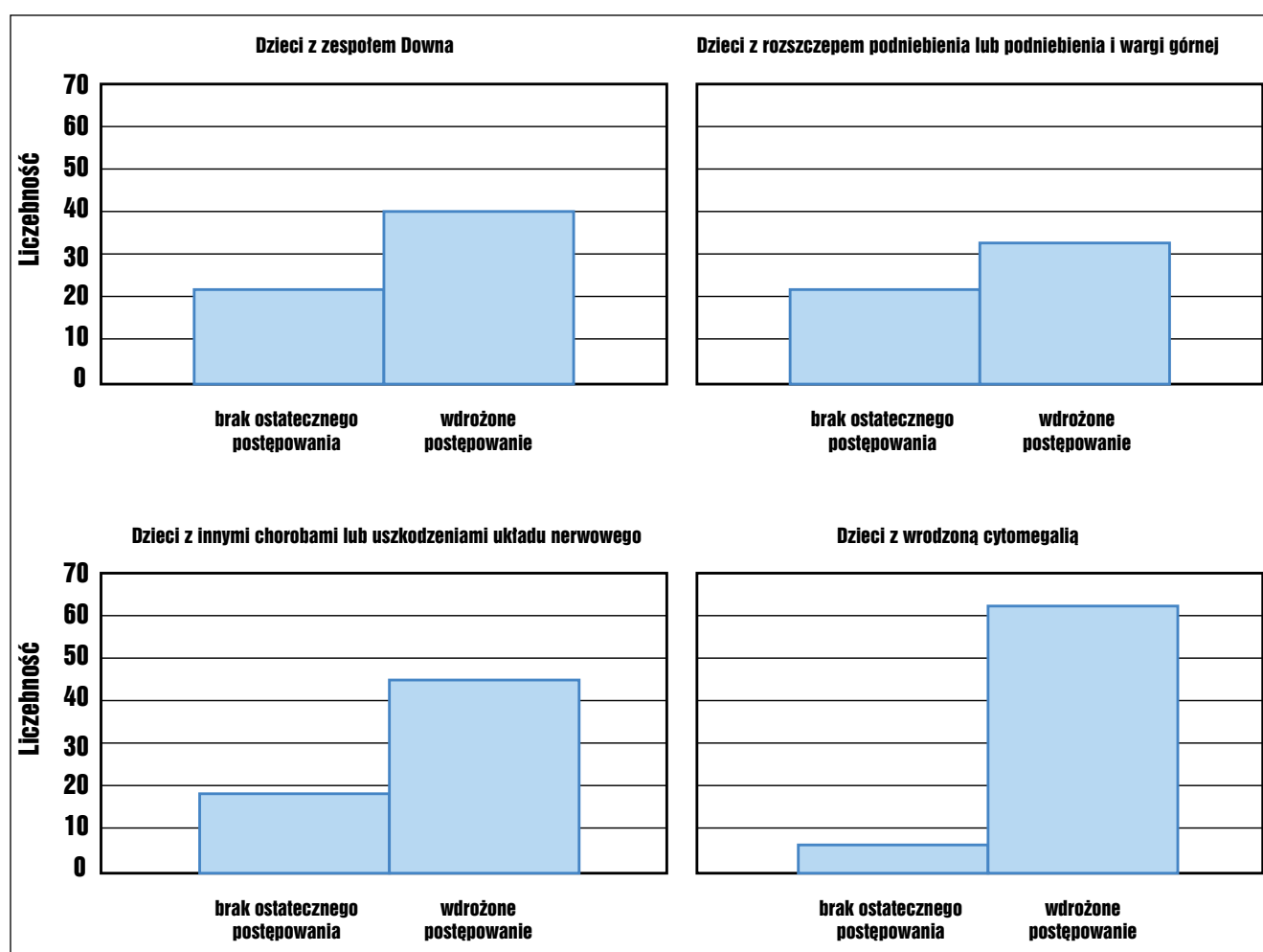
Do analizy włączono wyniki badań pacjentów, którzy pochodzili z grup ryzyka ubytku słuchu [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Na potrzeby przeprowadzonej analizy utworzono cztery grupy małych pacjentów, u których w praktyce diagnostycznej obserwowano trudności opóźniające ostateczną diagnozę i wdrożenie właściwego postępowania. Zakwalifikowanie pacjenta w do danej grupy odbywało się na podstawie otrzymanej z oddziałów noworodkowych dokumentacji oraz na podstawie ankiety, którą wypełniał lekarz laryngolog podczas pierwszej wizyty pacjenta w ośrodku.

Grupy dzieci włączone do badania to:

- dzieci z zespołem Downa

Tab. I. Wynik badania przesiewowego TEOAE przeprowadzony na oddziałach noworodkowych u dzieci poddanych analizie.

	DZIECI Z ZESPOŁEM DOWNA	DZIECI Z INNYMI CHOROZAMI LUB USZKODZENIEM UKŁADU NERWOWEGO	DZIECI Z ROZSZCZPEM PODNIEBIENIA LUB PODNIEBIENIA I WARGI GÓRNEJ	DZIECI Z WRODZONĄ CYTOMEGALIĄ
Liczba i odsetek dzieci poddanych analizie 250 (100%)	12 (66,7%)	66 (26,4%)	54 (21,6%)	68 (27,2%)
Liczba i odsetek dzieci z nieprawidłowym (dodatnim) wynikiem przesiewowego badania TEOAE wykonanego na oddziale noworodkowym	58/62 93,5%	58/66 87,5%	35/54 64,8%	27/68 39,4%



Ryc. 2. Analiza statystyczna efektów postępowania diagnostycznego u dzieci z wybranymi grupami ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu po pierwszym roku diagnostyki.

- dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego
- dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej
- dzieci z wrodzoną cytomegalią.

Jako początkowe badanie słuchu dziecka przyjęto wynik badania przesiewowego TEOAE wykonanego na oddziale noworodkowym w analizowanych grupach (tab. I).

Następnie analizowano wyniki diagnostyki przeprowadzonej podczas 1. roku życia dziecka. Rozpatrywano badania, takie

Tab. II. Analiza postępowania po pierwszym roku diagnostyki u dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu.

GRUPA	BRAK OSTATECZNEGO POSTĘPOWANIA	WDROŻONE POSTĘPOWANIE	
		ZAPROTEZOWANO	OBSERWACJA
Dzieci z zespołem Downa	34,8%	51,9%	13,3%
Dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego	30,2%	37,4%	32,4%
Dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej	41,6%	35,9%	22,5%
Dzieci z wrodzoną cytomegalią	11,2%	17,7%	71,1%

jak: audiometria impedancyjna, TEOAE oraz ABR za pomocą bodźca typu trzask.

Pierwszy rok życia dziecka podzielono na cztery okresy diagnostyczne, tzn. od 1. do 3. miesiąca życia, od 4. do 6. miesiąca życia, od 7. do 9. miesiąca życia, od 10. do 12. miesiąca życia. Wskazane przedziały czasowe oznaczono odpowiednio jako I., II., III. oraz IV. okres diagnostyczny.

Na potrzeby analizy efektów diagnostyczno-leczniczych po 1. roku życia dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu wskazano dwie kategorie podjętych działań.

1. WDROŻONE POSTĘPOWANIE

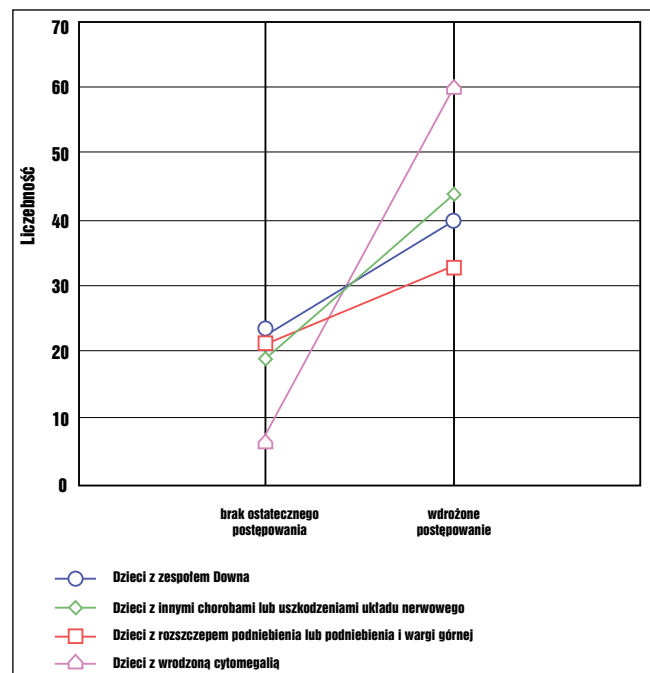
- ♦ **Zaprotezowano** – postępowanie to dotyczyło małych pacjentów, u których jednostronnie lub obustronnie zaprotezowano narząd słuchu aparatem słuchowym lub implantem ślimakowym.
- ♦ **Obserwacja** – dotyczyła dzieci, u których słuch określono jako prawidłowy, jednak z powodu przynależności do grupy z czynnikiem ryzyka pogorszenia słuchu w późniejszym okresie życia, zalecano okresową kontrolę audiologiczną.

2. BRAK OSTATECZNEGO POSTĘPOWANIA

Dotyczyło pacjentów, którzy:

- ♦ byli nadal diagnozowani i/lub leczeni laryngologicznie
- ♦ z powodu innych czynników zdrowotnych nie mogli mieć zrealizowanych zadań diagnostycznych
- ♦ z powodu fluktuacji poziomu słyszenia i/lub braku tolerancji proponowanego rozwiązania (np. na skutek niechęci do noszenia aparatów słuchowych) nie mogli mieć wdrożonych ostatecznych metod.

Do opracowania danych wykorzystano metody statystyczne. Charakter danych umożliwił wykorzystanie w pracy testu Fishera oraz testu NIR (najmniejszych istotnych różnic). Do analizy danych



Ryc. 3. Analiza statystyczna efektów postępowania diagnostycznego u dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu po pierwszym roku diagnostyki.

nieparametrycznych użyto także testu tablic wielodzielczych χ^2 Pearsona. Ze względu na charakter wyników badań diagnostycznych do opracowania danych wykorzystano również statystykę opisową – prezentację procentową otrzymanych wyników.

WYNIKI

Ryc. 1. i tab. II. przedstawiają analizę postępowania u dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu po 1. roku diagnostyki. Największą liczbę pacjentów w kategorii „obserwacja” zanotowano w grupie dzieci z wrodzoną cytomegalią – 71,1%. Maluchy z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego stanowiły 32,4% przypadków. Wśród dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi

górnej odsetek ten wynosił 22,5%, a w grupie u dzieci z zespołem Downa – 13,3%.

Zaobserwowano, że największy odsetek dzieci, u których **zaproteżowano** narząd słuchu, stanowiły te z zespołem Downa. Natomiast wśród dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego, a także tych z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, występował zbliżony odsetek zaproteżowań – odpowiednio 37,4% i 35,9%. Zaproteżowane dzieci z wrodzoną cytomegalią stanowiły 17,7% przypadków.

Brak ostatecznego postępowania odnotowano przede wszystkim w grupie dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, w sumie w 41,6% przypadków. Zbliżony odsetek w tej kategorii zaobserwowano u pacjentów z zespołem Downa – 34,8% oraz u maluchów z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego – 30,2%. Najmniej liczną grupę w kategorii „brak ostatecznego postępowania” stanowiły dzieci z wrodzoną cytomegalią 11,2%.

Na ryc. 2. przedstawiono rezultaty analizy statystycznej (dla $\chi^2 = 13,81$; $\alpha = 0,05$) efektów diagnostycznych uzyskanych w ciągu 1. roku życia dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu. Zaobserwowano, iż większość wszystkich tych analizowanych grup stanowiły dzieci z wdrożonym postępowaniem.

Na ryc. 3. przedstawiono rezultaty analizy statystycznej (dla $\chi^2 = 13,81$; $\alpha = 0,05$) efektów diagnostycznych uzyskanych w ciągu 1. roku życia dzieci z wybranych grup ryzyka wrodzonych zaburzeń słuchu. Najwięcej przypadków wdrożonego postępowania odnotowano wśród dzieci z wrodzoną cytomegalią – 33,9%, najmniej u maluchów z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej – 18,6%. U dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego obserwowano 22,6% wdrożonych postępowania, a u dzieci z zespołem Downa – 24,9%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ I DISKUSJA

Od początku istnienia PPPBSN udoskonalano jego procedury i zasady postępowania diagnostycznego. Kilkunastoletnie doświadczenia w dziedzinie audiologicznej diagnostyki małych dzieci zaowocowały wyznaczeniem standardów postępowania oraz przeprowadzania procedur diagnostyczno-leczniczych. W codziennej praktyce wciąż spotykamy się jednak z sytuacjami, w których – w odniesieniu do poszczególnych grup schorzeń, a także ze względu na specyfikę wykonywanych badań – uzasadniona jest dalsza obserwacja dziecka.

Optymalnym czasem do przeprowadzenia diagnostyki zaburzeń słuchu są pierwsze 3 miesiące życia dziecka, a postępowania

nie terapeutyczne, w tym rehabilitacja powinny być rozpoczęte przed ukończeniem przez malucha 6. miesiąca życia [11,12,13]. W ostatnich latach, wraz z upowszechnieniem metod obiektywnych, wiek diagnozowania uległ znacznemu obniżeniu, do 1. miesiąca życia dziecka. W praktyce jednak w trakcie diagnostyki mogą pojawić się różnego rodzaju przeszkody, które wpływają na wydłużenie tego czasu.

W pracy przeanalizowaliśmy efekty diagnostyczne uzyskane po 1. roku życia dziecka, a w szczególności oceniliśmy działania podjęte w związku ze słuchem dziecka po upływie tego czasu (tab.1, ryc. 1).

W grupie dzieci, u których postępowanie zostało wdrożone, znalazły się maluchy z dwóch kategorii: „obserwacja” oraz „zaproteżowano”. Grupa ta stanowiła 70,5% pacjentów.

W podkategorii „zaproteżowano” najwięcej było dzieci z zespołem Downa. Jak dowodzi przeprowadzona analiza z powodu chronicznego niedosłuchu przewodzeniowego oraz częstych przypadków niedosłuchu mieszanego konieczne było zaproteżowanie 51,9% z nich. W przypadku dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, pomimo możliwej po wykonaniu zabiegów związanych z rozszczepem poprawy jakości słyszenia, zdecydowano się na proteżowanie narządu słuchu w 35,9% przypadków. Istniejące w dalszej perspektywie ryzyko zahamowania rozwoju mowy, jak również rozwoju psychicznego dziecka, nie pozwalało na wstrzymywanie się z podjęciem tej decyzji.

Mniejszy odsetek pacjentów tej kategorii (37,4%) obserwowano w grupie dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego. W przypadku istnienia u dziecka niedosłuchu najczęściej diagnozowano niedosłuch o charakterze odbiorczym, co skłaniało do zastosowania proteż słuchu.

Najmniej pacjentów kategorii „zaproteżowano” obserwowano wśród dzieci z wrodzoną cytomegalią (17,7%).

W podkategorii „obserwacja” największy odsetek stanowiły dzieci z wrodzoną cytomegalią (71,1%). Wynika to z faktu, że do 1. roku życia –co potwierdzają liczne doniesienia – u wielu z nich nie obserwuje się niedosłuchu. Jednak przewlekły wpływ oddziaływania wirusa cytomegalii na słuch skłania do dokonywania okresowych badań kontrolnych, nawet wówczas, gdy wyniki nie odbiegają od normy [14, 15, 16, 17, 18, 19].

W grupie dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego obserwacji poddano 32,4% maluchów. Były one obserwowane z powodu ryzyka wystąpienia niedosłuchów, pomimo wcześniejszych prawidłowych wyników obiektyw-

nych badań słuchu. Obawiano się bowiem, iż z powodu obciążeń neurologicznych okres 1. roku życia jest za krótki, aby definitywnie wykluczyć pojawienie się problemów ze słuchem.

W grupie dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, pomimo prawidłowych wyników badań przesiewowych, do grupy „obserwacja” zaliczono 22,5% pacjentów. Obawialiśmy się, że może wystąpić pogorszenie słuchu po okresie, w którym dzieci znajdują się pod nadzorem terapeutycznym. Z tego samego powodu w grupie dzieci z zespołem Downa odsetek ten wynosił 13,3%.

Największy odsetek pacjentów w kategorii „brak ostatecznego postępowania” – 41,6% – stanowiły dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej. Ze względu na fakt, że do ukończenia 1. roku życia większość z tych małych pacjentów nie zakończyła plastyki podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, wyniki badań audiologicznych miały charakter fluktuacyjny, uniemożliwiając tym samym wdrożenie ostatecznego postępowania. Zdarza się bowiem, iż dzieci – po zbyt wczesnym protezowaniu aparatem słuchowym – w późniejszym czasie nie aprobują tych urządzeń. Wynika to prawdopodobnie z niestabilizowania poziomu słuchu z powodu pojawiającej się okresowo komponenty przewodzeniowej niedosłuchu.

Mniej liczną grupę w tej kategorii („brak ostatecznego postępowania”) stanowiły dzieci z zespołem Downa oraz z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego (odpowiednio 34,8% i 30,2%).

W przypadku dzieci z zespołem Downa zarówno pojawiająca się komponenta przewodzeniowa niedosłuchu, jak i wahania w wartościach otrzymywanych wynikach badań, nie gwarantują adekwatności wdrożonego postępowania. Objawiać się to może np. niechęcią do noszenia aparatów słuchowych.

W grupie dzieci z innymi chorobami lub uszkodzeniem układu nerwowego anomalie występujące w otrzymanych rezultatach, lub często pojawiający się brak korelacji pomiędzy subiektywną reakcją dziecka na bodźce dźwiękowe a wynikami obiektywnych badań audiologicznych, powodują [18], iż do 1. roku życia często wdraża się postępowanie indywidualne. To

znaczy – zleca się wykonanie badań dodatkowych, które rozszerzają nam wiedzę na temat stanu zdrowia małego pacjenta – tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, EEG mózgu), a także kieruje się dziecko na konsultację do innych specjalistów np. neurologa, pediatry, psychologa.

Najmniejszy odsetek małych pacjentów zaliczonych do kategorii „brak ostatecznego postępowania” stanowiły dzieci z wrodzoną cytomegalią – 11,2%. W tej grupie otrzymywane wyniki obiektywnych badań audiologicznych były najczęściej jednoznaczne i pozwalały osobom zajmującym się dzieckiem na podejmowanie stosownych decyzji. Odsetek w tej grupie stanowiły przypadki jednostronnego lekkiego niedosłuchu, który nie przekraczał 35 dB nHL i nie wymagał protezowania. Dziecko poddawane było okresowym konsultacjom logopedyczno-psychologicznym w celu obserwacji zarówno rozwoju mowy, jak i rozwoju psychicznego.

WNIOSKI

Analiza końcowych efektów diagnostycznych uzyskanych przez 1. rok życia dzieci z wrodzonymi zaburzeniami słuchu należącymi do wybranych grup przynosi następując wniosk.

- Wczesne zaprotezowanie słuchu jest istotne. Ryzyko zahamowania rozwoju mowy, jak również rozwoju psychicznego dziecka nie pozwala na wstrzymywanie się z podjęciem tej decyzji. Dotyczy to również dzieci z rozszczepem podniebienia lub podniebienia i wargi górnej, u których zaplanowane są zabiegi chirurgiczne rozszczepu.
- Największy odsetek z wdrożonym postępowaniem obserwowano w grupie dzieci z wrodzoną cytomegalią. Przewlekły wpływ oddziaływania wirusa cytomegalii na słuch dziecka skłania do dokonywania okresowych badań kontrolnych słuchu nawet wówczas, gdy wyniki badań wskazują na słuch prawidłowy.
- U dzieci z nieprawidłowościami neurologicznymi obserwacja podczas 1. roku życia jest często zbyt krótka, aby definitywnie wykluczyć pojawienie się problemów ze słuchem.

PIŚMIENNICTWO

1. Beswick R., Driscoll C., Kei J. et al.: Which risk factors predict postnatal hearing loss in children? *J. Am. Acad. Audiol.* 2013; 24 (3): 205–213.
2. Beswick R., Driscoll C., Kei J.: Monitoring for postnatal hearing loss using risk factors: a systematic literature review. *Ear Hear.* 2012; 33 (6): 745–756.
3. Dobrzańska A., Gołkowska M., Janowska J., Czech-Kowalska J., Pleskoczyńska A.: Kliniczne zastosowanie otoemisji akustycznych we wczesnej diagnostyce uszkodzenia słuchu u noworodków i niemowląt. *Postępy Neonatologii.* 2003; 1 (1): 71–79.
4. Kochanek K.: *Otolaryngologia dziecięca* (.). Łódź, 2007: 81–87.

5. Radziszewska-Konopka M.: Uszko – Biuletyn Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków; 2005: 12.
6. Wróbel M.: Czynniki ryzyka w analizie I poziomu referencyjności PPPBSuN, Podsumowanie działalności II i III poziomu referencyjności. Uszko – Biuletyn Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków. 2011: 8–17.
7. Gryczyński M., Pajor A.: Audiologia Kliniczna Mediton (red. Śliwińska-Kowalska M.), Łódź 2005: 51–60.
8. Pucher B., Jończyk-Potoczna K., Jakubczyk-Szymańska K. et al.: Zdrowa mama, zdrowy noworodek – czynniki ryzyka uszkodzenia słuchu u niemowląt w materiale Kliniki Otolaryngologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Nowiny Lekarskie. 2012; 81 (4): 311–315.
9. Wróbel M., Greczka G.: Analiza czynników ryzyka na I poziomie Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków w Polsce. Uszko – Biuletyn Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków. 2011: 8–11.
10. Wróbel M.: Czynniki ryzyka w analizie I poziomu referencyjności PPPBSuN. Podsumowanie działalności II i III poziomu referencyjności. Uszko – Biuletyn Programu Powszechnych Przesiewowych Badań Słuchu u Noworodków. 2011: 8–17.
11. Cutler J., Lenzi G., Berrettini S. et al.: How to motivate newborn hearing screening in the absence of a national programme: a collaboration between parents and professionals. J. Matern. Fetal. Neonatal. Med. 2012, 25, 4: 114–115.
12. Kochanek K.: Powszechne badania przesiewowe słuchu u noworodków. Magazyn Otolaryngologiczny. 2003; II (2): 50–51.
13. Kochanek K.: Otolaryngologia dziecięca (). Łódź 2007, 81–87.
14. Barbi M., Binda S., Caroppa S. et al.: A wider role for congenital cytomegalovirus infection in sensorineural hearing loss. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2003; 22 (1): 39–42.
15. Dollard S.C., Grosse S.D., Ross D.S.: New estimates of the prevalence of neurological and sensory sequel and mortality associated with congenital cytomegalovirus infection. *Rev. Med. Virol.* 2007; 17 (5): 355–363.
16. Fowler K.B., Boppana S.B.: Congenital cytomegalovirus (CMV) infection and hearing deficit. *J. Clin. Virol.* 2006; 35 (2): 226–231.
17. Ogawa H., Suzutani T., Baba Y. et al.: Etiology of severe sensorineural hearing loss in children: independent impact of congenital cytomegalovirus infection and GJB2 mutations. *J. Infect. Dis.* 2007; 195 (6): 782–788.
18. Woźniakowska-Gęsicka T., Wróblewska W., Wiśniewska-Ligier M.: Rola wirusa cytomegalii w patologii wieku rozwojowego. *Ped. Pol.* 2006; 81 (9): 674–678.
19. Ross S., Fowler K., Ashrith G. et al.: Hearing loss in children with congenital cytomegalovirus infection born to mothers with preexisting immunity. *Pediatrics.* 2006; 148 (3): 332–336.
20. Keith R.W.: Zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego. W: Audiologia Kliniczna (red. Śliwińska-Kowalska M.). Wyd. I. Mediton, Łódź; 2005: 367–375.

Word count: 1790 Tables: 2 Figures: 3 References: 20

Access the article online: DOI: 10.5604/01.3001.0012.0479 Table of content: <https://otolaryngologypl.com/issue/11199>

Corresponding author: Maciej Wiatr; Katedra i Klinika Otolaryngologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Krakow, Poland, e-mail: mwiatr@mp.pl

Copyright © 2018 Polish Society of Otorhinolaryngologists Head and Neck Surgeons. Published by Index Copernicus Sp. z o.o. All rights reserved.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Cite this article as: Kocoń S., Wiatr A., Stręk P., Hartwich P., Ziarno R., Składzień J., Wiatr W.: Analysis of diagnostic-therapeutic results after the first year of life in children of hearing disturbance risk groups; *Otolaryngol Pol* 2018; 72 (3): 11–18
