

# Ostre zapalenie ucha środkowego u dzieci hospitalizowanych w roku 2014 w Klinice Otolaryngologii Dziecięcej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Acute otitis media in patients treated in Department of Pediatric Otolaryngology at Medical University of Warsaw in 2014

Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
Kierownik Kliniki: dr hab. n. med. Lidia Zawadzka-Głós

## Summary

**Introduction.** Acute otitis media (AOM) is among the most common bacterial infections in childhood. Thus, it is a common reason for prescribing antibiotics to children. Introduction of polyvalent pneumococcal vaccines decreased an incidence of AOM. Even though resistant strains are still observed. Acute mastoiditis is a rare and severe complication of AOM which requires an urgent hospitalization.

**Aim.** To analyze and assess the etiopathology, dispensed antibiotherapy, indications for surgical management and complications rate for children with AOM.

**Material and methods.** Retrospective analysis of children hospitalized due to AOM. Additionally, telephone survey among parents of the patients was conducted. The data about socioeconomic status and previous pneumococcal vaccination were collected.

**Results.** There were 81 children aged 10 weeks–9.9 years identified with an AOM diagnosis. 31% of patients were admitted as a first episode of AOM. Cefuroxime axetil, amoxicillin with clavulanic acid and clarithromycin were agents prescribed most commonly by primary care physicians. Pneumococcal vaccine was administered in 60% of patients. All of them received 13-valent pneumococcal conjugate vaccine. Parents of 34.7% patients confirmed a potential cigarette smoke exposition. Signs of acute mastoiditis occurred in 10 cases which constituted 12.3% of the cohort. Vaccinated children required surgical management less commonly.

**Conclusions.** Diagnosis and management of AOM can be problematic for primary care physicians. Adherence to treatment guidelines seems to be poor. High use of 2<sup>nd</sup> generation of cephalosporin and macrolides as a first line agent leads to penicillin unsusceptibility and higher rates of AOM complications what was observed in our study.

## Keywords

acute otitis media, mastoiditis, vaccine, pneumococcus

## WSTĘP

Ostre zapalenie ucha środkowego (OZUS) zalicza się do najczęstszych infekcji bakteryjnych u pacjentów pediatrycznych. Zdarza się przynajmniej raz u 75% dzieci przed ukończeniem 5. roku życia, a największa zachorowalność przypada na 6.-24. miesiąc życia (1). *Streptococcus pneumoniae* (SP) oraz *Haemophilus influenzae* (HI) są odpowiedzialne za 80% bakteryjnych OZUS (2). W 2004 roku Amerykańska Akademia Pediatrii (AAP) oraz Amerykańska Akademia Lekarzy Rodziny (AAFP)

wydały wytyczne postępowania w przypadku niepowikłanego OZUS u dzieci w wieku od 6 miesięcy do 12 lat (3). W roku 2013 AAP zmodyfikowała zalecenia pod kątem diagnostyki, szczepień przeciwko pneumokokom oraz antybiotykoterapii (4). W Polsce aktualne są nadal zalecenia wydane przez Narodowy Program Ochrony Antybiotyków z 2010 roku (NPOA 2010) (5). Rozpoznanie OZUS stawia się na podstawie objawów klinicznych oraz badania otoskopowego. Uwypuklenie i zmatowienie błony bębenkowej z obecnością wydzieliny w jamie bębenkowej z towarzyszącymi objawami bólu ucha, wycieku z ucha,

gorączki powinny prowadzić do rozpoznania. Uwypuklenie błony bębenkowej grożące samoistną perforacją, silny ból ucha, nieskuteczna antybiotykoterapia oraz powikłania OZUŚ są wskazaniem do wykonania tympanocentezy z pobraniem wymazu na badanie mikrobiologiczne (6, 7). Ostre zapalenie wyrostka sutkowatego (OZWS) jest najczęstszym, ale wciąż bardzo rzadkim wewnątrzskroniowym powikłaniem OZUŚ. Charakteryzuje się odstawianiem małżowiny usznej, zaczerwienieniem oraz obrzękiem w okolicy wyrostka sutkowatego (8).

## CEL PRACY

Analiza i ocena etiopatologii ostrego zapalenia ucha środkowego u dzieci, częstości występowania powikłań, wskazań do zabiegu operacyjnego, stosowanej antybiotykoterapii.

## MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzono retrospektywną analizę pacjentów hospitalizowanych z powodu OZUŚ w roku 2014 w Klinice Otolaryngologii Dziecięcej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Przeprowadzono również wśród rodziców pacjentów telefoniczną ankietę na temat szczepień przeciwko pneumokokom, warunków socjoekonomicznych oraz środowiska, w którym się wychowują dzieci.

Warunki socjoekonomiczne oceniono m.in. przez obliczenie zagęszczenia osób w mieszkaniu (ZO), dzieląc liczbę osób w nim mieszkających przez jego powierzchnię ( $ZO = n/S$ ). Wyniki podzielono na trzy kategorie: ZO małe –  $ZO \leq 0,04 \text{ os./m}^2$ , ZO średnie –  $ZO = 0,04\text{--}0,07 \text{ os./m}^2$ , ZO duże –  $ZO > 0,07 \text{ os./m}^2$ .

Wskazania do tympanocentezy miały dzieci, u których: w obrazie otoskopowym stwierdzono uwypuklenie błony bębenkowej, nie zaobserwowano poprawy po doustnej antybiotykoterapii, występowały zaburzenia odporności lub pojawiły się powikłania wewnątrzskroniowe i wewnątrzczaszkowe.

Drenaż wentylacyjny zakładany był w przypadku OZUŚ nawracających i niereagujących na antybiotykoterapię oraz w przypadku wystąpienia powikłań.

Wskazaniem do antromastoidektomii były zmiany w obrębie kości skroniowych w postaci zaciemnienia przestrzeni powietrznych ucha środkowego z obecną destrukcją ścian wyrostka sutkowatego i/lub kosteczek słuchowych z towarzyszącym niereagującym na leczenie zachowawcze i pogarszającym się stanem ogólnym pacjenta.

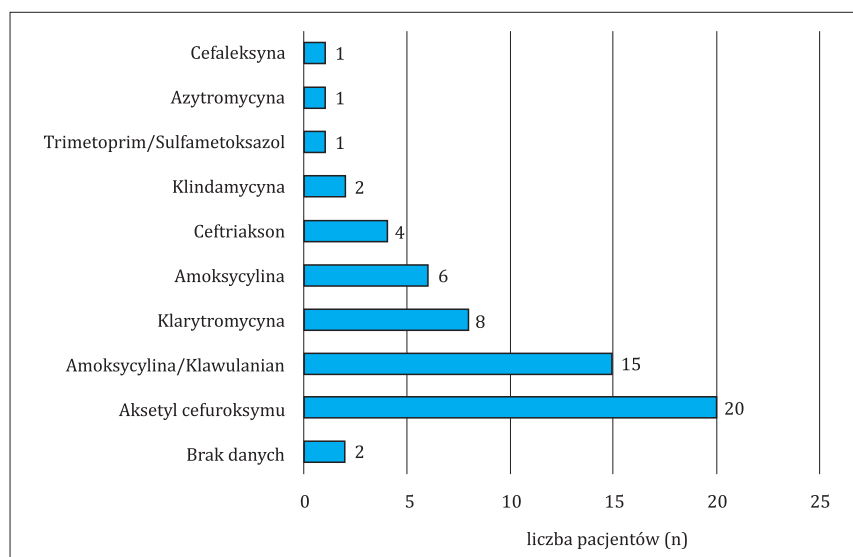
## WYNIKI

W badanej grupie było 81 dzieci w wieku od 10 tygodni do 9,9 roku. Średnia wieku wyniosła 37,06 miesiąca (3,09 roku), a mediana – 30,93 miesiąca (2,58 roku). Chłopców było 47 (58%), dziewczynek 34 (42%). U 38 pacjentów (47%) OZUŚ wystąpiło obustronnie, u 31 (38%) lewostronnie, a u 12 (15%) prawostronnie.

U 25 dzieci (31%) był to pierwszy epizod OZUŚ. Pozostałych 56 pacjentów (69%) przeżyło już przynajmniej jeden epizod OZUŚ i zostało przyjętych do szpitala z powodu nieskutecznej antybiotykoterapii, powikłań wewnątrzskroniowych i wewnątrzczaszkowych, wskazań do tympanocentezy bądź nawracających OZUŚ. Najczęściej zlecanymi antybiotykami przez lekarzy pierwszego kontaktu były: aksetyl cefuroksymu (20 pacjentów; 25%), amoksylicyna z klawulanianem (15 pacjentów; 18,5%) oraz klarytromycyna (9 pacjentów; 11%) (ryc. 1). Doustna antybiotykoterapia trwała od 2 do 14 dni, średnio 6 dni.

75 pacjentów (93%) było zaszczepionych zgodnie z kalendarzem szczepień. Dodatkowo 49 (60,5%) dzieci wg deklaracji rodziców było zaszczepionych przeciwko SP. W przypadku wszystkich pacjentów była to 13-walentna skoniugowana szczepionka antypneumokokowa (PCV13).

Rodzice potwierdzili potencjalną ekspozycję dziecka na dym tytoniowy w 28 (34,6%) przypadkach. Wszyscy rodzice zaznaczyli, że używanie wyrobów tytoniowych odbywa się zawsze poza domem. Dane na temat warunków socjoekonomicznych uzyskano od 49 rodziców (60,5%). Wykształcenie wyższe posiadało 85,4% matek oraz 72,9% ojców. Średnia powierzchnia mieszkania wynosiła 77 m<sup>2</sup>, a średnia liczba osób w nim mieszkających – 3,4.



Ryc. 1. Antybiotyki przyjmowane przez pacjentów przed hospitalizacją.

Przy przyjęciu do Oddziału Otolaryngologii Dziecięcej najczęściej zgłaszanymi objawami były: gorączka, ból i wyciek z ucha. Kliniczne objawy OZWS pojawiły się w 10 przypadkach i stanowiły 12,3% wszystkich hospitalizowanych pacjentów (ryc. 2).

U 10 dzieci współistniał przerost migdałka gardłowego, który był wcześniej rozpoznany przez specjalistę. Dodatkowe schorzenia to: alergia (n = 3), skrzywienie przegrody nosa (n = 1) i upośledzenie odporności (neutropenia: n = 1).

Od 70 pacjentów pobrano wymaz z ucha na badanie bakteriologiczne z oceną wrażliwości bakterii. U 35 pacjentów (50%) uzyskano wynik dodatni. Najczęstszymi patogenami stwierdzonymi w badaniu były SP (n = 10). W dwóch przypadkach szczepy były odporne na penicylinę (PRSP). HI (n = 6) i *Staphylococcus aureus* (n = 3) występowały rzadziej. W ośmiu przypadkach stwierdzono zanieczyszczenia patogenami flory fizjologicznej (tab. 1). Należy tutaj podkreślić fakt, że u 35 pacjentów (50%) nie zidentyfikowano patogenu odpowiedzialnego za infekcję.

Wskazania do leczenia zabiegowego miało 58 (71,6%) dzieci. Pacjenci, u których wykonano tympanocentezę, oprócz uwypuklenia błony bębenkowej w obrazie otoskopowym prezentowali następujące objawy: gorączka, ból ucha, objawy OZWS, brak poprawy po zastosowanej antybiotykoterapii. Dwanaścioro dzieci, u których wykonano antromastoidektomię, stanowiło 14,8% wszystkich pacjentów. Grupa ta, oprócz zmian w obrębie ucha środkowego w tomografii komputerowej kości skroniowych, prezentowała następujące objawy: ból ucha, gorączka, objawy OZWS, wyciek z ucha. Drenaż wentylacyjny jamy bębenkowej zastosowano u 2 dzieci (2,46%) z powodu OZWS (z antromastoidektomią) oraz nawracających OZUŚ.

Pacjenci przebywali w szpitalu przez średnio 8,17 dnia (mediana: 7 dni). Najdłuższa hospitalizacja trwała 32 dni u dziewczynki z powikłaniem w postaci OZWS oraz zakrzepicy zatoki esowatej i żyły szyjnej wewnętrznej.

Wybór antybiotyku dokonywany był empirycznie na podstawie aktualnych zaleceń lub antybiogramu. Najczęściej

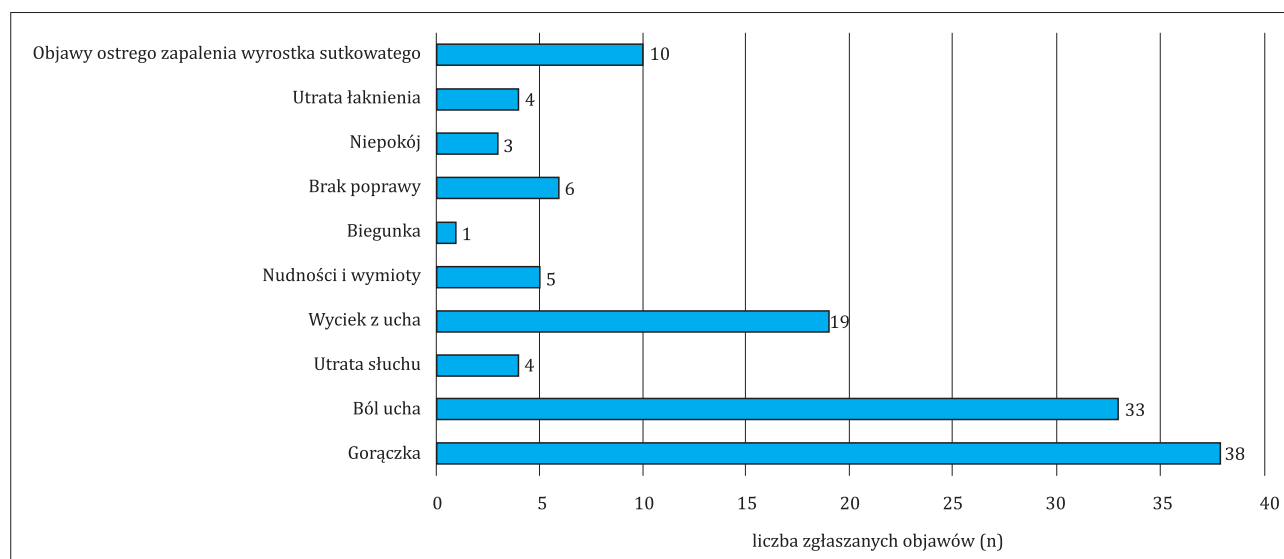
**Tabela 1.** Patogeny zidentyfikowane w badaniu mikrobiologicznym wydzielin z ucha.

Patogen	Liczba próbek (n)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10
<i>Haemophilus influenzae</i>	6
<i>Staphylococcus aureus</i>	3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Escherichia coli</i>	2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	1
Zanieczyszczenia	8

stosowanym podczas hospitalizacji antybiotykiem była amoksylicyna z klawulanianem, następnie zestaw klindamycyna z cefuroksymem. W trzech przypadkach podano meropenem, wankomocynę (n = 1) oraz trimetopril/sulfametoksazol (n = 1) (tab. 2).

Stwierdzono, że dzieci rodziców palących (16/28; 58,3%) częściej zgłaszały się do szpitala z powodu kolejnego epizodu OZUŚ niż dzieci rodziców niepalących (27/53; 51%). Dzieci szczepione przeciwko pneumokokom (n = 49) częściej były leczone zachowawczo (n = 17; 35%) niż dzieci, które nie otrzymały szczepionki (n = 5; 16%). U dzieci nieszczepionych (n = 6; 20%) wykonano antromastoidektomię. Wśród pacjentów zaszczepionych zabieg ten był wykonany u 6 pacjentów (12%) (ryc. 3).

Tympanocenteza była częściej wykonywana u dzieci mieszkających w domach o średnim lub dużym zagęszczeniu (odpowiednio 45 i 35%). Dzieci z domów o małym zagęszczeniu mieszkańców były znacznie rzadziej poddawane temu



**Ryc. 2.** Objawy prezentowane przez dzieci przy przyjęciu do szpitala.

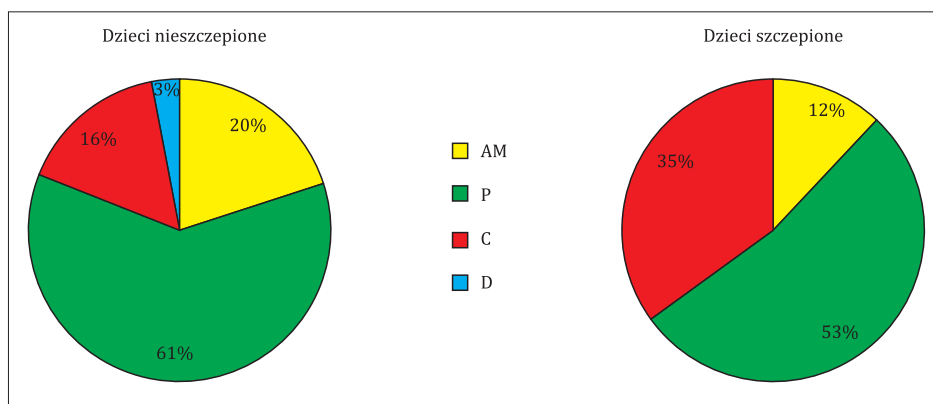
**Tabela 2.** Antybiotyk stosowany podczas hospitalizacji.

Antybiotyk	Liczba pacjentów (n)
Amoksylicyna/Klawulanian	29
Cefuroksym	7
Ceftriakson	7
Ceftazydym	3
Klindamycyna/Cefuroksym	25
Klindamycyna/Ceftriakson	3
Meropenem	3
Wankomycyna	1
Trimetoprim/Sulfametoksazol	1

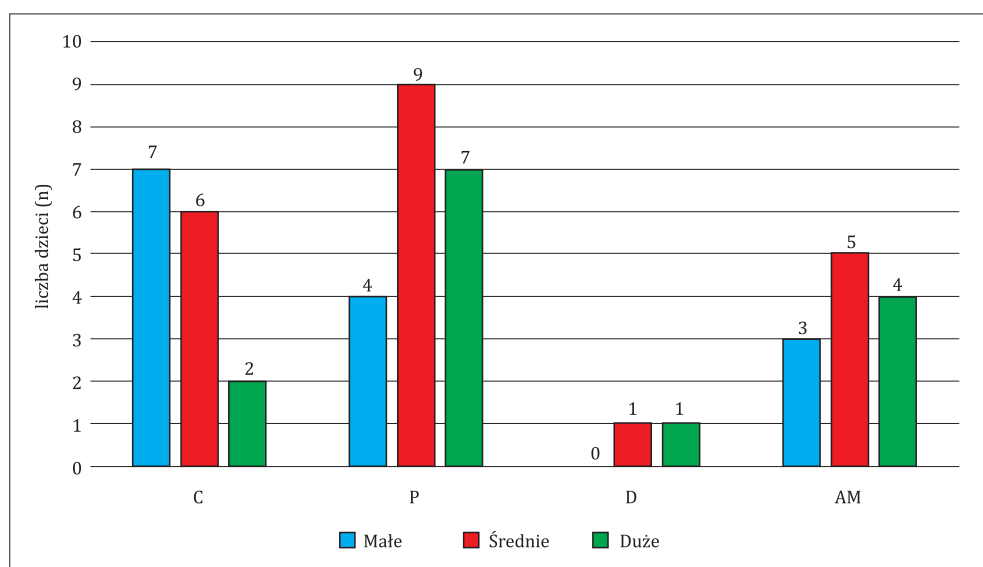
zabiegowi (20%). Dzieci mieszkające w domach o małym i średnim zagęszczeniu częściej były leczone zachowawczo (odpowiednio 47 i 40%) niż dzieci z domów o dużym zagęszczeniu mieszkańców (13%) (ryc. 4).

**OMÓWIENIE**

Rozpoznanie OZUŚ u niemowląt i małych dzieci bywa trudne i w 40% lekarze pierwszego kontaktu nie są pewni swojej diagnozy (9). W roku 2004 AAP i AAFP wydały wytyczne leczenia OZUŚ u dzieci poniżej 12. roku życia. W 2013 roku AAP uściśliła kryteria diagnostyczne oraz grupy pacjentów kwalifikujących się do podania antybiotyku. Wytyczne podkreślają rolę metody „czekaj i patrz”, która zakłada wdrożenie leczenia objawowego i obserwację stanu pacjenta przez najbliższe 48-72 godziny (2, 3, 10). Badanie przeprowadzone w roku 2006 oceniło, że lekarze pierwszego kontaktu stosują tę metodę u 15% swoich pacjentów (11). Pytanie, czy antybiotykoterapia w OZUŚ jest zawsze konieczna, stanowi przedmiot ciągłej dyskusji (9). Jako profilaktykę OZUŚ wytyczne AAP i AAFP



**Ryc. 3.** Wpływ szczepień przeciw pneumokokowym na konieczność postępowania zabiegowego. AM – antromastoidektomia, P – tympanocenteza, C – leczone zachowawczo, D – drenaż wentylacyjny



**Ryc. 4.** Wpływ zagęszczenia mieszkańców na konieczność postępowania zabiegowego. C – leczone zachowawczo, P – tympanocenteza, D – drenaż wentylacyjny, AM – antromastoidektomia

zalecają stosowanie szczepionek przeciw pneumokokom i grypie, unikanie ekspozycji na dym tytoniowy oraz karmienie piersią do ukończenia przez dziecko 6. miesiąca życia (10).

W razie podjęcia decyzji o antybiotykoterapii lekiem pierwszego rzutu jest amoksylicyna, którą podaje się w wysokich dawkach (80-90 mg/kg m.c. na dobę). Podanie mniejszej ilości antybiotyku dzieciom z obustronnym OZUŚ, o wadze niższej niż 20 kg, może nie być skuteczne (12). Nieskuteczność antybiotykoterapii w leczeniu OZUŚ może się wiązać z narastającą antybiotykoopornością bakterii. Szczególnie narażone są dzieci poniżej 2. roku życia. Coraz bardziej powszechne staje się podanie cefalosporyn i makrolidów jako leku pierwszego rzutu. Łatwość przyjmowania kolejnych dawek oraz unikanie działań niepożądanych występujących po podaniu amoksylicyny z klawulanianem może tłumaczyć to zjawisko. Częstość występowania alergii na cefalosporyny stanowi poniżej 10%, a pojawienie się reakcji krzyżowej z penicyliną jest rzadkością (10, 13). Wytyczne AAP i AAFP oraz zalecenia NPOA 2010 sugerują zastosowanie cefalosporyn II generacji w przypadku reakcji nadwrażliwości typu późnego na amoksylicynę (5). Zauważalne jest również dość powszechne stosowanie makrolidów jako antybiotyku pierwszego rzutu (13). Klarytromycyna i azytromycyna powinny być stosowane jedynie w przypadku nadwrażliwości typu późnego lub natychmiastowego na antybiotyki beta-laktamowe (5). Obserwuje się wysoki odsetek niepowodzeń w terapii makrolidami (14). Pojedyncze doniesienia o rzekomej wysokiej skuteczności makrolidów w leczeniu OZUŚ mogą być związane z faktem, że antybiotyki te są przepisywane dzieciom z infekcjami wirusowymi, które ustąpiłyby samoistnie bez względu na zastosowane leczenie (13). McGrath i wsp. przypuszczają, że powyższe odstępstwa od wytycznych AAP i AAFP są przyczyną wzrostu niepowodzeń terapii cefalosporynami, jak i wzrostu odsetka PRSP (13). W naszym badaniu stwierdzono wysoką podaż aksetylu cefuroksymu dzieciom z OZUŚ przed przyjęciem do oddziału laryngologii dziecięcej (20 pacjentów; 24,6%). Zwraca uwagę dość częste stosowanie makrolidów, przyjmowanych przez 9 (11%) pacjentów przed hospitalizacją. Liczne badania (15-17) są zgodne, że wprowadzone w 2004 roku wytyczne miały minimalny wpływ na ilość przepisywanych antybiotyków, a ewentualny spadek mógł być związany ze spadkiem zapadalności na OZUŚ po wprowadzeniu na rynek szczepionek przeciw pneumokokom.

Należy tutaj podkreślić fakt, że tylko u 35 pacjentów (50%) zidentyfikowano patogen odpowiedzialny za infekcję. Wynika to z faktu, że większość dzieci była już leczona antybiotykiem przed przyjęciem do szpitala.

W roku 2000 wprowadzono w Stanach Zjednoczonych 7-walentną skoniugowaną szczepionkę przeciw pneumokokom (PCV7) (8). Zaobserwowano, że o 57% spadła zapadalność na OZUŚ wywołane przez serotypy w niej zawarte, o 29% spadła zapadalność na infekcje ucha środkowego wywołane przez SP, a o 6-7% zmniejszyła się liczba wszystkich zachorowań na OZUŚ (8, 18). Następnie zaobserwowano ponowny wzrost zapadalności na infekcje pneumokokowe, w szczególności związane z serotypem 19A, odpowiedzialnym w dużej mierze za występowanie oporności na penicylinę. Serotyp ten uwzględniono w nowych 13-walentnych szczepionkach. Zmiana proporcji serotypów SP skutkowałą zwiększeniem częstości powikłań (8).

W 2010 roku wprowadzono nową, 13-walentną szczepionkę przeciw pneumokokom (PCV13). Badania przeprowadzone we Francji w latach 2006-2013 wykazały spadek nosicielstwa SP w nosogardle oraz znaczną redukcję szczepów opornych na penicylinę z 47,1 do 39% (19). Liczni autorzy potwierdzają konieczność dalszej wnikliwej obserwacji zmian proporcji serotypów i oporności SP (19). Szczepionki przeciw pneumokokom nie figurują wśród szczepień obowiązkowych w polskim kalendarzu szczepień. W naszym badaniu 49 (60%) dzieci przyjęło przynajmniej jedną dawkę PCV13 przed zachorowaniem na OZUŚ. Grupa 32 pacjentów niezaszczepionych (40%) częściej była poddawana zabiegom paracentezy i antromastoidektomii. Może to świadczyć o lżejszym przebiegu OZUŚ u dzieci szczepionych PCV13 (ryc. 3).

Do powikłań OZUŚ należą: OZWS, zapalenie błędnika, porażenie nerwu twarzowego, zapalenie piramidy kości skroniowej, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, ropień wewnątrzczaszkowy, zakrzepica zatoki esowatej, usznopochodne wodogłowie, sepsa. Niektórzy autorzy do powikłań zaliczają ponadto nawracające ostre zapalenie ucha środkowego, wysiękowe zapalenie ucha, niedosłuch przewodzeniowy (2, 8).

Retrospektywne badanie przeprowadzone przez Halgrimsona i wsp. w latach 1999-2008 wykazało spadek częstości powikłań OZUŚ po wprowadzeniu PCV7 w 2000 roku (4,5/100 000). W roku 2004 Halgrimson zaobserwował powolny wzrost występowania OZWS, który w 2008 roku osiągnął poziom sprzed ery szczepionek skoniugowanych (12/100 000). Autor tłumaczy to pojawieniem się nowych, opornych szczepów *S. pneumoniae*, których nie pokrywa spektrum PCV7 (8).

W naszym badaniu aż u 10 pacjentów (12,3%) z OZUŚ wystąpiło powikłanie pod postacią OZWS. Tylko u jednego z tych pacjentów potwierdzono mikrobiologicznie szczep PRSP. Wysoki odsetek pacjentów z powikłaniami zapalenia ucha środkowego hospitalizowanych w Oddziale Laryngologii Dziecięcej WUM wynika z faktu, że trafiają tu dzieci po niepowodzeniach leczenia ambulatoryjnego, a także dzieci z oddziałów pediatrycznych szpitali z województwa mazowieckiego, które nie mają możliwości leczenia operacyjnego OZUŚ.

Ponadto na ciężki powikłany przebieg OZUŚ ma wpływ brak szczepień przeciw SP u 32 pacjentów (40%). Dodatkowo można podejrzewać wzrost częstości występowania serotypów nieobjętych przez PCV13. Uzyskany przez nas wynik jest wysoki i może świadczyć o ogólnym wzroście częstości powikłań OZUŚ. Z kolei wieloośrodkowe badanie przeprowadzone retro- i prospektywnie w Europie na dużej grupie pacjentów określiło częstość występowania powikłań jako sporadyczne (< 1% wszystkich pacjentów). Nie odnotowano jednak przypadku z OZWS (2). W literaturze spotyka się doniesienia o ochronnym wpływie antybiotyków na występowanie powikłań OZUŚ (20-22).

Warunki socjoekonomiczne mogą mieć wpływ na ciężkość przebiegu OZUŚ. Pacjenci mieszkający w domach o dużym i średnim zagęszczeniu mieszkańców częściej byli poddawani leczeniu zabiegowemu. Tympanocentezę wykonano u odpowiednio 35 i 45% w porównaniu do 20% dzieci mieszkających w domach o mniejszym zagęszczeniu. Ekspozycja na dym tytoniowy zwiększa liczbę nawrotów OZUŚ. Wystąpiły one w przypadku 58% dzieci narażonych na dym tytoniowy, w porównaniu

do 52% dzieci rodziców niepalących. Należy jednak podkreślić fakt, że palenie tytoniu odbywa się z dala od pacjentów, np. na balkonie lub poza miejscem zamieszkania.

## WNIOSKI

1. Najczęstszymi patogenami odpowiedzialnymi za OZUŚ są SP i HI.
2. Stosowanie makrolidów oraz cefalosporyn II generacji jako leków pierwszego rzutu może być nieskuteczne w leczeniu OZUŚ.

3. Szczepienie dzieci przeciwko pneumokokom łagodzi przebieg i zmniejsza ryzyko powikłań OZUŚ.
4. Dzieci szczepione przeciwko pneumokokom rzadziej wymagały leczenia operacyjnego OZUŚ.
5. OZWS jest najczęstszym powikłaniem OZUŚ wymagającym leczenia operacyjnego.
6. Nawroty OZUŚ częściej występują u dzieci, których rodzice palą tytoń.
7. Pacjenci z większym zagęszczeniem osób w mieszkaniu częściej wymagali leczenia operacyjnego.

## Adres do korespondencji

\*Lidia Zawadzka-Głós  
Klinika Otolaryngologii Dziecięcej WUM  
ul. Marszałkowska 24, 00-576 Warszawa  
tel./fax: +48 (22) 628-05-84  
e-mail: laryngologia@litewska.edu.pl

## Piśmiennictwo

1. Teele DW, Klein JO, Rosner B et al.: Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in the greater Boston: A prospective cohort study. *J Infect Dis* 1989; 160: 83-94.
2. Liese JG, Silfverdal SA, Giaquinto C et al.: Incidence and clinical presentation of acute otitis media in children aged < 6 years in European medical practices. *Epidemiol Infect* 2014; 142(8): 1778-1788.
3. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Management of Acute Otitis Media. Diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics* 2004; 113(5): 1451-1465.
4. Lieberthal AS, Carroll AE, Chonmaitree T et al.: The diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics* 2013; 131(3): e964-e999.
5. Hryniewicz W, Ozorowski T, Radzikowski A et al.: Rekomendacje postępowania w pozaszpitalnych zakażeniach układu oddechowego. *NPOA* 2010; 37-42.
6. Friedman MJ: Tympanocentesis. [In:] King C, Henretig FM, King BR et al.: *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins 2007; 56: 600-603.
7. Jones PJ: Tympanocentesis. [In:] Reichman E, Simon RR: *Emergency Medicine Procedures: Text and Atlas*. 2nd edition, Mc Graw Hill Education 2003; 143: 1273-1276.
8. Halgrimson WR, Chan KH, Abzug MJ et al.: Incidence of Acute Mastoiditis in Colorado Children in the Pneumococcal Conjugate Vaccine Era. *Pediatr Infect Dis J* 2014; 33: 453-457.
9. Gisselsson-Solen M: The importance of being specific – a meta-analysis evaluating the effect of antibiotics in acute otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014; 78(8): 1221-1227.
10. Lieberthal AS, Carroll AE, Chonmaitree T et al.: The diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics* 2013; 131(3): e964-999.
11. Vernacchio L, Vezina RM, Mitchell AA: Management of Acute Otitis Media by Primary Care Physicians: Trends Since the Release of the 2004 American Academy of Pediatrics/American Academy of Family Physicians Clinical Practice Guideline. *Pediatrics* 2007; 120(2): 281-287.
12. Chu CH, Wang MC, Lin LY et al.: High-Dose Amoxicillin with Clavulanate for the Treatment of Acute Otitis Media in Children. *Sci World J* 2014 Jan 6; 2013: 965096.
13. McGrath LJ, Becker-Dreps S, Pate V, Brookhart MA: Trends in Antibiotic Treatment of Acute Otitis Media and Treatment Failure in Children, 2000-2011. *PLoS One* 2013; 8(12): e81210.
14. Courter JD, Baker WL, Nowak KS et al.: Increased clinical failures when treating acute otitis media with macrolides: a meta-analysis. *Ann Pharmacother* 2010; 44(3): 471-478.
15. Grijalva CG, Nuorti JP, Griffin MR: Antibiotic prescription rates for acute respiratory tract infections in US ambulatory settings. *JAMA* 2009; 302(7): 758-766.
16. Stenfeldt K, Hermansson A: Acute mastoiditis in southern Sweden: a study of occurrence and clinical course of acute mastoiditis before and after introduction of new treatment recommendations for AOM. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010; 267(12): 1855-1861.
17. Coco A, Vernacchio L, Horst M, Anderson A: Management of acute otitis media after publication of the 2004 AAP and AAFP clinical practice guideline. *Pediatrics* 2010; 125(2): 214-220.
18. Jansen AG, Hak E, Veenhoven RH et al.: Pneumococcal conjugate vaccines for preventing otitis media. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 2: CD001480.
19. Angoulvant F, Cohen R, Doit C: Trends in antibiotic resistance of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* isolated from nasopharyngeal flora in children with acute otitis media in France before and after 13 valent pneumococcal conjugate vaccine introduction. *BMC Infect Dis* 2015 Jun 21; 15: 236.
20. Pritchett CV, Thorne MC: Incidence of pediatric acute mastoiditis: 1997-2006. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 138(5): 451-455.
21. Ho D, Rotenberg BW, Berkowitz RG: The relationship between acute mastoiditis and antibiotic use for acute otitis media in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 134(1): 45-48.
22. Thompson PL, Gilbert RE, Long PF et al.: Effect of antibiotics for otitis media on mastoiditis in children: a retrospective cohort study using the United Kingdom general practice research database. *Pediatrics* 2009; 123(2): 424-430.

nadesłano: 12.08.2015  
zaakceptowano do druku: 02.09.2015