

# Zapalenie płuc

William Jerry Durbin, MD\*,  
Christopher Stille, MD, MPH†

Doktorzy Durbin i Stille deklarują brak jakichkolwiek powiązań finansowych dotyczących niniejszego artykułu. Artykuł nie omawia produktu/urządzenia dostępnego na rynku, niedopuszczonego do stosowania ani będącego przedmiotem badań.

**Cele:** Po przeczytaniu tego artykułu czytelnik powinien umieć:

1. Scharakteryzować główne drobnoustroje chorobotwórcze powodujące zapalenie płuc u dzieci, a także omówić objawy kliniczne oraz grupy wiekowe, w których najczęściej występuje choroba.
2. Rozpoznać najważniejsze objawy przedmiotowe, które pozwalają odróżnić zapalenie płuc od innych zakażeń dróg oddechowych.
3. Przedstawić w skrócie schematy antybiotykoterapii stosowane w leczeniu zapalenia płuc u dzieci w warunkach ambulatoryjnych.
4. Opisać okoliczności kliniczne wymagające wykonania badań radiologicznych i laboratoryjnych oraz rozważenia hospitalizacji.
5. Objaśnić metody leczenia zapalenia płuc, ropni płuc oraz ropniaka opłucnej w warunkach szpitalnych.
6. Określić działania zapobiegawcze mające na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia zapalenia płuc.

## Wprowadzenie

Z zapaleniem płuc (zakażeniem mięszu płucnego) u dzieci spotykamy się często w codziennej praktyce lekarskiej. Dzieci nieobciążone innymi chorobami zazwyczaj łatwo poddają się leczeniu w warunkach ambulatoryjnych. Duże znaczenie ma natomiast identyfikacja chorych zagrożonych ciężkim lub powikłanym zapaleniem płuc oraz tych, u których już doszło do choroby, a także monitorowanie przebiegu i leczenie choroby w tej grupie. Zapalenie płuc można zazwyczaj rozpoznać klinicznie, jednak w celu potwierdzenia obserwowanych objawów lub wykrycia powikłań wskazane jest wykonanie badania radiologicznego. Duże znaczenie ma również dobór antybiotyku, zatem lekarz powinien wziąć pod uwagę najczęściej spotykane drobnoustroje chorobotwórcze, wiek dziecka oraz występowanie czynników ryzyka zakażenia drobnoustrojami nietypowymi lub opornymi na antybiotyki. Czasami w przypadkach o cięższym przebiegu lub powikłanych konieczna może być hospitalizacja w celu podania antybiotyków drogą dożylną, zastosowania nawodnienia, tlenoterapii i innych działań podtrzymujących, a także ułatwienia wykonania koniecznych zabiegów inwazyjnych w celu rozpoznania i leczenia powikłań. Na szczęście dzięki odpowiednio prowadzonym szczepieniom i właściwej higienie osobistej można dużo osiągnąć w zakresie zapobiegania zapaleniu płuc.

## Epidemiologia

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) corocznie na świecie dochodzi do około 150 milionów przypadków zachorowań na zapalenie płuc u dzieci do 5 roku życia, spośród których aż 20 milionów uznaje się za na tyle ciężkie, że wymagają przyjęcia do szpitala. Szacuje się, że w Ameryce Północnej zachorowalność na tę chorobę u dzieci do 5 roku życia wynosi 35-40 przypadków na 1000 i zmniejsza się do 7 na 1000 wśród nastolatków 12-15-letnich. Zatem w ciągu roku lekarz mający pod swoją opieką 500 dzieci w wieku 5 lat i 500 nastolatków może zetknąć się z 17-20 przypadkami zapalenia płuc u małych dzieci oraz 3-5 u nastolatków. Te liczby nie obejmują dużo większej rzeszy dzieci chorych na inne wirusowe zakażenia dolnych dróg oddechowych, takich jak na przykład zapalenie oskrzelików, oraz zaostrzeniem astmy oskrzelowej. Śmiertelność dzieci z powodu zapalenia płuc w krajach rozwiniętych jest mała i nie przekracza 1 na 1000 w skali roku, natomiast w krajach rozwijających się jest znaczna. Zapalenie płuc, powodując w krajach rozwijających się 4 miliony zgonów rocznie, staje się zabójcą numer jeden wśród dzieci, wy-

\*Professor of Pediatrics and Medicine.

†Associate Professor of Pediatrics,  
University of Massachusetts Medical  
School, Worcester, Mass.

przedzając malarię i ostry niezbyt żołądkowo-jelitowy z towarzyszącym odwodnieniem.

W klimacie umiarkowanym zapalenie płuc zdarza się częściej w miesiącach chłodnych, co prawdopodobnie wynika ze zwiększonego przekazywania drobnoustrojów chorobotwórczych powodujących zakażenia dróg oddechowych drogą kropelkową z człowieka na człowieka na skutek sezonowego zagęszczenia ludzi w pomieszczeniach oraz zmniejszonej odporności związanej z upośledzeniem oczyszczania śluzowo-rzęskowego pod wpływem suchego powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach. U dzieci narażonych na działanie dymu tytoniowego lub dymu z pieca opalanego drewnem, a także żyjących w gorszych warunkach społeczno-ekonomicznych występuje większa zachorowalność na zapalenie płuc. Podobną tendencję obserwuje się wśród chłopców w porównaniu z dziewczynkami. Nastolatki palące tytoń lub pijące alkohol są w większym stopniu zagrożone zapaleniem płuc ze względu na zaburzenia oczyszczania śluzowo-rzęskowego i zwiększone ryzyko aspiracji. Dzieci obciążone takimi chorobami, jak niedokrwistość sierpowatokrwinkowa, dysplazja oskrzelowo-płucna, refluks żołądkowo-przłykowy, astma oskrzelowa, mukowiscydoza, wrodzona wada serca oraz zespoły niedoboru odporności wykazują większe ryzyko rozwoju zapalenia płuc i jego powikłań. Podobnie dzieci chorujące na choroby nerwowo-mięśniowe lub związane z występowaniem drgawek są w większym stopniu zagrożone rozwojem zachyłstowego zapalenia płuc.

### Patogeneza

Zapalenie płuc jest najczęściej konsekwencją zakażenia górnych dróg oddechowych. Drobnoustroje powodujące zakażenie dolnych dróg oddechowych są zazwyczaj przekazywane drogą kropelkową bezpośrednio, na skutek bliskiego kontaktu człowieka z człowiekiem, lub pośrednio, przez zanieczyszczone przedmioty uczestniczące w transmisji zakażenia. Po wstępnej kolonizacji jamy nosowo-gardłowej drobnoustroje mogą przedostać się do dróg oddechowych, co prowadzi do powstania płucnego ogniska zakażenia. Do zasiedlenia miąższu płucnego w wyniku bakteriemii, która rozwija się po początkowej kolonizacji górnych dróg oddechowych, dochodzi zdecydowanie rzadziej. Prawidłowy system obronny gospodarza w obrębie układu oddechowego składa się z licznych barier mechanicznych w postaci śliny, włosków w jamie nosowej, aparatu śluzowo-rzęskowego, nagłośni, a także odruchu kaszlowego. Odporność humoralna, w tym związana z wydzielniczą immunoglobuliną klasy A (IgA) oraz surowiczą klasy G (IgG), chroni przed rozwojem zapalenia płuc, natomiast inne substancje występujące w układzie oddechowym, takie jak surfaktant, fibronektyna oraz dopełniacz uczestniczą w zabijaniu drobnoustrojów. Komórki fagocytarne, w tym granulocyty obojętnochłonne i makrofagi pęcherzykowe, także odgrywają ważną rolę obronną, a odporność komórkowa ma znaczenie w obro-

nie przeciwko pewnym czynnikom chorobotwórczym, zwłaszcza wirusowym oraz drobnoustrojom wewnątrzkomórkowym.

### Etiologia

Trudności w pozyskiwaniu próbek tkanki płucnej w celu dokładnego ustalenia rodzaju drobnoustroju chorobotwórczego stanowią przeszkodę w prowadzeniu badań nad czynnikami etiologicznymi zapalenia płuc u dzieci. Tym samym większość zgromadzonych danych dotyczących omawianego problemu ma charakter pośredni, gdyż uzyskuje się je albo opierając się na badaniu wydzieliny (zazwyczaj pobranej z górnych dróg oddechowych) przez wykonanie posiewu, poszukiwanie antygenów lub wykrywanie kwasów nukleinowych, albo na podstawie odpowiedzi serologicznej ustroju gospodarza. Innym problemem jest uogólnianie danych z jednego regionu i jednej pory roku i odnoszenie ich do innych obszarów geograficznych i pór roku, gdyż istnieje znaczna zmienność geograficzna i sezonowa występowania drobnoustrojów chorobotwórczych. Często pojawiają się też doniesienia o podwójnym zakażeniu, w którym u tego samego chorego stwierdzono udział zarówno czynnika wirusowego, jak i bakteryjnego. Niestety, nawet po przeprowadzeniu wyczerpującej diagnostyki nie udaje się zidentyfikować żadnego określonego drobnoustroju chorobotwórczego nawet u 50% chorych na zapalenie płuc. Na szczęście ciągle dokonuje się odkryć nowych czynników chorobotwórczych (na przykład w bieżącym dziesięcioleciu poznano ludzki metapneumowirus), co sprzyja częstszej identyfikacji drobnoustrojów chorobotwórczych.

Czynniki wywołujące zapalenie płuc u dzieci (tab. 1) często omawia się w odniesieniu do poszczególnych grup wiekowych, przy czym szerokie kategorie tworzą niemowlęta, młodsze dzieci oraz dzieci w wieku szkolnym. W pierwszym miesiącu życia za wiele zakażeń dróg oddechowych odpowiadają noworodkowe czynniki bakteryjne (np. *Streptococcus* grupy B, pałeczki Gram-ujemne). W przedziale wieku 1-3-4 miesiące najczęstszymi czynnikami chorobotwórczymi są wirusy. Na listach prowadzi syncytialny wirus oddechowy (respiratory syncytial virus, RSV) z największym odsetkiem zachorowań w pierwszych sześciu miesiącach życia. Dzieci zakażone tym wirusem najczęściej wykazują objawy zapalenia oskrzelików, natomiast zapalenie płuc z ogniskowymi naciekami zapalnymi i bez świszczącego oddechu widuje się sporadycznie. Wirusy paragrypy mogą powodować u niemowląt chorobę dolnych dróg oddechowych o podobnej symptomatologii. Zachorowania zazwyczaj występują w okresie wczesnej jesieni, wcześniej niż RSV. *Chlamydia trachomatis* powoduje zwykle charakterystyczną chorobę dróg oddechowych około 6 tygodnia życia (zakres wieku 2-8 tygodni). U tych dzieci stwierdza się przyspieszenie oddechu, a na zdjęciach radiologicznych klatki piersiowej obecne są śródmiąższowe nacieki zapalne. Uderzające jest jednak to, że ci chorzy nie mają gorączki i zwykle sprawiają wraże-

TABELA 1. Pozaszpitalne zapalenie płuc u dzieci: najczęstsze czynniki chorobotwórcze w zależności od wieku

Przedział wieku	Czynnik chorobotwórczy	Komentarz
Od 3 tygodni do 3 miesięcy	<i>Chlamydia trachomatis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisja wertykalna</li> <li>• Bez gorączki</li> <li>• Nacieki śródmiąższowe na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej</li> </ul>
	Syncytialny wirus oddechowy (RSV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Najczęściej występuje zapalenie oskrzelików, możliwe jest również ogniskowe zapalenie płuc</li> <li>• Początek zazwyczaj późną jesienią</li> </ul>
	Wirusy paragrypy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapalenie oskrzelików lub płuc</li> <li>• Spotykane od jesieni do wiosny</li> </ul>
	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Bordetella pertussis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Główny czynnik bakteryjny zapalenia płuc w całym okresie dzieciństwa</li> <li>• Zapalenie tchawicy i oskrzeli z napadowym silnym kaszlem, bez gorączki</li> <li>• Zapalenie płuc występuje sporadycznie, zwykle w wyniku aspiracji</li> </ul>
Od 3 miesięcy do 4 lat	RSV, wirusy paragrypy, ludzki metapneumowirus, wirusy grypy, rynowirusy <i>S. pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Większość zapaleń płuc u małych dzieci ma etiologię wirusową</li> <li>• Główny czynnik chorobotwórczy wywołujący zapalenia płuc w tej grupie wiekowej</li> </ul>
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie możliwe w każdej grupie wiekowej</li> <li>• Zwiększona zachorowalność u dzieci zbliżających się do wieku szkolnego</li> </ul>
	<i>M. pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Główny czynnik chorobotwórczy wywołujący zapalenia płuc u dzieci w wieku szkolnym i młodzieży</li> </ul>
Od 5 lat do wieku młodzieńczego	<i>M. pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Równie ważny czynnik przyczynowy zapalenia płuc, podobny obraz kliniczny jak w zakażeniu <i>Mycoplasma</i></li> </ul>
	<i>Chlamydophila pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadal ważny czynnik przyczynowy zapalenia płuc</li> <li>• Często dochodzi do powikłań, zwłaszcza rozwoju ropniaka opłucnej</li> </ul>
	<i>S. pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przede wszystkim spotykany na obszarach lub w populacjach o dużej zapadalności na gruźlicę</li> <li>• Większe ryzyko zakażenia w okresie dojrzewania oraz podczas ciąży</li> </ul>
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	

nie zdrowych. Pneumokokowe zapalenie płuc jest najczęstszym ropnym zakażeniem tego narządu w całym okresie wieku rozwojowego, poczynając od niemowlęctwa, i niesie ze sobą ważne implikacje terapeutyczne oraz zagrożenie rozwojem powikłań ropnych.

W następnej grupie wiekowej, od kilku miesięcy do końca wieku przedszkolnego, nadal dominują wirusy, zwłaszcza RSV i paragrypy. Zapalenie płuc mogą wywołać również inne czynniki wirusowe, takie jak ludzkie metapneumowirusy, rynowirusy, adenowirusy i wirusy grypy. W tej grupie wiekowej za rozwój zakażenia dolnych dróg oddechowych mogą być odpowiedzialne także nowo poznane drobnoustroje chorobotwórcze, w tym koronawirusy i bokawirusy. Głównym bakteryjnym czynnikiem chorobotwórczym w omawianej grupie wiekowej są pneumokoki. W ubiegłym dziesięcioleciu związane z tym zakażeniem powikłania ropne (zwłaszcza ropniak opłucnej) występowały częściej niż we wcześniejszych dekadach. *Streptococcus* grupy A oraz *Staphylococcus aureus* (włącznie

nie ze szczepami metycylinoopornymi) są rzadkimi przyczynami inwazyjnego zapalenia płuc u dzieci, zaś *Haemophilus influenzae* typu B (Hib) został praktycznie wyeliminowany jako przyczyna zapaleń płuc w Stanach Zjednoczonych po wprowadzeniu szczepionki we wczesnych latach 90. XX wieku. Zakażenia spowodowane przez *Mycoplasma pneumoniae* oraz *Chlamydophila pneumoniae* są spotykane w wieku przedszkolnym jedynie sporadycznie, ale zachorowalność w tej grupie wiekowej może się zwiększać.

Po osiągnięciu przez dzieci wieku szkolnego ważnym drobnoustrojem chorobotwórczym staje się *M. pneumoniae*, podobnie jak *C. pneumoniae*, który również wydaje się istotnym czynnikiem chorobotwórczym, zwłaszcza u nastolatków. Ważnym czynnikiem etiologicznym pozostaje *S. pneumoniae*, zaś w populacjach zagrożonych ekspozycją wynikającą z położenia geograficznego lub innych uwarunkowań należy brać pod uwagę także gruźlicę. *S. aureus* oraz *Streptococcus* grupy A są w tej grupie wie-

TABELA 2. Różne inne drobnoustroje chorobotwórcze powodujące zapalenie płuca

Źródło	Choroba/drobnoustrój	Komentarz
Zasięg geograficzny	Histoplazmoza	Dolina rzeki Ohio i Mississippi, Karaiby
	Kokcydioidomykoza	Kalifornia, Arizona, Nowy Meksyk
	Blastomykoza	Dolina rzeki Ohio i Mississippi, stany leżące nad Wielkimi Jeziorami
	Legioneloza	Zakażona woda na całym świecie
	Zespół ostrej niewydolności oddechowej (severe acute respiratory syndrome, SARS)	Azja
	Ptasia grypa	Azja Południowo-Wschodnia
Odzwierzęce	Tularemia	Króliki, kleszcze
	Papuzica	Ptaki, zwłaszcza papużki aleksandretty
	Wirus Hanta	Odchody myszy
	Gorączka Q	Owce, kozy, krowy, koty
	Dżuma	Pieski perriowe, wiewiórki, pchły
Rozpoznawalne wysypki z towarzyszącym zapaleniem płuc	Ospa wietrzna	Rozprzestrzenianie się z człowieka na człowieka drogą kropelkową
	Odra	Rozprzestrzenianie się z człowieka na człowieka drogą kropelkową
Drobnoustroje i toksyny wykorzystywane w bioterroryzmie	Wąglik w postaci wziewnej	Gorączka, ból w klatce piersiowej, niedotlenienie, poszerzenie śródpiersia na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej
	Dżuma w postaci wziewnej	Gorączka, ból w klatce piersiowej, kaszel, krwioplucie, gęste nacieki na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej
	Rycyna	Zaburzenia oddychania, martwicze zapalenie pęcherzyków płucnych
	Tularemia w postaci wziewnej	Nietypowe zapalenie płuc, zapalenie opłucnej, powiększenie węzłów chłonnych
Zachłyśnięcie (aspiracja)	Tlenowe i beztlenowe bakterie z jamy ustnej	Występuje po drgawkach lub innych zdarzeniach powodujących zaburzenia świadomości

kowej rzadkimi czynnikami chorobotwórczymi. Czynniki wirusowe nadal występują, ale odpowiadają za mniejszy odsetek przypadków zapaleń płuc w tym wieku.

Rzadziej występujące, ale ważne, drobnoustroje chorobotwórcze powodujące zapalenia płuc u dzieci wymieniono w tabeli 2. Lista ta nie jest wyczerpująca, ale ujmuje większość pozostałych czynników etiologicznych zapaleń płuc spotykanych u dzieci w Ameryce Północnej. Szczegółowe omówienie tych drobnoustrojów wykracza poza ramy niniejszego przeglądu. W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat diagnostyki oraz leczenia chorób spowodowanych przez wspomniane czynniki chorobotwórcze można skorzystać z Red Book wydanej przez American Academy of Pediatrics oraz z innych źródeł.

### Obraz kliniczny

Charakterystycznymi objawami zapalenia płuc są gorączka i kaszel. Większość dzieci, u których one występują, nie ma jednak zapalenia płuc, ale w takich przypadkach lekarze zawsze powinni brać pod uwagę to rozpoznanie. U dziecka należy zmierzyć ciepłotę ciała, tętno, liczbę oddechów oraz wysycenie hemoglobiny tlenem (jeśli jest dostępny pulsoksymetr), a także określić ciężkość choroby,

obserwując dziecko podczas zbierania wywiadu, oceniając rodzaj kaszlu oraz stopień nasilenia zaburzeń oddychania. Podczas zadawania pytań łatwo ocenić ogólne zachowanie dziecka, reakcję na bodźce środowiskowe, chęć do przyjmowania płynów, stopień nawodnienia, barwę skóry oraz obecność sinicy.

U przeciętnego dziecka, które nie sprawia wrażenia poważnie chorego, zbierając wywiad należy skupić się na czasie trwania choroby, objawach ze strony układu oddechowego (np. rodzaj kaszlu, obecność świszczącego oddechu, trudności w oddychaniu) oraz objawach pozapłucnych (np. gorączka, bóle głowy, ból gardła, bóle mięśniowe, ospałość). Inne ważne pytania powinny dotyczyć wcześniejszych epizodów chorób układu oddechowego, kontaktów z osobami chorymi, ostatnio stosowanych antybiotyków i innych leków, a także chorób przewlekłych.

Po przeprowadzeniu omówionej powyżej ogólnej obserwacji należy zbadać dziecko, koncentrując się na układzie oddechowym. Należy zwrócić uwagę na przyspieszenie oddechu, zaciąganie przestrzeni międzyżebrowych, podżebrzy oraz dołka jarzmowego, świszczący oddech, poruszanie skrzydełkami nosa oraz stękanie wydechu. Najczulszym i najbardziej swoistym objawem

przedmiotowym zapalenia płuc jest przyspieszenie oddechu (>50 oddechów/minutę w przedziale wieku 2-12 miesięcy, >40 oddechów/minutę w przedziale wieku 1-5 lat oraz >20 oddechów/minutę u starszych dzieci, odejmując 10, jeśli dziecko gorączkuje), ponieważ spotyka się je dwukrotnie częściej u dzieci z radiologicznymi dowodami zapalenia płuc niż u chorych bez zmian radiologicznych. Wprawdzie większość dzieci chorych na zapalenie płuc ma przyspieszony oddech, jednak niektóre mogą tego objawu nie wykazywać, co wymaga od lekarza uwzględnienia całości obrazu klinicznego choroby. Stwierdzenie cech nasilonego wysiłku oddechowego (zaciąganie międzyżebry i podżebrzy, poruszanie skrzydełkami nosa, stękanie wydechowe) oraz zmniejszonego wysycenia hemoglobiny tlenem (<95%) również świadczy o zakażeniu dolnych dróg oddechowych. Zwłaszcza stękanie wydechowe może być objawem przedmiotowym zapalenia płuc, a także zagrażającej niewydolności oddechowej. Pojawienie się świszczącego oddechu zazwyczaj nie wiąże się z zapaleniem płuc wywołanym przez bakterie ropotwórcze.

Badanie układu oddechowego należy przeprowadzić wtedy, gdy dziecko jest skłonne do współpracy, często jeszcze na rękach rodziców i przed podjęciem bardziej nieprzyjemnych etapów badania przedmiotowego (np. oglądanie uszu wziernikiem, badanie jamy ustnej i gardła oraz badanie palpacyjne brzucha). Najczęstszymi objawami przedmiotowymi zapalenia płuc stwierdzanymi przez lekarza w poradni jest stłumienie odgłosu opukowego, trzeszczenia, ściszenie szmerów oddechowych oraz szmer oskrzelowy (głośniejszy niż zwykle szmery z dróg oddechowych, któremu często towarzyszy tzw. kozi bek [zmiana E na A]). Szorstko brzmiące szmery pochodzące z górnych dróg oddechowych, często określane mianem rzężeń grubobańkowych, będące wynikiem zalegania wydzieliny w dużych oskrzelach, niekoniecznie wskazują na zapalenie płuc. Resztę badania przedmiotowego można przeprowadzić po zbadaniu płuc. Jeśli nie stwierdza się gorączki, przyspieszonego oddechu, nasilonego wysiłku oddechowego oraz zmian osłuchowych, bakteryjne zapalenie płuc jest mało prawdopodobne.

U dzieci, u których wyniki badań diagnostycznych wskazują na zapalenie płuc, duże znaczenie ma ogólne określenie ciężkości przebiegu choroby. Pacjenci sprawiający wrażenie poważnie chorych, odwodnieni lub wykazujący zaburzenia oddychania wymagają szybkiego i intensywnego leczenia, w tym wykonania posiewów krwi, oznaczenia morfologii krwi obwodowej oraz badań biochemicznych, a także wykonania zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej, jak również zastosowania tlenoterapii, dożylnego podania płynów i antybiotyków. Często istnieją też wskazania do hospitalizacji dziecka.

U większości dzieci z zapaleniem płuc rozpoznanym w ośrodku podstawowej opieki zdrowotnej wystarcza leczenie prowadzone ambulatoryjnie. Jeśli rozpoznanie oparto na badaniu przedmiotowym i stan dziecka nie wymaga hospitalizacji, lekarz powinien uzyskać dodatkowe

### TABELA 3. Pozaszpitalne zapalenie płuc – wskazówki pozwalające na ustalenie etiologii

- Wiek, pora roku
- Gorączka
- Objawy pozapłucne (np. bóle głowy, zapalenie spojówek, wysypka, bóle mięśniowe, ospałość, ból gardła, brak łaknienia, wymioty, biegunka)
- Charakter kaszlu, zastój krwi w płucach, bóle w klatce piersiowej, trudności z oddychaniem, dławienie się
- Choroba podstawowa (np. stany powodujące drgawki, astma oskrzelowa, refluks żołądkowo-przełykowy)
- Ryzyko aspiracji ciała obcego
- Potencjalna ekspozycja na gruźlicę (np. kontakt z więźniami, ludźmi bezdomnymi, osobami z Azji, Afryki, Bliskiego Wschodu oraz Ameryki Łacińskiej, z przewlekłym kaszlem, ubytkiem masy ciała lub gorączką)
- Kontakt z osobami chorymi, uczęszczanie do żłobka
- Drobnoustroje spotykane w społeczności lokalnej
- Podróżowanie w wywiadzie
- Stopień realizacji szczepień ochronnych
- Kontakt ze zwierzętami, ukąszenia przez owady
- Wcześniejsze epizody zakażenia dolnych dróg oddechowych, reaktywna choroba dróg oddechowych

dane z wywiadu pozwalające na ustalenie potencjalnego czynnika chorobotwórczego (tab. 3), zwracając szczególną uwagę na pytania dotyczące podróży, kontaktu ze zwierzętami, osobami chorymi oraz narażenia na gruźlicę.

Następnym krokiem w postępowaniu ambulatoryjnym jest podjęcie decyzji, czy istnieje konieczność wykonania badań laboratoryjnych oraz zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej. W większości przypadków badania krwi, w tym morfologia krwi obwodowej, badania biochemiczne i serologiczne nie pomagają w identyfikacji przyczyny zapalenia płuc i nie są przydatne w ustaleniu sposobu leczenia. W przypadku dziecka wysoko gorączkującego uzasadnione jest wykonanie posiewu krwi. Należy jednak pamiętać, że nawet w udokumentowanych przypadkach pneumokokowego zapalenia płuc u dzieci, drobnoustroje udaje się wyhodować z krwi nie częściej niż w 10% przypadków. Oznaczenie odczynu opadania krwinek czerwonych (odczyn Biernackiego) oraz stężenia białka C-reaktywnego nie przydaje się w diagnostyce. Badania diagnostyczne służące do wykrywania drobnoustrojów chorobotwórczych w wydzielinie dróg oddechowych na podstawie identyfikacji kwasów nukleinowych lub szybkiego oznaczania antygeny są zbyt kosztowne i niepraktyczne w przypadku większości dzieci diagnozowanych w warunkach poradni rejonowej i zazwyczaj nie wpływają na sposób prowadzonego leczenia. W niektórych sytuacjach szybki test identyfikujący wirusa grypy może pomóc w ustaleniu przyczyny gorączki i zmniejszyć zużycie leków przeciwbakteryjnych.



Tabela 4. Najczęstsze kliniczne zespoły zapalenia płuc u dzieci

Zespół	Typowy czynnik chorobotwórczy	Przedział wiekowy	Typowe objawy kliniczne
Bakteryjne zapalenie płuc	<i>Pneumococcus</i> , inne	Wszystkie grupy wiekowe, częściej małe dzieci (<6 lat)	Nagły początek, wysoka gorączka, obraz dziecka chorego/toksemii, więcej objawów ogniskowych stwierdzanych w badaniu przedmiotowym, ból brzucha, ból w klatce piersiowej, ogniskowe nacieki zapalne, jeśli wykonano zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej
Nietypowe zapalenie płuc u niemowląt	<i>Chlamydia trachomatis</i>	<3 mies. życia	Przyspieszenie oddechu, niewielka hipoksemia, brak gorączki, świszczący oddech, śródmiąższowe nacieki zapalne na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej
Nietypowe zapalenie płuc u starszych dzieci	<i>Mycoplasma</i>	>5 r. ż.	Początek stopniowy, niewielka gorączka, zmiany rozsiane w badaniu przedmiotowym, rozsiane nacieki zapalne, jeśli wykonano zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej
Wirusowe zapalenie płuc	Różne wirusy	Wszystkie grupy wiekowe, częściej w wieku od 3 miesięcy do 5 lat	Wyraźne objawy zakażenia górnych dróg oddechowych, brak gorączki lub niewielka gorączka, zmiany rozsiane lub świsty w badaniu przedmiotowym, możliwe rozsiane śródmiąższowe zmiany zapalne, jeśli wykonano zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej

Również badanie radiologiczne klatki piersiowej nie zmienia postępowania u większości dzieci leczonych ambulatoryjnie. U dzieci nie sprawiających wrażenia szczególnie chorych, ale z wyraźnymi zmianami osłuchowymi, w tym znacznie ściśszonymi lub zmienionymi szmerami oddechowymi, co mogłoby wskazywać na znaczne nacieczenie zapalne tkanki płucnej lub płyn w jamie opłucnej, wykonanie zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej może pomóc w ustaleniu, czy mamy do czynienia z powikłanym zapaleniem płuc, które wymagałoby intensywniejszego monitorowania, leczenia pozajelitowego lub hospitalizacji. Dzieci niegorączkujące zwykle nie wymagają badania radiologicznego klatki piersiowej.

Wykonanie próby tuberkulinowej (Mantoux) oraz baczną obserwacją należy rozważyć u każdego dziecka, u którego doszło do rzeczywistego narażenia lub występują inne czynniki ryzyka rozwoju gruźlicy, przewlekłe objawy lub inne niecodzienne dane z wywiadu. Gruźlica pierwotna u dzieci może się ujawnić w formie ogniskowego zapalenia płuc.

Czasem istnieją wskazania do wykonania zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej u gorączkującego dziecka bez dostrzegalnego źródła zakażenia, gdy gorączka się przedłuża, w wywiadzie występują liczne zakażenia dolnych dróg oddechowych lub czynniki ryzyka wystąpienia zapalenia płuc, albo wynik badania przedmiotowego budzi podejrzenie zapalenia płuc.

Podjmując decyzję o wyborze antybiotyku, należy uwzględnić wiek dziecka, porę roku oraz inne określone czynniki epidemiologiczne. Oprócz zespołu niemowlęcego zapalenia płuc bez gorączki, spowodowanego zakażeniem *C. trachomatis*, istnieją jeszcze trzy zespoły zapalenia płuc spotykane u dzieci i młodzieży: bakteryjne (ropne), nietypowe i wirusowe (tab. 4). Klasyczne

bakteryjne zapalenie płuc, wywołane najczęściej zakażeniem pneumokokowym, ma nagły początek (często jako następstwo zakażenia górnych dróg oddechowych), z gorączką i toksemią, zaburzeniami oddychania lekkiego stopnia, kaszlem, który może być produktywny, oraz zmianami ogniskowymi w badaniu przedmiotowym. Sporadycznie u chorych dzieci występują wymioty i bóle brzucha, z powodu których początkowo diagnozuje się je w kierunku ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego. Innym objawem sugerującym podłoże bakteryjne zapalenia płuc jest ból w klatce piersiowej przy braku świszczącego oddechu lub wyraźnych objawów pozapłucnych. Jeśli wykonano badanie radiologiczne klatki piersiowej, wykazuje ono zazwyczaj obecność jednostronnego ogniskowego nacieku zapalnego. Na rycinach 1-6 przedstawiono reprezentatywne zdjęcia radiologiczne zapalenia płuc spowodowanego przez różne czynniki chorobotwórcze.

Dzieci chorujące na zapalenie płuc wywołane czynnikami nietypowymi (np. *Mycoplasma* lub *C. pneumoniae*) zwykle są w wieku szkolnym lub starsze i przeważnie prezentują objawy ogólnoustrojowe w postaci bólów mięśniowych, gorączki, złego samopoczucia, bólów głowy oraz stopniowego narastania suchego kaszlu w późniejszej fazie choroby, gdy inne objawy ustępują. Na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej często stwierdza się obustronne i nieregularne nacieki zapalne.

U dzieci z wirusowym zakażeniem dolnych dróg oddechowych na ogół występują objawy ze strony górnych dróg oddechowych, nie obserwuje się wysokiej gorączki ani toksemii i często stwierdza się obustronne zmiany osłuchowe. Powszechnie występuje świszczący oddech.

Zdjęcia radiologiczne klatki piersiowej mogą wykazywać obecność obustronnych śródmiąższowych nacieków zapalnych.

Lekarze powinni pamiętać, że nie zawsze spotkają się ze stereotypowym obrazem klinicznym, poszczególne rodzaje drobnoustrojów chorobotwórczych często powodują nakładające się na siebie obrazy kliniczne, a zdjęcia radiologiczne klatki piersiowej nie pozwalają na wiarygodne odróżnienie czynników patogennych. Co więcej, powszechnie zdarzają się jednoczesne zakażenia więcej niż jednym czynnikiem chorobotwórczym (np. bakteryjnym i wirusowym).

## Leczenie

W postępowaniu należy na początku ustalić, czy dziecko wymaga przyjęcia do szpitala, czy też może pozostać w domu. Typowymi wskazaniami do hospitalizacji są: bardzo młody (<3 mies.) wiek dziecka (ponieważ stan tych chorych może się szybko pogorszyć, a są podatni na rozwój hipoksemii oraz bakteriemii), przedłużająca się hipoksemia wymagająca suplementacji tlenu, czynniki wklajające w postaci odwodnienia lub ciężkich wymiotów wymagających nawodnienia dożylnego, toksyczny wygląd chorego oraz obecność poważnej współistniejącej choroby przewlekłej. Dzieci niespełniające żadnego z powyższych kryteriów niemal zawsze można leczyć ambulatoryjnie.

## Leczenie ambulatoryjne

U dzieci od 3 miesięcy do 5 lat chorujących na zapalenie płuc występują zazwyczaj zakażenia wirusowe. Zatem niemowlęta i małe dzieci, które są jedynie lekko chore, nie gorączkują i mają rozsiane zmiany w badaniu klatki piersiowej przeważnie nie muszą otrzymywać leków przeciwbakteryjnych. Dostępne są środki przydatne w leczeniu grypy, ale nie ma swoistych danych na temat skuteczności tych leków w leczeniu zapalenia płuc i nie ma zgodności co do prowadzenia takiego leczenia w warunkach ambulatoryjnych. W przypadku chorych podejrzewanych o bakteryjne zapalenie płuc zasadne jest leczenie tak jak w zakażeniu *S. pneumoniae*. Lekiem pierwszego rzutu jest amoksycylina podawana doustnie w dobowej dawce 80-100 mg/kg, podzielonej na dawki co 8 h, co zapewnia skuteczność leku wobec drobnoustrojów niewrażliwych na penicylinę (tab. 5). Niektórzy lekarze wolą podanie pierwszego dnia pojedynczej dawki ceftriaksonu domięśniowo w celu szybkiego osiągnięcia skutecznego stężenia leku w surowicy.

Chociaż w większości społeczności lokalnych występują szczepy pneumokoków niewrażliwe na penicylinę, jednak dużego stopnia oporność na antybiotyki  $\beta$ -laktamowe nadal jest stosunkowo rzadka, a penicyliny i cefalosporyny podawane w odpowiednich dawkach są zazwyczaj skuteczne w leczeniu zakażeń wywołanych przez te drobnoustroje. Takie antybiotyki, jak wankomycyna rzadko są niezbędne w leczeniu zapalenia płuc. W przypadku dzieci z alergią na amoksycylinę typu inne-



RYCINA 1. Zmiany radiologiczne w wirusowym zapaleniu płuc wywołanym przez syncytialny wirus oddechowy: rozdęcie płuc, niewielkie zagęszczenia okołoskrzelowe, nasilone smugowate cienie przywnękowe oraz językowe zagęszczenia plamiste (należy też zwrócić uwagę na zatarcie lewej granicy serca w projekcji czołowej) przypuszczalnie odpowiadające niedodmie.

go niż 1 można zastosować cefalosporyny, takie jak cefdinir, cefpodoxym lub cefuroksym. U dzieci z reakcją typu 1 w postaci pokrzywki, anafilaksji lub innych ciężkich zaburzeń w wywiadzie można wybrać klindamycynę lub



RYCINA 2. Zmiany radiologiczne w zapaleniu płuc spowodowanym przez *Mycoplasma*: obustronne siateczkowate i guzkowe śródmiąższowe nacieki zapalne, z bardziej zaznaczonym ogniskowym, plamistym zaciemnieniem pęcherzykowym w środkowym płacie prawego płuca oraz zaciemnienie w jego górnym płacie, przylegające do lekko uniesionej poziomej szczeliny prawego płuca, świadczące o subsegmentalnej niedodmie górnego płata prawego płuca.



RYCINA 3. Zmiany radiologiczne w pneumokokowym zapaleniu płuc: okrągły obszar zagęszczenia zapalnego z przestrzeniami powietrznymi w górnym segmencie dolnego płata prawego płuca. Pośrodkowo widać kilka bronchogramów powietrznych.

antybiotyku z grupy makrolidów, np. azytromycynę. Oporność pneumokoków na te dwie ostatnie grupy antybiotyków, zwłaszcza azytromycynę, również wzrasta. Dzieci, u których nie następuje poprawa po 48 h leczenia, należy



RYCINA 4. Zmiany radiologiczne w pneumokokowym ropniaku opłucnej: zagęszczenie zapalne w dolnym płacie lewego płuca i języczku (należy zwrócić uwagę na zatarcie zarysu lewej kopuły przepony oraz dolnej części lewej granicy sylwetki serca), czemu towarzyszy obecność dużej ilości płynu w lewej jamie opłucnej, którego poziom sięga bocznie dość wysoko. Zmniejszenie objętości płuca po lewej stronie wskazuje dodatkowo na niedodmę.

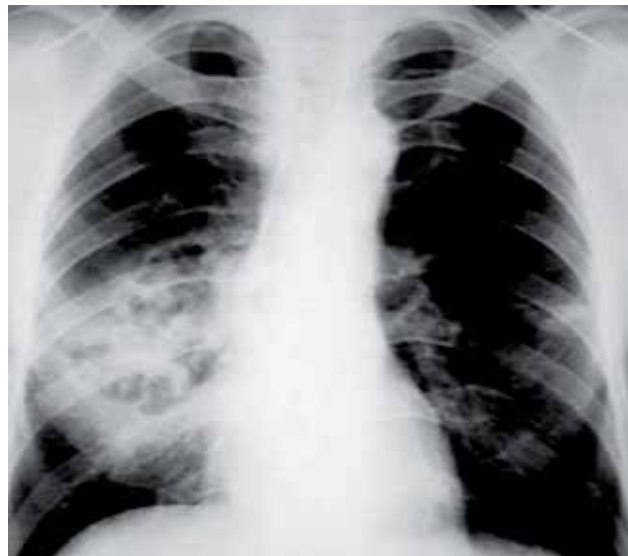


poddać powtórnemu badaniu, szczególnie uwzględniając wykonanie zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej w celu wykluczenia powikłań zapalenia płuc, takich jak płyn w jamie opłucnej. W przypadku dzieci, u których podejrzewa się zapalenie płuc spowodowane nietypowym drobnoustrojem chorobotwórczym, można rozważyć leczenie azytromycyną.

Drobnoustroje nietypowe, takie jak *M. pneumoniae* oraz *C. pneumoniae* są najczęstszymi czynnikami chorobotwórczymi wywołującymi zapalenie płuc u dzieci i młodzieży w wieku 5-20 lat, a makrolidy są w takich przypadkach lekami z wyboru. Ze względu na łatwość stosowania najczęściej zaleca się azytromycynę, którą podaje się raz dziennie przez 5 dni. Doskonałą alternatywą u dzieci po 8 roku życia jest doksycyklina. Te leki nie są jednak idealne w leczeniu zakażeń *S. pneumoniae*, zatem dzieci z nagłym początkiem objawów, sprawiające wrażenie chorych, z wysoką gorączką lub ogniskowymi zmianami w płucach w badaniu przedmiotowym oraz na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej prawdopodobnie należy leczyć antybiotykiem  $\beta$ -laktamowym. Korzyści płynące z leczenia zakażeń pneumokokowych oraz powikłania będące konsekwencją odstąpienia od ich leczenia są dobrze znane. W odróżnieniu od zakażeń pneumokokowych konieczność antybiotykoterapii w zakażeniach drobnoustrojami nietypowymi jest mniej jednoznaczna, a powikłania wynikające z zaniechania leczenia są rzadkie. W pewnych sytuacjach, kiedy rozsądek nakazuje leczyć zarówno bakteryjne, jak i nietypowe zapalenie płuc, najlepszym sposobem działania, biorąc pod uwagę cięższe powikłania niewłaściwie leczonego bakteryjnego zapalenia płuc, może się okazać terapia dwoma antybiotykami ( $\beta$ -laktamowym oraz makrolidem lub doksycyliną).

Starsze nastolatki można leczyć fluorochinolonami, w tym lewofloksacyną lub moksyflokscyną, które wykazują aktywność zarówno wobec *S. pneumoniae*, jak i drobnoustrojów wywołujących nietypowe zapalenia płuc. Antybiotyki te zapewniają proste leczenie w pojedynczej dawce dobowej. Coraz więcej danych wskazuje, że leki z tej grupy są bezpieczne dla dzieci i można je będzie w końcu zatwierdzić do stosowania w grupie wiekowej poniżej 18 lat. Poza tym mogą zaistnieć takie sytuacje kliniczne, w których roztropniejsze jest leczenie choroby bakteryjnej amoksycyliną lub cefalosporyną niż azytromycyną lub doksycyliną wyłącznie pod kątem potencjalnego zakażenia drobnoustrojem nietypowym, biorąc pod uwagę poważniejsze konsekwencje niewłaściwie leczonego bakteryjnego zapalenia płuc.

Chorym, u których podejrzewa się zachyłstowe zapalenie płuc, takim jak dzieci z zespołami drgawkowymi lub chorobą podstawową z kręgu chorób nerwowo-mięśniowych, podaje się zazwyczaj samą amoksycylinę lub w połączeniu z kwasem klawulanowym, ponieważ jest skuteczna przeciwko drobnoustrojom bytującym w jamie ustnej, w tym bakteriom beztlenowym. U chorych z alergią na penicylinę można zastosować klindamycynę.



RYCINA 5. Zmiany radiologiczne w martwicznym zapaleniu płuc: zagęszczenie zapalne z przestrzeniami powietrznymi w środkowym płacie prawego płuca, z licznymi jamami położonymi centralnie.



RYCINA 6. Zmiany radiologiczne w gruźlicy: plamiste zacienienia z przestrzeniami powietrznymi w dolnym płacie prawego płuca oraz poszerzenie dolnego bieguna prawej wnęki płucnej, odpowiadające powiększeniu węzłów chłonnych wnękowych u dziecka, u którego wynik próby tuberkulinowej był dodatni.

Leczenie powinno być prowadzone przez 7-10 dni i częściowo zależy to od odpowiedzi klinicznej. Jeśli stan dziecka się pogarsza lub nie poprawia po 2-3 dniach, należy wziąć pod uwagę zakażenie innymi czynnikami chorobotwórczymi, a także możliwość rozwoju powikłań w postaci ropniaka opłucnej lub ropnia płuca. U dzieci,

TABELA 5. Leki przeciwbakteryjne stosowane w warunkach ambulatoryjnych

Antybiotyk	Dawka (mg/kg/24 h)	Przeciętna dawka maksymalna
Amoksycylina	80-100 w 2 lub 3 dawkach podzielonych	1 g trzy razy na dobę
Cefdynir	14 w 1 dawce lub w 2 podzielonych	600 mg na dobę
Cefuroksym	30 w 2 dawkach podzielonych	500 mg 2 razy na dobę
Cefpodoxym	10 w 2 dawkach podzielonych	200 mg 2 razy na dobę
Ceftriakson	50 mg domięśniowo w 1 dawce	2 g na dobę
Azytromycyna	10 mg raz na dobę pierwszego dnia	500 mg
	5 mg raz na dobę od 2 do 5 dnia	250 mg na dobę
	lub	
	10 mg raz na dobę przez 3 dni	500 mg/24 h przez 3 dni
Doksycyklina	4 mg w 2 dawkach podzielonych	100 mg dwa razy na dobę
Lewofloksacyna (niezalecana u dzieci <18 r.ż.)		750 mg na dobę
Klindamycyna	20-40 mg w 3 dawkach podzielonych	600 mg trzy razy na dobę
Amoksycylina z kwasem klawulanowym	80-100 w 2 lub 3 dawkach podzielonych	2 g dwa razy na dobę

u których uzyskano poprawę po leczeniu, nie zaleca się powtarzania badania radiologicznego klatki piersiowej, o ile wcześniej nie było epizodów zapaleń płuc. Jeśli do zapaleń płuc już dochodziło, to wykonuje się dodatkowe badania obrazowe w celu upewnienia się, że nie występują żadne nieprawidłowości anatomiczne ani czynnościowe odpowiedzialne za nawracające zakażenia.

### Leczenie szpitalne

Wprawdzie, jak już wcześniej zauważono, większość dzieci z rozpoznaniem zapalenia płuc można leczyć ambulatoryjnie, istnieją jednak przypadki, w których wskazana jest hospitalizacja. Niemowlęta w wieku od 3 tygodni do 3 miesięcy chore na zapalenie płuc są na ogół kierowane do szpitala, zwłaszcza, jeśli gorączkują, są niedotlenione, wykazują zaburzenia oddychania lub są odwodnione. Do szpitala należy też skierować starsze niemowlęta, dzieci i młodzież z objawami przedmiotowymi świadczącymi o utrzymujących się zaburzeniach oddychania, w tym z przyspieszeniem oddechu, stękanieniem wydechowym, nasilonym wysiłkiem oddechowym lub hipokseją, jak również dzieci w znacznym stopniu odwodnione, wysoko gorączkujące lub prezentujące obraz toksemii. Skierowanie do szpitala należy też rozważyć u dzieci z przewlekłą chorobą serca, płuc, metaboliczną, zaburzeniami immunologicznymi, hematologicznymi (zwłaszcza niedokrwistością sierpowatokrwinkową) oraz chorobą nowotworową. Ponadto należy hospitalizować dzieci, u których stan kliniczny się pogarsza mimo prawidłowej terapii w warunkach ambulatoryjnych, w tym chorych, u których dochodzi do rozwoju powikłań zapalenia płuc, takich jak pojawienie się płynu w jamie opłucnej lub powstanie ropnia płuca.

U dzieci przyjętych do szpitala należy wykonać badanie obrazowe klatki piersiowej oraz badania laboratoryjne, w tym morfologię krwi obwodowej, panel badań

biochemicznych oraz posiewy krwi. Duże znaczenie ma podjęcie próby ustalenia czynnika chorobotwórczego w celu optymalizacji leczenia przeciwbakteryjnego. Od dzieci, które potrafią odkrztusić wydzielinę, należy uzyskać próbkę płwociny na badanie w kierunku bakterii chorobotwórczych. Szybki test diagnostyczny wykorzystujący wydzielinę pobraną z jamy nosowo-gardłowej może zapewnić sprawną identyfikację głównych czynników wirusowych powodujących zakażenia dróg oddechowych, które można potem potwierdzić, wykorzystując tradycyjne metody hodowli wirusów. W większości placówek klinicznych zakażenie *Mycoplasma*, *Chlamydia* oraz *Legionella* można stwierdzić serologicznie. Zakażenie bakteriami *Legionella* oraz pneumokokami można również wykryć, wykonując badanie moczu na obecność ich antygenów.

Postępowanie medyczne w szpitalu obejmuje podstawową terapię podtrzymującą. W razie potrzeby stosuje się suplementację tlenu, odsysanie, nawodnienie dożylnie, leki przeciwbólowe i przeciwgorączkowe. Należy też monitorować podstawowe czynności życiowe i powtarzać badanie przedmiotowe.

Wybór antybiotyku zależy od sytuacji klinicznej (tab. 6). Niemowlęta do 3 miesiąca życia z objawami sugerującymi nietypowe zapalenie płuc okresu niemowlęcego (przyspieszony oddech, hipoksemia niewielkiego stopnia, niewystępowanie gorączki oraz obecność śródmiąższowych nacieków zapalnych na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej) należy leczyć antybiotykiem makrolidowym. Na ogół zaleca się azytromycynę ze względu na schemat podawania raz na dobę. Jeśli zachodzi podejrzenie ropnego podłoża zapalenia płuc (toksyczny wygląd chorego, leukocytoza, zmiany radiologiczne), zaleca się początkowo empiryczne leczenie antybiotykiem o szerokim zakresie działania (np. ceftriaksonem) obejmującym także pneumokoki.

TABELA 6. Leki przeciwbakteryjne stosowane u chorych hospitalizowanych

Antybiotyk	Dawka dożylna (mg/kg/24 h)	Przeciętna maksymalna dawka dobową
Ceftriakson	50	2 g
Ampicylina	200 w 4 dawkach podzielonych	12 g
Wankomycyna	40-60 w 2 dawkach podzielonych	3-4 g
Klindamycyna	30-40 w 3 dawkach podzielonych	2,7 g
Lewofloksacyna	Nie zalecana u dzieci	750 mg
Azytromycyna	10 pierwszego dnia w 1 dawce	500 mg
	2 do 5 przez 5 dni	250 mg
Doksycyklina	Niezalecana u dzieci	200 mg
Nafcylina/oksacylina	200 w dawkach podzielonych co 6 h	12 g
Linezolid	30 w 3 dawkach podzielonych u dzieci <12. r. ż., 20 w 2 dawkach podzielonych >12. r. ż.	600 mg 2 razy na dobę
Ampicylina z sulbaktamem	200 w przeliczeniu na ampicylinę w dawkach podzielonych co 6 h	12 g
Piperacylina z tazobaktamem	300 w przeliczeniu na piperacylinę w dawkach podzielonych co 6 h	16 g
Meropenem	60 w dawkach podzielonych co 8 h	3 g

W przypadku starszych niemowląt i dzieci głównym czynnikiem chorobotwórczym, który należy brać pod uwagę, są pneumokoki, zatem w tej grupie wiekowej właściwe jest leczenie ceftriaksonem lub ampicyliną. Te leki są także skuteczne wobec *Streptococcus* grupy A. Dzieci, u których choroba ma bardziej burzliwy przebieg lub zajmuje rozległy obszar, co objawia się szybkim pojawieniem się dużych zbiorników płynu w jamie opłucnej lub torbieli płucnych, jak również dzieci, u których doszło do niepowodzenia leczenia antybiotykami skutecznymi przeciw pneumokokom, powinny być leczone antybiotykami o szerszym zakresie działania, takimi jak klindamycyna lub wankomycyna, które poza działaniem na *S. pneumoniae* oraz *Streptococcus* grupy A zapewniają dobrą skuteczność wobec *S. aureus* (włączając w to szczepy metycylinooporne [methicillin-resistant *S. aureus*, MRSA]). Dzieci chore na zachyłstowe zapalenie płuc można leczyć ampicyliną w monoterapii lub w połączeniu z sulbaktamem, a także klindamycyną.

Zapalenie płuc spowodowane nietypowymi drobnoustrojami chorobotwórczymi leczy się zwykle antybiotykiem makrolidowym, najczęściej azytromycyną ze względu na schemat dawkowania raz na dobę i dostępność postaci dożylnych. Lek ten jest również skuteczny wobec *Legionella*, która jest rzadkim, ale potencjalnie niebezpiecznym, czynnikiem zachorowania na zapalenie płuc u dzieci. W przypadku zakażenia *Mycoplasma* oraz *Chlamydia* u dzieci po 8 roku życia można stosować doksycylinę. Starszym nastolatkom można podawać lewofloksacynę, która wykazuje aktywność wobec pneumokoków, *Mycoplasma*, *Chlamydia* oraz *Legionella*. W niektórych przypadkach konieczne może się okazać leczenie dwoma antybiotykami (np. makrolidowym w skojarzeniu z  $\beta$ -laktamowym).

Czas leczenia dzieci hospitalizowanych z powodu niepowikłanego zapalenia płuc zależy od przebiegu klinicznego choroby. Gdy dziecko już nie gorączkuje, a jego stan kliniczny jest stabilny, powinno wystarczyć leczenie doustne z zastosowaniem antybiotyków wymienionych w tabeli 5, przyjmując, że łączny czas leczenia wynosi 7-10 dni (w przypadku azytromycyny 5 dni w związku z jej długim okresem półtrwania). U dzieci, u których uzyskano dobrą odpowiedź kliniczną na leczenie, na ogół nie zaleca się wykonywania kontrolnych badań radiologicznych klatki piersiowej.

### Powikłania

Do najważniejszych powikłań ropnych zapalenia płuc zalicza się płyn w jamie opłucnej, ropień płuca oraz martwicze zapalenie płuc. Martwicze zapalenie płuc jest rzadkim powikłaniem zapalenia bakteryjnego, w którym martwicę oraz upłynnienie tkanki płucnej powodują toksyny wysoce zjadliwych szczepów drobnoustrojów. Dzieci, u których doszło do rozwoju tego powikłania, sprawiają zazwyczaj wrażenie bardzo chorych. Rutynowe badania obrazowe oraz badanie radiologiczne klatki piersiowej metodą tomografii komputerowej ujawniają charakterystyczny obraz radiologiczny. Leczenie polega na długotrwałym (zwykle czterotygodniowym) stosowaniu antybiotyków podawanych przeważnie pozajelitowo. Jeśli nie zidentyfikowano żadnego czynnika chorobotwórczego, to w terapii należy zwykle uwzględnić leki działające przeciwko *S. pneumoniae*, *Streptococcus* grupy A oraz *S. aureus*, przy czym w pierwszym rzucie powinno się zastosować wankomycynę lub klindamycynę.

Ropień płuca rozpoznaje się na podstawie charakterystycznego obrazu widocznego na zdjęciu radiologicznym

klatki piersiowej, które wykazuje obecność grubościennej jamy z poziomem płynu u dziecka z objawami zapalenia płuc. Ropnie w płucu najczęściej rozwijają się w następstwie incydentu zachłyśnięcia, czasem w wyniku napadu drgawkowego w przebiegu choroby układu nerwowo-mięśniowego, będącej chorobą zasadniczą. Często biorą w tym udział drobnoustroje zasiedlające jamę ustną, w tym *Streptococcus* i bakterie beztlenowe, jak również *S. aureus* i bakterie Gram-ujemne. W różnicowaniu należy uwzględnić gruźlicę i podjąć odpowiednie działania diagnostyczne, w tym wykonanie próby tuberkulinowej, i rozmazów oraz posiewów płwociny w kierunku prątków kwasoopornych. Leczenie ropnia płuca może być empiryczne, z zastosowaniem klindamycyny lub innego antybiotyku skutecznego przeciwko bakteriom beztlenowym. Często zaleca się jednak nakłucie i pobranie treści z ropnia w celu wykonania posiewów, szczególnie u dzieci z innymi chorobami lub nieodpowiadających na początkowe leczenie empiryczne. Czas leczenia wynosi przeważnie kilka tygodni, zależnie od szybkości odpowiedzi na leczenie oraz radiologicznej regresji zmiany. W leczeniu można zastosować skojarzenie antybiotyków podawanych drogą pozajelitową i doustną.

W odróżnieniu od wcześniej opisywanych powikłań tworzenie się prostego, jałowego zbiornika płynu w jamie opłucnej w wyniku bakteryjnego zapalenia płuc jest zjawiskiem powszechnie spotykanym. Po zastosowaniu terapii skierowanej przeciwko czynnikowi chorobotwórczemu taki płyn gromadzący się na skutek pobudzenia układu współczulnego zazwyczaj ulega resorpcji bez dodatkowej interwencji. Coraz częściej dochodzi jednak do wysięku ropnego z wytworzeniem ropniaka opłucnej. Zazwyczaj u dzieci z ropniakiem opłucnej występuje uporczywa gorączka, mniejszy apetyt, uczucie zmęczenia, zgłaszają one ból w klatce piersiowej oraz wykazują pewnego stopnia zaburzenia oddychania. U niektórych może to być obraz kliniczny, z którym lekarz styka się już na początku choroby, zaś u innych rozwija się on z upływem czasu, gdy chory jest pod opieką medyczną i otrzymuje antybiotyki. Dzieci z tego rodzaju powikłaniami sprawiają zazwyczaj wrażenie chorych, gorączkują, mają przyspieszony oddech oraz często ból w klatce piersiowej i ograniczenie jej ruchomości. Wynik badania przedmiotowego jest charakterystyczny, ponieważ występuje stłumienie odgłosu opukowego oraz znaczne spłylenie ruchów oddechowych.

W postępowaniu klinicznym z dziećmi, u których pojawił się płyn w jamie opłucnej, pomocne są badania obrazowe. Na podstawie zdjęć przeglądowych klatki piersiowej można rozpoznać obecność płynu, natomiast projekcje w pozycji leżącej pomagają w określeniu, czy płyn jest wolny, co jest typowe dla wczesnej fazy wysięku, czy też otorbiony. W badaniu ultrasonograficznym można często ustalić lokalizację, ilość i jakość płynu (np. grubość jego warstwy, strąty włóknika i przegrody) oraz ustalić optymalne miejsce wprowadzenia drenu opłucnowego. Badanie metodą tomografii komputerowej może stanowić

uzupełnienie badania ultrasonograficznego, ponieważ lepiej podkreśla detale anatomiczne, ale nie jest niezbędne do planowania postępowania.

Płyn pobrany z jamy opłucnej najlepiej poddać analizie przed zastosowaniem antybiotyków, ale rzadko się zdarza, aby dzieci ze znacznym wysiękiem do jamy opłucnej nie miały podanego antybiotyku przed pobraniem płynu. U dzieci z małą ilością wolnego płynu w jamie opłucnej zanim rozważy się wykonanie nakłucia z pobraniem materiału na badanie, należy podjąć próbę antybiotykoterapii w celu zorientowania się, czy płyn ulegnie resorpcji. Jeśli już wykona się aspirację płynu, należy go zbadać, przeprowadzając barwienie metodą Grama oraz rutynowe posiewy, w tym w kierunku bakterii beztlenowych, jak również oznaczyć cytozę, wykonać rozmaz, określić pH, stężenie glukozy i aktywność dehydrogenazy mleczanowej (co pomaga w różnicowaniu między przesiękiem i wysiękiem), przeprowadzić szybki test na obecność antygeny pneumokoków, swoiste i o szerokim zakresie testy metodą reakcji łańcuchowej polimerazy w celu identyfikacji bakterii chorobotwórczych (jeśli są dostępne), posiewy w kierunku prątków kwasoopornych i grzybów (jeśli są wskazania) oraz badanie cytologiczne, jeśli podejrzewa się nowotwór złośliwy (np. ze względu na brak choroby gorączkowej lub guz na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej).

Interwencja chirurgiczna przy obecności zakażonego płynu w jamie opłucnej budzi kontrowersje. W takich sytuacjach zalecane są różne metody postępowania operacyjnego. W większości ośrodków opracowano je na podstawie własnych preferencji, częściowo uzależniając od miejscowego doświadczenia i kompetencji. Do wyboru pozostaje postępowanie wyłącznie zachowawcze lub w skojarzeniu z nakłuciem jamy opłucnej, drenaż opłucnowy, chirurgia wideotorakoskopowa (video-assisted thoracoscopic surgery, VATS) z drenażem jamy opłucnej, śródopłucnowe leczenie fibrynolityczne oraz torakotomia. W ostatnio opublikowanej metaanalizie badań wykonanych u dzieci wykazano, że zastosowanie leczenia operacyjnego od razu (zwykle chirurgii wideotorakoskopowej) zmniejsza śmiertelność, skraca hospitalizację oraz antybiotykoterapię w porównaniu z leczonymi antybiotykami, u których wykonano dodatkowo torakocentezę lub wyłącznie drenaż opłucnowy.

Śródopłucnowe leczenie fibrynolityczne proponuje się jako rozwiązanie możliwe do zastosowania w ośrodkach niedysponujących metodą VATS. Dane mówiące o korzystnych wynikach tych zabiegów są mniej przekonujące niż wyniki VATS, a w ostatnim dużym badaniu przeprowadzonym u dorosłych wykazano brak korzyści u chorych, którym zastosowano śródopłucnowe leczenie fibrynolityczne przez dren opłucnowy w porównaniu z otrzymującymi śródopłucnowo izotoniczny roztwór soli.

Na podstawie tych obserwacji należy stwierdzić, że jednym z praktycznych rozwiązań w chirurgicznym leczeniu nagromadzenia znacznej ilości płynu w jamie opłucnej jest wykonanie prostej torakocentezy w znieczuleniu



ogólnym u dzieci, u których badania obrazowe wskazują na nieotorbiony zbiornik płynu. Zabieg wykonuje się w celach diagnostycznych i terapeutycznych, z usunięciem możliwie jak największej ilości płynu oraz (przeważnie) wprowadzeniem drenu do jamy opłucnej. Jeśli płyn jest ropny lub otorbiony, można w takich sytuacjach zastosować chirurgię VATS. W innym wypadku można opóźnić jej wykonanie w oczekiwaniu na odpowiedź kliniczną po założeniu drenażu opłucnowego. U dzieci, u których nieinwazyjne badania diagnostyczne wskazują na bardziej złożone, otorbione skupiska płynu, po VATS można sięgnąć już na początku choroby. Zabiegi VATS pozwalają również na wykonanie biopsji płuca w przypadkach, gdy rozpoznanie jest niepewne lub choroba nie odpowiada na leczenie.

Postępowanie podtrzymujące u dzieci z wysiękiem do jamy opłucnej w przebiegu zapalenia płuc polega na podawaniu leków przeciwgorączkowych, płynów, leków przeciwbólowych oraz tlenu, w zależności od potrzeb. Nie zaleca się stosowania zabiegów fizjoterapeutycznych, zazwyczaj przeciwwskazane jest także podawanie leków rozszerzających oskrzela, bowiem mogą one pogorszyć istniejące już zaburzenie stosunku wentylacji do perfuzji przez uruchomienie obszarów płuc dotychczas nieperfundowanych.

Antybiotykoterapię dostosowuje się do charakterystyki chorego, miejscowej sytuacji epidemiologicznej oraz wyników badań mikrobiologicznych. Ogólnie, należy zapewnić leczenie skierowane przeciwko pneumokokom oraz *S. aureus*, ponieważ bakterie beztlenowe oraz Gram-ujemne przeważnie nie uczestniczą w powstaniu ropniaka opłucnej u dzieci nieobciążonych innymi chorobami.

Lekiem potencjalnie stosowanym w leczeniu empirycznym jest ceftriakson, często w skojarzeniu z klindamycyną lub wankomycyną. Wankomycyna wykazuje najlepszą aktywność wobec pneumokoków oraz MRSA, ale nie osiąga tak dużego stężenia w tkankach, jak inne antybiotyki i nie ma możliwości zmiany na jej doustny odpowiednik, gdy zakończy się podaż drogą pozajelitową. Ceftriakson jest najlepszym rozwiązaniem w przypadku zakażenia metycylinowrażliwym szczepem *S. aureus* i jest nieskuteczny wobec MRSA, ale najłatwiej go stosować i ma on długi oraz pełen sukcesów rejestr wyników leczenia ciężkich zakażeń pneumokokowych, w tym szczepami niewrażliwymi na penicylinę. Klindamycyna wykazuje aktywność wobec większości szczepów pneumokoków oraz *S. aureus*, w tym w stosunku do części, ale nie wszystkich, szczepów MRSA.

Nie ma jednoznacznie określonego czasu leczenia antybiotykami. Po zastosowaniu drenażu opłucnowego lub po VATS na ogół zaleca się antybiotykoterapię dożylną (dobraną zależnie od uzyskanych danych na temat wrażliwości szczepów bakteryjnych) do momentu, aż chory przez kilka dni nie będzie gorączkował, a następnie 2-tygodniowe leczenie dużymi dawkami leku podawanego doustnie. Długotrwałe leczenie drogą pozajelitową dzieci po VATS nie jest zwykle wymagane.

## Nawracające zapalenie płuc

Nawracającym zapaleniem płuc określa się wystąpienie w ciągu roku więcej niż jednego epizodu potwierdzonego radiologicznie lub więcej niż trzech epizodów w ciągu całego życia (z kliniczną lub radiologiczną regresją choroby między epizodami). Zasadniczo diagnostyka różnicowa obejmuje w takich przypadkach wady anatomiczne, takie jak pierścienie naczyniowe, torbiele oraz sekwestrację płucną, choroby układu oddechowego, takie jak mukowiscydoza, refluks żołądkowo-przłykowy i zachłyśnięcie, a także zaburzenia immunologiczne: zakażenie ludzkim wirusem niedoboru odporności (HIV), przewlekła choroba ziarniakowa oraz hipogammaglobulinemia. W praktyce klinicznej najczęstszą chorobą płuc, w której dzieci otrzymują liczne kursy antybiotykoterapii (i są naznaczone rozpoznaniem nawracającego zapalenia płuc) jest astma oskrzelowa. Zmiany radiologiczne, które u tych dzieci często omyłkowo rozpoznaje się jako zapalenie płuc, wykazują zwykle obszary niedodmy. Większość dzieci z udokumentowanym nawracającym zapaleniem płuc należy skierować na konsultację do specjalisty w celu przeprowadzenia dalszej diagnostyki. Zależnie od przebiegu klinicznego właściwe może być skierowanie do pulmonologa, specjalisty chorób zakaźnych lub immunologa/alerologa.

## Zapobieganie

Zapobieganie wystąpieniu zapalenia płuc może uchronić życie pacjenta i pomóc zaoszczędzić pieniądze. Podobnie jak w przypadku każdego rodzaju zakażenia, które jest przekazywane drogą kropelkową lub na zasadzie kontaktu z chorym, ważną rolę odgrywa dokładne mycie rąk oraz dbałość o higienę osobistą przy zakażeniu dróg oddechowych (w postaci zakładania masek oraz zasłaniania ust i nosa podczas kichania i kaszlu). Pomocne jest także karmienie naturalne oraz ograniczanie kontaktów z chorymi.

Duże znaczenie ma również szczepienie małych dzieci przeciwko *Haemophilus influenzae* i krztuścowi oraz siedmiowalentną szczepionką przeciw pneumokokową. Wprawdzie ostatnie zmiany w serotypach pozaszpitalnych zwiększyły częstość występowania szczepów pneumokoków nieobjętych szczepionką, jest ona nadal bardzo skuteczna w ograniczaniu występowania inwazyjnej choroby bakteryjnej. W ostatnich badaniach przeprowadzonych w Afryce wykazano zmniejszenie liczby zachorowań na wirusowe zapalenie płuc u osób zaszczepionych przeciwko pneumokokom. Dzieci po 2 roku życia obarczone dużym ryzykiem wystąpienia zakażenia pneumokokami, np. choroby na niedokrwistość sierpowatokrwinkową, przewlekłą chorobę serca lub płuc, z zakażeniem HIV lub cukrzycą, powinni także otrzymać 23-walentną przeciw pneumokokową szczepionkę polisacharydową. Ponieważ zakażenia wirusowe są zwykle albo bezpośrednią przyczyną zapalenia płuc, albo predysponują dzieci do wystąpienia zakażenia bakteriami lub nietypowymi drobnoustrojami chorobotwórczymi, szczególne korzyści przynosi szczepienie przeciwko grypie. Na koniec należy dodać, że zapobie-



ganie ekspozycji na dym tytoniowy może zmniejszyć częstość występowania zapaleń płuc zarówno u niemowląt, jak i ich rodziców.

### Podsumowanie

Zapalenie płuc u dzieci i młodzieży, chociaż częste, spotyka się rzadziej niż inne choroby dolnych dróg oddechowych, takie jak zapalenie oskrzelików i astma oskrzelowa. Dane z wywiadu i badania przedmiotowego są wystarczające do rozpoznania zapalenia płuc w większości przypadków, przy czym najbardziej charakterystycznymi objawami klinicznymi są: gorączka, kaszel, przyspieszenie oddechu, nasilony wysiłek oddechowy oraz zmiany osłuchowe. Badania radiologiczne i laboratoryjne, mimo że są w niektórych przypadkach pomocne, zazwyczaj nie są konieczne. Niepowikłane zapalenie płuc u dzieci można zwykle leczyć w warunkach ambulatoryjnych, przy czym jeśli potrzebna jest antybiotykoterapia, to o wyborze leku decyduje pora roku i przynależność do określonej grupy wiekowej. Młodsze niemowlęta, chorzy z cięższym przebiegiem choroby oraz z powikłaniami, takimi jak wysięk w jamie opłucnej, wymagają badań laboratoryjnych i radiologicznych oraz intensywnego leczenia w warunkach szpitalnych. Zapobieganie zapaleniu płuc ma ogromne znaczenie u dzieci i młodzieży i obejmuje szczepienia ochronne, unikanie dymu tytoniowego, a także dokładne mycie rąk i stosowanie zasad higieny osobistej.

**PODZIĘKOWANIA.** Autorzy dziękują dr. Josephowi Makrowskiemu za udostępnienie zdjęć radiologicznych wraz z ich opisami.

Artykuł ukazał się oryginalnie w *Pediatrics in Review*, Vol. 29, No. 5, May 2008, p. 147: Pneumonia, wydawanym przez American Academy of Pediatrics (AAP). Polska wersja publikowana przez *Medical Tribune Polska*. AAP i *Medical Tribune Polska* nie ponoszą odpowiedzialności za nieścisłości lub błędy w treści artykułu, w tym wynikające z tłumaczenia z angielskiego na polski. Ponadto AAP i *Medical Tribune Polska* nie popierają stosowania ani nie ręcą (bezpośrednio lub pośrednio)

za jakość ani skuteczność jakichkolwiek produktów lub usług zawartych w publikowanych materiałach reklamowych. Reklamodawca nie ma wpływu na treść publikowanego artykułu.

### Zalecane piśmiennictwo

- Alario AJ, McCarthy PL, Markowitz R, et al. Usefulness of chest radiographs in children with acute lower respiratory tract disease. *J Pediatr*. 1987;111:187-193
- Avansino B, Goldman B, Sawin R, et al. Primary operative versus non-operative therapy for pediatric empyema: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2005;115:1652-1659
- Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax*. 2005;60:1-21
- Community Acquired Pneumonia Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based guideline for medical management of community-acquired pneumonia in children 60 days to 17 years of age. Guideline 14, pages 1-16, December 22, 2005. Available at: <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/evbased/pneumonia.htm>.
- Hazir T, Fox LM, Nisar YB, et al. Ambulatory short-course high-dose amoxicillin for treatment of severe pneumonia in children: a randomized equivalency trial. *Lancet*. 2008;371:49-56
- Kaplan KA, Beierle EA, Faro A, et al. Recurrent pneumonia in children: a case report and approach to diagnosis. *Clin Pediatr*. 2006;45:15-22
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 2007;44(suppl 2):S27-S72
- Margolis P, Gadomski A. Does this infant have pneumonia? *JAMA*. 1998;279:308-313
- McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med*. 2002;346:429-437
- Michelow IC, Olsen K, Lozano J, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics*. 2004;113:701-707
- Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. *Red Book: 2006 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 27th ed. Elk Grove Village, Ill: American Academy of Pediatrics; 2006
- Roberts L, Smith W, Jorm L, et al. Effect of infection control measures on the frequency of upper respiratory infection in child care: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2000;105:738-742
- Sandora T, Harper MB. Pneumonia in hospitalized children. *Pediatric Clin North Am*. 2005;52:1059-1075

## Komentarz

Doc. dr hab. n. med. Henryk Mazurek,  
Klinika Pneumonologii i Mukowiscydozy, Zespół Pediatryczny Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc w Rabce Zdroju



Komentowany artykuł praktycznie omawia postępowanie z dzieckiem chorym na zapalenie płuc, podpowiadając właściwe strategie diagnostyczne i terapeutyczne. Lekarz musi przede wszystkim podjąć decyzje dotyczące prawdopodobnego rozpoznania, potrzeby hospitalizacji i wyboru leczenia.

Kryteria WHO rozpoznania zapalenia płuc (zły stan dziecka, gorączka, zwiększona częstość oddechów, wciąganie międzybrzy) mają niewątpliwą wartość diagnostyczną, ale są dostosowane do możliwości średniego personelu medycznego, w krajach o ograniczonym dostępie do pomocy medycznej.<sup>1</sup> Dla lekarzy istotne są dalsze wyniki ba-

dania przedmiotowego, szczególnie obserwowane zmiany osłuchowe. Obecność świstów przemawia za zakażeniem wirusowym, a prawdopodobieństwo radiologicznie potwierdzonego zapalenia płuc wynosi około 5%.<sup>2</sup>

Większość dzieci z zapaleniem płuc może być leczona ambulatoryjnie i rzadko pojawia się potrzeba wykonywania badań dodatkowych (np. badania radiologicznego, pulsoksymetrii). Warto przypomnieć, że wskazaniem do wykonywania badania radiologicznego klatki piersiowej na początku choroby są:

- wątpliwości/trudności diagnostyczne (np. różnicowanie z zapaleniem oskrzeli lub brak objawów osłuchowych u gorączkującego małego dziecka)
- potrzeba ustalenia rozległości zmian lub obecności powikłań

Obserwacje wskazują jednak, że wynik badania radiologicznego nie wpływa na wyniki leczenia ambulatoryjnego dzieci powyżej 2 miesiąca życia.<sup>3</sup> Warto też pamiętać o kosztach badania oraz narażeniu dziecka na promienie jonizujące.

Do wymienionych w artykule wskazań do hospitalizacji należy dodać nasilone tachypnoe lub tętno, zmiany w badaniach dodatkowych świadczące o znacznej intensywności zakażenia/stanu zapalnego (w obrazie RTG rozległość zmian lub odczyn opłucnowy, wysoka leukocytoza lub leukopenia) oraz niemożność zapewnienia adekwatnej opieki w warunkach domowych.<sup>3</sup>

U starszych dzieci wymagających hospitalizacji, które umieją odkrztusić wydzielinę, jej ocena mikroskopowa po wybarwieniu może zasugerować prawdopodobny czynnik przyczynowy (bakterie Gram-dodatnie lub ujemne). W zapaleniach płuc wywołanych przez *Mycoplasma pneumoniae* lub *Chlamydia pneumoniae* zwraca uwagę brak widocznych patogenów mimo dużej liczby neutrofilów oraz brak wzrostu w posiewach na zwykłe podłoża. Wykrywanie antygenów podstawowych wirusów oddechowych (RSV, grypy, paragrypy adenowirusa) jest rzadko dokonywane, a ma głównie znaczenie epidemiologiczne, umożliwiając przydzielenie dzieci do właściwych kohort. Medialnie nagłośnione ryzyko powikłań grypy A/H1N1 (tzw. świńskiej lub kalifornijskiej) w wybranych przypadkach może wymagać diagnostyki w tym kierunku, a w leczeniu ewentualnego uwzględnienia le-

ków przeciwwirusowych. Oznaczanie antygenów pneumokoków w moczu jest w Polsce rzadko wykonywane, nastrożca też trudności interpretacji, gdyż bywa dodatnie w przypadku nosicielstwa. Badania serologiczne bywają przydatne w diagnostyce zakażeń o etiologii atypowej i w przypadku przewlekłych zakażeń, ale głównie mają znaczenie epidemiologiczne (rozpoznanie czynnika przyczynowego w okresie rekonwalescencji).

Aktualne polskie zalecenia<sup>3</sup> sugerują podawanie amoksyliny w 2 dawkach dobowych, co 12 h, a zalecany czas leczenia wynosi od 5 do 10 dni. Podawanie  $\beta$ -laktamu wraz z makrolidem jest sugerowane nie tylko przy podejrzeniu zakażenia mieszanego, ale także w przypadku ciężkiego przebiegu infekcji u dzieci między 5 a 15 rokiem życia.

U dzieci z alergią typu III na amoksylinę sugerowane antybiotyki (oprócz cefuroksymu) to ceftriaksone lub cefotaksym, a w przypadku nadwrażliwości natychmiastowej klarytromycyna dla dzieci w wieku 5-15 lat, a u młodszych wankomycyna, teikoplanina lub linezolid.

Leczone ambulatoryjnie dziecko wymaga kontroli po 3 dobach, a w przypadku poprawy ponownie po tygodniu. Wskazaniem do ewentualnego wykonania kontrolnego badania radiologicznego klatki piersiowej (a być może także tomografii komputerowej) mogą być przesłanki:

- kliniczne – niepełny efekt leczenia (utrzymują się objawy lub dolegliwości) albo wystąpienie nowych objawów (podejrzenie powikłań)
- radiologiczne – poprzedni obraz: charakter zmian (np. cień okrągły, wysięk), rozległość zmian (np. zacinienie płata lub segmentu)

W aspekcie epidemiologicznym warto przypomnieć, że prawidłowe osłanianie ust podczas kaszlu powinno mieć miejsce przy użyciu jednorazowej chustki (natychmiast wyrzucanej, po czym mycie rąk), ewentualnie barku lub łokcia.

## Piśmiennictwo

1. McIntosh K. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 2002; 346: 429-437
2. Matthew B i wsp. Clinical predictors of pneumonia among children with wheezing. *Pediatrics.* 2009; 124: 229-e36.
3. Hryniewicz W. i wsp. Narodowy Program Ochrony Antybiotyków 2009 (wersja z 30.06.2009 r.)