



Infekcje dolnych dróg oddechowych

Sebastian Brzuszkiewicz

Szmery oddechowe patologiczne

- Świsty i furczenia (rzężenia suche) – powstają w oskrzelach zwężonych przez gęstą wydzielinę, obrzęk błony śluzowej lub skurcz mięśniówki. Świsty słyszalne są, gdy proces toczy się w małych oskrzelach, a furczenia w większych
- Rzężenia wilgotne – słyszalne na wdechu i wydechu, powstają podczas przepływu powietrza przez oskrzela wypełnione płynną wydzieliną, w zależności od kalibru oskrzela wyróżniamy rzężenia drobno-, średnio- i grubobańkowe
- Trzeszczenia – powstają w wyniku upowietrzniania się niedodmowych pęcherzyków płucnych lub wskutek zastój krwi w przestrzeniach międzypecherzykowych, najlepiej słyszalne na szczycie wdechu, zanikają po kilku wdechach (rozprężenie pęcherzyków)
- Tarcie opłucnej – twardy, skrzypiący odgłos wywołany tarcie opłucnej płucnej w stosunku do ściennej, słyszalny pod koniec wdechu i na początku wydechu, dzieci najczęściej w suchym zapaleniu opłucnej

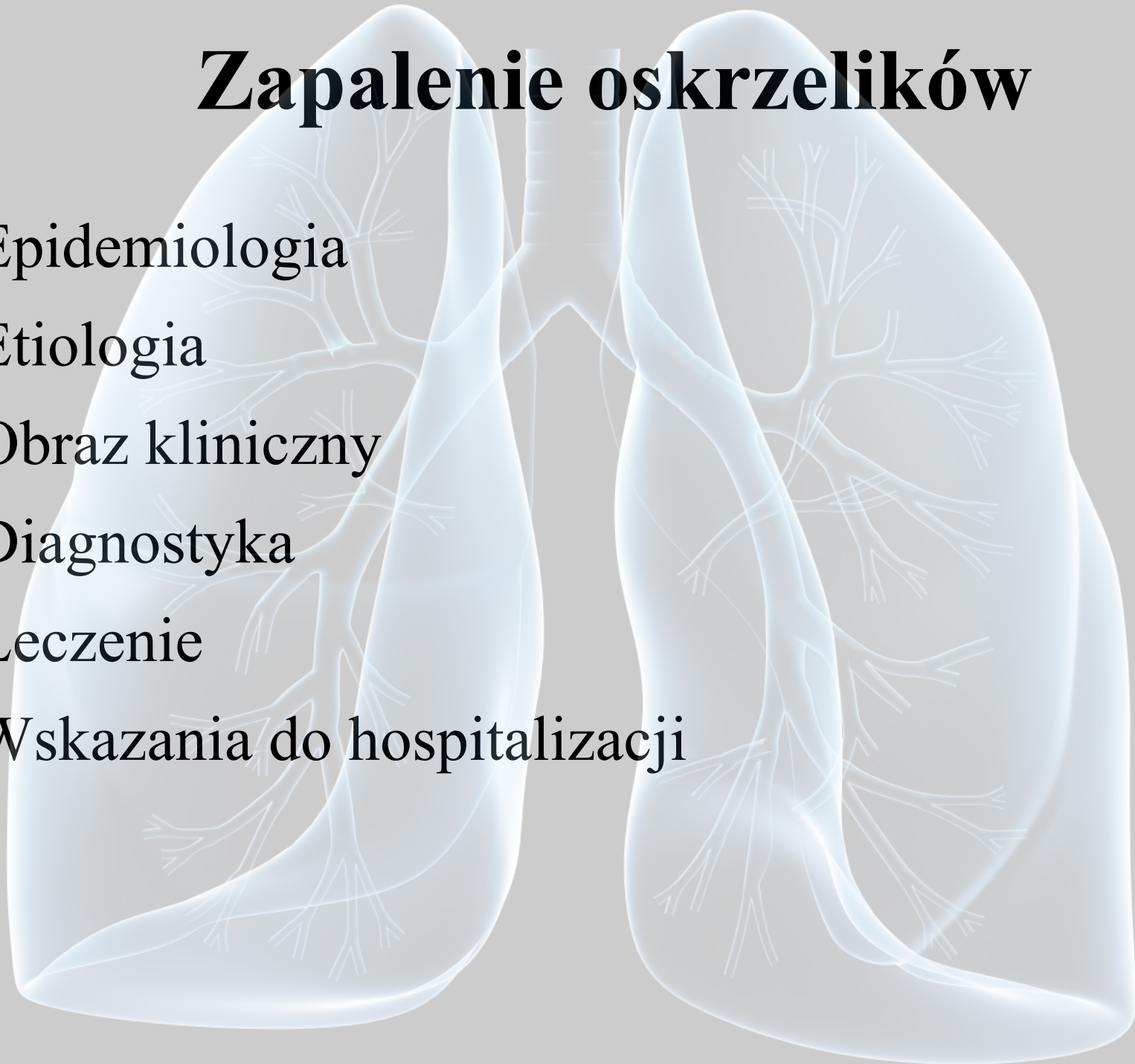
Zapalenie oskrzeli

- Epidemiologia
- Etiologia
- Obraz kliniczny
- Diagnostyka
- Leczenie



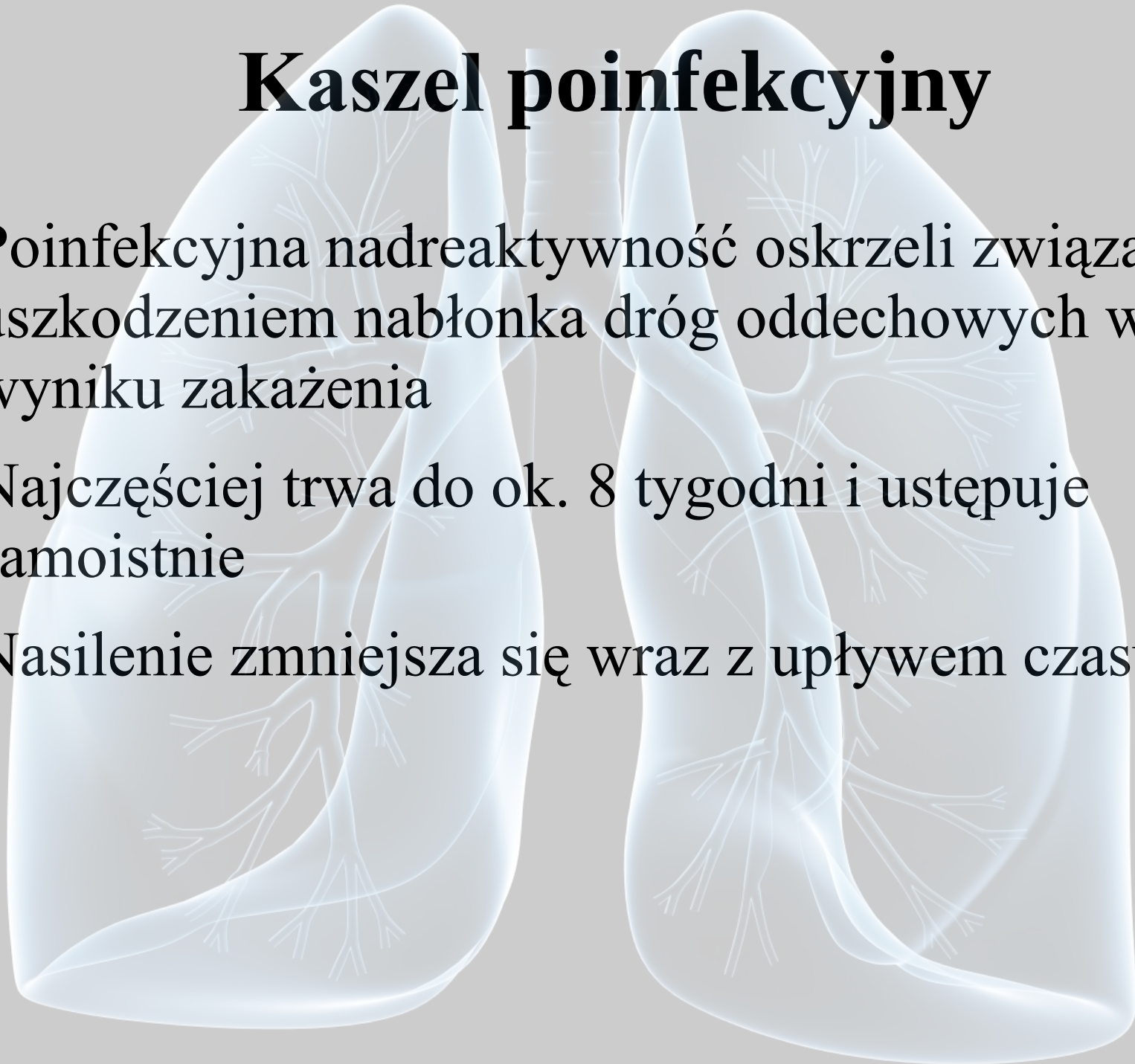
Zapalenie oskrzelików

- Epidemiologia
- Etiologia
- Obraz kliniczny
- Diagnostyka
- Leczenie
- Wskazania do hospitalizacji



Kaszel poinfekcyjny

- Poinfekcyjna nadreaktywność oskrzeli związana z uszkodzeniem nabłonka dróg oddechowych w wyniku zakażenia
- Najczęściej trwa do ok. 8 tygodni i ustępuje samoistnie
- Nasilenie zmniejsza się wraz z upływem czasu



Przewlekające się bakteryjne zapalenie oskrzeli (PBZO)

- Częsta przyczyna izolowanego kaszlu (głównie u dzieci <6 lat)
- Utrzymywanie się produktywnego kaszlu 3-4 tyg. bez tendencji do poprawy (kaszel po przebudzeniu i po wysiłku)
- Osluchowo furczenia i rzężenia
- Brak innych przyczyn kaszlu
- Ustępowanie kaszlu po kuracji antybiotykiem (amoksycylina lub makrolid przez 10 – 14 dni)

Zapalenie płuc – klasyfikacja wg kryterium miejsca i okoliczności

- **Pozaszpitalne** – objawy zapalenia płuc u dziecka uprzednio zdrowego, które przebywało w domu lub u którego zapalenie płuc rozwinęło się do 48 godz. Od początku hospitalizacji
- **Szpitalne** – stan zapalny rozwinął się po czasie hospitalizacji trwającym ponad 48 godz. Lub do 72 godz. Od wypisania dziecka ze szpitala

Zapalenie płuc – klasyfikacja wg kryterium anatomiczno - radiologicznego

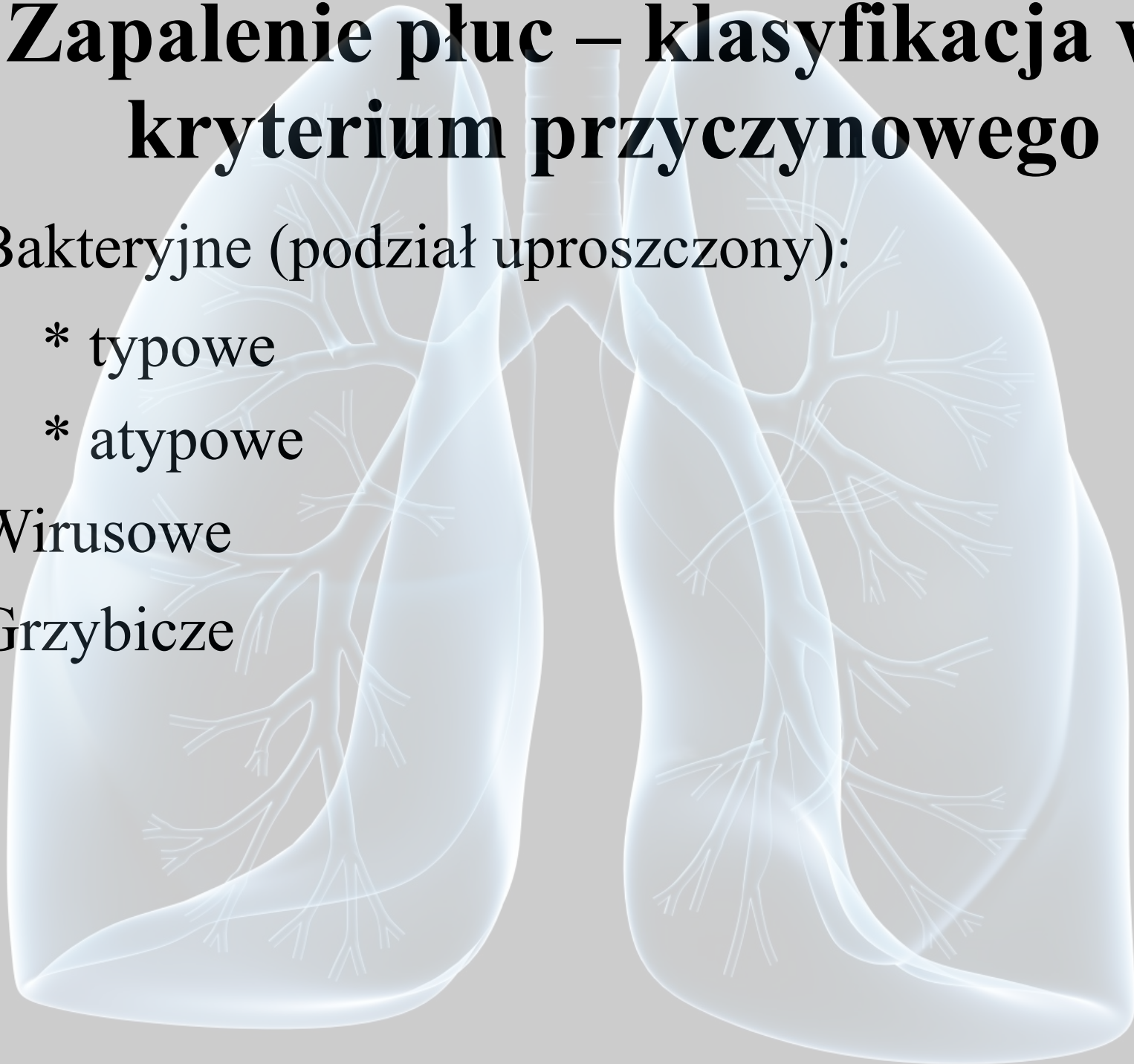
- **Płatowe zapalenie płuc** – wynika z masywności zakażenia, gdy w następstwie aspiracji zakażonej wydzieliny duża ilość bakterii trafia do określonego obszaru pęcherzykowego. Radiologicznie stwierdza się zmiany miąższowe w obrębie płata lub segmentu, zwykle jednostronnie. Główna etiologia – *S.pneumoniae*, obecnie rzadkie zapalenie płuc
- **Odoskrzelowe zapalenie płuc** – następstwo przejścia procesu zapalnego przez ciągłość z zakażonej błony śluzowej oskrzelików i oskrzeli na miąższ płuca. Rozwija się z powodu uszkodzenia aparatu rzęskowego (poprzedzająca infekcja wirusowa). Radiologicznie rozsiane, często obustronne zagęszczenia o różnych rozmiarach, niejednolicie wysyczone. Etiologia – różne czynniki, u starszych dzieci głównie *M.pneumoniae*

Zapalenie płuc – klasyfikacja wg kryterium anatomiczno - radiologicznego

- **Śródmiąższowe zapalenia płuc** – proces zapalny toczy się między błoną podstawną pęcherzyków płucnych, a śródbłonkiem naczyń krwionośnych. Początek stopniowy, kaszel suchy, gorączka jest objawem niestałym, objawy osłuchowe mogą być skąpe. U małych dzieci etiologia wirusowa, u starszych atypowa

Zapalenie płuc – klasyfikacja wg kryterium przyczynowego

- Bakteryjne (podział uproszczony):
 - * typowe
 - * atypowe
- Wirusowe
- Grzybicze



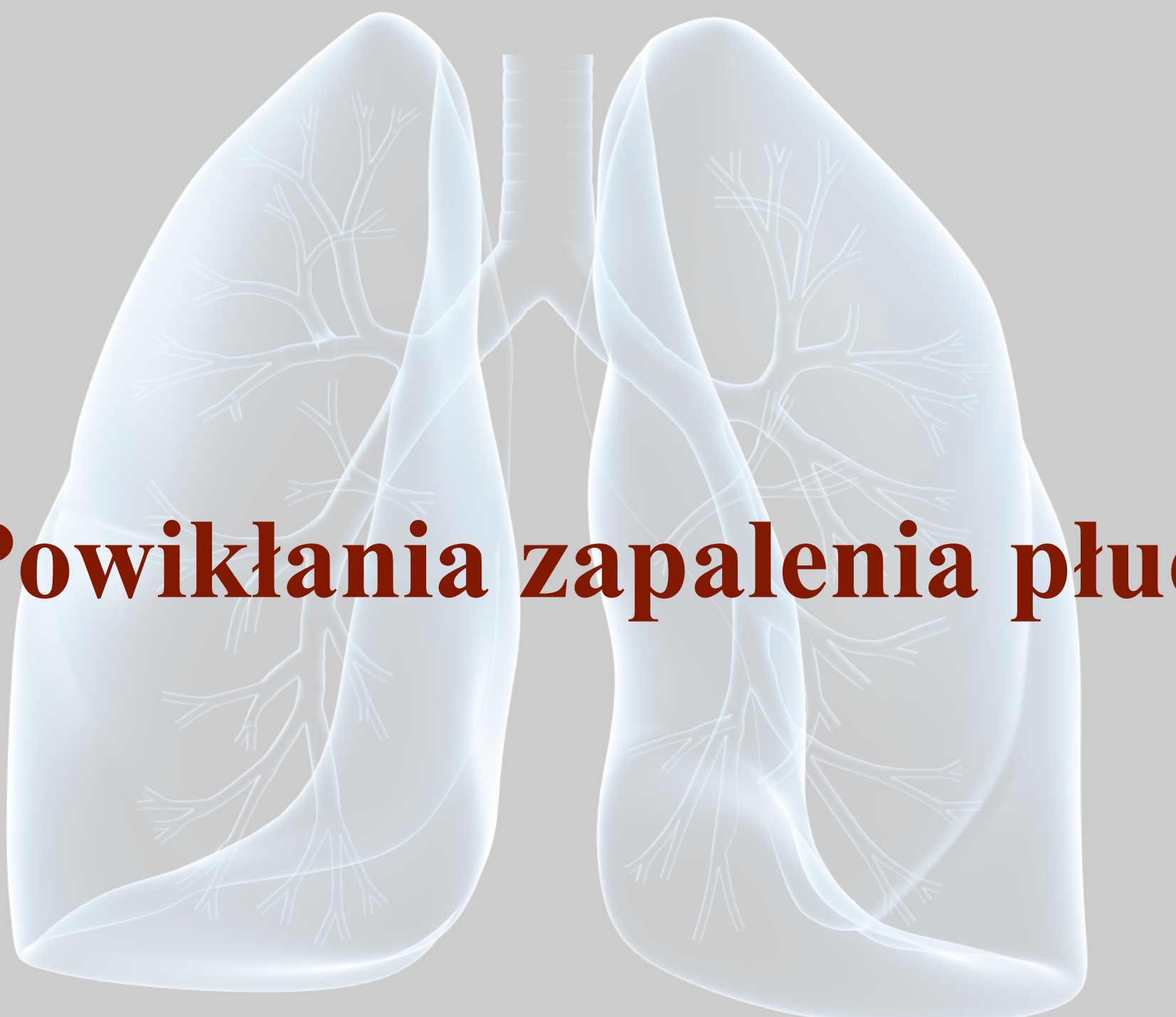
Zapalenie płuc wywołane przez czynniki typowe

- Początek objawów nagły, stan dziecka pogarsza się, możliwe wystąpienie niewydolności oddechowej
- Radiologicznie najczęściej zapalenie płatowe lub odoskrzelowe
- Wskaźniki stanu zapalnego podwyższone
- Najczęstszy czynnik – *S.pneumoniae* (rzadziej *H.influenzae*, *S.aureus*, *S.pyogenes*, sporadycznie pałeczki Gram(-), flora mieszana)

Zapalenie płuc wywołane przez czynniki atypowe

- Stopniowy rozwój, początkowo cechy infekcji górnych dróg oddechowych, uporczywy suchy kaszel
- Częste dolegliwości pozapłucne (ból gardła, uczucie rozbicia, ból głowy, stawów, mięśni, bóle w klatce piersiowej, objawy żołądkowo – jelitowe)
- Radiologicznie zmiany słabo wyrażone, często odpowiadające odoskrzelowemu zapaleniu płuc, rzadziej zmianom śródmiąższowym
- Wskaźniki stanu zapalnego często w normie
- Głównie u dzieci w wieku szkolnym, rzadziej młodszych
- Etiologia: *M.pneumoniae*, *Ch.trachomatis*, *Ch.pneumoniae*, *L.pneumophila*

	Zmiany kliniczne		
	Typowe	Atypowe	Wirusowe
Wiek	Każdy; głównie <5 lat	Głównie 5-15 lat	Każdy (głównie małe dzieci)
Pora roku	Zima, wiosna	Wiosna i jesień	Zima, wiosna
Okres wylegania	1-2 dni	7-21 dni	2-40 dni
Początek	Nagły	Stopniowy	Niecharakterystyczny
Temperatura	Wysoka (>38,5°C), dreszcze	Umiarkowana	Różna
Objawy grypopodobne	Rzadko	Często	Często
Tachypnoe	Często	Rzadko	Często
Tachykardia	Często	Rzadko	Rzadko
Zaciąganie klatki piersiowej	Często	Rzadko	Często
Ból w klatce piersiowej	Często	Rzadko	Rzadko
Odkrztuszanie	Zwykle z ropną plwociną	Rzadko lub z trudem, głównie suchy kaszel, ew. wydzielina śluzowa	Rzadko/z trudem
Objawy w badaniu	Wyraźne	Skąpe/nieobecne	Zmiennie
Trzeszczenia/rzężenia	Zwykle	Niestale	Zwykle
Świsty	Rzadko	Ok. 30%	Często
Zmiany w RTG	Zacienienie płata lub segmentu (ok. 60% przypadków)	Słabo wyrażone, polimorficzne; zwykle odoskrzelowe lub śródmiąższowe, często powiększone węzły	Rozsiane zacienienia; cechy rozdęcia
Odczyn w opłucnej	Często (ok. 30%)	Rzadko, wg niektórych autorów do 25%	Rzadko (adenowirus)
Leukocytoza	Wysoka, przewaga neutrofili	Często w normie, limfocytoza	Niecharakterystyczna; często limfocytoza
Inne objawy	Często ból brzucha	Objawy grypopodobne	Katar, bóle głowy i stawów
Poprawa po podaniu β-laktamów	Zwykle następuje	Zwykle brak efektu	Brak efektu

An anatomical illustration of the human respiratory system, showing the lungs and the branching bronchial tree. The lungs are depicted in a light blue, semi-transparent style, allowing the internal bronchial structure to be visible. The trachea is shown as a vertical column of rings in the center. The overall image has a soft, ethereal quality with a light gray background.

Powikłania zapalenia płuc

Płyn w jamie opłucnej

An anatomical illustration of the human lungs, showing the bronchial tree and the pleural cavities. The lungs are depicted in a light blue/white color, and the pleural cavities are highlighted in a darker blue. The trachea and bronchi are visible, branching out into the lung lobes.

Przesięk:

- Niewydolność krążenia
- Niewydolność wątroby
- Zespół nerczycowy
- Zespół żyły głównej górnej

Wysięg:

- **Zakażenia bakteryjne (gruźlica!)**
- Choroby nowotworowe
- Choroby osierdza
- Choroby przewodu pokarmowego (zapalenie trzustki)
- Choroby tkanki łącznej
- Niedodma
- Krwiak opłucnej

Wysiękowe zapalenie opłucnej...

...u dzieci jest skutkiem stanu zapalnego opłucnej, do którego najczęściej dochodzi w wyniku zakażenia (bakteryjne zapalenie płuc, gruźlica, ropień płuc). W zależności od klasyfikacji wyróżnia się 3-4 fazy rozwoju wysiękowego zapalenia opłucnej:

Suche zapalenie opłucnej – stan zapalny opłucnej w przebiegu zakażenia, objawiający się bólem w klatce piersiowej

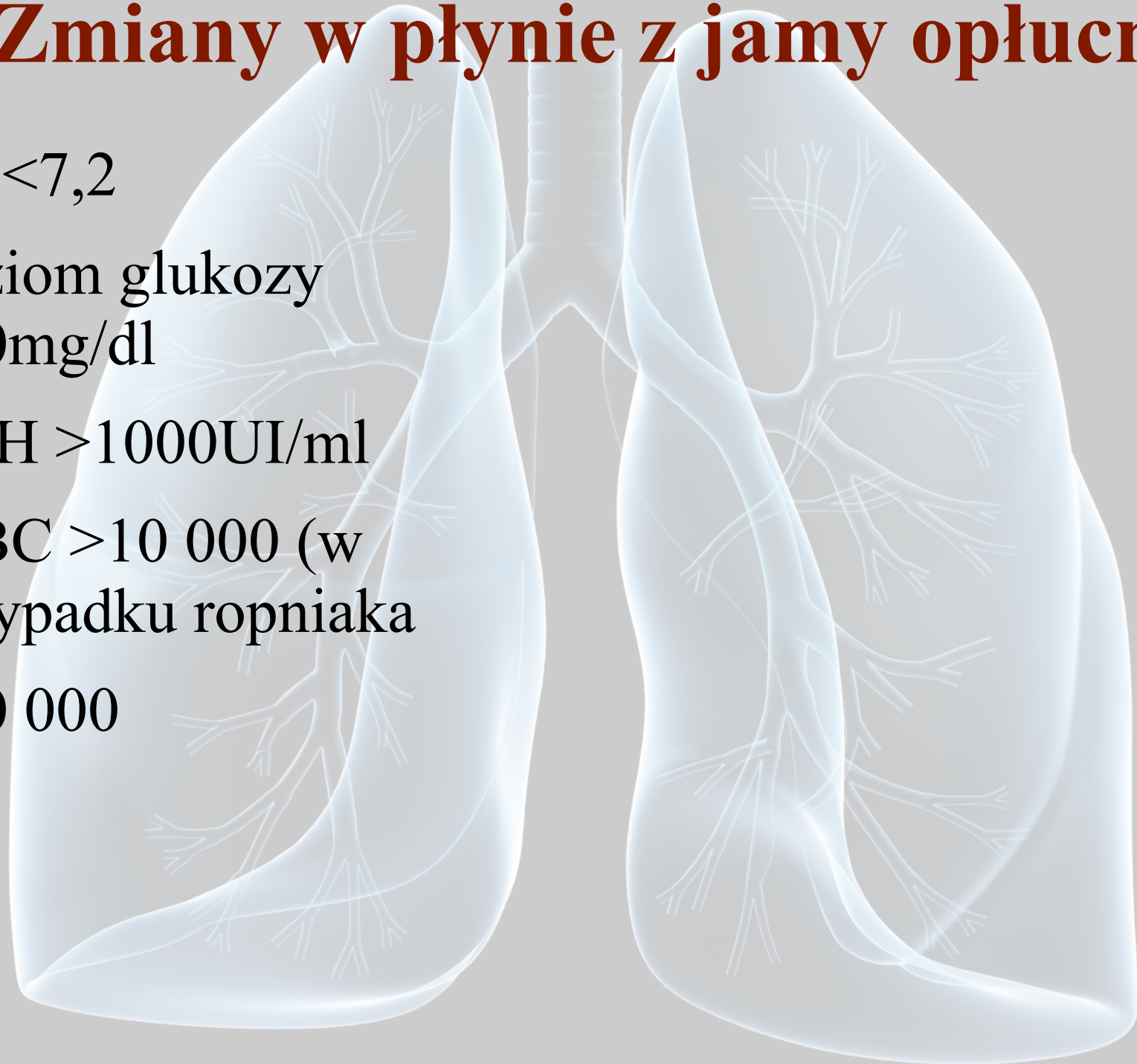
Prosty wysięk parapneumoniczny – gromadzenie niezakażonego, swobodnie przemieszczającego się płynu w jamie opłucnej, z niewielką liczbą komórek. Te stadium może być ostatnie w przebiegu wysiękowego zapalenia opłucnej, ale może również dojść do rozwoju kolejnych faz

Powikłany wysięk parapneumoniczny – w wyniku przejścia bakterii do jamy opłucnej dochodzi do zakażenia płynu, wytrącania włókniaka i zwiększenia liczby komórek w płynie, zaczynają pojawiać się pojedyncze przegrody z włókniaka, które nie zaburzają przepływu płynu w jamie opłucnej

Ropniak opłucnej – duża ilość włókniaka prowadzi do pojawiania się licznych przegród w jamie opłucnej, które z czasem stają się coraz grubsze i mniej elastyczne, uniemożliwiając przepływ płynu w jamie opłucnej. Powstają trwałe przestrzenie uwięzionego płynu, które zaburzają swobodne rozprężanie płuc oraz sprzyjają dodatkowemu nadkażeniu bakteryjnemu

Zmiany w płynie z jamy opłucnej

- pH <7,2
- Poziom glukozy <40mg/dl
- LDH >1000UI/ml
- WBC >10 000 (w przypadku ropniaka >50 000)

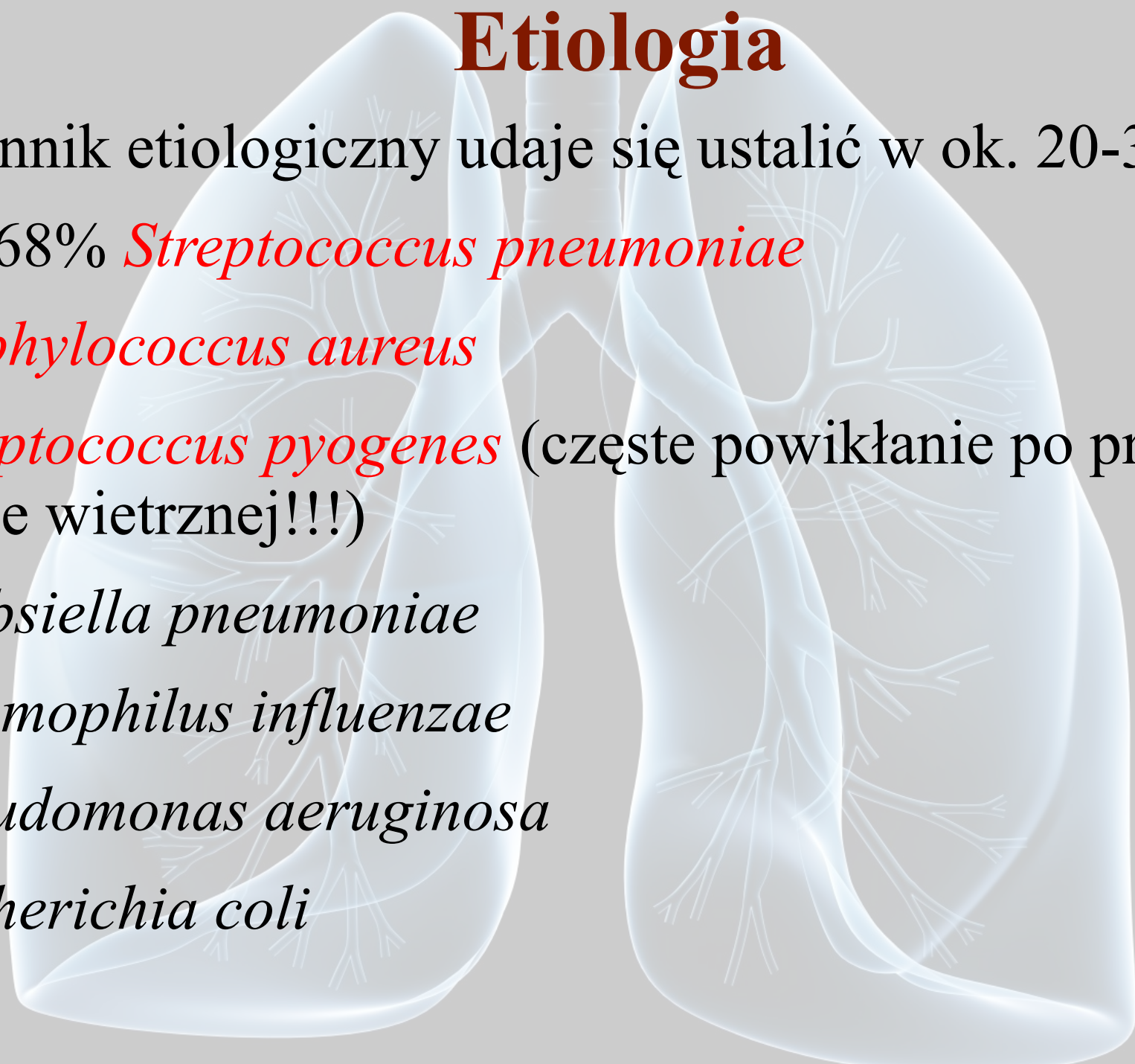


Epidemiologia

- Bakteryjne zapalenia płuc u dzieci:
30 – 40 przypadków/100 000
- 28 – 53% przypadków powikłanych jest wysiękowym zapaleniem opłucnej, z czego u 15 – 20% rozwinię się ropniak opłucnej
- Wzrasta częstość występowania ropniaków opłucnej mimo zmniejszenia częstości bakteryjnych zapaleń płuc

W I. dekadzie XXI wieku w porównaniu z latami 1996 – 1998 zaobserwowano dwukrotny wzrost występowania ropniaków opłucnej u dzieci w wieku < 2 lat (z 3,5 do 7 przypadków na 100tys.) oraz niemal trzykrotny wzrost u dzieci w wieku 2 – 4 lat (z 3,7 do 10,3 przypadków na 100tys.).

Etiologia



Czynnik etiologiczny udaje się ustalić w ok. 20-30%

- ok. 68% *Streptococcus pneumoniae*
- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus pyogenes* (częste powikłanie po przebytej ospie wietrznej!!!)
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Escherichia coli*

Podejrzanie wysięku w jamie opłucnej

W trakcie leczenia zapalenia płuc utrzymywanie się objawów >48 – 72 godz.:

- Gorączka
- Bóle w klatce piersiowej, nasilające się podczas ruchów klatki piersiowej (oddychania, kaszel, kichanie)
- Bóle brzucha
- Zaburzenia oddychania (ucisk płynu na miąższ płucny)

Również w przypadku pojawienia się tych objawów w trakcie leczenia

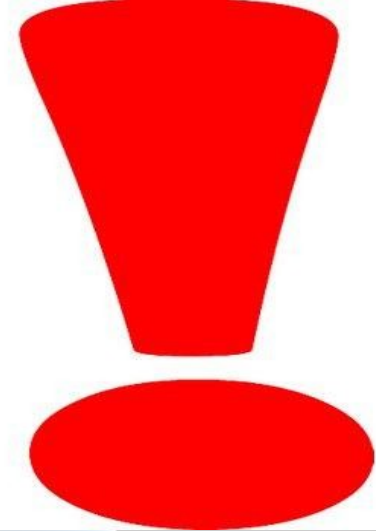
Badanie fizykalne



- Ściszenie lub całkowite zniesienie szmeru oddechowego
- Stłumienie odgłosu opukowego
- Osłabienie drżenia głosowego
- Zmniejszona ruchomość zajętej połowy klatki piersiowej

Badania obrazowe

- Zdjęcie RTG klatki piersiowej AP/PA – obecność zaciemnienia (nie różnicuje echogeniczności płynu)
- USG jamy opłucnej – ocena ilości płynu, różnicowanie między prostym i powikłanym wysiękiem parapneumonicznym oraz ropniakiem
- **Nie ma wskazań do rutynowego badania TK!!!**, nawet w przypadku podejrzenia ropniaka
- **Wskazania do TK klatki piersiowej:** trudności diagnostyczne, podejrzenie wady wrodzonej, podejrzenie powikłań (np. przetoka oskrzelowo - opłucnowa), ocena rozległości zmian przed zabiegiem operacyjnym



W 95% przypadków u dzieci wysięk w jamie opłucnej pojawia się jednostronnie!!!

Obecność płynu w obu jamach opłucnowych może sugerować gruźlicę, choroby pasożytnicze, choroby układowe tkanki łącznej lub procesy nowotworowe

Leczenie systemowe

Antybiotykoterapia dożylna obejmująca najbardziej prawdopodobne czynniki etiologiczne:

- Ampicylina
- Amoksycylina z kwasem klawulanowym
- Cefalosporyny II generacji (cefuroksym)
- Cefalosporyny III generacji (cefotaksym, ceftriakson)
- Klindamycyna
- Wankomycyna (MRSA, oporne szczepy *S. Pneumoniae*)
- Aminoglikozydy słabo penetrują do jamy opłucnej i mają mniejszą skuteczność w kwaśnym środowisku

Leczenie powinno trwać 2 – 4 tygodni (możliwa terapia sekwencyjna)

Leczenie miejscowe

W przypadku narastania objętości płynu w jamie opłucnej oraz powikłanego wysięku parapneumonicznego i ropniaka opłucnej poza leczeniem systemowym, konieczne jest również leczenie miejscowe:

- Drenaż ssący
- Drenaż ssący i podanie leków fibrynolitycznych
- Wideotorakoskopia (VATS)

Niewielki wysięk

Zacienienie $< 1/4$ połowy klatki piersiowej na zdj. RTG AP/PA w pozycji stojącej

lub $< 1\text{cm}$ na zdj. wykonanym w pozycji leżącej na boku

lub $< 5\text{cm}$ na zdjęciu bocznym w pozycji stojącej
(mierzony od najniższego punktu zachyłka przeponowo – żebrowego do górnej granicy płynu)

lub $< 25\text{mm}$ w badaniu TK klatki piersiowej w linii środkowoobojczykowej w dolnej $1/3$ płuca

- Leczenie zachowawcze
- Monitorowanie objętości płynu

Umiarkowany wysięk

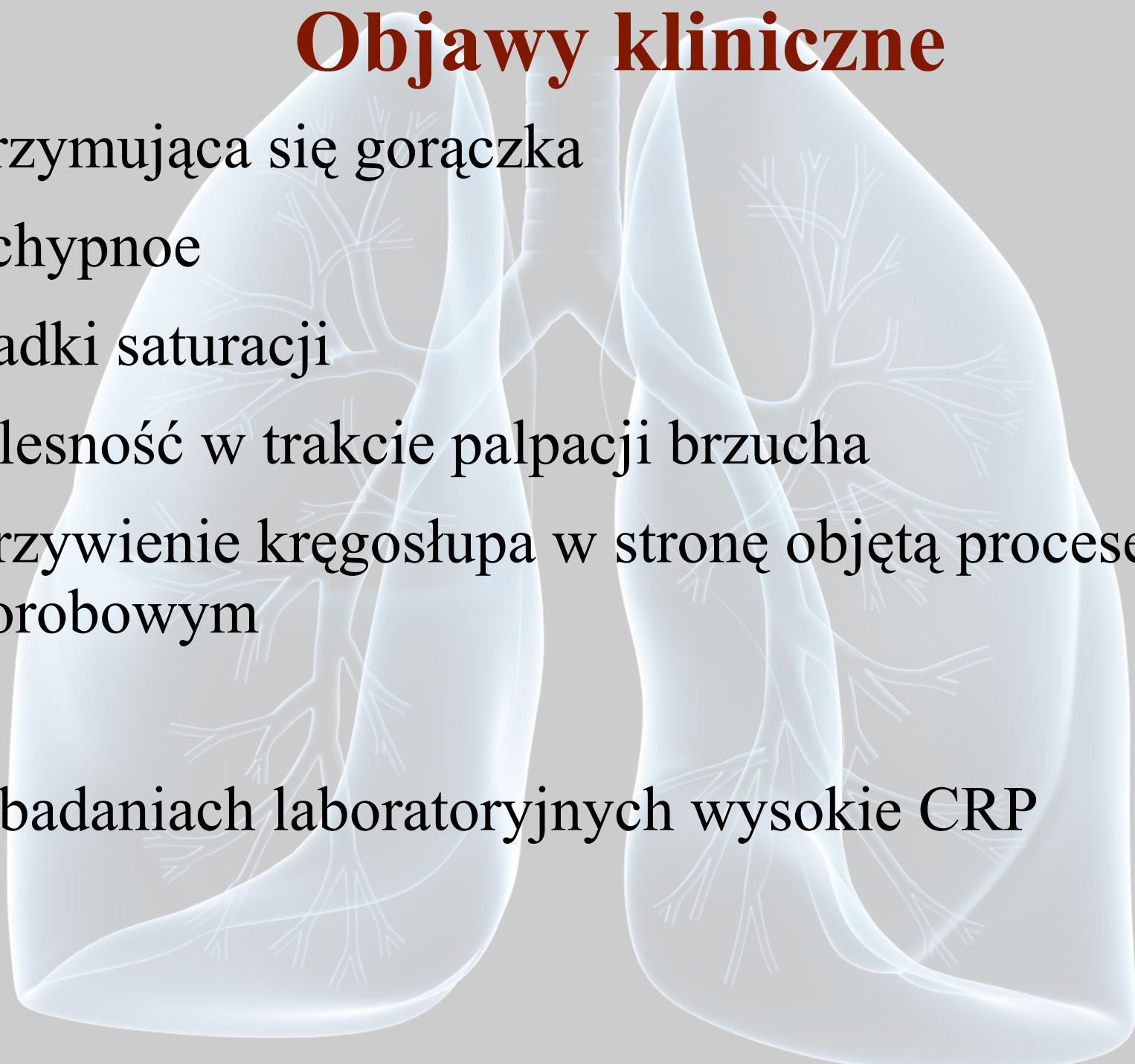
Zacienienie $>1/4$, ale $<1/2$ połowy klatki piersiowej na zdj. RTG AP/PA w pozycji stojącej

lub 1 – 2cm na zdj. wykonanym w pozycji leżącej na boku

Często możliwe leczenie zachowawcze w przypadku:

- Braku niepokojących objawów klinicznych
- Braku hiperechogenicznego obrazu płynu w badaniu USG (obecność włókniaka, często nadkażenie bakteryjne) – antybiotykoterapia nieskuteczna

Objawy kliniczne



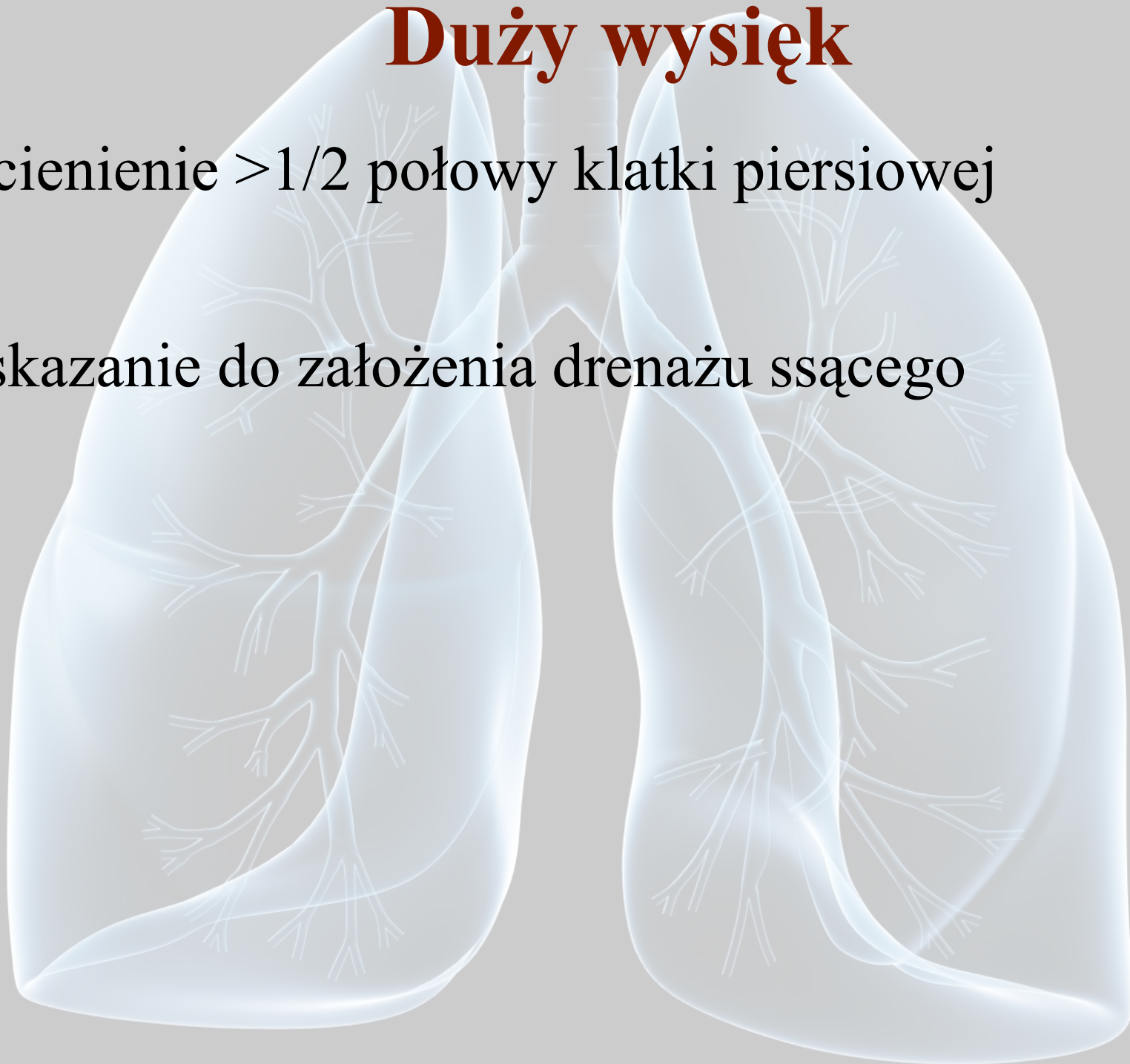
- Utrzymująca się gorączka
- Tachypnoe
- Spadki saturacji
- Bolesność w trakcie palpacji brzucha
- Skrzywienie kręgosłupa w stronę objętą procesem chorobowym

W badaniach laboratoryjnych wysokie CRP

Duży wysięk

Zacienienie $>1/2$ połowy klatki piersiowej

- Wskazanie do założenia drenażu ssącego



Drenaż ssący jamy opłucnej

U dzieci ograniczone wskazania do wykonywania torakocentezy

W przypadku dużej ilości płynu, powikłanego wysięku parapneumonicznego lub ropniaka opłucnej wskazane założenie drenażu ssącego

Po usunięciu płynu w ilości 10ml/kg powinno się zamknąć dren na 1 godz.

W przypadku obecności przecieku powietrza(bąbelki powietrza), drenu nie można zamykać



Leczenie fibrynolityczne

Doopłucnowe podanie substancji fibrynolitycznej, przy założonym drenażu ssącym, (zazwyczaj 1 – 2x dziennie przez 3 dni), która powoduje rozpuszczenie blaszek włókniaka

- Fibrynoliza zmniejsza częstość interwencji chirurgicznych (skuteczność ok. 85%)
- Metoda bezpieczna, stosunkowo niedroga, nie wymaga wykonywania wcześniejszego TK klatki piersiowej

Wideotorakoskopia (VATS)

Metoda chirurgiczna, umożliwiająca ocenę wizualną jamy opłucnej, mechaniczne przerwanie zrostów, udrożnienie zbiorników i odessanie płynu z jamy opłucnej

- VATS zapewnia lepszy efekt kosmetyczny niż otwarta torakotomia
- Zarówno fibrynoliza doopłucnowa, jak i VATS są tak samo skuteczne w leczeniu i nie wykazano wyższości żadnej z tych metod
- Wyższy koszt VATS w porównaniu z fibrynolizą – sugerowana jako leczenie II rzutu

Ropień płuc

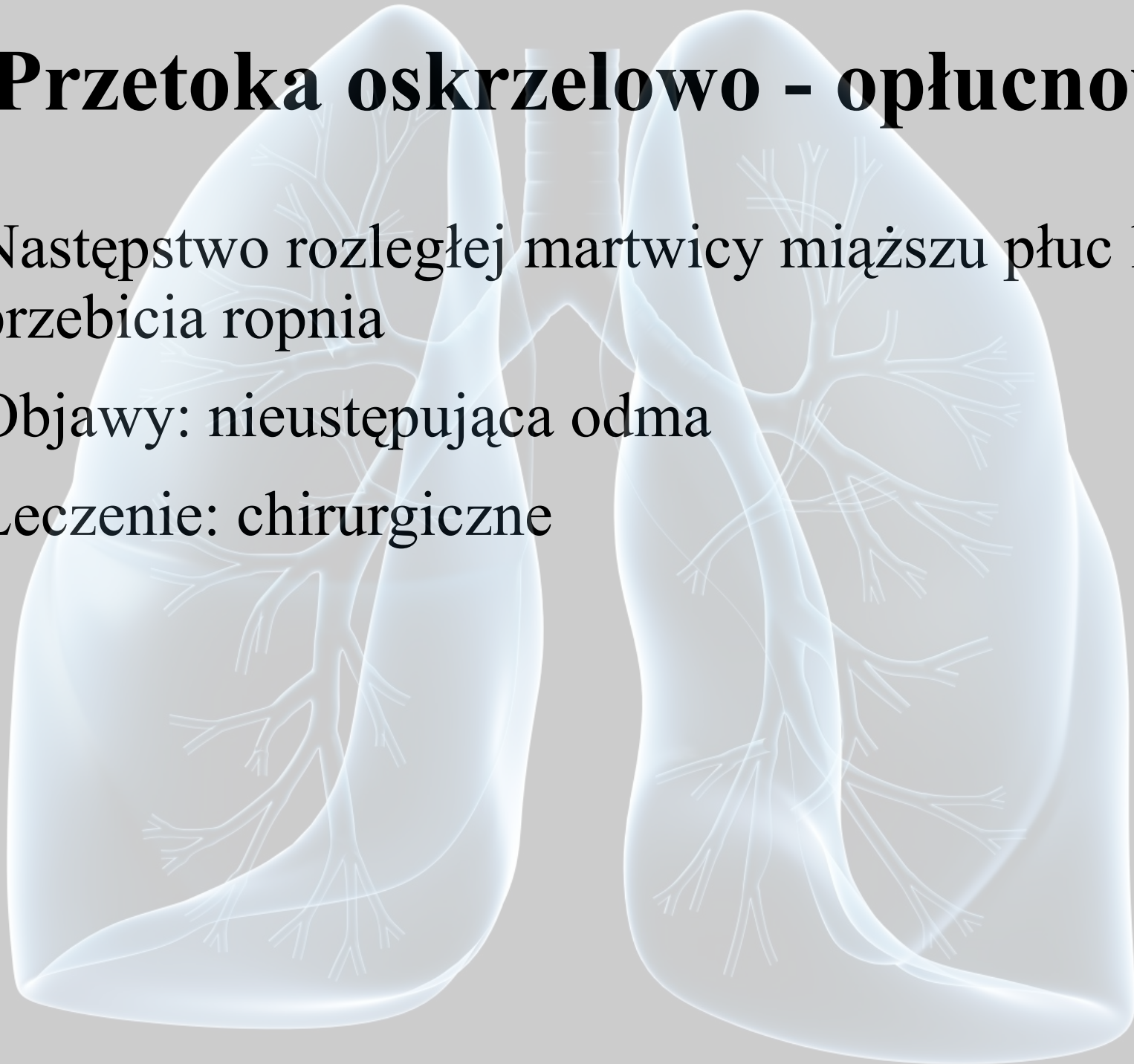
- Ogniskowe zakażenie miększu płuca przebiegające z jego destrukcją
- Ropień pierwotny – u dzieci wcześniej zdrowych
- Ropień wtórny – u dzieci z chorobami układu oddechowego (rozstrzenie oskrzeli, wady wrodzone, choroby nerwowo – mięśniowe)
- Na zdjęciu RTG grubościenna jama o średnicy $>2\text{cm}$
- Leczenie: antybiotyk (obejmujący paciorkowce i gronkowce) 2-3tyg. iv., potem 4-8tyg po., jeśli brak poprawy możliwa etiologia grzybicza
- Możliwe leczenie zabiegowe (aspiracja), jeśli blisko ściany klp. I bez kontaktu z drzewem oskrzelowym

Martwicze zapalenie płuc

- Mikroangiopatia zatorowa związana z wytrącaniem złogów fibryny w tętnicach unaczyniających określony obszar płuca
- Związana z aktywacją kaskady krzepnięcia przez składniki ściany komórkowej bakterii
- Na zdj. RTG liczne drobne przejaśnienia lub torbiele powietrzne
- Leczenie: antybiotykoterapia 3 – 4 tyg.
- Rokowanie zwykle pomyślne, bez istotnych powikłań

Przetoka oskrzelowo - opłucnowa

- Następstwo rozległej martwicy miększu płuc lub przebicia ropnia
- Objawy: nieustępująca odma
- Leczenie: chirurgiczne



Torbiel powietrzna

- Rozwarstwienie miększu płuc:
 - Mechanizm wentylowy (niedorozwój porów Kohna, które umożliwiają wypływ powietrza do innych obszarów płuc)
 - Działanie bakteryjnych enzymów proteolitycznych
- Obszar powietrzny otoczony cienką lub niewidoczną ścianą
- Leczenie: antybiotykoterapia, obserwacja (ryzyko pęknięcia), odbarczenie, leczenie chirurgiczne