

# W skrócie

## Płyn w jamie opłucnej

Hiren Muzumdar, MD, Raanan Arens, MD  
Children's Hospital, Montefiore, Bronx, NY

Doktorzy Muzumdar, Arens i Adam deklarują brak jakichkolwiek powiązań finansowych dotyczących niniejszego artykułu.

**Transudative Effusion.** Kinasewitz GT. *Eur Respir J.* 1997; 10: 714-718

**Clinical Practice: Pleural Effusion.** Light RW. *N Engl J Med.* 2002; 346: 1971-1977

**Chylothorax.** Doerr CH, Niller DL, Ryu JH. *Semin Respir Crit Care Med.* 2011;22:617-626

**Parapneumonic Effusions and Empyema.** Light RW. *Proc Am Thorac Soc.* 2006; 3: 75-80

**Current Issues in the Diagnosis and Management of Pediatric Empyema.** Lewis RA, Feigin RD. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2002; 13: 280-288

**Radiology in Pleural Disease: State of the Art.** Evans AL, Gleeson PV. *Respirology.* 2004; 9: 330-312

Jama opłucnej jest przestrzenią potencjalną (tj. włosowatą szczeliną – przyp. tłum.), która w prawidłowych warunkach zawiera niewielką ilość płynu o małym stężeniu białka rzędu 1 g/dl. Płyn wytwarzany jest w regionie szczytowym opłucnej ściennej (ściana klatki piersiowej) i drenażowany przez otwory chłonne umiejscowione również w opłucnej ściennej. Z wyjątkiem sytuacji, w których występuje nadciśnienie w żyłach płucnych, po powierzchni opłucnej trzewnej (pokrywającej płuco) sphywa niewielka ilość płynu.

Płyn w jamie opłucnej jest nieprawidłowym jego nagromadzeniem, powstającym na skutek przesięku, gdy dochodzi do zaburzenia równowagi między ciśnieniem hydrostatycznym i onkotycznym. W wyniku tego płyn wydostaje się przez ścianę nienaruszonego łożyska naczyniowego albo na skutek wysięku, gdy płyn przenika przez nieszczelne ściany naczyń krwionośnych do jamy opłucnej.

Płyn przesiękowy w jamie opłucnej jest zazwyczaj wynikiem niewydolności serca, marskości wątroby, zespołu nerczycowego lub dializy otrzewnowej.

W przypadku niewydolności lewego serca lub ograniczenia przepływu krwi przez zastawkę mitralną zwiększone ciśnienie w żyłach

płucnych prowadzi do przechodzenia płynu przez opłucną trzewną do jamy opłucnej. Niewydolność prawego serca lub nadciśnienie w tętnicy płucnej rzadko są przyczyną gromadzenia się znacznych objętości płynu w jamie opłucnej.

W przypadku marskości wątroby do pojawienia się płynu w jamie opłucnej dochodzi najprawdopodobniej na skutek przecieku przesiękowego płynu z jamy otrzewnej do jamy opłucnej przez drobne ubytki w przeponie, zwykle po prawej stronie. Podobnie dializa otrzewnowa może spowodować pojawienie się płynu w jamie opłucnej na skutek przecieku dializatu z jamy brzusznej.

W zespole nerczycowym płyn może się gromadzić w jamie opłucnej w wyniku zmniejszenia ciśnienia onkotycznego na skutek hipoalbuminemii, w połączeniu ze zwiększeniem ciśnienia hydrostatycznego w następstwie wyrównawczej hiperwolemii. Sporadycznie stan nadkrzepliwości w przebiegu zespołu nerczycowego może prowadzić do zatorowości płucnej, która z kolei może być przyczyną gromadzenia się przesięku lub wysięku w jamie opłucnej.

W przeciwieństwie do przesięku wysięk w jamie opłucnej jest przede wszystkim następstwem choroby opłucnej, takiej jak zakażenie bakteryjne, gruźlica, choroby autoimmunologiczne i naciek nowotworowy. Płyn w jamie opłucnej w dzieciństwie ma najczęściej podłoże zapalne i powstaje w związku z zapaleniem płuc lub ropniem płuca.

Przyczyny gromadzenia się płynu w jamie opłucnej w okresie noworodkowym mają inny charakter w porównaniu z późniejszym dzieciństwem. Najczęstszym rodzajem jest gromadzenie chłonki w jamie opłucnej (chylothorax). Inne to: krwiak opłucnej (hemothorax), wrodzony zespół nerczycowy, obrzęk płodowy (hydrops fetalis) oraz powikłania będące następstwem założenia cewnika do żył centralnych.

Chylothorax powstaje przez gromadzenie chłonki w jamie opłucnej. Limfa, czyli chłonka pochodząca z jelita i wątroby, transportuje chylomikrony zawierające triglicerydy z długociecznymi kwasami tłuszczowymi, białka osocza oraz limfocyty T przez przewód piersio-

wy do żył centralnych. Zawartość tłuszczu i białek w mleczu zależy od stanu odżywienia i składu posiłków. Przewód piersiowy przebiega ku górze po prawej stronie kręgosłupa od poziomu kręgu piersiowego Th12, a następnie przecina lewą połowę klatki piersiowej na poziomie kręgu piersiowego Th5. Z tego powodu uszkodzenie przewodu piersiowego powyżej kręgu piersiowego Th5 powoduje najczęściej pojawienie się płynu w lewej jamie opłucnej. Uszkodzenie poniżej tego poziomu wywołuje natomiast gromadzenie się płynu w prawej jamie opłucnej. Może także dochodzić do pojawienia się płynu obustronnie. Gromadzeniu chłonki zazwyczaj nie towarzyszy tworzenie otorbionych przestrzeni ani nalotu włóknika na powierzchni opłucnej, gdyż płyn nie drażni opłucnej, ani nie ulega zakażeniu z powodu dużej zawartości kwasów tłuszczowych.

U noworodków może dojść do powstania chylothorax w wyniku wrodzonych wad układu chłonnego albo rozerwania przewodu piersiowego na skutek nadmiernego wyprostowania kręgosłupa podczas porodu. Wrodzony chylothorax może mieć związek z zaburzeniami czynności układu chłonnego w zespołach Noonan, Turnera i Downa. Nabyty chylothorax najczęściej rozwija się u noworodków i starszych dzieci po zabiegach kardiochirurgicznych. Może do niego dojść po rozerwaniu przewodu piersiowego podczas napadów gwałtownego kaszlu lub na skutek erozji ściany przewodu w wyniku niedrożności żyły głównej górnej. Również zapalenie śródpiersia, naciek nowotworowy i powikłania po założeniu cewników do żył centralnych mogą spowodować gromadzenie się chłonki w jamie opłucnej.

Do nakłucia jamy opłucnej (torakocenteza) w celu uzyskania płynu do badania istnieją wskazania wtedy, gdy objętość płynu jest znaczna, a przyczyna nieznana. Pierwszym krokiem w diagnostyce płynu z jamy opłucnej jest zwykłe ustalenie jego przesiękowego lub wysiękowego charakteru na podstawie stężenia białka oraz aktywności dehydrogenazy mleczanowej (lactic dehydrogenase, LDH). Jeśli płyn jest przesiękowy, dalsze postępowanie zależy w dużym stopniu od sposobu leczenia przyczyny przesięku. Płyn

wysiękowy wymaga zwykle dodatkowych badań mikrobiologicznych, biochemicznych oraz cytologicznych w celu identyfikacji przyczyny i zaplanowania dalszego leczenia. Nakłucie jamy opłucnej może również być wskazane w celu złagodzenia zaburzeń oddychania.

Mętny płyn wskazuje na zawartość dużej liczby komórek lub dużej ilości tłuszczu. Płyn o wyglądzie krwistym i hematokrycie większym niż połowa hematokrytu krwi obwodowej prawdopodobnie świadczy o krwiaku opłucnej. Płyn pochodzący z chylothorax przeważnie jest mleczny lub mętny, ale może być surowiczy, krwisty, żółtawy lub zielonkawy.

Łączne oznaczenie stężenia białka i aktywności dehydrogenazy mleczanowej pozwala różnicować wysięk od przesięku. Płyn można uznać za wysiękowy, jeśli spełnione jest jedno spośród trzech niżej wymienionych kryteriów:

- Stosunek stężenia białka w płynie opłucnowym do stężenia białka w surowicy wynosi przynajmniej 0,5
- Stosunek aktywności dehydrogenazy mleczanowej w płynie opłucnowym do aktywności tego enzymu w surowicy wynosi przynajmniej 0,6
- Aktywność dehydrogenazy mleczanowej w płynie opłucnowym stanowi ponad 66% wartości górnego zakresu normy dla aktywności dehydrogenazy mleczanowej w surowicy

Wymienione wyżej kryteria są wyjątkowo czułe w wykrywaniu wysięku (99,5%), ale nie są na tyle swoiste. Około 20% płynów przesiekowych w przypadkach zastoinowej niewydolności serca identyfikuje się jako wysiękowe, szczególnie podczas terapii lekami moczopędnymi, która zwiększa stężenie białka i aktywność dehydrogenazy mleczanowej w płynie opłucnowym. Proponuje się wykonywanie innych testów diagnostycznych, takich jak oznaczenie stężenia cholesterolu oraz gradientu składników białkowych między płynem opłucnowym i surowicą, ale nie poprawia to w zdecydowanym stopniu skuteczności różnicowania płynów przesiekowych i wysiękowych.

Płyn pochodzący z jamy opłucnej jest zwykle lekko zasadowy. pH płynu należy oznaczyć za pomocą aparatu do badania równowagi kwasowo-zasadowej. W większości przypadków jest ono zmniejszone w płynach zapalnych o skomplikowanym składzie, rzadziej w gruźlicy, nowotworach złośliwych, toczeniu, reumatoidalnym zapaleniu stawów oraz krwiaku opłucnej.

Stężenie glukozy jest na ogół zmniejszone w płynie wysiękowym, jeśli zmniejszone jest również pH, ale pomiar pH jest badaniem czulszym niż oznaczanie stężenia glukozy w diagnostyce złożonych pod względem składu płynów zapalnych. W przypadku wywiadu sugerującego uraz przełyku niska wartość pH płynu przy zwiększonej aktywności amylazy z dużą dozą prawdopodobieństwa wskazuje na jego pęknięcie.

O obecności chłonki w płynie opłucnowym można wnioskować na podstawie stężenia triglicerydów. Jeśli ich stężenie w płynie opłucnowym przekracza 110 mg/dl, to szansa, że nie jest to chłonka, wynosi mniej niż 1%. Gdy płyn zawiera triglicerydy w stężeniu poniżej 50 mg/dl, w najlepszym przypadku jest 5% szansa, że w swoim składzie zawiera chłonkę.

Próbki płynu opłucnowego należy zabezpieczyć przed powstaniem skrzepu, aby można było dokładnie oznaczyć liczbę komórek. Zakażeniom bakteryjnym (czasami też gruźlicy) towarzyszy płyn zawierający w głównej mierze granulocyty obojętnochłonne. Limfocytozę spotyka się w chylothorax, chorobach autoimmunologicznych, gruźlicy i nowotworach złośliwych.

Obecność komórek nowotworowych w obrazie mikroskopowym potwierdza nowotworowy charakter płynu. Należy brać wówczas pod uwagę przerzuty nowotworów wieku dziecięcego do opłucnej, takich jak nerczak zarodkowy (nephroblastoma, guz Wilmsa), wątrobiak zarodkowy (hepatoblastoma), złośliwe guzy z komórek zarodkowych oraz mięśniakomięsak prążkowy (rhabdomyosarcoma). Zajęcie płuc w przebiegu nerwiaka zarodkowego (neuroblastoma) jest rzadkie. Chłoniak niezłazyczny także może objawiać się guzem śródpiersia, płynem w jamie opłucnej oraz zaburzeniami oddychania. U ciężko chorych dzieci w ustaleniu rozpoznania może pomóc badanie cytologiczne płynu opłucnowego pozwalające na wdrożenie odpowiedniego leczenia cytostatycznego.

Wyhodowanie prątków gruźlicy oraz innych bakterii lub grzybów z płynu opłucnowego potwierdza zakażenie. Izolację drobnoustrojów tlenowych i beztlenowych można poprawić przez pobranie płynu opłucnowego do pojemników przeznaczonych do posiewów krwi. Biopsja opłucnej połączona z posiewem materiału daje lepsze wyniki w diagnostyce gruźlicy niż sam posiew płynu z jamy opłucnej. Na obszarach o dużej endemicji gruźlicy oznaczanie aktywności dezaminazy adenozyminy w płynie wykazuje dużą dodatnią wartość predykcyjną.

Drobnoustrojami najczęściej izolowanymi z płynu zapalnego u dzieci są *Streptococcus*

*pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* oraz *Streptococcus* grupy A. Po wprowadzeniu szeroko zakrojonych szczepień przeciwko pneumokokom częstość występowania płynu w opłucnej spowodowanego zakażeniem *S. pneumoniae* zmalała.

Zapalny płyn w jamie opłucnej może zmieniać swój charakter z jałowego, wysiękowego na zakażony, włóknikowo-ropny, z tworzeniem zlepek i otorbiń, który z kolei może przejść w fazę organizacji z tworzeniem nalotu włóknika zapobiegającego ekspansji zakażenia na leżące pod nią płuco. Gdy zakażony płyn obecny w jamie opłucnej jest gęsty, lepki i sprawia wrażenie ropnego, mówimy o ropniaku. Jeśli zapaleniu płuc towarzyszy płyn w jamie opłucnej, zwiększa się zachorowalność i umieralność, a drenaż płynu staje się trudniejszy po jego otorbieniu. Do tworzenia się otorbionych przestrzeni dochodzi wtedy, gdy rozpoczęcie drenażu opóźni się o 12-24 h.

Płyn zapalny, który tworzy warstwę o grubości do 10 mm, licząc od wewnętrznej granicy klatki piersiowej do zewnętrznej granicy płuca, charakteryzuje się dobrym rokowaniem i nie wymaga interwencji. Z płynu tworzącego warstwę przekraczającą 10 mm należy pobrać próbkę. Wyniki leczenia chorych z większą objętością płynu w jamie opłucnej są gorsze, gdy pH nie przekracza 7,2, stężenie glukozy nie przekracza 60 mg/dl (3,3 mmol/l), płyn jest ropny lub jego objętość duża (ponad połowa jednej strony klatki piersiowej). Przy obecności tych zmian lub dodatnim posiewie na bakterie płyn określa się mianem zapalnego powikłanego i wskazana jest wtedy interwencja inwazyjna w postaci założenia drenu do jamy opłucnej, torakoskopii lub torakotomii otwartej.

Wstępną interwencją, którą najczęściej stosuje się w przypadku obecności płynu w jamie opłucnej z powikłaniami, jest wytworzenie torakostomii i założenie drenu do jamy opłucnej. Dreny o małym przekroju (rozmiary od 8 do 12 F) są najprawdopodobniej równie skuteczne jak grubsze i można je umieścić pod kontrolą technik obrazowych. Udane założenie drenu do jamy opłucnej wraz z odpowiednią osłoną antybiotykową powinno przynieść poprawę kliniczną i radiologiczną w ciągu 24 h. Wstrzyknięcie do jamy opłucnej substancji fibrynolitycznych, takich jak aktywator trombolastyliny tkankowej, może pomóc w wyleczeniu ropniaka, ale znaczenie tej metody pozostaje do ustalenia.

Jeśli płyn utrzymuje się w jamie opłucnej mimo drenażu, rozwiązaniem jest wykonanie torakoskopii, która pozwala obejrzeć opłucną,

uwolnić zrosty i poprawić drenaż ropniaka. Torakoskopia pozwala także stwierdzić potrzebę wykonania otwartej torakotomii oraz chirurgicznego opracowania grubej warstwy nalotu włókniaka z uwiecznionym płucem lub znaczną ilością resztek rozpadających się tkanek. Metodą podstawową leczenia otorbionego płynu może być również chirurgia torakoskopowa. Wykazano, że ta metoda skraca czas pobytu chorego w szpitalu, ale jest bardziej inwazyjna niż wytworzenie torakostomii z założeniem drenu do jamy opłucnej.

Obrazowanie radiologiczne pomaga w wykrywaniu obecności płynu, związanych z tym powikłań oraz towarzyszących chorób, takich jak zapalenie płuc, ropień płuca lub guz śródpiersia. Na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej nagromadzenie znacznej ilości płynu w jamie opłucnej powoduje zacienienie kąta przeponowo-żebrowego w projekcji przednio-tylnej w pozycji stojącej, z następowym wytworzeniem charakterystycznego menisku, a ostatecznie przechodzące w całkowite zacienienie połowy klatki piersiowej z przesunięciem śródpiersia. Na projekcjach bocznych można uwidocznili spłaszczenie tylnego stoku przepony. Wolny płyn w jamie opłucnej tworzy powiązane ze sobą poziomy, które przemieszczają się przy zmianie pozycji ciała na leżącą na boku, w przeciwieństwie do pogrubienia opłucnej, które nie zmienia swojego położenia.

Ultrasonografia jest bardzo czułym badaniem wykrywającym małe ilości płynu w jamie opłuc-

nej oraz niewielkie pogrubienie opłucnej, jak również wykazującym większą czułość niż badanie obrazowe metodą tomografii komputerowej (TK) w identyfikacji przegród oddzielających zbiorniki płynowe. Badanie ultrasonograficzne nie wymaga sedacji, aparatura jest przenośna, może także pomóc w przeprowadzeniu nakłucia jamy opłucnej (torakocenteza). Ocena zależy jednak od umiejętności ultrasonografisty wykonującego badanie. Ta metoda nie jest skuteczna w obrazowaniu mięszu płucnego oraz wykrywaniu ropni płuc i otorbionego płynu w obszarach niedostępnych, takich jak powierzchnia śródpiersowa opłucnej oraz szczeliny międzypłatowe.

Obrazowanie metodą tomografii komputerowej jest doskonałą techniką pomagającą w przeprowadzeniu nakłucia jamy opłucnej oraz w uwidocznieniu pogrubienia opłucnej, obecności płynu, jego otorbionych zbiorników w miejscach trudno dostępnych dla innych technik diagnostycznych oraz procesów patologicznych toczących się w mięszu płucnym, takich jak zapalenie płuc, niedodma oraz ropnie płuc. Podanie środka cieniującego pomaga w przypadku otorbionych zbiorników płynu powstałych w wyniku zapalenia płuc oraz będących powikłaniem ropni płuca. Wskazania do TK należy starannie dobierać ze względu na zależność od dawki ryzyko przemiany nowotworowej pod wpływem promieniowania rentgenowskiego. Innym ograniczeniem metody jest konieczność zastosowania sedacji

u niektórych dzieci oraz większe koszty w porównaniu z badaniem ultrasonograficznym.

#### Komentarz

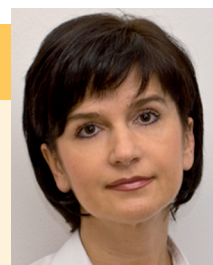
Pediatrzy całkiem słusznie nie są skorzy do zlecenia procedur inwazyjnych u dzieci. Czasami jednak takie niezdecydowanie może przynieść odwrotny do zamierzonego skutek. Obecność płynu w jamie opłucnej zapowiada większe ryzyko zachorowalności. Wczesny drenaż zapobiegając otorbieniu się płynu, ma sam w sobie działanie lecznicze, szczególnie w świetle zwiększającego się odsetka zakażeń opornymi pneumokokami oraz pozaszpitalnych zakażeń gronkowcami metycylinoopornymi. Drenaż może też dostarczyć materiału na posiew, a tym samym wskazówki dla ewentualnej antybiotykoterapii.

Henry M. Adam, MD  
Redaktor działu

Artykuł ukazał się oryginalnie w *Pediatrics in Review*, Vol. 28, No. 12, December 2007, p. 462: Pleural Fluid, 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 ręczą (bezpośrednio lub pośrednio) za jakość ani skuteczność jakichkolwiek produktów lub usług zawartych w publikowanych materiałach reklamowych. Reklamodawca nie ma wpływu na treść publikowanego artykułu.

## Komentarz

Dr n. med. Katarzyna Krenke  
Klinika Pneumonologii i Alergologii Wieku Dziecięcego  
Warszawski Uniwersytet Medyczny



Pojawienie się płynu w jamie opłucnej dziecka jest zawsze niepokojącym objawem. Zamieszczony powyżej artykuł pod tytułem „Płyn w jamie opłucnej” omawia zarówno zagadnienia teoretyczne, takie jak mechanizmy gromadzenia się płynu, jak również aspekty praktyczne (diagnostyka różnicowa, metody leczenia) związane z obecnością płynu w jamie opłucnej. Z punktu widzenia codziennej praktyki lekarskiej najistotniejszym problemem w pediatrii jest płyn powstający w przebiegu zakażeń układu oddechowego, w tym przede wszystkim

zapaleń płuc. We wszystkich grupach wiekowych (z wyjątkiem noworodków) zapalenia płuc stanowią bowiem najczęstszą przyczynę gromadzenia się płynu w jamie opłucnej u dzieci.

Autorzy artykułu podają, że w ostatnich latach zmniejsza się liczba wysięków spowodowanych zakażeniem *Streptococcus pneumoniae*. Zagadnienie to jest bardziej skomplikowane i wymaga przedstawienia także innych aspektów tego problemu. Wprowadzenie szczepień przeciwko inwazyjnej chorobie pneumokokowej

spowodowało znaczący spadek liczby zakażeń wywołanych przez *Streptococcus pneumoniae*, w tym także zapaleń płuc. W krajach, w których szczepieniami objęto całą populację, zanotowano wyraźne (od kilku do 20-30%) zmniejszenie liczby zapaleń płuc. W Stanach Zjednoczonych liczba hospitalizacji z powodu zapaleń płuc o etiologii *Streptococcus pneumoniae* wśród dzieci do 2 roku życia zmniejszyła się o 39%.<sup>1</sup> Należy jednak podkreślić, że jednocześnie w wielu krajach odnotowano wzrost liczby powikłań zapaleń płuc, w tym przede wszystkim powikłań wysięków parapneumonicznych i ropniaków opłucnej. Tak więc, pomimo zmniejszenia liczby zapaleń płuc wywołanych przez *Streptococcus pneumoniae* (dotyczy to jedynie populacji szczepionej), rośnie liczba dzieci, u których pojawia się wysięk w jamie opłucnej.<sup>2,3</sup> Przyczyny tego zjawiska nie są znane, jest ono przedmiotem obecnie prowadzonych badań.

Ważnym i nierozstrzygniętym zagadnieniem związanym z wysiękiem w opłucnej, stanowiącym powikłania zapaleń płuc, jest wybór optymalnej metody leczenia powikłań wysięków parapneumonicznych oraz ropniaków opłucnej. Wynika to przede wszystkim z braku badań randomizowanych przeprowadzonych u dzieci, które jednoznacznie wykazywałyby przewagę jednych metod leczenia nad innymi. Bezdiskusyjny pozostaje jednak fakt, że interwencja miejscowa w postaci diagnostycznego nakłucia jamy opłucnej, a następnie miejscowego leczenia (np. za pomocą drenażu) powinny być przeprowadzone jak najszybciej po stwierdzeniu u dziecka z zapaleniem płuc odpowiednio dużej objętości płynu uzasadniającej przeprowadzenie wyżej wymienionych zabiegów. Warto podkreślić, że przytoczony przez autorów fakt, iż opóźnienie drenażu o 12-24 h skutkuje powstaniem otorbionych przestrzeni w jamie opłucnej. Nacisk na wczesną i adekwatną interwencję miejscową ma w pediatrii szczególne znaczenie. U dzieci spotykamy się często ze zbyt zachowawczym podejściem do problemu leczenia wysięku parapneumonicznego, co prowadzi do wczesnych niepowodzeń leczenia i konieczności wykonywania wielu dodatkowych inwazyjnych procedur.

W przypadku wytworzenia oddzielonych od siebie przestrzeni płynowych zastosowanie samego drenażu jamy opłucnej nie pozwala na skuteczną ewakuację całej objętości płynu. Dlatego w celu opróżnienia jamy opłucnej można zastosować doopłucnowo leki fibrynolityczne. W 2005 roku British Thoracic Society (BTS) opublikowało wytyczne leczenia powikłań wysięków parapneumonicznych oraz ropniaków opłucnej u dzieci.<sup>4</sup> Sugerowanym przez BTS lekiem fibrynolitycznym jest urokinaza. Wynika to z faktu, iż

ten lek był stosowany w wielośrodkowym randomizowanym badaniu z podwójnie ślepą próbą u 60 chorych dzieci.<sup>5</sup> Zastosowanie urokinazy skutkowało skróceniem hospitalizacji. Problem w naszym kraju stwarza konieczność sprowadzania tego leku dla poszczególnych chorych na tzw. import docelowy. Alternatywą może być stosowanie streptokinazy,<sup>6</sup> ale należy pamiętać o możliwych odczynach alergicznych. Kolejnym ograniczeniem jest dostępność w Polsce wyłącznie ampulek zawierających duże dawki leku, co bardzo podnosi koszty tego stosunkowo taniego fibrynolityku. Autorzy artykułu wymieniają jedynie aktywator trombolistyki tkankowej jako lek stosowany doopłucnowo. Jest to środek najdroższy ze wszystkich wymienionych i, jak dotąd, nie wykazano jego większej skuteczności nad pozostałymi lekami fibrynolitycznymi.

W ostatnich latach chirurgia torakoskopowa (video assisted thoracoscopic surgery VATS) zastąpiła klasyczne operacje torakochirurgiczne przeprowadzane w przypadkach, gdy interwencja w postaci drenażu opłucnej nie jest skuteczna. Po wprowadzeniu tej metody leczenia opublikowano wiele prac, które wykazywały korzyści głównie w postaci skrócenia hospitalizacji po wczesnym przeprowadzeniu VATS. W 2005 r. Avansino i wsp.,<sup>7</sup> przedstawili metaanalizę porównującą VATS z innymi nieoperacyjnymi metodami leczenia powikłanych wysięków parapneumonicznych i ropniaków opłucnej u dzieci, wykazując przewagę metody operacyjnej (mniejsza śmiertelność i konieczność powtórnej interwencji, krótszy czas hospitalizacji i drenażu oraz mniejsze zużycie antybiotyków). Interpretacja wyników tego opracowania powinna być jednak ostrożna ze względu na nieprawidłowości metodologiczne tej analizy (w badaniu brano pod uwagę m.in. opisy serii przypadków oraz prace obserwacyjne). Opublikowane ostatnio dwa badania randomizowane porównujące VATS z podawaniem leków fibrynolitycznych doopłucnowo nie wykazały przewagi metody operacyjnej.<sup>8,9</sup> Dlatego uważa się, że ze względu na inwazyjny charakter i wysokie koszty leczenie operacyjne powinno być zarezerwowane dla chorych, u których nie uzyskuje się zadowalającego rezultatu po drenażu i stosowaniu leków fibrynolitycznych.

Kontrowersje może budzić poruszony w artykule problem rozmiaru drenu zakładanego do jamy opłucnej. Pojawiły się doniesienia, że dreny o małej średnicy są co najmniej równie skuteczne, jak dreny o dużej średnicy. Zwykle na poparcie powyższej tezy cytowana jest praca Thomson i wsp.,<sup>5</sup> w której wykazano, że zastosowanie drenów o małej średnicy łączyło się z krótszym pobytem w szpitalu niż w przypadku drenów o dużej średnicy. Należy jednak pamiętać, że była to dodatkowa obserwacja poczyniona po zakończeniu badania, a zaplanowane

w tej pracy punkty końcowe oceny nie uwzględniały porównania skuteczności stosowania drenów o różnej średnicy. Autorzy sami podkreślili, że ten problem będzie można rozstrzygnąć po przeprowadzeniu prawidłowo zaplanowanych, zgodnie z zasadami EBM, badań.<sup>4,5</sup> Wobec braku przekonujących danych z badań naukowych rozsądne wydaje się podejście, zgodnie z którym w przypadku ropniaków, obecności licznych zrostów i stosowania leczenia fibrynolitycznego należy zastosować dreny o większej średnicy, a przy płynach klarownych – mniejszej.

Innym poruszonym przez autorów problemem jest diagnostyka gruźliczego wysiękowego zapalenia opłucnej – choroby w praktyce pediatrycznej spotykanej najczęściej u nastolatków. Podejrzanie gruźlicy opłucnej najczęściej wysuwane jest na podstawie podostrego przebiegu choroby oraz limfocytarnego wysięku, ale jednoznaczne potwierdzenie rozpoznania nie jest łatwe. Odczyn tuberkulinowy u  $\frac{1}{3}$  chorych jest ujemny. Posiew płynu z jamy opłucnej – badanie najczęściej wykonywane u dzieci z limfocytarnym płynem w jamie opłucnej – daje wyniki dodatnie jedynie u 11-50% chorych, a dodatniego wyniku bardzo czułego badania, jakim jest PCR, należy się spodziewać u 80% chorych z dodatnim posiewem z jamy opłucnej, ale tylko u 30-60% z ujemnym.<sup>10</sup> Dużo większą czułością charakteryzują się metody inwazyjne, rzadko jednak wykorzystywane w pediatrii. Czulość przezskórnej biopsji opłucnej (posiew i badanie histopatologiczne) wynosi 79%. Najwyższą, bo około 100% czulość i swoistość ma badanie torakoskopowe pozwalające na pobranie materiału pod kontrolą wzroku.<sup>11</sup> Jak już wspomniano, metody inwazyjne są bardzo niechętnie stosowane u dzieci, dlatego powinno się dążyć do ustalenia przydatności u dzieci i szerszego wykorzystania metod diagnostycznych z powodzeniem stosowanych u dorosłych, takich jak oznaczenie deaminazy adenozynej (czulość 92%, swoistość 89%)<sup>12</sup> oraz interferonu gamma (czulość 89% i swoistość 97%).<sup>13</sup> Jeszcze większą wartość kliniczną ma stwierdzenie dodatnich wyników obu tych parametrów.

Podsumowując, przedstawiony artykuł szeroko omawia przydatne klinicznie zagadnienia związane z obecnością płynu w jamie opłucnej dziecka i zwraca uwagę na konieczność przeprowadzenia diagnostyki różnicowej przyczyn pojawienia się płynów o charakterze wysiękowym i przesiękowym. Przesięgom towarzyszą zwykle objawy chorób ogólnoustrojowych serca, wątroby i nerek ułatwiające rozpoznanie. W przypadku wysięków poza zakażeniami, które dominują, należy wykluczyć przede wszystkim nowotwory, gdyż u dzieci najczęściej mamy do czynienia z chorobami rozrostowymi układu krwiotwórczego, w tym niezręcznymi

chłoniakami złośliwymi charakteryzującymi się bardzo dynamicznym wzrostem i wymagającymi natychmiastowego leczenia.

### Piśmiennictwo

- Grijalva CG, Pekka Nuorti J, Arbogast PG, et al. Decline in pneumonia admissions after routine childhood immunisation with pneumococcal conjugate vaccine in the USA: a time-series analysis. *Lancet*. 2007;369:1179-1186.
- Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, et al. Epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis*. 2002;34:434-40.
- Roxburgh CS, Youngson GG, Townend JA, Turner SW. Trends in pneumonia and empyema in Scottish children in the past 25 years. *Arch Dis Child*. 2008;93:316-318.
- Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax*. 2005;60 (suppl 1):i1-i21.
- Thomson AH, Hull J, Kumar MR, Wallis C, Balfour-Lynn IM. Randomised trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax*. 2002;57:343-347.
- Singh M, Mathew JL, Chandra S, Katariya S, Kumar L. Randomized controlled of intrapleural streptokinase in empyema thoracis in children. *Acta Paediatr*. 2004;93:1443-1445.
- Avansino JR, Goldman B, Sawin RS, Flum DR. Primary operative versus nonoperative therapy for pediatric empyema: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2005;115(6):1652-1659.
- Sonnappa S, Cohen G, Owens CM, et al. Comparison of urokinase and video-assisted thoracoscopic surgery for treatment of childhood empyema. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;15:174:221-227.
- St Peter SD, Tsao K, Harrison C. et al. Thoracoscopic decortication vs tube thoracostomy with fibrinolysis for empyema in children: a prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg*. 2009;44:106-111.
- Valdés L, Pose A, San José E, Martínez-Vázquez JM. Tuberculous pleural effusions. *Eur J Int Med*. 2003; 14: 77-88.
- Diacon AH, van de Wal BW, Wyser C, et al. Diagnostic tools in tuberculous pleurisy: a direct comparative study. *Eur Respir J*. 2003;22:589-591.
- Greco S, Girardi E, Masciangelo R et al. Adenosine deaminase and interferon gamma measurements for the diagnosis of tuberculous pleurisy: a meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2003;7:777-786.
- Jiang J, Shi HZ, Liang QL, Qin SM., Qin XJ. Diagnostic value of interferon- $\gamma$  in tuberculous pleurisy: A metaanalysis. *Chest*. 2007;131:1133-1141.