

Odma opłucnowa

*Kari Posner, MD,
Joshua P. Needleman, MD
Children`s Hospital
at Montefiore, Bronx, NY*

Doktorzy Posner i Needleman deklarują brak jakichkolwiek powiązań finansowych związanych z tym artykułem.

Spontaneous Pneumothorax. Sahn S, Heffner J. *N Engl J Med.* 2000; 342: 868-874.

Pneumothorax. Baumann M, Noppen M. *Respiratory.* 2004; 9: 157-164.

The Intracacies of Pneumothorax: Management Depends on Accurate Classification. Dincer H, Lipchik R. *Postgrad Med.* 2005: 118.
Available online at: http://www.postgradmed.com/issues/2005/12_05/dincer.htm

Trauma and The Paediatric Lung. Ruddy R. *Paediatr Respir Rev.* 2005; 6: 61-67.

Odma opłucnową, jedną z postaci choroby płuc zaliczaną do grupy zespołów przecieku powietrza, nazywa się gromadzenie powietrza między blaszką trzewną i ścienną opłucnej, w wyniku czego dochodzi do zapadnięcia

się płuca. Powietrze przecieka przez otwory w tkance płucnej do przestrzeni położonej na zewnątrz dróg oddechowych przebiegających w płucach. W warunkach prawidłowych ciśnienie w jamie opłucnej jest mniejsze niż w tkance płucnej. Jeśli powietrze przeniknie do jamy opłucnej, to ciśnienie w niej wzrasta i jest wyższe niż w tkance płucnej, w wyniku czego płuco zapada się częściowo lub całkowicie. Odmę prężną wywołuje powietrze, które przemieszcza się do jamy opłucnej podczas wdechu, ale nie może jej opuścić podczas wydechu. Dodatnie ciśnienie prowadzi do zapadnięcia się zajętego płuca i przesunięcia struktur śródpiersia na przeciwną stronę, co prowadzi do zmniejszenia frakcji wyrzutowej serca w wyniku zmniejszenia się powrotu żylnego.

Odmę opłucnej klasyfikuje się zazwyczaj jako pourazową lub samoistną. Postać pourazowa może mieć charakter jatrogennej lub wypadkowej, zaś postać samoistna może być pierwotną (bez klinicznie lub radiologicznie jawnej choroby płuc lub ściany klatki piersiowej) albo wtórną (powikłanie przewlekłej lub ostrej choroby płuc).

Transtorakalna igłowa biopsja ssąca lub klasyczna jest wiodącą przyczyną jatrogennej odmy opłucnowej. Innymi powszechnie spotykanymi przyczynami są nakłucie jamy opłucnej (torakocenteza) oraz założenie dojścia centralnego. Wentylacja mechaniczna oraz resuscytacja krążeniowo-oddechowa także mogą spowodować odmę opłucnową. W przypadku noworodka dotkniętego chorobą płuc, taką jak rozedma śródmiąższowa, odma śródpiersiowa oraz nadmierna przejrzystość któregoś z pól płucnych, klinicysta musi pamiętać o zwiększonym zagrożeniu ciężką odmą opłucnową, zwłaszcza wtedy, gdy dziecko jest pod wpływem ciągłego ciśnienia rozdymającego płuca.

Pourazową odmę opłucnową powoduje tępy lub penetrujący uraz klatki piersiowej, gdy powietrze przechodzi do jamy opłucnej bezpośrednio przez ścianę klatki piersiowej na skutek przebicia opłucnej trzewnej lub rozdarcia pęcherzyków płucnych w następstwie nagłego uciśnięcia klatki piersiowej.

Pierwotna samoistna odma opłucnowa typowo występuje u wysokich, szczupłych chłopców. Palenie tytoniu również zwiększa

ryzko jej powstania. Wprawdzie chorzy z pierwotną samoistną odmą opłucnową nie mają klinicznie jawnej choroby płuc, ale pęcherze podopłucnowe wykrywa się u 76-100% chorych poddawanych zabiegom wideotorakoskopowym (video-assisted thoracoscopic surgery VATS). Do większości przypadków pierwotnej samoistnej odmy opłucnowej dochodzi podczas odpoczynku. Praktycznie wszyscy chorzy odczuwają wtedy ból opłucnowy w klatce piersiowej po tej samej stronie co odma, występuje też u nich ostra duszność. Objawy ustępują zazwyczaj w ciągu 24 h, nawet jeśli odmy opłucnowej nie leczono, a sama się nie cofa. U chorych z niewielką odmą opłucnową (<15% połowy klatki piersiowej) mogą nie występować odchylenia od stanu prawidłowego w badaniu przedmiotowym, natomiast najczęstszą stwierdzaną nieprawidłowością jest tachykardia. Chory, u którego doszło do rozwoju większej odmy opłucnowej, wykazuje więcej klasycznych objawów przedmiotowych.

Wtórna samoistna odma opłucnowa potencjalnie zagraża życiu, ponieważ u chorych z odmą zazwyczaj współistnieje choroba płuc i występuje ograniczona rezerwa krążeniowo-oddechowa. W przeciwieństwie do pierwotnej samoistnej odmy opłucnowej duszność ma zazwyczaj większe nasilenie i większy jest odsetek nawrotów w związku z obecnością leżącej u jej podłoża choroby płuc. Dzieci dotknięte chorobą dróg oddechowych, taką jak astma oskrzelowa lub mukowiscydoza, są szczególnie zagrożone. Prawdopodobieństwo wystąpienia odmy opłucnowej zwiększa się w miarę jak pogarszają się parametry czynności płuc. Zakaźna choroba płuc, taka jak zapalenie płuc wywołane przez *Pneumocystis carinii*, będące następstwem zakażenia ludzkim wirusem niedoboru odporności, jest innym powszechnie występującym stanem chorobowym, w którym dochodzi do wtórnej odmy opłucnowej z towarzyszącą jej dużą śmiertelnością. Martwicze zapalenie płuc spowodowane przez beztlenowe bakterie Gram-ujemne lub *Staphylococcus* także może wywołać przeciek powietrza. Chorzy na choroby tkanki łącznej, takie jak zespół Marfana, twardzina, zespół Ehlersa-Danlosa oraz zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa są bardziej podatni na wystąpienie odmy opłucnowej.

Ciężkość objawów zależy od stopnia zapadnięcia płuc i zasadniczej patologii płuc-

nej. Najczęstszym objawem wstępnym odmy opłucnowej jest ból opłucnowy w klatce piersiowej po stronie odmy i duszność. Ból może promieniować do barku i zwykle jest silny. W badaniu przedmiotowym stwierdza się zmniejszenie wychylenia klatki piersiowej podczas oddychania, nadmierny odgłos opukowy oraz ściszenie szmerów oddechowych po zajętej stronie. Występowanie zmniejszonego ciśnienia tętniczego, sinicy, przesunięcia tchawicy oraz wyraźnego częstoskurczu powinno wzbudzić podejrzenie odmy pęchowej, stanu wymagającego pilnego drenażu. Odma opłucnowa na ogół jest rozpoznaniem klinicznym, które potwierdza się przeglądowym zdjęciem radiologicznym klatki piersiowej, chociaż obrazowanie klatki piersiowej metodą tomografii komputerowej bez podania środka cieniującego może także pomóc w poszukiwaniach wcześniejszej patologii płuc, takiej jak pęcherzyki lub pęcherze podopłucnowe. Pęcherzyki są małymi, workowatymi tworami podobnymi do bąbli skórnych, które mogą się pojawiać na powierzchni płuc.

Obecność powietrza w jamie opłucnej, które tworzy obrys opłucnej trzewnej, jest charakterystycznym objawem radiologicznym. Po stronie dotkniętej odmą rysunek naczyń i tkanki płucnej wydaje się nadmiernie jasny z powodu obecności wspomnianego powietrza. U niemowląt niewielką odmę opłucnową najlepiej dostrzec, wykonując zdjęcie w pozycji leżącej na boku, układając dziecko na zdrowej stronie klatki piersiowej.

Postępowanie terapeutyczne w przypadku odmy opłucnowej zależy od jej rodzaju, wielkości i objawów klinicznych, liczby incydentów odmy w przeszłości, chorób współistniejących oraz podstawowej patologii płucnej. Ważnym czynnikiem jest objętość płuca, które się zapadło. Wielkość odmy opłucnowej określa się na podstawie zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej wykonanego w pozycji stojącej, określając odległość między szczytem płuca a szczytem jamy klatki piersiowej po tej samej stronie. Odma opłucnowa małego stopnia występuje wtedy, gdy ta odległość nie przekracza 3 cm, natomiast powyżej 3 cm jest to już odma dużego stopnia.

Odma opłucnowa małego stopnia zazwyczaj nie wymaga interwencji, o ile nie występuje ciągle przeciek powietrza. Takich chorych zasadniczo wystarczy tylko obserwować. Jeśli na zdjęciu radiologicznym klatki piersiowej

po 24 h odma jest stabilna lub się zmniejszyła, to nie wymaga dalszego leczenia. Jeśli jest taka możliwość, dziecku można podawać tlen w szybkim przepływie (należy zachować ostrożność w przypadku wcześniaków), ponieważ tego rodzaju zabieg zmniejsza ilość azotu we krwi i tworzy gradient azotowy między powietrzem w jamie opłucnej i naczyniami włosowatymi opłucnej, co w konsekwencji prowadzi do resorpcji gazu.

Odma opłucnowa dużego stopnia wymaga zwykle hospitalizacji, bez względu na jej stabilność, oraz założenia zgłębników małego kalibru lub standardowych drenów opłucnowych. Drenaż grawitacyjny połączony niekiedy ze ssaniem prowadzi się do momentu, gdy płuco się rozpręży, a przeciek powietrza ustąpi. Dren opłucnowy umieszcza się w linii pachowej środkowej, w czwartej lub piątej przestrzeni międzyżebrowej, zwracając uwagę, aby wprowadzać go ku górze i nad górnym brzegiem żebra, gdzie nie przebiegają większe naczynia krwionośne i nerwy. Jeśli przeciek powietrza utrzymuje się ponad 4 dni, są podstawy do przeprowadzenia konsultacji torakochirurgicznej i rozważenia operacyjnej obliteracji jamy opłucnej (pleurodeza).

Pierwotna samoistna odma opłucnowa charakteryzuje się około 30% wskaźnikiem nawrotów, przy czym większość ich zdarza się w ciągu 6 miesięcy do 2 lat po pierwszym incydencie. Istnieją doniesienia, że radiologiczne objawy włókienia płuc, asteniczna budowa ciała, palenie tytoniu w wywiadzie oraz młody wiek stanowią niezależne czynniki ryzyka nawrotowości odmy opłucnowej. Obecność pęcherzy płucnych sama w sobie nie powinna stanowić podstawy do podejmowania decyzji mających na celu zapobieganie nawrotom. Jeżeli nie dochodzi do przewlekłego przecieku powietrza, to tego rodzaju decyzje u chorych z pierwotną samoistną odmą opłucnową muszą być indywidualizowane. Aktualne dane naukowe przemawiają za interwencjami zapobiegającymi nawrotom po drugim epizodzie odmy opłucnowej po tej samej stronie. U młodszych chorych występuje większe prawdopodobieństwo odniesienia korzyści po zastosowaniu procedur prewencyjnych po pierwszym incydencie odmy opłucnowej niż u starszych. Po drugim epizodzie samoistnej odmy opłucnowej zaleca się wykonanie zabiegu operacyjnego u chorych będących odpowiednimi kandydatami.

Pourazową odmę opłucnową na ogół leczy się założeniem drenu opłucnowego. Może ona przekształcić się szybko w odmę prężną, szczególnie wtedy, gdy zastosuje się wentylację z dodatnimi ciśnieniami. Jatrogenna odma opłucnowa zazwyczaj jest prosta w leczeniu i nie wymaga zapobiegania ponownemu wystąpieniu w przyszłości. Wystarczy zwykła aspiracja powietrza za pomocą zgiębnika małego kalibru i podanie tlenu.

W celu zapobiegania nawrotom stosuje się wkraplanie substancji sklerotyzujących przez dren opłucnowy. Stwierdzono jednak, że odsetek nawrotów zwiększa się w stosunku do innych dostępnych metod. Wziernikowanie jamy opłucnej przez pojedynczy port przeprowadzone aparatem z optyką prostą pozwala na usunięcie małych pęcherzy zlokalizowanych w szczycie płuca oraz wykonanie pleurodezy, czyli sztucznej obliteracji jamy

opłucnej. Przez dren opłucnowy można do jamy opłucnej wprowadzić takie związki chemiczne, jak bleomycyna, tetracyklina, powidon lub też rzadką zawiesinę talku. Wprowadzone substancje działają drażniąco na blaszkę trzewną i ścienną opłucnej i w rezultacie zamykają światło między nimi, zapobiegając dalszemu gromadzeniu się płynu. Chemiczna obliteracja jamy opłucnej jest zabiegiem bolesnym, często więc wykonuje się u chorych znieczulenie za pomocą leków uspokajających i przeciwbólowych. Operacyjna obliteracja jamy opłucnej polega na mechanicznym drażnieniu opłucnej ściennej. Jeśli podczas wziernikowania jamy opłucnej u chorego znajduje się pęcherze o średnicy większej niż 2 cm, można przeprowadzić jego konwersję do chirurgicznego zabiegu torakoskopowego lub torakotomii.

Do powstania odmy opłucnowej może dochodzić w różnych okolicznościach klinicznych

i wiąże się z tym wiele wyzwań diagnostycznych i terapeutycznych. Klasyfikacja odmy opłucnowej może pomóc w podjęciu decyzji o właściwym sposobie leczenia. Rozpoznanie odmy prężnej należy ustalić bezzwłocznie, ponieważ zmiany szybko postępują, prowadząc do niewydolności oddechowej, zapaści krążeniowej i ostatecznie zgonu, jeśli nie ustali się rozpoznania i nie wdroży leczenia.

Artykuł ukazał się oryginalnie w *Pediatrics in Review*, Vol. 29, No. 2, February 2008, p. 69: Pneumothorax, 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.

Komentarz

Dr n. med. Ludmiła Bacewicz,
Klinika Chirurgii Dziecięcej i Transplantacji Narządów,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

Autorzy artykułu poruszają kolejne bardzo ważne zagadnienie w leczeniu dzieci, jakim jest odma opłucnowa. Ten stan na skutek przecieku powietrza poza drzewo oskrzelowe może być przyczyną ostrej niewydolności oddechowo-krążeniowej i bezpośrednio zagrażać życiu.

Autorzy dzielą odmę opłucnową na samoistną, pourazową i jatrogenną. Pierwotna odma samoistna występuje w 4-9 przypadkach na 100 000 dzieci rocznie, a więc jest zjawiskiem rzadkim. Pierwotna odma samoistna występuje u dzieci bez jakiegokolwiek pierwotnej choroby płuc. Autorzy podają palenie tytoniu jako jeden z czynników predysponujących do powstawania odmy samoistnej.

Wtórna odma samoistna zazwyczaj występuje u dzieci z przewlekłą współistniejącą chorobą płuc, taką jak astma oskrzelowa, mukowiscydoza, zapalenie płuc o różnej etiologii, choroby układowe. Należy dodać, że wtórna odma samoistna może powstawać na tle wad wrodzonych tkanki płucnej i drzewa oskrzelowego – wrodzona torbielowatość płuc, rozedma płatowa, torbiele bronchogenne i enterogenne, sekwestracja płuc.

Odma samoistna w 30% przypadków według autorów artykułu, a według innych doniesień z piśmiennictwa nawet do 70%, ma charakter nawrotowy i ta grupa chorych będzie wymagała innego leczenia niż tylko drenaż ssący jamy opłucnej.

Pourazowa odma opłucnowa powstaje na skutek bezpośredniego urazu klatki piersiowej i przedostawania się powietrza od zewnątrz do klatki piersiowej do jamy opłucnej, w której panuje ciśnienie ujemne. Złamanie żeber może skutkować uszkodzeniem tkanki płucnej przez odłamy kostne. Gwałtowny ucisk na klatkę piersiową również może doprowadzić do pęknięcia mięszu płucnego i powstania odmy opłucnowej. Niekiedy w ciężkich urazach oba mechanizmy występują jednocześnie. Jatrogenna odma opłucnowa może być wywołana różnymi czynnikami:

- kaniulacją żył centralnych
- biopsją igłową tkanki płucnej
- zabiegami chirurgicznymi z otwarciem klatki piersiowej
- barotraumą przy mechanicznej wentylacji i stosowaniu zbyt wysokich dodatnich ciśnień
- resuscytacją

Kaniulacja żył centralnych (szyjnych i podobojczykowych), bez której obecnie trudno sobie wyobrazić leczenie małych pacjentów, może powodować powstanie odmy opłucnowej przez przypadkowe nakłucie opłucnej. Powikłanie to występuje według danych z piśmiennictwa w 0,5-3% przypadków, na ogół nie sprawia problemów klinicznych i rzadko wymaga drenażu opłucnej.

Odma opłucnowa po interwencjach chirurgicznych z otwarciem klatki piersiowej jest również powikłaniem rzadkim, częstość występowania ocenia się na 1,4-5,3% przypadków. Przyczynami mogą być:

- bezpośrednie uszkodzenie tkanki płucnej igłą, nożyczkami lub koagulacją
- ukłucie igłą tkanki płucnej podczas zamykania przestrzeni międzyżebrowych
- pęknięcie bulli rozedmy zastępczej wypełniającej przestrzeń po usunięciu płacie/segmentu płuca
- nieuszczelnienie zaopatrzenia oskrzela płatowego/segmentarnego

Wymagane jest wówczas postępowanie przyczynowe.

Rozpoznawanie kliniczne odmy na ogół nie nastręcza trudności, badanie radiologiczne klatki piersiowej jest w zupełności wystarczające. W wyjątkowych sytuacjach pomocna może być tomografia komputerowa klatki piersiowej.

Leczenie odmy opłucnowej powinno być rozważane indywidualnie w zależności od przyczyny i nasilenia objawów klinicznych. Bezobjawowa niewielka stabilna odma (15-20% przypadków) nie wymaga leczenia, a jedynie obserwacji. Wielkość takiej odmy według autorów artykułu na zdjęciu rentgenowskim nie powinna przekraczać 3 cm.

Większa odma objawowa wymaga czynnego drenażu opłucnej i jest skuteczna w 70% przypadków. W około 20% przypadków leczenie drenażem jest nieskuteczne i wymaga innego postępowania. Szczególnie dotyczy to chorych z odmą samoistną, u których nawrót odmy występuje znacznie częściej (30-70% przypadków). Po drugim epizodzie odmy należy rozważyć bardziej radykalne postępowanie. W takich sytuacjach wskazana jest pleurodeza chemiczna lub mechaniczna (termiczna).

Do jamy opłucnej podaje się drażniące opłucną preparaty, takie jak podają autorzy: bleomycyna, tetracyklina, powidon lub talk. W piśmiennictwie wymienia się ponadto: streptokinazę, doksycyklinę, OK 432, klej fibrynowy i inne. Podanie do jamy opłucnej środka drażniącego powoduje aseptyczny stan zapalny opłucnej i powierzchni trzewnej płuca, co z kolei skutkuje „przyklejaniem się” obu powierzchni do siebie, likwidując w ten sposób przestrzeń, w której mogło by się gromadzić powietrze.

Pleurodeza mechaniczna polega na koagulacji argonowej opłucnej metodą torakoskopową. Chirurgicznego usunięcia opłucnej należy unikać z powodu ryzyka uszkodzenia naczyń limfatycznych przestrzeni międzyżebrowych. Pleurodeza, chociaż skuteczna w wielu przypadkach, może powodować obrzęk tkanki płucnej oraz tworzenie się masywnych zrostów z opłucną, co z kolei może ograniczać ruchomość płuc.

Takie postępowanie w ogromnej większości przypadków jest wystarczające. W nielicznych przypadkach nieskutecznego leczenia odmy opłucnowej wskazane jest leczenie operacyjne w celu likwidacji przyczyny odmy nawrotowej. Obecnie metodą z wyboru jest procedura VATS (video-assisted thoracoscopic surgery). Alternatywą może być minitorakotomia, której skuteczność, czas trwania zabiegu i ból pooperacyjny są porównywalne z procedurą VATS.

Zalecane piśmiennictwo

- Casadio C, Rena O, Giobbe R, Maggi. Primary spontaneous pneumothorax. Is video-assisted thoracoscopy stapler resection with pleural abrasion the gold standard? *Eur J Cardio-Thorac Surg.* 2001;20:897-898.
- Cefrolio RJ, Tummala RP, Holman WL, et al A prospective algorithm for management of air leaks after pulmonary resection. *Ann Thorac Surg.* 1998;66:1726-1731.
- Douglas JM, Spaniol S. Prevention of postoperative pneumothorax in patients undergoing cardiac surgery. *Am J Surg.* 2002;183:551-553.
- Kim KH, Kim HK, Han JY, et al. Transaxillary mini-thoracotomy versus video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax. *Ann Thor Surg.* 1996;61:1510-1512.
- Reed MF, Lyons JM, Luchette FA, Neu JA, Howington JA. Preliminary report of a prospective randomized trial of underwater seal for spontaneous and iatrogenic pneumothorax. *J Am Coll Surg.* 2007;2004:84-90.
- Sadighi PJ. Pneumothorax. *Curr Surg.* 1999;56(6):301-304.