

## Zaciekanie płynu dializacyjnego do jamy opłucnej u dzieci dializowanych otrzewnowo

Dializa otrzewnowa (ADO, CADO) stanowi podstawową metodę leczenia nerkozastępczego u dzieci ze schyłkową niewydolnością nerek. Jak każda z metod leczenia posiada swoje zalety jak i wady. Do wad niewątpliwie zaliczyć należy możliwość wystąpienia zapalenia otrzewnej, zapalenia kanału/ujścia cewnika, zaciekania płynu dializacyjnego w powłoki jak i do jamy opłucnej, stwardniające zapalenie otrzewnej oraz tworzenie przepuklin przeponowych, pachwinowych, mosznowych lub kresy białej. Zaciekanie płynu dializacyjnego do jamy opłucnej jest powikłaniem dość rzadkim, lecz może stanowić potencjalne zagrożenie życia (w sytuacjach znacznego nasilenia objawów temu towarzyszących). W artykule omówione zostaną 2 przypadki dzieci dializowanych otrzewnowo, u których obserwowano zaciekanie płynu do jamy opłucnej. Na ich podstawie zostanie omówiony pokrótce mechanizm powstawania zacieku, sposób jego diagnozowania jak i postępowanie terapeutyczne.

(NEFROL. DIAL. POL. 2016, 20, 22-25)

## Dialysis fluid leakage into the pleural cavity in children peritoneal dialysis

Peritoneal dialysis (APD, CAPD) is the primary method of renal replacement therapy in children with end-stage renal disease. As each of the treatment methods has advantages and disadvantages. The disadvantages include undoubtedly be possibility of peritonitis, inflammation of the channel / mouth of the catheter, sagging dialysis fluid in the shell and into the pleural cavity, sclerosing peritonitis, and the creation of diaphragm hernia, inguinal, scrotal or linea alba. Bleed dialysis fluid into the pleural cavity is a rare complication, but it can pose a potential threat to life (in case of a significant worsening of symptoms associated ago). This article will discuss two cases of children peritoneal dialysis who observed drip fluid into the pleural cavity. On their basis will be discussed briefly the mechanism of infiltration, the way the diagnostic and therapeutic procedures.

(NEPROL. DIAL. POL. 2016, 20, 22-25)

### Epidemiologia

Hydrothorax czyli obecność płynu w jamie opłucnej jest wynikiem migracji płynu dializacyjnego pod ciśnieniem z jamy otrzewnej do jamy opłucnej [1]. Zwiększone ciśnienie śródbrzusze powoduje zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego i oddechowego oraz tworzenie się przepuklin, które przyczyniają się do zwiększonej migracji płynu. U dzieci ze schyłkową niewydolnością nerek obecność płynu w jamie opłucnej może być także związane z przewodnieniem, niewydolnością krążenia, zmianami zapalnymi lub nowotworowymi w obrębie płuc i opłucnej. Pierwszy epizod hydrothorax opisali w roku 1967 Edwards i Unger [2]. Z dotychczas przeprowadzanych badań wynika, że powikłanie to występuje u 1,6-2%, a wg niektórych autorów nawet u 1,6-10%, chorych dializowanych. Problem najczęściej dotyczy prawej strony klatki piersiowej, głównie z uwagi na fakt, iż worek osierdziowy i serce utrudniają pasaż płynu po stronie lewej, jak również z uwagi na możliwość występowania po stronie prawej, pozostałości z okresu embrionalnego, w postaci połączenia otrzewnowo-opłucnowego [3-6].

### Objawy kliniczne

Hydrothorax może prezentować bardzo szerokie spektrum objawów klinicznych. W literaturze udokumentowano przypadki

zaciekania płynu dializacyjnego, wykrywane przypadkowo zwykle podczas badań rtg klatki piersiowej. Pacjenci ci nie prezentowali żadnych z klasycznych objawów klinicznych tj. kaszlu, duszności wdechowo-wydechowej, ściszenia szmeru pęcherzykowego, stłumienia wypuku nad prawym bądź lewym polem płucnym. Ponadto pacjenci z zaciekaniami płynu dializacyjnego do jamy opłucnej mogą obserwować gorszą ultrafiltrację, narastające cechy przewodnienia i wzrost ciśnienia tętniczego. Należy zawsze mieć na uwadze, że objawy kliniczne mogą mieć bardzo burzliwy przebieg, powiązany z niewydolnością krążenia i oddychania, co może wymagać natychmiastowych interwencji ze wskazań życiowych [3,7].

### Opisy przypadków

#### Przypadek 1-szy

Dziewczynka 12-miesięczna ze schyłkową niewydolnością nerek na podłożu hipodysplazji nerki prawej i agenezji nerki lewej, w przewlekłym programie ADO, przyjęta do Kliniki Nefrologii Dziecięcej w Poznaniu, w trybie nagłym z powodu rozszczelnienia drenu łączącego „transfer set” oraz podejrzenia zapalenia otrzewnej. Dziecko zostało wprowadzone w program ADO 6 miesięcy wcześniej. Początkowy przebieg bez trudności technicznych.

W wynikach badań laboratoryjnych przy przyjęciu stwierdzono prawidłowe: odczynny

Agnieszka KLUSKA-JÓŹWIAK<sup>1</sup>  
Alfred WARZYWODA<sup>1</sup>  
Przemysław MAŃKOWSKI<sup>2</sup>  
Jacek ZACHWIEJA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii Dziecięcej,  
Nefrologii i Nadciśnienia Tętniczego  
Wieków Rozwojowego  
Kierownik:  
Prof. dr hab. n. med. *Aldona Siwińska*

<sup>2</sup>Klinika Chirurgii,  
Traumatologii i Urologii Dziecięcej  
Kierownik:  
Dr hab. med. *Przemysław Mańkowski*

### Słowa kluczowe:

- hydrothorax
- zaciekanie płynu dializacyjnego
- wysięk w opłucnej
- torakocenteza
- video-torakoscopia
- chemiczna obliteracja jamy opłucnowej

### Key words:

- hydrothorax
- dialysis fluid leakage
- pleural effusion
- thoracentesis
- video-assisted thoracoscopy
- chemical obliteration of pleural cavity

### Adres do korespondencji:

Agnieszka Kluska-Jóźwiak  
Szpital Kliniczny im. Karola Jonschera  
Uniwersytetu Medycznego  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu  
ul. Szpitalna 27/33; 60-572 Poznań  
Klinika Kardiologii Dziecięcej,  
Nefrologii i Nadciśnienia Tętniczego Wieków Rozwojowego  
tel. 61 8491587  
mail: agnieszkakj@gmail.com

zapalne, bez odchyień w zakresie stężeń elektrolitów i w gazometrii krwi. W płynie dializacyjnym stwierdzono podwyższoną cytozę, przy ujemnych wynikach posiewu. Wobec epizodu rozszaczenia włączono jednak empirycznie antybiotykoterapię miejscową, uzyskując poprawę cytozy. W trakcie obserwacji szpitalnej wystąpiła stopniowo narastająca duszność, ze sporadycznym kaszlem. Słuchowo stwierdzono asymetrię szmeru pęcherzykowego (ściskanie po stronie prawej), bez zmian dodatkowych. Badanie RTG klatki piersiowej (Ryc. 1) wykazało w polu dolnym prawego płuca naciek miąższowo-niedodmowy z obecnością płynu w prawej jamie opłucnej.

Obecność płynu potwierdzono również badaniem sonograficznym:

14.08.2012. USG klatki piersiowej

Częściowo zagęszczony płyn w prawej jamie opłucnej - przy tylnej ścianie klatki piersiowej w linii łopatkowej warstwa płynu ok. 2,0 cm, w linii pachowej środkowej warstwa płynu ok. 5,0 cm

U dziewczynki wykonano drenaż opłucnej. Pobrany płyn poddano analizie, która wykazała podwyższone stężenie glukozy (209 mg/dl). Stężenie narastało przy zmianie płynu dializacyjnego z płynu nr 1 (stężenie glukozy 1,37%) na płyn nr 2 (stężenie glukozy 2,27%). Drenaż jamy opłucnej u dziewczynki prowadzono dobę. Sam dren usunięto w trzeciej dobie. Zastosowane leczenie z jednoczesnym wstrzymaniem ADO ustabilizowało stan dziecka. Kontrolne badanie radiologiczne, nie wykazało obecności płynu w jamie opłucnej ani zagęszczeń miąższowych w płucach (Ryc. 2).

Po usunięciu drenażu z prawej jamy opłucnej powrócono do leczenia nerkozastępczego. Rozpoczęto od CADO z małą objętością płynu na wpust (7 wymian po 50 ml). Pomimo zastosowania tak małych objętości płynu, kontrola sonograficzna wykazała narastanie płynu w prawej jamie opłucnej:

20.08.2012. USG klatki piersiowej - badanie w pozycji siedzącej.

Wolny bezechowy płyn w prawej jamie

opłucnowej: w kącie przeponowo-żebrowym i częściowo pod płucem przy tylnej powierzchni od 12-15 mm, analogicznie przy bocznej powierzchni 7 mm. W lewej jamie opłucnowej płynu nie stwierdza się.

Z uwagi na ponowne zwiększenie ilości płynu w jamie opłucnowej i nadal stabilne parametry biochemiczne, ponownie podjęto próbę wstrzymania leczenia nerkozastępczego na tydzień pod kontrolą sonograficzną jamy otrzewnej. Po ustąpieniu płynu z jamy opłucnej powrócono do CADO (10 wymian po 80 ml). Tym razem nie obserwowano w kontroli sonograficznej gromadzenia się płynu. Po czterech dniach powrócono do programu ADO. Wykonano kontrolne badanie sonograficzne klatki piersiowej:

05.09.2012. USG klatki piersiowej - badanie w pozycji siedzącej.

Nie stwierdza się płynu w obu jamach opłucnej.

Dziewczynka po 3 dniach została zwolniona do domu z zaleceniem prowadzenia dializy otrzewnowej na nieco zmniejszonej dawce płynu oraz w pozycji półleżącej.

#### Przypadek II-gi

Chłopiec 13-letni, przyjęty do Kliniki Nefrologii Dziecięcej w Poznaniu, w trybie nagłym z powodu narastania wykładników niewydolności nerek. Wstępna diagnostyka wykazała schyłkową niewydolność nerek o niejasnej etiologii. Wcześniejszy wywiad chorobowy ujemny. Wywiad rodzinny obciążony – u siostry chłopca w 13-tym roku życia stwierdzono SNN.

W badaniach laboratoryjnych stwierdzono niedokrwistość, leukopenię i małopłytkowość. W gazometrii kwasicy metaboliczną z towarzyszącą hiperkalcemią. Ponadto hipokalcemię ze znacznie podwyższonym stężeniem parathormonu, hiperurykemię i podwyższoną aktywność aminotransferaz wątrobowych. Wykładniki biochemiczne funkcji filtracyjnej nerek wskazywały na etap V przewlekłej niewydolności nerek. Badanie sonograficzne wykazało podwyższoną echogeniczność obu nerek oraz zatarcie

różnicowania korowo-rdzeniowego:

28.05.2013. USG jamy brzusznej

Wątroba, trzustka jednorodnie niepowiększone. Śledziona powiększona, 12,5 cm dł., wystaje spod łuku żebrowego ok. 1,0 cm. Układ żółciowy - pęcherzyk żółciowy prawidłowy, zaznaczone przewody żółciowe wewnątrzwątrobowe szer. 3mm. Nadnercza niepowiększone. Naczynia przestrzeni zaotrzewnowej prawidłowe. Nie stwierdza się wolnego płynu w jamie otrzewnej. Prawa nerka 7,0 cm. Lewa nerka 7,0 cm. Obie nerki hiperechogenne z zatartym różnicowaniem korowo-rdzeniowym. Obie nerki położone prawidłowo, bez cech zastój i bez ech złogowych. Pęcherz moczowy gładki, prawidłowy, silnie wypełniony. Moczowody nieposzerzone.

Z uwagi na brak zdecydowanej odpowiedzi na podjęte leczenie zachowawcze, po 14 dniach, wszczepiono cewnik Tenckhoffa i rozpoczęto zabieg ADO. Okres pooperacyjny powikłany był obrzękiem płuc z kilkudniowym pogorszeniem saturacji i ściszeniem szmeru pęcherzykowego przy podstawie płuca prawego. Wykonana kontrola radiologiczna (Ryc. 3) wykazała m.in. obecność płynu w prawej jamie opłucnej.

Okresowo u chłopca obserwowano zaciekanie płynu dializacyjnego wokół niezmienionego zapalnie ujścia cewnika Tenckhoffa, co wymagało wstrzymania leczenia nerkozastępczego na okres tygodnia. Po tym okresie powrócono do ADO. Nie obserwowano wówczas żadnych niepokojących objawów. Kolejne kontrole przebiegały prawidłowo aż do 21. 08. 2013 r., kiedy to kontrola sonograficzna ponownie wykazała obecność płynu w prawej jamie opłucnej:

21.08.2013.

Płyn w prawej jamie opłucnowej u podstawy płuca warstwa płynu gr. 2,3 cm. Nie stwierdza się obecności płynu w lewej jamie opłucnej.

Następnie obserwowano stopniowe ustępowanie płynu:

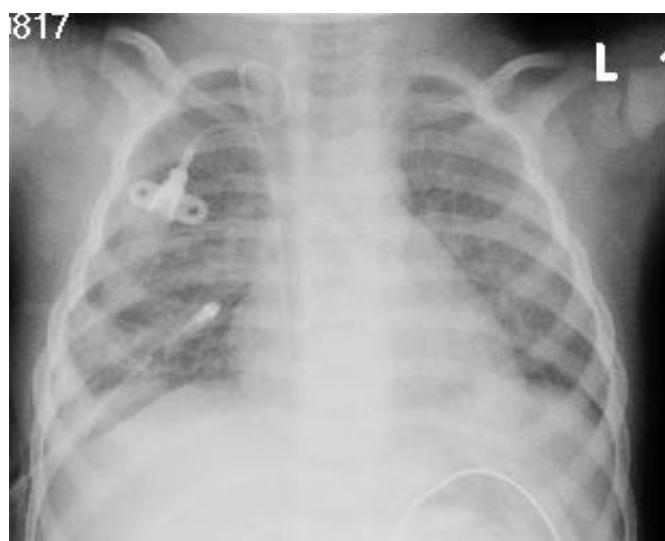
24.08.2013.

Wolny, bezechowy płyn w prawej jamie



Rycina 1  
Zdjęcie przeglądowe klatki piersiowej przy przyjęciu dziecka na Oddział. Widoczne zaciemnienie w polu dolnym płuca prawego. Obraz odpowiada płynowi w prawej jamie opłucnej.

Posteroanterior chest radiograph performed at admission. Visible shadow in the lower right lung - which corresponds to effusion fluid in the right pleural cavity.



Rycina 2  
Zdjęcie przeglądowe klatki piersiowej po leczeniu - nie wykazało obecności płynu w jamie opłucnej ani zagęszczeń miąższowych w płucach.

Posteroanterior chest radiograph performed after treatment - did not reveal the presence of fluid in the pleural cavity or in the lung parenchymal densities.



Rycina 3

Zdjęcie prześwietlenia klatki piersiowej po miesiącu od wszczęcia cewnika Tenckhoffa i rozpoczęcia ADO. Widoczne zaciemnienie w polu dolnym płuca prawego. Obraz odpowiada płynowi w prawej jamie opłucnej.

Posteroanterior chest radiograph performed one month after implantation catheter Tenckhoff and start ADO. Visible shadow in the lower right lung - which corresponds to effusion fluid in the right pleural cavity.

opłucnowej: przy tylnej powierzchni w kącie przeponowo-żebrowym gr. 4-8 mm, przy przedniej powierzchni w kącie przeponowo-żebrowym do 9 mm. Niedodmowe kąty tylnych, podstawnych segmentów prawego płuca. Płynu w lewej opłucnej nie stwierdza się.

Aż ostatecznie uzyskano stan fizjologiczny (po wstrzymaniu ADO):

27.08.2013.

Obustronnie nie stwierdza się obecności płynu w jamach opłucnej.

Z uwagi na narastanie stężenia mocznika i niemożność prowadzenia DO zdecydowano o przejściowej zmianie trybu leczenia nerkozastępczego z dializy otrzewnowej na hemodializę. Chłopiec był dializowany z użyciem cewnika centralnego założonego do prawej żyły udowej. Po około trzech tygodniach wznowiono zabiegi DO, które niestety również wtedy spowodowały przeciekanie płynu dializacyjnego do jamy opłucnej, co potwierdziła kontrola sonograficzna:

26.09.2013. USG klatki piersiowej

Wolny, bezdechowy płyn w prawej jamie opłucnowej: w pozycji siedzącej układający się pomiędzy przeponą, a podstawą płuca gr. do 2,6 cm, przy tylnej powierzchni gr. do 0,7 cm. Płynu w lewej jamie opłucnowej nie stwierdza się.

Po kolejnych dwóch tygodniach wykonano nakłucie prawej jamy opłucnej, celem drenażu zgromadzonego tam płynu. Jednocześnie wykonano biochemiczną analizę płynu, oznaczając w nim stężenie glukozy. Badanie potwierdziło, iż jest to płyn dializacyjny. Chłopca zakwalifikowano do zabiegu torakoskopowego. Podczas zabiegu wypełniono jamę opłucną solą fizjologiczną a przez cewnik Tenckhoffa do jamy otrzewnej podano dwutlenek węgla. Powyższe działania miały pomóc ustalić miejsce potencjalnego przeciekania, co jednak okazało się niemożliwe. Dodatkowo u chłopca wystąpiło powikłanie w postaci niedostatecznego rozprężenia płuca (Ryc. 4).

Stan chłopca wymagał okresowego przeniesienia go na oddział IOM, gdzie



Rycina 4

Zdjęcie prześwietlenia klatki piersiowej po torakoskopii. Widoczne powikłanie w postaci niedostatecznego rozprężenia płuca.

Posteroanterior chest radiograph performed after thoracoscopic surgery. Visible complication in the form of insufficient lung expansion.

prowadzono leczenie nerkozastępcze w postaci HD. Po ustabilizowaniu stanu chorego, ustąpieniu odmy chłopiec powrócił do Kliniki Nefrologii Dziecięcej w Poznaniu, gdzie kontynuowano HD jeszcze przez dwa tygodnie. Dobry stan chorego, pozytywna kontrola sonograficzna skłoniły zespół do podjęcia kolejnej próby powrotu do DO. Niestety również ta próba okazała się nieudana. Już w następnej dobie od wdrożenia DO sonograficznie stwierdzano obecność płynu w jamie opłucnej:

15.10.2013. USG klatki piersiowej

W kącie przeponowo-żebrowym po stronie prawej płyn gr. 7 mm, przy kącie łopatki 6 mm. W lewej jamie opłucnej płynu nie stwierdza się.

Jeszcze tego samego dnia odstąpiono od ADO nie usuwając jednak cewnika Tenckhoffa. Po kilku dniach wszczepiono cewnik permanentny do lewej żyły podobojczykowej i chorego wprowadzono w przewlekły program hemodializ. Ustalono termin kontroli, podczas której zostanie przeprowadzona ostatnia próba powrotu do ADO.

Chłopca przyjęto ponownie do Kliniki Nefrologii Dziecięcej w Poznaniu po 7 tygodniach. Kontrola sonograficzna nie wykazała obecności płynu w jamie opłucnej:

02.12.2013.

Wzdłuż przebiegu cewnika Tenckhoffa w obrębie kanału podskórnego widoczny obszar hipoechogeny w 2/3 bliższych długości kanału gr. do 5 mm. W tym obszarze widoczny wzmożony przepływ naczyniowy. Wokół kanału widoczne pogrubienie, wzmożona echogeniczność oraz zatrucie tkanki podskórnej oraz umiarkowanie wzmożony przepływ naczyniowy. Ultrasonograficzne cechy zapalenia. Obustronnie płynu w jamach opłucnowych nie stwierdza się.

Wykazano jednak cechy zakażenia ujścia zewnętrznego oraz dystalnego odcinka kanału cewnika. Wykonano u chłopca planowaną dializę otrzewnową, celem podjęcia ostatecznych decyzji dotyczących dalszego sposobu leczenia nerkozastępczego jak dla tego sposobu leczenia zakażenia. Kontrola

sonograficzna wypadła dla chłopca niepomyślnie. Ponownie stwierdzono obecność płynu w jamie opłucnej:

03.12.2013.

Płyn w prawej jamie opłucnej sięgający kąta łopatki: w linii przykręgosłupowej wzdłuż bocznej ściany kl. piersiowej 8 mm, u podstawy płuca 22 mm; w linii pachowej tylnej wzdłuż bocznej ściany kl. piersiowej 7 mm, u podstawy płuca 30 mm, w linii pachowej przedniej u podstawy płuca 12 mm. Nie stwierdza się płynu w lewej jamie opłucnej.

Wobec stwierdzanych różnoczasowo objawów zakażenia ujścia zewnętrznego i dystalnego odcinka kanału cewnika Tenckhoffa oraz wobec nawrotu przeciekania płynu dializacyjnego do jamy otrzewnej zdecydowano o usunięciu cewnika z jamy otrzewnowej i pozostawieniu chłopca jedynie w przewlekłym programie hemodializ.

#### Etiologia i mechanizm

Wysięki opłucnowe są wynikiem braku równowagi w relacji sił Frank-Starling'a pomiędzy ciśnieniem hydrostatycznym, osmotycznym i przepuszczalnością kapilar. Dzielimy je na wysięki i przesięki. Do przesięki dochodzi najczęściej w wyniku przeciążenia objętościowego, przewodnienia np. w zespole nerczycowym, w marskości wątroby z wodobrzuszem, jak również podczas dializy otrzewnowej. Wysięki natomiast korelują z infekcją, chorobą nowotworową i limfatyczną, krwawieniem, zatorem płucnym czy polekowym zapaleniem przewodu pokarmowego.

Zaciekanie płynu dializacyjnego możemy obserwować w każdym okresie leczenia nerkozastępczego. Ze względu na moment wystąpienia objawów dzielimy je na wczesne (do 30 dni od rozpoczęcia dializy otrzewnowej) i późne (powyżej 30 dni od rozpoczęcia dializy otrzewnowej). Zacieki wczesne najczęściej występują u chorych, których obserwujemy obecność połączeń otrzewnowo-opłucnowych (jako pozostałość rozwoju embrionalnego), późne natomiast pojawiają się głównie po urazach

jamy brzusznej prowadzących do wzrostu ciśnienia śródbrzusznego [8,9].

Występowanie płynu dializacyjnego w jamie opłucnej jest wyjątkową sytuacją, charakterystyczną tylko dla pacjentów dializowanych otrzewnowo. Związane jest to ze wzrostem ciśnienia w jamie brzusznej. Stałe wysokie ciśnienie w jamie brzusznej występuje u chorych dializowanych dużą objętością płynu dializacyjnego lub u chorych z wielotorbielowatością nerek, natomiast przejściowy wzrost ciśnienia obserwujemy podczas napadu kaszlu bądź przy zwiększonym wysiłku fizycznym. Ciśnienie w jamie brzusznej u osoby zdrowej waha się w granicach 0,5-2,2 cm H<sub>2</sub>O. Zwiększone ciśnienie śródbrzusze obserwujemy u pacjentów, u których dializa otrzewnowa jest rozpoczynana od dawki 40 ml płynu dializacyjnego/kg.m.c. na wpust, w porównaniu z pacjentami u których dializę rozpoczyna się od dawki 10 ml płynu dializacyjnego/kg.m.c. Wzrosty ciśnienia śródbrzusznego, po których może dochodzić do tworzenia się przepuklin, „rozrzedzenia” przepony i w konsekwencji zaciekania płynu dializacyjnego do opłucnej wynoszą 2-10 cm H<sub>2</sub>O u pacjentów z płynem dializacyjnym w jamie otrzewnej oraz 120-150 cm H<sub>2</sub>O podczas napadu kaszlu czy podczas wysiłku [10-12].

#### Techniki diagnostyczne

U chorych podejrzanym o zaciekanie płynu dializacyjnego należy w pierwszej kolejności wykonać badanie obrazowe klatki piersiowej w celu potwierdzenia obecności płynu w jamie opłucnej. Po ustaleniu poziomów płynu i strony klatki piersiowej, po której on się znajduje wykonujemy nakłucie opłucnej w celu obarczenia, jak również w celu pobrania płynu do analizy biochemicznej. Przy wykazaniu wysokiego stężenia glukozy w ocenianym płynie (powyżej 50 mg/dl) możemy ze stuprocentową pewnością rozpoznać zaciekanie płynu dializacyjnego [13].

Dodatkowe badania do rozważenia w razie wątpliwości to scyntygrafia klatki piersiowej po dootrzewnowym podaniu albuminy znakowanej technetem Tc99, tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny [8,13-15]. Zlokalizowanie miejsca przeciekania nie jest łatwe, jednak wydaje się być wskazane w kontekście dalszego postępowania terapeutycznego. Terapeutycznego sytuacjach wątpliwych można zastosować techniki polegające na podaniu błękitu metylenowego do jamy otrzewnej i ocenie miejsca jego przenikania pod kontrolą video-torakoskopii. Jednym z mankamentów tej metody niewątpliwie jest możliwość wywołania chemicznego zapalenia otrzewnej. Dużo bezpieczniejsze wydaje się być wdrożenie metody polegającej na ciągłej infuzji CO<sub>2</sub> do jamy otrzewnej i detekcja bąbelków gazu oceniana pod kontrolą video-torakoskopii w jamie opłucnej wypełnionej solą fizjologiczną [16].

#### Postępowanie terapeutyczne

Postępowaniem z wyboru jest czasowe zaprzestanie dializy otrzewnowej (na okres około 4-6 tygodni), bądź też prowadzenie jej na zmniejszonej objętości płynu na wpust

i w pozycji półsiedzącej. Pacjenci, którzy wymagają intensywnego leczenia nerkozastępczego powinni być przestawieni na leczenie hemodializą. Wszystkie te metody pozwalają na skuteczne doprowadzenie do zamknięcia połączenia otrzewnowo-opłucnowego / zasklepienia ubytków przepony u około 41-54% chorych [4,17]. Pacjenci, u których uzyskano poprawę, ponownie wprowadzani są w program dializy otrzewnowej. Jednak u około połowy z nich ponownie dochodzi do zaciekania płynu dializacyjnego do jamy opłucnej. W tych przypadkach należy rozważyć dalsze dwie metody postępowania. Pierwsza z nich polega na wykonaniu chemicznej pleurodezy z użyciem talku, tetracykliny, kleju fibrynowego lub krwi autologicznej. Zabieg wykonywany jest pod kontrolą wzroku, w trakcie torakoskopii i skuteczny w około 48-50%. Natomiast druga z metod, również często brana pod uwagę, polega na chirurgicznym zamknięciu połączenia otrzewnowo-opłucnowego wchłanianych trakcie torakotomii, przy użyciu wchłanianych nici, kleju fibrynowego oraz siatki propylenowej lub teflonowej łąty. Zabiegi te, choć skuteczne w 100% zarezerwowane są dla ośrodków wysoko specjalistycznych. Trzeba również pamiętać, że torakotomia w znieczuleniu ogólnym, powinna być wykonywana u pacjentów, których nie było wcześniej chemicznej bądź mechanicznej obliteracji jamy opłucnej, z uwagi na możliwość wystąpienia ciężkich powikłań [4,18-19].

#### Podsumowanie

Hydrothorax, czyli zaciekanie płynu dializacyjnego do jamy opłucnej jest powikłaniem dializy otrzewnowej, związanym najczęściej z obecnością połączenia otrzewnowo-opłucnowego, trudnym do opanowania. Nagłe zmniejszenie ultrafiltracji, pojawienie się napadowego kaszlu, połączonego z dusznością, u chorego dializowanego otrzewnowo, powinno skutkować szybkim wykonaniem Rtg klatki piersiowej, a przy potwierdzeniu obecności płynu w jamie opłucnej wykonaniem torakotomii. Ostateczne rozpoznanie możemy postawić na podstawie oceny stężenia glukozy w pobranym płynie. U obojga z naszych dzieci wystąpiły opisane objawy kliniczne, które wcześniej zostały prawidłowo zinterpretowane. Przeprowadzona diagnostyka nie była zbyt wyszukana. Oparła się o badanie rtg i usg, które dostępne są we wszystkich ośrodkach dializacyjnych. Dużo większy problem stanowi znalezienie przyczyny przecieku oraz skuteczne postępowanie terapeutyczne. Zwykle leczenie zachowawcze rozpoczyna się od czasowego wstrzymania dializy otrzewnowej. Niestety postępowanie takie u połowy chorych nie jest jednak skuteczną metodą leczniczą i nie pozwala na ponowne wprowadzenia chorego w program dializy otrzewnowej. Dlatego tak istotne wydaje się być dość szybkie podjęcie decyzji o dalszym sposobie leczenia. Potencjalne możliwości to torakoskopia lub torakotomia. Zarówno torakoskopia z ewentualną chemiczną pleurodezą jak i torakotomia obarczone są możliwością wystąpienia wielu

ciężkich powikłań i, jak pokazały przypadki naszych pacjentów, nie zawsze okazują się skuteczne. Ostatecznie, jeśli zawiódą nas wszystkie metody terapeutyczne, jedynym słusznym rozwiązaniem wydaje się przestawienie chorego na przewlekły program hemodializ lub przeszczepienie nerki.

#### Piśmiennictwo

1. Gagnon RF, Daniels E: The persisting pneumatoenteric recess and the infracardiac bursa: possible role in the pathogenesis of right hydrothorax complicating peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial.* 2004; 20: 132-136.
2. Edwards SR, Unger AM: Acute hydrothorax - a new complication of peritoneal dialysis. *JAMA* 1967; 199: 853-855.
3. Nomoto Y, Suga T, Nakajima K, Sakai H, Osawa G. et.al: Acute hydrothorax in continuous ambulatory peritoneal dialysis — a collaborative study of 161 centers. *Am J Nephrol.* 1989; 9: 363-367.
4. Chow K, Szeto C, Li P: Management options for hydrothorax complicating peritoneal dialysis. *Semin. Dial.* 2003; 16: 389-394.
5. Garcia-Maldonado B, Guerrero-Ortiz M, Gómez-Fuentes JR, Garófano-López R, Prados-Soler MC. et.al: Pleuroperitoneal communication in peritoneal dialysis. *Nepfrologia* 2012; 32: 551-552.
6. Szeto CC, Chow KM: Pathogenesis and management of hydrothorax complicating peritoneal dialysis. *Curr Opin Pulm Med.* 2004; 10: 315-319.
7. Smolin B, Henig I, Levy Y: "Sweet" hydrothorax complicating chronic peritoneal dialysis. *Eur J Med.* 2006; 17: 583-584.
8. Wańkowicz Z, Penar J, Klinger M: Powikłania nieinfekcyjne dializy otrzewnowej. W: Rutkowski B. (red.). *Leczenie nerkozastępcze.* Wydawnictwo CZELEJ, Lublin 2007: 265.
9. Penar J, Weyde W, Klinger M: Hydrothorax u chorego dializowanego otrzewnowo. *Forum Nefrol.* 2009; 1: 28.
10. Mahale AS, Katal A, Khanna R: Complications of peritoneal dialysis related to increased intra-abdominal pressure. *Adv Perit Dial.* 2003; 19: 130-135.
11. Fletcher S, Turney JH, Brownjohn AM: Increased incidence of hydrothorax complicating peritoneal dialysis in patients with adult polycystic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 1994; 9: 832-833.
12. Lew SQ: Hydrothorax: pleural effusion associated with peritoneal dialysis. *Perit Dial Internat.* 2010; 30: 13-15.
13. Chow KM, Szeto CC, Wong TY, Li PK: Hydrothorax complicating peritoneal dialysis: diagnostic value of glucose concentration in pleural fluid aspirate. *Perit Dial Int.* 2002; 22: 525-528.
14. Otsuka N, Kawai S, Fukunaga M, Ono S, Morita K. et al: Confirmation of dialysate leakage by intraperitoneal administration of radioactive colloid. *Radiat Med.* 1992; 10: 253-255.
15. Prischl FC, Muhr T, Seiringer EM, Funk S, Kronabethleitner G. et.al: Magnetic resonance imaging of the peritoneal cavity among peritoneal dialysis patients, using the dialysate as "contrast medium". *Am Soc Nephrol.* 2002; 13: 197-203.
16. Macia M, Gallego E, Garcia-Cobaleda I, Chahin J, Garcia J: Methylene blue as a cause of chemical peritonitis in a patient on peritoneal dialysis. *Clin Nephrol.* 1995; 43: 136-137.
17. Mak S, Nyunt K, Wong P, Lo KY, Tong GM. et.al: Long-term follow-up of thoracoscopic pleurodesis for hydrothorax complicating peritoneal dialysis. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74: 218-221.
18. Lang CL, Kao TW, Lee CM, Tsai CW, Wu MS: Video-assisted thoracoscopic surgery in continuous ambulatory peritoneal dialysis-related hydrothorax. *Kidney Int.* 2008; 74: 136.
19. Allen SM, Matthews HR: Surgical treatment of massive hydrothorax complicating continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin Nephrol.* 1991; 36: 299-301.