

OPIS PRZYPADKU / CASE REPORT

Otrzymano/Submitted: 13.07.2016 • Zaakceptowano/Accepted: 12.09.2016

© Akademia Medycyny

Ciało obce w oskrzeli – trudności diagnostyczne
The foreign body in bronchus – diagnostic difficulties**Tomasz Piorunek¹, Magdalena Kostrzewska¹, Jacek Górniak²,
Jakub Przysiecki³, Małgorzata Łabuś⁴**¹ Katedra i Klinika Pulmonologii, Alergologii i Onkologii Pulmonologicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu² Wojewódzki Szpital Zespolony w Koninie³ Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii, Szpital w Chodzieży⁴ Katedra i Klinika Hematologii i Chorób Rozrostowych Układu Krwiotwórczego, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu**Streszczenie**

Wstęp. Aspiracja ciała obcego może stanowić niejednokrotnie stan zagrożenia życia wymagający pilnej interwencji medycznej. W części przypadków objawy kliniczne wynikające z obecności ciała obcego w drogach oddechowych są dyskretne lub niespecyficzne, prowadząc do niewłaściwego i oddalonego w czasie rozpoznania oraz rozwoju powikłań. **Opis przypadku.** W pracy przedstawiono przypadek mężczyzny lat 67 przyjętego do szpitala z powodu utrzymującego się od 4 tygodni kaszlu z odkrztuszaniem śluzowo-ropnej wydzieliny. Pacjent przebył dwutygodniową antybiotykoterapię w okresie poprzedzającym hospitalizację, bez uzyskania istotnej poprawy. Tomografia komputerowa klatki piersiowej wykazała obecność masy w świetle oskrzela dolnopłatowego płuca lewego oraz zmiany niedodmowe i zapalne z obturacją oskrzeli segmentarnych dolnego płata. Bronchofiberoskopia uwidoczniała całkowitą obturację oskrzela dolnopłatowego przez kalafiorowaty guz pokryty masami martwiczymi. Na podstawie badania histopatologicznego i cytologicznego rozpoznano zautolizowaną tkankę zwierzęcą oraz elementy tkanki roślinnej. **Wnioski.** W sytuacjach wątpliwych bronchofiberoskopia w połączeniu z badaniem histopatologicznym i cytologicznym stanowi skuteczną metodę różnicowania procesu nowotworowego od ciała obcego. *Anestezjologia i Ratownictwo 2016; 10: 303-309.*

Słowa kluczowe: ciało obce, aspiracja, drogi oddechowe, obturacja oskrzela, bronchoskopia

Abstract

Background. The foreign body aspiration can be repeatedly a life-threatening condition requiring urgent medical intervention. In some cases, the clinical symptoms due to the presence of a foreign body in the airways are discrete and non-specific, leading to inappropriate or remote in time of diagnosis and development of complications. **Case report.** The paper presents the case of a man 67 years old was admitted to hospital because of persisting 4 weeks cough with expectoration muco-purulent secretions. The patient was hospitalized in the period preceding two-week antibiotic treatment without improvement. Computed tomography of the chest revealed the presence of mass in the light of the lower bronchus of left lung, atelectatic and inflammatory changes with obstruction of the segmental bronchi of lower lobe. Bronchofiberoscopy showed complete obstruction of bronchus for the lower lobe by cauliflower tumor covered with necrotic masses. Based on the histopathology and cytology examination was recognized muscle tissue and fat and components of the plant tissue. **Conclusion.** In cases of doubt, broncho-

fiberscopy combined with histopathological and cytological examination is an effective method to differentiate neoplastic process of a foreign body. *Anestezjologia i Ratownictwo 2016; 10: 303-309.*

Keywords: foreign body, aspiration, airways, obstruction of bronchus, bronchoscopy

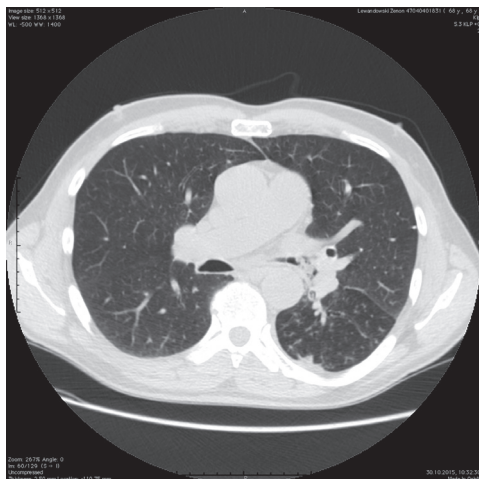
Wprowadzenie

Według danych Krajowej Rada Bezpieczeństwa USA zadławienia stanowią czwartą pod względem częstości występowania przyczynę niezamierzonych zgonów, po wypadkach komunikacyjnych (43495), zatruciach (29846) i upadkach (22631). W 2007 roku zarejestrowano 3515 przypadków aspiracji ciał obcych ze skutkiem śmiertelnym, a dwa lata później 4600 [1]. Częstość występowania tego typu zdarzeń w Polsce nie jest znana. Objawy kliniczne wynikające z obecności ciała obcego w drogach oddechowych mogą być w początkowym okresie nieobecne lub niespecyficzne, nasuwać podejrzenie astmy, zapalenia płuc, przewlekłego zapalenia oskrzeli lub nowotworu [2,3]. Wymienione przyczyny oraz niedokładnie zebrany wywiad prowadzą w 30% przypadków do postawienia błędnego rozpoznania [4].

Opis przypadku

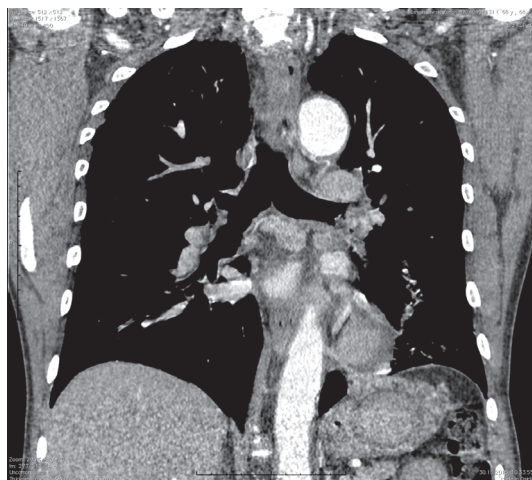
W pracy przedstawiono przypadek 67-letniego mężczyzny, przyjętego do szpitala z powodu utrzymującego się od 4 tygodni kaszlu z odkrztuszaniem śluzowo-ropnej wydzieliny. Ponadto w wywiadzie rozpoznane polipy jelita grubego i tętniak tętnicy biodrowej wewnętrznej prawej wymagające okresowej kontroli gastrologicznej i chirurga naczyniowego. W przeszłości pacjent poważnie nie chorował i nie palił papierosów. W okresie 2 tygodni poprzedzających hospitalizację przebył leczenie antybiotykiem (Cipronex - 2 x 500 mg p.o.) bez uzyskania poprawy. Wykonane w warunkach ambulatoryjnych zdjęcie klatki piersiowej wykazało obecność zmian zapalnych w dolnym polu lewego płuca. Pacjent z rozpoznaniem lewostronnego zapalenia płuc został skierowany do szpitala. Badanie przedmiotowe wykazało słumienie odgłosu opukowego oraz osłabienie szmeru pęcherzykowego i wdechowe trzeszczenia w lewej okolicy podłopatkowej. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono podwyższone wartości CRP 130,7 mg/L i OB 78 mm/godz. oraz leukocytozę 13,5 G/L, bez innych odchyśleń od normy. Badanie radiologiczne klatki piersiowej wykonane przy przyjęciu na oddział, wykazało obecność zagęszczeń miąższowych

w płacie dolnym płuca lewego, prawdopodobnie o charakterze zapalnym. W ocenie porównawczej ze zdjęciem sprzed tygodnia stwierdzono nasilenie wcześniej opisywanych zmian. Wykonana w dalszej kolejności tomografia komputerowa klatki piersiowej ujawniła obecność nieregularnej zmiany tkankowej w świetle oskrzela dolnopłatowego płuca lewego na odcinku 16mm (fotografie: 1 i 2). Ponadto stwierdzono zmniejszony objętościowo płat dolny płuca lewego, zmiany niedodmowe i zagęszczenia okołoskrzelowe oraz całkowitą obturację oskrzeli segmentarnych dolnego płata (fotografia 3). Położenie zmiany w oskrzeli zostało uwidocznione przy wykorzystaniu wirtualnej bronchoskopii (fotografia 4). Wykonana w trybie pilnym bronchofiberoskopia wykazała całkowitą obturację oskrzela do płata dolnego przez kalafiorowaty guz pokryty masami martwiczymi (fotografia 5). Przy użyciu kleszczyka pobrano wycinki do badania histopatologicznego oraz popłuczyny oskrzelowe, które przekazano do badań mikrobiologicznych i cytologicznych. Uzyskano następujący wynik badania histopatologicznego: 1. przewlekłe zapalenie oskrzeli z metaplastją płaskonabłonkową, 2. ciało obce – zautolizowana tkanka mięśniowa i tłuszczowa. W badaniu cytologicznym popłuczyn oskrzelowych stwierdzono komórki spoza układu oddechowego, najprawdopodobniej roślinne. Badanie mikrobiologiczne nie wykazało obecności bakterii chorobotwórczych i grzybów. W związku z wysuniętym przez histopatologa podejrzeniem obecności ciała obcego w oskrzeli zdecydowano o ponownym wykonaniu bronchofiberoskopii. Podczas badania nie zaobserwowano wcześniej opisywanej zmiany w oskrzeli dolnopłatowym lewym. W okolicy, w której poprzednio widoczny był guz powierzchwna błony śluzowej pokryta była łatwo krwawiącą ziarniną (fotografia 6). Skontrolowano i wypłukano wszystkie oskrzela dostępne badaniu nie stwierdzając obecności ciała obcego lub jego fragmentów. W okresie kilku dni ustąpił kaszel, a zdjęcie klatki piersiowej wykonane po 14 dniach antybiotykoterapii (Biotraxon 2,0 g i.v./dobę) wykazało prawie całkowitą regresję opisywanych wcześniej zmian zapalnych (fotografie: 7 i 8). Pacjenta wypisano z oddziału w stanie ogólnym dobrym, z zaleceniem kontroli w Poradni Pulmonologicznej za 30 dni.



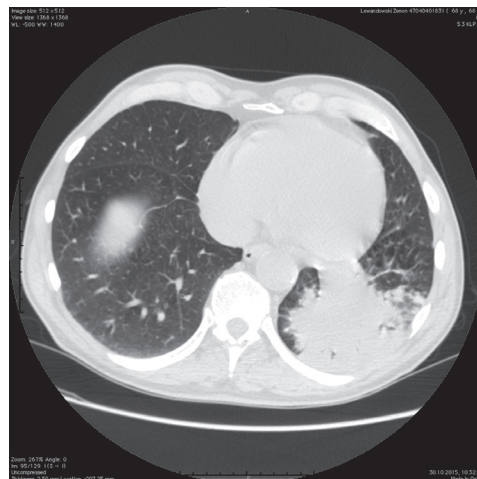
Zdjęcie 1. Tomografia komputerowa klatki piersiowej; nieregularna masa tkankowa w świetle oskrzela dolnopłucowego płuca lewego na odcinku 16 mm

Photo 1. Chest computed tomography; irregular tissue mass in the lumen of bronchus to the left lower lobe section 16 mm



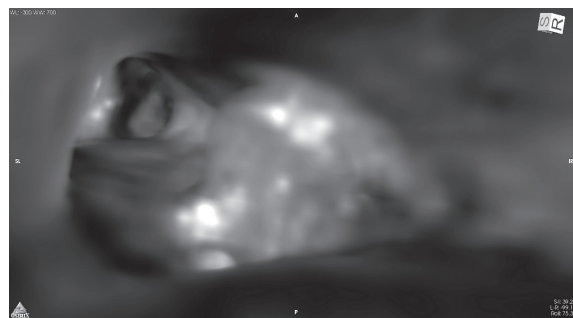
Zdjęcie 2. Tomografia komputerowa klatki piersiowej; projekcja czołowa; nieregularna masa tkankowa w świetle oskrzela dolnopłucowego płuca lewego

Photo 2. Chest computed tomography; front projection; irregular tissue mass in the lumen of bronchus to the left lower lobe



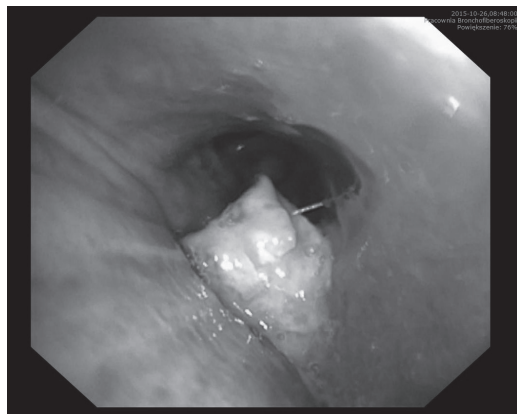
Zdjęcie 3. Tomografia komputerowa klatki piersiowej; zmniejszony objętościowo płat dolny płuca lewego; zmiany niedodmowe i zagęszczenia okołoskrzelowe, całkowita obturacja oskrzeli segmentarnych dolnego płata

Photo 3. Chest computed tomography; decreased volume of the lower lobe of left lung; atelectatic and peribronchial changes; total segmental bronchial obstruction of the lower lobe.



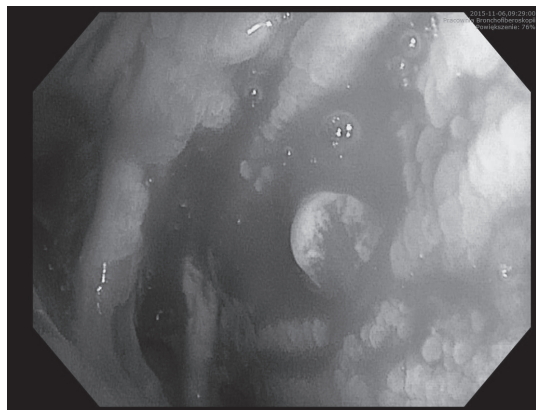
Zdjęcie 4. Wirtualna bronchoskopia, widoczna masa guza obturująca oskrzele główne lewe

Photo 4. Virtual bronchoscopy, the apparent tumor mass obstructing of left main bronchus



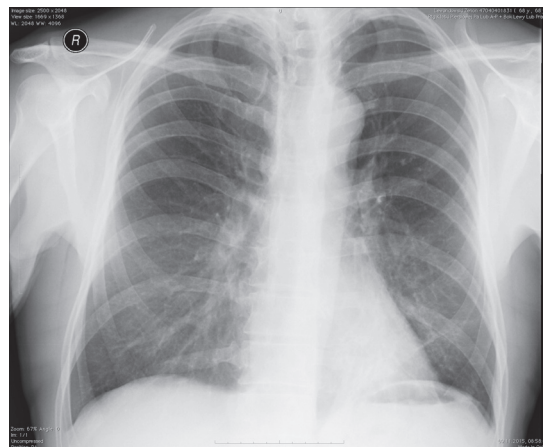
Zdjęcie 5. Bronchofiberoskopia, całkowita obturacja oskrzela do płata dolnego przez wewnątrzoskrzelowy guz pokryty masami martwiczymi

Photo 5. Fiberoptic bronchoscopy; total obstruction of bronchus to the lower lobe by endobronchial tumor covered with necrotic masses



Zdjęcie 6. Bronchofiberoskopia; stan po usunięciu ciała obcego, widoczna ziarnina i niewielkie krwawienie w miejscu po usuniętym ciele obcym

Photo 6. Fiberoptic bronchoscopy; state after the removal of the foreign body, visible granulation and small bleeding at the site after the foreign body removed



Zdjęcia 7,8. Zdjęcie rtg klatki piersiowej w projekcji tylnoprzodnej i bocznej lewej; prawie całkowita regresja zmian zapalnych w płucu lewym

Photos 7,8. Chest X-ray in the posterior-anterior and lateral left projection; almost complete remission of inflammatory lesions in the left lung

Omówienie

Aspiracja ciała obcego stanowi poważny problem kliniczny, wymagający zdecydowanej interwencji medycznej. Około 80% zdarzeń tego typu ma miejsce poniżej 15 roku życia, a śmiertelność spowodowana zadławieniem jest najwyższa u dzieci poniżej 1 roku życia oraz u dorosłych w wieku powyżej 75 lat [5]. Rodzaj aspirowanych ciał obcych jest zróżnicowany i zależy od kilku czynników. Ponad 90% przypadków aspiracji wśród dzieci stanowią ciała obce organiczne, głównie nasiona, pestki, orzeszki i inne produkty żywnościowe będące przedmiotem nieuwagi lub zabawy [6]. W populacji osób dorosłych typ aspirowanych ciał obcych zależy między innymi od rodzaju diety i lokalnych zwyczajów spożywania posiłków, np. w połączeniu z prowadzeniem ożywionej rozmowy. W krajach Europy Zachodniej przeważają części warzyw i owoców, w Chinach fragmenty kości, związane z rozpowszechnionym jedzeniem drobiu, a w krajach Bliskiego Wschodu nasiona arbuza [7]. Ciała obce organiczne, szczególnie o wysokiej zawartości oleju, np. pestki, orzechy, mogą być przyczyną szybkiego, miejscowego rozwoju zmian zapalnych z masywnym wytworzeniem ziarniny w okresie kilkunastu godzin od aspiracji [8]. W przedstawionym przypadku, na podstawie badania histopatologicznego i cytologicznego rozpoznano ciało obce organiczne, o charakterze mieszanym, z obecnością elementów tkanki zwierzęcej i roślinnej. Spośród aspirowanych ciał obcych nieorganicznych wymienić należy szpilki, gwoździe, śrubki, igły i inne drobne przedmioty nierozważnie trzymane w ustach podczas wykonywania prac remontowych i różnych zajęć domowych [9]. Do czynników ryzyka aspiracji należą podeszły wiek, zaburzenia połykania, choroby psychiczne i neurologiczne, a także nadużywanie alkoholu, przyjmowanie leków nasennych i narkotyków oraz urazy twarzoczaszki i ruchome, źle umocowane elementy protez zębowych [3]. Rozpoznanie ciała obcego w drogach oddechowych może przysparzać znaczne trudności, szczególnie w sytuacji, gdy pacjent nie kojarzy zdarzenia, w którym doszło do aspiracji lub wiąże obecne objawy z zaostreniem choroby współistniejącej. U części chorych przez różnie długi okres czasu objawy w ogóle nie występują lub są mało specyficzne, a podejrzenie aspiracji nasuwa rozwój powikłań, takich jak nawracające lub niepoddające się leczeniu zapalenie płuc, ropień płuca, ropniak opłucnej lub wytworzenie

przetoki oskrzelowej [10]. Nasilenie dolegliwości związanych z aspiracją ciała obcego jest uzależnione od typu, wielkości i kształtu ciała obcego, stopnia obturacji oskrzela określonego rzędu i czasu, jaki upłynął od wystąpienia zdarzenia. Najczęstszym objawem, zgłaszanym przez 75% chorych jest uporczywy kaszel o nagłym początku. Dusznosc o różnym nasileniu dotyczy 20-25% pacjentów, a przypadki bezobjawowe stanowią nieco ponad 1% [6]. Kliniczne podejrzenie obecności ciała obcego w drogach oddechowych może nasuwać dławienie się, oporne na leczenie lub nawracające zapalenie płuc, zlokalizowane świsły, cuchnąca płwocina, gorączka, krwioplucie oraz ból w klatce piersiowej, a także objawy astmy o nietypowym przebiegu. Diagnostyka różnicowa uwzględniająca aspirację ciała obcego powinna być rozważona w przypadku rozpoznania rozstrzeni lub zwężenia oskrzeli, niedodmy części lub całego płuca, ropnia płuca, ropniaka opłucnej, czy rzadziej występujących powikłań, takich jak odma opłucnej i śródpiersia [9]. Nie skojarzenie faktu aspiracji ciała obcego przez chorego, nietypowy przebieg choroby oraz powolny rozwój powikłań mogą znacznie opóźniać diagnozę. W około 44,5% przypadków właściwe rozpoznanie zostaje postawione w okresie od 1 do 7 dni, w 10% przypadków czas ten wynosi od 7 do 14 dni i dla takiego samego odsetka chorych od 14 do 30 dni. Około 7,5% potwierdzeń uzyskiwanych jest w okresie 30 do 180 dni [6]. Prezentowany w pracy chory nie kojarzył utrzymujących się dolegliwości z faktem aspiracji ciała obcego do dróg oddechowych. W wywiadzie dominował uporczywy, produktywny kaszel o nagłym początku. Wystąpienie powikłania w postaci zapalenia płuc oraz brak klinicznej i radiologicznej poprawy po zastosowaniu antybiotykoterapii nie zwróciły uwagi pacjenta na możliwość aspiracji ciała obcego, lecz były wskazaniem do hospitalizacji i przeprowadzenia rozszerzonej diagnostyki. Czas od momentu wystąpienia objawów do uzyskania poprawnego rozpoznania wyniósł w tym przypadku 5 tygodni. Rozwój wydarzeń związanych z aspiracją ciała obcego może przebiegać w kilku kierunkach. Ciało obce może zostać wykrztuszone na zewnątrz lub wykrztuszone i połknięte przez chorego. W części przypadków przebieg zdarzenia może być gwałtowny i zakończyć się śmiercią chorego wskutek całkowitej obturacji dróg oddechowych lub odruchowego skurczu krtani. Należy zwrócić uwagę na fakt, że objawy spowodowane obecnością ciała obcego w oskrzeli mogą być przez pewien czas nieobecne lub ściśle związane

z momentem zdarzenia w postaci kaszlu, zlokalizowanych świstów lub duszności o nieustalonej etiologii. Niepodjęcie w odpowiednim czasie właściwej diagnostyki i leczenia może być przyczyną rozwoju groźnych dla życia, nieodwracalnych powikłań [7]. W omawianym przypadku najprawdopodobniej doszło do oderwania ciała obcego od ściany oskrzela podczas wykonywanej biopsji kleszczkowej, a następnie jego wykrztuszenia i połknięcia, gdyż pacjent nie zaobserwował wykrztuszenia na zewnątrz. Rozpoznanie ciała obcego w drogach oddechowych za pomocą standardowych radiogramów klatki piersiowej możliwe jest jedynie w 20% przypadków, gdyż znaczna większość ciał obcych jest przepuszczalna dla promieni rentgenowskich i niewidoczna na zdjęciu. Przydatne w uzyskaniu rozpoznaniu mogą być zdjęcia w projekcji tylnoprzodniej wykonane kolejno w fazie wdechu i wydechu. Utrzymujące się w fazie wydechu nadmierne przejaśnienie płuca spowodowane jego rozdęciem może wskazywać na ciało obce jako przyczynę obturacji oskrzela. W części przypadków na radiogramach obserwuje się niedodmę lub zmiany stanowiące powikłanie aspiracji [11,12]. W sytuacji istotnego podejrzenia obecności ciała obcego w drogach oddechowych i negatywnym wyniku zdjęcia wskazane jest wykonanie tomografii komputerowej w połączeniu z wirtualną bronchoskopią, których czułość jest kilka razy wyższa. Określenie położenia i kształtu ciała obcego w oskrzelu za pomocą wirtualnej bronchoskopii pozwala zaplanować właściwą bronchoskopię. Trudności diagnostyczne przy zastosowaniu tej metody obrazowania mogą stanowić różnicowanie ciała obcego z zaawansowanymi zmianami zapalnymi powodującymi zniekształcenie oskrzeli oraz z guzami nowotworowymi [13]. W prezentowanym przypadku zapalenie płuca lewego stanowiące powikłanie aspiracji ciała obcego było obserwowane na zdjęciach rentgenowskich i w tomografii komputerowej (TK) klatki piersiowej. Niezmiernie ważne dla dalszego postępowania było stwierdzenie w TK i wirtualnej bronchoskopii zmiany tkankowej obturującej oskrzele do płata dolnego lewego płuca. Rekomendowaną metodą w rozpoznawaniu i usuwaniu ciał obcych z drzewa oskrzelowego jest bronchoskopia. Klasyczna bronchoskopia wykonywana jest częściej w stanach zagrożenia życia spowodowanych obturacją tchawicy i dużych oskrzeli. W sytuacjach, gdy zagrożenie życia występuje najczęściej przeprowadzany jest zabieg bronchofibroskopii, którego czułość wynosi od 60 do 90% [14].

Do usuwania ciał obcych stosuje się różne odmiany kleszczyków, koszyczki, cewniki zakończone balonem, sondy z magnesem i kryosondy, lasery ND:YAG 4, koagulację plazmą argonową, elektrokoagulację, cewniki ssące. Wybór narzędzia zależy od typu, rozmiaru, kształtu, złożoności budowy i położenia ciała obcego w oskrzelu. Przydatne mogą być kleszczyki optyczne umożliwiające bezpośrednią wizualizację ciała obcego oraz maska krtaniowa zapewniająca odpowiednią wentylację i zwiększająca bezpieczeństwo zabiegu [15]. Pomimo udowodnionej, wysokiej skuteczności bronchofibroskopii w rozpoznawaniu i usuwaniu ciał obcych z dróg oddechowych, zabieg obarczony jest ryzykiem niepowodzenia lub wystąpienia powikłań. Może dojść do utraty ciała obcego, przemieszczenia do oskrzeli drugiego płuca, zaklinowania ciała obcego w oskrzelu obwodowym z powstaniem niedodmy. Możliwa jest także fragmentacja i rozprzestrzenienie ciała obcego do innych oskrzeli oraz krwawienie z obrzękniętej, kruchej i pokrytej ziarniną błony śluzowej oskrzela. Niewłaściwe posługiwanie się bronchoskopem i nieodpowiedni dobór narzędzi np. kleszczyka może skutkować perforacją oskrzela lub przemieszczeniem ciała obcego do centralnych dróg oddechowych oraz utratą przytomności lub nagłym zgonem [7]. W przedstawionym przypadku w ocenie bronchofibroskopowej ciało obce przedstawiało obraz wewnątrzoskrzelowego, nieregularnego kształtu guza nowotworowego, pokrytego na większości powierzchni masami martwiczymi. We wstępnej ocenie makroskopowej guz wykazywał cechy raka płaskonabłonkowego (centralnie położony guz egzoptyczny pokryty martwicą). Wynik badania histopatologicznego i cytologicznego wykluczył proces rozrostowy i pozwolił na rozpoznanie ciała obcego. Większość pacjentów po przeprowadzonym skutecznie zabiegu nie wymaga dalszej obserwacji. Bezpośrednio po usunięciu ciała obcego z dróg oddechowych wykonywana jest ponowna ocena całego drzewa oskrzelowego w celu sprawdzenia, czy nie pozostały w nim jego mniejsze fragmenty. Chorzy z nieprawidłowym obrazem radiologicznym klatki piersiowej wymagają wykonywania badań rentgenowskich z oceną porównawczą w okresie od 6 tygodni do 3 miesięcy w zależności od rozległości zmian zapalnych. Wskazane jest leczenie powikłań i przeciwdziałanie ponownym aspiracjom w przyszłości. Rutynowe stosowanie antybiotykoterapii i leczenia przeciwzapalnego nie jest stosowane, z wyjątkiem stwierdzanych zmian zapalnych [7,16].

Wniosek

W sytuacjach wątpliwych bronchofiberoskopia w połączeniu z badaniem histopatologicznym i cytologicznym stanowi skuteczną metodę różnicowania procesu nowotworowego od ciała obcego.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji

✉ Tomasz Piorunek

Katedra i Klinika Pulmonologii, Alergologii i Onkologii Pulmonologicznej

Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu ul. Szamarzewskiego 84; 60-569 Poznań

☎ +48 (61) 841 70 61,

💻 t_piorun@op.pl

Piśmiennictwo

1. National Safety Council Injury Facts, 2011 Edition (<http://www.nsc.org>).
2. Young SK, Ju HS, Seung MK, Jeong SR, Chul HC, Chan SP, et al. Foreign body- induced Actinomycosis Mimicking Bronchogenic Carcinoma. Korean J Intern Med. 2002;17(3):207-10.
3. Willett LL, Barney J, Saylors G, Dransfield M. An Unusual Cause of Chronic Cough. Foreign Body Aspiration. J Gen Intern Med. 2006;21(2):1-3.
4. Safari M, Manesh MRH. Demographic and Clinical Findings in Children Undergoing Bronchoscopy for Foreign Body Aspiration. Ochsner J. 2016;16(2):120-4.
5. Baharloo F, Veyckemans F, Francis C, Bieltlot MP, Rodenstein DO. Tracheobronchial foreign bodies: presentation and management in children and adults. Chest. 1999;115(5):1357.
6. Saki N, Nikakhlagh S, Rahim F, Abshirini H. Foreign body aspirations in infancy: a 20-year experience. Int J Med Sci. 2009;6(6):322-8.
7. Shepherd W. Airway foreign bodies in adults. UpToDate. This topic last updated: Feb 05, 2016.
8. Mehta AC, Khemasuwan DA. The foreign body of a different kind: Pill aspiration. Ann Thorac Med. 2014;9(1):1-2.
9. Ann A, Hsu L. Endoscopic intervention of lower airway foreign matter in adults - a different perspective. J Thorac Dis. 2015;7(10):1870-7.
10. Lin L, Lv L, Wang Y, Zha X, Tang F, Liu X. The clinical features of foreign body aspiration into the lower airway in geriatric patients. Clin Interv Aging. 2014;9:1613-8.
11. Aras MH, Miloglu O, Barutcugil C, Kantarci M, Ozcan E, Harorli A. Comparison of the sensitivity for detecting foreign bodies among conventional plain radiography, computed tomography and ultrasonography. Dentomaxillofac Radiol. 2010;39(2):72-8.
12. Lund ME. Foreign body removal. In: Ernst A, Herth FJF (editors). Principles and Practice of Interventional Pulmonology. New York: Springer; 2013. p. 477-488.
13. Adali F, Uysal A, Bayramoglu S, Turan TG, Cimilli T. Virtual and fiber-optic bronchoscopy in patients with indication for tracheobronchial evaluation. Ann Thorac Med. 2010;5(2):104-9.
14. Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. World J Emerg Med. 2016;7(1):5-12.
15. Goyal R, Nayar S, Gogia P, et al. Extraction of tracheobronchial foreign bodies in children and adults with rigid and flexible bronchoscopy. J Bronchology Interv Pulmonol. 2012;19:35-43.
16. Quinn K, Rowan SA, Rendall J. An unusual cause of pneumonia: seen but not heard. BMJ Case Rep. 2013;2013: bcr2013008572.