

Marek ChudańskiInstytut Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie
Samodzielny Oddział Kardiorakochirurgii
Kierownik: prof. dr hab. med. T. Otto**ODMA OPŁUCNOWA.
ETIOPATOGENEZA I LECZENIE – WSPÓŁCZESNE POGLĄDY.**

PNEUMOTHORAX. ETHIOPATOLOGY AND TREATMENT.

Key words: Pneumothorax (spontaneous), etiology, survey, treatment.

PNEUMONOL. ALERGOL. POL., 2000, 68, 1-2, 76-82

Wstęp Odma opłucnowa jest to stan, w którym w jamie opłucnej obecne jest powietrze. Powoduje to zmniejszenie lub zniesienie ujemnego ciśnienia panującego normalnie w jamie opłucnej, a niejednokrotnie do powstania nadciśnienia. Zmiana ciśnień w jamie opłucnej prowadzi z kolei do częściowego lub całkowitego zapadnięcia płuca. Upośledza to wymianę gazową w dwojaki sposób: a) zapadnięte płuco nie jest wentylowane, b) powietrze zalegające w nie wentylowanym płucu w okresie wdechu jest aspirowane do płuca zdrowego i zmniejsza w ten sposób wymianę gazową również w tym płucu. Przyczyną odmy może być uraz uszkodzający klatkę piersiową (odma urazowa, często jatrogenna). Jednak większość przypadków stanowi odma samoistna powstająca często u młodych zdrowych ludzi. Nazwę samoistna dodatkowo tłumaczy fakt że nawet na podłożu innych chorób (rozedma, gruźlica, rak, ropień itd) odma występuje zwykle bez udziału czynników zewnętrznych (np. w czasie snu lub spoczynku) (2, 5, 11, 20, 24-26).

Częstość występowania odmy samoistnej w Polsce wzrasta i ocenia się na 7/100 tys./rok mężczyzn oraz 1/100 tys./rok kobiet (9, 21, 25, 26).

Na świecie odma samoistna występuje najczęściej w grupach wiekowych: 15-30 oraz 55-70 r.ż. (25). Coraz częściej pojawiają się doniesienia o zachorowaniach w jeszcze młodszym wieku, nawet u noworodków (23). Chorują głównie mężczyźni, stosunek zachorowań mężczyzn do kobiet wynosi nawet do 10:1 przy czym w grupie chorych najmłodszych stosunek ten wnosi 1,9:1 (23, 25).

W Polsce główny szczyt zapadalności, to 35-40 r. ż., a drugi – powyżej 50 r. ż. Mężczyźni chorują znacznie częściej od kobiet – w stosunku od 4:1 do 5:1 (4, 5, 12, 25, 26).

Analiza zachorowań wskazuje, że odma częściej występuje po stronie prawej (5), według innych autorów występuje z jednakową częstością po obu stronach (5, 26). Może również występować równocześnie obustronnie, co dotyczy 2-7% przypadków. (3, 5, 9). Występuje najczęściej w miesiącach jesienno-zimowych. (5, 20).

W 5% przypadków odmie samoistnej towarzyszy krwisty płyn w opłucnej (haemopneumothorax spontaneous). Stany takie dotyczą głównie młodych mężczyzn („choroba rekrutów”). (26)

Opisano też przypadki nawracającej odmy opłucnej związanej z menstruacją („catamenial pneumothorax”). Dotyczyły one 5% chorych na odnę kobiet po 30 r.ż., które rodziły. W większości przypadków (90%) zajęta jest prawa jama opłucnowa. Patogeneza „catamenial pneumothorax” nie jest jasna. (8)

Za najczęstsze przyczyny powstawania odmy uważa się: pęcherze rozedmowe, torbiele, astmę, zapalenie płuc i opłucnej, raka płuca, gruźlicę. Histiocytoza, limfangioleiomiomatoza są dużo rzadziej przyczyną odmy. U dzieci odma może wystąpić w przebiegu koklusz (2, 5, 11, 20, 22, 24-26).

Podkreśla się wpływ nałogowego palenia papierosów na powstawanie odmy. Większość chorych na odnę (72-95%) paliło nałogowo tytoń w ilościach znacznie większych niż ludzie ogólnej populacji. Uważa się, że palenie tytoniu zwiększa ryzyko występowania odmy 9-krotnie u mężczyzn i 22-krotnie u kobiet. (9, 11, 22, 25)

Odnę opłucnej charakteryzuje różny przebieg kliniczny – od postaci bezobjawowej (ok. 20% chorych) do dramatycznego przebiegu z sinicą, bólem, wstrząsem, nawet nagłym zgonem. Ciężki przebieg jest zwykle następstwem odmy ciśnieniowej. (20, 22, 25)

Objawy kliniczne odmy zależą od: – czasu narastania odmy, – jej objętości, – rozmiaru pęknięcia płuca i opłucnej, – stopnia ucisku na otaczający miąższ płucny, – podatności na ucisk i elastyczności śródpiersia. Różnorodność przebiegu objawów zależy również od wieku chorego oraz jego rezerwy oddechowej, która z kolei wynika z rodzaju zasadniczej choroby, prowadzącej do powstania odmy. (18, 20, 25, 26)

U 70-80% chorych objawy rozwijają się intensywnie w ciągu pierwszych 24 godzin, u 10-20% objawy narastają w ciągu 2-7 dni, a u ok. 5% chorych jeszcze dłużej. Wpływa to na trafność i szybkość rozpoznania, a więc i fakt skierowania do szpitala. (25, 26)

Najczęściej podawanymi dolegliwościami i stwierdzanymi odchyleniami są: ból, ucisk i kłucie w klatce piersiowej, duszność oraz kaszel. Rzadziej zgłaszanymi są: wzrost ciepłoty ciała, złe ogólne samopoczucie. Wśród towarzyszących nieprawidłowości spotykana jest odma podskórna, wstrząs, niedokrwistość. Może pojawić się krwioplucie. (4, 11, 14, 26)

Ruchomość oddechowa klatki piersiowej po stronie odmy jest zwykle zmniejszona. Po stronie tej stwierdza się bębenkowy odgłos opukowy i zniesienie drżenia głosowego. Podstawowym objawem fizykalnym, w porównaniu ze stroną zdrową jest cisza lub znaczne osłabienie szmerów oddechowych. (19, 25, 26)

Obraz radiologiczny klatki piersiowej ma znaczenie rozstrzygające w dalszym postępowaniu z chorym. Uwidacznia ono nieobecność rysunku naczyniowo-oskrzelowego w miejscu odmy a zagęszczony miąższ zapadniętego płuca przylega do cienia śródpiersia. U chorych otyłych, z odną podskórną, zaleca się wykonanie zdjęcia rtg w projekcji bocznej i skośnej. Szczególną wartość ma ocena radiogramu na szczycie wydechu. (5, 11, 19, 20, 25, 26)

Badanie ogólne przy pomocy tomografii komputerowej o wysokiej rozdzielczości (HRCT) – pozwala wykrywać obecność i lokalizację drobnych pęcherzy

rozedmowych co ma znaczenie w szczególnych przypadkach. Przykładem może być przypadek odmy, którą pomyłono z dużą cienkościenną torbielą łączącą się z oskrzelem lub przypadek przepukliny przeponowej, rozpoznanej jako odma. (26)

Na bezpośrednie rokowanie w odmie opłucnowej mają wpływ: – stan ogólny pacjenta, – szybkość i mechanizm powstawania odmy, – stopień niedodmy zapadniętego płuca, – stan drugiego płuca i możliwości oddechowe chorego, – choroba podstawowa, której następstwem jest odma. (19, 20)

Odma samoistna może mieć charakter nawrotowy. Ogólny odsetek nawrotów, według różnych ośrodków wynosi od 16 do 50%. Jest ona zależny od metody zastosowanego wcześniej leczenia. Nawroty mogą pojawiać się naprzemiennie w obu płucach. (1, 11, 12, 25, 26)

Poza nawrotami, możliwymi powikłaniami odmy samoistnej są: przetoka oskrzelowa, wysięk opłucnowy, krwiak opłucnej i ropniak. (19)

W przypadku stwierdzenia odmy ustalono następujące zasady postępowania: – opanować objawy, doprowadzając do szybkiego rozprężenia płuca, – postępować tak, aby nie wystąpiły powikłania, w tym nawrót, – ustalić przyczynę, – skrócić czas pobytu chorego w szpitalu. (9, 18, 19, 24, 25, 26)

Podstawą postępowania jest dokładna lokalizacja i ocena stwierdzonych zmian patologicznych w płucu. Proponuje się różne klasyfikacje zmian. Powszechnie przyjętą się podział Vander-Schuerena – zmodyfikowany przez Boutina (25): I⁰ – samoistna odma opłucnowa bez widocznych endoskopowo zmian, II⁰ – zrosty opłucnowo-płucne, III⁰ – pęcherze rozedmowe i torbieleki o średnicy do 2 cm, IV⁰ – liczne torbiele rozedmowe, o średnicy powyżej 2 cm. Na podstawie tego podziału stworzono wytyczne do stosowania różnych technik w usuwaniu i zapatrywaniu zmian. (6, 25)

Sposobami postępowania w odmie samoistnej są: – leczenie wyczekująco-zachowawcze, – aspiracja powietrza, – drenaż jamy opłucnej, – videotorakoskopia (VT) i videomonitoraktomia wspomagana torem wizyjnym (VATS), – klasyczna toraktomia. Najlepszym dowodem skuteczności i poprawności przeprowadzonego leczenia jest nie tylko doraźny efekt rozprężenia płuca, lecz również brak nawrotu odmy przez okres minimum 2 lat. Według Ruckleya, w ok. 50% przypadków nawroty występują do 8 miesięcy od poprzedniego epizodu. Potwierdzają to również inne doniesienia. (5, 23, 26)

Leczenie zachowawcze można zastosować z dobrym efektem u ok. 8-15% chorych. Przestanką do tak prowadzonego leczenia jest fakt, że odma ulega samoistnej absorpcji, średnio 1,25% swojej objętości na dobę. Czas jej wchłaniania zależy więc od jej objętości (9, 26) Zaleca się ułożenie chorego na chorym boku i dodatkowo ćwiczenia oddechowe, sprzyjające rozprężaniu się płuca. W ćwiczeniach tych istotne jest pokonywanie oporu w wydechu. Leczenie to jest polecane u chorych młodych, w ogólnym, dobrym stanie zdrowia, z odmą płaszczową, małymi komorami odmowymi, z rozpoznaną czynną gruźlicą. (26)

W przypadkach, w których nie obserwuje się postępów leczenia, powinno być wdrożone leczenie chirurgiczne (4, 5, 20, 26).

Odma opłucnowa leczona metodami zachowawczymi, w 30-50% przypadków ulega nawrotom. (11, 14, 20, 24, 25, 26) Odsetek zgonów przy leczeniu zachowawczym wynosi średnio 9%. (26)

W ostatnim okresie ponownie spotyka się doniesienia o leczeniu odmy opłucnowej odbarczającymi punkcjami jamy opłucnej. Do tego typu leczenia kwalifikują się chorzy młodzi, w dobrym stanie ogólnym, z niedużą odmą płaszczową. Uważa się, że jest to prosta metoda leczenia, a przy właściwej kwalifikacji równie skuteczna jak drenaż jamy opłucnej. Leczenie takie jest zdecydowanie tańsze od innych metod chirurgicznych. (9, 16, 20) Odsetek nawrotów w tak prowadzonym leczeniu jest oceniany przez różne ośrodki na 11 – 50%, średnio 33%. (4, 5, 25, 26)

Większość chorych przyjmowanych do szpitala z powodu odmy jest leczonych metodami chirurgicznymi. Głównymi założeniami leczenia chirurgicznego są: – wykonanie skutecznego zabiegu, aby nie nastąpił nawrót odmy, oraz usunięcie, w miarę możliwości, zmian patologicznych mięszu płuca, które w danym miejscu pękło lub może pękać. (26)

Drenaż opłucnowy odgrywa nadal zasadniczą rolę w chirurgicznym leczeniu odmy. Tą metodą leczona jest zdecydowana większość przypadków – 82%. Są to z reguły przypadki w których rozmiary odmy przekraczają 20% objętości płuca. (11, 20, 25, 26)

Najczęstszymi wskazaniami do drenażu są pierwszorazowe zachorowania na odmę. Metodą drenażu zaleca się leczyć także przypadki krwiaków towarzyszących odmie. Jeżeli po odbarczeniu takiego krwiaka obserwuje się utrzymujące krwawienie, dopiero wtedy uzasadniona jest kwalifikacja do leczenia operacyjnego. (26)

Zaletą drenażu jest szybkie uzyskanie rozprężenia płuca, co zapobiega powikłaniom opłucnowym, zwłaszcza zapalnym. Leczenie takie skraca czas hospitalizacji. (19)

U większości chorych drenaż utrzymuje się przez ok. 2-7 dni, wyjątkowo dłużej. W tym czasie powinno nastąpić prawidłowe rozprężenie płuca. Nie zaleca się przedwczesnego usuwania drenu. Warunkiem usunięcia drenu jest stwierdzenie braku przecieku powietrza w butli z wodą oraz całkowite rozprężenie płuca potwierdzone badaniem radiologicznym. (16, 19, 26) Zamykanie drenu na 24 godz., dla sprawdzenia rozprężenia płuca może okazać się dla chorego niebezpiecznie – jeżeli płuco nie jest rozprężone i utrzymuje się przeciek powietrza, zamknięcie drenu doprowadzić może do wzrostu objętości odmy, a nawet odmy ciśnieniowej. (16)

Nawroty w grupie chorych leczonych drenażem wynoszą od 16 do 44%, średnio 21%. Ryzyko nawrotu po trzecim drenażu wzrasta do 52%, po czwartym – do 62% i 82% – po piątym epizodzie odmy. (6, 9, 11, 14, 19, 20, 25, 26)

Coraz powszechniej uważa się, że dobre efekty w leczeniu powikłanych przypadków odmy osiąga się poprzez uzupełnienie drenażu chemiczną pleurodezą. (25) Najczęściej stosuje się tetracykliny (najmniej działań ubocznych). (10, 24, 25, 30) Istnieją próby podawania do jamy opłucnej autogennej krwi chorego. (9) Kwalifikacja do chemicznej pleurodezy winna być ostrożna u chorych – kandydatów do ewentualnego leczenia operacyjnego, a szczególnie u chorych – potencjalnych kandydatów do przeszczepienia płuca. (25)

Leczenie drenażem w połączeniu z chemiczną pleurodezą jest obarczone ryzykiem nawrotu tylko w 15%. (11, 14, 25)

Dynamiczny rozwój nowych technik chirurgicznych wniósł w latach 90-tych do diagnostyki i terapii odmy tor wizyjny oraz laser. Videotorakochirurgia umożliwia ustalenie przyczyny odmy z jednoczesną możliwością wykonania resekcji zmienionego mięszu płuca oraz zabiegu na opłucnej. (11, 12, 24, 29, 30, 31) Jest jedną z lepszych metod leczenia odmy. W porównaniu z klasyczną torakotomią jest mniej inwazyjna dla chorego, zapewnia łagodniejszy, wolny od silnych bólów przebieg pooperacyjny, krótszy pobyt chorego w szpitalu oraz szybszy jego powrót do pełnego zdrowia przy zbliżonym odsetku nawrotów. Stąd proponuje się ją stosować u ludzi starszych, o zmniejszonej wydolności oddechowej, a także u chorych z obniżoną odpornością (HIV). (15, 28)

Większość ośrodków leczących odmę w oparciu o technikę video ustaliła następujące wskazania do leczenia tą metodą: – drugi i kolejne nawroty odmy lub odma o nieustalonej etiologii, – nie udokumentowane miejsce powstania odmy, –utrzymujący się powyżej 4-5 dni przeciek powietrza. Zdarzają się coraz częściej propozycje kwalifikowania do leczenia chorych z pierwszym epizodem odmy. Są też i ośrodki kwalifikujące do videotorakoskopii każdy przypadek odmy samoistnej (6, 12, 24).

Część zabiegów videotorakoskopowych można wykonywać w znieczuleniu miejscowym. Warunkiem wykonania takiego zabiegu jest wydolność oddechu chorego. W celu zapobiegania nawrotom, poza chemiczną pleurodezą podczas zabiegów videotorakoskopowych uzupełniająco wykonuje się mechaniczną abrazję opłucnej lub pleurektomię. (17, 24)

Powikłania pooperacyjne po leczeniu techniką videotorakoskopową występują rzadko. Odsetek nawrotów po zabiegach VT z pleurektomią i/lub mechaniczną pleurodezą wynosi w różnych ośrodkach średnio od 10 do 12%. Niektóre ośrodki, po wprowadzeniu własnych modyfikacji wyeliminowały nawroty. (17, 24, 31)

Mała torakotomia wspomaganą torem wizyjnym łączy w sobie cechy klasycznej torakotomii połączonej z techniką videotorakoskopową. Nazywana jest też videomonitorakotomią. Tor wizyjny wykorzystuje się dla lepszej oceny i lepszego dostępu do operowanego obszaru. (13)

Śmiertelność wśród chorych leczonych VT i VATS nie przekracza 1%. (7, 15, 17)

W tradycyjnym leczeniu operacyjnym istnieje największa możliwość dokładnej oceny rodzaju rozległości i położenia zmian patologicznych. Jest to nadal jedyny sposób leczenia tzw. przypadków trudnych obejmujących anomalie i rozległe zmiany patologiczne. (26) Według różnych danych do tradycyjnego leczenia operacyjnego zakwalifikowanych zostaje średnio 10% przypadków hospitalizowanych z powodu odmy. Przeważa opinia, że nadal operuje się zbyt mało przypadków. Są ośrodki, w których 30% chorych na odmę jest leczonych operacyjnie. (5, 12, 26)

Klasyczne torakotomie są najradykałniejszym sposobem leczenia odmy samoistnej. W oparciu o doniesienia ośrodków wiodących, po drugim epizodzie odmy do leczenia operacyjnego zakwalifikowanych zostaje 16%, a po trzecim już 80% przypadków nawrotowych. (9)

Wskazaniem do klasycznego leczenia operacyjnego powinny być przypadki: – drugiego lub trzeciego nawrotu choroby, leczonego przez ostatnie 2-3 lata

zachowawczo, – trzecia odma po drenażu w ciągu 1-2 lat lub drugi nawrót w ciągu roku, – przetrwały przeciek po drenażu, trwający w przypadkach pierwszorazowych 5-7 dni, – przypadki zmian obustronnych, – znacznych rozmiarów krwiak (powyżej 1500 ml) towarzyszący odmie, – przypadki powikłane. Zaleca się ponadto, aby do pilnego leczenia operacyjnego kwalifikować przypadki, w których nie następuje rozprężenie w 24-36 godzin od założenia drenu. W niektórych doniesieniach sugeruje się, aby pierwszorazowa odma o objętości powyżej 50% objętości płuca była też kwalifikowana do leczenia operacyjnego. W przypadku odmy obustronnej zaleca się jednoczesowe operacyjne leczenie zmian po obu stronach, zwykle drogą sternotomii. (5, 11, 26

Wskazania do leczenia operacyjnego winno określać się indywidualnie (wiek, ocena stanu ogólnego, rozległości, umiejscowienia, rodzaju zmian patologicznych) w oparciu o aktualną wydolność krążeniowo-oddechową. Do zabiegu operacyjnego powinno kwalifikować się również osoby starsze, z dużą dusznością, bez rozprężenia płuca, obciążone wcześniej chorobami płuc. W grupie tych chorych wyliczono, że śmiertelność podczas prowadzonego leczenia zachowawczego wynosi 56%, zaś przypadki zgonów leczone operacyjnie, mimo podejmowanego ryzyka nie przekraczają 7%. (9, 11, 25, 26)

Oceniając sumarycznie efekty leczenia torakotomią uznać należy że są one dobre – odsetek chorych wyleczonych przekracza 97%. Powikłania po torakotomiach są rzadkie, rzadko (od 0 do 7%) występują też nawroty. Śmiertelność okołooperacyjna nie przekracza 6%. (9, 26) Niektórzy autorzy podają wartości jeszcze niższe. (25)

Piśmiennictwo

1. Abakumow M.M., Abrasimow V.A.: Instrumentalnyje metody lečenija pri nespecificzeskom spontanom pnevmotoraksie. *Khirurgiia Mosk.*, 1993, 2, 34-39
2. Andres B. i wsp.: Treatment of pri-mary and secondary spontaneous pneumothorax using videothoracoscopy. *Surg. Laparosc. Endosc.*, 1998, 8, 108-112
3. Bednarski Z.: Obustronna odma samoistna. *Wiad. Lek.*, 1983, 36, 1357-1360.
4. Bednarski Z.: Odma samoistna. W: gruźlica i choroby płuc, Rowińska-Zakrzewska E., Niemirska H., PZWL, Warszawa, 1995, 110-113
5. Borrie J.: Management of emergencies in thoracic surgery. New York, 1972, Appleton-Century-Crofts, 122-145
6. Boutin C., Viallat J.R., Aelory Y.: Practical thoracoscopy, Springer, Berlin, 1990
7. Boutin Ch. i wsp.: Thoracoscopy in the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax. *Clin. in Chest Med.*, 1995, 16, 497-503
8. Fonseca P.: Catamenial pneumothorax: a multifactorial etiology. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1998, 116, 872-873
9. Gawrychowski J., Filipowski M.: Wybór sposobu leczenia chorych z tzw. odmą opłucnej w świetle aktualnych poglądów. *Pneumonol. Alergol. Pol.*, 1994, 62, 317-322
10. Grossenbacher M., Perruchoud A.P.: Pneumothorax: Indikation zur thorakoskopischen Taktung. *Schweiz. Rundsch. Med. Prax.*, 1989, 78, 359-61.
11. Giles Beauchamp: Spontaneous pneumothorax and pneumomediastinum. W: *Thorac surgery*. Pearson F.G., Hiebert C.A., Deslauriers J. i wsp. Churchill Livingstone, new York, 1995, 1037-1054.
12. Jurko C. i wsp.: Leczenie odmy opłucnowej metodą videotorakoskopową. *Videochirurgia*, 1996, 1, 54-57
13. Jurko C. i wsp.: Minitorakotomia wspomaganą torem wizyjnym. *Videochirurgia*, 1996, 1, 51-53.
14. Krenke R.: Odma opłucnowa. W: *Choroby opłucnej*, W. Droszcz i wsp., PZWL, Warszawa, 1997, 168-204.
15. Massard G., Thomas P., Wihlm J.M.: Minimally invasive management for first and rec-

- current pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.*, 1998, 66, 592-599.
16. Miller A.C., Harvey J.T.: Zasady postępowania w samoistnej odmie opłucnowej. Wytyczne British Thoracic Society. *Med. Prakt.*, 1994, 5, 3-8
 17. Nkere U. i wsp.: Surgical management of spontaneous pneumothorax. *J. Thorac. cardiovasc. Surg.*, 1994, 42, 45-50
 18. Otto T. i wsp.: Leczenie chirurgiczne odmry opłucnowej w materiale Instytutu Gruźlicy, *Pneumonol. Pol.*, 1986, 54, 54-59
 19. Otto T.: Odmia opłucnej. W: Nauka o chorobach wewnętrznych. W.Orłowski. PZWL, Warszawa, 1989, 267-271
 20. Otto T.: Odmia samorodna. *Pneumonol. Pol.*, 1986, 54, 41-44
 21. Pawłowicz A.: Etiopatogeneza samoistnej odmry opłucnej. *Pneum. Pol.*, 1986, 54, 77-80
 22. Pawłowicz A.: Upośledzenie sprężystości tkanki płucnej jako przyczyna tzw. idiopatycznej odmry opłucnej. Praca doktorska, Akademia Medyczna w Warszawie, promotor prof. dr hab. med. Wacław Droszcz, 1984
 23. Poenaru D., Yazbeck S., Murphy S.: Primary spontaneous pneumothorax in children. *J. Pediatr. Surg.*, 1994, 29, 1183-1185
 24. Pryt Ł. i wsp.: Videotorakoskopia jako alternatywna metoda leczenia odmry samoistnej. *Videochirurgia*, 1997, 3, 25-27
 25. Rokicki M., Rokicki W.: o tak zwanej samoistnej odmie opłucnowej. *Pol. Przegl. Chir.*, 1995, 67, 317-324
 26. Rzepecki W., Langer J.: Chirurgia układu oddechowego. PZWL, Warszawa, 1979, 376-398
 27. Sedlaczek A. i wsp.: Epidemiologia pęknięcia płuca z następową odmą na terenie Szczecina w latach 1975-77. *Pol. Przegl. Chir.* 1980, supl. 11
 28. Wait M.A.: AIDS – related pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.*, 1997, 64, 290-291
 29. Wakabayashi A. i wsp.: Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax using Carbon Dioxide Laser., *Ann. Thorac. Surg.*, 1990, 50, 786-90
 30. Wakabayashi A.: Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax. *Chest Surg. Clin. N. Am.*, 1993, 3, 233-238
 31. Wakakayashi A.: Thoracoscopic Ablation of blebs in the treatment of recurrent or persistent spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.*, 1989, 48, 651-653.

Wpłynęła: 24.09.99 r.

Adres: Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc
Samodzielny Oddział Kardiotorakochirurgii
01-139 Warszawa ul. Płocka 26