

## Wczesne i odległe wyniki leczenia za pomocą jednoczasowej rewaskularyzacji serca metodą *off-pump* i resekcji płucnej u chorych z rakiem płuca i niestabilną chorobą wieńcową



Early and late results of concomitant lung cancer resection and off-pump CABG

Wojciech Dyszkiewicz<sup>1</sup>, Marek Jemielity<sup>2</sup>, Jan Rogowski<sup>3</sup>, Witold Rzyman<sup>4</sup>, Cezary Piwkowski<sup>1</sup>, Tomasz Marjanski<sup>4</sup>, Bartłomiej Perek<sup>2</sup>, Piotr Siondalski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinika Torakochirurgii, Uniwersytet Medyczny, Poznań

<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Poznań

<sup>3</sup>Klinika Kardiologii, Akademia Medyczna, Gdańsk

<sup>4</sup>Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Akademia Medyczna, Gdańsk

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2007; 4 (4): 381–386

### Streszczenie

**Cel:** Celem pracy jest przedstawienie wyników jednoczasowego, chirurgicznego leczenia chorych z niedrobnokomórkowym rakiem płuca i niestabilną chorobą wieńcową.

**Materiał i metody:** W latach 2001–2006 wykonano 42 operacje jednoczasowej rewaskularyzacji serca bez użycia krążenia pozaustrojowego i resekcji płuca. Większość operowanych chorych była w II stopniu zaawansowania raka płuca wg AJCC i klasyfikowała się w grupie II i III CCS. Najczęściej wykonywanym zabiegiem była lobektomia (24 chorych) i kolejno: pneumonektomia (11 chorych), bilobektomia (1 chory) i resekcja klinowa (6 chorych). Średnia liczba wszytych równocześnie pomostów naczyniowych wyniosła 1,9 na 1 pacjenta.

**Wyniki:** W okresie okołoperacyjnym nie doszło do zgonów. Nie stwierdzono także zawałów serca. Najczęstszymi powikłaniami były nadkomorowe zaburzenia rytmu serca (15%), niedodma (10%), przedłużony przeciek powietrza i odma rezydualna. Wszyscy operowani chorzy byli dalej obserwowani, a czas obserwacji wyniósł od 8 miesięcy do 5 lat. W tym okresie zmarło 17 pacjentów, w większości z powodu nawrotu choroby nowotworowej. Wznowa i przerzuty nowotworu były jedynym statystycznie znamionym czynnikiem wpływającym ujemnie na odległe przeżycie. Prawdopodobieństwo 5-letniego przeżycia w przypadkach bez przerzutów wyniosło blisko 90%, podczas gdy u chorych, u których pojawiły się przerzuty, szansę na 2-letnie przeżycie miało tylko 50% badanych. W omawianym okresie obserwacji nie potwierdzono wystąpienia zawału serca. U 7 chorych pojawiły się ponownie objawy dławicy piersiowej i u 3 spośród nich założono stenty dowieńcowe.

### Abstract

**Aim:** The aim of this study was to present the early and late results of lung resection for cancer with simultaneous myocardial revascularization on the beating heart (OPCAB).

**Material and methods:** From 2001 to 2006, 42 patients (33 men and 9 women, mean age 62 yrs) with resectable lung cancer and unstable angina were operated on. The majority of patients were classified as stage II of lung cancer (AJCC) and stage II of ischaemic heart disease (CCS). Twenty-four lobectomies, eleven pneumonectomies, six wedge resections and one bilobectomy were carried out together with aortocoronary graft implantation (mean: 1.9 graft per patient). OPCAB preceded the lung resections.

**Results:** There were no postoperative deaths or perioperative myocardial infarctions. The most frequent complications were as follows: atrial fibrillation (15%), atelectasis and residual pneumothorax. Patients were followed up for 8 to 60 months. Within this period of time 17 patients died, mostly due to cancer relapse. Local recurrence of lung cancer and distant metastases were the only factors that statistically influenced late survival of patients. Probability of survival in patients without metastases was nearly 90%. Five-year follow-up did not reveal any patients with acute myocardial infarction. In 7 patients symptoms of recurrent angina occurred and in 3 of them coronary stents were placed.

**Conclusions:** Lung resection carried out simultaneously with OPCAB is a safe and effective method for the treatment of both diseases – lung cancer and myocardial ischaemia. Concomitant lung resection and myocardial revascularization can be a good alternative for two-stage treatment in which cardio-

**Adres do korespondencji:** prof. dr hab. n. med. Wojciech Dyszkiewicz, Klinika Torakochirurgii UM, Wielkopolskie Centrum Chorób Płuc i Gruźlicy, ul. Szamarzewskiego 62, 60-569 Poznań, tel. +48 61 665 43 49, e-mail: dyszkiewicz@wp.pl

**Wnioski:** Jednoczasowe operacje rewaskularyzacji mięśnia sercowego metodą *off-pump* i resekcji raka płuca są bezpieczne w stosowaniu i skuteczne w leczeniu zarówno choroby wieńcowej, jak i raka płuca. Zabiegi te wykonane w wybranej grupie chorych mogą stanowić dobrą alternatywę dla postępowania dwuczaskowego, w którym interwencje kardiologiczne lub chirurgiczne poprzedzają resekcje raka płuca.

**Słowa kluczowe:** rak płuca, rewaskularyzacja na bijącym sercu, jednoczasowe operacje kardio-torako-chirurgiczne.

## Wstęp

Choroba wieńcowa w istotny sposób zwiększa ryzyko wystąpienia powikłań u chorych operowanych z powodu raka płuca [1–3]. Z danych przedstawianych przez ośrodki kardiologiczne wynika, iż liczba chorych, u których istnieje możliwość chirurgicznego leczenia obu tych schorzeń jednocześnie, nie jest wielka i nie przekracza 0,5% [4–6]. Jednak liczba ta jest z pewnością niedoszacowana, gdyż kardiologowie rozpoznają cię okragły incydentalnie u chorych przygotowywanych do rewaskularyzacji serca. Natomiast z punktu widzenia ośrodka torako-chirurgicznego, co najmniej 5% chorych oczekujących na radykalną resekcję płuca wymaga diagnostyki inwazyjnej i interwencji kardiologicznej lub kardiologicznej [7]. Takie postępowanie, szczególnie u chorych po zawale serca lub w niestabilnym okresie choroby wieńcowej, ma na celu zmniejszenie ryzyka powikłań pooperacyjnych i nie budzi większych kontrowersji. Natomiast wybór metody leczenia jest już dyskusyjny, gdyż w takich przypadkach istnieją co najmniej 3 sposoby postępowania: koronaroplastyka i/lub założenie stentu przed zabiegiem torako-chirurgicznym oraz jednoczasowe operacje pomostowania naczyń wieńcowych i resekcji płucnej w 1 lub 2 etapach. Opinie na temat skuteczności i zasadności wyboru poszczególnych metod są rozbieżne, chociaż przeważa pogląd o stosowaniu w pierwszej kolejności zabiegów kardiologicznych. Nie negując tej opinii, przedstawiamy wyniki leczenia w grupie chorych, u których zabiegi kardiologiczne nie powiodły się lub nie było możliwości ich wykonania i w związku z tym chorzy zostali poddani jednoczasowej rewaskularyzacji serca sposobem *off-pump* oraz resekcji płucnej z powodu raka. Impulsem do podjęcia tej pracy było wspólne zainteresowanie i podobieństwo poglądów na leczenie tych chorych w ośrodkach kardiologicznych i torako-chirurgicznych Poznania i Gdańska. W ten sposób stało się możliwe badanie stosunkowo dużej grupy chorych ze specyficznymi i wąskimi wskazaniami do chirurgicznego leczenia. Celem tej pracy jest zatem przedstawienie wczesnych i odległych wyników jednoczasowej rewaskularyzacji serca metodą *off-pump* i resekcji płucnej z powodu raka.

## Materiał i metody

W latach 2001–2006 zoperowano 42 chorych z rozpoznaniem raka płuca i niestabilnej choroby wieńcowej. Rewaskularyzację mięśnia sercowego wykonywano rów-

logical interventions or cardiac surgery precede lung cancer resection. The late results in this group of patients are mostly affected by lung cancer recurrence.

**Key words:** lung cancer, off-pump CABG, concomitant cardio-thoracic operations.

nocześnie z resekcją tkanki płucnej. Wiek chorych wahał się od 58 do 77 lat i średnio wynosił  $62 \pm 15$  lat. Przeważali mężczyźni – 33, a kobiet było 9. Większość chorych (27) znajdowała się w II stopniu zaawansowania raka płuca wg AJCC. Dominującym typem histologicznym nowotworu płuca był rak płaskonabłonkowy (56%). Prawie połowa operowanych przeżyła zawał serca, a wszyscy chorzy z powodu dławicy piersiowej wymagali podawania nitratów i/lub leków blokujących receptory beta. U części chorych jeszcze przed rozpoznaniem nowotworu wykonano koronaroplastykę lub stentowanie naczyń wieńcowych (19%). Najczęstszą chorobą towarzyszącą było nadciśnienie tętnicze, a następnie cukrzyca, miażdżyca naczyń obwodowych i POChP. Szczegółowe dane kliniczne z okresu przedoperacyjnego zestawiono w tabeli I. U wszystkich chorych wykonywano standardowe badania kliniczne i laboratoryjne, a ponadto: bronchofiberoskopię z pobraniem wycinków do badania histopatologicznego, tomografię komputerową klatki piersiowej, ultrasonografię jamy brzusznej, ultrasonografię serca i koronarografię. U chorych, u których w badaniu tomokomputerowym klatki piersiowej stwierdzono powiększenie węzłów chłonnych śródpiersia, wykonywano mediastinoskopię. Chorzy z potwierdzoną histologicznie cechą N2 zostali wykluczeni z programu. U większości zakwalifikowanych do leczenia operacyjnego stwierdzono chorobę wieńcową dwunaczyniową w stopniu II lub III CCS. U niewielkiej części badanych (3 chorych) wykonano koronaroplastykę i jeśli zaawansowanie nowotworu mieściło się w stopniu I, odraczano operację torako-chirurgiczną o 6 tygodni, zamieniając preparaty przeciwplatekcyjne na heparynę drobnocząsteczkową tydzień przed planowanym zabiegiem kardio-torako-chirurgicznym. Z dalszych badań wykluczono także chorych, u których założono stenty dowieńcowe i ustąpiły objawy niestabilnej dławicy piersiowej. Pozostali chorzy, którzy nie zostali zakwalifikowani do zabiegów kardiologicznych lub u których okazały się one nieskuteczne, byli kierowani do jednoczasowej operacji kardio-torako-chirurgicznej. U części chorych, w późniejszym okresie badań, jednoczasowe operacje wykonano jako pierwszą opcję leczniczą. U 3 chorych zastosowano postępowanie hybrydowe. Po jednoczasowej operacji wykonywano stentowanie lub koronaroplastykę. Dotyczyło to wyłącznie prawej tętnicy wieńcowej.

U 39 chorych dostęp do serca i płuc uzyskano poprzez sternotomię. Tylko u 3 była to torakotomia lewostronna.

**Tab. I.** Charakterystyka kliniczna chorych przed operacją

Charakterystyka chorych przed operacją		Liczba chorych
średni wiek chorych	62±15 lat	
płeć	M	33
	K	9
stan kardiologiczny	przebyty zawał serca	20
	niestabilna dławica piersiowa	18
	frakcja wyrzutowa lewej komory <35%	6
	frakcja wyrzutowa lewej komory 35–50%	25
	frakcja wyrzutowa lewej komory >50%	11
	CCS II	24
	CCS III	18
stan pulmonologiczny	FEV <sub>1</sub> /VC w % wartości należnej: 70–100%	28
	50–69%	14
stopień zaawansowania raka (kliniczny)	IA	1
	IB	8
	IIA	13
	IIB	14
	IIIA	6
histopatologia	rak płaskonabłonkowy	25
	rak gruczołowy	12
	inne	5
choroby współistniejące	POChP	6
	nadciśnienie tętnicze	13
	stan po udarze mózgowym	2
	miażdżycy naczyń obwodowych	5
	cukrzyca	7

CCS – Canadian Cardiovascular Society; FEV<sub>1</sub>/VC – wskaźnik Tiffeneau; K – kobiety; M – mężczyźni; POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc

W pierwszym etapie wykonywano zespolenia wieńcowe, a następnie resekcje płucne. U niewielkiej części chorych resekcja płuca poprzedziła rewaskularyzację (resekcja klinowa u 2 chorych i lobektomia u 1 chorego). W czasie operacji nie stosowano krążenia pozaustrojowego (CPB stand-by) i nie zatrzymywano czynności serca. U 1 pacjenta wykonywano średnio 1,9 zespolen żylnych lub tętniczych. W 40% przypadków zespolen naczyniowych zastosowano materiał tętniczy. Wykonano 25 lobektomii, 11 pneumonektomii i 6 resekcji brzeżnych. Rodzaj i liczbę wykonanych resekcji i zespolen naczyniowych przedstawiono w tabeli II. W każdym przypadku usuwano widoczne i dostępne węzły chłonne śródpiersia. Zabieg kończył się drenażem śródpiersia i osobno jamy (jam) opłucnej. Wszyscy chorzy po zabiegu otrzymywali heparynę drobnocząsteczkową do dnia wypisu, a dalej zalecano im pobieranie pochodnych kwasu acetylosalicylowego.

Wszyscy chorzy po operacjach pozostają w systematycznej ambulatoryjnej obserwacji w następujących prze-

działach czasowych: pierwsza wizyta po 30 dniach, a następnie po 3 miesiącach i dalej w odstępach półrocznych. Poza oceną kliniczną wykonywano u nich: EKG, USG serca, przeglądowe RTG klatki piersiowej w dwóch płaszczyznach, a po 6 miesiącach USG jamy brzusznej i tomografię klatki piersiowej, które to badania powtarzano w odstępach od 6 miesięcy do 3 lat, a potem co 12 miesięcy. Bronchofibroskopię kontrolną wykonywano w zależności od wskazań, głównie z powodu podejrzenia wznowy miejscowej.

Do analizy statystycznej przeżycia chorych zastosowano metodę Kaplana-Meiera. Istotność różnic między grupami weryfikowano testem Gehana przy poziomie istotności  $p < 0,05$ .

## Wyniki

### Wczesne

W okresie okołoperacyjnym nie doszło do zgonów. Nie stwierdzono także zawałów serca w okresie pooperacyjnym. Jeden chory wymagał reoperacji z powodu krwawienia. Objętość drenażu pooperacyjnego wahała się od 300 do 1200 ml i wyniosła średnio 540 ml. Dreny w opłucnej i śródpiersiu utrzymywano zwykle do 3. doby lub dłużej, jeśli objętość drenażu przekraczała 150 ml/dobę. Najczęściej występującymi powikłaniami były: zaburzenia rytmu serca, a szczególnie migotanie przedsionków (19%; 8 chorych), niedodma (10%; 4 chorych), odma rezydualna i przedłużony przeciek powietrza (10%). Powikłania ropne wystąpiły u 2 chorych. W pierwszym przypadku był to ropniak opłucnej z przetoką oskrzelową, a w drugim – zapalenie śródpiersia. W obu przypadkach zastosowano drenaż i antybiotykoterapię, które doprowadziły do wyleczenia. U 2 chorych zastosowano przedłużony oddech zastępczy z powodu niewydolności oddechowej wywołanej obrzękiem płuc lub zapaleniem płuca. Średni czas pobytu na OIOM-ie wyniósł 3 dni, a całkowity czas pobytu w szpitalu wahał się od 6 do 28 dni i wyniósł średnio 9 dni. Nie stwierdzono znamienego wpływu chorób współistniejących ani czynników ryzyka (np. otyłość, palenie tytoniu, płeć) na wczesne wyniki leczenia operacyjnego.

**Tab. II.** Rodzaj i liczba wykonanych jednoczasowych operacji resekcji raka płuca i rewaskularyzacji serca

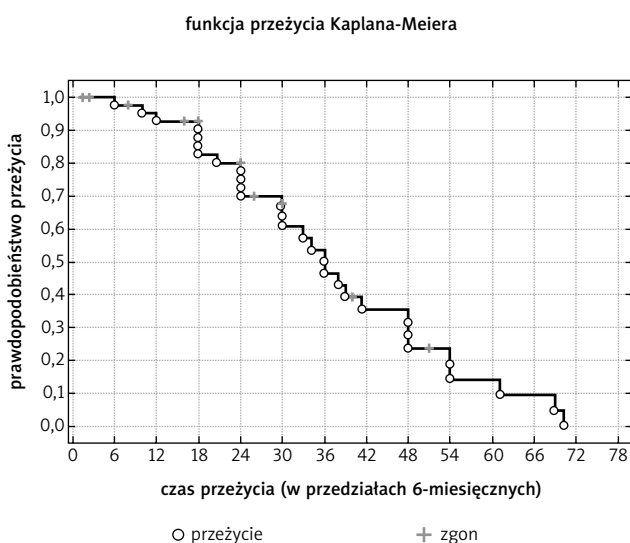
Rodzaj resekcji płucnej	Liczba resekcji	Liczba pomostów (średnio/pacjenta)
lobektomia	górną prawą	2
	dolną prawą	1,8
	środkową	2
	górną lewą	2
	dolną lewą	1,5
bilobektomia pneumonektomia	dolną prawą	2
	prawą	1,5
	lewą	2
resekcja klinowa	górną prawą	2
	górną lewą	2
	środkową	2

### Odległe

Czas obserwacji operowanych wyniósł od 8 miesięcy do 5 lat. W tym czasie zmarło 17 chorych. Główną przyczyną tych zgonów był nawrót choroby nowotworowej w postaci wznowy miejscowej (24%; 4 chorych) lub przerzutów odległych (53%; 9 chorych). Najwięcej zgonów wystąpiło w pierwszych 2 latach obserwacji (53% wszystkich stwierdzonych zgonów) (tab. III). Inne przyczyny śmierci chorych to udar mózgu (2 chorych), a w 2 przypadkach nie można było tej przyczyny ustalić. Z analizy statystycznej wynika, iż w badanej grupie szansę na 3-letnie przeżycie ma 50% chorych (ryc. 1). Wznowę procesu nowotworowego w omawianym okresie obserwacji stwierdzono ogółem u 55% operowanych, najwcześniej po 8 miesiącach od wykonania operacji. W analizie jednowariantowej nie wykazano znaczącego wpływu na odległe przeżycie żadnego z następujących czynników: wieku, płci, przebytego zawału serca, upośledzonej funkcji lewej komory, stopnia zaawansowa-

Tab. III. Przeżycia i zgony chorych w 5-letnim okresie obserwacji

Czas (miesiące)	Zgony	Przeżycia
6	0 (0%)	42 (100%)
12	1 (2%)	41 (98%)
18	4 (10%)	37 (90%)
24	4 (10%)	33 (79%)
30	3 (7%)	30 (71%)
36	1 (2%)	29 (69%)
42	1 (2%)	28 (66%)
48	2 (5%)	26 (62%)
54	1 (2%)	25 (60%)
60	0 (0%)	25 (60%)
koniec obserwacji	17 (40%)	25 (60%)

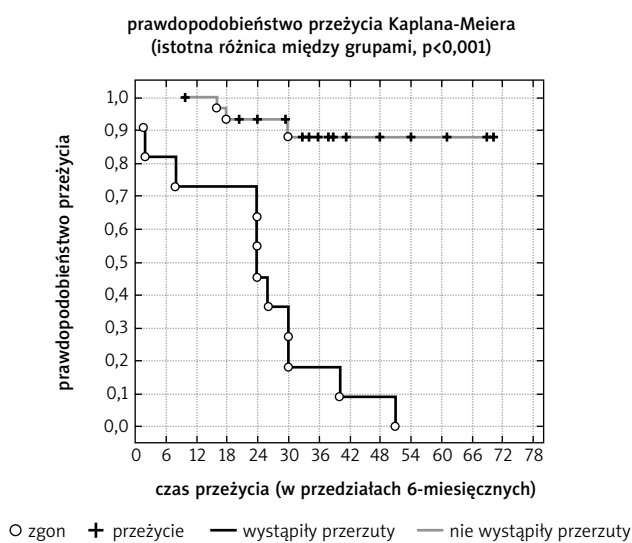


Ryc. 1. Prognoza przeżycia chorych operowanych jednoczesowo z powodu raka płuca i niestabilnej choroby wieńcowej. Krzywa Kaplana-Meiera wskazuje, że 50% pacjentów przeżyje 36 miesięcy (3 lata) lub więcej, bez względu na inne badane czynniki

nia raka, rodzaju histologicznego nowotworu, stanu czynnościowego płuc, rodzaju resekcji płucnej i liczby pomsów aortalno-wieńcowych oraz powikłań pooperacyjnych. Jedynym istotnym statystycznie czynnikiem wpływającym na przeżycia badanych chorych był nawrót nowotworu płuca ( $p < 0,01$ ). Prawdopodobieństwo 5-letniego przeżycia w przypadkach bez przerzutów wyniosło blisko 90%, podczas gdy u chorych, u których pojawiły się przerzuty, szansę na 2-letnie przeżycie miało tylko 50% badanych (ryc. 2.). U żadnego chorego w całym okresie odległej obserwacji nie potwierdzono wystąpienia zawału serca. Różne incydenty wieńcowe wystąpiły u 18% chorych, w tym nawrót dławicy piersiowej u 7 chorych. U 4 wykonano koronaroplastykę i założono stenty. W 3 przypadkach dotyczyło to naczyń poprzednio nieprzetworzonych chirurgicznie. U 1 chorego wystąpił niedowład połowicy w 2. roku obserwacji. U 1 chorego wykonano metastazektomię płucną po stronie pierwotnego raka płuca. Ogółem, w momencie zamknięcia badania żyje 25 chorych (60%). Dwóch chorych, u których rozpoznano pooperacyjną cechę N2, poddano chemioterapii adjuwantowej (cisplatyna, winorelbina). Chorzy ci żyją i są nadal obserwowani.

### Dyskusja

Rozwiązanie problemu, jakim jest wybór sposobu leczenia chorych z operacyjnym rakiem płuca i niestabilną chorobą wieńcową, w większości przypadków spoczywa na torakochirurgu, gdyż przeważająca liczba tych chorych jest w Polsce diagnozowana i konsultowana na oddziałach chirurgii klatki piersiowej. Kardiochirurdzy, jak już wspomniano, rozpoznają zwykle zmiany płucne incydentalnie, w czasie rutynowej, przedoperacyjnej kontroli RTG narządów klatki piersiowej. Współistnienie tych 2 chorób, tj. raka płuca i niestabilnej choroby wieńcowej, stwarza konieczność szybkiego i efektywnego leczenia niedokrwienia serca, aby zredukować



Ryc. 2. Wpływ wystąpienia przerzutów raka płuca na czas przeżycia chorych. Prawdopodobieństwo 5-letniego przeżycia chorych bez przerzutów jest bliskie 90%. Wystąpienie przerzutów skraca ten czas do 12 miesięcy u połowy chorych

do minimum ryzyko resekcji płucnej. Takie postępowanie zakłada wykonanie koronaroplastyki lub założenia stentu do wieńcowego, lub wykonania pomostowania tętnic wieńcowych. Chociaż wielu chirurgów, w tym torakochirurgów, skłania się do zastosowania zabiegów kardiologicznych przed operacją torakochirurgiczną, to przyjęcie takiej koncepcji leczenia ma także ujemne strony, naszym zdaniem istotne. Po pierwsze – nie u wszystkich chorych takie działanie jest celowe i możliwe, np. w przypadkach zwężenia pnia lewej tętnicy wieńcowej, choroby trójnaczyńowej lub po nieudanych poprzednich próbach rewaskularyzacji podjętych przez kardiologów. Kolejnym problemem są chorzy z nawrotem zwężenia po koronaroplastyce lub stentowaniu, którzy naszym zdaniem, w tych szczególnych opisywanych przypadkach współistnienia zaawansowanej choroby wieńcowej i raka płuca, powinni być od razu kierowani do leczenia chirurgicznego. W rozważaniach nad wyborem odpowiedniego leczenia w tej grupie chorych koniecznie należy uwzględnić następstwa ewentualnego podawania preparatów przeciwplatek, a przede wszystkim kłopotogrelu. Ostatnie publikacje na temat powikłań leczenia chirurgicznego u chorych we wczesnym okresie po zaopatrzeniu ich stentem wskazują na znaczne ryzyko wystąpienia niedokrwienia śródoperacyjnego aż do możliwości wystąpienia zawału łącznie [8, 9]. Dzieje się tak mimo zachowania umownego okresu 6 tygodni od założenia stentu. Proponuje się zatem, aby okres ten wydłużyć do 3 miesięcy w celu zmniejszenia możliwości wystąpienia zakrzepicy w stencie [10]. Jednak dla chorych z rakiem płuca oczekujących na operację jej odroczenie o 6 tygodni, a tym bardziej o 3 miesiące jest nie do zaakceptowania. Częściowym rozwiązaniem tego dylematu mogłoby być wykonanie tylko koronaroplastyki przed operacją torakochirurgiczną, a dopiero po niej definitywne zaopatrzenie tętnic wieńcowych stentem [9]. Jeśli już jednak akceptujemy zwłokę w leczeniu nowotworu płuca, to podobną opcję do tej, którą daje nam kardiologia interwencyjna, stwarza zabieg kardiokirurgiczny. Umożliwia on pełną rewaskularyzację serca i po okresie miesiąca chory może być poddany resekcji płuca. W takim postępowaniu dwuczasywym szczególne zastosowanie mają operacje typu *off-pump*. Eliminacja krążenia pozaustrojowego ogranicza bowiem możliwość rozsiewu komórek nowotworowych, zmniejsza ryzyko krwawienia pooperacyjnego związanego z zastosowaniem heparyny, zmniejsza ryzyko aktywacji uogólnionej odpowiedzi zapalnej (SIRS), zmniejsza ryzyko obrzęku płuc i umożliwia zachowanie prawidłowej odpowiedzi immunologicznej w stosunku do TGF i czynnika bakteryjnego [5, 11, 12]. Jednak chirurgiczne postępowanie dwuczasywowe ma swoje ujemne strony, z których najważniejsze to: konieczność dwukrotnego znieczulenia do operacji, wykonanie 2 dużych dostępów chirurgicznych (torakotomia, sternotomia), dłuższy pobyt szpitalny i większe koszty leczenia, odroczenie radykalnego leczenia onkologicznego, podwójny stres przedoperacyjny i ból pooperacyjny [2, 4, 13]. Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione „za” i „przeciw” w leczeniu tej grupy chorych, postanowiliśmy zastosować leczenie chirurgiczne jednoetapowe, którego teoretyczne zalety wynikają z niedoskonałości

metod przedstawionych powyżej. Analiza piśmiennictwa z lat 1995–2000 uświadomiła nam, iż istnieją jedynie pojedyncze publikacje, zwykle kazuistyczne, dokumentujące możliwości jednoczasowej resekcji płuca i chirurgicznej rewaskularyzacji metodą *off-pump* [13–19]. Od roku 2000 systematycznie wykonywaliśmy poszerzone badania kardiologiczne u chorych zakwalifikowanych do chirurgicznego leczenia raka płuca. Dotyczyło to pacjentów, u których istniały objawy niestabilnej choroby wieńcowej wymagającej leczenia nitratai i lekami z grupy beta-blokerów lub po zawale serca w okresie od roku do 3 miesięcy poprzedzających rozpoznanie raka płuca. U części chorych wykonano już uprzednio koronaroplastykę lub stentowanie. Przyczyną nawrotu dławicy była ponowna niedrożność lub zmiana krytyczna w innym naczyniu wieńcowym. Początkowo do jednoczasowych operacji naczyń wieńcowych i raka płuca kwalifikowaliśmy chorych o szczególnym ryzyku wystąpienia powikłań kardiologicznych z powodu wczesnego okresu po zawale serca (2–3 miesiące), ale ze zmianami ograniczonymi do 1 lub 2 naczyń. Przeprowadzone u nich poprzednio zabiegi kardiologii interwencyjnej okazały się nieskuteczne lub u części z nich nie były możliwe do wykonania. Z drugiej zaś strony zaawansowanie nowotworu (stopień II lub III) skłaniało nas do szybkiej operacji onkologicznej. W późniejszym okresie nie było już tych ograniczeń i leczenie operacyjne choroby wieńcowej oraz równoczesna resekcja płucna były stosowane u części jako pierwsza opcja lecznicza. U 3 chorych zastosowano zabiegi hybrydowe, zakładając dodatkowo stent do prawej tętnicy wieńcowej. Jednoczasowa rewaskularyzacja serca metodą *off-pump* i resekcja płuca jest operacją wymagającą od chirurgów dobrego opanowania techniki chirurgicznej rzadko stosowanej, szczególnie w zakresie torakochirurgicznym. Dostęp przez sternotomię stwarza początkowo trudności w preparowaniu szczególnie lewego, dolnego płata, a także w limfadenektomii śródpiersia. Dlatego lewy dolny płąt usuwaliśmy tylko w przypadku pojedynczego pomostu aortalno-wieńcowego z lewej torakotomii. Dotyczy to także części wykonanych lewostronnych pneumonektomii. Jednak ograniczeniem tego dostępu chirurgicznego jest znaczna trudność, a często niemożność wykonania zespolenia wieńcowego na przeponowej powierzchni serca. Z kolei dostęp przez sternotomię znacznie ułatwia formowanie kikuta oskrzela głównego prawego. Limfadenektomia jest utrudniona szczególnie przez mało widoczny dostęp do węzłów okotoprzyłykowych i podostrogowych. W przypadku tych ostatnich często konieczne jest przecięcie tylnej ściany worka osierdziowego. Ważnym aspektem opisywanej metody jest konieczność wykonania rewaskularyzacji serca przed resekcją płucną. Wykonanie przez kardiokirurga zespolenia wieńcowych metodą *off-pump* jest standardem postępowania w naszych klinikach, ale dla środków planujących jednoczasowe zabiegi kardio-torakochirurgiczne dobre opanowanie techniki zespolenia na bijącym sercu jest niezbędnym warunkiem do operacyjnego sukcesu. Wykonane zespolenia, szczególnie w przypadkach zastosowania tętnic piersiowych lub promieniowych, są szczególnie wrażliwe na operacyjny uraz związany z dodatkowymi manipulacjami

na płucach w czasie ich resekcji. Te momenty operacyjne wymagają szczególnej ostrożności, a czasem zmiany taktyki operacyjnej. Można bowiem w wyjątkowej sytuacji zaopatrzyć 1 lub 2 kluczowe dla przywrócenia ukrwienia serca naczynia wieńcowe, następnie wykonać resekcję płuca i zakończyć rewaskularyzację. Taki sposób postępowania zastosowaliśmy u 3 chorych. Kolejnym ważnym elementem zespołowego działania jest doświadczenie anestezyjologiczne. Jednoczasowe operacje serca i płuc wykonuje się bowiem w ośrodku kardiologicznym, w którym intubacja rozdzielnooskrzelowa i okołoperacyjne prowadzenie chorych po rozległej resekcji płucnej (np. pneumonektomii) nie należą do codziennych zadań. Naszym zdaniem, zabiegi te powinien prowadzić kardiolog z odpowiednim stażem na OIOM-ie torakochirurgicznym lub, przynajmniej w początkowym okresie, wspólnie z torakoanestezjologiem. Uzyskane wyniki we wczesnym okresie były bardzo zachęcające. Przede wszystkim nie stwierdzono okołoperacyjnych zgonów, a zatem cała operowana grupa 42 chorych mogła zostać objęta kompletną obserwacją. Nie stwierdzono także okołoperacyjnych zawałów serca. Różne, ale niegroźne dla życia powikłania pooperacyjne wystąpiły u 35% chorych. Najczęściej były to przejściowe zaburzenia rytmu serca, niedodma czy resztkowa odma opłucnowa. W 13 przypadkach przyczyną zgonów odległych, które najczęściej stwierdzano w 2. i 3. roku obserwacji, była wznowa procesu nowotworowego. Tylko u 2 chorych przyczyną był udar mózgowy, a u 2 nie udało się ustalić jego przyczyny. Mimo licznych chorób towarzyszących nie wykazano ich istotnego statystycznie wpływu na przeżycia odległe. Incydenty wieńcowe i konieczność ponownego leczenia nitrataми lub wykonania koronarpłastyki wystąpiły u 4 chorych. Główną przyczyną odległych niepowodzeń leczenia był rozwój choroby nowotworowej. Tylko ten czynnik okazał się znamienne statystycznie oddziaływać na odległe przeżycia.

## Wnioski

1. Jednoczasowe operacje rewaskularyzacji mięśnia sercowego metodą *off-pump* i resekcji raka płuca są bezpieczne w stosowaniu i skuteczne w leczeniu zarówno choroby wieńcowej, jak i raka płuca. Zabiegi te wykonane w wybranej grupie chorych mogą stanowić dobrą alternatywę dla postępowania dwuczaseowego, w którym interwencje kardiologiczne lub chirurgiczne poprzedzają resekcję raka płuca.
2. Jedynym czynnikiem znamienne wpływającym na odległe przeżycie u tych chorych jest wznowa procesu nowotworowego.

Praca wykonana w ramach grantu KBN nr 2PO5C07128.

## Piśmiennictwo

1. Carver CC, Marrin CA, Plume SK, Nugent WC. Should a patient with a treated cancer be offered an open heart operation? *Ann Thorac Surg* 1993; 53: 1202-1204.
2. Thomas P, Giudicelli R, Guillen JC, Fuentes P. Is lung cancer surgery justified in patients with coronary artery disease? *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 8: 287-292.
3. Ciriaco P, Carretta A, Calori G, Mazzone P, Zannini P. Lung resection for cancer in patients with coronary arterial disease: analysis of short-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22: 35-40.
4. Rao V, Todd TR, Weisel RD, Komeda M, Cohen G, Ikonomidis JS, Christakis GT. Results of combined pulmonary resection and cardiac operation. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 342-346.
5. Johnson JA, Landreneau RJ, Boley TM, Haggerty SP, Hattler B, Curtis JJ, Hazelrigg SR. Should pulmonary lesions be resected at the time of open heart surgery? *Am Surg* 1996; 62: 300-303.
6. Miller DL, Orszulak TA, Pairolero PC, Trastek VF, Schaff HF. Combined operation for lung cancer and cardiac disease. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 989-995.
7. Dyszkiewicz W, Jemielity MM, Piwkowski CT, Perek B, Kasprzyk M. Simultaneous lung resection for cancer and myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass (off-pump coronary artery bypass grafting). *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 1023-1027.
8. Kałuzka GL, Joseph J, Lee JR, Raizner ME, Raizner AE. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1288-1294.
9. Marcucci C, Chassot PG, Gardaz JP, Magnusson L, Ris HB, Delabays A, Spahn DR. Fatal myocardial infarction after lung resection in a patient with prophylactic preoperative coronary stenting. *Br J Anaesth* 2004; 92: 743-747.
10. Chassot P, Delabays A, Spahn D. Preoperative evaluation of patients with, or at risk of, coronary artery disease undergoing non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2002; 89: 747-759.
11. Ulicny KS Jr, Schmelzer V, Flege JB Jr, Todd JC, Mitts DL, Melvin DB, Wright CB. Concomitant cardiac and pulmonary operation: the role of cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 289-295.
12. Partrick DA, Moore EE, Fullerton DA, Barnett CC Jr, Meldrum DR, Silliman CC. Cardiopulmonary bypass renders patients at risk for multiorgan failure via early neutrophil priming and late neutrophil disability. *J Surg Res* 1999; 86: 42-49.
13. Voets AJ, Joesoef KS, van Teeffelen ME. Synchronously occurring lung cancer (stages I-II) and coronary artery disease: concomitant versus staged surgical approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 12: 713-717.
14. Ochi M, Yamada K, Fujii M, Ohkubo N, Ogasawara H, Tanaka S. Role of off pump artery bypass grafting in patients with malignant neoplastic disease. *Jpn Circ J* 2000; 64: 13-17.
15. Kirchmeyer M, Kalweit G, Gams E. Extended left pneumonectomy combined with off-pump coronary revascularization (CABG). *Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 48: 240-241.
16. Hensens AG, Zeebregts CJ, Liem TH, Gehlmann H, Lacquet LK. Concomitant coronary artery revascularization and right pneumonectomy without cardiopulmonary bypass. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1999; 40: 161-163.
17. Dyszkiewicz W, Perek B, Jemielity M. Simultaneous off-pump coronary artery bypass grafting (OPCAB) and right pneumonectomy. *Pol Przegl Chir/Pol J Surg – abs in English/* 2001; 73: 861-865.
18. Mariani MA, van Boven W, Duurkens V, Ernst SM, van Swieten HA. Combined off-pump coronary surgery and right lung resections through midline sternotomy. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1343-1347.
19. Toker A, Dilege S, Kalayci G. Combined left pneumonectomy and off-pump coronary artery bypass: principles of cancer surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 370-371.