

Wpływ nadmiernej masy ciała na przebieg pooperacyjny i rehabilitację pacjentów po pomostowaniu aortalno-wieńcowym

Effects of excessive body mass on postoperative course and rehabilitation of patients after coronary artery bypass graft

Ewa Godula¹, Michał Plewa², Dariusz Szurlej³, Marek Deja¹

¹II Katedra i Klinika Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Górnośląskie Centrum Medyczne w Katowicach

²Katedra Podstaw Fizjoterapii Klinicznej, Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach

³Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Górnośląskie Centrum Medyczne w Katowicach

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2011; 8 (1): 136–141

Streszczenie

Wstęp: Otyłość jest jednym z czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca. Na podstawie danych z piśmiennictwa nie można jednak jednoznacznie określić, czy schorzenie to stanowi dodatkowe obciążenie u pacjentów kwalifikowanych do zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego (ang. *coronary artery bypass graft* – CABG) i czy zwiększa ryzyko powikłań okołoperacyjnych. Otyłość olbrzymia często jest też postrzegana jako przeciwwskazanie do wykonania tego inwazyjnego zabiegu.

Cel pracy: Celem pracy była ocena tolerancji wysiłkowej i sprawności wentylacyjnej płuc chorych poddanych chirurgicznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego, z uwzględnieniem kryterium masy ciała operowanych.

Materiał i metody: Badaniem objęto 86 chorych – średnia wieku 61 lat (40–80 lat) – poddanych zabiegowi klasycznego CABG z użyciem krążenia pozaustrojowego. Do oceny wydolności posłużono się 6-minutowym testem marszowym (ang. *6 minute walk test* – 6MWT) oraz badaniem spirometrycznym [natężona objętość wydechu w 1 sekundzie (ang. *forced expiratory volume in 1 second* – FEV₁), natężona pojemność życiowa (ang. *forced vital capacity* – FVC), wskaźnik FEV₁/FVC%]. Badania przeprowadzono dzień przed zabiegiem i w 6. dobie po zabiegu. Chorych podzielono na grupy z prawidłową masą ciała [grupa A – wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index* – BMI): 18–24,9 kg/m²; n = 19], nadwagą (grupa B – BMI: 25–29,9 kg/m²; n = 42) i z otyłością (grupa C – BMI > 30 kg/m²; n = 25).

Wyniki: We wszystkich trzech grupach zaobserwowano statystycznie istotny spadek pokonanego w próbie marszowej dystansu, wartości równoważnika metabolicznego (ang. *metabolic equivalent term* – MET) oraz spadek FEV₁, FVC i wzrost FEV₁/FVC% po zabiegu. Wielkość zmiany nie była zależna od BMI badanych, nie zaobserwowano bowiem różnic międzygru-

Abstract

Background: Obesity constitutes one of the major risk factor of ischemic heart disease, but based on the available research results it is not clear whether it may also increase the risk of postoperative morbidity and mortality in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery. Extreme obesity itself may also be a contraindication to this invasive procedure.

Aim: The aim of the present study was to assess physical and ventilatory capacity in patients undergoing surgical revascularization of heart muscle, in regards to their body mass.

Material and methods: The study group included 86 patients, with mean age of 61 years (40–80), who were subjected to on-pump coronary artery bypass grafting procedure. Patients' physical and ventilatory capacity was assessed with 6-minute walk test and spirometry (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC%). The measurements were taken the day before and 6 days after the surgery. Subjects were divided into three groups according to their body mass index (BMI): normal weight (A; BMI: 18–24.9 kg/m²; n = 19), overweight (B; BMI: 25–29.9 kg/m²; n = 42) and obese (C; BMI > 30 kg/m²; n = 25).

Results: There was a statistically significant drop in values of covered distance and MET value, as well as drop in FEV₁ and FVC, and increase of FEV₁/FVC% after the surgery. The values of the observed changes did not depend on patients' BMI, since there were no differences in the length of covered distance, nor in the spirometry variables noted between groups of normal weight, overweight and obese patients.

Conclusions: The observed deterioration of physical and ventilatory capacity after CABG procedure seems not to be related to patients' BMI.

Key words: coronary artery bypass graft, obesity, physical capacity, 6-minute walking test.

Adres do korespondencji: mgr Ewa Godula, II Klinika Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Górnośląskie Centrum Medyczne, ul. Ziołowa 45/47, 40-635 Katowice, tel. +48 32 359 86 99, e-mail: kkch2@gcm.pl

powych – zarówno przed zabiegiem, jak i po nim – w długości dystansu i wartości wskaźników spirometrycznych.

Wnioski: Obserwowane po zabiegu CABG pogorszenie tolerancji wysiłkowej i sprawności wentylacyjnej nie jest zależne od BMI badanych.

Słowa kluczowe: pomostowanie aortalno-wieńcowe, otyłość, wydolność fizyczna, 6-minutowy test marszowy.

Wstęp

Otyłość jest poważnym problemem zdrowotnym zaliczanym do światowych epidemii. Dotyczy w szczególności krajów cywilizacyjnie rozwiniętych i stanowi jedną z głównych przyczyn chorobowości i przedwczesnej umieralności [1–3]. Nadmierna masa ciała może istotnie modyfikować przebieg wielu chorób, utrudniać leczenie chirurgiczne oraz rehabilitację pozabiegową [4]. Chirurgiczne leczenie choroby wieńcowej powoduje zniesienie dolegliwości stenokardialnych, jednak generuje szereg niepożądanych następstw we wczesnym okresie pooperacyjnym, takich jak chociażby znaczne osłabienie spowodowane procedurą chirurgiczną, znieczuleniem, utratą krwi oraz wpływem leków hipotensyjnych, które powodują spadek zdolności wysiłkowej. Ból klatki piersiowej związany ze sternotomią, nasilający się pod wpływem oddychania, otwarcie opłucnej, pojawiające się osłabienie mięśni oddechowych, w szczególności przepony i mięśni brzucha, zastosowanie krążenia pozaustrojowego, znieczulenia i mechanicznej wentylacji skutkują zmniejszeniem wentylacji płuc [5–7]. W chirurgii otyłość stanowi samodzielny czynnik ryzyka wystąpienia powikłań. W 5-punktowej skali Parsoneta, służącej do oceny ryzyka zabiegu, ocenia się ją na 3 punkty, czyli jest traktowana na równi z cukrzycą czy nadciśnieniem tętniczym [8]. Z powodu nadmiernej masy ciała u osób tych często dochodzi do podwyższenia ciśnienia śródbrzusznego, osłabienia przepony i jej przesunięcia w kierunku dogłowym, co skutkuje zmniejszeniem ruchomości klatki piersiowej, spadkiem podatności płuc [5], osłabieniem mięśni oddechowych i powstaniem niedodmy. Ponadto u otyłych dochodzi do upośledzenia krążenia, szczególnie w naczyniach żylnych, a występujące obrzęki spowodowane zaburzeniem krążenia chłonki mogą się nasilić w kończynie, z której pobrany jest materiał żylny do pomostowania. Przymusowe unieruchomienie i ucisk żył sprzyjają powstawaniu zakrzepicy żył głębokich. Otyli są także bardziej narażeni na uszkodzenia skóry (otarcia, odleżyny) i zakażenia [5], zwłaszcza wtedy, gdy bilans płynowy jest dodatni. Częściej też występują trudności z pełnym uruchomieniem po zabiegu, dlatego przy kwalifikacji chorego do leczenia chirurgicznego rozważa się konieczność redukcji masy ciała przed zabiegiem [4, 9]. Ponieważ sam zabieg działa obciążająco na układ oddechowy i krążenia, dodatkowy czynnik w postaci nadmiernej masy ciała może wpływać niekorzystnie na proces zdrowienia, rehabilitację i pielęgnację chorych. Właściwie prowadzone postępowanie rehabilitacyjne umożliwi wykorzystanie nowych warunków hemodynamicznych po zabiegu, zwiększa wydolność fizyczną, opóźnia wystąpienie nawrotu choroby i poprawia jakość życia.

Cel pracy

Celem pracy była ocena tolerancji wysiłkowej i sprawności wentylacyjnej płuc chorych poddanych chirurgicznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego, z uwzględnieniem kryterium masy ciała operowanych. Oceniono także częstość występowania wczesnych powikłań pooperacyjnych.

Materiał i metody

W okresie od czerwca 2009 do sierpnia 2010 r. w II Klinice Kardiochirurgii wykonano 736 zabiegów wszczęcia *by-pass*ów do tętnic wieńcowych z użyciem krążenia pozaustrojowego. Przed zabiegiem wykonano 6-minutowy test marszowy (ang. *6 minute walk test* – 6MWT) u 98 (13,3%) chorych niskiego ryzyka. Kryteriami włączenia do badania była stabilna postać choroby wieńcowej bez wad towarzyszących, brak zmian w pniu tętnicy wieńcowej, brak miażdżycy tętnic kończyn dolnych, frakcja wyrzutowa $\geq 30\%$, bez ubytków funkcjonalnych ograniczających wykonanie próby i zgoda pacjenta na badanie. Po zabiegu, ze względu na powikłania pooperacyjne (przedłużone otwarcie klatki piersiowej, chemofiltracja nerkozastępcza, udar mózgu, problemy z gojeniem się rany kończyn dolnych i brak zgody pacjenta), nie wykonano próby u 12 chorych. Ostatecznie badaniem objęto 86 (11,7%) operowanych chorych w średnim wieku 61 lat (40–80 lat) poddanych zabiegowi pomostowania naczyń wieńcowych w II Klinice Kardiochirurgii w Katowicach. U wszystkich chorych zastosowano klasyczny rodzaj pomostowania aortalno-wieńcowego z użyciem krążenia pozaustrojowego (ang. *coronary artery bypass graft* – CABG). Do oceny wydolności posłużono się 6MWT przeprowadzonym na szpitalnym korytarzu o długości 60 m, dzień przed zabiegiem i w 6. dobie po zabiegu, zalecając choremu marsz we własnym tempie, ale z wyraźnym poleceniem, aby każdy z badanych w czasie 6 min pokonał jak najdłuższy dystans. Analizie poddano dystans (m), jaki pacjent pokonał w czasie 6 min, oraz subiektywny stopień zmęczenia oceniany za pomocą 15-punktowej skali Borga (od 6 do 20). Na podstawie pokonanego dystansu i czasu obliczono poziom wydatku energetycznego wyrażonego za pomocą równoważnika metabolicznego (ang. *metabolic equivalent term* – MET) obliczonego ze wzoru: średnia prędkość marszu w km/godz. $\times 1,667 + 3,5/3,5$ [10], przyjmując, że 1 MET jest równy zużyciu 3,5 ml tlenu/kg m.c./min w spoczynku.

Sprawność oddechową oceniano na podstawie wykonywanego przed zabiegiem i w 6. dobie po zabiegu badania spirometrycznego, poddając analizie następujące parametry: FEV₁ natężoną objętość oddechową pierwszosekundową (ang. *forced expiratory volume in 1 second* – FEV₁), natę-

żoną pojemność życiową (ang. *forced vital capacity* – FVC) oraz wskaźnik $FEV_1/FVC\%$. Badanie wykonano przy użyciu aparatu ABC Med. Wszyscy operowani byli objęci postępowaniem rehabilitacyjnym wg obowiązujących Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej [11]. Intensywność ćwiczeń ustalano, dopuszczając wzrost tętna o 20 uderzeń w stosunku do wartości spoczynkowej i przerywając ćwiczenia w przypadku pojawienia się wskazań do zaprzestania wysiłku, zgodnie z obowiązującymi wytycznymi [11]. W celu odpowiedzi na pytania badawcze wszystkich chorych podzielono na trzy grupy w zależności od wartości wskaźnika masy ciała (ang. *body mass index* – BMI; tab. I). Do grupy A zakwalifikowano chorych o prawidłowej masie ciała, do B chorych z nadwagą, a grupę C stanowili chorzy z otyłością.

Dla analizowanych zmiennych obliczono wartości średnie, odchylenie standardowe oraz wartość minimalną i maksymalną. Rozkłady zmiennych sprawdzono za pomocą testu Shapiro-Wilka. Różnice w wartościach badanych zmiennych (dystans w teście marszowym, MET, FEV_1 , FVC,

Tab. I. Charakterystyka chorych

Grupa	Liczebność (n)	Wiek [lata]	BMI [kg/m ²]
A	19	62,3 ±8,65 (47–75)	23,3 ±1,24 (21,2–24,9)
B	42	59,6 ±9,06 (40–78)	27,5 ±1,37 (25,1–29,8)
C	25	61,0 ±7,83 (48–80)	33,2 ±2,27 (30,4–40,8)
razem	86	61,0 ±9,0 (40–80)	28,2 ±3,95 (21,2–40,8)

$FEV_1/FVC\%$, uzyskanych przed zabiegiem CABG i po nim u wszystkich badanych, jak również odpowiednio w grupach od A do C porównano za pomocą testu t-Studenta dla zmiennych zależnych lub testu kolejności par Wilcozona. Różnice w wartościach badanych parametrów pomiędzy grupami A i B, B i C, A i C porównano za pomocą testu t-Studenta dla zmiennych niezależnych lub testu Manna-Whitneya. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$. Do analizy danych wykorzystano program Statistica, wersja 6,0.

Tab. II. Wartość dystansu pokonanego w 6MWT oraz MET przed zabiegiem i w 6. dobie po zabiegu

grupa	n	Dystans w 6MWT [m]				MET			
		przed CABG	po CABG	delta	p	przed CABG	po CABG	delta	p
A	19	422 ±59,75	354 ±88,93	-68,9	0,01	3 ±0,29	2,7 ±0,42	-0,3	0,01
B	42	452 ±87,33	402 ±93,20	-49,6	0,01*	3,2 ±0,46	3,1 ±0,74	-0,1	0,05*
C	25	411 ±97,7	356 ±109,3	-56	0,05*	3 ±0,46	2,7 ±0,58	-0,3	0,05*
razem	86	434 ±86,44	378 ±99,4	-56	0,001*	3,1 ±0,43	2,9 ±0,65	-0,2	0,001*

*test kolejności par Wilcozona; test t-Studenta dla zmiennych zależnych.

Tab. III. Wartości FEV_1 , FVC i FEV_1/FVC przed zabiegiem i w 6. dobie po zabiegu

grupa	n	FEV_1						
		przed CABG	% wartości należnej przed CABG	po CABG	% wartości należnej po CABG	delta	delta dla % wartości należnej	p dla % wartości należnej
A	19	2,6 ±0,91	95,1 ±22,02	1,9 ±0,60	66,3 ±16,8	-0,7	-28,8	0,01
B	42	3,0 ±0,76	93,9 ±16,93	2,1 ±0,56	65,8 ±15,73	-0,9	-28,1	0,001
C	25	2,7 ±0,71	89,5 ±17,52	1,9 ±0,64	63,9 ±17,39	-0,9	-25,6	0,001
razem	86	2,8 ±0,79	93,3 ±18,4	1,9 ±0,59	65,6 ±14,54	-0,94	-28,2	0,001*
grupa	n	FVC						
		przed CABG	% wartości należnej przed CABG	po CABG	% wartości należnej po CABG	delta	delta dla % wartości należnej	p dla % wartości należnej
A	19	3,4 ±1,01	93,9 ±21,1	2,2 ±0,83	62,4 ±12,67	-1,2	-31,5	0,01
B	42	3,6 ±0,95	90,7 ±0,95	2,5 ±14,46	62,3 ±0,81	-1,0	-28,4	0,001
C	25	3,3 ±0,76	86,8 ±15,06	2,3 ±0,73	59,8 ±15,56	-1	-27,0	0,001
razem	86	3,5 ±0,91	90,3 ±17,7	2,37 ±0,76	61,6 ±15,7	-1,1	-28,7	0,001
grupa	n	$FEV_1/FVC\%$						
		przed CABG	% wartości należnej przed CABG	po CABG	% wartości należnej po CABG	delta	delta dla % wartości należnej	p dla % wartości należnej
A	19	0,8 ±0,09	101,6 ±11,18	0,8 ±0,08	105,7 ±9,71	0,00	4,1	0,001*
B	42	2,5 ±10,83	104,1 ±9,40	0,8 ±0,10	107,0 ±11,86	1,70	2,9	0,05*
C	25	0,8 ±0,07	104,54 ±9,00	0,9 ±0,09	108,0 ±12,44	-0,02	3,5	0,05*
razem	86	1,6 ±7,57	103,7 ±9,70	0,9 ±0,09	107,0 ±11,5	0,79	3,3	0,001*

*test kolejności par Wilcozona; test t-Studenta dla zmiennych zależnych.

Wyniki

U wszystkich 86 chorych po leczeniu chirurgicznym zaobserwowano istotny statystycznie spadek pokonanego dystansu podczas próby 6MWT (średnio o 56 m; $p < 0,001$) oraz istotne obniżenie wartości równoważnika MET ($p < 0,001$), w odniesieniu do wartości uzyskanych przed zabiegiem (tab. II). W poszczególnych grupach spadek długości pokonanego dystansu oraz zużycia tlenu też był istotny statystycznie. Nie zaobserwowano natomiast różnic międzygrupowych w wartościach dystansu oraz zużycia tlenu zarówno przed CABG, jak i po zabiegu.

W badanej grupie u 86 osób zaobserwowano po zabiegu kardiochirurgicznym istotny spadek wartości FEV_1 i FVC w stosunku do badania wyjściowego (odpowiednio średnio o 28,2% i o 28,7%; $p < 0,001$; tab. III). Przeprowadzona analiza porównawcza między grupami A, B i C dotycząca wskaźników spirometrycznych nie wykazała statystycznie istotnych różnic międzygrupowych – zarówno przed zabiegiem, jak i po nim. Zaobserwowany wzrost $FEV_1/FVC\%$ we wszystkich analizowanych grupach jest wynikiem większego spadku FVC niż FEV_1 .

Dyskusja

Chirurgiczne leczenie choroby wieńcowej daje nadzieję i szansę na lepsze życie chorym, lecz mimo korzyści wynikających z takiego sposobu leczenia, należy uwzględnić niepożądane następstwa psychofizyczne, które mogą prowadzić do wielu powikłań i obniżenia komfortu we wczesnym okresie po zabiegu. W wynikach testu marszowego uzyskanych przed CABG nie zaobserwowano różnic. Różnice międzygrupowe testu marszowego przeprowadzonego po zabiegu także nie były istotne statystycznie, co wskazuje, że masa ciała badanych nie ma wpływu na poziom wydolności wysiłkowej pacjentów kwalifikowanych do CABG. Natomiast znaczny spadek dystansu pokonanego w 6MWT po zabiegu w porównaniu z badaniem wyjściowym przed zabiegiem wskazuje na obniżenie tolerancji wysiłku spowodowane leczeniem chirurgicznym u wszystkich chorych, bez względu na masę ciała. Warto jednak zaznaczyć, że średnia wartość BMI w badanej grupie 25 otyłych pacjentów wynosiła 33,2 kg/m², wśród tej grupy były tylko 4 osoby z otyłością II stopnia (BMI: 35–39,9 kg/m²) i zaledwie 1 osoba z otyłością III stopnia (BMI > 40 kg/m²), co z jednej strony potwierdza fakt, że u osób ze znaczną otyłością często kwalifikacja do zabiegu CABG jest odroczone do momentu zmniejszenia masy ciała, z drugiej zaś może tłumaczyć brak spodziewanych różnic w wynikach uzyskanych przez otyłych pacjentów na tle chorych z nadwagą i prawidłową masą ciała.

W pracy analizą objęto chorych tylko w okresie szpitalnym, bezpośrednio po zabiegu, kiedy pacjenci są najbardziej narażeni na powikłania pooperacyjne. Z pewnością badania kontrolne prowadzone w późniejszym okresie, których nie zawiera ta praca, przedstawiałyby się interesująco, lecz ze względu na kontynuację rehabilitacji chorych w ośrodkach rehabilitacji stacjonarnej i zgłaszane problemy z dojazdem, niemożliwe było stworzenie grupy jednorodnej czasowo.

Wyniki opublikowanych badań dotyczących wpływu otyłości na powikłania pooperacyjne po zabiegu CABG i na rokowanie w długoletniej obserwacji nie są jednoznaczne. Reeves i wsp. [9] w badaniach wpływu BMI na wczesne wyniki leczenia po CABG u 4372 pacjentów stwierdzili, że u chorych z BMI < 20 występuje wyższe ryzyko zgonu lub powikłań we wczesnym okresie po zabiegu niż u osób z prawidłową masą ciała, a otyłość nie ma większego wpływu na śmiertelność okołoperacyjną. Autorzy ci zaznaczyli jednak, że otyli pacjenci rzadko są kwalifikowani do zabiegu kardiochirurgicznego – właśnie z uwagi na nadmierną masę ciała. Podobne spostrzeżenia mieli inni autorzy [12, 13].

Järvinen i wsp. [14] zauważyli, że u otyłych po zabiegu częściej dochodziło do zakażenia ran pooperacyjnych [13, 15], niewydolności nerek i wydłużenia czasu hospitalizacji średnio o 2 dni. Ponadto wykazali u otyłych spadek jakości życia – zarówno przed zabiegiem, jak i 12 miesięcy po nim. Na większy odsetek powikłań (niewydolność oddechowa, tachykardia, migotanie przedsionków, niewydolność nerek, trudno gojące się rany kończyn dolnych) występujących w okresie pooperacyjnym po zabiegu CABG u otyłych pacjentów ze współistniejącą cukrzycą wskazali Pan i wsp. [16]. Inni autorzy wykazali wzrost śmiertelności po CABG w grupie otyłych – zarówno w okresie wczesnym, jak i w długoterminowej obserwacji [17, 18].

W prezentowanym badaniu wykazano, że w badaniu spirometrycznym przed zabiegiem zaobserwowano ujemną zależność między FVC a BMI, co wskazuje na niekorzystny wpływ otyłości na wartość FVC. Po zabiegu zależność ta zanikła, a zabieg CABG u wszystkich chorych, bez względu na BMI, wywołał znaczny spadek wartości FEV_1 i FVC średnio o 28%. W ocenie wartości spirometrycznych w 7. dobie po zabiegu, przeprowadzonej przez Kazimierską i wsp. [19], odnotowano spadek wartości o 18–32%, które znacznie wzrastają po 3 miesiącach. Obniżenie wartości FEV_1 i FVC oraz wynikający z tych zmian wzrost wskaźnika $FEV_1/FVC\%$ świadczy o zaburzeniach wentylacji z przewagą restrykcji. Rachwalik i wsp. [20] w swoich badaniach przeprowadzonych w 5. dobie po zabiegu odnotowali redukcję wartości FEV_1 do połowy, a po 2,5 miesiącach wzrost FEV_1 i FVC do ok. 80% wartości notowanej przed zabiegiem. Pełny powrót tych parametrów do stanu sprzed zabiegu pojawia się dopiero po 6 miesiącach po operacji. W przebiegu pooperacyjnym odnotowano u chorych powikłania ze strony układu oddechowego wymagające podania antybiotyku u 6 chorych (7%), w tym u 4 chorych z nadwagą, 1 otyłego i 1 o prawidłowej masie ciała. Częstość występowania powikłań płucnych, stanowiących jedną z głównych przyczyn śmiertelności po zabiegu CABG, szacuje się w granicach 5–70%, w zależności od kryteriów kwalifikacji [5]. W badanej grupie nie zanotowano zgonu, nie wystąpiła niewydolność oddechowa i nikt nie wymagał powtórnej intubacji. U 2 pacjentów otyłych (2,3%) odnotowano problem z gojeniem rany i niestabilnością mostka. Liczne badania potwierdzają niekorzystny wpływ otyłości na wartość parametrów oddechowych, takich jak FEV_1 i FVC, jednak zmiany te widoczne są u pacjentów z III stopniem otyłości [5, 6]. Obserwowany w badaniach podobny spadek wartości ba-

danych parametrów spirometrycznych we wszystkich grupach może wynikać z faktu, że wśród otyłych pacjentów tylko u jednego wartość BMI przekraczała 40 kg/m².

Istotnym elementem w złożonym procesie leczenia pooperacyjnego jest rehabilitacja, której celem jest zapobieganie wystąpieniu powikłań związanych z zabiegiem i unieruchomieniem, jak najszybsze przywrócenie choremu sprawności oraz minimalizacja skutków ewentualnych powikłań. W procesie rehabilitacji duże znaczenie ma odpowiednie przygotowanie chorego do zabiegu. Spotkanie z chorymi przed planowanym zabiegiem pozwala na lepszy kontakt we wczesnym okresie pooperacyjnym oraz na selekcję chorych obciążonych czynnikami ryzyka wystąpienia powikłań pooperacyjnych. Po zabiegu CABG chorych z dużą masą ciała oprócz typowej rehabilitacji stosowanej wg przyjętych standardów [11], dla lepszej stabilizacji klatki piersiowej zabezpiecza się elastycznym gorsetem, który pacjent nosi całą dobę, z kilkoma przerwami kilkunastominutowymi na toaletę, zmianę opatrunków i ćwiczenia oddechowe wolne. Takie zabezpieczenie chroni w znacznym stopniu przed bólem związanym z uciążliwym kaszlem i destabilizacją mostka. Gorsety te różnią się od pasów innego typu, z taśmy nieelastycznej, które inni chorzy dla lepszej stabilizacji i komfortu pozabiegowego zaciskają w momencie możliwości wystąpienia destabilizacji (np. kaszel, parcie na stolec, kichnięcie). Pacjenci z grupy chorych otyłych po zabiegu 6MWT wykonywali w gorsetach, a badanie spirometryczne bez ich użycia. Pozostali chorzy nie używali pasów czy gorsetów podczas badań. W celu poprawy wentylacji płuc chorzy są wcześniej pionizowani. Wprawdzie w badaniu nie wykazano statystycznie istotnych różnic wynikających z nadmiernej masy ciała, jednak obserwacje własne wskazują na jej niekorzystny wpływ na przebieg pooperacyjny i zakłócenia procesu rehabilitacji – dotyczy to zwłaszcza gojenia się ran, występowania obrzęków w kończynach dolnych po pobraniu żyły, zmiany pozycji i pionizacji. Warto także zwrócić uwagę, że dawka leki przeciwbólowe, należy uwzględnić masę ciała pacjenta. Nieskuteczna terapia przeciwbólowa ogranicza postępowanie rehabilitacyjne, co może przyczynić się do powstania powikłań oddechowych. Czynnościami poprawiającymi wentylację jest toaleta drzewa oskrzelowego, którą ułatwiają oklepywanie, masaż wi-bracyjny, nawilżanie dróg oddechowych oraz drenaż ułożeniowy. Wielu z badanych pacjentów miało kilka czynników obciążających (nikotynizm, zaawansowany wiek), które potęgowały ryzyko wystąpienia komplikacji, jednak ukierunkowana rehabilitacja i opieka pooperacyjna pozwoliły ograniczyć ich liczbę. Zabieg chirurgicznego leczenia choroby wieńcowej nie leczy, jedynie łagodzi efekty miażdżycy i trzeba liczyć się z możliwością nawrotu choroby. Po 20 latach odsetek nieczynnych pomostów żylnych wynosi 50%, natomiast w przypadku lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej aż 80–85% pomostów jest drożnych [21]. Badania przeprowadzone przez Caya i wsp. [22] nad wpływem otyłości na drożność lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej w obserwacji odległej wykazały, że ryzyko jej zamknięcia jest ponad siedmiokrotnie wyższe u osób otyłych. Na podstawie cytowanej w tym miejscu pracy można wnioskować, że otyłość

może mieć negatywny wpływ na rokowanie pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych w dalszej perspektywie, a nie bezpośrednio po zabiegu. Poprawa jakości życia chorych przez zwiększenie ich wydolności i tolerancji wysiłku będzie następowała stopniowo, a okres spontanicznej poprawy po zabiegu kardiochirurgicznym wynosi średnio 2 miesiące [23]. W celu uniknięcia nawrotu choroby i uzyskania dalszej poprawy konieczna jest rehabilitacja, modyfikacja czynników ryzyka choroby wieńcowej i przestrzeganie zasad profilaktyki wtórnej.

Wnioski

1. W pierwszym okresie pooperacyjnym po CABG występuje pogorszenie sprawności oddechowej i obniżenie tolerancji wysiłkowej bez względu na masę ciała, co najpewniej wynika ze znacznej inwazyjności zastosowanego leczenia.
2. Wykazany brak wpływu masy ciała na obniżenie wentylacji i sprawności fizycznej może wynikać z faktu, że pacjenci z otyłością III stopnia stanowili margines, co być może wpłynęło na wyniki badań.
3. Pogorszenie sprawności oddechowej i obniżenie tolerancji wysiłkowej oceniane przed zakończeniem pierwszego etapu leczenia i rehabilitacji wskazuje na konieczność kontynuowania terapii i rehabilitacji.

Piśmiennictwo

1. Tatoń J, Czech A, Bernas M. Otyłość – zespół metaboliczny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
2. Zahorska-Markiewicz B. Nauka i praktyka w leczeniu otyłości. ARCHIplus, Kraków 2005.
3. Basdevant A, Le Barzic M, Guy-Grand B. Otyłość. Medycyna Praktyczna, Kraków 1996.
4. Zahorska-Markiewicz B, Mucha Z. Otyłość i leczenie operacyjne. Chirug Pol 2001; 3: 79-83.
5. Kucewicz-Czech E, Fryc-Stanek J, Czech B, Gaik G, Węglarzy A, Rudnicki M. Wpływ operacji pomostowania tętnic wieńcowych wykonywanych w krążeniu pozaustrojowym na funkcję układu oddechowego. Pol Przegl Chirug 1999; 71: 238-243.
6. Karwat K, Wrotek K. Przedoperacyjna ocena układu oddechowego oraz podstawowe zasady zwalczania niewydolności oddechowej. Pol Arch Med Wewn 2004; 111: 609-615.
7. Rogowski J, Jarmoszewicz K, Siondalski P, Pawlaczek R. Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych. Folia Cardiol Exc 2006; 1: 457-464.
8. Okoński P, Banach M, Barylski M, Jaszewski R, Rysz J, Stolarek R, Zasłanka J. Przegląd stosowanych na świecie skal ryzyka operacyjnego choroby wieńcowej serca. Chir Pol 2005; 7: 192-205.
9. Reeves BC, Ascione R, Chamberlain MH, Angelini GD. Effect of body mass index on early outcomes in patients undergoing coronary artery bypass surgery. J Am Coll Cardiol 2003; 42: 668-676.
10. Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji pulmonologicznej wg zaleceń Amerykańskiego Stowarzyszenia Rehabilitacji Kardiologicznej i Pulmonologicznej. Rehab Med 1999; 3: 47.
11. Piotrowicz R, Dylewicz P, Jegier A, Rudnicki S, Tylka J, Mazurek K, Przywarska I, Rybicki J, Zdrojewski T. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna. Stanowisko Komisji ds. Opracowania Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej PTK. Folia Cardiol 2004; 11 (Supl. A): A1-A48.
12. Del Prete JC, Bakaeeen FG, Dao TK, Huh J, LeMaire SA, Coselli JS, Chu D. The impact of obesity on long-term survival after coronary artery bypass grafting. J Surg Res 2010; 163: 7-11.
13. Kim J, Hammar N, Jakobsson K, Luepker RV, McGovern PG, Ivert T. Obesity and the risk of early and late mortality after coronary artery bypass graft surgery. Am Heart J 2003; 146: 555-560.
14. Järvinen O, Julkunen J, Tarkka MR. Impact of obesity on outcome and changes in quality of life after coronary artery bypass grafting. World J Sur 2007; 31: 318-325.

15. Prabhakar G, Haan CK, Peterson ED, Coombs LP, Cruzzavala JL, Murray GF. The risks of moderate and extreme obesity for coronary artery bypass grafting outcomes: a study from the Society of Thoracic Surgeons' database. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1125-1130.
16. Pan W, Hindler K, Lee VV, Vaughn WK, Collard CD. Obesity in diabetic patients undergoing coronary artery bypass graft surgery is associated with increased postoperative morbidity. *Anaesthesiology* 2006; 104: 441-447.
17. Jin R, Grunkemeier GL, Furnary AP, Handy JR Jr. Is obesity a risk factor for mortality in coronary artery bypass surgery? *Circulation* 2005; 111: 3359-3365.
18. Kuduvali M, Grayson AD, Oo AY, Fabri BM, Rashid A. The effect of obesity on mid-term survival following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23: 368-373.
19. Kazimierska B, Smolis-Bąk E, Kowalik I, Dąbrowski R. Wpływ wczesnej rehabilitacji na parametry oddechowe pacjentów po pomostowaniu naczyń wieńcowych. *Fizjoterapia* 2006; 14: 11-18.
20. Rachwałik M, Pelczar M, Goździk A. Ocena wydolności układu oddechowego w obserwacji krótko- i długoterminowej u pacjentów po rewaskularyzacji mięśnia sercowego z krążeniem pozaustrojowym i bez krążenia pozaustrojowego. *Kardiochir Torakochir Pol* 2007; 4: 252-260.
21. Ciszewski A, Rużyłto W. Niedrożność pomostów aortalno-wieńcowych. Przyczyny i problemy terapeutyczne. *Kardiologia* 1997; 47: 250-254.
22. Cay S, Cagirci G, Biyikoglu SF, Maden O, Balbay Y, Aydogdu S. The impact of obesity on late patency of left internal mammary artery grafts. *Kardiologia* 2009; 67: 398-403.
23. Dylewicz P, Borowicz-Bieńkowska S. Prewencja wtórna po operacjach pomostowania aortalno-wieńcowego. *Rehab Med* 2001; 5: 25-28.