

Analiza poziomu tolerancji wysiłkowej chorych po zawale serca w przebiegu 10-letniej obserwacji

Analysis of the level of physical effort capacity in patients after myocardial infarction in the course of a 10-year follow-up

DAGMARA GŁOC^{1/}, RAFAŁ MIKOŁAJCZYK^{2/}, ZBIGNIEW NOWAK^{1/}

^{1/} Zakład Fizjoterapii w Chorobach Narządów Wewnętrznych, Katedra Podstaw Fizjoterapii Klinicznej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

^{2/} Zakład Fizjologii, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Wstęp. Choroby układu krążenia, w szczególności choroba wieńcowa oraz zawał serca, stanowią główne zagrożenie zdrowia człowieka współczesnego. Każdego roku na choroby te na całym świecie umiera ponad 16 milionów osób. Rocznie w Polsce na zawał serca choruje około 100 000 osób i coraz częściej dotyczy młodych i aktywnych zawodowo ludzi.

Cel. Dziesięcioletnia retrospektywna ocena poziomu tolerancji wysiłkowej osób, które przeżyły zawał mięśnia sercowego.

Materiał i metody. Badania przeprowadzone zostały w oparciu o analizę historii chorób kardiologicznych pacjentów ambulatoryjnych. Badana grupa składała się z 74 pacjentów w wieku 30-69 lat (średnio 48,9 lat) po przebytym zawale serca, wśród których były 23 osoby leczone zachowawczo (grupa A) oraz 51 osób, które po zawale miały wykonaną angioplastykę bądź zabieg pomostowania naczyń wieńcowych (grupa B). Poziom tolerancji wysiłkowej oceniono na podstawie wyników prób wysiłkowych na bieżni wykonanych 1/2 roku, 1 rok, 2, 3, 5, 7 oraz 10 lat po zawale. Analizowano parametry takie, jak: czas trwania testu [min] oraz dystans [m], jednostkę metaboliczną MET [mlO₂/kg/min], [ml/kg/min], tętno spoczynkowe i maksymalne [uderzenia/min]. Oznaczono również wskaźnik BMI [kg/m²], wartość cholesterolu [mg/dl] oraz frakcję wyrzutową lewej komory – EF%.

Wyniki. W przebiegu 10-letniej obserwacji stwierdzono znamienny wzrost tolerancji wysiłkowej pacjentów leczonych zachowawczo, jak i interwencyjnie.

Wnioski. Prawidłowo prowadzone leczenie zachowawcze i inwazyjne są skutecznymi metodami leczniczymi dla pacjentów z zawałem mięśnia sercowego. Należy zwrócić uwagę na fakt, że największe znaczenie ma odpowiedni styl życia (aktywność fizyczna), jak i redukcja czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

Słowa kluczowe: zawał serca, tolerancja wysiłkowa, leczenie inwazyjne, leczenie zachowawcze

Introduction. Cardiovascular diseases, especially coronary heart disease and myocardial infarction are the main health hazard of the modern population. Every year more than 16 million people worldwide die from these diseases. Annually in Poland a heart attack affects around 100 000 people and increasingly often affects young and economically active persons.

Aim. A ten-year retrospective analysis of the level of physical capacity in patients after myocardial infarction.

Material & Methods. The study was performed on the basis of medical history analysis of ambulatory clinic cardiac patients. The study group consisted of 74 patients between 30-69 years of age (mean age 48.9 years), after myocardial infarction – 23 patients were treated conservatively (group A) and 51 patients were treated invasively (angioplasty procedure or coronary artery bypass grafting) after myocardial infarction (group B). The level of physical capacity was assessed on the basis of the results of the treadmill exercise tests performed 6 months, 1 year, 2, 3, 5, 7 and 10 years after the heart disease. The analyzed variables were as follows: time of test duration [min], covered distance [m], metabolic unit MET [mlO₂/kg/min], value [ml/kg/min] and resting and maximum heart rate [beats/min]. The BMI value [kg/m²], cholesterol level [mg/dl], left ventricle ejection fraction [EF%] were taken as well.

Results. The ten-year retrospective analysis allowed to find a significant increase in physical capacity in patients treated conservatively and invasively.

Conclusions. Properly conducted conservative and invasive treatments are effective therapeutic procedures for patients with myocardial infarction. It should be noted that the most important are: healthy lifestyle (physical activity) and reduction of risk factors for cardiovascular diseases.

Key words: myocardial infarction, physical capacity, invasive treatment, conservative treatment

© Hygeia Public Health 2014, 49(2): 284-290

www.h-ph.pl

Nadesłano: 04.06.2014

Zakwalifikowano do druku: 05.06.2014

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Dagmara Głoc

Katedra Fizjoterapii w Chorobach Narządów Wewnętrznych

Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki

ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice,

tel. 798 360 064, e-mail: glocdagmara@gmail.com

Wykaz skrótów

- BMI – (*body mass index*) wskaźnik masy ciała
CABG – (*coronary artery by-pass graft*) pomostowanie aortalno-wieńcowe
EF – (*ejection fraction*) frakcja wyrzutowa
HR – (*heart rate*) częstotliwość rytmu serca
MET – (*metabolic equivalent*) jednostka metaboliczna określająca pochłanianie tlenu
PTCA – (*percutaneous coronary intervention*) przezskórna angioplastyka wieńcowa
VO₂max – (*maximal oxygen uptake*) pochłanianie, pobieranie tlenu

Wstęp

Zawał mięśnia sercowego jest stanem, w którym dochodzi do okluzji naczynia wieńcowego, które zaopatruje określony obszar mięśnia sercowego. Najczęściej bezpośrednią przyczyną zawału mięśniówki serca jest powstanie zakrzepu wieńcowego w zwężonym, miażdżycowo zmienionym naczyniu tętniczym, w wyniku czego dochodzi do zaprzestania zaopatrywania komórek mięśnia sercowego w tlen [1-3]. Zgodnie z nową klasyfikacją kliniczną wyróżnić można 5 typów zawałów serca [4].

Rocznie, na choroby układu sercowo-naczyniowego, w tym na chorobę niedokrwinną serca, umiera 16 mln osób rocznie (co stanowi 29% wszystkich zgonów) [5]. Każdego roku na zawał serca zapada w Polsce około 100 000 osób. W około 1/3 przypadków jest to pierwszy przejaw choroby niedokrwiennej serca. Pomimo postępów diagnostyki oraz terapii roczna śmiertelność przekracza 40%, śmiertelność przedszpitalna wynosi 23-35%, szpitalna natomiast – 7-15%. Chorzy, którzy przeżyli ostrą fazę zawału serca, są w porównaniu do pozostałej populacji znacznie bardziej obciążeni możliwością wystąpienia powtórnego incydentu sercowego. Choroby sercowo-naczyniowe, w tym zawał serca, nadal są jedną z głównych przyczyn wszystkich zgonów, a szacunkowe dane wskazują, że w ciągu pierwszego roku po zawale umiera 5 do 10% chorych [6, 7]. Ze statystyk wynika również, iż od 2 do 10% przypadków zawału serca ma miejsce u pacjentów pomiędzy 40 a 45 rokiem życia [8, 9] i zwykle dotyczą one mężczyzn, jednakże obserwuje się coraz częstsze występowanie zawałów serca wśród kobiet [10, 11].

Zawał serca niesie ze sobą poważne konsekwencje – realnie przekłada się na obniżenie aktywności fizycznej, możliwości funkcjonalnych oraz objawy występujące u pacjentów [12]. Tym istotniejsza staje się ocena wydolności i stanu funkcjonalnego, możliwa dzięki standardowemu, nieinwazyjnemu, stosunkowo bezpiecznemu oraz niewymagającemu dużych nakładów finansowych badaniu obciążeniowemu – elektrokardiograficznej próbie wysiłkowej (test wysiłkowy na bieżni ruchomej) [13, 14]. Test wysiłkowy

ma na celu wyodrębnienie grupy najwyższego ryzyka nagłego zgonu i ponownego zawału serca (stratyfikacja i rokowanie). Znajduje także zastosowanie w ocenie skuteczności leczenia, kwalifikacji do danego rodzaju terapii, jest w końcu pomocny w wyborze odpowiedniego modelu rehabilitacji kardiologicznej (w tym – planowaniu ćwiczeń wytrzymałościowych oraz oporowych) [15-17].

Cel badań

Celem niniejszych badań była 10-letnia retrospektywna ocena poziomu tolerancji wysiłkowej osób, które przeżyły zawał mięśnia sercowego. Osoby te były leczone metodą nieinwazyjną (farmakoterapia), albo inwazyjnie leczono je zabiegiem angioplastyki naczyń wieńcowych (PTCA) lub metodą pomostowania naczyń wieńcowych (CABG). Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy w okresie 10 lat po przebyłym zawale serca wystąpiła istotna poprawa tolerancji wysiłkowej u osób leczonych zachowawczo oraz metodami inwazyjnymi?
2. Jakie różnice w zakresie parametrów wydolnościowych wystąpiły u pacjentów leczonych farmakologicznie, a jakie u pacjentów leczonych metodami inwazyjnymi?

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w oparciu o analizę historii chorób pacjentów Wojewódzkiej Poradni Kardiologicznej Górnośląskiego Centrum Medycznego w Katowicach-Ochojcu. Grupę badaną stanowiły 74 osoby w wieku 30-69 lat (średnia 48,9 lat) po przebyłym zawale serca, wśród których były 23 osoby leczone zachowawczo oraz 51 osób, które po zawale miały wykonaną angioplastykę bądź zabieg pomostowania naczyń wieńcowych. W okresie obserwacji zanotowano 13 zgonów z powodu ponownego zawału oraz w wyniku niewydolności serca.

W 10-letnim okresie pacjenci poddawani byli kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej, według ściśle określonych standardów: w pierwszym etapie usprawniania (okres szpitalny) chorzy podlegali pod model A (A1), trwający 4-7 dni, dwa razy dziennie wykonywali ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia czynne kończyn górnych oraz dolnych, a także trening marszowy, chodzenie po schodach. W drugim etapie usprawniania (okres ambulatoryjny) uzależnionym od wydolności fizycznej, a także stopnia ryzyka wystąpienia powikłań chorzy podlegali pod model A-B rehabilitacji kardiologicznej, w ramach którego 5 razy w tygodniu przez 60-90 minut trenowali wytrzymałościowo, oporowo, ogólnousprawniająco z intensywnością na poziomie 50-80% rezerwy tętna bądź też 50-70% obciążenia maksymalnego. W etapie trzecim

samodzielnie wykonywali aktywności fizyczne, utrzymywali oraz wzmacniali zachowania prozdrowotne okresowo kontrolując swój stan zdrowia [18, 19].

Poziom tolerancji wysiłkowej oceniono na podstawie wyników submaksymalnych prób wysiłkowych na bieżni ruchomej według klasycznego protokołu Bruce'a, wykonanych pół roku oraz rok, 2, 3, 5, 7 oraz 10 lat po zawale. Ocenie podlegały następujące parametry testowe: czas trwania testu [min], pokonany dystans [m], tętno spoczynkowe i maksymalne [uderzenia/min], koszt energetyczny MET [mlO₂/kg/min] oraz maksymalne zużycie tlenu [ml/kg/min], obliczone według wzoru: $VO_{2max} = 13,3 - 0,03(t) + 0,297(t^2) - 0,0077(t^2) + 4,2$ (CHS); gdzie: t=czas w minutach, CHS (*cardiac health status*): 1=chorzy z dławicą piersiową, po zawale serca, po rewaskularyzacji, 0=chorzy bez objawów dławicy piersiowej, bez przebytych zawałów i bez wykonanych zabiegów rewaskularyzacji [20].

Ponadto analizie były poddane: wskaźnik *Body Mass Index* (BMI) [kg/m²], wartość cholesterolu [mg/dl] oraz wielkość frakcji wyrzutowej lewej komory – EF%.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej przy wykorzystaniu podstawowych metod statystyki opisowej, następnie przeprowadzono porównanie uzyskanych wyników wykorzystując analizę wariancji ANOVA. Istotność różnic pomiędzy średnimi porównano Post-hoc-testem Bonferroniego. Obliczenia wykonano używając programu Statistica (StatSoft Polska, 10.0). Jako najniższy znamieny poziom istotności przyjęto $p < 0,05$.

Wyniki

Tabela I przedstawia wyniki testów wysiłkowych, jakie zostały przeprowadzone u pacjentów leczonych

zachowawczo pół roku, rok, 2, 3, 5, 7 oraz 10 lat po zawale serca. Stwierdza się stopniową poprawę parametrów wydolnościowych u chorych, co objawia się progresją wskaźników testowych, takich jak: czas trwania testu – 6,7 vs 10,54 [min], dystans – 257,7 vs 447,4 [m], VO₂max – 31,75 vs 48,73 [ml/kg/min] oraz HR maksymalne – 121,08 vs 146,25 uderzenia/min (dla wszystkich $p < 0,001$). Wartość jednostki metabolicznej MET zanotowała wzrost z 8,69 podczas pierwszego pomiaru do 11,88 [mlO₂/kg/min] podczas siódmego ($p < 0,05$). Wartość tętna spoczynkowego w przebiegu 10 letniej obserwacji nie wykazała istotnych statystycznie różnic, pozostała na niemalże tym samym poziomie co wynik wstępny – 72,26 vs 72,25 [uderzenia/min].

Tabela II przedstawia wyniki badań dodatkowych pacjentów leczonych zachowawczo, które były przeprowadzone u pacjentów podobnie, jak testy na bieżni mechanicznej – pół roku, rok, 2, 3, 5, 7 i 10 lat po zawale. W przebiegu 10-letniej obserwacji nie stwierdza się, aby wskaźnik BMI, wartość EF%, jak i stężenie cholesterolu w surowicy krwi uległy istotnym statystycznie zmianom w porównaniu z wynikiem uzyskanym w badaniu początkowym. Wszystkie badania uzyskanych wartości wskaźnika masy ciała BMI świadczą o nadwadze pacjentów. Także wyniki stężenia cholesterolu całkowitego w surowicy krwi chorych wskazują na poziom zawyżony w stosunku do normy. Na uwagę zasługuje fakt, iż po upływie 10 lat od zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo stwierdza się poprawę globalnej funkcji skurczowej lewej komory serca (43,26 vs 53,50%).

Wyniki testów wysiłkowych przeprowadzonych u pacjentów leczonych metodami inwazyjnymi – zabiegami pomostowania naczyń wieńcowych oraz angioplastyką naczyń obrazuje tabela III. Stwierdza się znamieny wzrost tolerancji wysiłkowej u badanej gru-

Tabela I. Wyniki testów wysiłkowych pacjentów leczonych zachowawczo
Table I. Results of treadmill exercise tests in patients treated conservatively

Parametr		1/2 roku po zawale n=23	1 rok po zawale n=22	2 lata po zawale n=20	3 lata po zawale n=19	5 lat po zawale n=17	7 lat po zawale n=15	10 lat po zawale n=12
Czas testu [min]	\bar{x}	6,70	7,62	8,80	9,26**	9,06*	9,81***	10,54***
	SD	0,47	0,52	0,48	0,56	0,54	0,52	0,51
Dystans [m]	\bar{x}	257,7	304,6	384,7	410,2**	406,0*	443,2***	447,4***
	SD	24,41	29,93	29,07	36,10	38,96	32,37	47,39 MET
[mlO ₂ /kg/min]	\bar{x}	8,69	9,35	10,53	10,84	10,76	11,37	11,88*
	SD	0,55	0,59	0,56	0,58	0,56	0,62	0,49
VO ₂ max [ml/kg/min]	\bar{x}	31,75	34,52	40,22	43,32**	41,95	45,81***	48,73***
	SD	1,81	2,05	2,25	2,97	2,58	2,44	2,33
HRsp [uderzenia/min]	\bar{x}	72,26	74,72	78,65	73,42	73,94	73,80	72,25
	SD	1,46	0,87	2,23	1,61	2,92	1,69	1,96
HRmax [uderzenia/min]	\bar{x}	121,08	128,18	138,5*	140,78**	138,70*	142,53**	146,25***
	SD	3,98	4,28	3,96	3,79	3,62	3,40	3,14

py, co objawia się istotną poprawą niemalże wszystkich parametrów testowych takich jak: czas trwania testu: 6,16 vs 9,31 [min], dystans: 229,1 vs 404,1 [m], MET: 7,81 vs 10,73 [mlO₂/kg/min], VO₂max: 29,92 vs 41,92 [ml/kg/min] oraz HR maksymalne: 120,37 uderzeń/min vs 137,83 uderzeń/min (dla wszystkich p<0,001). Wartością, która w przebiegu 10-letniej obserwacji nie wykazała istotnych zmian, była wartość tętna spoczynkowego.

W badaniu wstępnym średnia wartość wyniosła 72,29 uderzenia/min, z kolei w końcowym – 71,34 uderzeń/min.

Tabela IV przedstawia wyniki badań dodatkowych pacjentów leczonych metodami zabiegowymi. Z danych zawartych w tejże tabeli wynika, iż istotnie statystycznej poprawie uległo stężenie cholesterolu w surowicy krwi (stopniowy spadek), które w porównaniu do badania wstępnego obniżyło się istotnie z wartości 259,58 na 215,91 mg/dl (p<0,001), pomimo to wynik ten odbiega od wartości prawidłowych. Wskaźnik masy ciała BMI oraz frakcja wyrzutowa lewej komory serca nie różniły się istotnie w przebiegu 10-letniej obserwacji od wyniku wstępnego.

Tabela II. Wyniki badań dodatkowych pacjentów leczonych zachowawczo
Table II. Results of additional tests in patients treated conservatively

Parametr		1/2 roku po zawale n=23	1 rok po zawale n=22	2 lata po zawale n=20	3 lata po zawale n=19	5 lat po zawale n=17	7 lat po zawale n=15	10 lat po zawale n=12
BMI [kg/m ²]	\bar{X}	25,97	26,34	26,64	26,11	26,31	26,32	25,81
	SD	1,22	0,48	0,45	0,44	0,33	0,46	0,57
Frakcja wyrzutowa lewej komory serca EF%	\bar{X}	43,26	44,68	45,35	47,10	48,11	49,26	53,50
	SD	2,02	2,03	2,21	2,29	2,50	2,59	2,07
Stężenie cholesterolu w surowicy krwi [mg/dl]	\bar{X}	236,17	219,27	212,95	207,68	217,05	209,80	202,33
	SD	8,86	7,35	4,55	4,19	5,62	6,14	6,62

n – liczba badanych; \bar{X} – średnia; SD – odchylenie standardowe

Tabela III. Wyniki testów wysiłkowych pacjentów leczonych inwazyjnie
Table III. Results of treadmill exercise tests in patients treated invasively

Parametr		1/2 roku po zawale n=51	1 rok po zawale n=51	2 lata po zawale n=51	3 lata po zawale n=51	5 lat po zawale n=50	7 lat po zawale n=49	10 lat po zawale n=49
Czas testu [min]	\bar{X}	6,16	6,85	7,67*	7,94**	8,40***	8,87***	9,31***
	SD	0,28	0,28	0,28	0,32	0,26	0,25	0,20
Dystans [m]	\bar{X}	229,1	261,7	310,7	328,4**	357,6***	385,8***	404,1***
	SD	4,69	16,51	15,96	19,05	16,01	15,31	12,81
MET [mlO ₂ /kg/min]	\bar{X}	7,81	8,40	9,36	9,23	10,28***	10,48***	10,73***
	SD	0,31	0,27	0,31	0,33	0,35	0,31	0,32
VO ₂ max [ml/kg/min]	\bar{X}	29,92	31,10	35,30	37,21**	38,65***	40,24***	41,92***
	SD	1,20	1,06	1,22	1,53	1,32	1,22	1,09
HRsp [uderzenia/min]	\bar{X}	72,29	73,33	73,50	71,76	74,18	73,63	71,34
	SD	1,18	1,09	1,42	1,46	1,64	1,44	1,13
HRmax [uderzenia/min]	\bar{X}	120,37	126,76	130,92*	137,58**	136,98**	137,57**	137,83***
	SD	2,16	2,21	2,37	2,11	2,13	1,63	1,54

n – liczba badanych; \bar{X} – średnia; SD – odchylenie standardowe; wynik istotny statystycznie dla: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Tabela IV. Wyniki badań dodatkowych pacjentów leczonych inwazyjnie
Table IV. Results of additional tests in patients treated invasively

Parametr		1/2 roku po zawale n=51	1 rok po zawale n=51	2 lata po zawale n=51	3 lata po zawale n=51	5 lat po zawale n=50	7 lat po zawale n=49	10 lat po zawale n=49
BMI [kg/m ²]	\bar{X}	26,66	26,27	26,50	26,51	26,51	26,22	26,12
	SD	0,40	0,31	0,29	0,31	0,28	0,25	0,23
Frakcja wyrzutowa lewej komory serca EF%	\bar{X}	48,41	49,45	50,05	50,92	52,70	53,48	54,36
	SD	1,09	1,09	1,25	1,24	1,04	1,02	1,29
Stężenie cholesterolu w surowicy krwi [mg/dl]	\bar{X}	259,58	240,74	235,54*	228,33***	224,56***	221,06***	215,91***
	SD	6,60	5,86	3,92	4,60	3,95	3,70	3,76

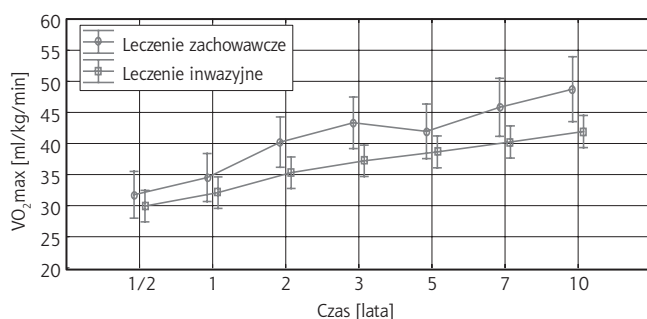
n – liczba badanych; \bar{X} – średnia; SD – odchylenie standardowe; wynik istotny statystycznie dla: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Ryciny 1-4 przedstawiają wybrane zależności parametrów testów wysiłkowych, bądź też badań dodatkowych u pacjentów leczonych zachowawczo lub zabiegiem pomostowania naczyń wieńcowych czy angioplastyką w przebiegu 10-letniego okresu czasu. Analizowane zmienne międzygrupowe nie wykazały istotnych statystycznie różnic.

Rycina 1 przedstawia zależność pomiędzy wartością $VO_2\max$ [ml/kg/min], a czasem [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie. Chorzy leczeni zachowawczo charakteryzowali się lepszym parametrem maksymalnego poboru tlenu w porównaniu do pacjentów leczonych inwazyjnie, jednakże przyrost tego wskaźnika jest zdecydowanie bardziej wyważony w grupie pacjentów inwazyjnych.

Rycina 2 przedstawia zależność pomiędzy wartością uzyskanego dystansu [m], a czasem [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie. Podobnie, jak w przypadku wskaźnika $VO_2\max$, także w tym przypadku, pacjenci leczeni zachowawczo uzyskali lepszy zarówno początkowy, jak i końcowy rezultat w teście jednakże u pacjentów leczonych inwazyjnie progresja uzyskanego dystansu następowała płynniej. Średnie różnice pomiędzy obydwiema grupami nie wykazały istotnych różnic.

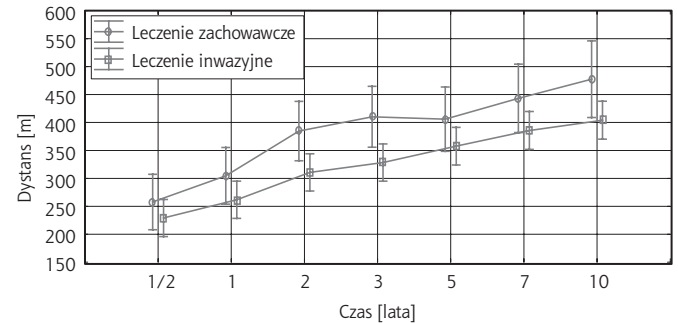
Zależność pomiędzy stężeniem cholesterolu w surowicy krwi [mg/dl], a czasem [lata] od wystąpienia zawału serca u badanych pacjentów obrazuje rycina 3. Z wykresu wynika, iż chorych leczonych inwazyjnie cechowała wyższa wartość cholesterolu, w porównaniu do pacjentów leczonych zachowawczo w 10-letnim okresie poddanych analizie. Różnice pomiędzy pacjentami leczonymi zachowawczo, a inwazyjnie w spadku wartości stężenia cholesterolu całkowitego w surowicy krwi nie były istotne. Na uwagę zasługuje fakt, iż wartości cholesterolu uzyskane przez obydwie grupy nie mieściły się w granicach normy (<200 mg/dl).



Ryc. 1. Wartość $VO_2\max$ [ml/kg/min], a czas [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie

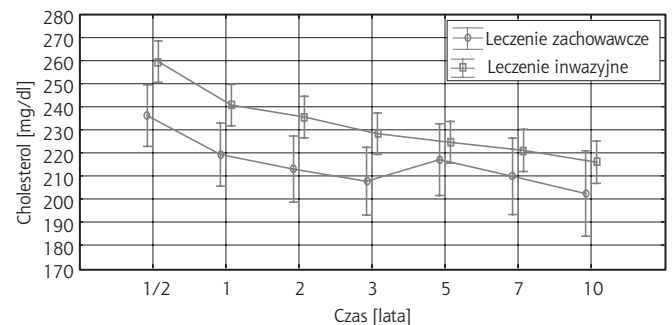
Fig. 1. Value of $VO_2\max$ [ml/kg/min] and time [years] after the onset of myocardial infarction in patients treated conservatively and invasively

Rycina 4 przedstawia powiązania pomiędzy wartością frakcji wyrzutowej lewej komory EF% a czasem [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie. Po upływie 10 lat od zawału serca stwierdzono wzrost EF%, świadczący o poprawie kurczliwości lewej komory serca u obydwu analizowanych grup w okresie 10-letnim. Różnice między grupami w przebiegu 10-letniej obserwacji nie wykazały zmian istotnie statystycznych.



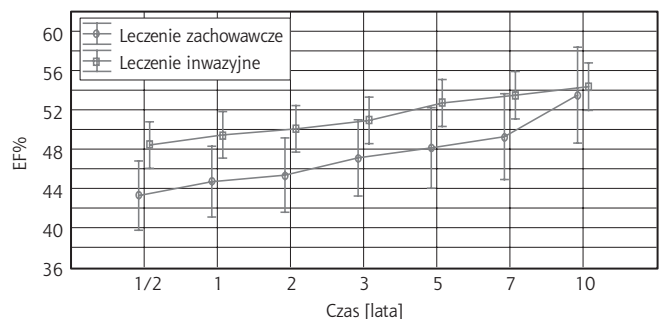
Ryc. 2. Dystans [m], a czas [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie

Fig. 2. Distance [m] and time [years] after the onset of myocardial infarction in patients treated conservatively and invasively



Ryc. 3. Wartość cholesterolu [mg/dl], a czas [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie

Fig. 3. Value of cholesterol [mg/dl] and time [years] after the onset of myocardial infarction in patients treated conservatively and invasively



Ryc. 4. Wartość frakcji wyrzutowej lewej komory EF%, a czas [lata] od wystąpienia zawału serca u pacjentów leczonych zachowawczo oraz inwazyjnie

Fig. 4. Value of left ventricular ejection fraction EF%, and time [years] after the onset of myocardial infarction in patients treated conservatively and invasively

Dyskusja

Dziesięcioletnia obserwacja poziomu tolerancji wysiłkowej oraz parametrów dodatkowych pacjentów po przebyłym zawale serca wykazuje, iż zarówno leczenie farmakologiczne, jak i inwazyjne (zabieg pomostowania naczyń wieńcowych, angioplastyka) oraz rehabilitacja kardiologiczna, to skuteczne metody terapii chorych.

Badania kliniczne wskazują, że pierwotna angioplastyka wieńcowa w ostrym zawale serca pozwala na 4-krotne obniżenie śmiertelności, jak i 3-krotne zmniejszenie liczby poważnych powikłań pooperalnych w porównaniu z leczeniem zachowawczym [5, 21]. Również według Gziut, Gil i Kulawik (2010) wieloletnie obserwacje potwierdzają znamienne spadki śmiertelności w grupie pacjentów leczonych inwazyjnie (śmiertelność w przypadku pomostowania naczyń wieńcowych 24,5%, w przypadku angioplastyki wieńcowej – 26,87%) w porównaniu z chorymi leczonymi zachowawczo [22]. Religa, Suwalski, Majstrak i wsp. (1999) także zwracają uwagę na fakt, że leczenie operacyjne w zawale serca jest skuteczną metodą postępowania w tychże przypadkach, jednocześnie jednak autorzy nadmienią, iż procedury inwazyjne powinny być zarezerwowane dla tych z pacjentów, u których inne sposoby terapii nie przyczyniają się do poprawy ukrwienia mięśnia serca [1].

Ziołkowski, Kubica, Sinkiewicz i wsp. (2010) zwracają uwagę na stale rosnące znaczenie kardiologii interwencyjnej w Polsce. Autorzy wskazują, iż w latach 1999-2007 w Polsce rosła liczba badań inwazyjnych, a aktualnie wykonuje się blisko 150 000 koronarografii oraz ponad 84 000 zabiegów angioplastyki wieńcowej rocznie. Głównie w tendencji tej wspomniani wyżej autorzy upatrują obserwowany spadek śmiertelności wśród populacji z powodu zawału serca. Warto nadmienić, iż autorzy przypisują leczeniu inwazyjnemu w połączeniu ze standardowym leczeniem statynami progresję wyników terapii po zawale serca. Efekt ten wiąże się z istotnym statystycznie spadkiem stężenia cholesterolu we krwi w grupie leczonej inwazyjnie: 259,58 vs 215,91 mg/dl ($p < 0,001$) [5].

Bilińska, Ślipko, Broniec i wsp. (1998) dokonali retrospektywnej oceny powtarzanych testów wysiłkowych u pacjentów po pomostowaniu tętnic wieńcowych w okresie 3-letniej obserwacji. Wyniki, jakie uzyskali autorzy wskazują na istotną poprawę wydolności fizycznej oraz lepszą odpowiedź hemodynamiczną na wysiłek u pacjentów po zawale serca. Zarówno parametr MET (badanie wstępne: 4,33, badanie końcowe: 8,34), jak i czas trwania testu (4,60 vs 7,56 min) uległy istotnej poprawie, co jest zbieżne z rezultatami uzyskanymi w 10-letniej analizie. Au-

torzy zwracają uwagę także na fakt, iż w kolejnych latach obserwacji wzrastała ilość testów zakończonych z przyczyn fizjologicznych, takich jak osiągnięcie limitu tętna, czy zmęczenie, a jedynie po 1 roku obserwacji znamienne częściej test kończono z przyczyn patologicznych (ból wieńcowy, czy obniżenie odcinka ST powyżej 1 mm) [23].

Pawłowska-Jenerowicz, Lechowicz i Dąbrowski (2006) z kolei dokonali analizy wpływu leczenia angioplastyką wieńcową ostrej fazy zawału mięśnia sercowego na wydolność układu krążenia w przebiegu rocznej obserwacji (ocena wskaźników spirometrycznych). Wykazano, iż chorych leczonych inwazyjnie cechuje lepsza wydolność już po 3 miesiącach od zawału serca. Pacjentów leczonych zachowawczo z kolei charakteryzuje postępująca istotna poprawa parametrów wydolności układu krążenia. Autorzy zwracają jednakże uwagę na fakt, iż u chorych leczonych metodami zachowawczymi po roku od zawału stwierdza się gorszą wydolność serca, w porównaniu z chorymi leczonymi inwazyjnie. Wyniki badań autorów wskazują, iż zabieg angioplastyki wieńcowej wywiera korzystniejszy wpływ na wydolność układu krążenia u chorych po zawale serca [24].

Jureczko i Włoka (2013) dokonały 5-letniej obserwacji poziomu tolerancji wysiłkowej oraz oceny funkcji hemodynamicznej lewej komory serca, stężenia cholesterolu we krwi oraz wskaźnika masy ciała u 48 pacjentów po przebyłym zawale serca. Autorki otrzymały stopniową poprawę analizowanych parametrów u pacjentów poddanych analizie. Po okresie 5 lat od zawału serca istotne zmiany wystąpiły w niemalże wszystkich parametrach: czasie testu [min], dystansie [m], ciśnieniu skurczowym spoczynkowym, maksymalnym oraz rozkurczowym spoczynkowym i maksymalnym [mmHg], wartości tętna maksymalnego [uderzenia/min], VO_{2max} oraz MET. Również wskaźnik masy ciała BMI uległ stopniowemu obniżeniu (27,03 w badaniu początkowym vs 26,72 kg/m^2 w badaniu końcowym), podobnie jak wartość stężenia cholesterolu całkowitego we krwi badanych (260,54 vs 221,69 mg/dl, zmiana statystycznie istotna na poziomie $p < 0,001$). Analiza autorek wykazała również stopniową, istotną poprawę funkcji lewej komory serca, podczas pierwszego pomiaru średnia wartość EF%, jaką uzyskali badani wyniosła 48,16, podczas ostatniego – 52,83% (wzrost na poziomie $p < 0,001$). Wyniki analizy Jureczko oraz Włoki (2013) są zbieżne z rezultatami analizy 10 letniej pacjentów po przebyłym zawale serca. Prawidłowo prowadzone leczenie pacjentów, w tym właściwie dostosowana rehabilitacja oraz aktywność fizyczna wpłynęły na uzyskanie korzystnych wyników badań pacjentów kardiologicznych [25].

Wnioski

1. Zarówno prawidłowo prowadzone leczenie zachowawcze, jak i zabiegi pomostowania naczyń wieńcowych oraz angioplastyki wieńcowej, są skutecznymi metodami leczenia chorych z zawałem mięśnia sercowego.
2. Równoczesne stosowanie prawidłowo dobranej farmakoterapii oraz zabiegów inwazyjnych powinno umożliwić dużej grupie chorych powrót do pracy zawodowej oraz życia społecznego.
3. Należy mieć na uwadze, że największe znaczenie ma odpowiedni styl życia (aktywność fizyczna), jak i redukcja czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

Piśmiennictwo / References

1. Religa G, Suwalski K, Majstrak F i wsp. Chirurgiczne leczenie choroby wieńcowej w świeżym zawałe mięśnia serca. *Nowa Med* 1999, 2: 30-32.
2. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007, 28: 2525-2538.
3. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2008, 29(23): 2909-2945.
4. Grabowski M. Nowa uniwersalna definicja zawału serca. *Kardiologia* 2008, 3(2): 42-43.
5. Ziolkowski M, Kubica A, Sinkiewicz W i wsp. Zmniejszenie umieralności na chorobę niedokrwienną serca w Polsce – sukces terapii czy prozdrowotnego stylu życia? *Folia Cardiol Excerpta* 2009, 4(5): 265-272.
6. Dłużniewska M, Pakulska I, Budaj A. Zasady postępowania po zawałe serca. *Post Nauk Med* 2000, 3: 3-9.
7. Nowak Z. Zawał serca: diagnostyka, leczenie, rehabilitacja. AWF, Katowice 2003.
8. Cole JH, Sperling LS. Premature coronary heart disease: clinical risk factors and prognosis. *Curr Atheroscler Rep* 2004, 6(2): 121-125.
9. Foroughi M, Ahranjani S.A, Ebrahimian M, et al. Coronary artery disease in Iranian young adults, similarities and differences. *Open J Epidemiol* 2014, 4: 19-24.
10. Doughty M, Mehta R, Bruckman D, et al. Acute myocardial infarction in the young: The University of Michigan experience. *Am Heart J* 2002, 143(1): 56-62.
11. Trzos E, Uznańska B, Rechciński T, et al. Myocardial infarction in young people. *Cardiol J* 2009, 16(4): 307-311.
12. Gloc D, Skrzęta P, Nowak Z. Retrospektywna analiza poziomu tolerancji wysiłkowej chorych po przebytych zawałe serca – 3 letnia obserwacja. *Zesz Metod-Nauk AWF Katowice* 2010, 29: 41-51.
13. Kurpesa M, Krzemińska-Pakuła M. Przydatność elektrokardiograficznej próby wysiłkowej w ostrych zespołach wieńcowych bez uniesienia odcinka ST. *Folia Cardiol* 2002, 9(4): 285-291.
14. Kośmicki MA. Badania ergometryczne w diagnostyce choroby wieńcowej. *Kardiologia* 2010, 3: 229-249.
15. Dylewicz P, Bromboszcz J, Przywarska I i wsp. Badanie chorego kwalifikowanego do ćwiczeń fizycznych w programie rehabilitacji kardiologicznej. [w:] *Rehabilitacja kardiologiczna – stosowanie ćwiczeń fizycznych*. Bromboszcz J, Dylewicz P (red). Elipsa-Jaim, Kraków 2009: 60-107.
16. Kośmicki M. Elektrokardiograficzne próby wysiłkowe u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca. *Post Nauk Med* 2002, 1: 38-66.
17. Smarż K. Metody diagnostyczne i terapeutyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Testy po zawałe serca i u chorych z niewydolnością serca. *Post Nauk Med* 2008, 10: 669-676.
18. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna. Stanowisko Komisji ds. Opracowania Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Materiały zalecane przez Sekcję Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Folia Cardiol* 2004, 11 (supl A).
19. Bromboszcz J, Dendura M. Miejsce aktywności fizycznej w programie rehabilitacji kardiologicznej. [w:] *Rehabilitacja kardiologiczna – stosowanie ćwiczeń fizycznych*. Bromboszcz J, Dylewicz P (red). Elipsa-Jaim, Kraków 2009: 41-58.
20. Foster C, Jackson AS, Pollock ML, et al. Generalized equations for predicting functional capacity from treadmill performance. *Am Heart J* 1984, 107(6): 1229-1234.
21. Lesiak M. Omówienie wytycznych ESC dotyczących zabiegów przezskórnych interwencji wieńcowych. *Med Dypł* 2005, 14: 63-71.
22. Gziut A, Gil R, Kulawik T. Comparative analysis of conservative, percutaneous, and surgical treatment outcomes in patients with significant stenosis of the left main coronary artery during five-year follow-up. *Kardiologia* 2010, 68(4): 381-390.
23. Bilińska M, Ślipko Z, Broniec K i wsp. Retrospektywna ocena powtarzanych testów wysiłkowych u pacjentów po pomostowaniu tętnic wieńcowych – obserwacja 3-letnia. *Postępy Rehabil* 1998, 2: 21-27.
24. Pawłowska-Jenerowicz W, Lechowicz W, Dąbrowski M. Korzystny wpływ leczenia angioplastyką wieńcową ostrej fazy zawału mięśnia sercowego na wydolność układu krążenia w rocznej obserwacji. *Post Kardiologia* 2006, 2,3(5): 199-206.
25. Jureczko M, Włoka J. Analiza tolerancji wysiłku fizycznego u pacjentów po przebytych zawałe serca. *Folia Cardiol Excerpta* 2013, 8(2): 37-43.