

Ocena parametrów gazometrycznych oraz wydolnościowych pacjentów leczonych chirurgicznie w I etapie rehabilitacji kardiologicznej

Assessment of blood gas and endurance parameters of patients surgically treated in first stage of cardiac rehabilitation

DAGMARA GLOC

Zakład Fizjoterapii w Chorobach Narządów Wewnętrznych, Katedra Podstaw Fizjoterapii Klinicznej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Wstęp. Schorzenia sercowo-naczyniowe, w tym zawał serca, pozostają w krajach wysoko rozwiniętych najważniejszą przyczyną śmiertelności całkowitej (ponad 50% spośród wszystkich przyczyn zgonów). Pozostający przy życiu chorzy wymagają coraz skuteczniejszych sposobów przeciwdziałania dalszym zdarzeniom związanym z nawrotem choroby. Jednym z takich sposobów powinna być nowoczesna, kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRK). Postępowanie po zawale serca ma na celu ochronę chorych przed powikłaniami sercowo-naczyniowymi z powtórny zawałem, udarem mózgu i zgonem włącznie.

Cel. Analiza parametrów gazometrycznych i wysiłkowych pacjentów leczonych operacyjnie, poddanych I etapowi rehabilitacji kardiologicznej.

Materiał i metody. Badania przeprowadzone zostały w oparciu o analizę historii 18 pacjentów po zawale serca w wieku 41-72 lat (średnio 58 lat), zaklasyfikowanych do II klasy w klasyfikacji Canadian Cardiovascular Society (CCS). Po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG) w pierwszej dobie wykonano badanie gazometryczne oceniające: pH, prężność CO₂, prężność O₂. Badanych przez 6 dni poddawano szpitalnej rehabilitacji kardiologicznej przeprowadzanej według Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. W piątej i szóstej dobie pacjenci wykonali 6-minutowy test marszowy. Wartościami porównywanymi w analizie były: saturacja [%], tętno spoczynkowe oraz maksymalne [uderzenia/min], ciśnienie skurczowe oraz rozkurczowe spoczynkowe i maksymalne [mmHg], dystans chodu [m] i wartość wskaźnika MET [mlO₂/kg/min].

Wyniki. Wykazano, że parametry gazometryczne pacjentów w pierwszej dobie po zabiegu znajdowały się w normie. Zaobserwowano istotną statystycznie różnicę pomiędzy tętnem spoczynkowym i maksymalnym, ciśnieniem skurczowym spoczynkowym oraz maksymalnym w pierwszej dobie po zabiegu, a wartościami w dobie szóstej rehabilitacji kardiologicznej.

Wnioski. I etap rehabilitacji kardiologicznej po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego zapobiega niekorzystnym efektom unieruchomienia, poprawia wydolność i ogólną sprawność fizyczną.

Słowa kluczowe: zawał serca, kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRK), skala zaawansowania dławicy piersiowej (CCS), pomostowanie aortalno-wieńcowe (CABG)

Introduction. Cardiovascular diseases, including myocardial infarction, are the most important causes of overall mortality (more than 50% of all causes of death) in highly developed countries. Patients require more effective ways of preventing further incidents associated with recurrence. One of such method should be modern comprehensive cardiac rehabilitation (CCR). Proceeding after myocardial infarction is intended to protect patients from cardiovascular complications of re-infarction, stroke, as well as death.

Aim. Analysis of blood gas and endurance parameters of patients surgically treated in the first stage of cardiac rehabilitation.

Material & Methods. The study was carried out on the basis of medical history analysis of 18 patients after a myocardial infarction, aged between 41-72 years (mean age 58 years), classified as class II in the classification of the Canadian Cardiovascular Society (CCS). In the first 24 hours after the coronary artery bypass grafting (CABG) surgery the evaluation of gas blood parameters (pH, partial pressure of CO₂, O₂) was performed. The patients participated in six days of hospital cardiac rehabilitation according to the Standards of Cardiac Rehabilitation of the Polish Cardiac Society. In the fifth and sixth day of rehabilitation the patients performed a 6-minute walk test. The investigated variables were as follows: saturation [%], resting and maximum heart rate [beats/min], resting and maximum systolic and diastolic blood pressure [mmHg], covered distance [m] and metabolic unit MET [mlO₂/kg/min].

Results. It was shown that the patients' gas blood parameters in the first day after surgery were correct. There was a statistically significant difference between the resting and maximum heart rate, the resting and maximum systolic blood pressure in the first day after surgery as compared with the values in the sixth day of cardiac rehabilitation.

Conclusions. Stage I of cardiac rehabilitation after coronary artery bypass grafting prevents the adverse effects of immobilization, improves endurance and overall physical fitness.

Key words: myocardial infarction (MI), comprehensive cardiac rehabilitation (CCR), grading of angina pectoris (CCS), Coronary Artery Bypass Graft (CABG)

Wykaz skrótów

- CABG – (*coronary artery bypass graft*) pomostowanie aortalno-wieńcowe
skala CCS – (*Canadian Cardiovascular Society grading of angina pectoris*) skala zaawansowania dławicy piersiowej
HDL – (*high density lipoprotein*) lipoproteiny osocza krwi o wysokiej gęstości (tzw. dobry cholesterol)
HR – (*heart rate*) częstotliwość rytmu serca
LDL – (*low density lipoprotein*) lipoproteiny osocza krwi o niskiej gęstości (tzw. zły cholesterol)
MET – (*metabolic equivalent*) jednostka metaboliczna określająca pochłanianie tlenu
 pO_2 – ciśnienie parcjalne tlenu we krwi tętniczej
 pCO_2 – ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla we krwi tętniczej
RR – (Riva-Rocci, BP – *blood pressure*) ciśnienie tętnicze krwi

Wstęp

Choroby układu sercowo-naczyniowego są największym zagrożeniem dla życia ludzkiego [1] i jedną z głównych przyczyn wszystkich zgonów w krajach rozwiniętych [2-5]. Szacuje się, że w 2010 r. zmarło w Polsce z tego powodu ponad 170 000 osób. Główną rolę wśród chorób układu krążenia odgrywają: choroba niedokrwienna serca, w tym zawał serca (w 2010 roku było ponad 45 tysięcy zgonów, w tym na zawał około 18 tysięcy, a więc odpowiednio 26% i 10% zgonów z powodu chorób krążeniowych), choroby naczyń mózgowych (ponad 35 tysięcy zgonów, 20%), zespół sercowo-płucny i inne choroby serca (51,5 tysiąca zgonów, 30%) oraz miażdżyca (31,4 tysiąca zgonów, 18%) [6].

Znaczne rozpowszechnienie chorób układu krążenia (spowodowane z jednej strony niekorzystnym wpływem cywilizacji, z drugiej zaś wzrostem przeżywalności związanym z dynamicznym rozwojem medycyny, w tym kardiologii) spowodowało, że coraz częściej eksponuje się rolę prewencji wtórnej oraz rehabilitacji. Ewaluacja metod kardiologii inwazyjnej, zastosowanie nowych technik operacyjnych [7] i leczenia zachowawczego (w tym upowszechnienie leczenia przeciwkrzepliwego i fibrynolitycznego) przyczyniły się do obniżenia śmiertelności wskutek chorób układu krążenia [8, 9]. Współcześnie dąży się przede wszystkim do obniżenia śmiertelności, jednak celem prewencji wtórnej jest zapobieganie nawrotowi choroby oraz powtórnym epizodom kardiologicznym, a rehabilitacji – dążenie do przywrócenia choremu pełnej jakości życia, ułatwienie powrotu do aktywnego życia rodzinnego i zawodowego [8, 10].

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRK) należy do niezbędnych składników postępowania leczniczego w chorobach układu krążenia [8, 11, 12]. Do jej elementów zalicza się: ocenę kliniczną pacjenta,

farmakoterapię, rehabilitację fizyczną (stosowanie kontrolowanego i indywidualnie dobranego wysiłku fizycznego), rehabilitację psychospołeczną (trening umiejętności radzenia sobie ze stresem, lękiem i depresją oraz akceptacja ograniczeń będących wynikiem choroby), diagnostykę i walkę z czynnikami ryzyka choroby niedokrwiennej serca, modyfikację prowadzonego stylu życia, edukację zarówno chorych, jak i ich rodzin, jak również monitorowanie efektów postępowania rehabilitacyjnego [13-18]. Najważniejszym celem KRK jest minimalizacja śmiertelności oraz chorobowości u osób ze schorzeniami układu krążenia, jak również zapobieganie ich niesprawności, poprawa kondycji psychicznej i jakości życia [10, 19].

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna oferowana chorym w zależności od ich potrzeb, niezależnie od metod leczenia tradycyjnie, składa się z trzech etapów. Każdy etap powinien być poprzedzony odpowiednią kwalifikacją pacjenta, co umożliwi stratyfikację ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych, a także stworzenie indywidualnego programu usprawniania. Kwalifikacja powinna obejmować: analizę spoczynkowego zapisu elektrokardiograficznego (EKG), badanie ultrasonograficzne serca (USG) oraz elektrokardiograficzną próbę wysiłkową (z wyłączeniem I etapu) [20-23].

Etap I trwa do momentu wypisu ze szpitala, a obejmuje rehabilitację mającą na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom unieruchomienia i uzyskanie samodzielności w czynnościach dnia codziennego, oddziaływanie na stan psychiczny pacjenta oraz edukację prozdrowotną [24, 25]. Etap ten odbywa się na oddziale intensywnej opieki medycznej, oddziale pooperacyjnym, oddziale kardiologii, chorób wewnętrznych bądź innym oddziale szpitalnym. W zależności od rodzaju jednostki chorobowej, dokonanego zabiegu, stopnia uszkodzenia mięśniówki serca czy chorób współistniejących chory podlega modelowi A lub B rehabilitacji, która rozpoczyna się od ćwiczeń oddechowych, dynamicznych małych, a następnie dużych grup mięśniowych. Aktywność ta ma na celu zapobieżenie negatywnym skutkom bezruchu. Uruchamianie pacjenta następuje poprzez zmianę pozycji w łóżku, siadanie, pionizację, chodzenie w obrębie sali, oddziału, chodzenie po schodach. Zwiększanie aktywności ruchowej chorego powinno przebiegać w sposób stopniowy. Zaleca się stałe monitorowanie pacjenta przez EKG [8, 11, 14, 22, 26, 27].

Zakończenie I etapu następuje w momencie uzyskania przez chorego takiego stanu kliniczno-funkcjonalnego, który pozwoli mu na samodzielne życie. Kolejnym krokiem jest kontynuacja rehabilitacji w warunkach szpitalnych, ambulatoryjnych lub domowych (forma uzależniona jest od stanu klinicznego chorego, miejsca zamieszkania i związanej z tym dostępności do specjalistycznych ośrodków rehabilitacyjnych) okre-

ślana, jako II etap KRK, trwający od 4 do 12 tygodni. W postępowaniu z chorymi kardiologicznymi wyróżnia się także III etap rehabilitacji kardiologicznej, zwany etapem późnym ambulatoryjnym, obejmującym zajęcia prowadzone w celu podtrzymania efektów leczenia, prewencji powtórnego zachorowania i poprawy tolerancji wysiłku. Etap ten powinien trwać do końca życia pacjenta [11, 14, 21, 26].

Cel badań

Analiza parametrów gazometrycznych i wysiłkowych pacjentów po zawale serca, leczonych operacyjnie (u wszystkich pacjentów wykonano zabieg chirurgiczny wszczepiania pomostów aortalno-wieńcowych – CABG), którzy poddani byli I etapowi rehabilitacji kardiologicznej. Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jak dobę po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego przedstawiają się parametry gazometryczne u badanych pacjentów?
2. Czy po I etapie rehabilitacji kardiologicznej wystąpiła istotna poprawa wydolności wieńcowej u osób leczonych chirurgicznie?

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w oparciu o analizę historii chorób pacjentów Wojewódzkiej Poradni Kardiologicznej Górnośląskiego Centrum

Medycznego w Katowicach-Ochojcu. Grupę badaną stanowiło 18 mężczyzn w wieku 41-72 lat (średnia 58 lat) po zawale ściany przedniej serca, którzy mieli wykonany zabieg pomostowania naczyń wieńcowych. Dla określenia czynników ryzyka u pacjentów oznaczono: stężenie cholesterolu całkowitego, frakcji HDL i LDL, trójglicerydów we krwi, ujęto również czy i ile papierosów pacjenci palą.

Badani przez 6 dni poddawani byli kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej według ściśle określonych standardów, podlegali pod model A (A1 – niepowikłany przebieg ostrego okresu choroby lub zabiegu operacyjnego i wczesnego okresu pooperacyjnego, trwający 4-7 dni), dwa razy dziennie wykonywali ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia czynne kończyn górnych oraz dolnych, a także trening marszowy, chodzenie po schodach (tab. I).

Po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego w pierwszej dobie wykonano badanie gazometryczne oceniające: pH, prężność CO₂, prężność O₂. W piątej i szóstej dobie pacjenci wykonali 6-minutowy test marszowy, podczas którego wyznaczono dystans chodu [m] i wartość wskaźnika MET [mlO₂/kg/min]. Wartościami porównywanymi były: saturacja spoczynkowa i maksymalna [%], tętno spoczynkowe i maksymalne [uderzenia/min], ciśnienie skurczowe oraz rozkurczowe spoczynkowe oraz maksymalne [mmHg].

Tabela I. I etap rehabilitacji kardiologicznej [14]
Table I. Stage I of cardiac rehabilitation [14]

Program rehabilitacji kardiologicznej – I Etap			
Pooperacyjny	Okres I 2 x dziennie po 5-10 minut ćwiczenia indywidualne	1 doba OIOM	<ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia oddechowe, stymulacja kaszlu • oklepywanie, sprężynowanie klatki piersiowej • ćwiczenia przeciwzakrzepowe • pozycja leżąca, półsiedząca
		2 doba OIOM, oddział pooperacyjny	OIOM: <ul style="list-style-type: none"> • kontynuacja ćwiczeń z 1 doby • ćwiczenia w pozycji półsiedzącej i siedzącej • pionizacja Oddział pooperacyjny: <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia oddechowe, stymulowanie kaszlu • oklepywanie, sprężynowanie klatki piersiowej • ćwiczenia w pozycji siedzącej • samodzielne wychodzenie do toalety
	Okres II 2 x dziennie po 10-15 minut ćwiczenia indywidualne	3 doba oddział pooperacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • zajęcia indywidualne w sali chorego (ćwiczenia oddechowe, stymulowanie kaszlu, oklepywanie) • ćwiczenia w pozycji siedzącej • samodzielne chodzenie
		4 doba oddział pooperacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • kontynuacja ćwiczeń z poprzedniej doby • ćwiczenia w pozycji siedzącej, stojącej • marsz (50 m) ze stopniowo zwiększającym się dystansem
	Okres III 2 x dziennie po 15-20 minut ćwiczenia indywidualne	5 doba oddział pooperacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • kontynuacja ćwiczeń z poprzedniej doby • chodzenie po schodach (1 piętro) • marsz (100 m)
		6 doba oddział pooperacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • kontynuacja ćwiczeń z poprzedniej doby • chodzenie po schodach (1 i ½ piętro) • marsz (200 m)
	7 doba oddział pooperacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • kontynuacja ćwiczeń z poprzedniej doby • chodzenie po schodach (2 piętra) • marsz (300 m) • wypis 	

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

Dla określenia czynników ryzyka u pacjentów oznaczono: stężenie cholesterolu całkowitego w surowicy krwi (wartość referencyjna^{1/}: poniżej 200 [mg/dl]), frakcję lipoprotein wysokiej gęstości – HDL (norma: powyżej 40 [mg/dl]), frakcję LDL (wartość referencyjna: 0-129 [mg/dl]), trójglicerydów (norma: poniżej 150 [mg/dl]), a także określono czy i ile papierosów pacjenci palą (tab. II). Wartość cholesterolu całkowitego w krwi badanych przekracza wartość uznaną za referencyjną. Pożądanymi zmianami istotnie redukującymi ryzyko ponownego incydentu kardiologicznego jest obniżenie cholesterolu, w tym jego frakcji LDL, jak również podwyższenie tak zwanego „dobrego cholesterolu” HDL, jak i całkowite zaprzestanie palenia w grupie poddanej analizie.

Tabela III przedstawia parametry gazometryczne pacjentów w pierwszej dobie po zabiegu pomostowania naczyń wieńcowych. Wartości uznane za prawidłowe dla pH mieszczą się w przedziale: 7,37-7,43. Średnia wartość pH w grupie znajdowała się w podanym zakresie, podobnie jak prężność CO₂ (norma: 35-45 [mmHg]) oraz pO₂ (norma 71-104 [mmHg]).

Tabela IV przedstawia wartości parametrów w przebiegu sześciu dób rehabilitacji kardiologicznej (przed i po postępowania leczniczego). Wartości analizowane, to: tętno spoczynkowe i maksymalne [uderzenia/min], ciśnienie skurczowe spoczynkowe i maksymalne oraz ciśnienie rozkurczowe spoczynkowe i maksymalne [mmHg] oraz saturacja spoczynkowa i maksymalna [%]. W piątej i szóstej dobie rehabilitacji kardiologicznej przeprowadzono 6-minutowy test marszowy, w trakcie którego wyznaczono dystans chodu [m] i wartość wskaźnika MET [mlO₂/kg/min]. Tętno spoczynkowe oraz maksymalne w przebiegu rehabilitacji istotnie obniżyły się ($p<0,01$). Średnia spoczynkowa częstość skurczów serca obniżyła się z 98 do 80 uderzeń/minutę, maksymalna z kolei, ze 100 uderzeń/minutę do 89 uderzeń/minutę. Ciśnienie skurczowe spoczynkowe pacjentów obniżyło się do nieco ponad 110 mmHg ($p<0,01$), podczas gdy ciśnienie skurczowe maksymalne obniżyło się z wartości

Tabela II. Czynniki ryzyka badanych pacjentów
Table II. Risk factors in patients

	Czynniki ryzyka	
	$\bar{x}\pm SD$	min-max
Cholesterol całkowity [mg/dl]	197,61±52,06	146-302
Cholesterol HDL [mg/dl]	41,44±10,25	19,6-59,8
Cholesterol LDL [mg/dl]	124,50±48,59	67-228
Trójglicerydy [mg/dl]	137,75±50,82	72-230
Papierosy [ilość/dziennie]	13,33±11,24	0-40

\bar{x} – średnia; SD – odchylenie standardowe; min-max – wartość minimalna i maksymalna

Tabela III. Parametry gazometryczne badanych pacjentów w 1 dobie po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego
Table III. Blood gas parameters of patients in first day after coronary artery bypass graft

	Parametry gazometryczne	
	$\bar{x}\pm SD$	min-max
pH	7,41±0,04	7,33-7,51
pCO ₂ [mmHg]	38,33±5,92	29,4-54,3
pO ₂ [mmHg]	98,48±50,61	18,6-171,7

\bar{x} – średnia; SD – odchylenie standardowe; min-max – wartość minimalna i maksymalna

blisko 130 mmHg do 114 mmHg ($p<0,05$). Parametrami, które nie zmieniły się istotnie statystycznie są ciśnienie rozkurczowe spoczynkowe i maksymalne oraz nasycenie krwi tętniczej tlenem (saturacja). Niemniej jednak należy zauważyć, że ciśnienie rozkurczowe zanotowało obniżenie w porównaniu do średniej wartości wyjściowej (1 doba po zabiegu chirurgicznym). Saturacja w spoczynku nieznacznie podniosła się z 94% do 96%. Średnia wartość dystansu, jaki przebyli badani w dobie piątej rehabilitacji kardiologicznej wyniosła blisko 340 m, dobę później pacjenci ci przeszli 364 m. Średnia wartość równoważnika metabolicznego MET wyniosła w dobie piątej 2,6 mlO₂/kg/min, w dobie szóstej z kolei 2,7 mlO₂/kg/min.

Dyskusja

Analiza parametrów gazometrycznych oraz wysiłkowych pacjentów po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego wykazała, że leczenie chirurgiczne oraz początkowy proces programu rehabilitacyjnego, jakim jest etap szpitalny rehabilitacji kardiologicznej, są efektywnymi metodami terapii chorych.

Bez względu na wszystkich pacjentów poddawani zabiegowi pomostowania aortalno-wieńcowego powinni być poddawani rehabilitacji szpitalnej. Zabieg CABG jest obciążony dużym ryzykiem powikłań, dlatego też działania w zakresie szeroko pojętej prewencji wtórnej powinny być szczególnie efektywne. Należy mieć na uwadze fakt, iż pacjenci po zabiegach chirurgicznych mają zmniejszoną wydolność wysiłkową, a wczesne wdrożenie rehabilitacji kardiologicznej po okresie operacyjnym zapobiega negatywnym skutkom hipoki-

^{1/} Wartości uznane za referencyjne zaczerpnięto z „Diagnostyka laboratoryjna tom 1”, pod. red. A. Szutowicza i A. Raszei-Specht, s. 93,118 [28]

Tabela IV. Parametry wysiłkowe badanych pacjentów w przebiegu I etapu rehabilitacji kardiologicznej
Table IV. Effort parameters of patients in the course of stage I of cardiac rehabilitation

Parametry		I doba	II doba	III doba	IV doba	V doba	VI doba
HR sp	\bar{x}	98,11	99,41	101,06	97,12	94,12	80,93**
[uderzenia/min]	SD	13,40	12,90	11,89	9,94	10,58	23,56
HR m	\bar{x}	100,52	103,70	88,00*	85,75**	110,66	89,00**
[uderzenia/min]	SD	14,04	12,44	8,15	10,04	16,13	10,33
RRsk sp	\bar{x}	129,41	127,94	115,31	111,17**	116,87	110,66**
[mmHg]	SD	20,22	20,39	16,68	32,90	12,50	16,13
RRsk m	\bar{x}	130,29	108,75**	110,31*	108,75**	110,12*	114,66*
[mmHg]	SD	19,56	18,57	18,39	13,72	10,12	15,52
RRrozk sp	\bar{x}	70,29	68,52	73,45	73,12	68,23	66,66
[mmHg]	SD	10,37	10,57	10,11	11,38	19,44	6,45
RRrozk m	\bar{x}	71,88	66,25	66,25	66,87	66,64	69,66
[mmHg]	SD	9,62	9,39	9,57	9,63	9,13	10,43
Saturacja sp	\bar{x}	94,88	96,52	96,68	96,62	96,5	96,20
[%]	SD	3,29	1,37	1,95	1,31	1,03	1,08
Saturacja m	\bar{x}	96,52	96,82	96,43	96,62	96,31	96,80
[%]	SD	1,37	2,09	1,30	0,88	0,79	1,14
Dystans	\bar{x}	–	–	–	–	339,92	364,02
[m]	SD	–	–	–	–	58,07	44,50
MET	\bar{x}	–	–	–	–	2,62	2,73
[mlO ₂ /kg/min]	SD	–	–	–	–	0,27	0,21

sp – wartość spoczynkowa; m – wartość maksymalna; \bar{x} – średnia; SD – odchylenie standardowe; wynik istotny statystycznie dla: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

nezji, poprawiając funkcjonowanie organizmu. Rehabilitacja kardiologiczna w bezpieczny oraz efektywny sposób zwiększa tolerancję wysiłkową u pacjentów po zawale serca, zmniejsza ryzyko wystąpienia kolejnego incydentu wieńcowego, poprawia komfort psychiczny, dobrobyt, a w perspektywie odległej – obniża śmiertelność chorych [1, 2, 16, 18, 21, 29, 30]. Co ważne, rehabilitacja kardiologiczna zaliczana jest do metod terapeutycznych efektywnych kosztowo: poprawia ona rokowanie, zmniejszając częstość ponownych hospitalizacji i wydatki na opiekę zdrowotną (zyski z obniżenia liczby ponownych hospitalizacji i zwiększenia liczby chorych powracających do aktywności zawodowej po zakończeniu programu rehabilitacji mogą przewyższać jej koszty w grupie pacjentów czynnych zawodowo) [10, 31, 32]. Rehabilitacja kardiologiczna to działanie kompleksowe oraz wielopłaszczyznowe [22], wykazano, że w połączeniu z edukacją i kontrolą czynników ryzyka wiąże się z poprawą jakości życia osób z chorobami układu krążenia [16]. Prawdłowo przeprowadzony I etap rehabilitacji kardiologicznej staje się wstępem do nadzorowanego, zindywidualizowanego treningu fizycznego programowanego w etapie II – poszpitalnym.

Programy rehabilitacji kardiologicznej poza pozytywnym wpływem na tolerancję wysiłkową chorych

zmniejszają również ciśnienie krwi, co wykazała analiza badań własnych, a aktywność podjęta w trakcie postępowania leczniczego zwiększa poziom cholesterolu HDL, poprawia homeostazę glukozy i zwiększa wrażliwość na anaboliczny hormon peptydowy – insulinę [29].

Należy pamiętać, że terapia pacjentów nie kończy się na oddziale szpitalnym, a zmiana stylu życia, zalecenia farmakologiczne i rehabilitacja kardiologiczna są niezbędne, by zapobiec kolejnym incydentom sercowo-naczyniowym i zmniejszyć ryzyko zgonu w tej grupie chorych.

Wnioski

1. I etap rehabilitacji kardiologicznej po zabiegu chirurgicznym zapobiega niekorzystnym efektom akinezy, poprawia wydolność wieńcową i ogólną sprawność fizyczną.
2. Prawdłowo przeprowadzona rehabilitacja w etapie szpitalnym pozwala na rozpoczęcie II etapu (rehabilitacja wczesna poszpitalna), kwalifikującego do indywidualnie programowanego wysiłku fizycznego.
3. Należy zwrócić szczególną uwagę na realizację zasad prewencji wtórnej, w tym zwalczanie czynników ryzyka chorób układu krążenia.

Piśmiennictwo / References

1. Ziołkowski M, Kubica A, Sinkiewicz W, Maciejewski J. Zmniejszanie umieralności na chorobę niedokrwienną serca w Polsce – sukces terapii czy prozdrowotnego stylu życia? *Folia Cardiologica Excerpta* 2009, 4(5): 265-272.
2. Kapko W, Oleszczyk K, Kurczyk-Górska J, Klosa Z, Gąsior M, Zembala M, Zielińska-Meus A, Poloński L. Rehabilitacja po zawale serca w dobie leczenia interwencyjnego. *Kardiologia Pol* 2010, 68(11): 1305-1307.
3. Łukasik A, Jurczak I, Charłusz M, Barylski M, Irzmański R. Ocena skuteczności kontrolowanego treningu fizycznego u starszych chorych z niewydolnością serca zakwalifikowanych do II etapu rehabilitacji kardiologicznej. *Geriatr* 2012, 6: 18-25.
4. Rywik TM, Zieliński T, Piotrowski W, Leszek P, Wilkins A, Korewicki J. Heart failure patients from hospital settings in Poland: Population characteristics and treatment patterns, a multicenter retrospective study. *Cardiol J* 2008, 15(2): 169-180.
5. WHO World Health Report. Geneva: WHO, 2008. http://www.who.int/whr/2008/whr08_en.pdf
6. Wojtyniak B, Stokwiszewski J, Goryński P, Poznańska A. Długość życia i umieralność ludności Polski. [w:] *Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania*. Wojtyniak B, Goryński P, Moskalewicz B (red). NIZP-PZH, Warszawa 2012: 38-127.
7. Dytfeld D, Dyszkiewicz W, Meissner RK. Rozwój pomostowania aortalno-wieńcowego oraz sposobów śródoperacyjnej protekcji mięśnia sercowego. *Now Lek* 2006, 75(4): 404-406.
8. Karolewska-Kuszej M, Brodowski L. Kompleksowa rehabilitacja u pacjentów z chorobami układu krążenia. *Forum Kardiologów* 2005, 10(4): 111-121.
9. Kochman W, Sukiennik A, Radomski M. Zawał serca – aktualne standardy leczenia. *Folia Cardiologica Excerpta* 2009, 4(4): 204-211.
10. Nowak Z. Zawał serca: diagnostyka, leczenie, rehabilitacja. AWF, Katowice 2003.
11. 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.
12. Giannuzzi P, Temporelli PL, Marchioli R, et al. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. *Arch Intern Med* 2008, 168(20): 2194-2204.
13. Gloc D, Nowak Z. Zastosowanie nordic walking w rehabilitacji kardiologicznej. *Rehabil Prakt* 2011, 2: 34-37.
14. 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 Cardiologica* 2004, 11(supl. A), A1-A48.
15. Kraus WE, Keteyian SJ. Cardiac rehabilitation. *Humana, Totowa* 2007.
16. Piepoli MF, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010, 17(1): 1-17.
17. Plewka B, Kluszczyńska A, Plewka M. Zasady rehabilitacji u chorych po ostrym zespole wieńcowym. *Forum Kardiologów* 2004, 9(2): 55-58.
18. Smarż K. Rehabilitacja kardiologiczna w różnych sytuacjach klinicznych – etapy, wskazania, przeciwwskazania, bezpieczeństwo. *Post Nauk Med* 2008, 10: 643-652.
19. Deskur-Śmielecka E, Józwiak A, Dylewicz P. Rehabilitacja kardiologiczna u osób w podeszłym wieku. *Kardiologia Pol* 2008, 66: 684-687.
20. Dłużniewska M, Pakulska I, Budaj A. Zasady postępowania po zawale serca. *Post Nauk Med* 2003, 3: 3-9.
21. Jaxa-Chamiec T. Rehabilitacja kardiologiczna – definicja, historia, cele, znaczenie i korzyści. *Post Nauk Med* 2008, 10: 634-642.
22. Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Rehabilitacja kardiologiczna pacjentów po zawale serca. *Folia Cardiologica Excerpta* 2008, 3(12): 559-565.
23. Szykowska-Styczyr J. Efekty kontrolowanego treningu fizycznego w grupie pacjentów z prewencji rentowej ZUS z chorobą niedokrwienną serca i nadciśnieniem tętniczym. *Balneol Pol* 2006, 2: 101-105.
24. Bromboszcz J. Zwiększanie aktywności fizycznej w okresie rehabilitacji kardiologicznej w oddziale ostrej fazy. [w:] *Rehabilitacja kardiologiczna – stosowanie ćwiczeń fizycznych*. Bromboszcz J, Dylewicz P (red). Elipsa-Jaim, Kraków 2009: 97-107.
25. Linden W, Phillips MJ, Leclerc J. Psychological treatment of cardiac patients: a meta-analysis. *Eur Heart J* 2007, 28(24): 2972-2984.
26. Starczewska M, Opolski G. Chory po zawale serca – zasady postępowania. *Przew Lek* 2000, 8: 22-30.
27. García SH, Mustelier Oquendo JA, Rivas Estany E. Hospitalization phase of cardiac rehabilitation: protocol for acute coronary syndrome. *Cor Salud Revista Cubana de Enfermedades Cardiovasculares* 2014, 6(1): 97-104.
28. Szutowicz A, Raszeja-Specht A (red). Diagnostyka laboratoryjna. tom 1. GUM, Gdańsk 2009: 93, 118.
29. Jegier B, Pietka I, Wojtczak-Soska K, Jaszewski R, Lelonek M. Cardiac rehabilitation after cardiac surgery is limited by gender and length of hospitalisation. *Kardiologia Pol* 2011, 69(1): 42-46.
30. Trzosa E, Kurpesa M, Rechciński T, Wierzbowska-Drabik K, Krzemińska-Pakuła M. The influence of physical rehabilitation on arterial compliance in patients after myocardial infarction. *Cardiol J* 2007, 14(4): 366-371.
31. Dylewicz P, Przywarska I. Perspektywy rehabilitacji kardiologicznej w XXI wieku. *Rehabil Med* 2001, 5 (supl): 9-12.
32. Oldridge NB. Comprehensive cardiac rehabilitation: is it cost-effective? *Eur Heart J* 1998, 19(supl): 42-49.