

Renata Kielnar, Małgorzata Janas, Elżbieta Domka-Jopek

Wpływ usprawniania ambulatoryjnego na wydolność fizyczną pacjentów po zawale mięśnia sercowego

Z Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego
Z Centrum Medycznego „Medyk” w Rzeszowie

Zawał serca jest jedną z najbardziej znanych i najbardziej dramatycznych postaci choroby wieńcowej, zwanej też chorobą niedokrwienną serca. Charakteryzuje się ona niedostatecznym ukrwieniem serca, spowodowanym znaczącym zwężeniem światła tętnic wieńcowych odżywiających mięsień sercowy. Długotrwały, indywidualnie dostosowany dla każdego chorego program rehabilitacji fizycznej jest bezpieczny oraz poprawia funkcjonowanie mechanizmów obwodowych oraz centralnych.

Celem pracy jest zbadanie wpływu ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną pacjentów po zawale serca oraz określenie efektów rehabilitacji w grupie kobiet i mężczyzn.

Badaniem objęto 83 pacjentów (42 kobiety – 50,6% i 41 mężczyzn – 49,4%) po zawale mięśnia sercowego. Program rehabilitacji zawierał 24 sześćdziesięciminutowe sesje po 2–3 razy w tygodniu, obejmujące 30 minut ćwiczeń ogólnokondycyjnych, oraz 30 minut jazdy na cykloergometrze rowerowym (trening interwałowy) z submaksymalnym obciążeniem dostosowanym indywidualnie do każdego pacjenta, pod stałą kontrolą EKG pracy serca. Rehabilitacja trwała około 3 miesięcy.

Wyniki uzyskane wskazują na to, iż ambulatoryjna rehabilitacja kardiologiczna w dużym stopniu podnosi poziom wydolności fizycznej pacjentów. Wyniki wskazują na lepszą tolerancję wysiłku przez organizm mężczyzn poddanych obserwacjom (średnie wartości obciążenia w Watach uzyskane w początkowych treningach to 57,2 u mężczyzn i 38,1 u kobiet). Pod wpływem systematycznego treningu kardiologicznego zaobserwowano wzrost obciążenia w Watach w stosunku do wartości wyjściowych. U kobiet wzrost wartości wyniósł 16 Wat (wzrost o 42,1%), natomiast u mężczyzn 20,6 Wat (wzrost o 36%). Jednak nie zaobserwowano różnic w poprawie wydolności pod wpływem rehabilitacji kardiologicznej w zależności od płci.

Wraz z wiekiem wydolność pacjentów nie zmieniła się istotnie, z wyjątkiem grupy mężczyzn po 70 r.ż., gdzie nie zaobserwowano istotnej poprawy pod wpływem systematycznego wysiłku kardiologicznego.

Słowa kluczowe: rehabilitacja kardiologiczna, zawał serca, wydolność fizyczna, trening interwałowy

Influence of outpatient rehabilitation on physical efficiency of patients after myocardial infarction

Infarctus cordis is one of the most well-known and the most dramatic form of coronary heart disease also called a heart ischemia. It is characterized by an inadequate blood supply to the heart caused by a significant narrowing of the inside diameter of coronary arteries which provide the heart muscle with blood. A long-lasting physical rehabilitation program adopted individually for each patient is safe and improves the functioning of encircling and central mechanisms. The aim of this research is the evaluation of the influence of clinic cardiological rehabilitation on physical efficiency of male and female patients who suffered from infarctus cordis.

83 patients (42 women – 50,6% and 41 men – 49,4%) who suffered from *infarctus cordis* were examined. The rehabilitation program consisted of 24 one – hour sessions carried out 2-3 times a week. Those sessions included 30 minutes of general keep-fit exercises and 30 minutes of cycloergometer exercise (intervallic training) with the submaximum load individually adjusted to each patient on the basis of the results of stress test. All the time EKG was under control. Rehabilitation lasted about 3 months. The result of the research show better initial tolerance of effort in men (the average load in *Wat* at the initial training was 57,2 in men and 38,1 in women). The result of the research show that the clinic cardiological rehabilitation significantly increases the level of physical efficiency of patients (the average load between the beginning and the end of the rehabilitation increased about 36% in men and about 42% in women). However the differences in the improvement of physical efficiency based on the sex were not observed. The age did not influence the physical efficiency significantly with the excision of men over 70, whose physical efficiency did not improve substantially after systematic cardiological effort.

Key words: *cardiologial rehabilitation, myocardial infarction, physical efficiency, intervallic training*

WSTĘP

Zawał serca (łac. *Infarctus myocardii*) jest jedną z najbardziej znanych i najbardziej dramatycznych postaci choroby wieńcowej, zwanej też chorobą niedokrwienną serca. Charakteryzuje się ona niedostatecznym ukrwieniem (i co za tym idzie niedostatecznym zaopatrzeniem w tlen) serca, spowodowanym znaczącym zwężeniem (a niekiedy – zamknięciem) światła tętnic wieńcowych odżywiających mięsień sercowy [1].

W Polsce ponad 1,2–1,5 mln osób choruje na chorobę wieńcową, a ok. 100 tys. osób rocznie zapada na zawał mięśnia sercowego. Zwiększająca się ciągle liczba zachorowań na choroby serca, skracanie czasu pobytu chorego w szpitalu po przebyciu ostrej fazy zawału serca powodują konieczność prowadzenia efektywnej rehabilitacji kardiologicznej [2]. Jej celem jest poprawa wydolności fizycznej, zmniejszenie nieuzasadnionego medycznie inwalidztwa, identyfikacja i modyfikacja czynników ryzyka, a poza tym dążenie do uzyskania przez pacjenta możliwie optymalnego miejsca w społeczeństwie [3]. Długotrwały, indywidualnie dostosowany dla każdego chorego program rehabilitacji fizycznej jest bezpieczny oraz poprawia funkcjonowanie mechanizmów obwodowych oraz centralnych [4].

Ważne miejsce w postępowaniu rehabilitacyjno-prewencyjnym zajmuje poprawa wydolności fizycznej. Systematyczne uprawianie ćwiczeń fizycznych wydłuża życie zarówno populacji zdrowej, jak i pacjentów z chorobami układu krążenia [5].

CEL PRACY

Wpływ ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną pacjentów po za-

wale serca. Określenie efektów rehabilitacji w zależności od wieku i płci.

MATERIAŁ I METODA

Materiał badawczy został zebrany w pracowni rehabilitacji kardiologicznej Centrum Medycznego „Medyk” w Rzeszowie. Badaniem objęto 83 pacjentów (42 kobiety – 50,6% i 41 mężczyzn – 49,4%) po zawałe mięśnia sercowego. Pacjenci ci do 12 tygodni od opuszczenia szpitala zgłosili się ze skierowaniem lekarskim na rehabilitację ambulatoryjną późną. Program rehabilitacji zawierał 24 sześćdziesięciominutowe sesje po 2–3 razy w tygodniu, obejmujące 30 minut ćwiczeń ogólnokondycyjnych, oraz 30 minut jazdy na cycloergometrze rowerowym firmy Aspel (trening interwałowy) z submaksymalnym obciążeniem dostosowanym indywidualnie do każdego pacjenta. Obciążenia treningowe w *Watach* określone były na podstawie osiągniętych wartości submaksymalnego tętna treningowego, obliczonego z wcześniej wykonanej próby wysiłkowej oraz na podstawie subiektywnej oceny obciążenia wysiłkiem (12 punktów w skali Borga), a także samopoczucia pacjenta w danym dniu.

Pacjenci ćwiczyli pod stałą kontrolą EKG pracy serca. Rehabilitacja trwała około 3 miesięcy. Pacjenci ćwiczyli w 6-osobowych grupach koedukacyjnych będących pod opieką lekarza, fizjoterapeuty oraz korzystali z porad psychologa oraz dietetyka.

W pracy zostały przedstawione zestawienia z treningu na cycloergometrze rowerowym. Do badań wykorzystano skalę Borga określającą subiektywne odczucie obciążeń treningowych. Pod uwagę brano średnie obciążenia w *Watach* z pierwszych pięciu i pięciu ostatnich dni treningu, podczas których obciążenie odczuwane przez

TABELA 1. Liczba osób biorących udział w badaniu
TABLE 1. The number of people examined.

	Przedział wiekowy								Liczba ogółem	% ogółem
	40–50 lat	%	51–60 lat	%	61–70 lat	%	71–80 lat	%		
Mężczyźni	7	17	18	43,9	9	21,9	7	17	41	49,4
Kobiety	0	0	16	38	16	38	10	23,8	42	50,6

osobę ćwiczącą wahało się w granicach 12 punktów w skali Borga.

Wyniki badań zostały zebrane i podzielone ze względu na płeć badanych oraz wiek

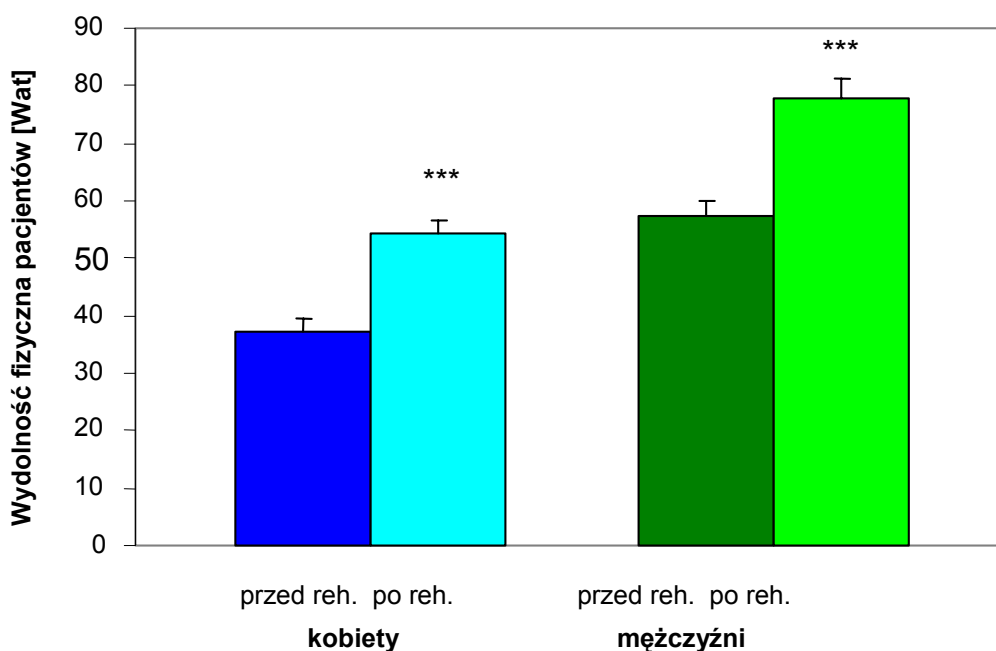
OMÓWIENIE WYNIKÓW

Średnia wartość obciążenia wysiłkiem w początkowej fazie treningowej (5 pierwszych dni) wszystkich pacjentów biorących udział w rehabilitacji wynosiła 47,1 Wat, natomiast w fazie końcowej (od 17–21 dnia) zauważono, iż średnia wartość obciążenia wzrosła do 65,9 Wat. Różnica pomiędzy tymi parametrami wynosi 18,8 Wat (wzrost o 39,3%).

Średnia wartość obciążenia dla kobiet, w początkowej fazie treningowej (5 pierwszych dni) wynosiła 38,1 Wat, natomiast w fazie końcowej (od 17–21 dnia) wzrosła do 54,1 Wat (wzrost o 42,1%). W grupie mężczyzn, średnia wartość obciążenia dozowana w pierwszych pięciu dniach treningu osiągnęła wartość 57,2 Wat, natomiast

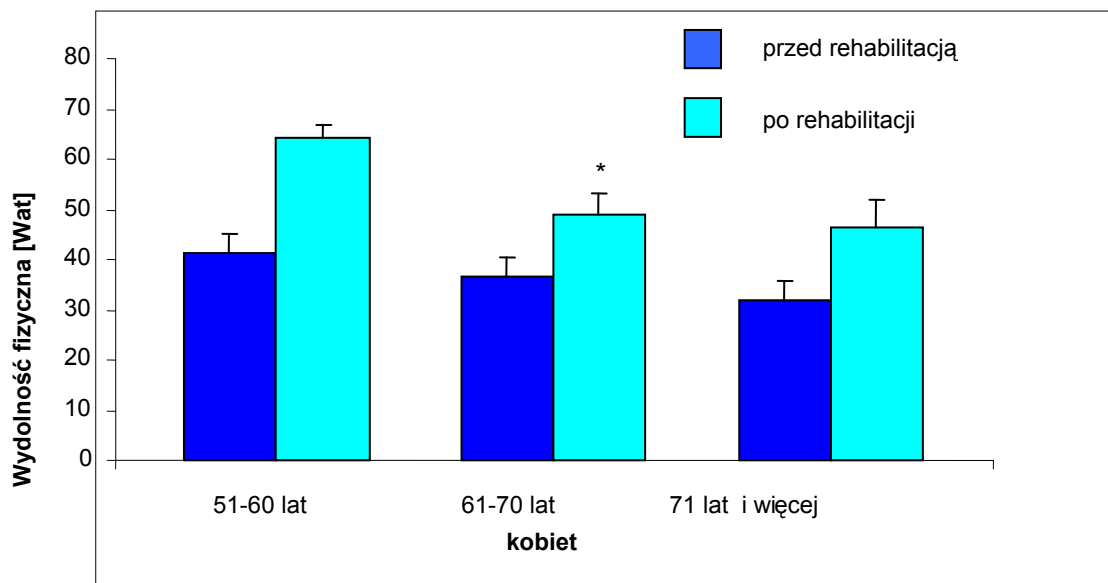
w końcowej fazie do 21 dnia treningu wzrosła do 77,8 Wat (wzrost o 36%) Ryc. 1.

W grupie kobiet między 51 a 60 rokiem życia średnia wartość obciążenia w początkowym okresie treningowym (1–5 dnia) wynosiła 41,38 Wat, natomiast w końcowej fazie uległa zwiększeniu średnio do 64,4 Wat. Różnica ilości Watów wyniosła 23 (wzrost o 55,6%). W przedziale wiekowym 61–70 lat średnia wartość początkowych obciążeń treningowych równała się 36,7 Wat, a końcowych 48,8 Wat (różnica to 12,1 Wat, co stanowi 32,9% wzrostu). Natomiast w ostatniej grupie wiekowej żeńskiej, określonej między 71 a 80 rokiem życia, w pierwszych pięciu dniach ćwiczeń na cykloergometrze rowerowym średnia wartość obciążenia w Watach wynosiła 31,7, a końcowe treningi (od 17–21 dnia) pomogły pacjentom uzyskać średnią wartość obciążenia do 46,3 Wat, co stanowi 46%, różnica daje wynik 14,5 Wat. Ryc. 2.



RYC. 1. Poprawa wydolności fizycznej w trakcie ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej. Przed rehabilitacją n=83, * p<0,001. Po rehabilitacji n=83, p=0,25.**

FIG. 2. The improvement of the physical efficiency during the clinic cardiological rehabilitation n=83, * p<0,001**

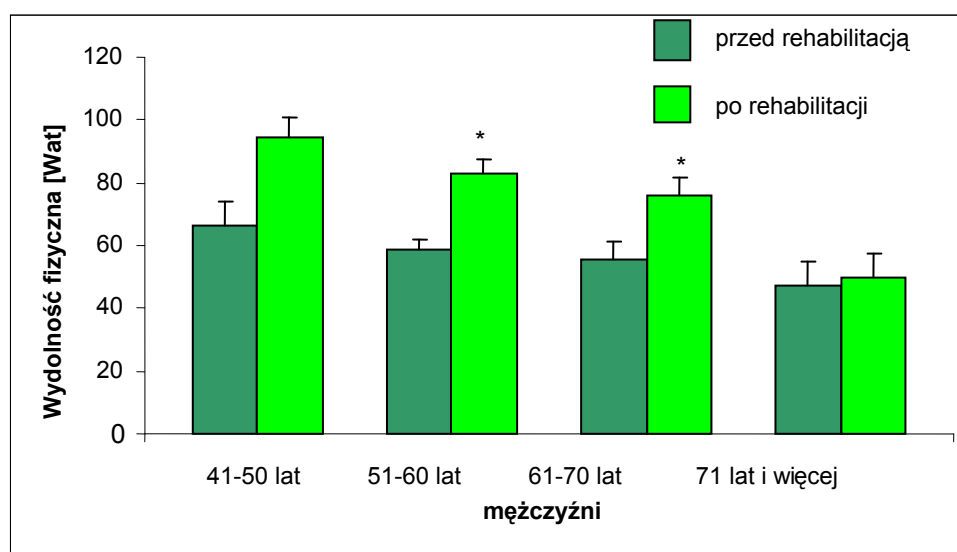


RYC. 2. Poprawa wydolności fizycznej w trakcie rehabilitacji kardiologicznej u kobiet. n (51-60lat) = 16; n (61-70lat) = 16; n (71lat i więcej) = 10. * p<0,05; ** p<0,001

FIG. 2. The improvement of the physical efficiency during the cardiological rehabilitation in women; n (51-60 years old) = 16; n (61-70 years old) = 16; n (71years old and more) = 10. * p<0,05; ** p<0,001

W grupie mężczyzn między 40 a 50 rokiem życia średnia wartość obciążenia w początkowym okresie treningowym (1-5 dnia) wynosiła 66,37 Wat, natomiast w końcowej fazie uległa zwiększeniu średnio do 94,83 Wat. Różnica ilości Watów wyniosła 28,5 (wzrost o 42,8%). W przedziale wiekowym 51-60 lat średnia wartość początkowych obciążeń treningowych równała się 59,78 Wat, a końcowych 86,4 Wat (różnica to 26,62 Wat co stanowi 44,5% wzrostu). Analizując dalej kolejną grupę wiekową mężczyzn 61-70 lat obser-

wujemy początkową średnią wartość obciążenia równą 53,23 Wat i końcową dochodzącą do 76,2 Wat (różnica wynosi 22,97 Wat, 43,1%). Natomiast w ostatniej grupie wiekowej męskiej, określonej między 71 a 80 rokiem życia, w pierwszych pięciu dniach ćwiczeń na cykloergometrze rowerowym średnia wartość obciążenia w Watach wynosiła 46,57, a końcowe treningi (od 17-21 dnia) pomogły pacjentom uzyskać średnią wartość obciążenia, niestety tylko do 47,5 Wat, co stanowi 1,9%, różnica daje wynik 0,93 Wat. Ryc. 3.



RYC. 3. Poprawa wydolności fizycznej w trakcie rehabilitacji kardiologicznej u mężczyzn. n (41-50lat) = 7; n (51-60lat) = 18; n (61-70lat) = 9; n (71lat i więcej) = 7. * p<0,05; ** p<0,001.

FIG. 3. The improvement of the physical efficiency during the cardiological rehabilitation in men n (41-50 years old) = 7; n (51-60 years old) = 18; n (61-70 years old) = 9; n (71 years old and more) = 7 * p<0,05; ** p<0,001.

DYSKUSJA

Rehabilitacja kardiologiczna jest istotnym elementem leczenia pacjentów po przebytych zawałach serca. Powinna pomóc pacjentom w powrocie do normalnego funkcjonowania w życiu rodzinnym oraz zawodowym. Badania przeprowadzone pod koniec lat 80. ubiegłego wieku potwierdziły, że rehabilitacja oparta głównie na ćwiczeniach fizycznych przynosi pozytywne efekty u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca [6,7]. Właściwie dobrane ćwiczenia i trening fizyczny powodują zmniejszenie zapotrzebowania na tlen, zwolnienie spoczynkowej i wysiłkowej czynności serca, zwiększenie objętości wyrzutowej, zwiększenie ukrwienia serca i rozwój krążenia obocznego, wzrost stężenia cholesterolu frakcji HDL i zwiększenie tolerancji wysiłku [8].

W literaturze, wśród korzyści wynikających z zastosowania treningu fizycznego, główne miejsce zajmuje spadek ogólnej śmiertelności pacjentów i umieralności związanej z chorobami krążeniowymi. Badania wykazały znaczną redukcję zgonów u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca poddanych rehabilitacji kardiologicznej [9]. Z badań Taylora i wsp. wynika, że ten spadek umieralności w największym stopniu związany jest ze wzrostem wydolności fizycznej, będącym efektem rehabilitacji [10].

W niniejszej pracy zaobserwowano, że pacjenci poddani 3-miesięcznemu treningowi kardiologicznemu wykazywali istotną poprawę wydolności fizycznej. Podczas subiektywnej oceny odczucia zmęczenia, spowodowanego obciążeniem organizmu związanym z wysiłkiem fizycznym zauważono, iż mimo stopniowego zwiększania wartości parametru W_{at} , pacjent określa swój trening w granicach 12 punktów w skali Borga, co przemawia za wzrostem wydolności oraz adaptacji pacjenta do zmian obciążeń.

Wzrost wydolności fizycznej dotyczył zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Obserwacje te są podobne do wyników uzyskanych przez Korzeniowską-Kubacką oraz Piotrowicza. Autorzy ci również zauważyli pozytywny wpływ treningu interwałowego na wydolność zarówno kobiet, jak i mężczyzn [11].

Cannistra również porównał trening kardiologiczny kobiet i mężczyzn. Wynioskował on, iż osiągnęli oni podobne wyniki uzyskując praktycznie tę samą poprawę zdolności treningowych [12].

W przedstawionej pracy zwraca uwagę na brak różnic w poprawie wydolności fizycznej u obu płci w zależności od wieku. Okazuje się, że

wszystkie grupy wiekowe odnoszą podobne pozytywne efekty treningu kardiologicznego. Wyjątek stanowi grupa pacjentów po 70 r.ż., gdzie nie wykazano istotnej poprawy w wyniku rehabilitacji. Podobne wyniki uzyskano w pracy Kałki i wsp., gdzie nie wykazano znamienych różnic w poprawie wydolności pacjentów młodszych i starszych [13].

Autorzy Mazurek, Rudnicki i wsp. w przeprowadzonych przez siebie badaniach zajęli się między innymi analizą osiągniętych przez chorych obciążeń w trakcie treningu. W grupie pacjentów po zawałach serca, podobnie jak w niniejszej pracy, zaobserwowali wzrost średnich obciążeń w W_{at} wartości minimalnych, średnich oraz maksymalnych [14].

Analizując przedstawione wyniki obserwacji klinicznych zauważamy, że rehabilitacja kardiologiczna oparta na ćwiczeniach fizycznych, a tym samym wzroście wydolności pacjentów powinna zajmować istotne miejsce w leczeniu chorób sercowo-naczyniowych.

WNIOSKI

Ambulatoryjna rehabilitacja kardiologiczna podnosi poziom wydolności fizycznej pacjentów.

Mężczyźni wykazują większą tolerancję na wysiłek fizyczny niż kobiety.

Nie wykazano istotnej różnicy w poprawie wydolności fizycznej pacjentów w zależności od płci.

Wszystkie kobiety odnoszą korzyści z ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej, przy czym największe korzyści odnoszą kobiety młodsze.

W populacji mężczyzn podobne korzyści z rehabilitacji odnoszą wszyscy, poza grupą w wieku powyżej 70 roku życia, w której nie stwierdza się istotnej poprawy w trakcie rehabilitacji.

PIŚMIENNICTWO

1. Gałkowski T., Kiwerski J., *Encyklopedyczny słownik rehabilitacji*, PZWL Warszawa 1989.
2. Rudnicki S., *Rehabilitacja w chorobach układu krążenia i po operacjach serca* [w:] *Rehabilitacja medyczna*, (red: A. Kwolek). Urban & Partner, Wrocław 2003, 309–337.
3. Dylewicz P., Przywarska I., *Perspektywy rehabilitacji kardiologicznej w XXI wieku*, *Rehabilitacja Medyczna* 2001; 5: 9–12.
4. Rybicki J., *Rehabilitacja chorych z niewydolnością serca*, *Rehabilitacja Medyczna*, 2001, T 5, Numer Specjalny.
5. Dylewicz P., Borowicz-Bieńkowska S., *Prewencja wtórna po operacjach pomostowania aortalno-wieńcowego*, *Rehabilitacja Medyczna* 2001; 5: 25–27.

6. Oldridge NB, Guyatt GH, i wsp., *Cardiac rehabilitation after myocardial Infarction. Combined experience of randomized clinical trials*. *Jama* 1988, 260: 945–950.
7. O'Connor GT., Bering JE i wsp., *An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction*, *Circulation* 1989, 80: 234–244.
8. Trzos E., Kurpesa M., Rechciński T., Wierzbowska-Drabik K., Krzemińska-Pakuła M., *Wpływ rehabilitacji fizycznej na podatność tętnic u chorych po zawale serca*, *Folia Cardiologica* 2007; T 2: 10: 492–497.
9. Smart N., Marwick TH., *Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and mobility*, *Am J Med* 2004; 116: 693–706.
10. Taylor RS, Brown A. i wsp., *Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. *Am J Med* 2004, 116; 682–692.
11. Korzeniowska-Kubacka I., Piotrowicz R., *Wpływ treningu fizycznego na wydolność czynnościową, profil lipidowy oraz częstość powrotu do pracy zawodowej kobiet po przeżytym zawale serca*, *Folia Cardiologica* 2004; 11; 10: 719–725.
12. Canistra L.B., Balady G.J., O'Malley C.J., Weiner D.A., Ryan T.J., *Comparison of the clinical profile and outcome of women and men in cardiac rehabilitation*, *Am. J. Cardiol.* 1992; 69: 1274–1279.
13. Kałka D., Sobieszcańska M., Marciniak W., Markuszewski L., *Wiek a efekty długoterminowego treningu kardiologicznego u pacjentów a chorobą niedokrwienną serca*, *Pol. Merk. Lek. M*, 2007; XXII: 90–94.
14. Mazurek K., Rudnicki S., Rausińska-Nocny L., Wasilewska B., Bątkowska K., *Trening interwałowy jako istotny czynnik ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej u chorych po operacji wszczepienia pomostów aortalno-więńcowych*, *Postępy rehabilitacji* 1998; XII: 79–86.

Renata Kielnar
Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu
Rzeszowskiego
ul. Warszawska 26a
Rzeszów
kielnarrenata@o2.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 27 maja 2008
Zaakceptowano do druku: 21 sierpnia 2008