

# TESTY WYSIŁKOWE W KARDIOLOGII



## REDAKTOR DZIAŁU

dr n. med.

Sebastian Szmit

I Katedra i Klinika

Kardiologii Warszawski

Uniwersytet Medyczny

oraz Klinika Onkologii

Wojskowy Instytut

Medyczny w Warszawie

e-mail: s.szmit@gmail.com

Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

Większość badań klinicznych dotyczących efektywności rehabilitacji w niewydolności serca ocenia zmiany szczytowego pochłaniania tlenu po względnie krótkich seriach treningu. Niewiele badań ocenia odległy wpływ rehabilitacji, a niestety wielu chorych po ukończeniu sesji treningowych prowadzonych w szpitalu lub ambulatoryjnie nie podtrzymuje zwiększonej aktywności fizycznej.

W tym numerze *Kardiologii po Dyplomie* proponujemy Państwu komentarz do badania Beckersa i wsp., którego wyniki opublikowano w *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. W badaniu udowodniono, że chorzy trenujący długoterminowo zgodnie ze swoimi preferencjami osiągnęli najlepsze parametry wydolności fizycznej. Tak dobrych wyników nie uzyskano w grupie chorych trenujących ambulatoryjnie pod nadzorem rehabilitantów. Wyniki te mogą być kluczem do odpowiedzi na pytanie, dlaczego w wielu badaniach rehabilitacja nie spowodowała zmniejszenia ryzyka śmiertelności.

Sebastian Szmit

## Czy można utrzymać wydolność fizyczną po zakończeniu rehabilitacji?

### Komentarz do badania Beckersa i wsp.

PAWEŁ BALSAM,<sup>1</sup> SEBASTIAN SZMIT<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> I Katedra i Klinika Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>2</sup> Klinika Onkologii, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

Adres do korespondencji: I Katedra i Klinika Kardiologii SP Centralnego Szpitala Klinicznego, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa

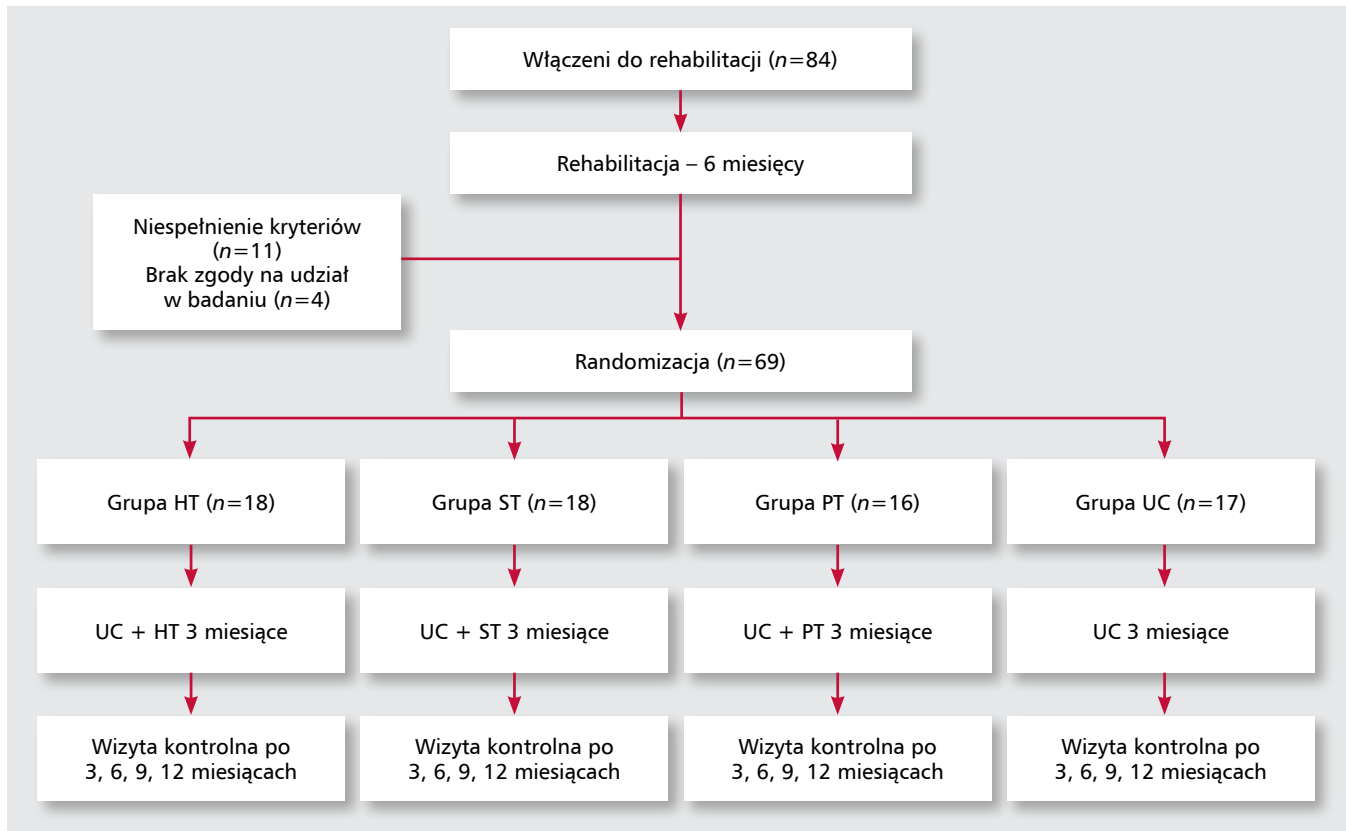
Kardiologia po Dyplomie 2011; 10 (10): 56-60

## Wprowadzenie

Trening wysiłkowy stanowi bardzo korzystny element terapii w grupie pacjentów z przewlekłą niewydolnością serca (NS). Prawidłowo zaplanowana aktywność fizyczna poprawia tolerancję wysiłku oraz odwraca ośrodkowe i obwodowe zmiany odpowiedzialne za upośledzenie wydolności fizycznej [1,2]. Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne z Europejską Asocjacją Prewencji i Rehabilitacji Chorób Układu Sercowo-Naczyniowego kładą duży nacisk na wdrożenie rehabilitacji kardiologicznej wśród pacjentów z NS [3].

Należy zwrócić uwagę na to, jakie parametry uzyskane w badaniu ergospirometrycznym wywierają największy

wpływ na jakość życia pacjentów z NS. Okazuje się, że znacznie ważniejsze są parametry uzyskiwane w trakcie submaksymalnego (SM) wysiłku niż szczytowe pochłanianie tlenu ( $VO_{2peak}$ ). Dzięki poprawie parametrów wydolności fizycznej uzyskiwanych przy submaksymalnych wysiłkach pacjenci z NS mogą wykonywać codzienne czynności bez zmęczenia czy duszności. Większość badań klinicznych oceniających wpływ rehabilitacji ruchowej na pacjentów z NS ocenia  $VO_{2peak}$  po względnie krótkich seriach treningu prowadzonego pod nadzorem (supervised training, ST). Niewiele badań skupia się na ocenie aktywności fizycznej po zakończonych sesjach ćwiczeń, podczas gdy ciągła współpraca z chorym pomaga skłonić go do stosowania się do zaleceń dotyczących codziennej



**RYCINA 1.** Schemat randomizacji i przebiegu badania wg Paula J. Beckersa i wsp.

UC – standardowa opieka, HT – trening w warunkach domowych, ST – kontynuacja treningu w warunkach ambulatoryjnych, PT – trening zgodny z preferencjami pacjenta we współpracy z lekarzem i rehabilitantem.

aktywności fizycznej. Niestety wielu z nas nie pamięta o zachęcaniu pacjentów z NS do udziału w programach rehabilitacji i dbania o formę fizyczną.

Niezbędne jest przeprowadzenie badań, których celem będzie ustalenie odpowiedniej strategii postępowania z pacjentem, żeby podtrzymać wydolność fizyczną wypracowaną podczas treningów prowadzonych pod nadzorem medycznym. W wielu przypadkach pacjenci po ukończeniu sesji treningowych prowadzonych w szpitalu lub ambulatoryjnie nie podtrzymują jednak zwiększonej aktywności fizycznej. Powoduje to spadek wydolności do poziomu wyjściowego. W większości przypadków zaniechanie aktywności fizycznej wynika z braku motywacji.

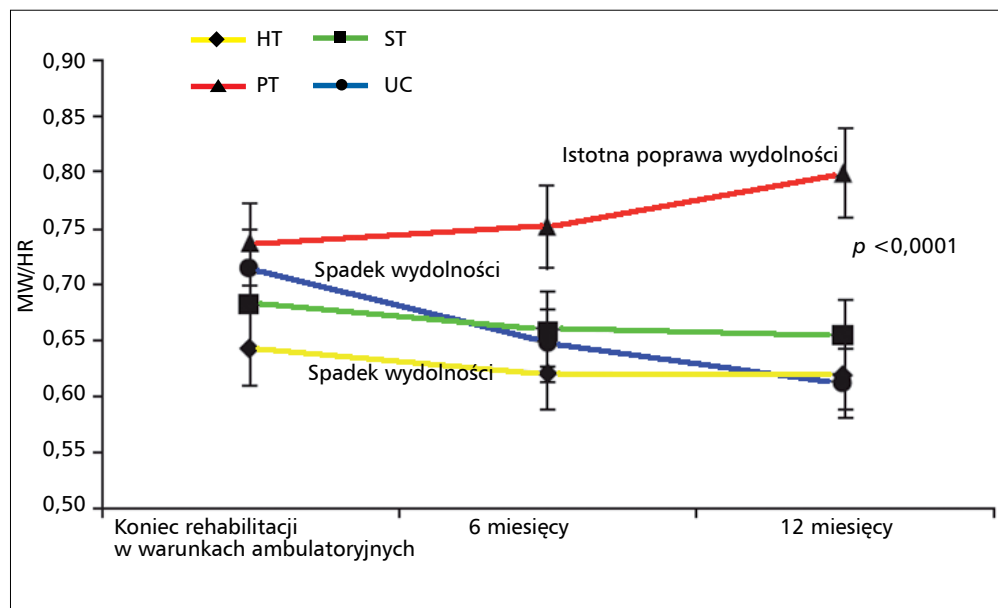
Opisywany problem porusza bardzo ciekawe badanie HF-ACTION (Heart Failure: A Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise TraiNing), oceniające wpływ rehabilitacji kardiologicznej na rokowanie pacjentów z NS oraz długoterminowe stosowanie się do zaleceń dotyczących regularnej aktywności fizycznej [4]. Okazuje się, że bardzo trudno sprawić, by jak najwięcej chorych trenowało samodzielnie. Wspomniane badanie wykazało poprawę parametrów mierzonych na szczycie wysiłku oraz umiarkowaną, ale istotną statystycznie poprawę jakości życia, która utrzymywała się również

w trakcie treningu w warunkach domowych [5]. Nie oceniano parametrów mierzonych w trakcie submaksymalnego wysiłku.

## Protokół badania

Paul J. Beckers i wsp. postanowili ocenić rezultaty czterech różnych schematów postępowania z pacjentami z NS po zakończeniu 6-miesięcznego programu rehabilitacji [6]. Chorych przydzielono losowo do czterech grup (ryc. 1). Pierwszą grupę stanowili pacjenci poddani standardowej opiece (usual care, UC), czyli prostym zaleceniom bez oceniania stosowania się do zaleceń. Druga grupa to pacjenci, którym zaproponowano kontynuację rehabilitacji w warunkach domowych (home-based training, HT). Trzecią grupę chorych rehabilitowano nadal w warunkach ambulatoryjnych (supervised training, ST), podczas gdy czwartej grupie zaproponowano trening zgodny z ich preferencjami (preferred training, PT). Do badania włączono chorych z niewydolnością serca o etiologii niedokrwiennej lub z kardiomiopatią rozstrzeniową, frakcją wyrzutową lewej komory  $\leq 40\%$ , w II lub III klasie niewydolności wg NYHA, leczonych farmakologicznie zgodnie ze standardami ESC. Wykluczono pacjentów: z ostrym zespołem wieńcowym

**RYCINA 2.** Zmiany wskaźnika SMW/HR – moc przy submaksymalnym obciążeniu (70% maksymalnego obciążenia uzyskanego w badaniu ergospirometrycznym przed rozpoczęciem rehabilitacji) podzielona przez częstość rytmu serca. Wyższa wartość wskaźnika oznacza, że częstość pracy serca przy tym samym obciążeniu jest mniejsza, co wskazuje na wzrost wydolności sercowo-płucnej. UC – standardowa opieka, HT – trening w warunkach domowych, ST – kontynuacja treningu w warunkach ambulatoryjnych, PT – trening zgodny z preferencjami pacjenta we współpracy z lekarzem i rehabilitantem.



lub po rewaskularyzacji naczyń wieńcowych w ciągu ostatnich 3 miesięcy, oczekujących na przeszczepienie serca, z ciężkimi zaburzeniami rytmu serca lub chorobą tętnic obwodowych. Ostatecznie do badania włączono 69 pacjentów.

Przed randomizacją każdy pacjent uczestniczył w rehabilitacji prowadzonej w trybie ambulatoryjnym. Były to trzy 60-minutowe treningi w tygodniu. Każdy chory był poddawany sercowo-płucnemu testowi wysiłkowemu przed cyklem rehabilitacji, po jego zakończeniu, a następnie co 3 miesiące po randomizacji przez cały roczny okres obserwacji.

W grupie UC (17 chorych) po zakończeniu rehabilitacji sporządzono raport o każdym pacjencie i zalecano trening bez kontroli aktywności fizycznej. W grupie HT trenującej w domu (18 chorych) chorych zachęcano do prowadzenia treningu w warunkach domowych. Ćwiczenia odbywały się 3 razy w tygodniu przez 3 miesiące. Każdy trening składał się z ćwiczeń gimnastycznych (30 minut) oraz jazdy na rowerze (15-20 minut). W trakcie sesji monitorowano tętno za pomocą nadgarstkowego urządzenia do kontroli rytmu. W grupie ST poddawanej treningowi pod nadzorem rehabilitantów (18 chorych) pacjenci kontynuowali trening w warunkach ambulatoryjnych z taką samą częstością jak podczas pierwszej serii rehabilitacji. Natomiast w grupie PT zachęcanej do treningu zgodnie z ich preferencjami (16 chorych) pacjentów zachęcano do aktywnego poszukiwania zajęć sportowych zgodnych z ich preferencjami (gimnastyka, tenis, bieganie, nordic walking). Promowano ćwiczenie z rodziną lub znajomymi.

## Wyniki badania

Pierwotnym punktem końcowym była ocena parametrów wydolności fizycznej przy submaksymalnym

wysiłku. Oceny dokonywano w punkcie kompensacji oddechowej (respiratory compensation point, RCP) oraz przy 70% maksymalnego obciążenia ustalonego przy pierwszym badaniu. RCP to moment, gdy wzrasta wentylacja minutowa w trakcie wysiłku jako odpowiedź na rozwijającą się kwasicę oddechową. Oceniano następujące parametry: Watt RCP (obciążenie przy RCP),  $VO_2RCP$  ( $VO_2$  przy RCP) oraz wskaźniki efektywności treningu  $SMW/VO_2$  (submaksymalne obciążenie podzielone przez  $VO_2$ ),  $SMW/HR$  (submaksymalne obciążenie podzielone przez HR). Drugorzędowym punktem końcowym była ocena  $VO_{2peak}$ .

Głównym założeniem badania była ocena wpływu różnych sposobów postępowania na utrzymanie wydolności fizycznej wytrenowanej w trakcie rehabilitacji. Ciekawym zjawiskiem było zmniejszenie duszności przy wstępnie wyliczonym submaksymalnym obciążeniu (SMW) oraz poprawa stosunku  $SMW/HR$  wśród pacjentów w grupie PT (ryc. 2). W grupach UC i HT zaobserwowano spadek parametrów wydolności fizycznej zarówno na szczycie wysiłku, jak i przy submaksymalnym obciążeniu. Chorzy z grup ST i PT nie tylko utrzymali wyćwiczoną wcześniej wydolność, ale uległa ona nawet poprawie. Mimo spadku wydolności fizycznej wśród pacjentów z grup UC i HT parametry po 12 miesiącach nadal były wyższe niż przed włączeniem do badania.

## Omówienie

Mogłoby się wydawać, że największe korzyści odniosą pacjenci przydzieleni do grupy ST. Okazuje się, że kontynuacja treningu wpływa bardzo dobrze na utrzymanie wydolności fizycznej. Jednak to grupa chorych trenujących zgodnie ze swoimi preferencjami (PT) osiągała

znacznie lepsze parametry przy submaksymalnym obciążeniu. Motywowanie i współpraca przy odnajdywaniu aktywności fizycznej zgodnie z własnymi preferencjami po zakończeniu rehabilitacji przynosi znaczne korzyści wśród pacjentów z niewydolnością serca. Wydaje się również, że wskazując na możliwe korzyści płynące z aktywności fizycznej, uzyskuje się znacznie większy odsetek pacjentów trenujących [7]. Możliwym wytłumaczeniem zaobserwowanych różnic między grupami PT a ST jest to, że kontynuacja rehabilitacji w trybie ambulatoryjnym (ST) wiąże się z obowiązkowym przychodzeniem na treningi. Grupa PT uprawia swoją ulubioną aktywność fizyczną i sama decyduje o czasie oraz częstotliwości ruchu. Często pacjenci pozwalają sobie też na większe obciążenie w trakcie jednej sesji treningowej.

Wyniki prospektywnego badania HF-ACTION nie wykazały poprawy w zakresie istotnego zmniejszenia całkowitej śmiertelności ( $p=0,7$ ) ani śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych ( $p=0,47$ ). Nie uzyskano również istotnego zmniejszenia ryzyka złożonego punktu końcowego obserwacji, czyli ryzyka śmiertelności ogólnej oraz liczby hospitalizacji ( $p=0,13$ ). Nie osiągnięto także zmniejszenia ryzyka zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych i hospitalizacji z powodu NS ( $p=0,06$ ), ale wynik był w tym przypadku najbliższy istotności statystycznej [4]. Problem może tkwić w tym,

że mniej niż 50% pacjentów wykazywało aktywność fizyczną po zakończeniu cyklu rehabilitacji w warunkach ambulatoryjnych. Brak odpowiedniej motywacji mógł też być przyczyną braku poprawy w zakresie wydolności fizycznej czy jakości życia. Gdyby chorzy objęci byli programem podobnym do tego z badania Beckersa i wsp., prawdopodobnie badacze osiągnęliby wyniki istotne statystycznie, ponieważ większość chorych zachowałaby optymalną aktywność w obserwacji długoterminowej. Podobnie jak przy farmakoterapii – systematyczność treningu może mieć ogromne znaczenie.

Inne badanie oceniające skuteczność rehabilitacji prowadzonej w warunkach domowych za pomocą krokometry, wykazało stopniowy spadek liczby sesji treningowych z  $2,3 \pm 0,4$  tygodniowo do  $1,7 \pm 0,4$  tygodniowo miesiąc po zakończeniu rehabilitacji w warunkach ambulatoryjnych [8]. Czynniki kliniczne i psychologiczne mogą wpływać na zmniejszenie intensywności i liczby treningów [9]. Do czynników klinicznych należą: więcej chorób współtowarzyszących, dłuższy czas od rozpoznania NS, niższy wskaźnik masy ciała (body mass index, BMI). Wynika z tego, że wpływ adekwatnych strategii zachęcania do aktywności fizycznej nadal wymaga oceny [10,11]. Podobnie jest zresztą w kardiologii sportowej. U zawodnika kończącego karierę, który z dnia na dzień zaprzestaje aktywności fizycznej,

niestety rokowanie odległe nie jest dobre, a korzyści osiągnięte dzięki długoletniej aktywności fizycznej szybko mogą być utracone przez siedzący niezdrowy tryb życia. Szybko może u niego pojawić się nadwaga, hipercholesterolemia, nadciśnienie tętnicze czy inne czynniki ryzyka poważnych zdarzeń sercowo-naczyniowych.

Poprawa samopoczucia pacjentów z NS oraz jakości życia jest bardzo ważnym punktem końcowym badań klinicznych oceniających skuteczność zastosowanej terapii. Co ciekawe, poprawa wydolności fizycznej i siły mięśniowej może prowadzić do poprawy sprawności przy codziennych czynnościach. Ważne jest odpowiednie zmotywowanie pacjenta do aktywności fizycznej oraz poszukiwania form bliskich jego preferencjom.

Głównym elementem, na którym skupili się Paul J. Beckers i wsp., była ocena wydolności fizycznej przy submaksymalnym obciążeniu [6]. Wykonywanie czynności codziennych jest bardziej uzależnione od wydolności fizycznej i duszności przy submaksymalnym obciążeniu niż od pochłaniania tlenu przy maksymalnych wysiłkach. Całkowity spadek wydolności fizycznej w grupie UC był niespodziewanie mały. W wielu pracach udowodniono powrót do wydolności fizycznej sprzed rehabilitacji po około 8 tygodniach bez treningu, podczas gdy grupa UC nie wróciła do wyjściowej wydolności fizycznej sprzed rehabilitacji. Prawdopodobnie kontrolna ergospirometria przeprowadzana co 3 miesiące oraz spotkania z pracownikami służby zdrowia mogły doprowadzić do zwiększenia aktywności fizycznej osób z grupy UC.

W aspekcie omawianej pracy warto przywołać wyniki pięcioletniego randomizowanego badania dotyczącego skuteczności rehabilitacji kardiologicznej [12]. Program 24-tygodniowego treningu u chorych z NS, wyjściowo z niewydolnością w klasie II/III wg NYHA poprawiał jakość życia w obserwacji odległej. W przeciwieństwie do grupy nietreningowej osoby poddane treningowi fizycznemu osiągały istotnie lepszy wynik w teście 6-minutowego marszu (6MWT). Po 5 latach obserwacji zmniejszenie dystansu wynosiło odpowiednio o 5% u trenujących *vs* o 11% u nietreningujących ( $p < 0,05$ ). Różnice może byłyby większe, gdyby przyjęto program długoterminowej kontroli jak w badaniu Beckersa i wsp. Najważniejsze jest jednak to, że w tym długoterminowym badaniu większy odsetek chorych po programie rehabilitacji nadal utrzymywał stałą aktywność fizyczną (71 *vs* 51%,  $p < 0,05$ ). Chorzy nauczeni byli, że trening fizyczny zapewnia lepszą jakość życia, z jednej strony zwiększa wydolność wysiłkową, a z drugiej łagodzi objawy lęku i depresji wynikające z NS. Trenujący chorzy

mają świadomość mniejszego zagrożenia pojawienia się istotnej duszności, męczliwości, braku tchu.

## Podsumowanie

Wyniki badania Beckersa i wsp. zachęcają do zastosowania programów leczenia promujących aktywność fizyczną. Kompleksowe poradnictwo po 3-miesięcznym cyklu rehabilitacji oraz ścisła współpraca z pacjentem pozwalają utrzymać osiągniętą poprawę w zakresie wydolności i zmniejszenia duszności przy submaksymalnych wysiłkach. Wydaje się, że warto skierować uwagę pacjenta na aktywność fizyczną zgodną z jego preferencjami.

## Piśmiennictwo

1. Davies EJ, Moxham T, Rees K, et al. Exercise based rehabilitation for heart failure. Cochrane Database Syst Rev 2010; (4): CD003331.
2. Pina IL, Apstein CS, Balady GJ, et al. Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. Circulation 2003; 107 (8): 1210-1225.
3. Piepoli MF, Conraads V, Corra U, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Heart Fail 2011; 13 (4): 347-357.
4. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA 2009; 301 (14): 1439-1450.
5. Flynn KE, Pina IL, Whellan DJ, et al. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA 2009; 301 (14): 1451-1459.
6. Beckers PJ, Denollet J, Possemiers NM, et al. Maintaining physical fitness of patients with chronic heart failure: a randomized controlled trial. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2010; 17 (6): 660-667.
7. Marzolini S, Mertens DJ, Oh PI, et al. Self-reported compliance to home-based resistance training in cardiac patients. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2010; 17 (1): 35-41, quiz.
8. McKelvie RS, Teo KK, Roberts R, et al. Effects of exercise training in patients with heart failure: the Exercise Rehabilitation Trial (EXERT). Am Heart J 2002; 144 (1): 23-30.
9. Corvera-Tindel T, Doering LV, Gomez T, et al. Predictors of noncompliance to exercise training in heart failure. J Cardiovasc Nurs 2004; 19 (4): 269-277.
10. van der Wal MH, Jaarsma T. Adherence in heart failure in the elderly: problem and possible solutions. Int J Cardiol 2008; 125 (2): 203-208.
11. Thompson DR, Clark AM. Cardiac rehabilitation: into the future. Heart 2009; 95 (23): 1897-1900.
12. Austin J, Williams WR, Ross L, Hutchison S. Five-year follow-up findings from a randomized controlled trial of cardiac rehabilitation for heart failure. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2008; 15 (2): 162-7.