

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 2/2017 (17) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Wpływ terapii z wykorzystaniem
nowoczesnych technologii na aktywność
i wytrzymałość dzieci z mózgowym
porażeniem dziecięcym**

**The impact of technology-
based therapy on activity
level and endurance of
children with cerebral
palsy**

**Wpływ przebytego udaru mózgu na moc i prędkość skracania się mięśni
The impact of stroke on the power and shortening velocity of the muscles**

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@redakcja-fp.pl





TROMED TRAINING

program szkoleniowy

REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA W PRAKTYCE

Szkolenie skierowane do osób zajmujących się problematyką rehabilitacji kardiologicznej, podzielone na dwa moduły.

Moduł I obejmuje zasady rehabilitacji kardiologicznej, metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz rolę fizjoterapeuty w procesie rehabilitacji.

Moduł II omawia zagadnienia Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u chorych po ostrym zespole wieńcowym, po zabiegach kardiochirurgicznych, po wszczepieniach kardiostymulatora oraz u chorych z chorobami współistniejącymi.

SCHORZENIA STAWU BARKOWEGO - REHABILITACJA Z WYKORZYSTANIEM ELEMENTÓW TERAPII MANUALNEJ

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii i fizjologii obręczy barkowej, podstaw artro i osteokinematyki, charakterystyki wybranych urazów i uszkodzeń w obrębie obręczy barkowej, profilaktyki schorzeń barku, diagnostyki pourazowej barku oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji

DIAGNOSTYKA I LECZENIE MANUALNE W DYSFUNKCJACH STAWU KOLANOWEGO

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii stawu kolanowego, biomechaniki struktur wewnątrzstawowych, charakterystyki wybranych uszkodzeń w stawie kolanowym, diagnostyki pourazowej stawu kolanowego oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji.

PODSTAWY NEUROMOBILIZACJI NERWÓW OBWODOWYCH - DIAGNOSTYKA I PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W FIZJOTERAPII

Szkolenie podzielone na dwie części. Zajęcia teoretyczne obejmują zagadnienia dotyczące budowy komórek nerwowych, anatomii i fizjologii obwodowego układu nerwowego i rdzenia kręgowego, pozycji napięciowych i pozycji początkowych testów napięciowych w kończynach oraz kręgosłupie. Zajęcia praktyczne obejmują wykonanie neuromobilizacji dla nerwów obwodowych i opony twardej oraz przykładowe wykorzystania neuromobilizacji w jednostkach chorobowych.

TERAPIA PACJENTÓW Z OBRZĘKIEM LIMFATYCZNYM

Szkolenie podzielone na zajęcia teoretyczne z zakresu anatomii i fizjologii gruczołu piersiowego oraz układu chłonnego, objawów raka piersi, leczenia chirurgicznego, rehabilitacji przed i pooperacyjnej oraz profilaktyki przeciwobrzękowej. Zajęcia praktyczne mają na celu zapoznanie z metodami stosowanymi w terapii przeciwobrzękowej, praktycznym wykorzystaniem materiałów do kompresjoterapii oraz omówieniem zaopatrzenia ortopedycznego stosowanego u pacjentek po mastektomii.

FIZJOTERAPIA W ONKOLOGII - ZASADY POSTĘPOWANIA W WYBRANYCH PRZYPADKACH KLINICZNYCH

Szkolenie obejmuje zagadnienia dotyczące epidemiologii nowotworów i czynników ryzyka, diagnostyki, leczenia oraz następstw leczenia nowotworów (leczenie układowe, chirurgiczne, chemioterapia, radioterapia), podstaw terapii pacjentów leczonych w chorobach nowotworowych piersi, płuc, przewodu pokarmowego, okolicy głowy i szyi, układu moczowo-płciowego, układu nerwowego. Część praktyczna to ćwiczenia oraz metody fizjoterapeutyczne w jednostkach chorobowych.

LOGOPEDIA W FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia teoretyczne: założenia, zakres działań i uprawnienia terapii logopedycznej, narzędzia diagnozy logopedycznej, grupy pacjentów objętych terapią logopedyczną (dzieci z opóźnionym rozwojem mowy i dorośli, m.in. pacjenci z afazją, SM, chorobą Parkinsona), zaburzenia mowy a globalne zaburzenia rozwoju psychoruchowego, dysfunkcje układu ruchowego narządu żucia, wspólne obszary działania fizjoterapeuty i logopedy. Część praktyczna obejmuje studium przypadku: ćwiczenia - kształtowanie umiejętności świadomego i prawidłowego operowania oddechem.

INFORMACJE I ZAPISY



TROMED Zaopatrzenie Medyczne

93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)

tel. 42 684 32 02, 501 893 590

e-mail: szkolenia@tromed.pl



TROMED TRAINING

program szkoleniowy

PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 1

Szkolenie obejmuje zajęcia teoretyczne omawiające mechanizm udaru mózgu i jego następstwa kliniczne, diagnostyki dla potrzeb fizjoterapii, rokowań, mechanizmów zdrowienia, plastyczności układu nerwowego oraz aktualne zalecenia dotyczące fizjoterapii pacjentów po udarze mózgu. Zajęcia praktyczne to przykłady terapii pacjentów w okresie wczesnej i wtórnej rehabilitacji, propozycje rozwiązywania problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz wykorzystanie metody Bobathów w rehabilitacji pacjentów po udarze mózgu.

PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 2

Szkolenie obejmuje warsztaty praktyczne z zakresu diagnostyki funkcjonalnej pacjentów, podstawowych problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz propozycje terapii: reedukacji funkcji kończyny górnej i dolnej oraz wybranych strategii rehabilitacji. Omawiane jest również zagadnienie dysfagii, w tym objawy zaburzeń połykania, testy i ocena zaburzeń, zasady bezpiecznego karmienia, strategie terapeutyczne, ćwiczenia miofunkcyjne oraz specjalne techniki ułatwiające połykanie.

SCHOROZENIA NARZĄDÓW RUCHU U DZIECI I MŁODZIEŻY - ZASADY I KRYTERIA LECZENIA ORTOPEDYCZNEGO

Szkolenie obejmuje zagadnienia wad postawy u dzieci i młodzieży, wad wrodzonych narządów ruchu, wczesnego wykrywania nabytych schorzeń narządów ruchu, naukę badania ortopedycznego oraz zbierania wywiadu oraz praktyczne wskazówki oraz koncepcje w stosowaniu ortez i aparatów ortopedycznych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

WSPÓŁCZESNE METODY LECZENIA WYBRANYCH DYSFUNKCJI STAWU SKOKOWEGO I STOPY

Szkolenie obejmuje zagadnienia z anatomii, biomechaniki stawu skokowego i stopy, metodyki badania stopy, postępowania w leczeniu urazów stawu skokowego i stopy, nabytych zniekształceń stopy (przyczyny, objawy, sposoby postępowania) oraz pozostałych dysfunkcjach w obrębie stawu skokowego i stopy (entezopatie, przeciążenia, zapalenia, zespoły uciskowe nerwów, gangliony, zmiany zwyrodnieniowe, stopa cukrzycowa, stopa reumatoidalna).

CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: choroba zwyrodnieniowa stawów - podstawowe pojęcia, algorytm postępowania diagnostyczno-terapeutycznego, nowoczesne metody leczenia w chorobie zwyrodnieniowej stawów, nauka prawidłowej oceny zaawansowania choroby zwyrodnieniowej w oparciu o wywiad, badania ortopedyczne i badania dodatkowe, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w chorobach zwyrodnieniowych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

MOBILNOŚĆ I STABILNOŚĆ W SPORCIE I FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: znaczenie treningu mobilności i stabilności w sporcie i fizjoterapii, definicja mobilności, przyczyny ograniczeń, strategie postępowania oraz techniki pracy nad zwiększeniem mobilności z użyciem przyborów, definicja stabilności, przyczyny zaburzeń, strategie postępowania oraz trening stabilności w sporcie i fizjoterapii - zajęcia praktyczne.

MÓZGOWE PORAZENIE DZIECIĘCE - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: MPD - zespół symptomów, etapy leczenia, cele i wskazówki terapeutyczne, kwalifikacje pacjenta do danego etapu leczenia, nauka badania ortopedycznego w Mózgowym Porażeniu Dziecięcym, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w MPD. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

INFORMACJE I ZAPISY



TROMED Zaopatrzenie Medyczne

93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)

tel. 42 684 32 02, 501 893 590

e-mail: szkolenia@tromed.pl

HONDA ELECTRONICS

HS-2200



Ultrasonograf jest podstawowym urządzeniem w pracy wielu klinik i gabinetów fizjoterapeutycznych.



W Polsce już ponad dwustu fizjoterapeutów pracuje na ultrasonografie HONDA.



USG umożliwia w ciągu kilku sekund rozpoznanie, czy pacjent może być leczony technikami fizjoterapii, czy też pilnie skierowany do specjalistycznej opieki medycznej.



W połączeniu z odpowiednią metodą, ultrasonograf służy do programowania rehabilitacji schorzeń narządu ruchu w sposób szybszy i bezpieczniejszy.



Zastosowanie m.in.: leczenie zespołu bolesnego karku, niestabilność kolana, stabilizacja odcinka lędźwiowego kręgosłupa, reedukacja postawy.



W cenie ultrasonografu trzydniowy, profesjonalny kurs USG dla fizjoterapeutów i lekarzy.



**Najlepszy przenośny ultrasonograf B/W na świecie.
Idealny do badań ortopedycznych i fizjoterapeutycznych.**

 **polrentgen®**

03-287 Warszawa, ul. Skarba z Gór 67/16
tel. 22/855 52 60. kom. 695 980 190

www.polrentgen.pl

Made in Japan



www.ultrasonografy.pl



NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII



od 1993

ECHOSON

 www.echoson.pl

 info@echoson.pl

 81 886 36 13

Wpływ sposobu kwalifikacji na efekty fizjoterapii chorych na POChP

The effect of qualification method on effect of physiotherapy of COPD patients

Katarzyna Bogacz^{1,2,3(B,C,D,E)}, Marek Woszczak^{4,5(B,E,F)}, Jan Szczegielniak^{1,2,3(A,D,F,G)}

¹Szpital Vital Medic w Kluczborku, Polska/ Vital Medic Hospital in Kluczbork, Poland

²Szpital Specjalistyczny MSWiA w Głucholazach, Polska/ SP ZOZ MSWiA Hospital in Głucholazy, Poland

³Instytut Fizjoterapii, Politechnika Opolska, Opole, Polska/ Physiotherapy Department, Opole University of Technology

⁴Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, Polska/ Physiotherapy Department, Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

⁵Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. N. Barlickiego UM, Łódź, Polska/

Norbert Barlicki Memorial, Teaching Hospital No. 1, Medical University of Lodz, Poland

Streszczenie

Cel pracy. Celem pracy była ocena kwalifikacji chorych na POChP uczestniczących w opracowanym programie rehabilitacji pulmonologicznej obejmującym modele A, B, C, D oraz E.

Materiał i metody badań. Zbadano 174 chorych na Przewlekłą Obturacyjną Chorobę Płuc. U wszystkich chorych dokonano oceny tolerancji wysiłkowej na podstawie testu wysiłkowego na bieżni ruchomej lub testu 6-minutowego marszu.

Wynik testu wysiłkowego stanowił podstawę kwalifikacji do odpowiedniego modelu usprawniania oraz doboru wielkości obciążeń wysiłkowych dla każdego chorego. Po 3-tygodniowej kompleksowej fizjoterapii ponownie przeprowadzono test wysiłkowy w obu grupach.

Wyniki. Wyniki badań wstępnych i końcowych obu grup poddano analizie statystycznej. Do oceny w obrębie grup posłużono się testem-t dla prób zależnych. Wyznaczono średnie wartości poszczególnych wskaźników, odchylenie standardowe, oraz średnią przyrostu wszystkich wskaźników. Do analizy wyników testów wykorzystano wykres ramkowy ogółu zmiennych.

Wnioski.

1. Stwierdzono istotną poprawę tolerancji wysiłkowej po zastosowaniu fizjoterapii zarówno w grupie chorych ocenianych testem wg zmodyfikowanego protokołu Bruce'a jak i 6-minutowego testu marszowego
2. Badania wykazały, że podstawą obciążania w czasie ćwiczeń jest ocena tolerancji wysiłkowej.
3. Wykazano skuteczności fizjoterapii chorych na POChP uczestniczących w modelach rehabilitacji pulmonologicznej.

Słowa kluczowe:

POChP, protokół Bruce'a, test 6-minutowego marszu, fizjoterapia

Abstract

Objective. The study was aimed at the assessment of qualification of COPD patients participating in the pulmonary rehabilitation program covering models A, B, C, D and E.

Materials and methods. 174 COPD patients treated were included in the study. Exercise tolerance was assessed in all patients, based on a treadmill test or 6-minute walk test. The physiotherapy program was based on efficiency trainings of intensity determined individually for each patient. A result of the exercise test constituted a basis for qualification for an appropriate rehabilitation model and for individual selection of intensity level. The exercise test was repeated three weeks later, after the end of the physiotherapy program.

Results. Results of pre- and post-rehabilitation tests in both groups were statistically analysed. Intra-group assessments used t-Student test for dependent samples. Mean values of individual indexes, standard deviations and mean growth of all indexes were calculated. A chart frame area plot of all variables was used for the analysis of test results.

- Conclusions.
1. A significant improvement of exercise tolerance was observed after a physiotherapy program both in patients assessed using the modified Bruce's protocol and in those assessed using the 6-minute walk test
 2. The study demonstrated that the assessment of exercise tolerance is a basis for selection of exercise intensity level.
 3. Efficacy of physiotherapy of COPD patients participating in pulmonary rehabilitation programs was demonstrated.

Key words:

Chronic obstructive pulmonary disease, modified Bruce's protocol test, 6-minute walk test, qualification for physiotherapy, effects of physiotherapy

Introduction

Development of a program of pulmonary physiotherapy involving an aerobic efficiency training, marks a significant progress in therapy of patients with congestive obstructive pulmonary disease. The program covers models A, B, C, D and E characterised by various intensity of exercise [1, 2, 3].

A qualification for a particular model of physiotherapy and an assessment of efficacy of physiotherapy of COPD patients is based, among others, on a modified Bruce's treadmill test or a 6-minute walk test. Also a result of functional examination of lungs should be considered in the qualification for particular rehabilitation model, and in the assessment of its efficacy. Application of assessment of lung ventilation function at rest and during exercise offers an opportunity to perform a complete functional diagnostics of respiratory and cardiovascular systems. The assessment constitutes a basis for selection of specific respiratory exercises and allows adjustment of the exercise intensity level [1, 4, 5, 6, 7, 8]. Also dyspnoea, often measured using the Borg' scale or the visual analogue scale, is an important criterion of qualification for physiotherapy. Physical fitness is another criterion [9, 10].

Considering the fact that publications on standards of qualification and detailed program of physiotherapy for COPD patients are scant, an attempt was made to find out if a qualification method affects outcome of rehabilitation of COPD patients participating in the pulmonary rehabilitation program.

Objective

The study was aimed at the assessment of qualification of COPD patients participating in the pulmonary rehabilitation program covering models A, B, C, D and E.

Materials and methods

174 COPD patients treated in the Tertiary Hospital of the Ministry of Internal Affairs in Głuchołazy between January 2014 and January 2016 were included in the study. Patients referred for physiotherapy were randomly divided into two groups, participating in two separate tests for assessment of exercise tolerance. Group I consisted of 87 patients (47 females and 40 males). Group II consisted of 87 patients (45 females and 42 males).

Study inclusion criteria were: a diagnosis of COPD, a referral for physiotherapy, patient's consent on participation in the study. Exclusion criteria were: coexisting health problems affecting patient's physical efficiency, motor disorders hindering locomotion, non-standard pharmacotherapy.

Exercise tolerance was assessed in all patients, based on a treadmill test or 6-minute walk test.

Patients in the group I were tested on a treadmill and the test indicated an energy expenditure expressed in MET units, acc. to the modified Bruce's protocol up to the sub-

maximum heart rate, which means 85% of the maximum HR, according to current standards. Blood pressure, HR and dyspnoea intensity were measured directly before the test for each patient.

A 6-minute walk test was performed in the group II. The test was performed in the corridor and a distance covered in 6 minutes was measured. Blood pressure, HR and dyspnoea intensity were measured directly before the test for each patient. Patients were informed about the purpose of the test, applied methods and principles of measurement of dyspnoea intensity using the ten-grade Borg's scale. Chairs were set along the corridor for patients who might require a support while walking. Patients could take breaks and rest during the test, if necessary. A rest time was counted in the overall time of the test [6, 11].

The level of energy expenditure expressed in METs and walk speed were calculated based on the distance covered during the time of the test.

The mean walk speed was calculated using the formula [6]:

$$\text{Mean walk speed} = (\text{meters covered} \times 10) / 1000$$

In case of patients who walked less than 250 metres, the energy expenditure was calculated using the formula [12]:

$$\text{MET} = [(\text{walk speed} \times 1.667) + 3.5] / 3.5$$

In case of patients who walked more than 250 metres, the energy expenditure was calculated using the formula [12]:

$$\text{MET} = -0.0971 \times V_3 + 1.5021 \times V_2 - 5.3762 \times V$$

The assessment of exercise tolerance was a basic qualification criterion for physiotherapy.

Another criterion used for patient qualification for appropriate physiotherapy model was the lung ventilation function test (FEV₁) [Tab. 1].

Tab. 1. Qualification for the model A, B, C or D of pulmonary rehabilitation [6]

	<3 MET/<50 W	3-4,9 MET/50-75 W	5-6,9 MET/75-100 W	≥7 MET/≥100 W
<30%FEV ₁	D	D	D	B
30-50%FEV ₁	D	D/C	C/B	B/A
50-80%FEV ₁	D	C	B	A
>80%FEV ₁	D	C	B	A

Also dyspnoea measured using the 10-grade Borg's scale and physical fitness were considered. Patients with contraindications for exercise test were qualified for the model E.

After being qualified for a particular model of rehabilitation, patients participated in the physiotherapy program [2, 3] composed of: general fitness exercises, respiratory exercises, effective cough exercises, positional drainage and percussion of the chest, relaxation, inhalations with 0.9% NaCl solution, resistance training, aerobic training on cycle ergometer [Tab. 2].

Tab. 2. Program fizjoterapii pulmonologicznej [2, 3]

Tab. 2. Pulmonary physiotherapy program [2, 3]

Model A	Respiratory exercises and general fitness exercises once daily for 30 minutes, before noon, a training on cycle ergometer (until a training HR is reached) twice a day for approx. 30 minutes, before and after noon, resistance training, inhalations, positional drainage and effective cough, percussion of the chest, walk.
Model B	Respiratory exercises and general fitness exercises once daily for 30 minutes, before noon, a training on cycle ergometer (until a training HR is reached) twice a day for approx. 30 minutes, before and after noon, resistance training, inhalations, positional drainage and effective cough, percussion of the chest, walk.
Model C	Respiratory exercises once daily for 30 minutes, before noon, general fitness exercises once daily for 30 minutes in the afternoon, a training on cycle ergometer (until a training HR is reached) once daily for approx. 30 minutes, before noon, inhalations, positional drainage and effective cough, percussion of the chest, walk.
Model D	Special respiratory exercises once daily for 30 minutes, before noon, general fitness exercises once daily for 30 minutes in the afternoon, relaxation training, inhalations, positional drainage and effective cough, percussion of the chest, walk. HR increase up to 30% in relation to the HR at rest.
Model E	Special respiratory exercises in sitting position or individual exercises once daily for 30 minutes, before noon, general fitness exercises in sitting position or individual exercises once daily for 30 minutes in the afternoon, relaxation training, inhalations, positional drainage and effective cough, percussion of the chest, walk. HR increase up to 20% in relation to the HR at rest.

The physiotherapy program was based on efficiency trainings of intensity determined individually for each patient. A result of the exercise test constituted a basis for qualification for an appropriate rehabilitation model and for individual selection of intensity level [2, 3, 13].

The exercise test was repeated three weeks later, after the end of the physiotherapy program.

Results.

Results of pre- and post-rehabilitation tests in both groups were statistically analysed. Intra-group assessments used t-Student test for dependent samples. Mean values of individual indexes, standard deviations and mean growth of all indexes were calculated. A chart frame area plot of all variables was used for the analysis of test results.

In the group I the time in treadmill test assessed acc. to the modified Bruce's protocol before and after physiotherapy is presented in the Table, as a bar graph and frame area chart, with determination of the median value, quartiles and range [Fig. 1, 2]. Before the physiotherapy the mean time of the test was 9.77 (± 2.30) minutes, and after the physiotherapy it was 10.69 (± 2.24) minutes. The mean time increased by 0.92 minute (9.37%). Calculated as per energy expenditure expressed in METs, the improvement was by 2.21 METs (38.04%). Differences of both time and energy expenditure before and after the rehabilitation program were statistically significant [Tab. 3].

Tab. 3. Test results acc. to the modified Bruce's protocol

	Before physiotherapy	After physiotherapy	Difference	% difference	T
Time					
x	9.77	10.69	0.92	9.37	p < 0,05
$\pm$	2.30	2.24			
METs					
x	5.80	6.30	2.21	38.04	p < 0,05
$\pm$	1.28	1.34			

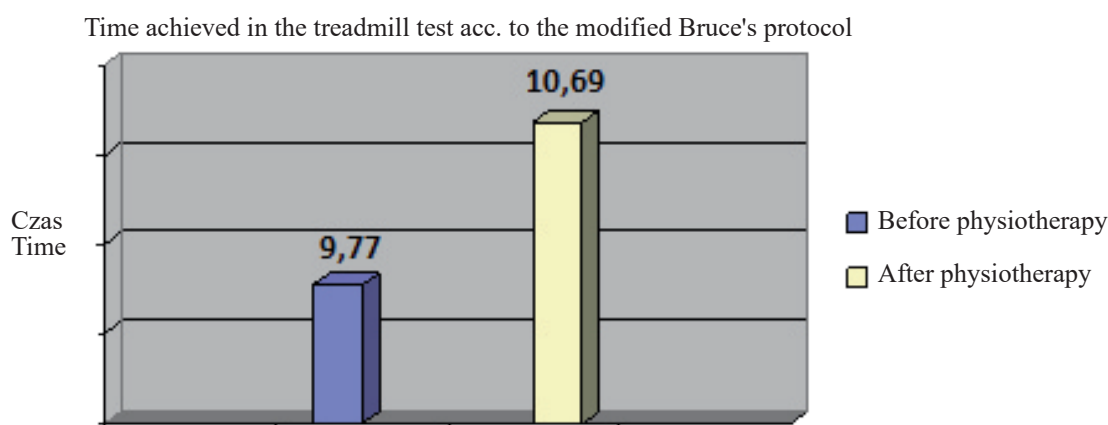


Fig. 1. Treadmill test acc. to the modified Bruce's protocol

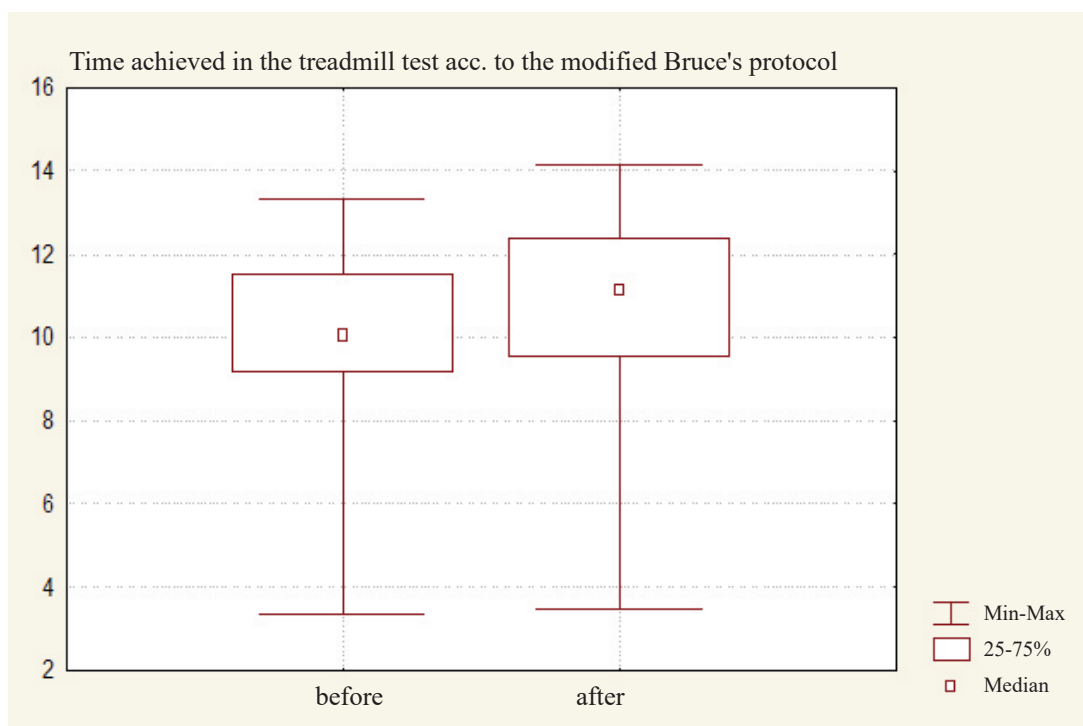


Fig.2. Time achieved during the test in the group I, acc. to the modified Bruce's protocol, before and after physiotherapy

In the group II the distance achieved in 6-minute walk test before and after physiotherapy is presented in the Table, as a bar graph and frame area chart, with determination of the median value, quartiles and range [Fig. 3, 4].

Before the physiotherapy the mean distance was 532.54 (± 100.45) metres, and after the rehabilitation it was 573.95 (± 88.33) metres. The 6-minute walk test demonstrated a higher growth of distance after the physiotherapy, by mean value of 41.41 metres (44.23%). Calculated as per energy expenditure expressed in METs, the improvement was by 1.10 METs (15.22%). Differences of both distance and energy expenditure before and after the rehabilitation program were statistically significant [Tab. 4].

Tab. 4. Results of 6-minute walk test

	Before physiotherapy	After physiotherapy	Difference	% difference	T
Time					
x	532.54	573.95	41.41	7.78	p<0.05
±	100.45	88.33			
METs					
x	7.21	8.31	1.10	15.22	p<0.05
±	2.57	2.69			

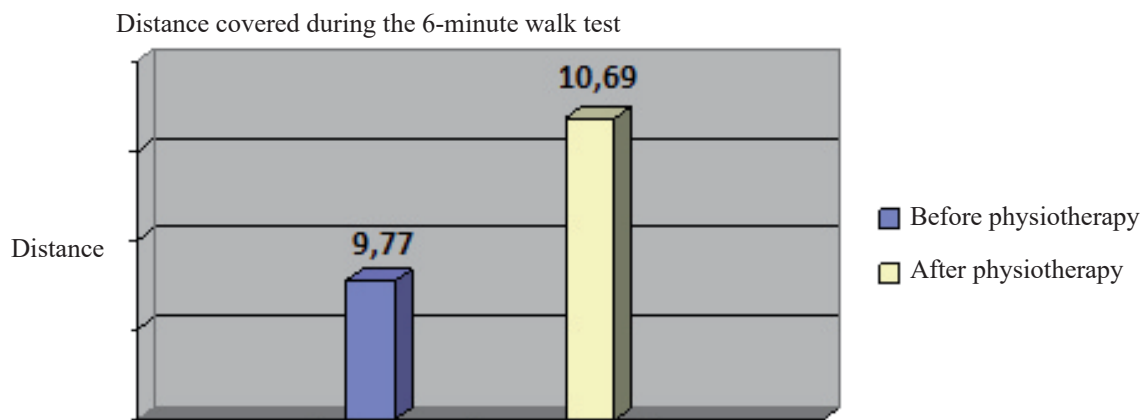


Fig. 3. 6-minute walk test

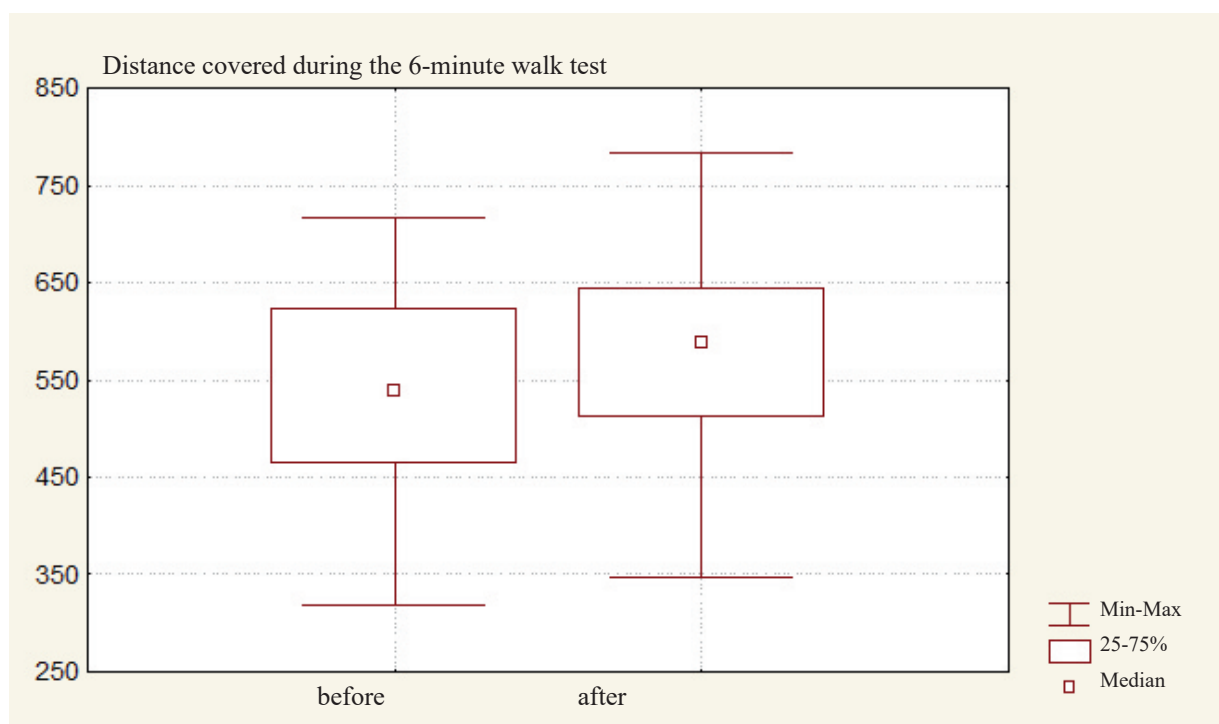


Fig. 4. Distance covered in 6-minute walk test in the group II before and after the physiotherapy

Mean values of indexes calculated for both groups (group I, group II) before the physiotherapy were compared to mean values of indexes observed after the physiotherapy in the same groups.

The analysis demonstrated increase of MET indexes, both in the treadmill test and in the 6-minute walk test. The difference was 15% and 38%, respectively. Differences of the increase between groups were not statistically significant [Tab. 5].

Tab. 5. Differences in energy expenditure expressed in METs in individual groups

	Difference before and after the physiotherapy (%)		T
	Group I	Group II	
X	15	38	NS
SD	±20	±13	

Discussion

The role of physiotherapy in treatment of diseases of the respiratory system has been increased lately. That increase is associated with growing numbers of people affected by chronic respiratory problems, and also with realisation of benefits associated with physiotherapy in that group of patients.

Physiotherapy favours increased tolerance of exercise and physical fitness of COPD patients, which results in improved quality of life and reduced weariness of both physical and mental character [13, 14]. Individualised treatment should be based on in-depth assessment of the patient's condition and a correct qualification for physiotherapy, as that the level of exercise was safe for the patient and intensive enough to improve his/her exercise tolerance and fitness [15].

According to numerous authors it seems reasonable to perform an exercise test on a treadmill in those patients who do not suffer from dyspnoea and who are free from cardiovascular contraindications, before the start of physiotherapy [16, 17, 18, 19, 20, 21]. Results of our study demonstrated that exercise efficiency may be also assessed in COPD patients using walk tests. The analysis demonstrated that the assessment of physical efficiency based on a 6-minute walk test may be used for determination of correct level of exercise for COPD patients.

There are many publications describing purposes of physiotherapy, and of individualised pulmonary rehabilitation programs, determining aims of rehabilitation in terms of improved exercise tolerance and fitness, and stressing the role of correct adjustment of exercise intensity levels for COPD patients [22, 25, 26, 27, 28, 29, 30].

Authors state that qualification for physiotherapy should involve the assessment of dyspnoea, spirometry indexes, physical efficacy indexes, muscular strength and quality of life. Others turn their attention to qualification criteria applicable to COPD patients. The qualification should be individual and aims and scope of the rehabilitation program should be based on condition of a particular patient, considering his/her coexisting diseases, treatment plan, the level of cooperation with the patient and his/her family. According to recommendations of ATS/ERS, the assessment of efficacy of a pulmonary rehabilitation system is based on, among others, a result of an exercise test [10, 17, 30, 23, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38].

Years of studies resulted in development of standards for qualification and physiotherapy programs for COPD patients. Qualification for an appropriate model (A, B, C, D, E) should consider tolerance of exercise, spirometry parameters, dyspnoea, physical fitness and coexisting health problems. And the selected physiotherapy program should be based on patients' individual abilities [2, 3, 6, 12].

Both in the group I and II an improvement of study parameters was achieved, which proves correct qualification for an appropriate rehabilitation model, and the efficacy of the developed physiotherapy program.

In the suggested method of physiotherapy, the assessment of exercise tolerance was treated as a basis for selection of exercise intensity level. A correct and precisely selected intensity of exercise, taking into account the HR measured in the exercise test, allowed improvement of tolerance of exercise and fitness in COPD patients subject to the physiotherapy program.

Conclusions

1. A significant improvement of exercise tolerance was observed after a physiotherapy program both in patients assessed using the modified Brice's protocol and in those assessed using the 6-minute walk test
2. The study demonstrated that the assessment of exercise tolerance is a basis for selection of exercise intensity level.
3. Efficacy of physiotherapy of COPD patients participating in pulmonary rehabilitation programs was demonstrated.

Corresponding author

dr Katarzyna Bogacz

Szpital Vital Medic w Kluczborku
Ul. Skłodowskiej – Curie 21, 46-200 Kluczbork
Tel. 501550714, e-mail: k.bogacz@interia.pl

References

1. Szczegielniak J.: Modele szpitalnej rehabilitacji pulmonologicznej chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, *Alergologia Urticaria & Related Problems*, 2006; 1, 15-16.
2. Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K.: Program rehabilitacji chorych na POCHP. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 2010; 12, 12-31.
3. Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K.: Program rehabilitacji chorych na POCHP. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 2011; 1, 18-23.
4. Amerykańskie Stowarzyszenie Rehabilitacji Kardiologicznej i Pulmonologicznej. Zespół autorów. Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji pulmonologicznej. *Rehabilitacja Medyczna*, 1999; 3, numer specjalny.
5. Jastrzębski D.: Rehabilitacja oddechowa w śródmiąższowych chorobach płuc. *Rozprawa habilitacyjna*, Katowice, 2006.
6. Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K.: Kwalifikacja do rehabilitacji chorych na POCHP. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 2010; 12, 8-11.
7. Raglewska P., Cywińska-Wasilewska G., Barinow-Wojewódzki A.: Efekty postępowania rehabilitacyjnego u pacjentów chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. *Fizjoterapia Polska*, 2006; 2(4), 6, 117-120.
8. Rożek K., Szczegielniak J., Majewska-Pulsakowska M., Dor A., Bartczyszyn M.: Ocena skuteczności krótkotrwałego postępowania fizjoterapeutycznego na wybrane parametry funkcjonalne układu oddechowego pacjentów z POChP. *Fizjoterapia Polska*, 2012; 2(4), 12, 119-127.
9. Ziara D.: Dusznosc w chorobach płuc. *Pneumologia* 2005; 9, 10, 4-8.
10. Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K.: Efekty kompleksowej fizjoterapii oddechowej u chorych w zaostrzeniach POCHP. *Medycyna sportowa*, 2006; 6 (6), 313-316.
11. Ries A. L.: The importance of exercise in pulmonary rehabilitation. *Clin Chest Med.*, 1994; 15 (2), 327-37.
12. Łuniewski J., Bogacz K., Pawelczyk W., Szczegielniak J.: Testy funkcjonalne oceniające tolerancję wysiłku chorych w praktyce fizjoterapeuty. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 2011; 4, 54-59.
13. Amerykańskie Stowarzyszenie Rehabilitacji Kardiologicznej i Pulmonologicznej. Zespół autorów. Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji pulmonologicznej. *Rehabilitacja Medyczna*, 1999; 3, numer specjalny.
14. Spencer M Lissa, Jennifer Alison, Zoe i J McKeough: Do supervised weekly exercise programs maintain functional exercise capacity and quality of life, twelve months after pulmonary rehabilitation in COPD? *BMC Pulmonary Medicine* 2007; 7, 7.
15. Pawelczyk W., Bajowska J., Wójtowicz B., Bogacz K., Sirek T., Szczegielniak J.: Ocena zastosowania biofeedbacku oddechowego w fizjoterapii chorych na POChP. *Fizjoterapia Polska*, 2013; 4, (13).
16. Wong J C., Goodridge D., Marcinuk D., Rennie D.: Fatigue in patients with COPD participating in a pulmonary rehabilitation program. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.*, 2010; 5, 319-326.
17. Nici L. et al.: W imieniu ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2006; 173, 1390-1413.
18. Lewczuk J., Piszko P., Kowalska-Superlak M., Knap J.: Rehabilitacja chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. *Fizjoterapia*, 1998; 6, 4, 3-7.
19. Chodosowska E.: Nowoczesna rehabilitacja w przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc. *Klinika*, 1994; 8, 43.
20. Szczegielniak J.: Studia i monografie z.96. Wpływ 8-tygodniowej rehabilitacji leczniczej na czynność wentylacyjną płuc u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, *Opole* 1997.
21. Bogacz K., Szczegielniak J., Szop R.: Kwalifikacja do ćwiczeń chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. *Fizjoterapia*, 2000; 8, 1, 9-11.
22. Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K.: Wskaźnik BODE w kwalifikacji do ćwiczeń chorych na POCHP. *Medycyna sportowa*, 2006; 6 (6), 309-312.
23. Szczegielniak J., Szop R., Bogacz K.: Przydatność 6- i 12-minutowego testu marszowego w kwalifikacji do ćwiczeń chorych na POChP. *Fizjoterapia Polska*, 2003; 3, 245-249.
24. Famik M., Trzaska-Sobczak M., Pierzchała W.: Kwalifikacja i ocena przebiegu rehabilitacji w chorobach układu oddechowego. *Balneologia Polska*, 2008; 2, 102-109.
25. Donner C.F. Muir J.F.: Rehabilitation and chronic care Scientific Group of the European Respiratory Society. Selection criteria and programmes for pulmonary rehabilitation in COPD patients. *Eur Respir J*, 1997; 10, 744-757.
26. Morris N. R., Walsh J., Adams L., Alison J.: Exercise training in COPD: What is it about intensity? *Respirology*, 2016; 21, 7, 1185-1192.
27. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R., Emery CF, Mahler DA, Make B., Rochester CL., Zuwallack R, Herreras C. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 2007; 131(5 Suppl): 4S-42.
28. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD., Crowe P, Elkin SL, Garrod R, Greening NJ., Heslop K, Hull JH., Man WD et al. British Thoracic Society Pulmonary Rehabilitation Guideline Development Group for the Standards of Care Committee for the BTS. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*, 2013; 68(Suppl. 2): ii1-30.
29. McCarthy B., Casey D., Devane D., Murphy K., Murphy E., Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2015; 2: CD003793.
30. Spruit MA, Singh SJ., Garvey C., ZuWallack R., Nici L., Rochester C., Hill K., Holland AE., Lareau SC., Man WD et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2013; 188: e13-64.
31. Connors G. Hilling L.: (red). Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji pulmonologicznej według Zaleceń Amerykańskiego Stowarzyszenia Rehabilitacji Kardiologicznej i Pulmonologicznej – w: *Rehabilitacja Medyczna*, wydanie specjalne, 1999; 3.
32. Norweg A.M., Whithson J., Magdaly R. i wsp.: The effectiveness of different combinations of pulmonary rehabilitation program components. *Chest*, 2005; 128, 663-672.
33. de Torres J.P., Pinto-Plata V., Ingenito E.: Power of outcome measurements to detect clinically significant changes in pulmonary rehabilitation of patients with COPD. *Chest*, 2002; 121, 1092-1098.
34. Drozdowski J., Bakula S., Drozdowska A.: Wpływ rehabilitacji na jakość życia u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. *Pneumonol. Alergol. Pol.*, 2007; 75, 147-152.
35. Szczegielniak J., Bogacz K., Łuniewski J.: Badania czynnościowe w fizjoterapii pulmonologicznej i kardiologicznej. *Rehabilitacja w praktyce*, 2015, 1, 19-20.
36. Szczegielniak J., Bogacz K., Łuniewski J.: Program rehabilitacji chorych na POCHP. *Rehabilitacja w praktyce*, 2015, 3, 19-20.
37. Jastrzębski D.: Rehabilitacja oddechowa – nowe możliwości. *Rehabilitacja w praktyce*, 2015; 3, 28-29.
38. Gea J, Casadevall C, Pascual S, Orozco-Levi M, Barreiro E. Clinical management of chronic obstructive pulmonary disease patients with muscle dysfunction. *J Thorac. Dis.*, 2016 Nov; 8(11):3379-3400