NOTATKI NAUKOWE – RESEARCH NOTES

Turyzm 2006, 16/2

Waldemar Dyba
Uniwersytet Łódzki
Katedra Geografii Miast i Turyzmu
90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31
tel./fax: 0 48 426354550

WYDOLNOŚĆ FIZYCZNA STUDENTÓW I ROKU STUDIÓW DZIENNYCH LICENCJACKICH KIERUNKU TURYSTYKA I REKREACJA UNIWERSYTETU ŁÓDZKIEGO

THE PHYSICAL EFFICIENCY OF 1ST YEAR TOURISM AND RECREATION LICENTIATE STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF ŁÓDŹ

1. WSTĘP

Rozwój cywilizacyjny ludzkości niesie z sobą obniżenie aktywności ruchowej człowieka. W konsekwencji stajemy się społeczeństwem o siedzącym trybie życia, który sprzyja m.in. powstawaniu chorób cywilizacyjnych. Widząc te zagrożenia zaczęto interesować się zarówno problematyką zdrowia, jak i oceną poziomu sprawności i wydolności fizycznej społeczeństw. Wysoki poziom wydolności fizycznej jest jednym z pozytywnych mierników zdrowia. Realizacja powstających profilaktycznych programów zdrowotnych, opartych na aktywności fizycznej, wywołała gwałtowny wzrost zapotrzebowania na świadczenia ze strony nauk o kulturze fizycznej (KULMATYCKI 2003). Prowadzenie zorganizowanych zajęć rekreacyjnych wymaga od animatora rekreacji zachowania zasad bezpieczeństwa i higieny oraz znajomości podstaw treningu zdrowotnego. Odpowiednio dobrany program aktywności ruchowej, obok wstępnego kwalifikacyjnego badania lekarskiego, powinien być poprzedzony badaniem wydolności i sprawności fizycznej. Ocena poziomu wydolności fizycznej jest zagadnieniem szczególnie ważnym podczas planowania najprostszych zajęć rekreacyjnych, gdy zachodzi potrzeba podziału na w miarę równe pod względem poziomu wydolności grupy, pojawia się problem praktyczny – jak to zrobić? Warunkiem wykonania podziału jest posiadanie minimum wie-

1. INTRODUCTION

The development of civilization reduces the physical activity in human life. As a consequence we are becoming a society that leads a sedentary life and thus conducive to the diseases of civilization. This danger has become explicit and people have started to be interested in the health of societies and in the evaluation of fitness and stamina (physical efficiency). A high level of stamina is one of the positive measures of health. Preventative health programmes based on physical activity have resulted in a rapid increase in the demand for the services provided by sport science (KULMATYCKI 1993). Running organized recreation classes requires the recreation organiser to follow safety and hygiene rules, as well as to be familiar with the basics of healthy exercise. A properly adjusted programme of physical activity should be preceded by a preliminary medical examination and by a physical efficiency test. The evaluation of physical efficiency is particularly important when planning the simplest recreational classes when it is necessary to divide people into relatively homogenous groups. How should

dzy z fizjologii wysiłku fizycznego, medycyny sportowej i rekreacji (JEGER, KOZDROŃ 1997).

Celem pracy jest zbadanie poziomu wydolności fizycznej studentów I roku kierunku turystyka i rekreacja oraz zapoznane studentów z praktycznym wykorzystaniem badań naukowych w przyszłej pracy zawodowej.

2. WYDOLNOŚĆ FIZYCZNA

Pod pojęciem wydolności fizycznej rozumie się predyspozycję do wykonywania wysiłku o dużym ogólnym koszcie energetycznym, a nie do wykonywania ściśle określonych rodzajów wysiłku. Wydolność fizyczna jest to zdolność organizmu do wysiłków fizycznych, bez szybko narastającego zmęczenia i zmian w środowisku wewnętrznym organizmu. Pojęcie wydolności fizycznej obejmuje również tolerancję zmian fizjologicznych zmęczeniowych i zdolności do szybkiej ich likwidacji po zakończeniu wysiłku (KOZŁOWSKI, NAZAR 1984). Wydolność fizyczna zależy również od wieku, płci i czynników genetycznych. Wykazano, że zwiększa się ona u dzieci i młodzieży średnio do 20 roku życia, następnie stabilizuje się, a po 25 roku życia ulega systematycznemu obniżeniu. Mężczyzna w 65 roku życia ma już tylko 60–70% wartości wydolności, którą osiągnął w wieku 25 lat. Porównując wydolność fizyczną mężczyzny i kobiety można stwierdzić, że wydolność fizyczna kobiety jest średnio o 20–30% niższa w porównaniu z wydolnością fizyczną mężczyzny w tym samym wieku i znajdującego się na podobnym stopniu wytrenowania (ŻOŁĄDŹ 2001, NAZAR 2005).

3. METODA

Oceny wydolności fizycznej organizmu i tolerancji wysiłkowej dokonuje się w celu charakterystyki przygotowania czynnościowego organizmu do rozpoczęcia treningu, określenia predyspozycji do uprawiania różnych dyscyplin sportowych, formułowania odpowiednich zaleceń dotyczących obciążeń treningowych oraz kontroli skuteczności programów treningowych. Ocenę wydolności fizycznej stosuje się szeroko w medycynie sportowej, medycynie pracy, wojsku oraz w medycynie klinicznej u osób z chorobami układu krążenia, układu oddechowego i chorobami przemiany materii. Najczęściej stosowanym w świecie wskaźnikiem

this be done? It is necessary to have a basic knowledge of physical exercise physiology, sports medicine and recreation (JEGER 1997).

The aim of the article is to present the physical efficiency of the 1st year students of tourism and recreation, and to show the students how to use scientific research in a practical sense in their future work.

2. PHYSICAL EFFICIENCY

Physical efficiency is understood as a predisposition to do highly energetic exercise and not to waste any energy. It is the body's ability to make physical exercise without quickly escalating tiredness and changes to the organism. The notion also includes tolerance of physical changes resulting from tiredness and the ability to eliminate them soon after exercise (KOZŁOWSKI & NAZAR 1984). Physical efficiency depends on age, sex and genetic factors. It has been proved that it increases through childhood and adolescence up to the age of 20, then it stabilizes, and after the age of 25 it gradually decreases. A man aged 65 has only 60–70% of the physical efficiency he had as a 25 year old. In comparing male and female physical efficiency, it can be stated that female physical efficiency is on average 20–30% lower than a male of the same age and the same level of fitness (ŻOŁĄDŹ & NAZAR 2005).

3. METHOD

An evaluation of physical efficiency and exercise tolerance is made in order to establish the body's readiness to start exercise, to show predispositions for various sports activities, and an appropriate fitness programme as well as a way of measuring its effectiveness. Physical efficiency evaluation is widely used in sports medicine, work medicine and the army, as well as in clinical medicine for those with coronary, respiratory and metabolic diseases. The most popular measure of physical efficiency

oceniającym wydolność fizyczną jest maksymalna zdolność pochłaniania tlenu przez organizm w czasie wysiłku (VO_2 max), zwana również pułapem tlenowym.

Maksymalny pobór tlenu VO_2 max wyrażany jest w następujących jednostkach:

– litr O_2 na minutę (l/min), mililitr na minutę (ml/min),

– mililitr O_2 na kilogram masy ciała na minutę (ml/kg/min).

Pomiaru maksymalnego poboru tlenu (VO_2 max) dokonujemy za pomocą metody pomiaru pośredniego i metodą pomiaru bezpośredniego. W metodach pośrednich wielkość VO_2 max nie jest mierzona, lecz szacowana na podstawie następujących założeń:

1) istnienia liniowej zależności pomiędzy częstotliwością skurczów serca a poborem tlenu,

2) uzyskanie maksymalnej częstości skurczów serca jest jednoznaczne z osiągnięciem VO_2 max.

Każde z wymienionych założeń obarczone jest pewnym błędem, co ma istotny wpływ na wynik próby wyznaczania maksymalnego poboru tlenu. Szacuje się, że błąd prób pośrednich mieści się w przedziale 5–15%, jednak są to badania szacunkowe oparte na pomiarze częstotliwości skurczów serca w czasie wysiłków submaksymalnych i mogą być wykorzystywane do celów praktycznych (ŻOŁĄDŹ 2001). W praktyce, w celu oceny wydolności fizycznej organizmu stosuje się testy laboratoryjne lub terenowe, w czasie których ilościowo ocenia się zdolność do wykonywania ciężkich lub długotrwałych wysiłków przez badanie osoby. Duże zastosowanie praktyczne mają wskaźniki wydolności oceniane w czasie testów terenowych. Testy terenowe wykonuje się bez użycia skomplikowanego sprzętu badawczego u osób w różnym wieku, mało sprawnych fizycznie (test marszowy). Testy terenowe charakteryzuje bardzo dobra korelacja z VO_2 max. Do oceny wydolności fizycznej i tolerancji wysiłkowej w warunkach terenowych wykorzystuje się:

– wynik 12-minutowego testu marszowo-biegowego, wg Coopera,

– wynik 4,8-kilometrowego testu marszowego.

W testach terenowych stosujemy marsz lub bieg w warunkach naturalnych, po płaskiej nawierzchni. W teście Coopera wskaźnikiem wydolności fizycznej jest pokonany biegiem/marszem dystans mierzony z dokładnością do 50 m w ciągu 12 minut.

W ocenie wydolności fizycznej testem marszowym na dystansie 4,8 km mierzy się czas przeby-

is the organism's ability to absorb oxygen during exercise (VO_2 max), also known as the oxygen capacity.

The maximal oxygen uptake is expressed in the following units:

– a litre of O_2 per minute (l/min) or a millilitre per minute (ml/min),

– a millilitre of O_2 per kilogram of body mass per minute (ml/kg/min).

The measurement of the maximal oxygen uptake (VO_2 max) is taken via indirect and direct methods. In the first method VO_2 max is not measured but estimated based on the following assumptions:

1) there is a linear relation between the frequency of heart beat and oxygen uptake,

2) reaching maximum heart beat frequency is not synonymous with reaching VO_2 max.

Each of these assumptions has a margin of error which affects the result of the maximal oxygen uptake measurement. It is estimated that in the indirect method the error is between 5–15%, but it is only an estimate, is based on heart rate measurement during sub-maximum exercise and can be used for practical purposes (ŻOŁĄDŹ 2001). In practice, in order to evaluate the body's physical efficiency both laboratory and outdoor tests are used during which quantitative measurements are taken of the ability to make hard or long-lasting exercise by the examined person. Outdoor tests provide very useful information and can be carried out without complicated equipment among people of different ages, including those of low physical fitness (march test). These tests are very well correlated with the VO_2 max. The evaluation of physical efficiency and exercise tolerance in outdoor conditions is based on:

– the result of a 12-minute march-run test (Cooper's test),

– the result of a 4.8 kilometre march test.

The test march or run is applied in natural conditions on a flat surface. In Cooper's test the indicator of physical efficiency is the distance covered by running/marching in 12 minutes, measured to the nearest 50 metres.

cia trasy. Klasyfikację wydolności w testach ocenia się oddzielnie dla kobiet i mężczyzn, w różnych przedziałach wiekowych (JEGER, KOZDROŃ 1997).

Badania przeprowadzono na początku roku akademickiego. Objęto nimi młodzież I roku studiów dziennych na kierunku turystyka i rekreacja (TiR) Uniwersytetu Łódzkiego w ramach zajęć dydaktycznych. Uczestnikami badań były osoby w przedziale wiekowym 17–21 lat. Badania prowadzone są od dwóch lat. Pierwsze pomiary przeprowadzono w roku akademickim 2004/2005, w których uczestniczyło 45 studentów, w tym 22 kobiety. W drugim badaniu, które odbyło się w roku akademickim 2005/2006, uczestniczyło 40 studentów, w tym 30 kobiet. Próba wykonywana była indywidualnie w godzinach przedpołudniowych na okrężnej (400 m) bieżni lekkoatletycznej. W pierwszej kolejności przeprowadzano test Coopera, po upływie tygodnia wykonywano test marszowy (4,8 km).

4. OMÓWIENIE WYNIKÓW I PODSUMOWANIE

Uzyskane wyniki porównywano z klasyfikacją wydolności przyjętej dla płci i wieku, określając indywidualny wskaźnik wydolności fizycznej w sześciostopniowej skali: bardzo zła, zła, mierna, dobra, doskonała, wybitna (JEGER, KOZDROŃ 1997, s. 70–71).

T a b e l a I. Klasyfikacja oceny wydolności fizycznej – kobiety

Kategoria wydolności fizycznej	Test Coopera		Test marszowy	
	rok akademicki			
	2004/2005 n = 22	2005/2006 n = 30	2004/2005 n = 22	200520/06 n = 30
	%	%	%	%
Bardzo zła	40,9	6,7	22,8	3,3
Zła	27,3	13,3	45,4	10,0
Mierna	27,3	63,3	22,8	50,0
Dobra	4,5	16,7	9,0	36,7
Doskonała	0	0	0	0
Wybitna	0	0	0	0

Objaśnienia: n – liczebność badanej grupy.

Ź r ó d ł o: Badania własne autora.

W tabeli I przedstawiono wyniki uzyskane przez kobiety. W roku akademickim 2004/2005 stwierdzono, że „bardzo złym" i „złym" wskaźnikiem wydolność fizycznej charakteryzowało się

In the evaluation of physical efficiency by means of the march test over a distance of 4.8 km, it is the time needed to cover this distance that is measured. Efficiency is evaluated separately for men and women, and in different age groups (JEGER & KOZDROŃ 1997).

The study was conducted at the beginning of the academic year and included 1st year students of tourism and recreation at the University of Łódź, conducted as part of normal classes. The participants were between 17 and 21 years of age. The research was carried out over two years and the first measurements were taken in the academic year 2004/5 among 45 students (22 female). The second round of measurements took place in 2005/6 and comprised 40 students (30 female). The test was undertaken individually, before noon, on a circular running track (400 m). First, Cooper's test was applied, and after a week it was followed by the march test (4.8 km).

4. RESULTS AND CONCLUSIONS

The results were compared with the norms for sex and age. An individual's physical efficiency was recorded on a six-point scale: very low, low, satisfactory, good, very good, excellent (JEGER 1997 pp. 70–71).

T a b l e I. Evaluation of physical efficiency – female

Physical efficiency category	Cooper's test		March test	
	academic year			
	2004/2005 n = 22	2005/2006 n = 30	2004/2005 n = 22	200520/06 n = 30
	%	%	%	%
Very low	40.9	6.7	22.8	3.3
Low	27.3	13.3	45.4	10.0
Satisfactory	27.3	63.3	22.8	50.0
Good	4.5	16.7	9.0	36.7
Very good	0	0	0	0
Excellent	0	0	0	0

n = the number of students in the group.

S o u r c e: Author's research.

Table I presents the female results. In 2004/5, 68.2% of students tested by means of the Cooper's test and the march test showed very low or low

68,2% studentek badanych zarówno testem Coopera, jak i testem marszowym. W roku akademickim 2005/2006 wskaźnik wydolności fizycznej na poziomie „mierny", „dobry", uzyskało 86,7% badanych testem marszowym i 80% badanych testem Coopera.

Tabela II. Klasyfikacja oceny wydolności fizycznej – mężczyźni

Kategoria wydolności fizycznej	Test Coopera		Test marszowy	
	rok akademicki			
	2004/2005 n = 23	2005/2006 n = 10	2004/2005 n = 23	2005/2006 n = 10
	%	%	%	%
Bardzo zła	8,7	10,0	13,1	20,0
Zła	17,4	0	17,4	10,0
Mierna	39,1	50,0	39,1	50,0
Dobra	26,1	40,0	30,4	20,0
Doskonała	8,7	0	0	0
Wybitna	0	0	0	0

Objaśnienia: n – liczebność badanej grupy.

Źródło: Badania własne autora.

W tabeli II zaprezentowano wyniki badań uzyskanych przez mężczyzn. W roku akademickim 2004/2005 „bardzo zły" i „zły" wskaźnik wydolności fizycznej charakteryzował 26,1% studentów badanych testem Coopera i 30,5% badanych testem marszowym. Wskaźnik wydolności mierzony testem marszowym na poziomie „mierny" i „dobry" w obu badaniach był zbliżony. Określając wskaźnik wydolności fizycznej za pomocą testu Coopera zauważono natomiast na tym poziomie różnice. 73,9% wyników zawiera się w przedziale „mierny" i powyżej, a w roku akademickim 2005/2006 aż 90% wyników mieści się w tej kategorii wydolności fizycznej.

Kategorie określania indywidualnego wskaźnika wydolności fizycznej oceniane zarówno testem Coopera, jak i testem marszowym są takie same („bardzo zła"–„wybitna"), wiek i płeć są również uwzględniane tylko podczas określania tegoż wskaźnika. Można zatem wyniki zestawić zbiorczo (kobiety, mężczyźni) jako „populację studentów" (tab. III).

W roku akademickim 2004/2005 „bardzo złym" i „złym" wskaźnikiem wydolności fizycznej charakteryzowało się 47,8% studentów, zaś „miernym" i „dobrym" 52,2%. W roczniku 2005/2006 „bardzo złym" i „złym" wskaźnikiem cechowało się 17,5%, natomiast 82,5% studentów zawierało się w przedziale „mierna"–„dobra" wydolność fizyczna.

physical efficiency. In 2005/6 the satisfactory or good physical efficiency category was achieved by 86.7% of students tested by the march test and 80% of students who took Cooper's test.

Table II. Evaluation of physical efficiency – male

Physical efficiency category	Cooper's test		March test	
	academic year			
	2004/5 n = 23	2005/6 n = 10	2004/5 n = 23	2005/6 n = 10
	%	%	%	%
Very low	8.7	10.0	13.1	20.0
Low	17.4	0	17.4	10.0
Satisfactory	39.1	50.0	39.1	50.0
Good	26.1	40.0	30.4	20.0
Very good	8.7	0	0	0
Excellent	0	0	0	0

n – the number of students in the group.

Source: Author's research.

Table II presents the male results. In 2004/5, 26.1% of students tested by means of Cooper's test and 30.5% who took the march test, showed very low or low physical efficiency. The satisfactory and good results measured by means of the march test were similar in both measurements. However, the efficiency indicator measured by means of Cooper's test were different. 73.9% of the results fell into the category of satisfactory or were higher, and in 2005/6 as many as 90% of the results fell into this category.

The categories of individual physical efficiency, evaluated both by means of Cooper's test and the march test, are the same (very low – excellent). Age and sex are taken into consideration only when establishing the efficiency category. Therefore, the results can be presented jointly (female/ male) as representing those of the 'whole student population' (table III).

In 2004/5, 47.8% of students had very low or low physical efficiency, while 52.2% were satisfactory or good. In 2005/6, 17.5% had very low or low, and 82.5% satisfactory or good. In the academic year 2005/6 student recruitment regulations were changed, more

W roku akademickim 2005/2006 zmieniono zasady rekrutacji na studia, kładąc większy nacisk na przygotowanie fizyczne kandydatów, co mogło mieć wpływ na uzyskane wyniki.

T a b e l a III. Klasyfikacja oceny wydolności fizycznej wg Coopera – „populacja studenci"

Kategoria wydolności fizycznej	Rok akademicki	
	2004/2005 n= 90	2005/2006 n = 80
	%	%
Bardzo zła	21,1	7,5
Zła	26,7	10,0
Mierna	32,2	55,0
Dobra	17,8	27,5
Doskonała	2,2	0
Wybitna	0	0

Objaśnienia: n – liczebność badanej grupy.

Ź r ó d ł o: Badania własne autora.

JEGER, KOZDROŃ (1997, s. 73) porównuje wskaźniki wydolności fizycznej obliczanych różnymi metodami, podaje ekwiwalentne wyniki 12-minutowego testu Coopera i maksymalny pobór tlenu VO_2 wyrażony (ml/min/kg). Wyniki uzyskane przez studentów TiR, zawierające się w kategorii wydolności fizycznej „mierna"–„dobra", odpowiadają 44–55 ml/min/kg i nie odbiegają od wartości podanych dla studentów kierunku „wychowanie fizyczne" czy piłkarzy nożnych (DYBA, OGIDEL 1980, ADACH 2002, s. 295).

Analiza zebranego materiału pozwala stwierdzić, że:

1) wielkość wskaźnika wydolności fizycznej w początkowym okresie studiów w roku akademickim 2004/2005 była niska, zwłaszcza u kobiet, 68,2% badanych studentek;

2) zmiana systemu rekrutacji na studia kierunku turystyka i rekreacja w roku akademickim 2005/2006 spowodowała, że studenci charakteryzują się „mierną" i „dobrą" wydolnością fizyczną – powyżej 80% badanych, a „bardzo złą" i „złą" tylko 17,5% studentów i nie odbiegają poziomem wydolności fizycznej od piłkarzy i studentów kierunku „wychowanie fizyczne";

3) zastosowane testy mają duże znaczenie diagnostyczne, zwłaszcza przy określaniu wydolności fizycznej w warunkach terenowych; badania terenowe oceniające wydolność fizyczną organizmu powinny poprzedzać wszelkie formy aktywności fizycznej;

attention being paid to the physical condition of the candidates and this could have influenced the results.

T a b l e III. Evaluation of physical efficiency (Cooper's test) – 'student population'

Physical efficiency category	Academic year	
	2004/5 n = 90	2005/6 n = 80
	%	%
Very low	21.1	7.5
Low	26.7	10.0
Satisfactory	32.2	55.0
Good	17.8	27.5
Very good	2.2	0
Excellent	0	0

n – the number of students in the group.

S o u r c e: Author's research.

JEGER & KOZDROŃ (1997, p. 73) compare physical efficiency indicators calculated by different methods. They quote the respective results of Cooper's 12-minute test and the maximal oxygen uptake VO_2 (ml/min/kg). The results achieved by the students of tourism and recreation in the categories 'satisfactory' and 'good' came to 44–45 ml/min/kg and do not differ from the results achieved by students of physical education or football players (DYBA & OGIDEL 1989, ADACH 2002, p. 295).

The analysis of the data collected allows us to conclude the following:

1) physical efficiency at the beginning of studies in 2004/5 was low, especially among female students (68.2%);

2) the change in the recruitment system at the tourism and recreation department in 2005/6 resulted in a change in the students' physical efficiency; over 80% were in the categories satisfactory or good, while only 17.5% were very low or low. They do not differ in this respect from football players and students of physical education;

3) the tests that were applied are of great diagnostic importance, especially when measuring physical efficiency in outdoor conditions; evaluating physical efficiency in this way should always precede any form of physical activity;

4) zarówno test Coopera, jak i test marszowy mają duże znaczenie praktyczne przy doborze studentów do określonych zajęć terenowych wymagających wysiłku fizycznego (wędrówki, spływy, rajdy itd.);

5) studenci I roku TIR UŁ powinni posiąść umiejętność oceny wydolności fizycznej w celu wykorzystania jej w późniejszej pracy zawodowej – jako animatorzy rekreacji ruchowej.

4) both Cooper's test and the march test are useful while choosing students for particular outdoor activities which require physical exercise (hiking, canoeing, etc.).

5) 1st year students of tourism and recreation should learn how to evaluate physical efficiency in order to be able to use it in future work as organisers of physical recreation.

BIBLIOGRAFIA – BIBIOGRAPHY

ADACH Z., 2002, Testy czynnościowe przydatne w ocenie wydolności fizycznej, [w:] A. Jaskólski (red.), *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego*, Wyd. Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław, 290–308.

DYBA W., OGIDEL J., 1980, Przyczynek do badań ogólnej wydolności fizycznej piłkarzy, *Sport Wyczynowy*, 3, 31–35.

JEGER A., KOZDROŃ E., 1997, *Metody oceny sprawności i wydolności fizycznej człowieka*, ZG TKKF, Warszawa.

NAZAR K., 2005, Ocena zdolności do wysiłków fizycznych, [w:] A. Jeger, K. Nazar, A. Dziak (red.), *Medycyna sportowa*, PTMS Warszawa, 91–99.

KOSTENECKI A., 2000, Budowa somatyczna i sprawność fizyczna studentów AT-R w Bydgoszczy, *Scripta Periodica*, 3, 2, 617–624.

KOZŁOWSKI S., NAZAR K. (red.), 1984, *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, PZWL, Warszawa.

KULMATYCKI L., 2003, *Promocja zdrowia w kulturze fizycznej*, Wyd. AWF we Wrocławiu, Wrocław.

ŻOŁĄDŹ J., 2001, Wydolność fizyczna człowieka, [w:] J. Górski (red.), *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, PZWL, Warszawa, 456–522.