

Grzegorz Przybylski¹, Ryszard Pujszo², Małgorzata Pyskir³,
Jerzy Pyskir⁴, Małgorzata Bannach⁵

Dobrostan fizyczny młodych mężczyzn niewidomych i niedowidzących na podstawie wybranych pomiarów spirometrycznych

The wellness of blind and visually impaired young men on the basis of chosen spirometric parameters

¹ Katedra i Klinika Chorób Płuc, Nowotworów i Gruźlicy UMK w Toruniu,
Collegium Medicum w Bydgoszczy

² Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego
w Bydgoszczy

³ Katedra i Klinika Rehabilitacji UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

⁴ Katedra i Zakład Biofizyki UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

⁵ Katedra Pielęgniarstwa i Położnictwa UMK w Toruniu, Collegium Medium w Bydgoszczy

STRESZCZENIE

Wstęp: Jednym z ważniejszych wyzwań zdrowia publicznego w XXI wieku będzie zapewnienie właściwej opieki osobom niepełnosprawnym. Osoby takie już z powodu nabytej bądź wrodzonej niepełnosprawności mają od początku zdecydowanie utrudnioną egzystencję, natomiast rodzaj tej niepełnosprawności często rzutuje na stopniowe narastanie trudności życiowych i systematycznie pogarsza dobrostan fizyczny. Autorzy przeprowadzili badania w grupie młodych mężczyzn niewidomych i niedowidzących, którzy z powodu tej niepełnosprawności mają ograniczone możliwości aktywności fizycznej, co może rzutować na gorszą pracę układu oddechowego, układu krążenia i w efekcie prowadzić do znacznego zmniejszenia wydolności organizmu jako całości.

Materiał i metoda: Przeprowadzono podstawowe badania spirometryczne oraz oznaczono poziom tkanki tłuszczowej w grupie młodych mężczyzn z Ośrodka im. Braille'a w Bydgoszczy. Uzyskane wyniki skorelowano ze stopniem upośledzenia wzroku oznaczonym wg tablicy Snellena, a następnie przedstawiono na tle wyników spirometrycznych zdrowych mężczyzn w zbliżonym przedziale wiekowym.

SUMMARY

Introduction: One of the major challenges of public health in the 21st century is the proper care of disabled people. Because of their disability they have definitely hindered existence. The disability often affects the increasing difficulties in everyday life and steadily deteriorates their wellness. The authors have investigated blind and visually impaired young men who, because of their disability, have limited mobility and capabilities of doing physical exercise. This can affect the worse work of respiratory and circulatory systems and finally lead to significant reduction in physical efficiency of the organism.

Materials and methods: The basic spirometric parameters were measured and the percentage fat content was determined in the group of young men from Braille's Center in Bydgoszcz. The obtained results were correlated with the degree of visual impairment determined according to Snellen's table. The spirometric parameters were compared with the results obtained by healthy men of the same age.

Results and conclusions: The values of spirometric parameters of men from Braille's Center are independent

Wyniki i wnioski: Wartości parametrów spirometrycznych uzyskane przez mężczyzn niewidomych i niedowidzących nie korelują z ich poziomem widzenia. Jednak parametry uzyskiwane przez zdrowe osoby w podobnym wieku przyjmują istotnie wyższe wartości. U osób zdrowych w badanym przedziale wiekowym wartości parametrów spirometrycznych rosną z wiekiem, czego nie obserwuje się w grupie z wadami wzroku. Wzrost wydolności układu oddechowego w tej grupie można by uzyskać intensyfikując zakres ćwiczeń fizycznych prowadzonych pod stałym nadzorem lekarzy.

Słowa kluczowe: spirometria, dobrostan, niewidomi

on degree of visual impairment. All measured parameters in the healthy group are higher than in disabled one. There is not observed increasing of parameters with age in the second group. It can be achieved by more intensive physical activity of blind and visually impaired young men conducted under the supervision of a doctor.

Key words: spirometry, wellness, blindness

Wstęp

Kondycja fizyczna mieszkańców Europy, a w szczególności polskiego społeczeństwa jest w ostatnich latach przedmiotem szerokiej dyskusji, zwłaszcza w perspektywie organizacji w naszym kraju wielu ważnych imprez sportowych. Coraz częściej problem ten jest tematem artykułów w czasopiśmie naukowych, przedmiotem dyskusji podczas konferencji naukowych oraz programów prezentowanych w mediach [1, 2, 3, 4]. Wnioski z tych badań są często niepokojące, świadczą o zbyt małej dbałości młodych Polaków o dobrą kondycję fizyczną. W konsekwencji można spodziewać się w przyszłości nasilenia występowania wielu chorób u relatywnie młodych osób. W literaturze jest wiele doniesień dotyczących badań osób czynnie uprawiających sport, porównań wyników sportowców z grupami nieaktywnymi fizycznie [4, 5, 6]. Stosunkowo niewiele prac podejmuje tematykę badań ogólnej kondycji fizycznej osób chorych i niepełnosprawnych, w szczególności badań spirometrycznych [7, 8]. Tymczasem właściwa opieka nad osobami niepełnosprawnymi oraz zapewnienie im uczestnictwa w życiu społecznym jest jednym z wyzwań obecnego wieku. Prowadzone badania osób niepełnosprawnych są najczęściej ściśle związane jedynie z ich rodzajem niepełnosprawności. Jednocześnie trwa ożywiona dyskusja dotycząca umożliwienia osobom niepełnosprawnym jak najszerszego udziału w życiu społecznym. Dlatego też w niniejszej pracy podjęto próbę oceny parametrów spirometrycznych w grupie młodych osób niewidomych i niedowidzących. Są to osoby na ogół doskonale przebadane w kierunku oceny wzroku, jednak wiele do zyczenia przedstawia znajomość ich ogólnej kondycji fizycznej, w szczególności wydolności układu oddechowego i możliwości wykonywania dłuższego, nawet niekoniecznie intensywnego, wysiłku fizycznego. Wyniki uzyskane przez osoby niewidome i niedowidzące porównano z podobnymi wynikami uzyskanymi przez osoby zdrowe.

Materiał i metody

W badaniach przeprowadzonych w miesiącu maju 2010 w Ośrodku im. Braille'a w Bydgoszczy wzięło udział 23 młodych mężczyzn niewidomych i niedowidzących.

Introduction

The wellness of the European inhabitants, in particular, of the Polish society has become a major issue for discussion in recent years, especially in the context of the significant sports events that are going to be held in Poland. This problem is more and more frequently covered and analyzed in the articles from the scientific magazines, is also discussed during the scientific conferences and presented in programs broadcast by different mass media [1, 2, 3, 4]. Conclusions generated from the research are often alarming, they give the evidence that young Poles do not take care of their wellness in a sufficient way.

Consequently, in the future we can expect an intensification of many illnesses affecting relatively young people. The literature includes much information on research conducted among people actively practicing sport, comparisons between sportsmen and groups of people who are physically passive [4, 5, 6]. However, there are relatively few papers demonstrating research on the general wellness of the sick and disabled people. In particular, there is a lack of spirometric research [7, 8]. Whereas, providing disabled people with the proper health care and creating for them opportunities to be involved in the social life are the main challenges in the present century. Research carried out among the handicapped people is tightly related to only their disabilities. Simultaneously, there is a vivid discussion of providing disabled people with as many chances as possible to participate in the social life. Therefore, this thesis attempts to assess spirometric parameters for the group of blind and visually impaired young people. These people were well diagnosed in regard to sight assessment, however, their general physical condition leaves a lot to be desired, especially, efficiency of the respiratory system and the ability to make a longer, not necessarily intensive, physical effort. The results obtained by blind and visually impaired people were compared to the similar results scored by the healthy people.

Materials and methods

In May, 2010, 23 blind and visually impaired young men were tested in the Braille Centre in Bydgoszcz. In summer

W miesiącach letnich 2010 r. w miejscowościach Janów Lubelski, Żnin i Bydgoszcz wykonano pomiary u 21 dobrze widzących osób (uczestnicy letniego wypoczynku oraz studenci UKW w Bydgoszczy), które oświadczały, że są osobami zdrowymi, nietreningowymi żadnej systematycznej formy rekreacji ruchowej. Pomiary prowadzone były w godzinach popołudniowych w przestronnym wentylowanym pomieszczeniu o temperaturze ok. 20°C. Osoby badane deklarowały dobrą kondycję fizyczną, brak wcześniejszych chorób układu oddechowego i niezakłócony stan fizjologiczny.

U wszystkich badanych w pierwszej kolejności przeprowadzono pomiar masy i wysokości ciała, na podstawie których wyznaczono wskaźnik BMI. Następnie mierzono procentową zawartość tkanki tłuszczowej za pomocą urządzenia BF - 300 firmy OMRON. Jako ostatnie wykonane były pomiary parametrów spirometrycznych, do których wykorzystano spirometr Microlab ML 3500. Wyznaczano następujące parametry: swobodną pojemność wydechową płuc VC (ang. *Vital Capacity*), natężoną pojemność wydechową płuc FVC (*Forced Volume Vital Capacity*), pierwszosekundową pojemność wydechową płuc FEV₁ (*Forced Expiratory Volume in 1 second*) oraz szczytowy przepływ wydechowy płuc PEF (*Peak Expiratory Flow*).

W grupie osób niewidomych i niedowidzących znana była ostrość wzroku określona wg tablicy Snellena. Zaznaczono też przypadki, w których korekcja nie poprawia ostrości wzroku, brak lub wątpliwe poczucie światła. W pracy przyjęto następujący podział poziomów (P) widzenia:

- POZIOM 0 – ślepotą, wątpliwe poczucie światła; możliwe rozpoznawanie ruchu ręki przed okiem
- POZIOM I – na tablicy Snellena 0,01–0,05; badany może rozpoznawać ludzi i twarze z bliska, duże zabawki, meble itp. – możliwe przy patrzeniu obwodowym bez stałej fiksacji, przy względnie dobrym kontraście. Ma trudności w poruszaniu się. Niemożliwa jest gra w piłkę.
- POZIOM II – na tablicy Snellena 0,05–0,1; badany może rozpoznawać małe zabawki. Wymaga to częściowej fiksacji. Poruszanie jest całkiem sprawne, możliwa jest gra w piłkę.
- POZIOM III – na tablicy Snellena 0,15–0,3; badany rozpoznaje ludzi i przedmioty lecz nie różnicuje szczegółów z daleka. Widzi litery i cyfry w powiększonym druku. Niezbędna do tych czynności zdolność fiksacji i akomodacji.
- POZIOM IV – na tablicy Snellena 0,3–0,9 – czyta zwykły tekst, zachowując normalną odległość, ogląda TV. Mogą wystąpić zaburzenia widzenia przy obniżonym kontraście lub przy dużych zaburzeniach pracy mięśni okołoruchowych.
- POZIOM V – norma wzrokowa w funkcjonowaniu obuocznym.

months 2010, 21 people with good vision (holidaymakers and students from Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz) were examined in Janów Lubelski, Żnin and Bydgoszcz. They declared to have been healthy and not to have practiced systematically any forms of recreation. Measures were taken at noon, in a spacious, ventilated room at 20 degrees Celsius temperature. The people who were tested, claimed to have been in good physical condition, declared the lack of previous respiratory system illnesses and the perfect physiological condition.

At first, the measurements of body weight and height were taken, which constituted the base for calculating BMI index. Next, OMRON BF-300 was used to determine the percentage of body fat. Finally, spirometric measurements were taken employing the Microlab ML 3500 spirometer. The following parameters were established: Vital Capacity (VC), Forced Volume Vital Capacity (FVC), Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV₁), and Peak Expiratory Flow (PEF).

The visual acuity for the group of blind and visually impaired people was determined by the use of the Snellen eye chart. Other cases, in which the vision correction methods do not improve the visual acuity, either there is a complete lack of light perception or there is a doubtful visual perception, were also included. This thesis presents the following division of the vision levels (P):

- LEVEL 0 – blindness, doubtful visual perception, recognition of the hand movement in front of the eye is possible
- LEVEL I – 0,01–0,05 Snellen chart; the tested person can recognize people and faces at close range, big toys, furniture, etc. – peripheral vision without permanent fixation and with relatively good contrast is possible. Difficulties in mobility. Playing with a ball is impossible.
- LEVEL II – 0,05–0,1 Snellen chart; the tested person can recognize small toys. It requires partial fixation. Mobility is satisfactory, playing with a ball is possible.
- LEVEL III – 0,15–0,3 Snellen chart; the tested person recognizes people and objects but does not differentiate the details at a distance. The person can see letters and numbers in an enlarged print. Capability of fixation and accommodation is essential.
- LEVEL IV – 0,3–0,9 Snellen chart; the tested person reads a common text keeping a normal distance, watches TV. Visual disturbances caused by the lowered contrast or by the major disturbances of the external eye muscles are likely to occur.
- LEVEL V – vision standards for binocular performance.

The final group included 3 people with the significant partial impairment or blindness in one eye. Besides, the group of disabled people included five people at the level 0, two people at the level I, six people at the level II, two people at the level III, and five people at the level IV.

Tabela 1. Dane antropometryczne grupy mężczyzn niewidomych i niedowidzących

Ilość	Masa (kg)	Zakres	Wzrost (m)	Zakres	BMI (kg/m ²)	Zakres	Wiek (l)	Zakres
23	68,1 ± 11,2	47,0 - 98,0	1,73 ± 0,07	1,60 - 1,88	22,8 ± 4,4	17,69 - 36,44	18,5 ± 2,1	15,3 - 23,0

Table 1. Anthropometric data of blind and visually impaired men

Tabela 2. Dane antropometryczne grupy mężczyzn zdrowych

Ilość	Masa (kg)	Zakres	Wzrost (m)	Zakres	BMI (kg/m ²)	Zakres	Wiek (lata)	Zakres
21	72,7 ± 13,9	49,0 - 103,0	1,74 ± 0,09	1,55 - 1,86	23,7 ± 2,9	19,4 - 29,8	18,8 ± 3,9	13,0 - 28,7

Table 2. Anthropometric data of the healthy men

W ostatniej grupie znalazły się 3 osoby ze znacznym niedowidzeniem lub ślepotą jednego oka przy prawidłowej pracy drugiego. Poza tym w grupie niepełnosprawnych uczestników badania 5 osób było na poziomie 0, dwie osoby na poziomie I, 6 osób na poziomie II, dwie na poziomie III, 5 osób na poziomie IV.

Na wszystkie pomiary przedstawione w niniejszej pracy uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.

Obróbki statystycznej uzyskanych wyników dokonano za pomocą programu „Statistica” (wersja 5.0). Istotność różnic określano dla poziomu $p < 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Dane antropometryczne w podziale na grupy: mężczyzn niewidomych i niedowidzących i grupę zdrowych mężczyzn przedstawiono w tabelach 1 i 2. Należy podkreślić, że parametry takie jak: masa ciała, wzrost, wskaźnik BMI w obu badanych grupach są podobne. Oznacza to, że dobrano grupy mężczyzn o podobnej budowie ciała, różniących się jedynie sprawnością wzroku.

Kolejna tabela – 3 przedstawia wyniki pomiarów zawartości tkanki tłuszczowej oraz parametrów spirometrycznych w obu badanych grupach. Na poziomie istotności $p < 0,05$ wartości średnie wszystkich parametrów spirometrycznych w grupie zdrowych mężczyzn są wyższe niż w grupie niewidomych i niedowidzących. Zwraca uwagę znacznie większy zakres zmienności PEF w grupie zdrowej niż w niedowidzącej.

Analizując wyniki badań poszukiwano zależności pomiędzy badanymi parametrami. W pierwszej ko-

All measurements presented in this paper were approved by the Bioethics Council of the Nicolaus Copernicus University, Collegium Medicum in Bydgoszcz.

Statistical processing of the results was done by the Statistica (version 5.0) program. The level $p < 0,05$ of statistical significance was chosen.

Results and analyses

Anthropometric data divided into groups: the first one regarding blind and visually impaired men and the second one comprising healthy men, were presented in Tables 1 and 2. It is worth mentioning that parameters like: body weight, body height and BMI index for both groups are similar. It can be interpreted that the groups were composed of men with the similar body built, but different performance vision.

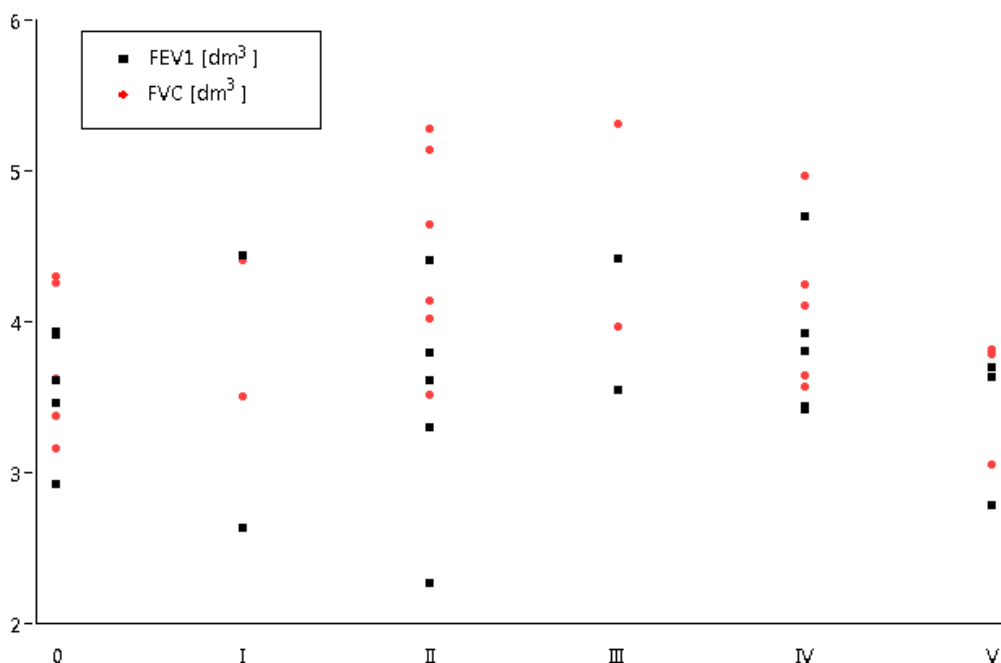
Table 3 demonstrates the results of the body fat measurements and spirometric parameters for both groups. At the level $p < 0,05$ of statistical significance, average values of all spirometric parameters for the group of healthy men are higher than for the group of blind and visually impaired men. Consideration should be given to a lot larger range of PEF variation for the healthy group than for the blind and visually impaired group.

Analyzing research results, correlations between parameters were investigated. At first, an attempt was made to evaluate if the level according to which the degree of the vision defect was classified, affected the values of spirometric parameters. Due to the decreased mobility capabilities for people with low P values versus people with relatively minor vision defects, it was right to make an assumption that

Tabela 3. Wyniki badań spirometrycznych grupy mężczyzn niewidomych i niedowidzących (N) oraz zdrowych (Z)

Ilość	% tk. tłuszcz.	Zakres	Vc (dm ³)	Zakres	FEV1 (dm ³)	Zakres	FVC (dm ³)	Zakres	PEF (dm ³ /min)	Zakres
23 (N)	13,9 ± 6,2	6,8 - 27,7	4,0 ± 0,6	3,0 - 5,2	3,7 ± 0,6	2,3 - 4,7	4,1 ± 0,7	3,1 - 5,3	429 ± 89	231 - 591
(Z) 21	16,4 ± 6,4	6 - 27,5	4,9 ± 0,9	3,0 - 5,9	3,9 ± 0,8	2,3 - 5,5	4,6 ± 0,9	2,8 - 5,8	521 ± 157	230 - 821

Table 3. The results of spirometric investigations of blind and visually impaired men (N) and healthy men (Z)



Ryc. 1. Natężona pojemność wydechowa FVC (kropki) oraz pierwszosekundowa pojemność wydechowa płuc FEV₁ (kwadraty) w zależności od poziomu widzenia w grupie niewidomych i niedowidzących

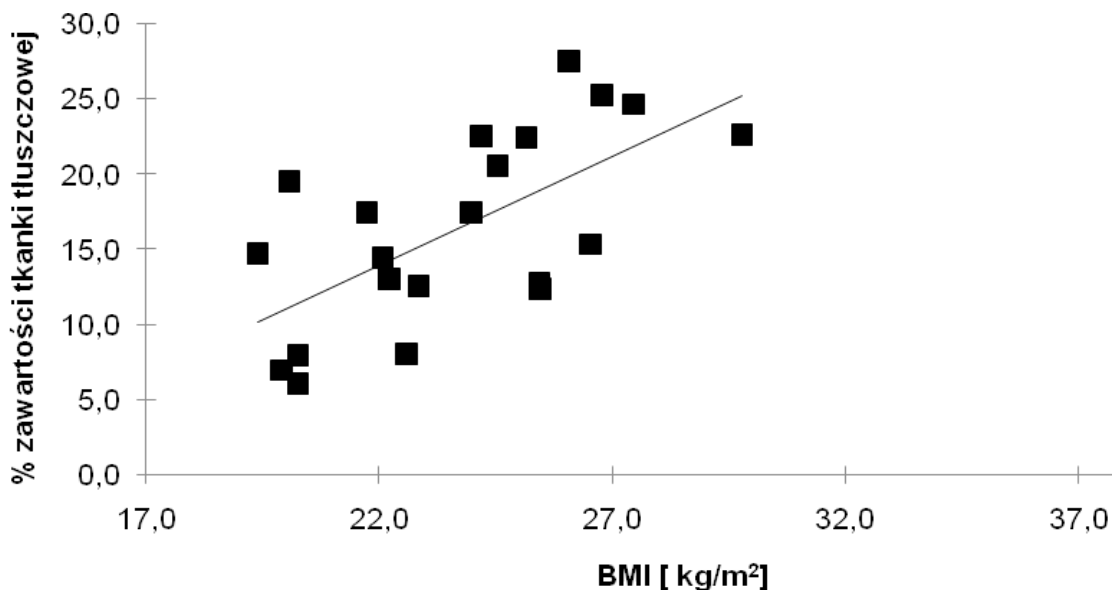
Fig. 1. The dependence of Forced Volume Vital Capacity FVC (dots) and Forced Expiratory Volume in 1 second FEV₁ (squares) on degree of visual impairment

lejności podjęto próbę oceny, czy poziom, wg którego klasyfikowano stopień wady wzroku ma wpływ na wartości parametrów spirometrycznych. Ze względu na obniżone możliwości ruchowe osób z niskimi wartościami P w porównaniu do osób z relatywnie niewielkimi wadami wzroku wydawało się, że osoby z silną wadą mogą uzyskać niższe wartości parametrów spirometrycznych, niż osoby z wysokim poziomem P. Jednak okazało się, iż w badanej grupie żaden z parametrów spirometrycznych nie zależy od stopnia uszkodzenia wzroku. Ryc. 1 przedstawia uzyskane wyniki dla dwóch spośród analizowanych parametrów. Próby dopasowania jakiegokolwiek zależności nie dały rezultatu – uzyskano wyniki R² na poziomie 0,2–0,3. Uzyskane rezultaty mogą świadczyć o dużej dbałości kadry dydaktycznej Ośrodka im. Braille'a w Bydgoszczy o rozwój wychowanków z uwzględnieniem ich potrzeb ruchowych. Chłopcy, którzy nie mogą grać w gry zespołowe uczestniczą w innych zajęciach ruchowych, dostosowanych do ich możliwości, jednak zmuszających układ oddechowy i układ ruchu do wysiłku. Brak wyraźnej korelacji badanych parametrów z poziomem wady wzroku upoważnia do analizy całej grupy i porównania wartości uzyskanych przez osoby z wadami wzroku z grupą zdrowych uczestników badań.

W dalszej części analizowano zależność procentowej zawartości tkanki tłuszczowej od BMI w obu badanych grupach. Zależności te są przedstawione na ryc. 2 i 3. W obu grupach wyraźna jest rosnąca zależność pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej a masą ciała. Wyniki te

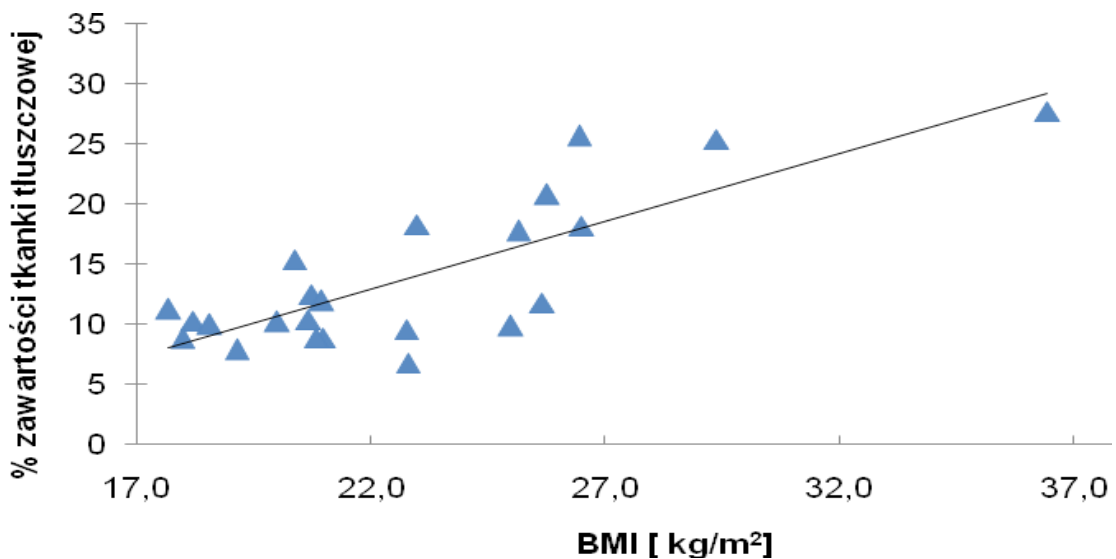
people with major vision defect could obtain lower values of spirometric parameters than people with higher level P. It turned out that no spirometric parameter did not depend on the degree of the vision defect. Fig. 1 illustrates the results obtained for two parameters being analyzed. Attempts to match up any correlations were unsatisfactory – the results R² were obtained at the level 0,2–0,3. The results can confirm that the didactic staff from the Braille Centre in Bydgoszcz takes care of their young men including their mobility needs. Boys who cannot practice team sports are involved in other mobility exercises, tailored to their needs, making respiratory and musculoskeletal systems work more intensively. The lack of visible correlation between parameters and the degree of the vision defect entitles to analyze the whole group and to compare obtained values for the group of people with vision defects to the values for the healthy group.

The next part of the tests was aimed at analyzing the dependency of fat content on the BMI index for both groups. Dependencies are presented in Fig. 2 and 3. For both groups there is a significantly increasing dependency of the fat content on the body weight. The results imply that the gain in weight for both groups is not the result of the muscle mass expansion, but the reason is growing quantity of fat. The fact that this correlation is much stronger for the group of blind and visually impaired people, is very characteristic. For this group the matching parameter is R² = 0,64, whereas for the group of health men is R² = 0,42. This phenomenon is not favourable. In the group of people practicing sport even in



Ryc. 2. Zależność procentowej zawartości tkanki tłuszczowej od indeksu BMI w grupie zdrowych mężczyzn

Fig. 2. The dependence of fat content on the BMI index in the healthy men group



Ryc. 3. Zależność procentowej zawartości tkanki tłuszczowej od indeksu BMI w grupie osób niewidomych i niedowidzących

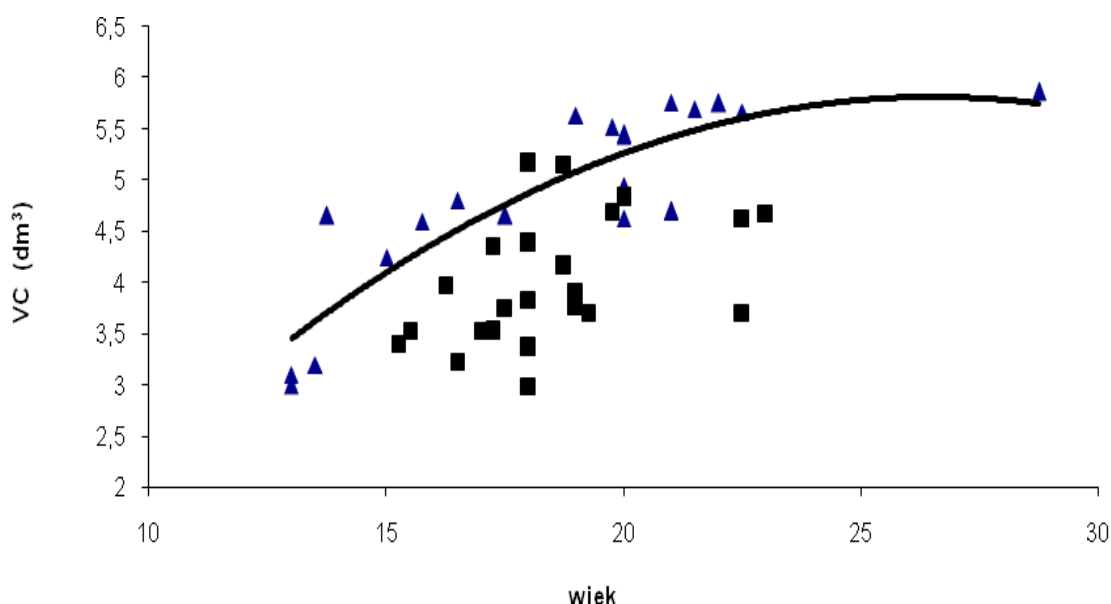
Fig. 3. The dependence of fat content on the BMI index in the blind and visually impaired group

sugerują, że przyrost masy ciała w obu badanych grupach następuje głównie nie przez rozbudowę masy mięśniowej, ale przez przyrost ilości tkanki tłuszczowej. Znamienny jest, że w grupie osób niewidzących i niewidomych związek ten jest znacznie silniejszy. W tej grupie parametr dopasowania $R^2 = 0,64$, podczas gdy w grupie zdrowych mężczyzn przyjmuje wartość na poziomie $R^2 = 0,42$. Nie jest to zjawisko korzystne. W grupie osób uprawiających sport, choćby rekreacyjnie, na przyrost BMI wpływa silnie przyrost masy mięśniowej, nie tkanki tłuszczowej [6].

W dalszej kolejności analizowano zmienność parametrów spirometrycznych z wiekiem w obu badanych grupach. Zależności te przedstawione są na kolejnych

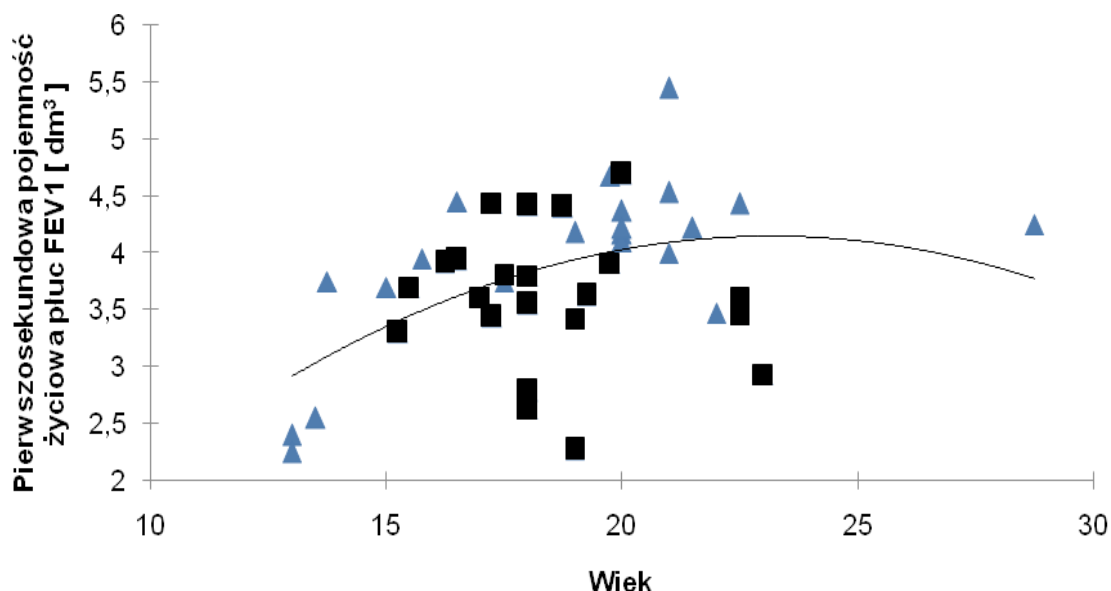
a recreational way, gain in BMI is resulted from the strong muscle mass building and not fat [6].

Then the variation of spirometric parameters with age for both groups was examined. Fig. 4-7 present dependencies on the graphs. Fig. 4 illustrates the dependence of the vital capacity (VC) on age. For the group of young, healthy men this parameter is going up with age, $R^2 = 0,76$. It is obvious that VC does not go up with age for the elderly [9,10], but in a tested group the oldest person was almost 29 years old. For the group of people with vision impairments, there is no correlation between VC and age. Simultaneously, the values obtained for this group are much lower than for the healthy group.



Ryc. 4. Zależność swobodnej pojemności wydechowej płuc VC w grupie osób zdrowych (trójkąty) oraz w grupie osób niewidomych i niedowidzących (kwadraty)

Fig. 4. The dependence of the vital capacity VC on age in the healthy men (triangles) and blind and visually impaired (squares) groups



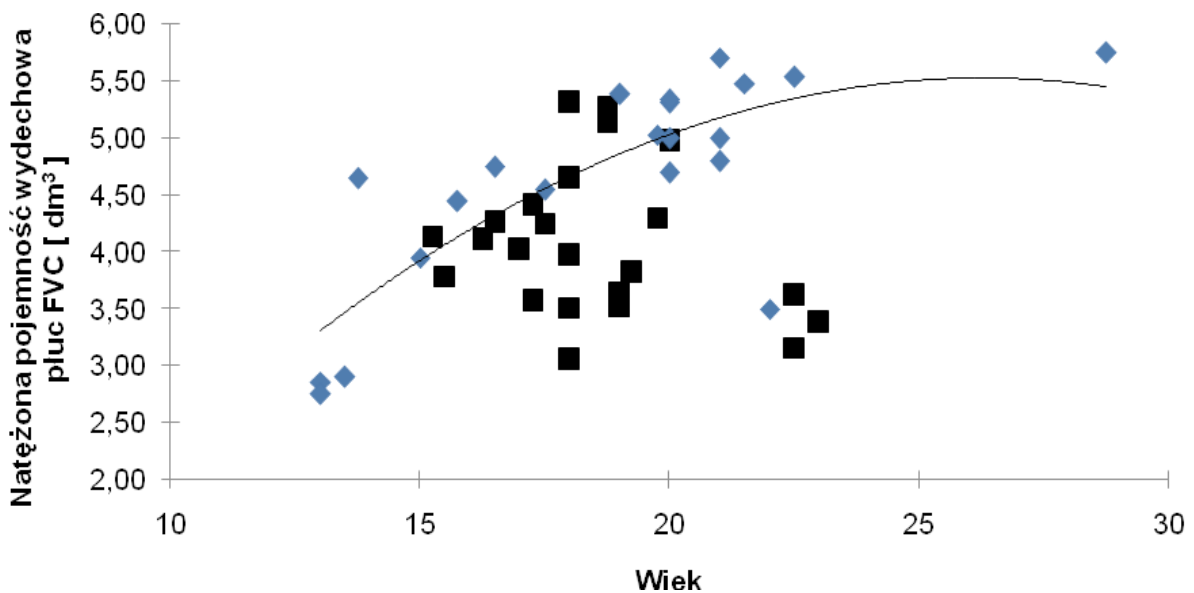
Ryc. 5. Zależność pierwszosekundowej pojemności wydechowej płuc FEV_1 od wieku w grupie osób zdrowych (trójkąty) oraz w grupie osób niewidomych i niedowidzących (kwadraty)

Fig. 5. The dependence of Forced Expiratory Volume in 1 second FEV_1 on age in the healthy men (triangles) and blind and visually impaired (squares) groups

wykresach: ryc. 4–7. Na ryc. 4 pokazano zależność swobodnej pojemności wydechowej VC od wieku. W grupie młodych, zdrowych osób parametr ten rośnie z wiekiem, R^2 jest na poziomie 0,76. Oczywiście jest, że VC nie rośnie z wiekiem dla osób starszych [9,10], jednak w badanej grupie najstarszy uczestnik miał niecałe 29 lat. W grupie osób z zaburzeniami wzroku nie znaleziono związku VC z wiekiem. Jednocześnie wartości uzyskane w tej grupie są istotnie niższe niż w grupie osób zdrowych.

Podobny charakter zmian z wiekiem zaobserwowano dla wszystkich parametrów spirometrycznych. W grupie

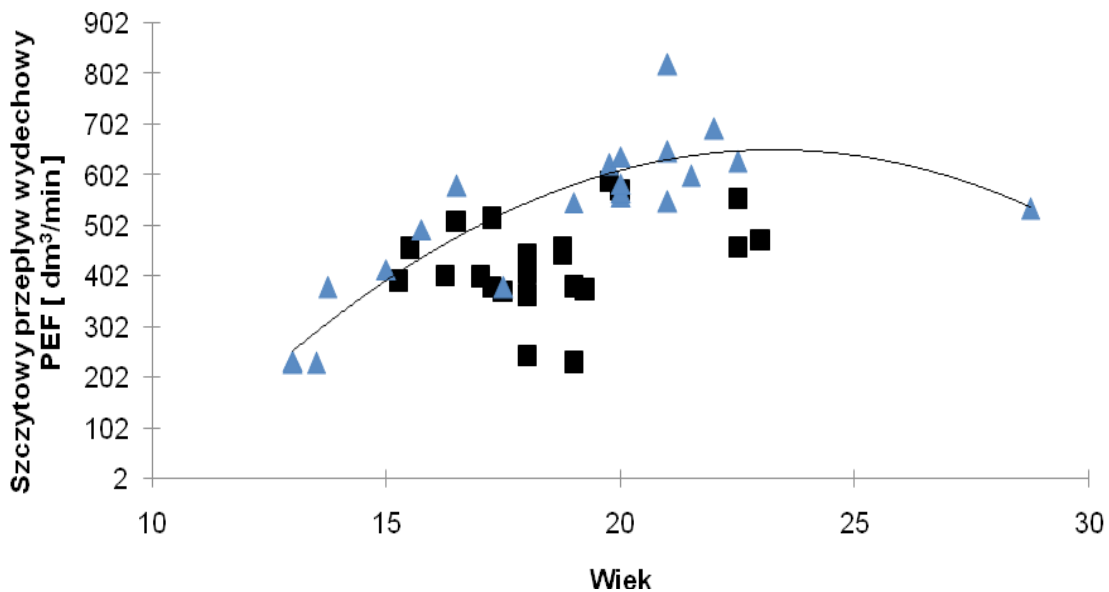
The similar changes with age were observed for all spirometric parameters. For the group of healthy men under 30 the parameters: FVC, FEV_1 and PEF go up with age and the correlation is at the level R^2 from 0,58 to 0,8. For the group of young, blind and visually impaired people, there is no correlation between tested parameters and age. It is alarming that the increase of parameter values between 15 and 25, typical for such ages, does not exist. On the other hand, limited capabilities of making a physical effort for this group are the reason for the lack of an increasing tendency. In this case, we should indicate that there is no decreasing



Ryc. 6. Zależność natężonej pojemności wydechowej płuc FVC od wieku w grupie osób zdrowych (trójkąty) oraz w grupie osób niewidomych i niedowidzących (kwadraty)

Wiek

Fig. 6. The dependence of Forced Volume Vital Capacity FVC on age in the healthy men (triangles) and blind and visually impaired (squares) groups



Ryc. 7. Zależność szczytowego przepływu wydechowego PEF od wieku w grupie osób zdrowych (trójkąty) oraz w grupie osób niewidomych i niedowidzących (kwadraty)

Wiek

Fig. 7. The dependence of Peak Expiratory Flow PEF on age in the healthy men (triangles) and blind and visually impaired (squares) groups

zdrowych mężczyzn poniżej 30 lat parametry: FVC, FEV₁ oraz PEF rosną z wiekiem, przy czym obserwuje się korelacje na poziomie R² od 0,58 do 0,8. W grupie młodych mężczyzn niedowidzących i niewidomych nie można znaleźć związku badanych parametrów z wiekiem. Nieco niepokojący jest fakt, że nie obserwuje się wzrostu wartości badanych parametrów pomiędzy 15. a 25. rokiem życia, tak jak tego się oczekuje u młodych osób. Z drugiej strony ograniczone możliwości wykonywania wysiłku fizycznego w tej grupie pozwalają na zrozumienie braku tendencji wzrostowej. Może trzeba tu zauważyć brak ten-

tendency, though. It means, that in spite of a long life with a major vision defect, the values of spirometric parameters do not go down. It leads to the assumption that young boys take care of the appropriate performance of their respiratory systems as much as possible.

Finally, we should take a closer look at the last correlation between PEF and age. For the group of healthy men, the ratio R² was 0,8. This indicates that there is a strong dependency of peak expiratory flow on age. By the age of 25-30, PEF should go up, for the elderly, a decreasing tendency is observed. [9,10]. The value of

dencji spadkowej. Oznacza to, że pomimo długiego życia z silną wadą wzroku nie spadają wartości parametrów spirometrycznych. To pozwala na przypuszczenie, że badani chłopcy na miarę ich możliwości dbają o sprawną pracę układu oddechowego.

Na koniec warto przyjrzeć się nieco dokładniej ostatniej uzyskanej korelacji – PEF od wieku badanych. W grupie zdrowych badanych uzyskano współczynnik R^2 na poziomie 0,8, co wskazuje na bardzo silną zależność szczytowego przepływu wydechowego od wieku. Do wieku około 25–30 lat PEF powinien rosnąć, dla osób starszych obserwuje się tendencję spadkową. [9,10]. Wartość szczytowego przepływu wydechowego jest ważna szczególnie w momencie konieczności wykonania szybkiego większego wysiłku fizycznego. W grupie osób z wadami wzroku obserwuje się brak tendencji wzrostowej, pożądanej u osób rozwijających się. Niewielkie wartości PEV uzyskiwane w młodym wieku prawdopodobnie spadną jeszcze bardziej po 30 roku życia. Uzyskane wyniki wskazują na konieczność monitorowania parametrów spirometrycznych w grupie młodych osób z wadami wzroku oraz na potrzebę stałej współpracy wychowawców z trenerami i lekarzami w celu zapewnienia stałego, jednak bezpiecznego rozwoju ruchowego osób z silnymi wadami wzroku.

Wnioski

W grupie badanych osób z silnymi wadami wzroku nie zaobserwowano zależności wartości parametrów spirometrycznych od poziomu widzenia określonego w sześciostopniowej skali. Wydaje się, że niższy poziom widzenia może bardziej ograniczać możliwości ruchowe. Przy braku aktywnej pracy z osobami niedowidzącymi można się było spodziewać, że dla niższych wartości P wystąpią gorsze wyniki spirometrii. Brak takiej korelacji wskazuje na dbałość wychowawców z Ośrodka Braille'a w Bydgoszczy o zapewnienie aktywności fizycznej w możliwie dużym stopniu. W grupie mieszkańców Ośrodka zanotowano nieco mniejszą średnią procentową zawartość tkanki tłuszczowej niż w badanej grupie zdrowych młodych mężczyzn, co świadczyć może o przywiązywaniu wagi do prawidłowej diety. Jednak pomimo widocznego wysiłku wychowawców o wszechstronny rozwój młodych podopiecznych, osoby niewidome i niedowidzące uzyskują wyraźnie niższe wartości parametrów spirometrycznych niż osoby zdrowe. Szczególnie duże różnice widać w parametrach opisujących wysiłkową pracę płuc. W grupie badanych osób zdrowych parametry te rosną z wiekiem. Jest to naturalne, gdyż w badanej grupie wiekowej obserwuje się wysoką aktywność fizyczną. Podobnej zależności nie widać w grupie mieszkańców Ośrodka, co może być spowodowane brakiem możliwości takiego obciążania układu oddechowego jak u zdrowych mężczyzn. Można przypuszczać, że na dalszych etapach życia różnice w pracy układu oddechowego między grupą

the peak expiratory flow is vital especially when there is a necessity to make a quick, more intensive physical effort. For the group of people with vision defects there is a lack of the increasing tendency, which is expected from the healthy people. Small values of PEF obtained at young age are likely to decrease even more after 30. The results indicate that the necessity to monitor spirometric parameters for the group of young people with the vision defects is essential. Moreover, caretakers from the centre for the disabled should cooperate permanently with trainers and doctors in order to guarantee regular and safe development of the musculoskeletal system to people with major vision defects.

Conclusions

For the group of people with major vision defects there is no dependency of spirometric parameters values on the vision level defined according to the six-degree scale. It seems that the lower vision level can limit mobility capabilities. The lack of active work with visually impaired people could have led to worse spirometric results because of lower P values. In this case, such correlation does not exist and it indicates that staff from the Braille Centre in Bydgoszcz takes care of their young men providing them with as many physical activities as it is possible. For the group of residents from the Braille Centre the average value of the fat content was a little lower than for the group of healthy men. It can be interpreted in a way that the residents watch their diet programs. Although the staff of the Braille Centre makes many efforts to guarantee versatile development to young people, blind and visually impaired people obtain much lower values of spirometric parameters than healthy people. In particular, major differences can be observed in parameters describing lung function. For the group of healthy men the parameters are going up with age. This phenomenon is very common because such a group is characterized by very high physical activity. The similar correlation does not exist for the group of residents from the Braille Centre and it can be resulted from the lack of such opportunities to use respiratory system more intensively as for the group of healthy men. It can be expected that the differences in respiratory system functioning will intensify between the healthy group and the group of blind and visually impaired people in further stages of life. Major vision defect itself is the reason for deteriorating the wellness of the people afflicted with it. Additionally, it hinders the care about other walks of life, especially about physical activity. Therefore, it is necessary to expand collaboration with caretakers in order to provide, under the supervision of doctors, blind and visually impaired people with more physical activity that is supposed to be related to the later development and resistance to the intensive functioning of the musculoskeletal and respiratory systems.

zdrową i niedowidzącą jeszcze się pogłębia. Poważna wada wzroku już samodzielnie przyczynia się do pogorszenia dobrostanu osób nią dotkniętych, dodatkowo utrudniając dbałość o inne sfery życia, szczególnie o aktywność fizyczną. Dlatego też wydaje się konieczna współpraca z opiekunami osób niewidomych i niedowidzących w celu zapewnienia im, pod kontrolą lekarską, nieco większej aktywności ruchowej, która wiązać się powinna z późniejszym rozwojem i odpornością na obciążenia układu ruchu i układu oddechowego.

Piśmiennictwo / References

1. Drygas W, Skiba A, Bielecki W, Puska P. *Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Projekt „Bridging East-West Health Gap.”* Med Sportiva, 2001;5 (suppl. 2):119-128.
2. Pujszo R., *Wydolność fizyczna studentek I roku Akademii Bydgoskiej – rok akademicki 2002/03.* Kultura Fizyczna nr 7/8 2004.
3. Bytniewski M. *Changes in physical activity of the students of Białą Podlaska colleges in the last decade.* In: *Physical activity in disease prevention and health promotion.* Białą Podlaska 2010;23–34.
4. Przybylski G, Pujszo R, Pyskir M, Pyskir J, Bannach M.: *Spirometry as one of wellness indicators female students of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz.* In: Tuszyńska-Bogucka W. (red.). *Enviroment and wellness in different phases of life.* Lublin, NeuroCentrum, 2010 s. 211-237.
5. Walla G, Chorąży M, Saulicz E, Żmudzka-Wilczek E, Musialik G. *Wpływ wyczynowego uprawiania sportu na zachowanie się niektórych parametrów spirometrycznych.* Ann. Acad. Med. Siles. 2000;44/45:83–90.
6. Przybylski G, Pujszo R, Pyskir M, Pyskir J, Bannach M. *Male recreational judo training as a factor improving physical wellness based on particular indicators.* In: *Physical activity in disease prevention and health promotion.* Białą Podlaska 2010;61-70.
7. Mucha R, Pasek J, Sieroń A. *Wpływ ćwiczeń oddechowych na wskaźniki spirometryczne u pacjentów we wczesnym okresie po wybranych zabiegach kardiologicznych.* Balneologia Polska 2/ 2007.
8. Krzak J, Chołuj K, Chmiel J, Łukaszewicz D. *Beneficial effect of sport on hadicapped people on the example of blind and visually impaired.* In: *Disability in society and medicine.* Białą Podlaska 2010;75-84.
9. Degens P, Merget R. *Reference values for spirometry of the European Coal and Steel Community: time for change.* Eur Respir J. 2008 Mar;31(3):687-8.
10. Quanjer PH, et al. *Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society.* Eur Respir J 1993;6: Suppl. 16:5–40.

Adres do korespondencji / Mailing address:

Grzegorz Przybylski
Katedra i Klinika Chorób Płuc, Nowotworów
i Gruźlicy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
w Toruniu
Collegium Medicum w Bydgoszcy
ul.Seminaryjna 1, 85-326 Bydgoszcz
tel. 052-3256781, fax: 052-3256606,
kom.602-573638
e-mail:gprzybylski@cm.umk.pl