

Renata Szczepaniak ^{1,2(A,B,C,D,E,F,G)}, Grażyna Brzuszkiewicz-Kuźmicka ^{3,4(E,F)},
Marek Szczepkowski ^{5,6(A,E,F)}, Teresa Pop ^{7(D,F)}, Zbigniew Śliwiński ^{8(B,D,F,G)}

Ocena aktywności ruchowej i sprawności fizycznej kobiet po 65 roku życia, ze zdiagnozowaną osteoporozą. Doniesienia wstępne

Evaluation of the motor activity and physical fitness of women over 65 years of age diagnosed with osteoporosis. Preliminary reports

¹ Pabianickie Centrum Medyczne, Centrum Rehabilitacji – Pabianice

² Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności – Łódź

³ Zakład Rehabilitacji w Pediatrii i Neurologii, Wydział Rehabilitacji AWF Warszawa

⁴ Oddział Neurochirurgii, Mazowiecki Szpital Bródnowski w Warszawie

⁵ Zakład Rehabilitacji w Chorobach Wewnętrznych i Chirurgii, Wydział Rehabilitacji AWF Warszawa

⁶ Kliniczny Oddział Chirurgii Ogólnej i Kolorektalnej, Szpital Bielański w Warszawie

⁷ Instytut Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

⁸ Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk o Zdrowiu, Instytut Fizjoterapii

STRESZCZENIE

Wstęp: Proces starzenia się w naturalny sposób wpływa na ograniczenie sprawności, nawet w sytuacji zachowania samodzielności. Dlatego też w badaniach oceniających sprawność osób starszych, zaawansowany wiek jest jednym z najbardziej stałych czynników różniących osoby sprawne od badanych z upośledzoną sprawnością fizyczną. Zastosowanie metody manualnej Senior Fitness Test (SFT) pozwala przedstawić ocenę aktywności ruchowej i sprawności fizycznej pacjenta.

Cel badania: Celem niniejszej pracy jest ocena aktywności ruchowej i sprawności fizycznej kobiet po 65 roku życia ze zdiagnozowaną osteoporozą.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiły kobiety po 65

ABSTRACT

Introduction: The aging process naturally leads to limitation of physical fitness, even in a situation of retaining one's self-reliance. Therefore, in the research which assesses the fitness of the elderly, advanced age is one of the most consistent factors which makes fit people different from the examined ones with impaired physical fitness. The application of a manual method Senior Fitness Test (SFT) allows for providing an assessment of the motor activity and physical fitness of a patient

Aim of the study: The aim of this work is to evaluate the motor activity and physical fitness of women over 65 years of age, diagnosed with osteoporosis.

Udział współautorów / Participation of co-authors: A. autor koncepcji i założeń pracy / author of the concept and objectives of paper; B. zbieranie materiału / collection of data; C. realizacja badań / implementation of research; D. opracowanie, analiza i interpretacja wyników / elaborate, analysis and interpretation of data; E. analiza statystyczna danych / statistical analysis; F. przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; G. opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; H. pozyskanie funduszy / obtaining funds

roku życia ze zdiagnozowaną osteoporozą, średnia wieku 69,9 lat. Badanie prowadzono za pomocą testu SENIOR FITNESS TEST.

Wyniki: Uzyskane wszystkie wyniki badań ocenianych aktywności są gorsze niż w przypadku populacji badanej w Stanach Zjednoczonych.

Wnioski: Ocena aktywności ruchowej i sprawności fizycznej kobiet po 65 roku życia ze zdiagnozowaną osteoporozą w Polsce przedstawia się bardzo niekorzystnie.

Słowa kluczowe: Osteoporoza, Senior Fitness Test, aktywność fizyczna

Wstęp

Współczesna fizjoterapia coraz częściej ukierunkowuje się na usprawnianie ruchowe osób w podeszłym wieku. Wkracza do ośrodków geriatrycznych i współpracuje z lekarzami wielu specjalności, aby podejmować i skutecznie rozwiązywać w tym zakresie problemy osób starszych.

Działania fizjoterapeutyczne, zmierzają do podniesienia standardu życia tej grupy pacjentów, poprawienia ich aktywności i sprawności fizycznej, koniecznych do utrzymania jak najdłuższej samodzielności w procesie starzenia się organizmu.

W całościowej ocenie geriatrycznej (COG), istnieje obecnie wiele testów umożliwiających ocenę stanu czynnościowego, stanu fizycznego, stanu psychicznego oraz socjalnego pacjenta. Celem COG jest określenie możliwości i deficytów w tych obszarach, w celu stworzenia kompleksowego planu terapii i opieki długoterminowej. Przy ocenie stanu fizycznego badanego dla COG, istniejące i stosowane testy w niewystarczającym stopniu przywiązują znaczenie do takich zagadnień, jak wytrzymałość mięśniowa dolnej i górnej części ciała, wytrzymałość tlenowa organizmu, mobilność, elastyczność, równowaga dynamiczna oraz zwinność, które są konieczne do podstawowych aktywności ruchowych.

Zastosowanie metody manualnej Senior Fitness Test (SFT) pozwala przedstawić ocenę aktywności ruchowej i sprawności fizycznej pacjenta również w tych obszarach.

Aktywność i sprawność fizyczna osób w podeszłym wieku, według American College of Sports Medicine, określane jako poziom aktywności fizycznej, są uwarunkowane koniecznością zapewnienia organizmowi optymalnej (30 min dziennie) lub przynajmniej minimalnej (3 razy w tygodniu przez 20 min) dawki ruchu, w celu poprawy lub utrzymania dotychczasowego stanu zdrowia [1]. Aktywność fizyczna to nie tylko ruch, ale także wzbogacanie umiejętności i nawyków. Jednocześnie wpływa ona na doskonalenie spostrzegania, odczuwania wrażeń, uczuć, poprawia procesy samodzielnego myślenia i działalności twórczej, rozwija również pamięć, koncentrację i uwagę [2].

U osób starszych aktywność ruchowa powinna zwiększać wydolność tlenową, poprawiać stabilizację stawów i wzmacniać siłę mięśni, poprawiać elastyczność,

Materials and methods: The subjects were women over 65 years of age, diagnosed with osteoporosis, average age was 69,9. The research was carried out by means of the SENIOR FITNESS TEST.

Results: All the obtained research results of the evaluated activities are worse than the results of the group studied in the USA.

Conclusions: Evaluation of the motor activity and physical fitness of women after the age of 65 diagnosed with osteoporosis in Poland is very unfavourable.

Key words: Osteoporosis, Senior Fitness Test, motor activity.

Introduction:

Contemporary physiotherapy is increasingly focused on improving the mobility of the elderly. It has entered geriatric centers and collaborates with physicians of many specialties to undertake and effectively solve problems of the elderly in this respect.

Physiotherapeutic activities seek to improve the quality of life of this group of patients, improve their activity and physical fitness necessary to maintain their self-reliance as long as possible in the process of aging.

In a comprehensive geriatric assessment (COG), there is now a number of tests that can assess the functional, physical and mental states, as well as social status of the patient. The aim of the COG is to determine one's capabilities and deficits in these areas in order to create a comprehensive plan for therapy and long-term care. When assessing the physical condition of the examined person for the COG, the existing and applied tests insufficiently attach importance to such issues as muscle strength of the lower and upper part of the body, aerobic capacity of the body, mobility, flexibility, dynamic balance and agility, which are necessary for basic motor activities.

The application of a manual method Senior Fitness Test (SFT) also allows us to provide an assessment of the motor activity and physical fitness of the patient in these areas.

Physical activity and fitness in the elderly, according to the American College of Sports Medicine defined as the level of physical activity, are conditioned by the need to ensure the body an optimal dose of movement (30 min. per day) or at least a minimal one (3 times a week for 20 min.) to improve or maintain the current state of health [1]. Physical activity is not only movement, but also the enhancement of skills and habits. At the same time it leads to an improvement in perception and experiencing feelings and emotions. It also improves the processes of independent thinking and creative activity, develops memory, concentration and attention [2]

In the elderly, the motor activity should increase aerobic capacity, improve the stabilization of joints, strengthen muscles, improve flexibility, static and dynamic balance and motor coordination. Physical fitness deterioration especially results from changes occurring

równowagę statyczną i dynamiczną oraz koordynację ruchów. Pogorszeniu sprawności fizycznej sprzyjają, przede wszystkim zmiany dokonujące się w układzie mięśniowo-szkieletowym oraz w układzie kontroli postawy i równowagi, upośledzenie funkcji narządów zmysłów. Wydolność fizyczną ograniczają zmiany w układzie krążenia i oddechowym, a starzenie się ośrodkowego układu nerwowego ogranicza zarówno sprawność intelektualną, jak i fizyczną. Istotne dla rozwoju ograniczeń funkcjonalnych są m.in.: sarkopenia, czyli związany z wiekiem zanik masy i siły mięśniowej, zmiany degeneracyjne w obrębie neuronów ze zmniejszeniem ich liczby i aktywności neurotransmiterów, również związane z wiekiem zmiany narządu wzroku, słuchu, równowagi. Inwolucyjne zmiany struktury znajdują odzwierciedlenie w upośledzeniu funkcji narządów [3].

Postępujący proces starzenia się w naturalny sposób wpływa na ograniczenie sprawności ludzi, nawet w sytuacji zachowania samodzielności. Z tej też przyczyny w badaniach oceniających sprawność osób starszych, zaawansowany wiek jest jednym z najbardziej stałych czynników różniących badane osoby sprawne od osób z upośledzoną sprawnością fizyczną, którym w tym badaniu sprawność tę ogranicza osteoporoza.

Według definicji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO): „osteoporoza jest systemową chorobą charakteryzującą się obniżeniem masy kostnej i zaburzeniami mikroarchitektury tkanki kostnej, czego konsekwencją jest mniejsza wytrzymałość kości, która w następstwie nawet niedużego urazu może ulec złamaniu”. W Polsce na osteoporozę choruje około 7% kobiet w wieku 45–54 lat, około 25% kobiet w wieku 65–74 lat i aż 50% kobiet w wieku 75–84 lat. Mimo że choroba ta dotyczy głównie kobiet, to diagnozuje się ją również u mężczyzn, a nawet dzieci, choć nie są to częste przypadki.

Najczęstszymi fizykalnymi objawami osteoporozy są: zwiększone napięcie i bolesność uciskowa mięśni przykręgosłupowych i międzyżebrowych, bolesność uciskowa wyrostków kolczystych i stawowych w odcinku piersiowym i lędźwiowym, bóle towarzyszące złamaniom kompresyjnym kręgow, pochYLENIE głowy ku przodowi, a także zaburzenia postawy ciała. Zmiany w postawie ciała dotyczą pogłębienia kifozy piersiowej (wdowi garb), zwiększenie lordozy lędźwiowej i szyjnej, osłabienia mięśni pośladkowych i brzucha z uwypukleniem brzucha, ułożenia fałdów skórnych piersiowo-lędźwiowych na kształt jodełki, ograniczenia czynnych ruchów przeprostu i zgięcia do boków w odcinku piersiowym i górnym lędźwiowym oraz ruchów wyprostnych i skrętnych w odcinku szyjnym, ograniczenia lub braku ruchomości klatki piersiowej oraz oparcia łuków żebrowych na talerzach kości biodrowej [4].

Dolegliwości bólowe w przebiegu osteoporozy mogą przybierać różne nasilenie, od uczucia dyskomfortu, poprzez niewielki ból, aż do bardzo przykrych bólów

in the musculoskeletal system and the system of postural control and balance, as well as from impaired functions of sensory organs. The changes in the circulatory system and respiratory system limit physical capacity, and the aging of the central nervous system limits intellectual abilities as well as physical fitness. The following have considerable importance for the development of functional limitations: sarcopenia, that is age-related loss of muscle mass and strength, degenerative changes within the neurons with a reduction in their number and activity of neurotransmitters, age-related changes in eyesight, hearing and balance. Involution changes of the structure are reflected in impaired organ functions [3].

The progressive aging process naturally affects the fitness of people, even in a situation of their self-reliance. For this reason, in the studies assessing the fitness of the elderly, advanced age is one of the most consistent factors which makes the examined, fit people different from those with impaired physical fitness, and whose fitness in this study, was limited by osteoporosis.

According to the definition of the World Health Organization (WHO) “Osteoporosis is a systemic disease characterized by reduced bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, which results in lower bone strength. Such a bone can be easily broken even in a minor injury”. In Poland, osteoporosis affects about 7% of women aged 45-54, about 25% of women aged 65-74 and up to 50% of women aged 75-84. Although the disease affects mostly women, men are also diagnosed with osteoporosis, even children, but such cases are not frequent.

The most common physical symptoms of osteoporosis are: increased tension and a pressure pain in the paraspinal and intercostal muscles, a pressure pain in the spinous and articular processes in the thoracic and lumbar vertebrae, pains associated with vertebral compression fractures, tilting one's head forward and abnormal posture. Changes in the body posture include developed thoracic kyphosis (dowager's hump), increased lumbar and cervical lordosis, weakening of the gluteal and abdominal muscles with the protrusion of the abdomen, an arrangement of thoraco-lumbar skin folds in the shape of a herringbone, limitations of active hyperextension and flexion movements to the sides in the thoracic and upper lumbar spine as well as extension and torsion movements in the cervical spine, limitations or lack of movement of the chest and no support of the costal arch on the ala of the hip bone [4].

The pain in the course of osteoporosis may take different severity, from a feeling of discomfort through a little pain to a very unpleasant, chronic and persistent one and even it can hinder movement. In contrast, a sharp, sudden and severe pain is usually the result of a bone fracture [5]. Mostly these are fractures of the forearm (5th decade of life), fractures of vertebrae Th5 - L2 of the spine (vertebra height reduction by 25%, 6th decade of

utrzymujących się przewlekle i utrudniających nawet poruszanie się. Natomiast ostry, nagły i silny ból jest zazwyczaj wynikiem złamania kości [5].

Najczęściej są to złamania kości przedramienia (5 dekada życia), złamania kręgow Th5 – L2 kręgosłupa (obniżenie wysokości kręgu o 25%, 6 dekada życia) a także złamania szyjki kości udowej (7 dekada życia) [4].

Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest ocena aktywności ruchowej i sprawności fizycznej kobiet po 65 roku życia ze zdiagnozowaną osteoporozą. W związku z celem głównym postanowiliśmy zweryfikować następujące hipotezy badawcze:

1. Czy w badanej grupie pacjentek wytrzymałość mięśniowa dolnej części ciała, jest porównywalna z normami określonymi w SFT?
2. Czy wytrzymałość mięśniowa górnej części ciała, (np. niezbędna do wykonywania codziennych prac w gospodarstwie domowym) jest taka sama jak w normach określonych w SFT?
3. Czy poziom wydolności tlenowej w badanej grupie pacjentek pozwala na aktywność taką, jak: spacer, wchodzenie po schodach, zwiedzanie podczas wycieczek?
4. Czy elastyczność górnej i dolnej części ciała u badanych spełnia normy opracowane dla SFT?
5. Czy zwinność i równowaga dynamiczna, ważne w wykonywaniu szybkich manewrów i podejmowaniu szybkich decyzji ruchowych, jest ekwiwalentna w badanej grupie z normami dla SFT?

Material

Badanie przeprowadzono na grupie 30 osób – kobiet (średnia wieku 69,9 lat), ze zdiagnozowaną osteoporozą. Kobiety podzielone na dwie grupy wiekowe, 14 osób w wieku 65–69 lat i 16 osób w wieku 70–74 lat. U każdej z osób zbadano BMI. Średni wynik z obu grup wyniósł 27. Charakterystykę grupy przedstawia tabela 1. Zakwalifikowane kobiety to głównie osoby aktywne fizycznie, większość to słuchaczki Uniwersytetu Trzeciego Wieku. Wszystkie mają rozpoznaną osteoporozę w badaniu densytometrycznym. Średnia wyników tego badania w obu grupach, wyniosła T-score -2,8. Wyniki przedstawia tabela 2.

W tabeli 2 przedstawiono średni wynik BMD (Body Mineral Density, wskaźnik Z-score i dla oceny stwierdzenia osteoporozy wskaźnik T-score, oraz maksymalne i minimalne wskaźniki T-score pacjentek z przedstawionych badań densytometrycznych.

Kryterium doboru:

- wiek 65 lat i więcej
- zdiagnozowana osteoporoza
- zdolność do samodzielnego poruszania się
- brak ostrych schorzeń, zaostrzeń chorób przewlekłych, które mogłyby wpływać na aktualny stan funkcjonalny pacjentek

life) and fractures of the neck of the hip bone (7th decade of life) [4].

Aim of the work

The aim of this work is to assess the motor activity and physical fitness of women aged 65 and above, diagnosed with osteoporosis. Taking into account the main aim, we have decided to verify the following research questions:

1. Is the muscle strength of the lower part of the body in the studied group comparable with the standards established in the SFT?
2. Is the muscle strength of the upper part of the body (e.g., necessary to perform daily work in the household) the same as in the standards established in the SFT?
3. Does the level of aerobic capacity in the group of female patients allow them to be active, that is, take a walk, go up the stairs, or do the sightseeing?
4. Does the flexibility of the upper and lower part of the body in the studied group meet the standards set for the SFT?
5. Are agility and dynamic balance in the studied group, important for making quick movements and taking quick movement decisions, equivalent to the standards of the SFT?

Material

The study was conducted on a group of 30 people - women (average age 69.9 years), diagnosed with osteoporosis. The women were divided into two age groups, 14 people aged 65-69 and 16 people aged 70-74. Each subject's BMI was studied. Average score in both groups was 27. The characteristics of the groups are presented in Table 1. The qualified women are mostly active, female students of the University of the Third Age. All have been diagnosed with osteoporosis in the densitometry study. An average scores of this study in both groups amounted to T-score -2.8. The results are presented in Table 2.

Table 2 shows an average score of BMD (Body Mineral Density, Z-score indicator and T-score indicator for the assessment of osteoporosis, and the maximum and minimum T-score indicators of the patients from the densitometry study.

The criteria for inclusion:

- 65 years old and more
- diagnosed with osteoporosis
- ability to move independently
- do acute medical illness or exacerbation of chronic diseases that could affect the current functional conditions of the patients
- intellectual state allowing the understanding and execution of commands.

The criteria for exclusion:

- age less than 65 years
- comorbidities as a direct contraindication against

Tab. 1. Charakterystyka grupy

Tab. 1. Characteristics of the studied group

	Grupy wiekowe Age groups	n	Wiek Age \bar{x}	Wysokość ciała Height (w/in cm) \bar{x}	Masa ciała Weight (w/in kg) \bar{x}	BMI \bar{x}
1	65–69	14	66,5	161	72	26,8
2	70–74	16	73	162,5	73	27,2
	Ogółem/Total	30	69,9	162	72	27

n – liczebność grupy/group size

\bar{x} – średnia arytmetyczna/arithmetic mean

Tab. 2. Przedstawienie wyników badań densytometrycznych u badanych pacjentek

Tab. 2. Results of the densitometry study carried out in the patients

	Grupy wiekowe Age groups	n	BMD \bar{x}	Z-score \bar{x}	Min. T-score	Max T-score	T-score \bar{x}
1	65–69	14	0,709 g/cm ²	-1,6	-2,2	-3,25	-2,8
2	70–74	16	0,675 g/cm ²	-1,6	-2,1	-3,45	-2,8

- stan intelektualny pozwalający na zrozumienie i wykonanie poleceń
- Kryterium wykluczenia:
- wiek mniej niż 65 lat
- choroby współistniejące będące bezpośrednim przeciwwskazaniem do wykonania testu
- stan intelektualny niepozwalający na zrozumienie i wykonanie poleceń
- BMI powyżej 30
- brak zgody badanego

Metoda

Osoby objęte badaniami w sposób świadomy wyraziły zgodę na uczestnictwo w teście, jak również wyraziły zgodę na badanie. Pacjentki zostały poddane ocenie wg metody SENIOR FITNESS TEST (zwanej dawniej również Fullerton Functional Fitness Test), stworzonej przez Amerykanki R.E. Rikli i C.J. Jones [6] w 1997 r., która według nich stanowi wiarygodne narzędzie do oceny takich parametrów, które składają się na odpowiedni poziom aktywności ruchowej i sprawności fizycznej ludzi starszych. SFT charakteryzuje się tym, że:

- przedstawia przekrój głównych komponent funkcjonalnych sprawności kluczowych fizjologicznych parametrów związanych z aktywnością fizyczną;
- posiada możliwość dopuszczalnego testu – ponowny test wiarygodności, wybierając wynik zawsze z korzyścią dla pacjenta;
- odzwierciedla zwykle związane z wiekiem zmiany w wydajności i wydolności sprawności fizycznych;
- jest w stanie wykryć zmiany fizyczne ze względu na trening lub ćwiczenia;
- może ocenić wyniki w ciągłej skali w szerokim zakresie możliwości funkcjonalnych (wynik pozytywny mieści się w ramach niski – średni – wysoki);

the test

- intellectual state which does not allow understanding and executing commands
- BMI above 30
- lack of consent of the patient for the test.

Method

Those included in the study consciously agreed to participate in the test and gave their consent to the study. The patients were assessed according to the method SENIOR FITNESS TEST (formerly also called the Fullerton Functional Fitness Test), developed by Americans R.E. Rikli and C.J. Jones [6] in 1997. According to them, it provides a reliable tool for the assessment of such parameters that indicate an appropriate level of physical activity and fitness of the elderly. Characteristics of the SFT:

- represent a cross section of the major functional fitness components, i.e., key physiological parameters associated with functional mobility,
- have acceptable test – retest reliability, always selecting the result of benefit to the patient,
- it reflects the usual age-related changes in the performance and physical fitness capacity,
- it is able to detect a physical change due to training or exercise,
- it can assess the results on a continuous scale in a wide range of functional possibilities (a positive result is within low - medium - high),
- it requires a minimum of space when it comes to the equipment needed for the test and it may be performed in hospital wards, rehabilitation facilities, nursing homes, etc.,
- it is safe for the patients and those that examine,
- it is easy to understand for the patient,

- wymaga minimalnej przestrzeni, jeśli chodzi o sprzęt potrzebny do wykonania testu, może być wykonywany w oddziałach szpitalnych, zakładach rehabilitacji, w domach opieki, itp.;
- jest bezpieczny dla pacjenta i badającego;
- jest łatwy w zrozumieniu dla pacjenta;
- jest akceptowany przez społeczeństwo i działa motywująco na osoby starsze;
- jest szybki do przeprowadzenia (wraz z wywiadem i kartą badania pacjenta zajmuje około 40 min);
- posiada siedem prób testowych, w tym jedną alternatywną (2-minute Step Test *alternatywny* 6-Minute Walk Test) [6].

W badaniu wykorzystano następujące pozycje testowe w kolejnych sześciu próbach:

1. **30-second Chair Stand Test** – ocenia wytrzymałość dolnej części ciała, która jest potrzebna do wielu aktywności, m.in. wchodzenia po schodach, spaceru po nierównym terenie, wstawania z krzesła, wsiadania i wysiadania z samochodu. Poprawa tych umiejętności ruchowych wpływa korzystnie na zmniejszenie ryzyka upadków. Test polega na wstawaniu z krzesła z kończynami górnymi skrzyżowanymi na klatce piersiowej w ciągu 30 sekund – liczba powtórzeń jest wyznacznikiem badania.
2. **30-second Arm Curl Test** – ocenia wytrzymałość mięśniową górnej części ciała potrzebną do takich aktywności, jak codzienne prace w gospodarstwie domowym, np. podnoszenie i przenoszenie ciężarów, chociażby torby z zakupami, bagażu, wnuków. Test polega na pełnym zgięciu i pełnym wyprostie przedramienia z obciążnikiem o wadze 2,3 kg przez 30 sekund, w pozycji siedzącej. Liczba powtórzeń jest wyznacznikiem próby.
3. **2-minute Step Test** – ocenia wytrzymałość wydolnościową potrzebną do takich aktywności jak spacer, wchodzenie po schodach, zwiedzanie podczas wycieczek i inne. Test polega na marszu przez 2 minuty w miejscu z odpowiednim unoszeniem kolan, czyli tak, aby noga w górze była na wysokości połowy uda nogi stojącej. Liczba powtórzeń prawej nogi jest wyznacznikiem badania.
4. **Chair Sit-and-Reach Test** – ocenia elastyczność dolnej partii ciała, która jest ważna dla prawidłowej postawy, prawidłowych wzorców chodu i różnych aktywności związanych z mobilnością, np. wchodzenia i wychodzenia z wanny, ubierania skarpet, rajstop, wchodzenia i wychodzenia z samochodu. Test polega na wykonaniu przez badanego skłonu w pozycji siedząc na krześle w kierunku wyprostowanej nogi, kończyny górne wyprostowane, dłoń na dłoni, mierzymy w centymetrach odległość od końca palców dłoni do palców stopy. Wynik (plus lub minus) jest wyznacznikiem badania.
5. **Back Scratch Test** – ocenia elastyczność górnej partii ciała, która jest konieczna przy wykonywaniu takich
 - it is accepted by the society and is motivating for older people,
 - it is quick to perform (along with the interview and the patient card takes about 40 min.),
 - it has seven test trials including one alternative (a 2-minute Step Test and an alternative 6-minute Walk Test) [6].
 The study used the following test items in the following six tests:
 1. **30-second Chair Stand Test** – evaluates the strength of the lower body, which is required for many activities, among others, climbing stairs, walking on uneven ground, rising from a chair, boarding and alighting from a vehicle. Improvement of such motor skills is beneficial for reducing the risk of falling. The test consists of getting up from the chair with the upper limbs crossed on your chest in 30 seconds - the number of repetitions is the determinant of the study.
 2. **30-second Arm Curl Test** - evaluates the strength of muscles of the upper part of the body needed for daily activities such as domestic work, e.g. lifting and carrying loads, even shopping bags, luggage, grandchildren. The test consists of full flexion and full extension of the forearm with a weight of 2.3 kg for 30 seconds in a sitting position. The number of repetitions is the determinant of the test.
 3. **2-Minute Step Test** - evaluates the endurance and performance needed for activities such as walking, climbing stairs, sightseeing during trips and others. The test consists of marching for 2 minutes in a place with suitable lifting of the knees, so that the leg that is lifted is at the mid thigh of the leg standing. The number of repetitions of the right leg is the determinant of the study.
 4. **Chair Sit-and-Reach Test** – evaluates the flexibility of the lower part of the body, which is important for proper posture, proper gait patterns and different activities related to the mobility such as getting in and out of the bathtub, putting on socks, tights, getting in and out of a car. The test consists of doing a forward bend sitting on a chair in the direction of the extended leg with the upper limbs extended hand in hand. We measure the distance in centimeters from the end of the fingers towards the toes. The result (plus or minus) is the determinant of the study.
 5. **Back Scratch Test** – evaluates the flexibility of the upper part of the body, which is necessary when performing such tasks as combing, washing your back, putting on clothes, doing up underwear, reaching for a seat belt in a car and others. The test consists of grasping a hand of one limb behind the back of the subject from the top with the hand of another limb from the bottom. We measure the distance in centimeters from the end of the fingers

czynności, jak: czesania, mycie pleców, zakładanie odzieży, zapinanie bielizny, sięganie do pasa w samochodzie i inne. Test polega na chwycie dłoni jednej kończyny od góry z dłonią drugiej kończyny od dołu, za plecami badanego. Mierzymy w centymetrach odległość od końca palców dłoni prawej do palców dłoni lewej. Wynik (plus lub minus) jest wyznacznikiem badania.

6. **8-foot Up-and Go Test** – ocenia zwinność i równowagę dynamiczną ważną w takich aktywnościach, które wymagają szybkich manewrów lub podjęcia szybkich decyzji ruchowych, takich jak: wysiadanie z autobusu, dojście do łazienki, do telefonu, do kuchni itp. Test polega na przejściu z pozycji siedzącej na krześle do marszu na odcinku 2,4 metra (8 stóp) nawrotu i powrotu do pozycji wyjściowej. Zmierzony czas jest wyznacznikiem badania.

Wyniki

Jako wskaźnik norm dla pacjentek ze zdiagnozowaną osteoporozą przyjęto wyniki o 10% niższe niż maksymalne uzyskane przez Amerykanki.

Podano również wynik najlepszy i najgorszy uzyskany w badaniu pacjentek w danej próbie.

of the right hand towards the fingers of the left hand. The result (plus or minus) is the determinant of the study.

6. **8-foot Up-and Go Test** – evaluates agility and dynamic balance important in activities that require rapid maneuvers or taking quick decisions on making movements such as getting off a bus, going to a bathroom, kitchen or going up to a phone, etc. The test consists of getting up from a sitting position on a chair and then marching the distance of 2.4 meters (8 feet) and returning to the starting position. The time measured is the determinant of the study.

Results

As an indicator of the standards for the patients diagnosed with osteoporosis, results about 10% lower than the maximum obtained by American female patients were assumed.

Also, the best and the lowest results obtained in the study of the patients in a given test are presented.

In test no. 1 – 30-second Chair Stand Test – the values obtained are even smaller by half in both age groups,

Tab. 3. Zestawienie wyników amerykańskiego protokołu badań SFT w normach od najłabszego wyniku do najlepszego
Tab. 3. Summary of the results of the American SFT study report, given in standards from the lowest to the best result

	Próba/wiek Test/age	65–69 norma/ Standard	70–74 norma / Standard	65–69 średnia norma Average standard	70–74 średnia norma Average standard
1	Chair stand	11-16	10-15	15	14
2	Arm Curl	12-18	12-17	17	16
3	2-Min Step	73-107	68-101	93	89
4	Chair Sit-&-Reach	-0,5 - +0,5	-1 - +4	+2	+1,5
5	Back Scratch	-3,5 - +1,5	-4 - +1	-1,5	-2
6	8-Ft Up-&-Go	6,4-4,8	7,1-4,9	5,3	5,6

Tab. 4. Porównanie uzyskanych wyników z protokołem badań SFT dla przedziału wiekowego 65–69 i 70–74 lat
Tab. 4. Comparison of the results obtained with the SFT study report for the age group 65-69 and 70-74 years

	Próba/wiek Test/age	65-69 norma standard	65-69 średnia uzyskane wyniki / average results obtained	65-69 max wyniki max results	65-69 min wyniki min results	70-74 norma standard	70-74 średnia uzyskane wyniki average results obtained	70-74 max wyniki max results	70-74 min wyniki min results
1	Chair stand	15	8	12	4	14	7	10	2
2	Arm Curl	17	10	14	5	16	8	15	0
3	2-Min Step	93	67	90	23	89	60	98	4
4	Chair Sit-&-Reach	+2	-2	+2	-20	+1,5	-2,5	+5	-20
5	Back Scratch	-1,5	-7	+1	-14	-2	-9	+1	-24
6	8-Ft Up-&-Go	5,3	10,5	5,6	21,15	5,6	12,2	7,5	30,05

Tab. 5. Zestawienie norm SFT i wyników testu dla pacjentek badanych

Tab. 5. List of the SFT standards and test results for the patients studied

	Próba/wiek Test/age	65-69 norma standard	65-69 średnia average	SD	70-74 norma standard	70-74 średnia average	SD
1	Chair stand	15	8	4,94	14	7	4,94
2	Arm Curl	17	10	4,94	16	8	4,94
3	2-Min Step	93	67	18,4	89	60	20,5
4	Chair Sit-&-Reach	+2	-2	2,82	+1,5	-2,5	2,82
5	Back Scratch	-1,5	-7	3,88	-2	-9	4,94
6	8-Ft Up-&-Go	5,3	10,5	3,67	5,6	12,2	4,66

Tab. 6. Zestawienie norm SFT i wyników testu dla pacjentek badanych

Tab. 6. List of the SFT standards and test results of the patients studied

	Próba/wiek	65-69 średnia average	mediana median	70-74 średnia average	mediana median
1	Chair stand	8	8	7	7
2	Arm Curl	10	11	8	7
3	2-Min Step	67	60	60	55
4	Chair Sit-&-Reach	-2	0	-2,5	0
5	Back Scratch	-7	-9	-9	-10
6	8-Ft Up-&-Go	10,5	8,9	12,2	10,9

Tab. 7. Zestawienie norm SFT i wyników testu dla pacjentek badanych

Tab. 7. List of the SFT standards and test results of the patients studied

	Próba/wiek Test/age	65-69 norma standard	65-69 średnia average	%	70-74 norma standard	70-74 średnia average	%	p
1	Chair stand	15	8	47	14	7	50	0,02
2	Arm Curl	17	10	41	16	8	50	0,02
3	2-Min Step	93	67	28	89	60	33	0,03
4	Chair Sit-&-Reach	+2	-2	200	+1,5	-2,5	267	0,01
5	Back Scratch	-1,5	-7	272	-2	-9	350	0,01
6	8-Ft Up-&-Go	5,3	10,5	98	5,6	12,2	118	0,01

Omówienie wyników

W próbie nr 1. 30-second Chair Stand Test – wartości uzyskane są mniejsze nawet o połowę, w obu przedziałach wiekowych, co świadczy o słabej wytrzymałości mięśniowej dolnych partii ciała, a to przedkłada się na zwiększenie liczby upadków, problemy z chodzeniem po nierównym terenie, wchodzeniem po schodach itp. W grupie 30 kobiet, aż 26 uzyskało wynik poniżej 10 powtórzeń.

W próbie nr 2. 30-second Arm Curl Test – wartości uzyskane są niższe w obu przedziałach wiekowych, prawie o połowę. Świadczy to o zmniejszonej wytrzymałości i sile mięśniowej górnych partii ciała. Pacjentki mają problemy w codziennych pracach domowych, w dźwiganiu zakupów, walizek, dźwiganiu wnuków, a nawet zabawach aktywnych z pociechami. Na 30 przebadanych pacjentek, tylko 7 uzyskało wynik powyżej 12 powtórzeń.

W próbie nr 3. 2-minute Step Test – wartości uzyskane są o około 30% niższe w obu przedziałach wiekowych. Pacjentki mają zatem problem z wydolnością tlenową.

which indicates weak muscle strength of the lower part of the body, and this in turn translates into an increase in the number of falls, difficulty with walking on uneven terrain, climbing stairs, etc. In the group of 30 women, 26 reached a score of less than 10 repetitions.

In test no. 2 - 30-second Arm Curl Test – the values obtained are lower in both age groups, nearly by half. This reflects the reduced muscle strength and power of the upper body. Patients have problems in everyday household chores, in carrying shopping bags, suitcases, carrying grandchildren, and even in active games with kids. In 30 patients studied, only 7 reached a score above 12 repetitions.

In test no. 3 - 2-Minute Step Test – the values obtained are about 30% lower in both age groups. Therefore, the patients have a problem with aerobic capacity. This capacity is impaired when performing simple activities such as walking, hiking, sightseeing tours, etc. One third of the patients obtained the lower limit of the standard that is the ability to perform about 70 steps.

Wydolność ta jest zaburzona przy wykonywaniu prostych aktywności, takich jak spacer, wędrówki górskie, wycieczki związane ze zwiedzaniem itp. Jedna trzecia pacjentek uzyskała dolną granicę normy, czyli zdolność wykonania około 70 kroków.

W próbie nr 4. Chair Sit-and-Reach Test – wartości uzyskane są gorsze o około 200% w obu przedziałach wiekowych. Wyniki te wskazują na zmniejszenie elastyczności dolnych części ciała. Zaburzone aktywności w życiu codziennym to przede wszystkim problemy z wchodzeniem do wanny, samochodu, schylaniem się, ubieraniem dolnych części odzieży. 17 kobiet uzyskało wyniki poniżej dolnej granicy normy, w tym dwie z nich uzyskały wynik bardzo niekorzystny (-20 cm).

W próbie nr 5. Back Scratch Test – wartości uzyskane są gorsze w obu przedziałach wiekowych o średnio 300%. Świadczy to o ograniczonej elastyczności górnej części ciała. Pacjentki mają problemy z czynnościami dnia codziennego związanymi z podnoszeniem rąk, ubieraniem bielizny i górnych części garderoby, zapinaniem pasów w samochodzie. 24 spośród 30 pacjentek, uzyskały wynik poniżej -4 cm.

W próbie nr 6. 8-foot Up and Go Test – uzyskane wyniki obrazują największy problem osób z osteoporozą, a mianowicie – upadki. Zaburzona równowaga dynamiczna, słaby refleks, gorsza orientacja przestrzenna przekładają się na znacznie gorszy wynik testu w obu grupach wiekowych. Łącznie 24 pacjentki nie osiągnęły normy.

Oczywiście nie wszystkie osoby badane miały zaburzone wszystkie aktywności ruchowe w każdej z 6 prób. Większość osób przejawiała zaburzenia w 3–4 próbach, kilka osób w 2 próbach, pojedyncze osoby w jednej próbie. Jednakże ogólne wyniki badania wskazują na pogarszającą się z wiekiem aktywność fizyczną i dodatkowe problemy zdrowotne związane z osteoporozą.

Dyskusja

Starzenie się jest procesem, w którym zachodzą fizjologiczne zmiany w całym organizmie człowieka. Tempo tych zmian jest różne i zależy od wielu czynników, takich jak uwarunkowania genetyczne, odżywianie, aktywność fizyczna w wieku młodzieńczym, choroby wieku dojrzałego, środowisko itp. Starzenie dotyka wszystkich układów, co w konsekwencji doprowadza do pogarszania się sprawności i wydolności fizycznej, a to znacznie ogranicza samodzielność ludzi starszych.

Zmniejszenie aktywności znacząco wpływa na funkcjonowanie wszystkich układów, a więc także układu kostnego, czego skutkiem jest słabsze odżywianie kości, prowadzone najczęściej do powstania osteoporozy. Pacjenci z taką diagnozą, jeszcze bardziej unikają wysiłku fizycznego i zwiększonej aktywności w obawie o pogorszenie stanu zdrowia, upadki, złamania.

Oprócz COG, jest wiele testów sprawdzających sprawność osób starych. Autorzy nielicznych w tym

In test no. 4 - Chair Sit-and-Reach Test - the values obtained are worse by about 200% in both age groups. These results indicate a decrease in the flexibility of the lower part of the body. Impaired activities of daily life include above all problems with getting into the bathtub, car, bending, putting on bottom parts of clothes. 17 women achieved scores below the lower limit of the standard, two of them had a poor score (-20 cm).

In test no. 5 - Back Scratch Test – the values obtained are worse in both age groups on average by 300%. This shows limited flexibility of the upper part of the body. The patients have a difficulty with activities of daily life associated with raising hands, putting on underwear and top parts of clothes or fastening seat belts in a car. 24 out of 30 patients achieved a score below (-4 cm).

In test no. 6. - 8-foot Up and Go Test - the results illustrate the biggest problem of the people with osteoporosis, namely - falls. Impaired dynamic balance, poor reflexes, poorer spatial orientation translate into significantly worse test results in both age groups. A total of 24 patients did not reach the standard.

Of course, not all subjects had all motor activities impaired in each of the six tests. The majority of disorders manifested themselves in 3-4 tests, a few of them in 2 tests, single disorders in 1st test. However, overall results of the study indicate age-related deterioration of physical activity and additional health problems associated with osteoporosis.

Discussion

Aging is a process in which physiological changes occur throughout the human body. The pace of these changes is different and depends on many factors, such as genetic background, nutrition, physical activity during adolescence, adulthood diseases, environment, etc. Aging affects all systems of the body, which in turn leads to deterioration of physical fitness and endurance and this significantly reduces self-reliance and independence of older people. Reducing activity significantly affects the functioning of all the systems including the skeletal system. This in turn results in worse nutrition of the bones, which leads to osteoporosis. Patients with such a diagnosis avoid physical activity even more in fear of worsening their health, falls and fractures.

Apart from the COG, there are many tests assessing fitness of the elderly. The authors of few publications in this field use the Test Takata [7], which includes the assessment of muscle strength of a hand and knee joint extensors by means of a dynamometer. Szewieczek et al indicate the use of items of the SFT and Takata tests to study the activity in elderly patients, assessing their condition before and after a rehabilitation program. [8] The studies of Takata et al show that older women have lower muscle strength, larger disorder of imbalance but their walk is quicker compared to the corresponding age group of men [9].

zakresie publikacji wykorzystują Test Takata [7], który obejmuje ocenę siły mięśniowej za pomocą pomiarów dynamometrycznych ręki oraz prostowników stawu kolanowego. Szewieczek i wsp. podają wykorzystanie elementów testu SFT oraz testu Takata do badań nad aktywnością osób w podeszłym wieku, oceniając ich stan przed programem i po programie usprawniania [8]. Badania Takata i wsp. wykazują, iż kobiety starsze mają mniejszą siłę mięśniową, większe zaburzenie równowagi, ale większą prędkość chodu w stosunku do analogicznej grupy wiekowej mężczyzn [9].

Węgrzynowska-Teodorczyk i wsp. zastosowali SFT do badań pacjentów z niewydolnością serca i zaobserwowali dobrą tolerancję testu SFT. Nie stwierdzili przy tym u badanych pacjentów patologicznych objawów nietolerancji wysiłku ze strony układu krążenia, układu oddechowego oraz przeciążeń układu ruchu. Zatem SFT może stanowić uzupełnienie kompleksowej diagnostyki chorych z niewydolnością serca [10]. Nie daje to w pełni odpowiedzi, czy wyniki grupy kontrolnej z niewydolnością serca różniły się od wyników badań amerykańskich pacjentów. Wyniki omawianych badań wskazują na możliwość zastosowania SFT, również w innych jednostkach i zespołach chorobowych wieku geriatrycznego.

Prystupa i wsp. przeprowadzili badania, wykorzystując SFT dla dwóch grup kobiet po 60 roku życia. Pierwszą grupę stanowiły słuchaczki Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy AWF we Wrocławiu, zaś drugą kobiety z Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy ASTW również we Wrocławiu. Pierwsza grupa uczestniczyła przez rok dodatkowo w zajęciach rekreacyjnych i sportowych, druga grupa tylko w pracach manualnych. Po badaniach stwierdzono, iż w pierwszej grupie kobiet poziom zdolności motorycznych był nieco wyższy, niż w drugiej grupie. Większość badanych kobiet zakwalifikowała się do norm ustalonych dla senierek w poszczególnych próbach, z wyjątkiem testu 6-minutowego marszu [11]. Inaczej przedstawiono wyniki w ocenie poziomu sprawności fizycznej ludzi po 65 roku życia. Według badań Zielińskiego i wsp. [12] 1017 kobiet, które poddały się SFT w czterech próbach: 30-second Chair Stand Test, Chair Sit-and-Reach Test, 2-minute Step Test, 8-foot Up and Go miało gorsze wyniki norm SFT.

Również Król-Zielińska ze wsp. [13] podjęła się porównania kobiet i mężczyzn zamieszkujących Poznań ze sprawnością amerykańskiego społeczeństwa. W kategorii kobiet 60–69 lat wyniki testu oceniającego siłę kończyn górnych i dolnych były zbliżone do kobiet amerykańskich, słabsze okazały się Polki w teście 8-foot Up and Go, świadczącym o zaburzeniach w zwinności i równowadze dynamicznej. Test 8-foot Up and Go do swoich badań nad częstotliwością i ryzykiem upadków u osób w podeszłym wieku wykorzystał również Grześkowiak i wsp., w których wraz z testem POMA Performance-Oriented Mobility Assessment, czyli (Tinetti) porównał wyniki

Węgrzynowska-Teodorczyk et al applied the SFT to studies of patients with cardiac insufficiency and observed good tolerance to the SFT test. In the patients studied they did not find any pathological signs of intolerance to efforts when it comes to the circulatory and respiratory systems as well as the stress on the musculoskeletal system. Therefore, the SFT may complement a comprehensive diagnosis of patients with cardiac insufficiency [10]. It does not give a full answer whether the results of the control group with cardiac insufficiency differed from the results of studies of American patients. The results of the studies discussed indicate the potential use of the SFT in other disorders and geriatric syndromes.

Prystupa et al conducted a study using the SFT for two groups of women over 60 years of age. The first group consisted of female students of the University of the Third Age at the Academy of Physical Education in Wrocław, and the second group came from the University of the Third Age at ASTW, also in Wrocław. The first group additionally participated in recreational and sports classes for a year, the second group only in the manual work. After testing, it was found that in the first group of women the level of motor skills was slightly higher than in the second group. Most of the women studied met the standards set for older people in particular tests with the exception of a 6-minute walk. [11] The results of the assessment of the physical fitness level of people over 65 years of age were presented differently. According to the research done by Zieliński et al [12] 1017 women who underwent the SFT in four trials: 30-second Chair Stand Test, Chair Sit-and-Reach Test, 2-Minute Step Test, 8-foot Up and Go had worse results in terms of the SFT standards.

Also, King-Zielińska et al [13] undertook a study of comparing men and women living in Poznań with the fitness of American society. In the category of women aged 60-69 the test results evaluating the strength of upper and lower limbs were similar to American women. Polish women proved to be weaker in the test 8-foot Up and Go, which shows that they have disorders in agility and dynamic balance. The test 8-foot Up and Go was also used by Grześkowiak et al for his research on the frequency and risk of falls in the elderly in which together with the POMA Performance Oriented Mobility Assessment test, that is Tinetti, compared the results of the test of agility and showed a very strong statistical relationship [14].

Currently the SFT is increasingly being used to check the physical fitness of patients over 60 years of age. However, there are no Polish standards for the SFT to be able to fully determine how various dysfunctions of the body, and in what areas, limit fitness of patients. Also Zdrodowska A. et al have such observations, who conducted a study of women over 60 years old, assessing their physical fitness in relation to American standards, and also changing the requirements set out in the SFT, among others changing a 2.3 kg weight for 2kg. Thereby,

sprawdzaniu zwinności i wykazał bardzo silną zależność statystyczną [14].

Obecnie SFT jest coraz częściej wykorzystywany do sprawdzania sprawności fizycznej pacjentów po 60 roku życia. Brakuje jednak polskich norm dla SFT, aby móc w pełni określić, jak poszczególne dysfunkcje organizmu i w jakich dziedzinach ograniczają sprawność pacjentów. Takie spostrzeżenia mają również A. Zdrodowska i wsp., którzy przeprowadzili badania kobiet po 60 roku życia, oceniając ich sprawność fizyczną w odniesieniu do norm amerykańskich, zmieniając przy tym wymogi podane w SFT, m.in. poprzez zamianę obciążnika 2,3 kg na 2 kg. Skutkiem tego, w teście 30-second Arm Curl, uzyskany wynik okazał się wyższy niż u Amerykanek [15].

W przeprowadzonych badaniach Senior Fitness Test, który jest odpowiedni dla wieku i oceny sprawności fizycznej dla osób w przedziale 65-74 lat życia, ze zdiagnozowaną osteoporozą, daje jednoznaczny obraz zaburzonej aktywności fizycznych na różnych poziomach. W prezentowanych badaniach we wszystkich próbach pacjentki uzyskały wyniki dużo niższe, niż unormowany średni wynik SFT, przewidziany dla danej kategorii wiekowej.

Wnioski:

1. W badanej grupie pacjentek wytrzymałość mięśniowa dolnej części ciała jest znacznie niższa, niż normy określone w SFT.
2. Wytrzymałość mięśniowa górnej części ciała, niezbędna do wykonywania codziennych prac w gospodarstwie domowym, jest słabsza w porównaniu z normami określonymi w SFT.
3. Poziom wydolności w badanej grupie pacjentek u większości utrudnia aktywność taką, jak; spacer, wchodzenie po schodach, zwiedzanie podczas wycieczek.
4. Elastyczność górnej i dolnej partii ciała u badanych pacjentek nie spełnia norm opracowanych dla SFT.
5. Zwinność i równowaga dynamiczna, ważne w wykonywaniu szybkich manewrów i podejmowaniu szybkich decyzji ruchowych, nie są ekwiwalentne w badanej grupie, z normami dla SFT.

in the 30-second Arm Curl test, the score was higher than that of Americans [15].

The Senior Fitness Test, which is appropriate for the age and physical fitness assessment for people between 65-74 years of age diagnosed with osteoporosis, gives a clear picture of physical activity disorders at different levels. In the presented studies in all tests the patients achieved much lower results than the average score of the SFT, determined for a given age category.

Conclusions

1. In the group of patients studied, the muscle strength of the lower body is much smaller than the standards set out in the SFT.
2. Muscular strength of the upper body, necessary to perform daily work in the household, is weaker compared to the standards set by the SFT.
3. The level of capacity makes such activities as, walking, climbing stairs, sightseeing during trips more difficult in most of the patients
4. The flexibility of the upper and lower parts of the body in the patients studied do not meet the standards developed for the SFT.
5. Agility and dynamic balance in the group studied, important in performing high-speed maneuvers and making quick movement decisions, are not equivalent to the standards of the SFT.

Piśmiennictwo / References

1. Haskell WL, Lee I.M, Pate R.R, i wsp. American College of Sports Medicine; American Heart Association. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116: 1081–1093.
2. Burns A, Denning T, Baldwin R. Care of older people: mental health problems. *Review. BMJ* 2001; 322: 789–791.
3. Skalska A, Ograniczenie sprawności funkcjonalnej osób w podeszłym wieku: *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie* 2011, IX, 1, 50-59.
4. Legwant Z, Gabańska A, Kaczmarczyk R, Janiszewski M. Osteoporoza profilaktyka i rehabilitacja. *Studia Medyczne Akademii Świętokrzyskiej* 2004 Tom 2.
5. Badurski J. Osteoporoza a złamania kości. Warszawa, Blackhorse Publishing, 2003.
6. Rikli R.E, Jones C.J. Senior Fitness Test Manual; 2013 – 2nd ed. 10-22,68-77,89-91.
7. Takata Y, Ansay T, Awano S, i wsp. Relationship of physical fitness to chewing in an 80-Year-Old Population. *Oral Dis* 2004; 10: 44-49.

8. Szewieczek J, Durmała J, Duława J, Sosnowski M. Analiza skuteczności bezpieczeństwa i kosztów wdrożenia programu aktywności fizycznej u chorych geriatrycznych kierowanych do leczenia szpitalnego – założenie projektu badawczego. *Geriatrics* 2009; 3: 206-213.
9. Takata Y, Ansai T, Akifusa S, i wsp. Physical fitness and 4-year Mortality in an 80-Year-Old Population. *J.Gerontol* 2007; 62A: 851-858.
10. Węgrzykowska-Teodorczyk K, Dabrowska E, Jankowska E, A, Panikowski P, Banasiak W, Woźniowski M. Przydatność testu Fullerton w ocenie sprawności fizycznej mężczyzn ze stabilną niewydolnością serca. *Postępy Rehabilitacji* 2010 (3) 11-18.
11. Prystupa T, Bolach E, Bolach B, Migasiewicz J, Paliga Z. Ocena sprawności fizycznej kobiet po 60 roku życia. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports* 2012; 05 137-147.
12. Zieliński W. Sprawność fizyczna populacji polskiej i amerykańskiej po 64 roku życia, *Ann Univ Mariae Curie-Skłodowska Med.* 2005: LX(XVI):432-435.
13. Król-Zielińska M, Osiński W, Zieliński J, Kusy K. Sprawność fizyczna osób starszych w Polsce w porównaniu z populacją Stanów Zjednoczonych. *Studies in Physical Culture and Tourism* 2006;13: 53-55.
14. Grześkowiak J, Wieliński D. Wykorzystanie testu Fullerton Functional Fitness do badania ryzyka upadków u osób w podeszłym wieku. *Antropomotoryka* 2008; 18(44) 85-90.
15. Zdrodowska A, Wiszomirska I, Niemierzycka A, Czajkowska A, Magiera A, Słoń M. Sprawność fizyczna kobiet po 60 roku życia uczestniczących w zajęciach Uniwersytetu Trzeciego Wieku. *Postępy Rehabilitacji* 2012;(3),19-25.

Adres do korespondencji / Mailing address:

Renata Szczepaniak
Pabianickie Centrum Medyczne
ul. Jana Pawła II 68, 95-200 Pabianice
tel. + 48 42 22-53-825
renata.szczepaniak@op.pl
renata88@tlen.pl