

**Zaangażowanie Autorów**

- A – Przygotowanie projektu badawczego  
B – Zbieranie danych  
C – Analiza statystyczna  
D – Interpretacja danych  
E – Przygotowanie manuskryptu  
F – Opracowanie piśmiennictwa  
G – Pozyskanie funduszy

**Author's Contribution**

- A – Study Design  
B – Data Collection  
C – Statistical Analysis  
D – Data Interpretation  
E – Manuscript Preparation  
F – Literature Search  
G – Funds Collection

**Bożena Ostrowska<sup>1(A,C,D,E,F)</sup>, Zdzisław Sadocha<sup>2(B)</sup>,  
Jarosław Skolimowski<sup>3(E)</sup>**

<sup>1</sup> Katedra Fizjoterapii, AWF, Wrocław

<sup>2</sup> Uzdrawisko Świeradów Zdrój

<sup>3</sup> Wojewódzki Szpital Specjalistyczny, Legnica

## Ocena zaburzeń stabilności postawy u osób w starszym wieku leczonych uzdrowiskowo

### *Assessment of postural stability disorders in older adults treated at a health resort*

**Słowa kluczowe:** równowaga, starsi ludzie, zapobieganie upadkom

**Key words:** balance, elderly people, fall prevention

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Występowanie upadków w populacji starszych osób jest częstym i groźnym w skutkach wydarzeniem. Celem badań była ocena stanu równowagi u osób w starszym wieku objętych leczeniem sanatoryjnym, oraz na jej podstawie, określenie stopnia zagrożenia upadkiem.

**Material i metody.** Badaniom poddano 32 osoby w wieku od 67 do 83 lat przebywające na leczeniu w uzdrowisku Świeradów Zdrój. U wszystkich badanych przeprowadzono ocenę stanu równowagi testem Berg (BBT) oraz wywiad ukierunkowany na określenie częstości występowania czynników ryzyka upadku.

**Wyniki.** Średni wynik testu Berg kształtował się na poziomie 42 punktów. Najmniejszą liczbę punktów uzyskały osoby, u których występowały wszystkie z analizowanych czynników ryzyka upadków tj. niestabilność posturalna, wcześniejsze upadki oraz brak aktywności fizycznej ( $26 \pm 15.5$ ). Największą liczbę punktów zdobyły osoby, u których wystąpił jeden ( $45.3 \pm 4.5$ ) lub nie wystąpił żaden ( $49.5 \pm 5.8$ ) z analizowanych czynników. U 41 % badanych stwierdzono (wynik 40 punktów) zwiększone zagrożenie upadkiem, przy czym u 19% badanych ryzyko jego wystąpienia było stu procentowe (wynik 36 punktów).

**Wnioski.** Wyniki badań wskazują, że wśród osób powyżej 65 roku życia obserwuje się obniżoną zdolności utrzymywania równowagi. Badanie równowagi i programy prewencji upadków powinny stać się standardową częścią usług lecznictwa uzdrowiskowego oferowaną dla starszych osób.

## SUMMARY

**Background.** Falls are a common and often devastating occurrence for the elderly in both home and institutional settings. The main purpose of our study was to assess disorders of postural stability in elderly patients undergoing health resort treatment, recruited at the sanatorium in Świeradów Zdrój, Poland.

**Material and methods.** Thirty two older adults between the ages of 67 and 84 years were enrolled. All subjects completed a questionnaire pertaining to their fall history, subjective feeling of unsteadiness, activity level, medical status and use of assistive devices and/or medications. The Berg Balance Test (BBT), consisting of 14 functional subtests, was used to measure balance abilities and identify individuals with a higher risk of falling.

**Results.** The mean score on the BBT for all these older adults was 42. The lowest number of points was obtained by those persons who showed all the risk factors for falls: postural instability, previous falls, and no physical activity ( $26 \pm 15.5$ ). The highest number of points was obtained by persons who had only one risk factor ( $45.3 \pm 4.5$ ) or no risk factors ( $49.5 \pm 5.8$ ). 41% of our study group had a higher risk of falling (score 40), while in 19% of the patients the risk of incurring a fall was 100% (score 36).

**Conclusions.** Among health resort patients over the age of 65, there is a decline in balance abilities and more propensity to fall. Testing of balance and fall prevention programs should become a standard part of the treatment program at health resorts for the elderly.

Liczba słów/Word count: 4131

Tabele/Tables: 3

Ryciny/Figures: 2

Piśmiennictwo/References: 32

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Bożena Ostrowska

Katedra Fizjoterapii, 51-629 Wrocław, ul. Rzeźbiarska 4

tel./fax: (0-71) 347-36-13, e-mail: katedra.fizjoterapii@awf.wroc.pl

Otrzymano / Received

31.03.2005 r.

Zaakceptowano / Accepted

10.11.2005 r.

## WSTĘP

Osoby starsze stanowią duży i ciągle wzrastający procent populacji światowej. W wielu rozwiniętych krajach już dzisiaj więcej jest osób 60 letnich niż poniżej 15 roku życia. Aktualnie w Stanach Zjednoczonych 13 na 100 obywateli ma powyżej 65 lat i przewiduje się, że w 2030 roku liczba ta wzrośnie do 20 [1]. Również polskie społeczeństwo zaczyna się starzeć. O ile w 2000 roku 14% ludności było w wieku poprodukcyjnym, to ocenia się się, że we wspomnianym 2030 roku, liczba ta wzrośnie do 24%. Powyższa sytuacja już teraz wymusza przeprowadzenie szeregu przemian, które wymagają nie tylko wzrostu nakładów na pomoc społeczną i opiekę zdrowotną, ale wiążą się z rozwojem szerokiego rynku świadczeń ukierunkowanych na potrzeby starszych osób.

Pragniemy nie tylko żyć dłużej, ale również utrzymywać do późnej starości sprawność i niezależność. Jedną z przyczyn niepełnosprawności w tym wieku są złamania kończyn spowodowane upadkiem, będącym następstwem zaburzeń równowagi. Zaburzenia te są z kolei głównym objawem niestabilności posturalnej, świadczącym o niewydolności mechanizmów kompensacyjnych systemu kontroli równowagi. Najnowsze dane wskazują, że upadki są aktualnie szóstą przyczyną śmierci wśród osób powyżej 65 roku życia i wiodącą przyczyną u osób powyżej 85 roku [2]. Ocenia się, że blisko 30 % starszych osób przynajmniej raz w roku doznaje upadku, przy czym u 20-30 % kończy się on urazem, a u 3-10% poważnymi obrażeniami ograniczającymi mobilność i zwiększającymi ryzyko przedwczesnej śmierci (złamania biodrowe). Skutki zdrowotne i nakłady finansowe z tego tytułu są znaczne, w USA wynoszą 17 bilionów dolarów rocznie [3].

Głównymi czynnikami predysponującymi do upadków u starszych osób są: wcześniej przebyte upadki [4], niestabilność postawy i chodu [5], przewlekłe schorzenia [6,7], stosowanie wielu leków [8], brak aktywności fizycznej [9], wpływy środowiska [10]. Niektóre badania dowiodły, że stosując odpowiednie programy treningowe możemy w znaczny sposób opóźnić niekorzystny wpływ wymienionych czynników na występowanie upadków u osób w podeszłym wieku. McAuley [11] podaje, że najlepsze efekty zaobserwowano w przypadku stosowania programu Tai Chi Quan. Judge i wsp. odnotowali poprawę równowagi statycznej po włączeniu do treningu elementów wytrzymałościowych, spacerów oraz ćwiczeń gibkości i równowagi. Zastosowany trening wpłynął również na wzrost siły kończyn dolnych i poprawę mobilności funkcjonalnej [12].

Wyniki te zachęcają do podjęcia tego typu interwencji również w ramach leczenia uzdrowiskowego proponowanego dla ludzi starszych. Atutem jest tu dobra baza lokalowa i sprzętowa oraz możliwość zintensyfikowania działań, jak również walory klimatyczne i przyrodolecznicze danego uzdrowiska. Ważną kwestią stanowi jednak wybór właściwej metody badawczej, która umożliwi szybką i rzetelną ocenę stanu systemu kontroli równowagi oraz pozwoli wykryć u pacjentów skłonności do upadków z możliwie wysokim prawdopodobieństwem. Wczesna diagnostyka niestabilności postawy połączona z odpowiednią rehabilitacją mogą ograniczyć jej negatywne skutki oraz poprawić jakość życia osób w podeszłym wieku. Dlatego włączenie do badań klinicznych starszych osób metod diagnostycznych pozwalających na wczesne wykrycie zaburzeń równowagi jest zasadne i celowe. Jest to ważne zadanie dla fizjoterapeutów zważywszy na fakt, że upadki nawet te które nie powodują znacznych obrażeń, wywołują u pacjentów długotrwałe stany lękowe, rzutując na ich dalszą aktywność życiową.

Celem badań była ocena stanu równowagi u osób w starszym wieku objętych leczeniem sanatoryjnym, oraz na podstawie tej oceny, wyselekcjonowanie pacjentów ze skłonnością do upadku. Wyniki tych badań będą stanowić podstawę do opracowania programu treningowego realizowanego w ramach turnusu rehabilitacyjnego, ukierunkowanego na poprawę stabilności postawy i zmniejszenia ryzyka upadku u osób w podeszłym wieku.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniom poddano 32 osoby (27 kobiet i 6 mężczyzn) w wieku od 67 do 83 lat ( $75 \pm 4,6$ ) pochodzenia niemieckiego przebywające na leczeniu sanatoryjnym w Świeradowie Zdroju. Kryterium udziału w eksperymencie był wiek powyżej 65 lat i dobry kontakt słowny. Z badań wyłączono osoby nie wykazujące pełnej samodzielności (poruszające się na wózku), ze schorzeniami neurologicznymi (np. po udarze) oraz przyjmujące leki zaburzające równowagę. Wszyscy uczestnicy byli ochotnikami i zostali dopuszczeni przez lekarza do udziału w eksperymencie.

Badanych podzielono na grupy w zależności od występowania jednego, dwóch, trzech lub żadnego z analizowanych czynników ryzyka upadków tj. zaburzeń równowagi, upadków oraz braku aktywności fizycznej. Zaburzenia równowagi (zachwiania) zostały zdefiniowane jako występujące okresowo uczucie niestabilności posturalnej. Upadki zdefiniowano jako mimowolny (nie zamierzony) kontakt z ziemią czy innym podłożem mający miejsce w ciągu ostatnich 6 miesięcy. Aktywność fizyczną zdefiniowano

jako systematyczne podejmowanie wysiłków fizycznych w formie indywidualnej bądź zorganizowanej, natomiast brak aktywności jako ograniczanie się do wykonywania czynności dnia codziennego związanych z samoobsługą.

#### **Procedura badawcza**

Badania przeprowadzono w okresie jesiennym, w godzinach porannych na terenie Zakładu Przyrodoleczniczego w Świeradowie Zdroju. Na początku badań kandydaci zostali poinformowani o charakterze badań oraz poproszeni o zdeklarowanie uczestnictwa. Z każdym zakwalifikowanym do badań przeprowadzono wywiad dotyczący: częstości występowania zaburzeń równowagi i upadków w ciągu ostatnich 6 miesięcy oraz ich przyczyn, rodzaju aktywności fizycznej, pomocy używanych podczas chodzenia (kula, laska) i przyjmowanych leków. Po przeprowadzeniu wywiadu, badani zostali zapoznani z 14 zadaniami zawartymi w teście Berg. Przed rozpoczęciem każdej próby badany został poinformowany o sposobie jej wykonania. Ocenę równowagi u wszystkich osób przeprowadzono w pierwszych trzech dniach pobytu na leczeniu.

#### **Test Równowagi Berg**

Test Równowagi Berg (BBT) jest jednym z najczęściej używanych testów klinicznych do oceny funkcjonalnej zdolności równowagi u starszych osób [13,14,15]. Na ocenę testu składa się wykonanie 14 prostych czynności codziennego życia, jak: siedzenie, przejście z siadu do stania, chód, sięganie i podnoszenie przedmiotów z podłogi, obracanie się o 360°, przesiadanie się, wchodzenie na stopień itp. Poszczególne zadania uporządkowane są w kolejności wykonania od najłatwiejszego do najtrudniejszego. Każde zadanie oceniane jest w pięciopunktowej skali od 0 (nie zdolny do wykonania) do 4 punktów (zdolny do samodzielnego i bezpiecznego wykonania). Jeżeli osoba badana nie spełnia wymogów czasowych bądź podpira się lub potrzebuje nadzoru ze strony osoby badającej otrzymuje mniejszą ilość punktów. Wybór dotyczący kwestii typu, na której nodze stanąć lub jak daleko sięgnąć należy do wykonującego zadanie. Maksymalny możliwy do zdobycia wynik testu to 56 punktów [13,14,16].

Sprzęt potrzebny do przeprowadzenia badania to stoper, linijka lub taśma centymetrowa oraz krzesła lub taborety o umiarkowanej wysokości, a także schodek. W aneksie zamieszczono zadania ruchowe oceniane w teście Berg oraz punktacje w zależności od sposobu ich wykonania.

#### **Analiza statystyczna**

Wszystkie statystyczne obliczenia zostały wykonane w programie Statistica 5.0®.

W celu porównania ilości zdobytych punktów przez badanych w poszczególnych podgrupach sklasyfikowanych według częstości występowania wybranych czynników ryzyka upadku, zastosowano test ANOVA rang Krauska-Wallisa. Do oceny związku między wybranymi zmiennymi dychotomicznymi zastosowano współczynnik korelacji  $f_i$  ( $\phi$ ). Poziom istotności różnic ustalono na  $p=0,05$ .

W celu sprawdzenia przydatności Testu Równowagi Berg do prognozowania ryzyka upadku u starszych osób zastosowano test „sensitivity” (czułości) i test „specificity” (specyficzności). Test „sensitivity” wykorzystano do wykazania zgodności między ilością uzyskanych punktów testem Berg a częstością zgłaszanych upadków, natomiast test „specificity” wykorzystano do określenia zgodności ilości uzyskanych punktów testem Berg a brakiem upadków. Analizę przeprowadzono dwukrotnie, stosując dwa graniczne przedziały punktów określających zwiększone ryzyko upadków, a mianowicie 45 i 40 punktów. Celem jej było określenie, jaka ilość punktów jest bardziej prognostyczna [14,17,18,19].

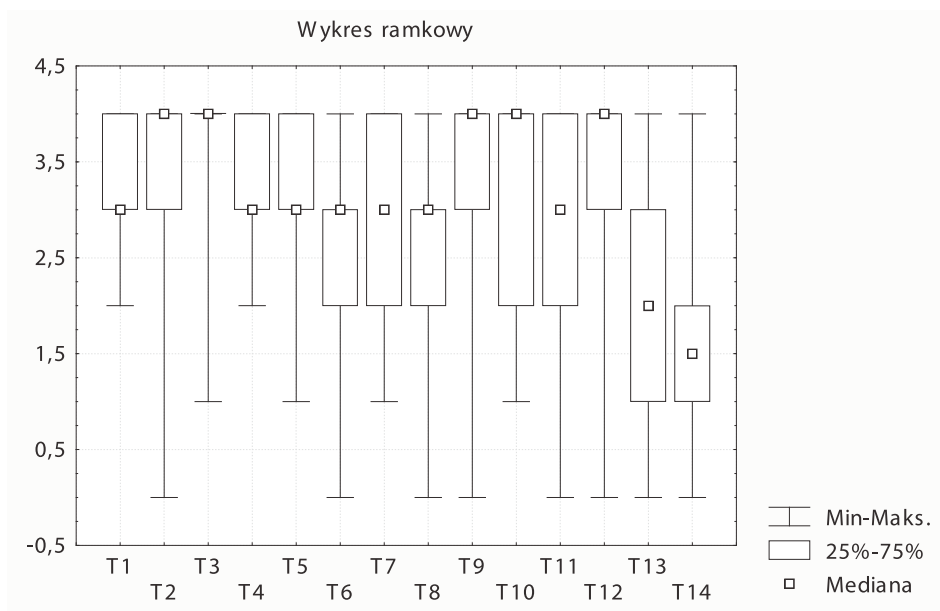
## **WYNIKI**

#### **Charakterystyka badanych**

W badanej 32 osobowej grupie, jednaście osób (37%) w ciągu ostatnich 6 miesięcy doznało upadku, przy czym u pięciu z nich przyczyną upadku była nagle utrata równowagi, a u sześciu poślizgnięcie lub potknięcie. Trzy osoby z pośród nich upadły częściej niż jeden raz. Na występowanie zaburzeń równowagi odczuwanych jako okresową niestabilność posturalną skarżyło się 13 osób (40,6%). Siedzący tryb życia i nie wykazywanie żadnej aktywności fizycznej deklarowało 14 osób (43,7%). Podczas chodzenia za pomocą kuli lub laski korzystało 7 osób (21,8%). Większość badanych (59 %) przyjmowała więcej niż trzy leki. Najczęściej były to leki zmniejszające ciśnienie, przeciwzapalne, nasercowe i gastryczne.

#### **Wyniki punktacji Testu Berg**

Średnia ilość sumy zdobytych punktów w Teście Równowagi Berg w całej badanej grupie kształtowała się na poziomie 42 punktów. Przedstawione na Ryc. 1 wartości mediany ocenianych zadań wskazują, że największe trudności sprawiły badanym zadania 13, 14. Zadanie 13 (stanie ze stopami ustawionymi jedna za drugą przez 30 sekund) wykonały poprawnie dwie osoby, a zadanie 14 (stanie na jednej kończynie przez 10 sekund) tylko jedna osoba. Naj-



Ryc. 1. Punktacja poszczególnych zadań testu Berg  
 Fig. 1. Berg balance test (BBT) scores for particular tasks

mniejsze trudności sprawiały badanym zadania 2, 3, 9. Polegały one na wykonaniu czynności związanych z samodzielnym stanieniem i siedzeniem oraz podnośzeniem drobnych przedmiotów z podłogi.

Celem określenia wpływu badanych czynników ryzyka upadków na utrzymanie równowagi, dalszą analizę przeprowadzono w zależności od ilości zgłaszanych czynników i sumy uzyskanych punktów po wykonaniu wszystkich zadań testu Berg. Tak przeprowadzona analiza pozwoliła na wyodrębnienie czterech podgrup. Najmniejszą liczbę punktów uzyskiwały osoby, u których występowały trzy z analizowanych czynników ryzyka upadków tj. zaburzenia równowagi, wcześniejsze upadki oraz brak aktywności fizycznej  $26 \pm 15,5$ . Największą liczbę punktów zdobyły osoby, u których wystąpił jeden ( $45,3 \pm 4,5$ ) lub nie wystąpił żaden ( $49,5 \pm 5,8$ ) z analizowanych czynników (Tab. 1, Ryc. 2).

Przeprowadzony test istotności różnic, wskazał że różnice między ilością uzyskanych punktów przez

grupę osób zgłaszającą wszystkie trzy czynniki ryzyka upadku a grupą osób bez tych czynników były wysoko istotne statystycznie ( $p < 0,000$ ). Znaczące różnice zaobserwowano również między grupą osób z dwoma czynnikami ryzyka upadku a grupą bez obecności tych czynników ( $p < 0,011$ ) oraz między grupą z jednym i z trzema czynnikami ryzyka upadku ( $p < 0,009$ ).

Poszukiwanie związków między stanem stabilności postawy ocenianym testem Berg a poziomem aktywności fizycznej i zgłaszanymi zaburzeniami równowagi wskazało na bardzo wysokie związki ( $p < 0,001$ ). Natomiast nie zauważono istotnych związków między upadkami a aktywnością fizyczną, zaburzeniami równowagi i sumą punktów uzyskanych w skali Berg (Tab. 2).

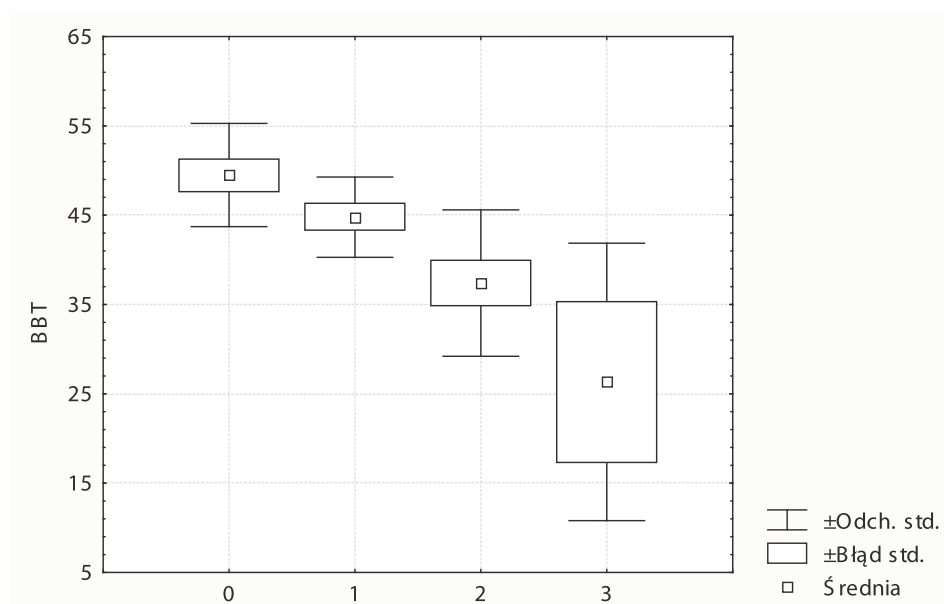
#### Prognozowanie upadków

Dla określenia rzetelności przewidywania upadków u ludzi starszych na podstawie ilości uzyskanych punktów w skali Berg przeprowadzono analizę

Tab. 1. Rozkład uzyskanych punktów testem Berg

Tab. 1. Distribution of Berg Balance Test scores for the entire population and for individual groups

	N	x	SD	min-max
U wszystkich badanych	32	42	10,0	9-56
Podział na podgrupy:				
-bez czynnika ryzyka upadku	10	49,5	5,8	36-56
-z jednym czynnikiem ryzyka upadku	9	45	4,5	37-51
-z dwoma czynnikami ryzyka upadku	10	37	8,2	24-45
- z trzema czynnikami ryzyka upadku	3	26	15,5	9-39



Ryc. 2. Punktacja testu Berg (BBT) po uwzględnieniu występowania czynników ryzyka upadku (0 – bez czynników, 1 – z jednym czynnikiem, 2 – z dwoma czynnikami, 3 – z trzema czynnikami)

Fig. 2.. Berg balance test (BBT) scores with respect to the occurrence of risk factors for fall (0 – no risk factors, 1 – one risk factor, 2 – two risk factors, 3 – three risk factors)

Tab. 2. Korelacje między wybranymi zmiennymi: punktacją testu Berg (BBT), zadaniem 13, zadaniem 14, zaburzeniami równowagi, upadkami, aktywnością fizyczną

Tab. 2. Correlations between selected variables: Berg test (BBT) score, task 13, task 14, balance disorders, falls, physical activity

	BBT	Zad. 13	Zad. 14	Zaburz. rów	Upadki	Aktyw. fiz
Zaburz. rów.	-0.63***	-0.54***	-0.45***	-	0.26	0.30
Upadki	-0.26	-0.24	-0.20	0.26	-	-0.07
Aktyw. fiz.	-0.55***	0.56***	0.39*	0.30	-0.07	-

\*p<0.05, \*\*\*p<0.001

w kierunku określenia odsetka osób z właściwie prognozowaną możliwością upadku – test „sensitivity” i test „specificity”. W grupie zgłaszających upadki u 54% badanych możliwość wystąpienia upadku może być przewidziana, natomiast w grupie nie zgłaszających upadki przewidywanie, kto nie upadnie wynosi 62%. Prognozyka ta określa tendencje do upadku,

jeśli badane osoby uzyskały 40 i mniej punktów w skali Berg [13]. Podobna analiza przeprowadzona dla punktacji ustalonej na poziomie 45 wykazała, że możliwość przewidzenia upadku w grupie zgłaszającej upadki wynosi 82%, natomiast przewidywanie, kto nie upadnie w grupie osób nie zgłaszającej upadki wynosi 52% (Tab. 3) [17].

Tab. 3. Zestawienie liczebności pacjentów sklasyfikowanych według zgłaszanych upadków i sumy punktów uzyskanych w teście Berg

Tab. 3. Numerical (n) breakdown of the patients classified according to falls reported and total Berg test scores

	Pacjenci z upadkami n=11	Pacjenci bez upadków n=21
Test pozytywny (≤ 40 pkt.)	TP = 6	FP = 7
Test negatywny (<40 pkt.)	FN = 5	TN = 14
Test pozytywny (≤ 45 pkt.)	TP = 9	FP = 10
Test negatywny (<45 pkt.)	FN = 2	TN = 11

TP (true positive) prawdziwe trafienie  
 FP (false positive) fałszywe trafienie  
 FN (false negative) fałszywe pominięcie  
 TN (true negative) prawdziwe pominięcie

Test “sensitivity” = TP/(TP+FN)  
 Test “specificity” = TN/(FP+TN)

Sądzić więc można, że wiarygodność prognostyczna testu Berg określająca ryzyko upadku, jest znaczna i zależna od przyjętego progu minimum punktów. Uzyskanie wysokiego odsetka pozytywnie sprognozowanych osób zagrożonych możliwością upadków, wskazuje na jego rzetelność i małą możliwość popełnienia błędów diagnostycznych.

## DYSKUSJA

Ocenianie zdolności utrzymywania równowagi w aspekcie ich relacji z upadkami, a także działania na rzecz redukcji czynników ryzyka upadków wśród starszych osób, są ważną kwestią ze względów społecznych i zdrowotnych skali omawianego problemu.

Pomimo dobrej znajomości przyczyn występowania upadków u osób starszych, ocena ryzyka upadku oraz możliwość jego przewidzenia w konkretnym przypadku jest trudna [4,5,6,7,8,9,10]. Zaproponowano jednak wiele metod oceniających zdolności utrzymywania równowagi, często z wykorzystaniem drogiej i skomplikowanej aparatury badawczej. W niniejszej pracy posłużono się testem funkcjonalnym oceniającym stabilność postawy na podstawie Skali Równowagi Berg. Zastosowany test łączy w sobie elementy fizjologiczne i takie wymogi czynnościowe, które odtwarzają rzeczywiste warunki środowiskowe. Ponadto nadaje się do praktycznego stosowania w każdych warunkach, w przeciwieństwie do drogich i skomplikowanych technologicznie metod pomiarowych (stabilografia, posturografia). Jak pokazały to badania innych autorów, jest on dobrym narzędziem klinicznym umożliwiającym wiarygodną i solidną dokumentację równowagi w różnych społecznościach mieszkaniowych starszych osób [20,21].

Wyniki własnych badań z użyciem testu Berg wykazały, że znaczny odsetek starszych osób korzystających z usług lecznictwa uzdrowiskowego ma upośledzoną zdolność utrzymywania równowagi ciała, manifestującą się niemożnością sprawnego bądź samodzielnego wykonania podstawowych czynności dnia codziennego. Spośród ogółu badanych blisko 41% uzyskało wynik równy lub poniżej 40 punktów, co zgodnie z sugestiami Shumway-Cook, klasyfikuje te osoby do grupy o zwiększonym zagrożeniu upadkami [19]. Inaczej przedstawiały się wyniki po dokonaniu podziału badanych na podgrupy uwzględniające częstość występowania analizowanych czynników ryzyka upadku. Okazało się, że test Berg dobrze różnicował badanych na podgrupy według których zostali sklasyfikowani. Średni wynik testu Berg w grupie osób z występowaniem dwóch bądź trzech z analizowanych czynników ryzyka upadku, a mianowicie niestabilnością posturalną, brakiem aktywności fizycznej,

wcześniej doznany upadkami, był poniżej 40 punktów. Można uznać to za dowód, że osoby te mają obniżoną zdolność kontroli równowagi ciała i w większym stopniu są podatne na upadki. Potwierdzają to badania innych autorów. Fernie i wsp. stwierdzili, że zwiększona chwiejnością postawy obserwowana u starszych osób jest wskaźnikiem tendencji do upadków, a zwiększona prędkość wychwiał występuje głównie u osób ze skłonnością do upadków [22]. Podobne spostrzeżenia poczynił Lajoie i Gallagher [23]. Wykazali oni, że osoby z upadkami mają większą częstotliwość wychwiał, wolniejszy czas reakcji oraz osiągają niższy wynik na Skali Berg. Jednocześnie Lajoie wykazał, że starsze osoby które poddano 8 tygodniowemu programowi treningowemu z udziałem ćwiczeń feedback, uzyskały znacząco wyższe wyniki na Skali Berg niż grupa kontrolna, co można wiązać się według tego autora, z co najmniej 4% spadkiem ryzyka upadku [24]. Ciekawe obserwacje poczynił Lord i wsp., którzy przeprowadzili badania na 551 osobowej grupie starszych osób w wieku 62-95 lat, z czego 182 osoby poddano 12 miesięcznemu programowi ćwiczeń, ukierunkowanych na poprawę sprawności i zmniejszenia częstotliwości upadków. W grupie ćwiczącej zanotowano o 22% mniej upadków niż u pozostałych osób oraz stwierdzono 31% redukcję częstości upadków wśród osób, które doznały upadku [25]. Na ważny udział aktywności fizycznej w zapobieganiu upadkom wskazuje również opracowanie Gregg i wsp. [26]. Autorzy ci wykazali, że osoby aktywne fizycznie doświadczają o 20-40% mniej osteoporotycznych złamań biodrowych, w stosunku do osób o siedzącym stylu życia.

Powyższe obserwacje zgodne są z wynikami własnych badań. Osoby, u których nie wystąpiły incydenty upadków, były aktywne fizycznie oraz nie cierpiały na zaburzenia równowagi uzyskały w Skali Berg powyżej 45 punktów, co świadczy o ich pełnej niezależności i małym zagrożeniu upadkiem [27]. Znaczna grupa zbadanych przez nas osób wymagała jednak podjęcia odpowiedniej interwencji, w kierunku poprawy ich ogólnej sprawności fizycznej. Świadczy o tym fakt, że ponad połowa badanych miała ograniczoną zdolność kontroli równowagi podczas wykonywania podstawowych czynności (wynik 45 pkt.), przy czym u 19% badanych ryzyko wystąpienia upadku było 100% (wynik 36 pkt.) [28]. Wyniki naszych badań wskazują więc na potrzebę uwzględnienia w programie leczenia uzdrowiskowego także działań ukierunkowanych na poprawę równowagi.

Podaje się, że najlepsze korzyści zdrowotne w postaci zwiększenia sprawności i wydolności fizycznej starszych osób przynoszą dłuższe programy wieloczynnikowej interwencji. Wykazano jednak, że efek-

ty zdrowotne wynikają również z sumowania się działań epizodycznych, ale o większej intensywności czynności ruchowych [29]. W warunkach leczenia sanatoryjnego, dobre wyniki można uzyskać, łącząc ćwiczenia na sali gimnastycznej z ćwiczeniami w wodzie. Suomi i wsp. analizując wpływ dwóch programów ćwiczeń: wodnych i lądowych na poziom czynności dnia codziennego starszych kobiet z artretyzmem, wykazali ich dużą skuteczność w zwiększeniu kondycji fizycznej [30, 31]. Autorzy ci stwierdzili ponadto, że tylko ćwiczenia w wodzie wpływają na poprawę bocznej stabilności posturalnej. Podobne rezultaty uzyskał Rogers i wsp. wykorzystując w ćwiczeniach równowagi u starszych osób duże piłki wypełnione powietrzem (Thera-Band) [32]. Stwierdzili oni, że ćwiczenia te wpływają na zmniejszenie amplitudy i prędkości bocznych wychwiał, poprawiając zarówno statyczną, jak i dynamiczną równowagę.

W naszych badaniach test Berg charakteryzował się dużą czułością (ok. 82%) zdolności przewidywania ryzyka upadku w grupie osób z upadkami i umiarkowaną specyficznością (ok. 52%) przewidywania, kto nie upadnie w grupie osób bez incydentów upadków. Wyniki te uzyskano dla wartości prognostycznej zagrożenia upadkiem ustalonej na poziomie 45 punktów. Nieco odmienne wyniki dla tej wartości otrzymali inni autorzy. Riddle i Stratford uzyskali wynik testu „sensitivity” 64%, a testu „specificity” 90%, natomiast Trader i wsp. odpowiednio 60% i 40% [1,18].

Wyniki własnych badań świadczące o częstym występowaniu zaburzeń równowagi wśród starszych osób oraz przytaczane w pracy dane na temat korzystnego oddziaływania ćwiczeń na poprawę stabilności postawy, skłaniają do podjęcia odpowiednich działań również na etapie leczenia uzdrowiskowego. Efektywna ocena stanu równowagi jest potrzebna by udokumentować zdolności równowagi w tej grupie starszych osób, zwłaszcza, że brak jest doniesień na ten temat w piśmiennictwie. Informacje te są ważne, by przed rozpoczęciem leczenia, osobom szczególnie zagrożonym upadkiem, móc zaproponować odpowiedni program ćwiczeń, wykorzystując przy tym walory przyrodolecnicze i klimatyczne uzdrowiska, bazę sprzętową oraz odpowiednio prowadzoną edukację zdrowotną.

## WNIOSKI

1. Wśród osób powyżej 65 roku życia objętych leczeniem uzdrowiskowym obserwuje się obniżoną zdolność utrzymywania równowagi.
2. Niestabilność postawy i zwiększone ryzyko upadków częściej współwystępuje z brakiem aktywności fizycznej, zaburzeniami równowagi i incydentami upadków.

3. Badanie równowagi i programy prewencji upadków powinny stać się standardową częścią usług lecznictwa uzdrowiskowego oferowaną dla starszych osób.

## PIŚMIENNICTWO

1. Trader S, Newton R, Cromwell R. Balance abilities of Homebound older adults calasified as fallers and nonfallers. *J Geriatr Phys Ther* 2003; 26 (3): 3-8.
2. Peters K, Kochanek K, Murphy S. Deaths: Final Data for 1996 National Vital Statistics Report. Hyattsville, Md: National Center For Health Statistics. 1996: 47 (9).
3. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003; 348: 42-49.
4. Teno J, Kiel DP, Mor V. Multiple stumbles: A risk factor for falls in community-dwelling elderly. A prospective study. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 1321-1325.
5. Lord SR, McLean D, Stathers G. Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community. *Gerontology* 1992; 38: 338-46.
6. Tinetti ME, Williams IF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based of number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429-34.
7. Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ* 2003 27; 327 (7417): 712-7.
8. Cumming RG, Miller JP, Kelsey JL, at al. Medications and multiple falls in elderly people: The St Louis OASIS study. *Age Aging* 1991; 20: 455-461.
9. Gregg EW, Beckett LA, Brock DB, et al. Analysis of change in self reported physical function among older persons in four population studies. *Am J Epidemiol.* 1996; 143: 766-778.
10. Fletcher PC, Hirdes JP. Risk factors for falling among community-based seniors using home care services. *J Gerontol Med Sci* 2002; 57: 504-510.
11. McAuley D. Potencjalne korzyści płynące z aktywności fizycznej podejmowanej przez ludzi starszych. *Medicina Sportiva* 2001; 5 (4): 229-236.
12. Judge JO, Linddsey C, Underwood M, Winsemius D. Balance improvements in older women: effects of exercise training. *Phys Ther* 1993; 73: 254-62.
13. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams J Gayton D. Measuring balance in elderly: Preliminary development of an instrument. *Physioter Can* 1989; 4: 304-311.
14. Berg K, Maki B, Williams J et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992; 73: 1073-1080.
15. Harada N, Chiu V, Damron-Rodriguez J, et al. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Phys Ther.* 1995; 75: 462-469.
16. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Can. J. Pub. Health* 1992; suppl. 2: 7-11.
17. Newton R. Use of the Berg Balance Test to predict assistive device use in older adults. *Phys Ther* 1999; 79: S19.
18. Riddle D, Stratford P. Interpreting validity indexes for diagnostic tests: A illustration using the Berg Balance Test. *Phys Ther* 1999; 79: 939-948.

19. Sumway-Cook A, Baldwin M, Polissar N, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 1997; 77: 812-819.
20. Newton R. Balance screening of an inner city older adult population. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 587-591.
21. Graham D, Newton RA. Relationship between balance abilities and mobility aids in elderly at discharge from an acute care setting. *Physiother Res Inter* 1999; 4: S19.
22. Fernie GR, Gryfe CI, Holliday PJ, Llewellyn A. The relationship of postural sway in standing to the incidence of falls in geriatric subjects. *Age Aging* 1982; 11 (1): 11-6.
23. Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg Balance Scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004; 38 (1): 11-26.
24. Lajoie Y. Effect of computerized feedback postural training on posture and attentional demands in older adults. *Aging Clin Exp Res* 2004; 16 (5): 363- 368.
25. Lord SR, Castell S, Corcoran J, et al. The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1685-92.
26. Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48 (8): 883-93].
27. Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther* 1996; 76 (6): 576-85.
28. Shumway-Cook A and Woollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
29. De Busk RF, Stenestrand D, Sheehan M, Haskell WL. Training effects of long versus short bouts of exercise in healthy subjects. *Am J Cardiol* 1990; 65: 1010-13.
30. Suomi R, Collier D. Effects of arthritis exercise programs on functional fitness and perceived activities of daily living measures in older adults with arthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84 (11): 1589-94.
31. Suomi R, Kocejka DM. Postural sway characteristic in women with lower extremity arthritis before and after an aquatic exercise intervention. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81 (6): 780-5..
32. Rogers ME, Fernandez JE, Bohleken RM. Training to reduce postural sway and increase functional reach in the elderly. *J Occup Rehabil* 2001; 11 (4): 291-8.