

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

**Waldemar Broła^{1(A,B,C,D,E,F)}, Małgorzata Fudala^{1(A,B,C,D,E,F)},
 Jan Czernicki^{2(C,D,E,F)}**

¹ Oddział Neurologii z Pododdziałem Udarowym Szpitala Specjalistycznego, Końskie

² Klinika Rehabilitacji i Medycyny Fizycznej UM, Łódź

¹ Neurological Department with Stroke Ward, Specialised Hospital, Końskie

² Rehabilitation and Physical Medicine Department, Medical University, Łódź

Berg Balance Test i jego znaczenie w prognozowaniu ryzyka upadków po udarze mózgu

Prognostic efficacy of Berg Balance Test in assessing the risk of fall in patients after stroke

Słowa kluczowe: udar mózgu, upadki, czynniki ryzyka, Berg Balance Test

Key words: stroke, falls, risk factors, Berg Balance Scale

STRESZCZENIE

Wstęp. Ryzykiem upadku w ciągu pierwszego roku po udarze zagrożonych jest około 40% chorych. Podejmowane są liczne próby znalezienia prostego a jednocześnie czułego testu, który pozwoliłby wyselekcjonować osoby o szczególnie wysokim ryzyku upadku. Celem pracy była ocena ryzyka upadków pacjentów rehabilitowanych po udarze mózgu z zastosowaniem Testu Berg (Berg Balance Scale).

Materiał i metody. Badaniem objęto 312 osób leczonych w 2004 roku początkowo w Oddziale Udarowym Szpitala w Końskich, następnie Oddziale Rehabilitacji i zgłaszających się do Poradni Naczyniowej. Okres obserwacji obejmował 12 miesięcy od chwili zachorowania. Każdy chory oceniany był w początkowym okresie rehabilitacji i, w zależności od uzyskanych wyników, kwalifikowany do jednej z 4-ch grup ryzyka. Odnótowywano następnie wszystkie upadki i ich następstwa.

Wyniki. W ciągu roku przynajmniej jednego upadku doznało 119 osób (35%), co dla 36 osób (11,5%) skończyło się poważnym urazem. Najwięcej upadków (78 osób) odnotowano w najwyższej IV grupie ryzyka. W tej grupie najcięższe były również następstwa upadków, jak również upadki powtarzały się wielokrotnie. W III grupie ryzyka odnotowano 24 upadki, w grupie II 15 upadków, natomiast w grupie I tylko 2 osoby doznały upadku.

Wnioski. Test Berg jest prostym, wiarygodnym i czułym narzędziem selekcyjnym pacjentów po udarze mózgu wykazujących największe ryzyko upadku. Objęcie szczególną opieką chorych z najwyższych grup ryzyka może uchronić ich przed poważnymi następstwami upadków oraz poprawić efekty rehabilitacji.

SUMMARY

Background. The risk of fall within the first year after a cerebral stroke amounts to approximately 40%. Numerous attempts have been made to propose a simple, yet sensitive and specific test to facilitate effective identification of patients at a particularly high risk of fall. The present study therefore aimed to assess the risk of fall among post-stroke patients undergoing physical rehabilitation with the Berg Test (Berg Functional Balance Scale).

Material and methods. A total of 312 patients treated initially at the Stroke Ward and later at the Department of Physical Rehabilitation and attending the Vascular Disease Outpatient Clinic of the Hospital in Końskie in 2004 were followed up over 12 months. Each patient was assessed during the initial rehabilitation period and then allocated to one of four risk groups depending on his/her score in the Berg Test. Every subsequent fall was recorded together with a brief description of any consequences.

Results. 119 patients (35%) fell at least once during the 12-month period, with 36 (11.5%) sustaining serious injuries as a result. The majority of the falls (78 patients) occurred in Berg Group IV (highest risk) patients, who also sustained multiple falls and the most serious consequences. The respective number of incidents in the other groups was 24 falls in Group III, 15 falls in Group II, and only 2 falls in Group I.

Conclusions. The Berg Test appears to be a simple, reliable and sensitive instrument for identifying patients most at risk of sustaining an accidental fall. Ensuring particular care for those patients may help them avoid serious consequences of falls and enhance overall rehabilitation outcomes.

Liczba słów/Word count: 5063

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 3

Piśmiennictwo/References: 30

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Waldemar Broła, Oddział Neurologii z Pododdziałem Udarowym, Szpital Specjalistyczny

26-200 Końskie, Gimnazjalna 41

Tel./fax: +48 (41) 390-22-59, e-mail: wbroła@wp.pl

Otrzymano / Received

Zaakceptowano / Accepted

25.04.2007 r.

10.09.2007 r.

WSTĘP

Udar mózgu jest najczęstszą przyczyną niepełnosprawności w populacji osób starszych. W okresie rehabilitacji upadki stanowią poważny problem, gdyż mogą stać się przyczyną urazów fizycznych, utraty wiary we własne możliwości i lęku przed usprawnianiem. Upadki są częstym i niedocenianym lub pomijanym powikłaniem udaru mózgu, powodującym groźne następstwa i czasem trwałe upośledzenie sprawności lub zgon chorych [1-4].

Z badań Stolzego i wsp. [5] wynika, że wśród schorzeń układu nerwowego upadki występują najczęściej w chorobie Parkinsona (62% chorych), napadowych zaburzeniach świadomości (57%), polineuropatiach (48%) i po udarze mózgu (42%). Upadki, obok infekcji układu moczowego, bólu i obrzęku niedowładnych kończyn oraz depresji, są najczęstszym powikłaniem chorych rehabilitowanych z powodu udaru mózgu [3,4].

Do większości upadków dochodzi podczas wykonywania tak prostych czynności jak np.: wstawanie, siadanie, pochylanie się czy chodzenie [6,7]. Upadki, które nie kończą się poważnymi urazami, często prowadzą do rozwoju zespołu poudawkowego i w konsekwencji do pogorszenia się sprawności fizycznej i psychicznej. Żak i wsp. [8] stwierdzili w ogólnej populacji osób starszych pięciokrotny wzrost liczby upadków w ciągu roku po pierwszym upadku. Częstość upadków wzrasta wraz z wiekiem i równocześnie rośnie ryzyko groźnych następstw mogących doprowadzać do przedwczesnej śmierci lub uzależnienia od opieki innych osób [9,10].

Podejmowane są liczne próby znalezienia prostego, a jednocześnie czułego i swoistego testu, który pozwoliłby wyselekcjonować osoby o szczególnie wysokim ryzyku upadku i objąć ich właściwą opieką. Jest to ważne również w kontekście planowania rehabilitacji osób z udarem i wyposażenia ich w odpowiednie przyrządy pomocnicze.

Celem pracy była ocena ryzyka upadków pacjentów rehabilitowanych po udarze mózgu z zastosowaniem Testu Berg (Berg Balance Scale) oraz analiza przyczyn i okoliczności upadków z oszacowaniem ich częstości, rodzaju i następstw.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 312 osób leczonych w roku 2004 początkowo w Oddziale Udarowym Szpitala Specjalistycznego w Końskich, następnie Oddziale Rehabilitacji i zgłaszających się do Poradni Naczyniowej. Średni wiek chorych wynosił $70,6 \pm 9,4$ lat, kobiet było 163 (52,2%), mężczyzn 149 (47,8%). Okres obserwacji obejmował 12 miesięcy od chwili zachorowania. Każdy chory oceniany był w początkowym okresie rehabilitacji i kwalifikowany do jednej z 4-ch grup ryzyka wg klasyfikacji Berg. Odnotowywano następnie wszystkie upadki i ich następstwa.

Test Berg Balance Scale (BBS) został opracowany przez Berg i wsp. [11,12] w latach 80-tych w Kanadzie dla oceny ryzyka upadków w populacji ludzi starszych. Szybko znalazł zastosowanie u chorych po udarze mózgu. Ocenia zdolność utrzymania równowagi w 14 różnych zadaniach: przejście z pozycji siedzącej do stojącej, stanie bez pod-

BACKGROUND

Cerebral stroke is the most common cause of disability in the population of elderly people. Falls constitute a serious problem during the rehabilitation period, as they may lead to physical injuries, loss of faith in oneself and fear of rehabilitation. A common and underestimated or ignored consequence of cerebral stroke, falls cause serious sequelae and sometimes permanent impairment of functional capacity or death [1-4].

According to Stolze et al. [5], the following conditions of the nervous system are most commonly associated with falling: Parkinson disease (62% of patients), syncope (57%), polyneuropathy (48%), and a history of stroke (42%). Together with urinary tract infections, pain and oedema of paretic limbs and depression, falls constitute the most common consequence in patients undergoing rehabilitation after a stroke [3,4].

Most falls occur when patients are performing simple actions such as getting up, sitting down, bending forward or walking [6,7]. Falls which do not lead to serious injuries often result in a post-fall syndrome and, as a consequence, physical and mental deterioration. Żak et al. [8] reported a 5-fold increase in the number of falls within a year since the first fall in the general population of elderly people. The incidence of falls and the risk of serious sequelae increase with age. This may lead to premature death or dependence on the care of others [9,10].

Numerous attempts have been made to propose a simple, yet sensitive and specific test to facilitate effective identification of patients at a particularly high risk of falling and to provide them with appropriate medical care. It is also important in the aspect of planning rehabilitation for post-stroke patients and providing them with appropriate assistive devices.

The present study aimed to present an assessment of the risk of falling with the Berg Test (Berg Functional Balance Scale), analysis of causes and circumstances, and an estimation of incidence, type and sequelae of falls among post-stroke patients.

MATERIAL AND METHODS

A total of 312 patients were involved in the study. They were initially treated at the Stroke Ward, and later at the Department of Physical Rehabilitation, and attended the Vascular Disease Outpatient Clinic of the Specialised Hospital in Końskie in 2004. There were 163 women (52.2%) and 149 men (47.8%) with an average age of 70.6 ± 9.4 years. The follow-up period lasted 12 months after the stroke. Each patient was assessed during the initial rehabilitation period and then allocated to one of four risk groups depending on his/her Berg score. Every subsequent fall was recorded along with a description of consequences.

The Berg Balance Scale Test (BBS) was developed by Berg et al. [11, 12] in the 1980s in Canada for the assessment of the risk of falls in elderly people. It was quickly introduced in the testing of post-stroke patients. It assesses the patient's ability to maintain balance while performing

parcia, siedzenie bez podparcia, przejście z pozycji stojącej do siedzącej, przemieszczanie się, stanie z zamkniętymi oczami, stanie ze złączonymi nogami, wyciąganie rąk do przodu, podnoszenie przedmiotu z podłogi, oglądanie się za siebie, obrót o 360 stopni, stawianie naprzemiennie stóp na stopniu, stanie z jedną stopą wysuniętą przed drugą, stanie na jednej nodze.

Każde zadanie oceniane jest w 5-stopniowej skali (0 – niemożliwe do wykonania, 4 – wykonuje bezpiecznie i niezależnie). W większości poleceń badany jest proszony o utrzymanie danej pozycji przez określony czas. Punkty są odejmowane jeżeli chory nie sprostą wymaganiom dotyczącym czasu lub odległości lub gdy potrzebuje dozoru, pomocy bądź podparcia ze strony badającego. Test ma minimalne wymagania sprzętowe (step, stoper, linijka, krzesło), a czas wykonania – ok. 20 minut. W Teście Berg pacjent może otrzymać maksymalnie 56 punktów, a w zależności od uzyskanych wyników zostaje zakwalifikowany do jednej z grup ryzyka – I grupa (41 do 56 punktów – pacjent może poruszać się samodzielnie, bez pomocniczego sprzętu), II grupa (37 do 40 punktów – pacjent powinien poruszać się z laską lub inną pomocą techniczną), III grupa (21 do 36 punktów – pacjent powinien przy poruszaniu używać balkonika), IV grupa (do 20 punktów – pacjent wymaga szczególnej opieki podczas poruszania się; zalecane jest poruszanie się na wózku).

W specjalnie opracowanym protokole rejestrowano wszystkie upadki w poszczególnych grupach, ich przyczyny, okoliczności i następstwa w ciągu roku od zachorowania. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej posługując się testem t-Studenta i analizą wariancji dla danych nieparametrycznych (test Friedmana). Za poziom istotności przyjęto $p < 0.05$.

WYNIKI

W ciągu roku przynajmniej jednego upadku doznało 119 osób (35%), co dla 36 osób (11,5%) skończyło się poważnym urazem (złamania kości, zwichnięcia w stawach, obrażenia czaszkowo-mózgowe). Najwięcej upadków odnotowano w IV grupie – pacjentów, którzy uzyskali w teście Berg poniżej 20 punktów. Mimo objęcia tej grupy wzmożonym nadzorem i zabezpieczenia w sprzęt pomocniczy, upadki zdarzały się tu najczęściej. Różnice w porównaniu z innymi grupami były znamienne statystycznie (Tab. 1).

Najwięcej upadków (62%) miało miejsce w godzinach nocnych między 22.00 a 8.00 (potrzeby fizjologiczne, pospieszne wstanie z łóżka, podążanie do toalety). Zaobserwowano również zależność między wiekiem a częstotliwością upadków. Większość upadków (59%) odnotowano w przedziale wiekowym między 65 a 80 lat.

Najczęściej upadki dotyczyły okresu wczesnej rehabilitacji osób z niedowładem połowiczym, zazwyczaj ze współistniejącymi zaburzeniami równowagi, zborności, czucia, zaniedbywaniem stronnym czy niedowidzeniem połowicznym. Upadki odnotowano głównie w trakcie chodzenia, wstawania lub siadania bez pomocy, czynnościach samoobsługi w sali chorych i w łazience lub ubikacji (Tab. 2).

W I grupie ryzyka wg testu Berg upadki zdarzały się bardzo rzadko. W tej grupie odnotowano tylko 2 upadki

14 different tasks: change of position from sitting to standing, standing unsupported, sitting unsupported, change of position from standing to sitting, transfers, standing with eyes closed, standing with feet together, extending arms forwards, retrieving objects from the floor, looking back, turning 360 degrees, putting feet on a step alternately, tandem standing, standing on one leg.

Each task is graded from 0 (cannot perform) to 4 (performs safely and independently). In most tasks the patient is asked to maintain a specific position for some time. Points are deducted if patients do not meet the time or distance requirements, if they need supervision, assistance or support of the examiner. The test requires only basic equipment, such as a step, a stopwatch, a ruler and a chair, and takes about 20 minutes to complete. The patient may get a maximum of 56 points in the Berg Test. Depending on the result patients are allocated to one of the following risk groups: group I (41 to 56 points, the patient is able to walk without assistance or mobility aids), group II (37 to 40 points, the patient should walk with a cane or another mobility aid), group III (21 to 36 points, the patient should use a walker), group IV (up to 20 points, the patient requires particular attention while transferring, wheelchair advisable).

All falls in individual groups were recorded according to a protocol developed especially for this purpose. The protocol included the causes, circumstances and sequelae of falls within one year after a stroke. The study data were subjected to statistical analysis with t-Student test and analysis of variance for non-parametric data (Friedman test). The statistical significance threshold was set at $p < 0.05$.

RESULTS

A total of 119 patients (35%) fell at least once during the 12-month period, with 36 (11.5%) sustaining serious injuries as a result (fractures, joint dislocations, cranio-cerebral injuries). The majority of falls occurred in group IV (patients who scored fewer than 20 points in the Berg test). In spite of intensified supervision and providing patients with additional aids, falls were most common in this group. The differences between this group and other groups were statistically significant (Tab. 1).

Most falls (62%) occurred at night between 10 p.m. and 8 a.m. (answering calls of nature, getting up from bed quickly, going to the toilet). The relationship between age and fall incidence was also observed, with most falls (59%) noted in patients aged 65 to 80 years old.

Falls were most frequent at the beginning of rehabilitation of patients with hemiparesis, usually accompanied by disturbances of balance, coordination or sensory deficits, hemispatial neglect or hemianopsia. Patients fell most often while walking, getting up or sitting down unassisted, performing self-care activities in the hospital room and in the toilet or bathroom (Tab. 2).

In Berg risk group I patients, falls occurred very rarely. Only 2 falls (1.6%) were noted in this group. In groups II and III the incidence of falls was similar (41.7% and 50%, respec-

Tab. 1. Częstość upadków w grupach ryzyka

Tab. 1. Incidence of falls in individual risk groups

Grupy wg liczby punktów w teście BBS / Groups according to BBS score	Liczba osób / Number of persons	Liczba osób, które doznały upadku / Number of fallers
I grupa 41 – 56 pkt / Group I 41 – 56 pts	127 (40.7%)	2 (1.6%)
II grupa 37 – 40 pkt / Group II 37 – 40 pts	36 (11.5%)	15 (41.7%)
III grupa 21 – 36 pkt / Group III 21 – 36 pts	48 (15.4%)	24 (50%)
IV grupa < 20 pkt / Group IV < 20 pts	101 (32.4%)	78 (77.2 %)*
Razem / Total	312	119 (35%)

* p< 0.001

Tab. 2. Okoliczności upadków

Tab. 2. Circumstances of falls

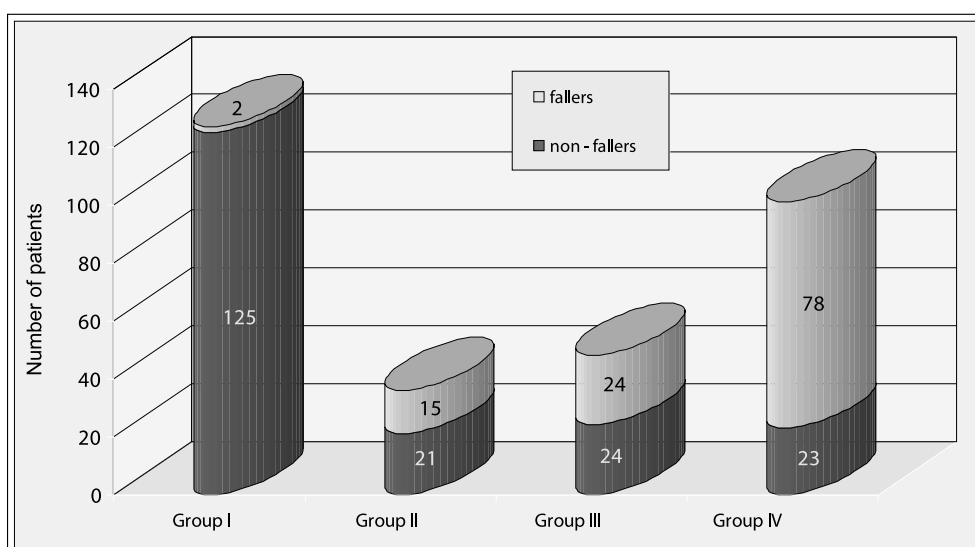
Okoliczności upadku / Circumstances of falls	Liczba chorych (%) / Number of patients (%)
Chodzenie bez pomocy / Unassisted walking	69 (58 %)
Czynności samoobsługi na sali chorych / Self-care in the hospital room	21 (18 %)
Czynności w łazience lub ubikacji / Activities in a toilet or bathroom	18 (15 %)
Zmiana pozycji z siedzącej na stojącą / Postural shift from sitting to standing	8 (7 %)
Inne / Other	3 (2 %)

(1,6%). W grupie II i III częstość upadków była zbliżona i wynosiła odpowiednio 41,7% oraz 50%. Najbardziej prognostyczna okazała się początkowa ocena w teście Berg kwalifikująca chorych do IV grupy – najwyższego ryzyka (Ryc. 1).

W ciągu 12 miesięcy obserwacji, 78 (77%) pacjentów z tej grupy doznało przynajmniej jednego upadku. Zdarza-

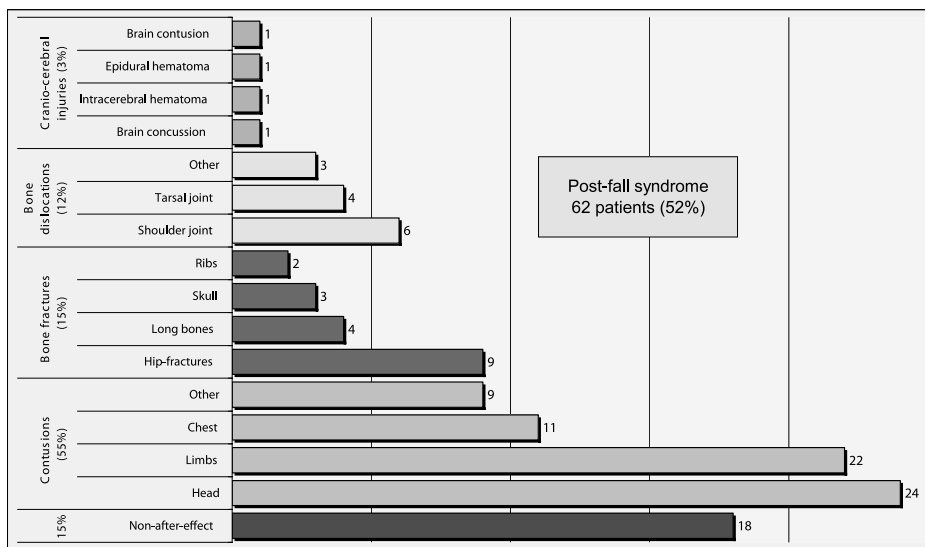
tively). The initial Berg score placing patients in the highest risk group (IV) appeared to be the most prognostic (Fig. 1).

Within the 12-month follow-up, 78 patients (77%) of this group suffered at least one fall. There were also multiple falls and the post-fall syndrome occurred the most often in this group.



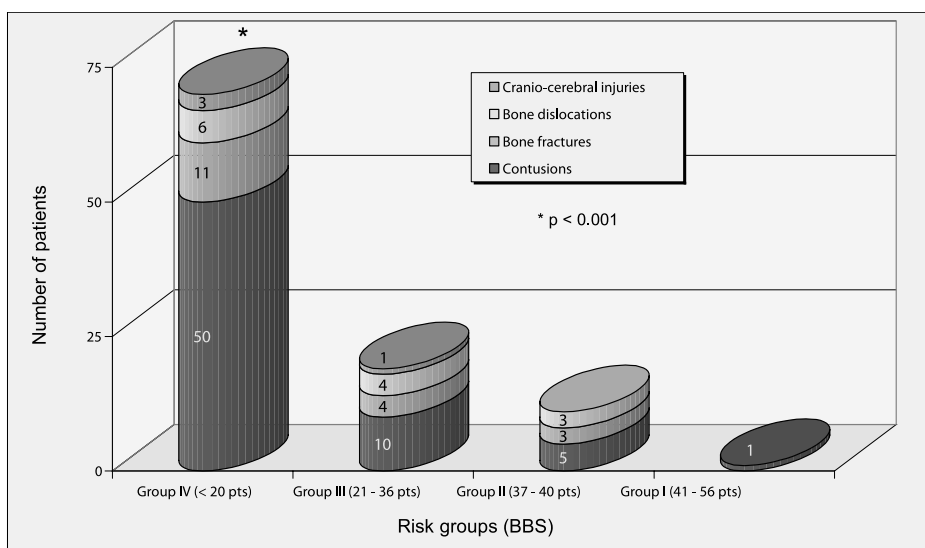
Ryc. 1. Upadki w grupach ryzyka

Fig. 1. Falls in risk groups



Ryc. 2. Następstwa upadków

Fig. 2. Consequences of falls



Ryc. 3. Rodzaje następstw upadków i ich częstość w grupach ryzyka

Fig. 3. Types and incidence of consequences of falls in risk groups

ły się również upadki wielokrotne i najczęściej występował zespół poupadkowy.

Niektóre z osób, które uległy upadkowi (15%), nie doznały żadnego uszczerbku na zdrowiu. U pozostałych chorych stwierdzono różnego rodzaju obrażenia.

Głównymi następstwami upadków były stłuczenia (55%), złamania kończyn i zwichnięcia w stawach (25%), w tym – złamania szyjki kości udowej (8%) oraz najpoważniejsze, powikłania mózgowie z powstaniem krwiaka lub ogniska stłuczenia (3%) (Ryc. 2).

U ponad 50% osób, które doznały upadku rozwinął się „zespół poupadkowy” (post-fall syndrom) z negatywną oceną możliwości poruszania się i utrzymania równowagi, co opóźniało lub uniemożliwiało rozpoczęcie rehabilitacji.

Analizowano następnie „siłę prognostyczną” testu Berg, czyli związek między częstością i następstwami upadków a zakwalifikowaniem do grupy ryzyka na początku badania.

Some fallers (15%) suffered no injury whatsoever. A variety of injuries were diagnosed in the remaining patients.

The main fall-related sequelae were contusions (55%), fractures and joint dislocations (25%), including fractures of the femoral neck (8%). The most serious sequelae were cerebral complications with the formation of a haematoma or a contusion focus (3%) (Fig. 2).

More than 50% of fallers developed a post-fall syndrome. These patients negatively assessed the possibility of transfer and balance maintenance, which delayed or precluded rehabilitation.

We subsequently analysed the prognostic value of the Berg Test, i.e. the relationship between the incidence and sequelae of falls and the allocation to a particular risk group at baseline. The incidence of falls was highest in group IV (highest fall risk). These falls also led to the most serious complications (Fig. 3).

W grupie IV o największym narażeniu na upadki, ich częstota była największa, jak również niosły one za sobą najgroźniejsze powikłania (Ryc. 3).

Wśród 78 osób grupy IV, które doznały upadku, najczęstsze były stłuczenia (50 osób), potem złamania kości długich, czaszki, żeber (11 osób), zwichnięcia (6 osób) i obrażenia czaszkowo-mózgowe wymagające interwencji neurochirurgicznej.

Różnica, w porównaniu z następstwami upadków i ich częstotą, w innych grupach była istotna statystycznie ($p < 0.001$). Nie dostrzeżono natomiast znamiennych różnic pomiędzy pozostałymi grupami w klasyfikacji Berg.

DYSKUSJA

Konsekwencje upadków u osób starszych, szczególnie po udarze mózgu, są najbardziej dotkliwe społecznie i pociągają za sobą istotne skutki medyczne. Za specyficzne czynniki ryzyka predysponujące do upadków po udarze uważa się: płeć męską, ograniczenie samodzielności w zakresie czynności dnia codziennego, nietrzymanie moczu i stolca, zaburzenia równowagi, obecność niedowładu, deficytów sensorycznych, zaburzeń poznawczych, zaniedbywanie stronne, przyjmowanie leków nasennych i uspokajających, przebyte upadki oraz zespół otępienny [13-16]. Do czynników zwiększających zagrożenie upadkami trzeba też dodać choroby współistniejące (zwłaszcza schorzenia narządu ruchu, np. zwyrodnienie stawu biodrowego, skrócenie kończyny dolnej itp.), niepożądane skutki działania leków hypotensyjnych i zły stan ogólny chorego (niedokrwistość, odwodnienie, niedobialczenie itp.).

Poznanie czynników ryzyka, mechanizmów i przyczyn upadków może pomóc w ograniczeniu ich liczby i następstw, co może mieć duży wpływ na efekty rehabilitacji oraz jakość życia pacjentów i ich opiekunów. Wczesne wyodrębnienie i szczególnie intensywny nadzór nad chorymi z grupy wysokiego ryzyka, może zapobiec wielu powikłaniom związanym z upadkami. Wyniki naszego badania potwierdzają, że upadki mogą stanowić poważne zagrożenie dla pacjentów po udarze.

W obserwowanych przez nas grupach w ciągu 12 miesięcy przynajmniej jednego upadku doznało 119 osób (35%), a spośród nich 36 osób (11,5%) odniosło poważne urazy (złamania kończyn, zwichnięcia w stawach, obrażenia czaszkowo-mózgowe). Niektórzy z pacjentów, zwłaszcza w grupie III i IV wg Berg, ulegali wielokrotnie upadkom. Czynniki sprzyjającymi były zaburzenia równowagi, ortostatyczne spadki ciśnienia tętniczego, zaburzenia zorności, zaniedbywanie stronne lub niedowidzenie połowicze, deficyty czuciowe, wpływ przyjmowanych leków oraz otępienie.

Warto zwrócić uwagę na „zespół poupadkowy” (post-fall syndrom), który rozwinął się u ponad 50% osób. Zespół wynikał głównie z lęku przed upadkiem i dotyczył nie tylko osób, które doznały upadku, ale również tych, które widziały upadek innych i obawiały się, że same mogą upaść. Pacjenci negatywnie oceniali możliwości poruszania się i utrzymania równowagi, co opóźniało lub uniemożliwiało ich powrót do zdrowia.

Nasze obserwacje są zgodne z wynikami innych autorów. Według większości doniesień, w pierwszym roku po

Among the 78 fallers in group IV, the most common complications were contusions (50 patients), fractures of long bones, cranium or ribs (11 patients), dislocations (6 patients) and cranio-cerebral injuries requiring a neurosurgical intervention.

A comparison regarding the sequelae of falls and their incidence in other groups revealed a statistically significant difference ($p < 0.001$). No significant differences regarding the Berg Test were observed between the other groups.

DISCUSSION

Falls in elderly people, especially after stroke, have the most considerable social and medical consequences. There are several specific risk factors predisposing stroke patients to falls, including masculine gender, limitation of independence in performing activities of daily living, urine or stool incontinence, balance disorders, paresis, sensory deficits, cognitive disorders, hemispatial neglect, use of tranquilisers or hypnotic medications, a history of falls, and dementia syndromes [13-16]. Other factors which increase the risk of falling are concomitant diseases (especially musculoskeletal conditions, e.g. coxofemoral joint degeneration, shortening of the lower limb, etc.), adverse effects of antihypertensive drugs and poor general condition of the patient (anaemia, dehydration, hypoproteinaemia, etc.).

The elucidation of risk factors, mechanisms and causes of falls may help to limit their incidence and sequelae. This may considerably improve rehabilitation outcomes and enhance the quality of life of patients and their caregivers. Early identification and especially intensive supervision over patients in the high-risk group may help prevent numerous fall-related complications. The results of our study confirm that falls may constitute a serious risk for post-stroke patients.

In the groups followed up in this study, 119 patients (35%) fell at least once during the 12-month period, with 36 (11.5%) sustaining serious injuries as a result (fractures, joint dislocations, cranio-cerebral injuries). Some patients, especially in Berg Test groups III and IV, experienced multiple falls. Predisposing factors included disturbances of balance, orthostatic hypotension, coordination disorders, hemispatial neglect, hemianopsia, sensory deficits, effect of medication, and dementia.

It is worth noting that the post-fall syndrome developed in over 50% of the patients. The syndrome was mainly due to a fear of falling and was found not only in fallers, but also in those patients who had seen others falling and were afraid that they would fall as well. The possibility of transfer and locomotion and maintaining balanced posture were negatively assessed by patients. This attitude delayed or prevented their return to good health.

Our observations are consistent with the results of studies by other authors. Most studies report that approx. 40% of patients fell at least once within one year after a stroke and that 3-5% of these falls lead to serious injuries [1,2,4,5,6,7].

udarze około 40% pacjentów przynajmniej raz upada, a 3-5% tych upadków powoduje poważne obrażenia ciała [1,2,4,5,6,7].

Nyberg i Gustafson [7] wykazali, że pacjenci upadają najczęściej podczas prób wstawania, siadania i przesiadania się (37%). Podczas chodzenia upadki odnotowano w 15% i tylko 2,6% dotyczyło pacjentów leżących w łóżku.

Tutuarima i wsp. [17] na podstawie obserwacji dużej grupy pacjentów oddziałów rehabilitacji poudarowej odnotowali 24% upadków pacjentów siedzących na krześle i 23% upadków z łóżka. W tym samym badaniu wykazano, że podstawowymi czynnikami ryzyka upadków są zaburzenia funkcji poznawczych, nietrzymanie moczu i przebyte poprzednio upadki.

Jorgensen i wsp. [18] oraz Ugur i wsp. [19] dostrzegli wyraźny związek upadków z depresją poudarową. W badaniach tych nie znaleziono jednak odpowiedzi na pytanie czy upadki były następstwem depresji pojawiającej się po udarze, czy odwrotnie – depresja była konsekwencją upadków.

Pacjenci po udarze mózgu są ponadto narażeni na dynamiczny rozwój osteoporozy. Ramnemark i wsp. [20] wykazali, że ryzyko złamań szyjki kości udowej w następstwie upadku wzrasta czterokrotnie w stosunku do populacji ogólnej. Zazwyczaj złamania dotyczą kończyny porażonej, a ok. 30% pacjentów ze złamaniem szyjki kości udowej umiera w ciągu pierwszego roku [20]. Wg Poole i wsp. [21] przyczyną tego typu złamań jest zwiększone nasilenie osteoporozy w porażonych kończynach i większe ryzyko upadku na stronę niedowładną.

W ocenie ryzyka upadków stosowane są różne testy i skale: „Test czasu utrzymania równowagi”, Test Tinetti, test „Wstań i idź” [22,23]. W naszym badaniu posługiwaliśmy się testem Berg (Berg Balance Scale). Jest on stosunkowo dobrze opisany w polskiej literaturze [8,24-26], łatwy i prosty w zastosowaniu.

W literaturze światowej ukazało się wiele opracowań dotyczących walidacji, standaryzacji i adaptacji kulturowych tego testu [27-29]. Opracowano również skróconą wersję BBS [30]. Większość z tych doniesień podkreśla spójność wewnętrzną, czułość, powtarzalność oceny oraz trafność prognostyczną BBS.

W naszej ocenie test Berg jest również bardzo przydatnym i użytecznym narzędziem, za pomocą którego można trafnie przewidywać ryzyko upadku po udarze mózgu.

WNIOSKI

1. Test Berg jest czułym narzędziem pozwalającym wyselekcjonować pacjentów po udarze mózgu, u których ryzyko upadku jest największe.
2. Badanie Testem Berg daje całościowy obraz sprawności funkcjonalnej układu równowagi pacjenta, niezbędny do przygotowania odpowiedniego programu rehabilitacji.
3. Wynik badania Testem Berg pomaga dobrać właściwą pomoc techniczną lub sprzęt do bezpiecznego poruszania się: laska, balkonik, wózek.

Nyberg and Gustafson [7] demonstrated that patients fell most frequently when attempting to get up, sit down or change seats (37%). Falls while walking were noted in 15% of patients and only 2.6% happened to bedridden patients.

On the basis of observation of a large group of patients of post-stroke rehabilitation wards, Tutuarima et al. [17] noted 24% of falls among patients sitting on a chair and 23% of falls from bed. The same study demonstrated that the basic risk factors of falls were disorders of cognitive function, urine incontinence and a past history of falls.

Jorgensen et al. [18] and Ugur et al. [19] noticed a marked correlation between falls and post-stroke depression. The studies did not, however, answer the question whether falls had been the consequence of the post-stroke depression or vice versa, i.e. whether the depression had been the consequence of falls.

Moreover, post-stroke patients are prone to rapid progression of osteoporosis. Ramnemark et al. [20] demonstrated that the risk of fractures of the femoral neck following a fall increased 4-fold compared to the general population. Fractures usually occurred in the affected limb and approx. 30% of patients with fractures of the neck of the femur died within a year [20]. According to Poole et al. [21], this type of fracture was due to intensified osteoporosis in the paretic limbs and a higher risk of a fall on the paretic side.

Various tests and scales are used in the risk assessment of falls. These include "Standing Balance Test" the Tinetti test and the "Get Up and Go" test [22, 23]. Our study employed the Berg Test (Berg Balance Scale), which is relatively well described in Polish sources [8, 24-26]. This test is easy and simple to perform.

Cultural adaptations, validations and standardizations of this test [27-29] are described in numerous papers in the world professional literature. An abridged version has also been developed [30]. Most of these studies emphasise internal coherence, sensitivity, reproducibility of assessment and prognostic accuracy of BBS.

The authors of this study also consider the Berg Test a very useful tool which facilitates accurate assessment of post-stroke risk of falling.

CONCLUSIONS

1. The Berg Test is a sensitive tool to identify post-stroke patients at the highest risk of falling.
2. The Berg Test enables an overall assessment of the functional capabilities of the patient's balance system, which is an essential prerequisite for designing an appropriate rehabilitation regimen.
3. The result of the Berg Test helps to decide on appropriate technical assistance or mobility aids, such as a cane, a walker or a wheelchair.

PISMIENICTWO / REFERENCES

1. Langhorne P, Stott DJ, Robertson L i wsp. Medical complications after stroke: A multicenter study. *Stroke* 2000; 31: 1223-1229.
2. Gustafson Y. Falls and injuries after stroke: time for action! *Stroke* 2003; 34: 494-501.
3. Czernuszenko A, Członkowska A. Upadki chorych po przebytych udarach mózgu. Praca poglądowa. *Magazyn Lekarza Rodzinnego* 2004; 1: 16-21.
4. Domka E, Myjkowska E, Kwolek A. Ocena częstości występowania powikłań u pacjentów rehabilitowanych z powodu udaru mózgu. *Neur Neurochir Pol* 2005; 39, 4: 300-309.
5. Stolze H, Klebe S, Zechlin C, Baecker C, Friege L, Deuschl G. Falls in frequent neurological diseases - prevalence, risk factors and aetiology. *J Neurol* 2004; 251(1): 79-84.
6. Kwolek A, Lewicka K. Analiza przyczyn upadków chorych z niedowładem połowicznym rehabilitowanych szpitalnie. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2002; 5: 606-612.
7. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation: a challenge to rehabilitation strategies. *Stroke* 1995; 26: 838-842.
8. Żak M, Skalska A, Ocetkiewicz T. Upadki osób w starszym wieku - ocena zmiany ryzyka dokonywana po roku od upadku. *Rehab Med* 2004; 8: 19-22.
9. Jensen J, Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities. A cluster randomized trial. *Ann Intern Med* 2002; 136: 733-741.
10. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 905-11.
11. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 1989; 41:304-311.
12. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med* 1995; 27: 27-36.
13. Evans JG. Drugs and falls in later life. *Lancet* 2003; 361: 448.
14. Fletcher PC, Hirdes JP. Risk factors for falling among community-based seniors using home care services. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57: M504-10.
15. Cesari M, Landi F, Torre S, Onder G, Lattanzio F, Bernabei R. Prevalence and risk factors for falls in an older community-dwelling population. *J Gerontol* 2002; 57: 722-26.
16. Roth EJ, Lovell L, Harvey RL, Heinemann AW, Semik P, Diaz S. Incidence of and risk factors for medical complications during stroke rehabilitation. *Stroke* 2001; 32: 523-529.
17. Tutuarima JA, van der Meulen JH, de Haan RJ, van Straten A, Limburg M. Risk factors for falls of hospitalized stroke patients. *Stroke* 1997; 28: 297-301.
18. Jorgensen L, Engstad T, Jacobsen BK. Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. *Stroke* 2002; 33: 542-547.
19. Ugur C, Gucuyener D, Uzuner N, Ozkan S, Ozdemir G. Characteristics of falling in patients with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 649-651.
20. Ramnemark A, Nilsson M, Borssen B, Gustafson Y. Stroke, a major and increasing risk factor for femoral neck fracture. *Stroke* 2000; 31: 1572-1577.
21. Poole KE, Reeve J, Warburton EA. Falls, fractures, and osteoporosis after stroke. Time to think about protection? *Stroke* 2002; 33: 1432-1436.
22. Nyberg L, Gustafson Y. Using the Downton Index to predict those prone to falls in stroke rehabilitation. *Stroke* 1996; 27:1821-1824.
23. Nyberg L, Gustafson Y. Fall prediction index for patients in stroke rehabilitation. *Stroke* 1997; 28: 716-21.
24. Żak M. Rehabilitacja w procesie leczenia osób starszych. *Gerontologia Polska* 2000; 8: 12-17.
25. Żak M. Ocena ryzyka upadków u osób starszych i możliwości prewencji. *Gerontologia Polska* 2000; 8: 18-21.
26. Żak M. Upadki osób starszych - analiza zagrożeń na podstawie obserwacji prowadzonych w latach 1994-2001. *Przegl Lek* 2002; 59: 304-7.
27. Tyson SF, DeSouza LH. Reliability and validity of functional balance tests post stroke. *Clin Rehabil* 2004;18: 916-23.
28. Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther* 1996; 76: 576-83.
29. Stevenson TJ. Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Aust J Physiother* 2001; 47: 29-38.
30. Chou CY, Chien CW, Hsueh IP, Sheu CF, Wang CH, Hsieh CL. Developing a short form of the Berg Balance Scale for people with stroke. *Phys Ther* 2006; 86:195-20.