

# Błażej Cieślik, Bożena Ostrowska

---

## Związek zaburzeń poznawczych z ryzykiem upadku wśród osób starszych – doniesienia wstępne

---

Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe 1/2, 117-125

---

2018

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

Błażej CIEŚLIK\*

<https://orcid.org/0000-0001-7275-7860>

Bożena OSTROWSKA\*\*

## Związek zaburzeń poznawczych z ryzykiem upadku wśród osób starszych – doniesienia wstępne

### Streszczenie

**Cel pracy.** Celem pracy było określenie związku pomiędzy nasileniem zaburzeń poznawczych a ryzykiem upadku wśród osób starszych.

**Material i metody.** Badaniami objęto 20 osób (średnia wieku  $79,6 \pm 9,5$ ). Do badań włączono osoby z wynikiem skali Mini-Mental State Examination (MMSE) poniżej 27 (średni MMSE  $17,7 \pm 6,0$ ). Analizę ryzyka upadku przeprowadzono, oceniając profil fizjologiczny FallScreen (PPA). Dokonano analizy korelacji wyników MMSE z wynikami PPA.

**Wyniki.** Średnia wartość wskaźnika ryzyka upadku wyniosła  $4,9 \pm 0,2$ . Analizując związek poszczególnych testów PPA, wykazano istotną ujemną umiarkowaną korelację wyników MMSE z czasem reakcji ( $-0,54$ ) oraz podobną, dodatnią korelację z siłą wyprostu stawu kolanowego ( $0,61$ ). Z kolei wysoką korelację wyników MME zarejestrowano w przypadku wskaźnika ryzyka upadku ( $-0,71$ ).

**Podsumowanie.** Wysoka korelacja zaburzeń poznawczych z profilem fizjologicznym wśród osób starszych pokazuje, iż im deficyt kognytywny jest wyższy, tym większe jest prawdopodobieństwo wystąpienia upadku w tej grupie. Tworząc programy prewencji upadków osób starszych, warto zwrócić uwagę na poprawę siły mięśniowej kończyn dolnych oraz czasu reakcji, gdyż te dwa elementy mogą szczególnie wpływać na zwiększone ryzyko upadku osób z zaburzeniami poznawczymi.

**Słowa kluczowe:** zaburzenia poznawcze, profil fizjologiczny, ryzyko upadku, Fallscreen, osoby starsze.

---

\* mgr, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie, Wydział Pedagogiczny, Instytut Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii; e-mail: b.cieslik@ujd.edu.pl

\*\* dr hab. prof AWF, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Fizjoterapii

## Wprowadzenie

Zapobieganie upadkom osób starszych jest jednym z ważniejszych wyzwań współczesnej medycyny geriatrycznej. Badania pokazują, iż ponad 30% zdrowych osób starszych doznało upadku w ostatnim półroczu [4]. Jako czynniki ryzyka upadku wyróżnia się przyjmowanie leków, występowanie cukrzycy czy osteoporozy [6], [7]. Występowanie zaburzeń poznawczych również może zwiększać ryzyko upadku oraz osłabić stabilność posturalną [5], [18], [19].

Do oceny ryzyka upadku najczęściej wykorzystuje się testy kliniczne, np. test „wstań i idź”, skalę równowagi Berga, czy 5-krotny test wstawania. Jednakże okazuje się, iż testy te mają ograniczoną zdolność przewidywania upadków wśród społeczności osób starszych oraz identyfikowania osób z wysokim ryzykiem upadku [1], [15]. Narzędziem, które dokładniej mierzy ryzyko upadku, wydaje się test oceniający profil fizjologiczny FallScreen (Prince of Wales Medical Research Institute) [14]. Test ten, poza ogólnym wynikiem określającym ryzyko upadku, pozwala także sprawdzić poszczególne składowe, które wpływają na zwiększone prawdopodobieństwo upadku osób starszych. Wykorzystanie tego narzędzia, w połączeniu z wynikami skali mierzącej deficyt kognytywny, pozwoli określić, czy istnieje liniowa korelacja pomiędzy nasileniem zaburzeń poznawczych a ryzykiem upadku wśród osób starszych.

## Material badany i metody badawcze

Badaniami objęto 20 osób (13 kobiet i 7 mężczyzn) w wieku od 65 do 96 lat (średnia  $79,6 \pm 9,5$ ), zamieszkujących w Domu Pomocy Społecznej we Wrocławiu. Udział w badaniach był dobrowolny. Warunkiem uczestnictwa była pisemna zgoda osoby oraz stan fizyczny i psychiczny umożliwiający samodzielne wykonanie podstawowych czynności dnia codziennego. Ocenę stanu funkcji poznawczych przeprowadzono przy użyciu Mini-Mental State Examination wg Folsteina [8]. Do badań włączono osoby z wynikiem skali poniżej 27, który jest granicą pomiędzy wynikiem prawidłowym a obecnością zaburzeń poznawczych. Kryteria wykluczenia obejmowały niezdolność do samodzielnego poruszania się lub obecność niepełnosprawności ruchowej, uniemożliwiającej wykonywanie testów funkcjonalnych, poważne schorzenia neurologiczne i ortopedyczne. Tabela 1 ilustruje charakterystykę badanych osób.

Do oceny ryzyka upadku wykorzystano test oceniający profil fizjologiczny (PPA) FallScreen w wersji skróconej, który składa się z 5 testów: czas reakcji (ms, milisekundy), wychwiania ciała na gąbce przy oczach otwartych (mm, milimetry), siła mięśni prostujących staw kolanowy (kg), propriocepcja ( $^{\circ}$ , stopnie), wrażliwość na kontrast (dB, decybele). Próby te określane są jako fizjologiczne uwarunkowania ryzyka upadku. Wyniki testów wprowadzone zostają do

programu komputerowego i dostosowane są do wieku i płci. Program oblicza wskaźnik ryzyka upadku przy użyciu algorytmu. Obliczony wskaźnik jest wynikiem funkcji analizy dyskryminacyjnej z zastosowanych danych i oznacza: dla wartości  $< 0$  brak ryzyka upadku; 0–1 niewielkie ryzyko; 1–2 umiarkowane ryzyko; 2–3 znaczne ryzyko;  $> 3$  bardzo duże ryzyko [11]. Metoda ta jest prosta i szybka w użyciu oraz dobrze akceptowana przez osoby starsze, nie wymaga nadmiernego wysiłku i nie powoduje bólu czy dyskomfortu, cechuje się wysoką czułością i rzetelnością oraz 75-procentową dokładnością przewidywania ryzyka upadku w społecznościach instytucjonalnych [12].

**Tabela 1.** Podstawowa charakterystyka badanych osób (średnia  $\pm$  odchylenie standardowe, SD)

|                                               |                     | Łącznie (n=20)    | Kobiety (n=13)   | Mężczyźni (n=7)   | p     |
|-----------------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------|
| Podstawowa charakterystyka (średnia $\pm$ SD) |                     |                   |                  |                   |       |
| 1                                             | Wiek [lata]         | 79,6 $\pm$ 9,5    | 82,5 $\pm$ 9,1   | 74,3 $\pm$ 8,3    | NS    |
| 2                                             | Masa ciała [kg]     | 64,9 $\pm$ 15,7   | 58,9 $\pm$ 14,4  | 76,0 $\pm$ 12,4   | 0,02  |
| 3                                             | Wysokość ciała [cm] | 161,8 $\pm$ 10,7  | 156,5 $\pm$ 8,1  | 171,7 $\pm$ 7,3   | 0,001 |
| 4                                             | MMSE                | 17,7 $\pm$ 6,0    | 16,0 $\pm$ 5,4   | 20,8 $\pm$ 6,2    | NS    |
| 5                                             | 6-MWT               | 230,5 $\pm$ 100,1 | 213,1 $\pm$ 92,6 | 262,8 $\pm$ 112,9 | NS    |
| 6                                             | Test wstań i idź    | 16,9 $\pm$ 7,3    | 17,7 $\pm$ 6,4   | 15,4 $\pm$ 9,1    | NS    |

NS – nieistotne statystycznie

Aby uzupełnić profil fizjologiczny o inne testy kliniczne, przeprowadzono dodatkowo 6-minutowy test marszowy (6-MWT) oraz test wstań i idź [1], [20]. 6-MWT polega na pokonaniu przez badanego jak najdłuższego dystansu w ciągu 6 minut marszu. Test przeprowadzony był na odcinku 30 metrów. W teście wstań i idź badany, zaczynając z pozycji siedzącej, na komendę wstaje i okrąża przedmiot oddalony od niego w linii prostej o 3 metry oraz wraca do pozycji wyjściowej. Rejestrowany jest czas wykonania zadania. Test ocenia sprawność pacjenta podczas zmiany pozycji oraz kierunku w chodzie.

Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu Statistica 12. Wyniki przedstawiono przy użyciu statystyk opisowych – średniej oraz odchylenia standardowego. Zważywszy rozkład danych zbliżony do normalnego, istotność statystyczną korelacji wyników MMSE z wynikiem wskaźnika upadku sprawdzono przy pomocy testu r-Pearsona. Do porównania wyników pomiędzy płciami użyto testu t-studenta dla prób niezależnych. Istotność statystyczną oznaczono na poziomie  $\alpha < 0,05$ .

## Wyniki

W tabeli 2 przedstawiono wyniki prób przeprowadzanych podczas określania profilu fizjologicznego. Istotne statystycznie różnice pomiędzy płciami wy-

kazano we wskaźniku ryzyka upadku, czasie reakcji oraz sile wyprostowania stawu kolanowego. Analizując wyniki 6-minutowego testu marszowego, możemy zauważyć, iż w badanej grupie uczestnicy pokonali niemalże dwa razy mniejszy dystans niż ich zdrowi rówieśnicy. Podobne wyniki wykazano w przypadku testu wstań i idź (tabela 1). Badana grupa potrzebowała do wykonania zadania około 17 sekund, zaś zdrowi równolatki wykonywały to samo zadanie w 9 sekund. Średnia wartość wskaźnika ryzyka upadku wyniosła  $4,9 \pm 0,2$ . Powyżej wartości 3 oznacza to wysokie ryzyko upadku.

**Tabela 2.** Wyniki testów wskaźnika upadku

| Przeprowadzony test    |                                        | Norma referencyjna | Łącznie (n=20)    | Kobiety (n=13)    | Mężczyźni (n=7)   | P    |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| Wskaźnik ryzyka upadku |                                        | <0                 | $4,9 \pm 0,2$     | $5,6 \pm 0,6$     | $3,9 \pm 1,8$     | 0,03 |
| 1                      | Czas reakcji (ms)                      | <300               | $720,9 \pm 249,9$ | $849,9 \pm 162,4$ | $481,3 \pm 205,1$ | 0,01 |
| 2                      | Wychwiania ciała (mm)                  | <400               | $222,6 \pm 79,5$  | $236,9 \pm 83,9$  | $196,1 \pm 68,1$  | NS   |
| 3                      | Siła wyprostowania st. kolanowego (kg) | K: >20<br>M: >30   | $16,4 \pm 9,6$    | $12,6 \pm 7,9$    | $23,3 \pm 9,1$    | 0,01 |
| 4                      | Propriocepcja (°)                      | <4                 | $1,3 \pm 0,8$     | $1,1 \pm 0,8$     | $1,6 \pm 0,7$     | NS   |
| 5                      | Wrażliwość na kontrast (dB)            | 16-24              | $11,6 \pm 3,5$    | $10,5 \pm 3,2$    | $13,6 \pm 3,4$    | NS   |

NS – nieistotnie statystycznie

Analizując związek poszczególnych testów PPA, wykazano istotną ujemną umiarkowaną korelację wyników MMSE z czasem reakcji ( $-0,54$ ) oraz podobną, dodatnią korelację z siłą wyprostowania stawu kolanowego ( $0,61$ ). Z kolei wysoką korelację wyników MME zarejestrowano w przypadku wskaźnika ryzyka upadku ( $-0,71$ ) (tabela 3). Zarówno test 6-MWT, jak i test wstań i idź wykazały umiarkowaną korelację z wynikami MMSE.

**Tabela 3.** Korelacja poszczególnych testów z wynikiem MMSE

| Korelacja              |                                        | MMSE      |
|------------------------|----------------------------------------|-----------|
| 6-MWT                  |                                        | $0,47^*$  |
| Test wstań i idź       |                                        | $-0,54^*$ |
| Wskaźnik ryzyka upadku |                                        | $-0,71^*$ |
| 1                      | Czas reakcji (ms)                      | $-0,54^*$ |
| 2                      | Wychwiania ciała (mm)                  | $-0,05$   |
| 3                      | Siła wyprostowania st. kolanowego (kg) | $0,61^*$  |
| 4                      | Propriocepcja (°)                      | $0,34$    |
| 5                      | Wrażliwość na kontrast (dB)            | $0,13$    |

\* korelacja istotna statystycznie

## Dyskusja

Celem pracy było określenie związku pomiędzy nasileniem zaburzeń poznawczych a ryzykiem upadku – wśród osób starszych. Analizując wyniki profilu fizjologicznego Fallscreen, możemy zauważyć, iż prawdopodobieństwo wystąpienia upadku w badanej grupie jest bardzo wysokie. Zwracając uwagę na poszczególne elementy PPA, warto podkreślić, iż nie wszystkie składowe wyniki testu znalazły się poniżej wartości referencyjnych. Badana grupa cechowała się propriocepcją oraz zakresem wychwiał ciała mieszczącymi się w wartościach referencyjnych. Z drugiej strony – czas reakcji oraz siła mięśni prostujących staw kolanowy znacznie odbiegały od prawidłowych wartości uzyskiwanych w tej grupie wiekowej. Badacze wykorzystujący test Fallscreen twierdzą, iż znaczne odstępstwa od normy, uzyskane w niektórych składowych próbach, mogą wysoce zmienić ogólny wskaźnik ryzyka upadku [13]. Dlatego też, ze względu na wysoce nieprawidłowe wartości uzyskane przez uczestników w próbie czasu reakcji oraz siły mięśniowej, wynik wskaźnika upadku sugeruje bardzo wysokie zagrożenie upadkiem w badanej grupie.

Zwracając uwagę na komponenty PPA znajdujące się poniżej wartości referencyjnych, możemy zauważyć, iż są to elementy, które – będąc zaburzone – klasyfikowane są jako czynniki ryzyka upadku wśród osób starszych. Obniżona siła mięśni prostujących staw kolanowy istotnie zaburza stabilność posturalną [10]. Negatywny wpływ na ryzyko upadku ma także obniżony czas reakcji. Im wyższy czas reakcji uzyskiwany w testach laboratoryjnych, tym częściej badana osoba upadała [11]. Co więcej, to właśnie oba powyższe testy wykazały umiarkowany związek z wynikami MMSE. Korelacja czasu reakcji była ujemna, co oznacza, iż im badany cechował się bardziej zaawansowanymi zaburzeniami poznawczymi, tym uzyskiwał wyższe wyniki w teście czasu reakcji. Z drugiej strony – im badany uzyskał niższy wynik MMSE, tym generował niższą siłę mięśniową w teście wyprostu stawu kolanowego. W 2017 r. Bunce i wsp. wykazali, iż obniżony czas reakcji skutkował późniejszym wystąpieniem upadku wśród osób z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi [2]. Co więcej, wykorzystując trening oporowy kończyn dolnych wśród pacjentów z demencją, uzyskano zmniejszenie częstotliwości wystąpienia upadku [3]. Dlatego też podczas tworzenia kompleksowych programów prewencji upadków wśród osób z zaburzeniami poznawczymi istotne wydaje się zwrócenie znacznej uwagi na dwa powyższe aspekty.

Uwagę warto także zwrócić na różnicę w wynikach poszczególnych testów Fallscreen. Istotna statystycznie różnica pomiędzy kobietami i mężczyznami uwidoczniła się w przypadku tych samych testów opisanych powyżej, tj. czasu reakcji oraz siły mięśni prostujących staw kolanowy. Z reguły, mężczyźni cechują się wyższą siłą mięśniową mięśnia czworogłowego uda niż kobiety [17]. W młodym wieku czas reakcji jest zbliżony wśród obu płci, aczkolwiek po 70

roku życia kobiety uzyskują słabsze wyniki względem mężczyzn [9]. Co więcej, występowanie upadków w starszym wieku jest istotnie większe wśród kobiet [4]. Być może, to właśnie słabsze wyniki czasu reakcji i siły mięśniowej predysponują płeć żeńską do częstszych upadków.

Wskaźnik ryzyka upadku wykazał wysoką ujemną korelację z wynikami MMSE. Osoby cechujące się mniej zaburzonymi funkcjami poznawczymi, czyli wyższymi wynikami, uzyskiwały niższe wyniki testu Fallscreen. Im wynik wskaźnika upadku jest bardziej zbliżony do 0, tym mniejsze prawdopodobieństwo upadku. Potwierdza to wyniki uzyskane przez Muir i wsp., którzy przeprowadziwszy metaanalizę wielu schorzeń wpływających na funkcje poznawcze, stwierdzili, iż obecność deficytów kognitywnych istotnie przyczynia się do wystąpienia upadku wśród osób starszych [16]. Co więcej, wynik MMSE istotnie wpływa na odległość uzyskaną przez badanego w teście 6-MWT oraz czas wykonania testu wstań i idź. Im wyższy deficyt kognitywny, tym gorsze wyniki uzyskiwane w powyższych testach.

Jak każda praca naukowa, tak i powyższy artykuł obarczony jest znacznymi ograniczeniami. Z uwagi na fakt, iż są to doniesienia wstępne, grupa badana nie jest zbyt liczna. Niska liczebność grupy badanej może wpływać na uzyskiwaną istotność statystyczną, przez co może zaburzyć wyciągane wnioski. Dodatkowo test oceniający profil fizjologiczny Fallscreen jest testem wysoce subiektywnym. Wyniki poszczególnych prób, mimo iż powtarzane i spisywane wielokrotnie, podatne są na błędy pomiarowe. Jednakże to, co jest słabą stroną tego testu, może być też jego zaletą. Powyższy test bardzo łatwo jest przeprowadzić w warunkach klinicznych, ponieważ nie jest potrzebny zaawansowany sprzęt. Dlatego też, być może, warto przeprowadzić powyższe badania raz jeszcze, uzupełniając je o inne, łatwe do wykonania testy, które zwiększą wiarygodność badań, np. przeprowadzając dodatkowo Mini-Balance Evaluation Systems Test, wykorzystując skalę równowagi Berga, czy skalę równowagi i chodu wg. Tinetti na znacznie większej grupie badanej.

Pomimo tych ograniczeń powyższa praca dostarcza dowodów na istotność problemu upadku i zwraca uwagę na dwa aspekty. Wysoka korelacja zaburzeń poznawczych z profilem fizjologicznym pokazuje, iż im osoba cechuje się większym deficytem poznawczym, tym wyższe jest prawdopodobieństwo, iż dozna upadku. Tworząc programy prewencji upadków w tej grupie osób starszych, warto zwrócić uwagę na poprawę siły mięśniowej kończyn dolnych oraz czasu reakcji, gdyż te dwa elementy mogą szczególnie wpływać na zwiększone ryzyko upadku osób z zaburzeniami poznawczymi.

## Piśmiennictwo

- [1] Barry E., Galvin R., Keogh C., Horgan F., Fahey T. (2014): *Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis*. BMC geriatrics, 14, 14; <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-14-14>.
- [2] Bunce D., Haynes B.I., Lord S.R., Gschwind Y.J., Kochan N.A., Reppermund S., Brodaty H., Sachdev P.S., Delbaere K. (2017): *Intraindividual Stepping Reaction Time Variability Predicts Falls in Older Adults With Mild Cognitive Impairment*. The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, 72(6), s. 832–837; <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glw164>.
- [3] Cadore E.L., Moneo A.B.B., Mensat M.M., Muñoz A.R., Casas-Herrero A., Rodriguez-Mañas L., Izquierdo M. (2014): *Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint*. Age, 36(2), s. 801–811; <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-013-9599-7>.
- [4] Cevizci S., Uluocak Ş., Aslan C., Gökulu G., Bilir O., Bakar C. (2015): *Prevalence of falls and associated risk factors among aged population: community based cross-sectional study from Turkey*. Central European Journal of Public Health, 23(3), s. 233–239; <http://dx.doi.org/10.21101/cejph.a4053>.
- [5] Cieślík B., Jaworska L., Szczepańska-Gieracha J. (2016): *Postural stability in the cognitively impaired elderly: A systematic review of the literature*. Dementia (London, England); <http://dx.doi.org/10.1177/1471301216663012>.
- [6] Cieślík B., Ostrowska B., Jaworska L., Gruszecka K. (2015): *Związek między stabilnością postawy a występowaniem upadków u chorych na osteoporozę*. Acta Balneologica, 57(2), s. 110–114.
- [7] Fernando E., Fraser M., Hendriksen J., Kim C.H., Muir-Hunter S.W. (2017): *Risk Factors Associated with Falls in Older Adults with Dementia: A Systematic Review*. Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada, 69(2), s. 161–170; <http://dx.doi.org/10.3138/ptc.2016-14>.
- [8] Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. (1975): *„Mini-mental state”: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician*. Journal of Psychiatric Research, 12(3), s. 189–198; [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6).
- [9] Hong J., Kim J.-W., Chung H.-Y., Kim H.-H., Kwon Y., Kim C.-S., Ho Y.J., Eom G.M., Jun J.H., Park B.K. (2014): *Age-gender differences in the reaction times of ankle muscles*. Geriatrics & Gerontology International, 14(1), s. 94–99; <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.12063>.



- [10] Karamanidis K., Arampatzis A., Mademli L. (2008): *Age-related deficit in dynamic stability control after forward falls is affected by muscle strength and tendon stiffness*. Journal of Electromyography and Kinesiology, 18(6), s. 980–989; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2007.04.003>.
- [11] Lajoie Y., Gallagher S.P. (2004): *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*. Archives of Gerontology and Geriatrics, 38(1), s. 11–26; [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-4943\(03\)00082-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-4943(03)00082-7).
- [12] Lord S.R., Delbaere K., Gandevia S.C. (2016): *Use of a physiological profile to document motor impairment in ageing and in clinical groups*. The Journal of Physiology, 594(16), s. 4513–4523; <http://dx.doi.org/10.1113/JP271108>.
- [13] Lord S.R., March L.M., Cameron I.D., Cumming R.G., Schwarz J., Zochling J., Chen J.S., Makaroff J., Sitoh Y.Y., Lau T.C., Brnabic A., Sambrook P.N. (2003): *Differing risk factors for falls in nursing home and intermediate-care residents who can and cannot stand unaided*. Journal of the American Geriatrics Society, 51(11), s. 1645–1650; <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51518.x>.
- [14] Lord S.R., Menz H.B., Tiedemann A. (2003): *A Physiological Profile Approach to Falls Risk Assessment and Prevention*. Physical Therapy, 83(3), s. 237–252; <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/83.3.237>.
- [15] Lusardi M.M., Fritz S., Middleton A., Allison L., Wingood M., Phillips E., Criss M., Verma S., Osborne J., Chui K.K. (2017): *Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability*. Journal of Geriatric Physical Therapy, 40(1), s. 1–36; <http://dx.doi.org/10.1519/JPT.0000000000000099>.
- [16] Muir S.W., Gopaul K., Montero Odasso M.M. (2012): *The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: a systematic review and meta-analysis*. Age and Ageing, 41(3), s. 299–308; <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afs012>.
- [17] Sahni S., Mangano K.M., Hannan M.T., Kiel D.P., McLean R.R. (2015): *Higher Protein Intake Is Associated with Higher Lean Mass and Quadriceps Muscle Strength in Adult Men and Women*. The Journal of Nutrition, 145(7), s. 1569–1575; <http://dx.doi.org/10.3945/jn.114.204925>.
- [18] Shin B.M., Han S.J., Jung J.H., Kim J.E., Fregni F. (2011): *Effect of mild cognitive impairment on balance*. Journal of the Neurological Sciences, 305(1–2), s. 121–125; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2011.02.031>.
- [19] Szczepańska-Gieracha J., Cieślik B., Chamela-Bilińska D., Kuczyński M. (2016): *Postural Stability of Elderly People With Cognitive Impairments*. American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias, 31(3), s. 241–246; <http://dx.doi.org/10.1177/1533317515602547>.

[20] Wolszakiewicz J. (2010): *Sześciominutowy test marszowy – zastosowanie w praktyce klinicznej*. Kardiologia Polska, (68), s. 237–240.

## The relation between cognitive impairment and the risk of falling among elderly people: preliminary reports

### Abstract

**Aim.** The aim of the study was to determine the relation between the severity of cognitive impairment and the risk of falling among the elderly.

**Methods.** The risk of falling was analyzed in 20 subjects (mean age 79,6 ±9,5). The study included persons with the Mini-Mental State Examination (MMSE) score below 27 (average MMSE 17,7 ±6,0). To assess the risk of falling the Fallscreen in a shortened version was used (PPA). The correlation of MMSE results with PPA results was analyzed.

**Results.** The mean value of the fall risk indicator was 4,9 ±0,2. Analyzing the relation between separate PPA tests, there was a significant negative moderate correlation of MMSE scores with reaction time (-0,54) and a similar positive correlation with knee extension strength (0,61). A high correlation of MME results was recorded with the fall risk indicator (-0,71).

**Conclusion.** The strong correlation of cognitive impairment with the physiological profile among elderly shows that the higher the cognitive deficit, the higher the likelihood of a fall incident in this group. When creating fall prevention programs, it is worth paying attention to improving the muscular strength of the lower limbs and general reaction time, because these two elements may particularly affect the increased fall risk of people with cognitive impairment.

**Keywords:** cognitive impairment, physiological profile, fall risk, Fallscreen, the elderly.