

Ocena możliwości wykorzystania badania stabilometrycznego w diagnostyce zespołu słabości u pacjentów oddziału geriatrycznego

Evaluation of the possibility of using a stabilometric test in diagnosing a frailty syndrome in patients of the geriatric ward

Joanna Bieniek¹, Iwona Otremba-Zawrzykraj²

¹ Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego Wydziału Nauki o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Klinika Geriatrii, Katedra Chorób Wewnętrznych, Wydziału Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca

Streszczenie

Wstęp. Zespół słabości charakteryzuje się zmniejszoną rezerwą czynnościową organizmu, co prowadzi do większej wrażliwości na stres. Trudnością w rozpoznawaniu tego zespołu jest brak akceptowanych kryteriów diagnostycznych, których wyodrębnienie powinno być jednym z celów gerontologii. **Cel pracy.** Celem pracy była ocena możliwości rozszerzenia kryteriów zespołu słabości o badanie stabilometryczne. **Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiło 166 chorych przyjętych do oddziału geriatrii, w tym 62% kobiet i 38% mężczyzn w wieku $86,1 \pm 10,07$ lat ($x \pm SD$). Zastosowano „Standardowy Protokół Zespołu Słabości” Fried. Spełnienie ≥ 3 spośród 5 kryteriów było podstawą rozpoznania zespołu słabości. Oceny czynnościowej dokonano wg skali Barthel, oceny złożonych czynności dnia codziennego wg IADL, oceny ryzyka upadków wg testu „Wstań i idź” oceny równowagi za pomocą platformy stabilometrycznej. **Wyniki.** Uzyskanie wyników 5 kryteriów Fried możliwe było u 87% badanych (grupa D), zespół słabości (FS) stwierdzono u 35% badanych, stan poprzedzający zespół słabości (PF) u 50% i brak tego zespołu (NF) u 15% chorych. U 13% badanych możliwość uzyskania wyników była ograniczona (grupa ND). **Wnioski.** Wszystkie parametry czynnościowe były mniejsze u chorych z zespołem słabości. Zwiększony spadek siły mięśniowej i poczucia równowagi był istotnym czynnikiem ograniczenia aktywności fizycznej. Większa aktywność fizyczna predysponowała do stabilnej postawy badanych na platformie stabilometrycznej. Badanie stabilometryczne może być wykorzystane w celu rozszerzenia diagnostyki zespołu słabości. (Gerontol Pol 2019; 27; 21-26)

Słowa kluczowe: zespół słabości, chory geriatryczny, stabilność posturalna

Abstract

Background. The frailty syndrome is characterized by reduced functional reserve of the body, which leads to greater sensitivity to stress. The difficulty in recognizing this syndrome is the lack of acceptable diagnostic criteria, the separation of which should be one of the goals of gerontology. **Aim.** The aim of the study was to assess the possibility of extending the frailty criteria by a stabilometric test. **Material and methods.** The study group consisted of 166 patients admitted to the Geriatrics Ward, including 62% of women and 38% of men aged 86.1 ± 10.07 ($x \pm SD$). Was used The “Standard Protocol of Frailty” Fried. Fulfilling 3 or more of the 5 criteria was the basis for identifying the frailty. The functional assessment was by Barthel scale, instrumental activities of daily life by IADL, fall risk by the test “Up and go, balance assessment using a stabilometric platform. **Results.** Obtaining the results of 5 Fried criteria was possible in 87% of subjects (group D), frailty (FS) in 35%, state preceding frailty (PF) in 50% and lack of this syndrome (NF) in 15% of patients. In 13% of respondents, the possibility of obtaining results was limited (ND group). **Conclusions.** All functional parameters were lower in patients with frailty. Increased decrease in muscle strength and sense of balance was an important factor in limiting physical activity. Greater physical activity predisposes to a stable posture of the respondents on the platform. The stabilometric test can be used to extend the diagnosis of the frailty. (Gerontol Pol 2019; 27; 21-26)

Key words: frailty syndrome, geriatrics, postural stability

Adres do korespondencji: ✉ Joanna Bieniek; Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego Wydziału Nauki o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Erazma Ciołka 27, 05-077 Warszawa ☎ (+48 22) 📧 j.bieniek85@gmail.com

Wstęp

Frailty syndrome (zespół słabości) to zmniejszona rezerwa czynnościowa narządów i układów starzejącego się organizmu, co prowadzi do zwiększonej wrażliwości na stres [1,2]. Trudnością w rozpoznawaniu frailty jest brak powszechnie akceptowanych kryteriów diagnostycznych [3,4], co utrudnia projektowanie badań nad zespołem słabości i określenie alternatywnych kryteriów rozpoznania. W badaniach Fried z 2001 r. wykazano brak zależności między rozwojem zespołu słabości, a istniejącą niepełnosprawnością czy wielochorobowością [2]. Diagnostyka frailty powinna być włączona do całościowej oceny geriatrycznej, aby umożliwić przewidywanie następstw zespołu słabości tj. upadków, niepełnosprawności, częstszych hospitalizacji i przedwczesnego zgonu. W szczególności upadki stanowią bowiem poważny problem wśród seniorów. Około 35% osób w wieku ≥ 65 lat ulega upadkowi co najmniej raz w roku, a wśród osób ≥ 90 r.ż. ryzyko to wzrasta do ponad 50%. Upadki mogą powodować poważne urazy, unieruchomienie i związane z nimi powikłania: zapalenie płuc, zakrzepicę żylną, przykurcze, odleżyny, zwiększając czas hospitalizacji i koszty leczenia [5,6,]. Zespół słabości jest znaczącym czynnikiem ryzyka upadków wśród ludzi starszych, co potwierdzają badania fenotypu zespołu słabości Fried [2,7] Longitudinal Aging Study Amsterdam Frailty Instrument [8], Canadian Study of Health and Aging Clinical Frailty Scale [9] i Conselice Study of Brain Aging Index [10]. Wykazano, że możliwa jest skuteczna profilaktyka i leczenie zespołu słabości poprzez zwiększenie aktywności fizycznej [11].

Cel pracy

Celem pracy była ocena możliwości rozszerzenia kryteriów zespołu słabości o badanie stabilometryczne.

Materiał i metody

Badaniem objęto 166 chorych Oddziału Geriatrii w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca, w tym 103 kobiet i 63 mężczyzn w wieku $86,1 \pm 10,07$ lat. W ocenie czynnościowej wykorzystano: skalę Barthel [12], skalę oceny złożonych czynności dnia codziennego (IADL) [13], test „Wstań i idź” [14] oraz wskaźnik statycznej równowagi ciała – platforma stabilometryczna AccuGait firmy AMTI (określono parametry: długość ścieżki COP, przemieszczenie COP

względem osi X-płaszczyzna strzałkowa, Y-płaszczyzna czołowa, pole powierzchni wykresu drogi) [6]. Kryteria wyłączenia z badań: niezdolność do utrzymania stabilnej postawy stojącej i/lub brak współpracy – grupa ND.

Zastosowano kryteria Fried zespołu słabości [2] (wersja polskojęzyczna „Frailty Assessment Components: Standardized Protocols”):

1. Niezamierzona utrata masy ciała $> 4,5\text{kg}$ lub $> 5\%$ w ostatnim roku.
2. Osłabienie (siła uścisku ręki – dynamometr cyfrowy marki Kern).
3. Mała wydolność fizyczna (2 pytania ze Skali Depresji CES-D [15]; punktacja od 1 (zmęczenie odczuwane rzadko/ wcale) do 4 (zmęczenie odczuwane przez większość czasu); 3 lub 4 punkty – dodatnie kryterium zespołu słabości).
4. Spowolnienie chodu (przeście dystansu 4,57 m).
5. Mała aktywność fizyczna (tygodniowy wydatek energetyczny wg „Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire”) [16].

Zespół słabości rozpoznano, gdy spełniono ≥ 3 spośród 5 kryteriów; spełnienie 1-2 kryteriów – stan poprzedzający zespół słabości (pre-frailty), niespełnienie żadnego kryterium – wykluczenie tego zespołu (non-frailty) [2].

Komisja Bioetyczna Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach wydała opinię, że badanie nie jest eksperymentem medycznym i nie wymaga oceny Komisji Bioetycznej SUM (pismo KNW/0022/KB/207/13 z 01.10.2013 r.).

Opracowania statystycznego wyników dokonano przy pomocy programu STATISTICA PL wersja 10.0. W analizie różnic między grupami zastosowano test chi-kwadrat oraz test r Spearmana, przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

U 13% badanych możliwość uzyskania wyników była ograniczona – grupa niediagnostyczna (ND). Uzyskanie wyników wszystkich kryteriów Fried było możliwe u 87% badanych – 87 kobiet i 57 mężczyzn (grupa diagnostyczna – D), z której wyodrębniono grupę z zespołem słabości (FS) – 35%, grupę w stanie poprzedzającym zespół słabości (PF) – 50% i grupę bez objawów frailty (NF) – 15% badanych.

Zespół słabości stwierdzono częściej u starszych kobiet. W grupie FS stwierdzono zmniejszoną wydolność organizmu, większe zapotrzebowanie na opiekę oraz większe ryzyko upadku.

Stwierdzono istotną statystycznie zależność między zmianą masy ciała w ostatnim roku, a występowaniem objawów frailty. W grupie FS stwierdzono mniejszą siłę

Tabela I. Porównanie grupy FS, PF i NF pod względem wskaźników czynnościowych

Table I. Comparison of the FS, PF and NF groups in terms of functional indicators

Wskaźnik ($x \pm SD$)	Grupa FS	Grupa PF	Grupa NF	Wartość p
Wiek, lat	77,7 \pm 7,0	75,2 \pm 7,7	73,0 \pm 5,8	0,0270
Płeć, odsetek kobiet	74,5%	61,1%	19,0%	0,0001
BMI	27,0 \pm 4,9	27,7 \pm 5,2	26,9 \pm 4,5	0,7236
Skala Barthel	89,1 \pm 11,5	94,0 \pm 10,3	97,4 \pm 6,0	0,0007
Skala IADL	22,9 \pm 3,9	23,8 \pm 3,5	25,9 \pm 2,4	0,0003
Test „Wstań i idź”	6,5 \pm 1,7	7,1 \pm 1,8	7,9 \pm 1,1	0,0021

Tabela II. Wyniki badań określonych kryteriami Fried zespołu słabości w grupie FS, PF i NF

Table II. Results determined by Fried criteria of frailty in group FS, PF and NF

Badanie	Wynik pomiaru						Wartość p
	Grupa FS		Grupa PF		Grupa NF		
	n	$x \pm SD$	n	$x \pm SD$	n	$x \pm SD$	
Zmiana masy ciała w ostatnim roku [kg]	29	7,5 \pm 4,8	38	4,7 \pm 3,6	7	1,9 \pm 1,5	0,0017
Siła uścisku ręki [kg]	9	13,7 \pm 6,4	22	20,5 \pm 11,7	8	40,8 \pm 5,9	0,0002
Wydolność fizyczna – skala CES-D [liczba punktów]	51	2,6 \pm 0,7	72	2,0 \pm 0,7	21	1,3 \pm 0,5	0,0000
Czas przejścia [dystans 4,57 m]	51	7,2 \pm 1,9	72	5,4 \pm 1,6	21	4,5 \pm 0,8	0,0000
Aktywność fizyczna – skala MLTAQ [wskaźnik wydatku energ./tyg.]	51	201,8 \pm 591,2	72	696,1 \pm 1399,6	21	1496,0 \pm 2672,4	0,0000

Tabela III. Porównanie grupy FS pod względem kryteriów Fried zespołu słabości ze wskaźnikami platformy stabilometrycznej

Table III. Comparison of the group FS by criteria of the Fried frailty with indicators of the stabilometric platform

Zmienna	Grupa FS					
	X_{max}	X_{min}	Y_{max}	Y_{min}	Area circ	Długość ścieżki
Zmiana masy ciała w ostatnim roku [kg]	0,11	0,05	0,12	-0,04	0,06	-0,15
Wartość p	0,280	0,401	0,273	0,419	0,388	0,211
Siła uścisku ręki [kg]	0,58	-0,52	0,79	-0,59	0,82	0,90
Wartość p	0,052	0,076	0,005	0,049	0,003	0,001
Wydolność fizyczna - skala CES-D [liczba punktów]	0,18	-0,05	-0,10	0,18	-0,03	-0,18
Wartość p	0,102	0,373	0,240	0,099	0,412	0,108
Czas przejścia [dystans 4,57 m]	-0,08	0,21	-0,11	0,14	-0,16	-0,01
Wartość p	0,280	0,069	0,217	0,165	0,125	0,464
Aktywność fizyczna- zmodyfikowana skala MLTAQ [wskaźnik wydatku energ./tyg.]	0,16	-0,11	-0,05	0,04	-0,04	-0,24
Wartość p	0,135	0,218	0,356	0,398	0,385	0,042

uścisku ręki, zmniejszoną wydolność fizyczną wg skali CES-D, wydłużony czas przejścia określonego dystansu oraz znacznie zmniejszoną aktywność fizyczną wg skali MLTAQ w porównaniu z grupą PF i NF.

W grupie FS przeciętnie wyższym wartościom osiąganym w kryterium siły uścisku ręki towarzyszyły wyższe wartości maksymalnego przemieszczenia względem osi Y, pola powierzchni ruchu oraz długości ścieżki – mniejsza stabilność ciała badanych w płaszczyźnie strzałkowej i niższe wartości minimalnego przemieszczenia

względem osi Y – większa stabilność w płaszczyźnie czołowej. Przeciętnie im aktywność fizyczna badanych była większa, tym krótsza była długość ścieżki i mniejszy balans ciała.

W grupie PF stwierdzono istotną statystycznie zależność między zmianą masy ciała w ostatnim roku, a minimalnym przemieszczeniem względem osi X – przeciętnie większym wahaniom masy ciała towarzyszyły niższe wartości przemieszczenia w płaszczyźnie strzałkowej (X_{min}). Natomiast im większe były wahania masy ciała

Tabela IV. Porównanie grupy PF pod względem kryteriów Fried zespołu słabości ze wskaźnikami platformy stabilometrycznej

Table IV. A comparison of the PF group by criteria of the Fried frailty with indicators of the stabilometric platform

Zmienna	Grupa PF					
	X _{max}	X _{min}	Y _{max}	Y _{min}	Area circ	Długość ścieżki
Zmiana masy ciała w ostatnim roku [kg]	0,13	-0,29	0,13	-0,27	0,26	0,33
Wartość p	0,221	0,036	0,217	0,051	0,059	0,022
Siła uścisku ręki [kg]	-0,04	0,17	0,03	-0,04	-0,05	0,18
Wartość p	0,436	0,222	0,447	0,426	0,408	0,213
Wydolność fizyczna - skala CES-D [liczba punktów]	0,03	-0,03	0,12	-0,04	0,01	0,03
Wartość p	0,390	0,410	0,162	0,377	0,475	0,412
Czas przejścia [dystans 4,57 m]	0,05	-0,10	-0,10	0,08	0,06	-0,03
Wartość p	0,334	0,199	0,208	0,264	0,319	0,390
Aktywność fizyczna- zmodyfikowana skala MLTAQ [wskaźnik wydatku energ./tyg.]	0,03	0,05	0,17	-0,12	0,10	-0,05
Wartość p	0,398	0,330	0,074	0,152	0,192	0,335

Tabela V. Porównanie grupy NF pod względem kryteriów Fried zespołu słabości ze wskaźnikami platformy stabilometrycznej

Table V. Comparison of the NF group by criteria of the Fried frailty with indicators of the stabilometric platform

Zmienna	Grupa NF					
	X _{max}	X _{min}	Y _{max}	Y _{min}	Area circ	Długość ścieżki
Zmiana masy ciała w ostatnim roku [kg]	0,22	-0,69	-0,07	0,26	0,24	-0,07
Wartość p	0,314	0,042	0,437	0,285	0,300	0,437
Siła uścisku ręki [kg]	0,50	-0,24	0,12	-0,40	0,26	0,29
Wartość p	0,104	0,285	0,389	0,160	0,265	0,246
Wydolność fizyczna – skala CES-D [liczba punktów]	0,14	0,06	0,00	0,18	-0,04	-0,11
Wartość p	0,268	0,404	0,494	0,221	0,435	0,324
Czas przejścia [dystans 4,57 m]	-0,06	0,12	-0,06	0,11	0,00	0,01
Wartość p	0,401	0,297	0,401	0,323	0,497	0,490
Aktywność fizyczna- zmodyfikowana skala MLTAQ [wskaźnik wydatku energ./tyg.]	-0,04	-0,07	0,14	0,16	0,18	-0,15
Wartość p	0,438	0,386	0,280	0,250	0,220	0,255

tym większa długość ścieżki – większy balans ciała. Pośród pozostałych parametrów nie stwierdzono istotnych statystycznie korelacji.

W grupie bez objawów zespołu słabości stwierdzono istotną statystycznie korelację między zmianą masy ciała w ostatnim roku, a minimalnym wychyleniem w płaszczyźnie strzałkowej. Stwierdzono, że im większe różnice w wahaniami masy ciała tym mniejsze wychylenie w płaszczyźnie strzałkowej - mniejsze ryzyko upadku.

Omówienie

Badania własne potwierdzają, że najczęstszym powodem upadków są zaburzenia równowagi [17]. Oceniając stabilność ciała, stwierdzono wyższe wartości

analizowanych parametrów stabilograficznych w grupie z zespołem słabości. Wykazano, że w grupie z *frailty* najsilniejsza korelacja dotyczyła siły uścisku ręki, a wartościami maksymalnego przemieszczenia względem osi Y, pola powierzchni ruchu oraz długości ścieżki. Stwierdzono istotny z wiekiem spadek siły mięśniowej, który jest charakterystyczny dla zespołu słabości ($p < 0,05$) [18]. Pomimo zmian inwolucyjnych zachodzących z wiekiem w wielu badaniach wykazano, że aktywność fizyczna z różnymi formami kinezyterapii może zredukować częstość występowania upadków o 31% [19], a u osób z zespołem słabości może być formą profilaktyki, a nawet leczenia [20]. Głównymi celami aktywności fizycznej u seniorów jest spowolnienie ubytku masy kostnej, zwiększanie masy i siły mięśniowej oraz poprawa równowagi dynamicznej. Zwolnione tempo

chodu i niska aktywność fizyczna jest istotnym komponentem zespołu słabości [21]. U osób z zespołem słabości stwierdzono istotną statystycznie zależność między aktywnością fizyczną (MLTAQ), a długością ścieżki na platformie stabilometrycznej. Konieczna jest standaryzacja badania u osób z zespołem słabości w połączeniu z kontrolą istotnych potencjalnych czynników mogących mieć wpływ na wyniki badania na platformie stabilometrycznej.

Wnioski

1. Wszystkie parametry czynnościowe były mniejsze u chorych z zespołem słabości.
2. Zwiększony spadek siły mięśniowej i poczucia równowagi był istotnym czynnikiem ograniczenia aktywności fizycznej.

3. Większa aktywność fizyczna predysponowała do stabilnej postawy badanych na platformie stabilometrycznej.
4. Badanie stabilometryczne może być wykorzystane w celu rozszerzenia diagnostyki zespołu słabości.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Podziękowania/Acknowledgments

Badanie wykonano w ramach dotacji Śląskiego Uniwersytetu Medycznego na prace statutowe (umowy KNW1-059/K/3/0 i KNW-1-029/K/4/0) oraz na badania doktora (umowa KNW-2-009/D/4/N).

Piśmiennictwo

1. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol Med Sci.* 2001;56A(3):146-56.
2. Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and comparison of two frailty indexes: The MOBILIZE Boston Study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(9):1532-9.
3. Rodríguez-Mañas L. et al. Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement: the frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(1):62-7.
4. Morley JE, Vellas B, van Kan GA. et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14:392-7.
5. Edbom-Kolarz A, Marcinkowski JT. Upadki osób starszych – przyczyny, następstwa, profilaktyka. *Hygeria Public Health.* 2011;46:313-8.
6. Cordon JE, Hill KD. Realibility and validity of a dual-task force platform assessment of balance platform performance: effect of age, balance impairment, and cognitive task. *J Am Geriatr Soc.* 2002;51:331-9.
7. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(3):492-8.
8. de Vries OJ, Peeters GM, Lips P, et al. Does frailty predict increased risk of falls and fractures? A prospective population-based study. *Osteoporos Int.* 2013;24(9):2397-403.
9. Wu TY, Chie WC, Yang RS, et al. Factors associated with falls among community-dwelling older people in Taiwan. *Ann Acad Med Singap.* 2013;42(7):320-7.
10. Forti P, Rietti E, Pisacane N, et al. A comparison of frailty indexes for prediction of adverse health outcomes in an elderly cohort. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;54(1):16-20.
11. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, et al. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med.* 2006;166(4):418-23.
12. Mahoney FI and Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:56-61.
13. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-main-training and Instrument Activities of Daily Living. *Gerontol.* 1969;9:179.
14. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the “get-up and go” test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67:387-9.
15. Orme JG, Reis J, Herz EJ. Factorial and discriminant validity of the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) scale. *J Clin Psychol.* 1986;42(1):28-33.

16. Siscovick DS, Fried L, Mittelmark M, et al. Exercise intensity and subclinical cardiovascular disease in the elderly. The Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol.* 1997;145(11):977-86.
17. Lajoie V, Girard A, Guay M. Comparison of the reaction time, the Berg Scale and the ABC in non-fallers and fallers. *Arch Gerontol Geriatr.* 2002;215-25.
18. Seguin R, Nelson ME. The benefits of strength training for older adults. *Am J Prev Med.* 2003;141-9.
19. Stewart KJ, Bacher AC, Hees PS, et al. Exercise Effects on Bone Mineral Density Relationships to Changes in Fitness and Fitness, *Am J Prev Med.* 2005;28(5):453-60.
20. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med.* 2006;166,4:418-23.
21. Hoogendijk EO, van Kan GA, Guyonnet S, et al. Components of the Frailty Phenotype in Relation to the Frailty Index: Results From the Toulouse Frailty Platform. *Jamda.* 2015;16(10):855-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.04.007>