

Zaburzenia chodu – jeden problem, różne punkty widzenia *Gait disorders – one problem, different points of view*

Robert Bywalec

Oddział Geriatryczny, Sp. z o.o. „MIKULICZ”, Świebodzice

Streszczenie

Zaburzenia chodu są częstą patologią u osób w podeszłym wieku, zwiększającą zależność chorych od otoczenia. To złożony, multidyscyplinarny problem, wymagający szerokiej wiedzy i umiejętności z kilku dziedzin medycyny. Na zaburzenia chodu może mieć wpływ wiele współistniejących schorzeń, powodujących dysfunkcję na kilku różnych poziomach. Współistnieją one z fizjologicznymi zmianami chodu związanymi z wiekiem. Daje to, w końcowym efekcie, różnorodne wzorce chodu. Aby oceniać chorego w kompleksowy sposób należy, poza wykonaniem całościowej oceny geriatrycznej, przeprowadzić szczegółową analizę wzorca chodu pacjenta, z oceną podstawowych parametrów kinetycznych, takich jak długość kroku i szybkość chodu. Warto wykorzystać przy tym wideorejestrację. Znajomość różnych systemów klasyfikacji, pozwalająca na ocenę chorego z dwóch perspektyw: „od góry” (ośrodkowy układ nerwowy) oraz „od dołu” (układ ruchu), ułatwia ocenę problemu. *Geriatría 2018; 12: 29-34.*

Słowa kluczowe: zaburzenia chodu, całościowa ocena geriatryczna

Abstract

Gait disorders are a common pathology in geriatrics, which increases the dependence on other people. It is a complicated, multidisciplinary problem, which requires wide knowledge and skills from several areas of medicine. Gait dysfunctions can be related to many coexisting diseases, which may affect gait on several levels. They also coexist with physiological, age-related changes in gait. Taken together these factors may result in a variety of gait patterns. To evaluate a patient in a more complete manner, it is necessary to conduct a detailed analysis of gait pattern apart from a comprehensive geriatric evaluation. It should encompass basic kinematic parameters such as length of step and walking speed. Video recording may assist in this process. The knowledge of different classification systems for patient evaluation from a „top-down” (central nervous system) and „bottom-up” (movement system) perspective may facilitate the assessment. *Geriatría 2018; 12: 29-34.*

Keywords: gait disorders, comprehensive geriatric evaluation

Chód jest skomplikowaną czynnością ruchową, będącą jednym z najistotniejszych parametrów niezależności funkcjonalnej. Ta złożona czynność wymaga koordynacji wielu układów: ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, układu kostno-stawowego i mięśniowego, a także narządu wzroku oraz układu przedsionkowego; jako taka musi być traktowana multidyscyplinarnie. Punkt widzenia, ograniczający zaburzenia chodu do kilkunastu klasycznych wzorców chodu, znany z wielu podręczników do neurologii

i geriatрії, stanowi zbyt daleko idący redukcjonizm i w żaden sposób nie wyczerpuje tematu.

Występująca w geriatрії wielochorobowość, powodująca jednoczesowe uszkodzenia funkcji chodu na kilku poziomach, współistniejąca z tzw. starczym wzorcem chodu, rzadko dają klasyczny obraz. Dodatkowo obraz ten może się zmieniać na różnych etapach każdej z patologii. Mały dostęp do profesjonalnych systemów analizy chodu powoduje, że kliniczna ocena czynników wpływających na zaburzenia chodu

musi być rozbudowana i nie może polegać jedynie na parametrach Całościowej Oceny Geriatrycznej oraz wizualnej ocenie spacerującego pacjenta.

Częstość występowania oraz konsekwencje zaburzeń chodu są poważne zarówno w kontekście społecznym jak i jednostkowym a starzenie się populacji polskiej oraz rosnący współczynnik obciążenia demograficznego stają się faktem [1]. Brak pełnej sprawności ruchowej powoduje uzależnienie od otoczenia, z instytucjonalizacją włączenie, a co za tym idzie, wzrost kosztów opieki. Dla samych pacjentów, patologie chodu mogą skutkować zarówno izolacją społeczną i wynikającymi z tego zespołami depresyjnymi, jak również poważnymi problemami zdrowotnymi spowodowanymi upadkami. Ze statystycznego punktu widzenia poważne urazy występują w około 10 procentach przypadków. Najpoważniejsze to urazy głowy, stłuczenie tkanek miękkich oraz złamania, stanowiące około połowy urazów, mogące w skrajnych przypadkach, prowadzić do inwalidyzacji lub przedwczesnych zgonów [2]. Istotnym problemem związanym z upadkami są również zespoły poupadkowe, tj. zaburzenia o charakterze fobii, polegające na lęku przed kolejnym upadkiem. Chorzy ograniczają swą aktywność ruchową, co w konsekwencji prowadzi do dalszego obniżania sprawności ruchowej i postępującego ryzyka ponownych upadków w mechanizmie błędnego koła [3].

Niniejsza praca prezentuje kilka odmiennych sposobów klasyfikacji patologii chodu. Różnorodność zaprezentowanych perspektyw widzenia ma na celu wykazanie, jak złożonym problemem jest diagnostyka zaburzeń chodu w geriatrici. Proponowany przegląd nie wyczerpuje tematu i w zamyśle autora, powinien stanowić przyczynek do dalszej dyskusji.

Zaburzenia chodu u pacjentów geriatrycznych stanowią powszechną dysfunkcję, a ich częstość wzrasta z wiekiem. Związane ze starzeniem zmiany inwolucyjne układu kostnego (utrata masy kostnej), stawowego (zmniejszenie ruchomości, zmniejszenie możliwości reagowania na przewlekłe obciążenie), mięśniowego (obniżenie masy i siły mięśniowej, zmniejszenie elastyczności mięśni i ścięgien), ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego (zwolnienie przewodnictwa, upośledzenie ośrodkowej kontroli ruchu oraz czucia powierzchniowego i propriocepcji) [4] oraz narządu wzroku, słuchu i równowagi, w warunkach pełnej fizjologii prowadzą do wytworzenia się tzw. starczego wzorca chodu (tabela I).

Część autorów sugeruje, że fizjologiczny chód starczy należy traktować jako spowolnioną formę chodu młodych osób dorosłych, jednak zarówno dane literaturowe [5], jak i doświadczenia własne wskazują, że rozgraniczenie pomiędzy normalnym a patologicznym wzorcem może sprawiać trudności.

Tabela I. Starczy wzorzec chodu [6]

Table I. Gait pattern in the elderly [6]

<p>Cechy chodu starczego: -skrócenie kroku -spadek prędkości chodu (0,8-1,2m/s) -zwiększenie szerokości kroku -wydłużenie fazy podwójnego podparcia -pochylenie sylwetki -szuranie</p>
--

Najbardziej popularny w europejskim piśmiennictwie sposób opisu etapów chodu człowieka obejmuje dwie fazy: fazę podporu i fazę przenoszenia. Odpowiadają one połowie cyklu chodu tj. jednemu pełnemu krokowi (tabela II), natomiast cykl chodu stanowi czas pomiędzy pojawieniem się tych samych charakterystycznych punktów (dwa pełne kroki). W warunkach fizjologii faza podporu zajmuje 60%, natomiast faza przenoszenia – 40% fazy chodu.

Tabela II. Fazy chodu fizjologicznego [7]

Table II. Phases of physiological gait [7]

Faza podporu	Faza przenoszenia
1) Kontakt pięty z podłożem	1) Odbicie (propulsja)
2) Ekscentryczne hamowanie	2) Przyspieszenie
3) Pełne obciążenie stopy	3) Przenoszenie właściwe
4) Przetaczanie stopy	4) Hamowanie

Podstawowymi narzędziami, pozwalającymi na identyfikację problemów chodu w geriatrici są testy oceniające szybkość i jakość chodu oraz ryzyko upadków, stanowiące integralną składową całościowej oceny geriatrycznej. Do najpopularniejszych z nich należą: test Tinetti, test Berga, test „Wstań i Idź”. Szereg innych testów dobiera się w zależności od sytuacji klinicznej oraz indywidualnych doświadczeń lekarza (Test 6-minutowego marszu, Skala Wisconsin, Dynamic Gait Index, itp.).

Również inne parametry całościowej oceny geriatrycznej, mogą zawęzić bądź ukierunkować diagnostykę zaburzeń chodu (tabela III).

Tabela III. Parametry COG przydatne w ocenie chodu [8]

Table III. Parameters of comprehensive geriatric assessment useful in gait assessment [8]

Parametry COG mogące odnosić się do patologii chodu
zaburzenia wzroku zaburzenia słuchu parametry antropometryczne mogące wskazywać na niedożywienie, sarkopenię, otyłość (wzrost, waga, obwód ramienia, łydki i talii) jatrogenne zespoły geriatryczne, polipragmazja hipotonia ortostatyczna zaburzenia poznawcze objawy zespołu poupadkowego test z L-Dopą*

*testy lekowe nie sprawdziły się jako testy diagnostyczne, sprawą otwartą pozostaje ich przydatność w kwalifikacji do leczenia [9]

Sprawą oczywistą pozostaje każdorazowo przeprowadzenie wnikliwego badania podmiotowego i przedmiotowego, w tym badania neurologicznego oraz szczegółowej oceny układu ruchu.

Ponieważ najważniejszymi parametrami wydolności chodu są jego prędkość oraz zdolność do przejścia odpowiedniego dystansu [10] ich ocena powinna być uwzględniona w większości przypadków.

W tabeli IV przedstawiono zakresy fizjologicznych parametrów chodu. Dystans niezbędny do utrzymania tzw. mobilności społecznej różne źródła określają w przybliżeniu na 300-400 m, przy czym podkreśla

się również zdolność do pokonywania przeszkód (np. krawężniki, schody, przejścia przez skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną etc.) [11,12].

Aby móc rozpatrywać patologie chodu w sposób całościowy, konieczne jest ich ujęcie w ramy klasyfikacyjne.

Praktycznym i użytecznym sposobem klasyfikacji jest podział na trzy poziomy zaburzeń: najwyższy – dotyczący patologii w obrębie kory mózgowej (kora ruchowa i przedruchowa płata czołowego oraz kora somatosensoryczna płata ciemieniowego, zaburzenia psychiatryczne); środkowy – dotyczący pozostałych struktur ośrodkowego układu nerwowego odpowiadających za chód (wzgórze, jądra podstawy, mózdzek i pień mózgu) oraz niski – dotyczący układu nerwowego obwodowego, narządów układu ruchu, narządu wzroku i układu przedsionkowego

Wybrane przykłady powszechnych patologii na każdym z poziomów umieszczono w tabeli V (tabela V).

Komplementarnym sposobem klasyfikacji jest podział na tzw. zaburzenia kontroli motorycznej. Są to przypadki uszkodzeń układu nerwowego z poziomu najwyższego i środkowego (tj. ośrodkowego układu nerwowego) oraz niektórych patologii poziomu najniższego (zaburzenia czucia somatycznego). Według tej koncepcji wyróżnia się kilka podstawowych zaburzeń (tabela VI), występują one zazwyczaj łącznie, w różnych kombinacjach.

Tabela IV. Podstawowe parametry kinetyczne chodu fizjologicznego [13]

Table IV. [Basic kinetic parameters of physiological gait 13]

	Wiek (lata)	Rytm (krok/min)	Długość kroku (m)	Szybkość chodu (m/s)
Kobiety	18-49	98-138	0,53-0,79	0,94-1,66
	50-64	97-137	0,52-0,78	0,91-1,63
	65-80	96-136	0,47-0,73	0,80-1,52
Mężczyźni	18-49	91-135	0,62-0,92	1,10-1,82
	50-64	82-126	0,61-0,91	0,96-1,68
	65-80	81-125	0,55-0,85	0,81-1,61

Tabela V. Wybrane schorzenia z trzech „poziomów” wpływające na patologie chodu [14]

Table V. Selected diseases from three „levels” affecting on gait pathologies [14]

Poziom najwyższy	Poziom środkowy	Poziom najniższy
- udar mózgu - zaburzenia psychiczne (zespół poupadkowy)	- choroba i zespół Parkinsona - choroby mózdzku - uszkodzenie pnia mózgu	- polineuropatie, radikulopatie - zwyrodnienie biodra, kolana, I stawu śródstopno-paliczkowego - płaskostopie - sarkopenia - zaburzenia widzenia - uszkodzenie błędnika

Tabela VI. Zaburzenia kontroli motorycznej [15]

Table VI. Disorders of motion control [15]

<p>Niedowład – zmniejszenie zdolności do świadomego aktywowania motoneuronów rdzenia kręgowego (uszkodzenie kory ruchowej, drogi korowo-rdzeniowej, rdzenia kręgowego)</p> <p>Zaburzenia napięcia mięśni</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hipotonia (wiotkość) – osłabienie lub brak kontroli nerwowej mięśni -Hipertonia (spastyczność lub wzmożone napięcie mięśniowe)- utrata nadrdzeniowego hamowania czynności rdzenia, uszkodzenie jąder podstawnych <p>Zaburzenia frakcjonowania (synergii) ruchu – zdolność do dzielenia globalnego ruchu na poszczególne części tj. selektywnego aktywowania mięśni (uszkodzenie układu korowo-rdzeniowego, nadreaktywność pośredniej drogi jąder podstawnych w dystoniach)</p> <p>Ataksja – brak koordynacji ruchowej (uszkodzenie mózdzku, sznurów tylnych)</p> <p>Hipokinezja – spowolnienie ruchowe (uszkodzenie jąder podstawnych)</p> <p>Zaburzenia czucia somatycznego – deficyt czucia powierzchniowego bądź propriocepcji (uszkodzenie nerwów obwodowych lub uszkodzenie centralne)</p> <p>Zaburzenia percepcji – nieprawidłowe postrzeganie ciała (uszkodzenie kory mózgowej lub dróg korowo-rdzeniowych)</p>
--

Często stosowanym przez klinicystów praktycznym sposobem klasyfikacji jest podział, opisujący klasyczne wzorce chodu patologicznego [16,17]: chód koszący (hemipareza), chód brodzący (uszkodzenie nerwu strzałkowego, neuropatie), chód kaczkowaty (dystrofie mięśniowe, miopatie, dysplazja stawu biodrowego), chód parkinsonowski, chód mózdkowy, apraksja chodu (głębokie otępienia, choroba Hakima), chód w ataksji tylnosnurowej (polineuropatie, zwyrodnienie tylnosnurowe), chód nożycowy (parapareza, stwardnienie zanikowe boczne), chód płasawiczny, zaburzenia rozpoczynania chodu, chód utykający, chód teatralny, chód ostrożny.

Taki sposób oceny jest w wielu przypadkach przydatnym punktem odniesienia. Każdy lekarz zajmujący się tą problematyką niejednokrotnie spotykał się z powyższymi zaburzeniami, stawiając szybkie i trafne diagnozy. To podejście nie wyczerpuje jednak tematu patologii chodu w geriatric. Zaburzenia chodu są bowiem w populacji pacjentów geriatricznych, wypadkowym wynikiem wielochorobowości (jednoczasowe uszkodzenie mechanizmów chodu na różnych poziomach), występowania schorzeń o atypowej lub niepełnoobjawowej manifestacji, zmian inwolucyjnych prowadzących do starczego wzorca chodu oraz wpływu leków i zaburzeń psychicznych.

Całkowicie odmiennym sposobem opisywania zaburzeń chodu zajmuje się natomiast biomechanika. Pozwala ona na zrozumienie wielu mechanizmów powstawania określonych patologii z perspektywy układu efektorowego, jakim jest układ ruchu. Wykorzystuje się tu profesjonalne systemy analizy

parametrów kinetycznych i kinematycznych chodu.

Z punktu widzenia mechaniki można określić kilkanaście klasycznych anomalii chodu, których ocena nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Opisywanie każdej z patologii wykracza poza ramy niniejszego artykułu, jednak krótki opis kilku z nich pozwoli na przybliżenie tego sposobu oceny zaburzeń chodu (tabela VII).

Podczas oceny chodu należy również brać pod uwagę współruchy górnej połowy ciała. Ponieważ w trakcie cyklu chodu przeciwstawne rotacje obręczy barkowej i biodrowej powodują kumulację energii w rozciągniętych strukturach elastycznych grzbietu z następczym jej uwolnieniem ułatwiającym wejście w przeciwny etap cyklu chodu, ich zaburzenia mogą mieć znaczenie kliniczne [19]. Jak wspomniano, wiele z powyższych patologii można ocenić na podstawie wizualnej oceny kroczonego pacjenta. Obserwacji należy dokonywać od przodu, tyłu i boków a pełna ocena wymaga wykonania pomiarów długości i symetrii kroków oraz szybkości chodu. W dobie współczesnej techniki wideorejestracja chodu nie powinna stanowić problemu [20,21] a może pozwolić na wielokrotną ocenę chodu przez cały zespół terapeutyczny.

W podsumowaniu należy podkreślić, że chód jest jednym z elementów stanowiących o niezależności funkcjonalnej człowieka. Powszechność patologii chodu w geriatric oraz wynikające z tego implikacje osobnicze i społeczne wymagają wnikliwej oceny lekarskiej. Wieloprzyczynowość zaburzeń chodu wymaga szerokiej wiedzy, obejmującej m. in. elementy neurologii, ortopedii, reumatologii, fizjoterapii oraz

Tabela VII. Klasyczne anomalie mechaniki chodu [18]

Table VII. Classical abnormalities of gait mechanics [18]

1. Pochylenie tułowia w przód – nadmierne pochylenie w początkowym etapie fazy podparcia, mające na celu przesunięcie środka ciężkości przed oś stawu kolanowego celem zapobiegnięciu ugięcia kolana pod obciążeniem (np. niewydolność prostowników kolana, głównie mięśnia czworogłowego uda)
2. Pochylenie tułowia w tył:
 - a) w początkowym etapie fazy podporowej ma na celu przesunięcie środka ciężkości za oś stawu biodrowego, co zapobiega nadmiernemu zgięciu stawu biodrowego (niewydolność prostowników biodra, głównie mięśnia pośladkowego wielkiego)
 - b) w fazie przenoszenia ma za zadanie zwiększenie siły wymachu (osłabienie zginaczy lub nadmierne napięcie prostowników biodra, ograniczenia ruchomości w stawie biodrowym)
3. Funkcjonalne zmiany długości kończyny dolnej – kilka wzorców chodu stanowiących sposób na uniknięcie zahaczania stopą o podłoże w fazie przenoszenia „dłuższej” kończyny
 - a) obwodzenie – spastyczny niedowład kończyny dolnej, niewydolność zginaczy stawu biodrowego
 - b) unoszenie biodra – niewydolność mięśni kulszowo-goleniowych
 - c) chód brodzący – kompensacja opadania stopy
 - d) wspięcie na palce kończyny nie objętej patologią – niewydolność mięśni kulszowo-goleniowych, stan po amputacji udowej kończyny
4. Boczne pochylenie tułowia; 5. Zaburzenia rotacji stawu biodrowego (nadmierna rotacja wewnętrzna lub zewnętrzna); 6. Pogłębienie lordozy lędźwiowej; 7. Przeprost w stawie kolanowym; 8. nadmierne zgięcie stawu kolanowego; 9. Zaburzenia kontroli zgięcia grzbietowego stopy; 10. zaburzenie kontaktu stopy z podłożem lub anormalna rotacja stopy; 11. niewystarczające odepchnięcie; 12. zwiększenie szerokości kroku; 13) zmniejszenie szerokości kroku; 14. zaburzenia rytmu chodu (asymetria lub brak regularności); 15. Wzorce chodu wynikające z wykorzystywania pomocy ortopedycznych (ortezy, protezy, kule, laski, balkoniki); 16. Inne: ruchy anormalne kończyn dolnych, górnych głowy lub szyi, szybkie męczenie się.

podstawy anatomii. Ocena pacjenta geriatrycznego z zaburzeniami chodu powinna obejmować, poza szczegółowym badaniem podmiotowym i przedmiotowym, także całościową ocenę geriatryczną z uwzględnieniem skal odnoszących się do zaburzeń mobilności i ryzyka upadków, jak również szczegółową analizę wzorca chodu, jego szybkości, zdolności pacjenta do pokonania odpowiednich dystansów oraz stosowanych pomocy ortopedycznych. Sugeruje się przy tym wykorzystywanie wideorejestраторów. Ustalenie pełnej diagnozy często wymaga cierpliwości i czasu. Należy uwzględnić także występującą w geriatryi wielochorobowość, powodującą uszkodzenie funkcji chodu na kilku poziomach. Współpraca lekarza z doświadczonym

fizjoterapeutą, w ramach zespołu geriatrycznego, jest elementem niezbędnym.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Robert Bywalec
Oddział Geriatryczny, Sp. z o.o. „MIKULICZ”
ul. M. Skłodowskiej-Curie 3-7;
58-160 Świebodzice
☎ (+48 74) 641 91 08
✉ robert.bywalec@emc-sa.pl

Piśmiennictwo

1. Główny Urząd Statystyczny: Sytuacja demograficzna osób starszych i konsekwencje starzenia się ludności Polski w świetle prognozy na lata 2014-2050 www.stat.gov.pl, Warszawa, 2014;37-9.
2. Grodzicki T, Kocemba J, Skalska A. Geriatria z elementami gerontologii ogólnej. Gdańsk: ViaMedica; 2006. rozdz.4.5.
3. Cumming RG i wsp. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2000;55(5):299-305.
4. Zasadzka E, Wieczorowska-Tobis K. Zmiany w układzie ruchu w procesie starzenia się. Gerontol Pol. 2014;14(3):161-5.
5. Prince F, Corriveau H. Gait in the elderly. Gait and Posture 1997;5:128-35.

6. Cunha UV. Differential diagnosis of gait disorders in the elderly. *Geriatrics*. 1988;43:33-42.
7. Rose J, Gamble JG. *Human walking*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
8. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD i wsp. Comprehensive geriatric assesment: a meta analysis of controlled trials. *Lancet*. 1993;342(8878):1032-6.
9. Clarke CE, Davies P. Systematic review of acute levodopa and apomorphine challenge tests in the diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;69:590-4.
10. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM i wsp. Lower extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*. 1995;332:556-61.
11. Gill TM i wsp. The dynamic nature of mobility and disability in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(2):248-54.
12. Lerner-Frankiel MB i wsp. Functional community ambulation: what are your criteria? *Clin Manage Phys Ther*. 1986;6(2):12-5.
13. Nigg BM, Fisher V, Ronsku JL. Gait characteristics as a function of age and gender. *Gait Posture*. 1994;2:213-20.
14. Szczudlik A, Rudzińska M. Zaburzenia chodu i upadki – diagnostyka różnicowa i postępowanie. *Pol Przegl Neurol*. 2008;4:supl. A.
15. Guccione A, Wong A. *Fizjoterapia Kliniczna w Geriatrii*. Wrocław: Elsevier; 2014.
16. Wieczorowska-Tobis K, Kostka T, Borowicz A. *Fizjoterapia w Geriatrii*. Warszawa: PZWL; 2010.
17. Rowland L i wsp. *Neurologia Merritta*. Tom I. Wrocław: Elsevier; 2008.
18. Levine D, Richards J, Whittle M. *Analiza chodu*. Wrocław: Elsevier; 2014.
19. Romkes J, Bracht-Schweizer K. The effects of walking speed on upper body kinematics during gait in healthy subjects. *Gait Posture*. 2017;54:304-10.
20. Sławek J, Friedman A, Bogucki A i wsp. *Choroba Parkinsona i Inne Zaburzenia Ruchowe*. Tom I. Gdańsk: ViaMedica; 2011. rozdz.4.2.
21. Finkbiner MJ, Gaina KM, McRandall MC. Video Movement Analysis Using Smartphones (ViMAS): A Pilot Study. *J Vis Exp*. 2017;14:121.