

Mariusz Drużbicki^{1,2}, Grzegorz Przysada^{1,2}, Krzysztof Kołodziej^{1,2},
Justyna Rykała¹, Justyna Podgórska¹

Ocena chodu chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu z wykorzystaniem Wisconsin Gait Scale – doniesienie wstępne

¹Z Instytutu Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

²Z Klinicznego Oddziału Rehabilitacji z Pododdziałem Wczesnej Rehabilitacji
Neurologicznej Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie

Wstęp. Uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego powstałe w wyniku udaru jest przyczyną utraty sprawności ruchowej i poznawczej. Udary mózgu cechuje duży stopień niepełnosprawności, a powstałe zaburzenia chodu wpływają na istotne pogorszenie jakości życia. Analiza chodu stanowi konieczny element badania i oceny funkcjonalnej chorych. W codziennej praktyce klinicznej konieczne jest stosowanie prostych metod oceny chodu. Najczęściej bazują one na oglądaniu i opisie lub pomiarze parametrów czasowych (prędkość, dystans). Rodriques i wsp. z Uniwersytetu Wisconsin opracowali skalę stosowaną w ocenie zaburzeń chodu u pacjentów z hemiplegią po udarze mózgu, jak również monitorowania efektów rehabilitacji.

Cel. Celem pracy jest prezentacja skali oceny chodu Wisconsin oraz przedstawienie możliwości jej zastosowania w grupie chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu.

Materiał i metoda. Badanie przeprowadzono w grupie chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu, leczonych w oddziale rehabilitacji. Kwalifikowano chorych samodzielnie chodzących, bez zaburzeń funkcji poznawczych i chorób ortopedycznych zaburzających chód. Do badania włączono 10 chorych. Średni wiek badanych wynosił 60,7 (SD = 8,47) lat. Chorzy byli w różnym okresie od zachorowania. Oceniano chód za pomocą Wisconsin Gait Scale, prędkość chodu w teście drogi na dystansie 10 metrów, stopień niedowładów kończyny dolnej wg skali Brunnström. Wisconsin Gait Scale składa się z 14 obserwowalnych, powiązanych z objawami klinicznymi zaburzeń komponentów chodu, podzielonych na cztery podskale. Zakres punktacji mieści się w granicy od 13,35 do 42 pkt. Wyższym wartościom punktowym odpowiadają większe zaburzenia chodu. Chód chorych rejestrowano za pomocą dwóch kamer w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej.

Podsumowanie. Wstępne obserwacje wykazały, iż wykorzystywana w pracy skala Wisconsin jest przydatna w programowaniu i ocenie efektów rehabilitacji u chorych po udarze mózgu. Uzyskane w skali wyniki korelują z obiektywnym testem chodu i stopniem nasilenia niedowładów. Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań nad oceną rzetelności – zgodności i powtarzalności stosowanej metody.

Słowa kluczowe: udar mózgu, chód, rehabilitacja, Wisconsin Gait Scale

Gait evaluation with Wisconsin Gait Scale of patients with hemiparesis after stroke

Introduction. Damage to the central nervous system caused by stroke is a reason of motor and cognitive functions impairment. Brain stroke is characterized by high level of disability moreover originated gait disorders influence on deterioration in quality of life. Gait analysis is necessary examination element and functional assessment of gait. In everyday clinical practice using of simple gait evaluation

method is essential. They are mostly based on watching and describing or measurement of time parameters (e.g. velocity, distance). Rodriques et al. from the University of Wisconsin developed scale which can be used to evaluate the gait problems experienced by a patient with hemiplegia after stroke as well as to monitor the effectiveness of rehabilitation training.

Aim. The aim of the study is to present Wisconsin Gait Scale and showing possibilities for its use to assess patients with hemiplegia after brain stroke.

Materials and methods. The study included a group of patients with hemiplegia after brain stroke treated in the rehabilitation ward. Patients were enrolled according to the following inclusion criteria: ability to walk independently with or without a walking device, cognitive ability to follow the instruction, no orthopaedic co-morbidities influencing on gait. 10 subjects were included to the study with the mean age of 60,7 in different period after stroke. Gait was assessed using: Wisconsin Gait Scale, velocity of walking on 10 metres distance and Brunnström Scale. Wisconsin Gait Scale consists of 14 observable variables that measure clinically relevant components of gait which are grouped in 4 subscales. Total score range from 13,35 to 42. Higher result means that patient is characterized by more severe gait impairments. Subjects were videotaped using 2 cameras, which provided lateral, anterior and posterior view.

Conclusion. Preliminary observation showed that Wisconsin Gait Scale is useful tool which gives results helping in rehabilitation planning and assessing changes over time during rehabilitation training in patients after brain stroke. There were significant correlations between WGS score objective gait velocity and Brunnström recovery stage. It is necessary to provide further validation (interrater and intrarater reliability (conformity), repeatability) for Wisconsin Gait Scale.

Key words: brain stroke, gait, rehabilitation, Wisconsin Gait Scale

WSTĘP

Udar mózgu jest najczęstszą przyczyną ciężkiej niepełnosprawności w populacji osób dorosłych, trzecią co do częstości przyczyną śmierci w krajach uprzemysłowionych, a w Polsce czwartą. Ponad 50% chorych, którzy przeżyli ostrą fazę udaru jest niezdolna do samodzielnego chodu [1–3]. Zaburzenia chodu u chorych po udarze mózgu są przyczyną trwałej niepełnosprawności i upośledzenia w wykonywaniu podstawowych funkcji. Główne problemy podczas chodu chorych z niedowładem połowicznym manifestują się niepewnością chodu, asymetrią postawy ciała, asymetrią czasu trwania faz chodu i długości kroku oraz obciążenia kończyny dolnej niedowładnej, obniżoną prędkością chodu, trudnością poruszania się poza domem i po schodach [4–7]. Zaburzenia te często prowadzą do obniżenia zdolności pacjenta do wykonywania czynności dnia codziennego oraz ograniczają jego udział w życiu społecznym i zawodowym [8]. Program fizjoterapii chorych po udarze mózgu skupia się między innymi na ocenie, a następnie odtwarzaniu zaburzonych funkcji chodu, będących istotnym elementem i niejednokrotnie jedyną nadzieją na odzyskanie samodzielności ruchowej nawet po wielu latach od udaru mózgu [9, 10]. Celem nauki chodu jest przede wszystkim poprawa symetrii, prędkości chodu oraz równowagi, gdyż te parametry w głównej mierze zwiększają szanse powrotu pacjenta do

życia społecznego i zawodowego. Program reedukacji chodu powinien redukować typowe zaburzenia wzorca chodu zarówno ilościowe, jak i jakościowe [11]. Korekta nieprawidłowych wzorców ruchowych poprawia parametry czasowe chodu, a tym samym wpływa na jego jakość.

W prawidłowym procesie planowania rehabilitacji niezmiernie ważna jest wyjściowa ocena chodu analizująca i opisująca parametry charakteryzujące chód chorego. Nadal trwają poszukiwania praktycznego i prostego sposobu oceny i monitorowania chodu chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu [12]. Skomputeryzowane systemy analizy ruchu, platformy dynamometryczne, bieżnie ruchome, zapisy wideo, dynamiczna elektromiografia dostarczają cennych informacji odnośnie parametrów chodu, pozwalają na dokładną analizę wskaźników czasowo-przestrzennych i rozkładu sił reakcji podłoża podczas stania i chodu. Współczesne systemy aparaturowe, w tym optoelektroniczne, pozwalają również na trójplaszczynową rejestrację ruchu, a w oparciu o nią ilościową, obiektywną ocenę kinetycznych i kinematycznych parametrów chodu. Jednakże charakteryzują je dwie zasadnicze wady – są kosztowne i czasochłonne, dlatego też w codziennej praktyce klinicznej konieczne jest stosowanie prostych narzędzi oceny chodu, do których zaliczamy metody obserwacyjne oraz próby chodu, polegające na opisie w odniesieniu do wzorca

TABELA 1. Skala chodu Wisconsin
TABLE 1. Wisconsin Gait Scale

Podskala	FAZA PODPORU KOŃCZYNY ZAJĘTEJ	Pkt
1-Użycie pomocy ułatwiających chód (trzymanych w ręce)	Bez pomocy	1
	Z minimalną pomocą (pomoce używane opcjonalnie z minimalnym przeniesieniem ciężaru ciała, na wąskiej podstawie)	2
	Z minimalną pomocą (pomoce używane w stopniu minimalnym, dystans pomiędzy niezajętą kończyną a pomocą jest większy niż odległość pomiędzy kończyną niedowładną a kończyną niezajętą, szeroka płaszczyzna podparcia)	3
	Wyraźne użycie (ciężar ciała wyraźnie przeniesiony na pomoc, na wąskiej płaszczyźnie podstawy)	4
	Wyraźne użycie (przeniesienie ciężaru ciała na pomoc, na szerokiej płaszczyźnie podstawy)	5
2-Czas obciążenia niedowładnej kończyny	Równy w przypadku obu kończyn (długość czasu obciążania kończyny niedowładnej i niezajętej podczas fazy pojedynczego podporu równa)	1
	Nierówny (pacjent obciąża kończynę niedowładną krócej aniżeli kończynę niezajętą podczas fazy pojedynczego podporu)	2
	Bardzo krótki (pacjent obciąża kończynę niedowładną jedynie przez okres niezbędny do osiągnięcia przeniesienia kończyny niezajętej)	3
3-Długość kroku strony niezajętej	Krok naprzemienny (pięta strony niezajętej przekracza linię palucha strony niedowładnej)	1
	Krok pomiędzy krokiem naprzemiennym a dostawnym (pięta strony niezajętej nie przekracza za linię palucha kończyny zajętej)	2
	Krok dostawny (stopa strony niezajętej stawiana za albo tuż obok, ale nie przekracza linii stopy kończyny niedowładnej)	3
4-Przenoszenie ciężaru na kończynę niedowładną z lub bez pomocy ułatwiających chód	Pełne przeniesienie (głowa i tułów przesuwają się bocznie nad stopę kończyny niedowładnej podczas pojedynczego podporu)	1
	Zmniejszone przeniesienie (głowa i tułów przekraczają środek, ale nie są nad stopą kończyny niedowładnej)	2
	Bardzo ograniczone przeniesienie (głowa i tułów nie przekraczają linii środkowej, minimalne przeniesienie ciężaru ciała w kierunku kończyny niezajętej)	3
5-Szerokość podstawy	Normalna (odległość między stopami nie większa niż szerokość jednego buta)	1
	Umiarkowana (nie więcej niż szerokość 2 butów)	2
	Szeroka (powyżej szerokości 2 butów)	3
FAZA ODBICIA KOŃCZYNY ZAJĘTEJ		
6-Ostrożność/wahanie (przed odbiciem kończyny niedowładnej)	Brak (prawidłowy moment pędu skierowany do przodu, ruch bez wahanias)	1
	Nieznaczne wahanie (nieznaczne, ale zauważalne zatrzymanie, wahanie przed rozpoczęciem odbicia)	2
	Wyraźna niepewność (pacjent zatrzymuje się przed rozpoczęciem odbicia)	3
7-Wyprost stawu biodrowego w kończynie niedowładnej (obserwacja fałdów pośladowych)	Równy wyprost (w obu stawach biodrowych podczas utraty kontaktu palucha z podłożem, utrzymuje postawę wyprostowaną podczas oderwania palucha)	1
	Nieznaczne zgięcie (wyprost stawu biodrowego co najmniej do pozycji neutralnej, ale w mniejszym stopniu niż strony niezajętej)	2
	Wyraźne zgięcie (tułów wysunięty do przodu ze zgięciem w stawie biodrowym podczas fazy odbicia)	3
FAZA PRZENIESIENIA KOŃCZYNY ZAJĘTEJ		
8-Rotacja zewnętrzna podczas przyspieszenia	Taka sama jak kończyny niezajętej	1
	Zwiększona rotacja (rotacja zewnętrzna kończyny niedowładnej mniejsza niż 45°, ale większa niż kończyny niezajętej)	2
	Wyraźna (rotacja zewnętrzna kończyny niedowładnej powyżej 45°)	3
9- Obwodzenia podczas przenoszenia właściwego (obserwacja drogi piąty stopy zajętej)	Brak (kończyna niedowładna nieprzywiedziona więcej aniżeli kończyna niezajęta)	1
	Umiarkowane (stopa kończyny niedowładnej przywiedziona do szerokości jednego buta podczas przenoszenia)	2
	Wyraźne (stopa kończyny niedowładnej obwodzi więcej niż na szerokość jednego buta podczas przenoszenia)	3
10-Wędrówka biodra podczas przenoszenia właściwego	Brak (miednica nieznacznie obniżona podczas przenoszenia)	1
	Elewacja (elewacja miednicy podczas fazy przenoszenia)	2
	Podwyższenie (zgięcie stawu biodrowego w niewielkim zakresie, pacjent napina, skraca boczne mięśnie tułowia, elewacja miednicy podczas przenoszenia)	3

11-Zgięcie stawu kolanowego od odbicia do przenoszenia właściwego	Prawidłowe (takie jak w kończynie niezajętej)	1
	Zbliżone (zgięcie kończyny niedowładnej lekko zmniejszone w stosunku do zgięcia kończyny niezajętej)	2
	Minimalne zgięcie w stawie kolanowym (słabo widoczne)	3
	Brak zgięcia (staw kolanowy pozostaje w wyproście podczas fazy przenoszenia)	4
12-Zachowanie palucha	Prawidłowe (paluch w wyproście odrywa się od podłoża i utrzymuje przez całą fazę przenoszenia)	1
	Nieznaczne powłóczenie (nieznacznie powłóczenie, ustawienie zgięciowe na początku fazy przenoszenia)	2
	Wyraźne powłóczenie (powłóczenie palucha, zgięcie przez znaczną część fazy przenoszenia)	3
13-Rotacja miednicy podczas hamowania	Do przodu (miednica zrotowana do przodu przygotowuje kończynę do kontaktu pięty z podłożem)	1
	Neutralna (postawa wyprostowana z miednicą w pozycji neutralnej)	2
	Retrakcja (miednica wyraźnie pozostaje w tyle za częścią miednicy strony niezajętej)	3
KONTAKT PIĘTY Z PODŁOŻEM		
14-Kontakt pięty kończyny niedowładnej z podłożem	Kontakt pięty z podłożem (pięta wykonuje inicjujący kontakt stopy z podłożem)	1
	Stopa płaska (stopa łąduje z ciężarem rozłożonym na całą powierzchnię stopy)	2
	Pięta nie dotyka podłoża (stopa kontaktuje się podłożem brzegiem bocznym lub paluchem)	3

Podpunkty 1 i 4 należy pomnożyć odpowiednio przez 3/5 oraz 3/4 przed podliczeniem całej punktacji.

prawidłowego [12–14]. Wśród skal i testów oceniających chód należy wymienić test drogi (na dystansie 10 lub 20 metrów), próbę marszową (2-, 6-, 12-minutową), test „Get Up&Go”, test Tinetti (Performance-Oriented Mobility Assessment), Dynamic Gait Index czy Functional Gait Assessment. Analiza chodu oparta na metodach obserwacyjnych jest powszechnie stosowana w codziennej praktyce klinicznej, ale jest metodą w znacznym stopniu subiektywną, posiadającą szereg ograniczeń i charakteryzującą się pewnym marginesem błędu [13]. W celu zobiektywizowania oceny oglądowej chodu Rodriques i wsp. z Uniwersytetu Wisconsin – Madison Medical School w Madison opracowali skalę – Wisconsin Gait Scale (WGS), która stosowana jest do oceny zaburzeń chodu pacjentów z niedowładem połowicznym po udarze mózgu, jak również w monitorowaniu efektów rehabilitacji. Skala ta pozwala na jakościową i wieloczynnikową ocenę funkcji chodu badanej osoby, a co z tym związane prawidłowe planowanie, monitorowanie i ocenę postępów leczenia [15].

Celem pracy jest prezentacja skali oceny chodu Wisconsin oraz przedstawienie możliwości jej zastosowania w grupie chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu.

MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w grupie chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu, leczonych w Klinicznym Oddziale Rehabilitacji z Pododdziałem Wczesnej Rehabilitacji Neurologicznej. Do badań kwalifikowano chorych samodzielnie chodzących, bez zaburzeń funkcji poznawczych i chorób ortopedycznych zaburzających chód. Do badania włączono 10 chorych, w

tym 3 kobiety i 7 mężczyzn w różnym okresie od zachorowania: 3 pacjentów w okresie ostrym udaru mózgu (do 1 mc. od UM), 3 pacjentów w okresie wczesnym udaru mózgu (od 3 mc. do 1 roku od UM) i 4 pacjentów w okresie późnym udaru (powyżej roku od UM), średni czas od wystąpienia udaru mózgu: $2,1 \pm$ roku (SD = 1,83). Średni wiek badanych wynosił 60,7 lat (SD = 8,47).

Oceniano: chód chorych za pomocą Wisconsin Gait Scale, prędkość chodu w teście drogi na dystansie 10 metrów, poziom sprawności kończyny dolnej wg skali Brunnström. Chód chorych rejestrowano w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej za pomocą dwóch kamer cyfrowych. Rejestracji chodu dokonano dwukrotnie: w dniu przyjęcia do oddziału oraz w dniu wypisu. Badania wykonywano o tej samej porze dnia, w tym samym pomieszczeniu. Zadaniem chorych było przejście dystansu 10 m z własną prędkością, używając stosowanego na co dzień zaopatrzenia ortopedycznego. Interpretacja nagrania i ocena chodu przy użyciu WGS została dokonana niezależnie przez dwóch doświadczonych fizjoterapeutów. Do obliczenia poziomu zależności liniowej wykorzystano współczynnik korelacji Pearsona.

Wisconsin Gait Scale składa się z 14 obserwowalnych, powiązanych z objawami klinicznymi zaburzeń komponentów chodu, podzielonych na cztery podskale (tab. 1). W skali uwzględnione zostały parametry kinematyczne stawów biodrowych, kolanowych i skokowych, symetria ruchu kończyn dolnych, równowaga, użycie pomocy ortopedycznych ułatwiających chód. Skala zawiera także zmienne oceniające wzorzec chodu w każdej jego fazie. Każdy z podpunktów skali jest przyporządkowany do jednej z 4 faz: fazy podporu, fazy

TABELA 2. Zestawienie wyników prędkości chodu oraz wartości punktowej uzyskanej w skali WGS przed i po rehabilitacji
TABLE 2. Gait velocity and WGS results comparison before and after rehabilitation

Lp.	V 1 (m/s)	V 2 (m/s)	WGS 1 a	WGS 2 a	WGS 1 b	WGS 2 b
1	0,2	0,48	23,65	20,7	23,65	20,7
2	0,22	0,23	31,45	27,45	31,45	27,45
3	0,24	0,21	19,35	18,35	18,35	17,35
4	0,26	0,29	18,1	16,1	18,1	16,1
5	0,34	0,59	18,35	15,35	18,35	15,35
6	0,53	0,5	25,1	25,7	25,7	25,7
7	0,56	0,67	22,1	18,35	21,1	18,35
8	0,77	0,9	16,35	14,35	16,35	14,35
9	0,9	0,83	14,35	16,35	14,35	16,35
10	1	0,77	14,1	14,1	14,1	13,35
x	0,502	0,547	20,29	18,68	20,15	18,505

V 1 – prędkość chodu przed rehabilitacją, V 2 – prędkość chodu po rehabilitacji, WGS 1 – wyniki oceny w skali WGS przed rehabilitacją, WGS 2 – wyniki oceny w skali WGS po rehabilitacji, a – pierwszy oceniający, b – drugi oceniający.

TABELA 3. Zestawienie wyników Index Barthel oraz wartości punktowej uzyskanej w skali WGS przed i po rehabilitacji
TABLE 3. Index Barthel and WGS results comparison before and after rehabilitation

Lp.	IB 1	IB 2	WGS 1 a	WGS 1 b	WGS 2 a	WGS 2 b
1	4	9	23,65	20,7	23,65	20,7
2	4	13	18,1	16,1	18,1	16,1
7	12	19	18,35	15,35	18,35	15,35
5	14	16	31,45	27,45	31,45	27,45
3	16	18	25,1	25,7	25,7	25,7
4	16	18	22,1	18,35	21,1	18,35
9	16	19	14,1	14,1	14,1	13,35
10	16	18	22,1	18,35	21,1	18,35
6	18	19	19,35	18,35	18,35	17,35
8	18	20	16,35	14,35	16,35	14,35
x	13,4	16,9	21,065	18,88	20,825	18,705

IB 1 – wyniki uzyskane w ocenie za pomocą Index Barthel przed rehabilitacją, IB 2 – wyniki uzyskane za pomocą Index Bartel po rehabilitacji.

TABELA 4. Zestawienie wyników skali Brunnström oraz wartości punktowej uzyskanej w skali WGS przed i po rehabilitacji
TABLE 4. Brunnström Scale and WGS results comparison before and after rehabilitation

Lp.	Br. 1	Br.2	WGS 1 a	WGS 1 b	WGS 2 a	WGS 2 b
1	3,5	5	23,65	20,7	23,65	20,7
2	3,5	4,5	18,1	16,1	18,1	16,1
3	3,5	3,5	25,1	25,7	25,7	25,7
4	3,5	4	22,1	18,35	21,1	18,35
5	4	4,5	31,45	27,45	31,45	27,45
6	4	4,5	19,35	18,35	18,35	17,35
7	5	5	18,35	15,35	18,35	15,35
8	5	5,5	14,35	16,35	14,35	16,35
9	5	5,5	14,1	14,1	14,1	13,35
10	5	5,5	16,35	14,35	16,35	14,35
x	4,2	4,75	20,29	18,68	20,15	18,505

Br. 1 – wyniki uzyskane w ocenie za pomocą skali Brunnström przed rehabilitacją, Br. 2 – wyniki uzyskane w ocenie za pomocą skali Brunnström po rehabilitacji

odbitcia, fazy przenoszenia oraz kontaktu pięty z podłożem kończyny niedowładnej. Jednocześnie każdy z nich oceniany jest w zakresie punktacji od 1 (prawidłowy) do 3 (patologiczny), z wyjątkiem pierwszego podpunktu punktowanego od 1 do 5 oraz podpunktu 11. punktowanego od 1 do 4. Wszystkie parametry oceniane są w porównaniu do strony niezajętej bądź parametrów chodu osoby zdrowej. Zakres punktacji mieści się w granicy od 13,35 do 42 pkt. Wyższym wartościom punktowym odpowiadają większe zaburzenia chodu [16, 17].

WYNIKI

W badaniu początkowym prowadzonym przez pierwszego fizjoterapeutę, średnia liczba punktów uzyskana w ocenie chodu wg WSG wyniosła 20,29 przy rozpiętości od 14,1 do 31,45 punktów (tab. 2). W badaniu kontrolnym badani uzyskali poprawę jakości chodu wyrażoną zmniejszeniem się liczby punktów w WGS. Różnica wyniosła 1,6 punktu (rozpiętość od 14,1 do 27,45 punktów). Siedmiu badanych uzyskało poprawę (zmniejszenie liczby punktów), u dwóch stwierdzono pogorszenie, u jednego brak zmiany.

Ocena chodu pacjentów prowadzona przez drugiego fizjoterapeutę przedstawiała się bardzo podobnie: w badaniu początkowym średnia liczba punktów uzyskana w ocenie chodu wg WGS wyniosła 20,15 przy rozpiętości od 14,1 do 31,45 (tab. 2). W drugim badaniu przed wypisem pacjentów ze szpitala wyniosła 18,5 (różnica średniej punktacji w skali WGS przed i po rehabilitacji = 1,6). Analiza wyników świadczy o poprawie funkcji chodu siedmiu pacjentów, braku poprawy u jednego badanego oraz pogorszeniu wyników u dwóch badanych.

W badanej grupie chorych prędkość chodu oceniana w teście drogi na dystansie 10 metrów wyniosła średnio w badaniu początkowym 0,5 m/s (rozpiętość od 0,2 do 1,0 m/s) (tab. 2). W badaniu kontrolnym po zakończeniu rehabilitacji w oddziale średnia prędkość chodu zwiększyła się do 0,55 m/s (rozpiętość od 0,21 do 0,9 m/s). W analizie zależności pomiędzy prędkością chodu a wynikiem oceny chodu w WGS uzyskano istotną odwrotną liniową zależność na poziomie $r = -0,68$ dla wyników z badania pierwszego i $r = -0,61$ dla wyników z badania kontrolnego.

Poziom sprawności funkcjonalnej badanych w zakresie podstawowych czynności samoobsługowych oceniany wskaźnikiem Barthel w badaniu początkowym wynosił średnio 13,5 (SD = 5) punktu (tab. 3). Średnia wartość wskaźnika w ba-

daniu końcowym zwiększyła się do poziomu 17 (SD = 3) punktów. Poziom zależności liniowej wg Pearsona dla wartości z badania początkowego wskazywał na nieistotną zależność i wyniósł $r = -0,22$, natomiast dla wyników z badania kontrolnego wykazano zależność na poziomie $r = -0,34$.

Sprawność kończyny dolnej niedowładnej chorych oceniany wg Brunström wynosił w badaniu początkowym średnio 4,2 przy rozpiętości od 3,5 do 5 (tab. 4). W badaniu końcowym stwierdzono poprawę sprawności kończyny dolnej niedowładnej ocenianej średnio na 4,75 wg Brunström. Poziom zależności liniowej wg Pearsona dla wartości z badania początkowego był istotny i wyniósł $r = -0,67$, dla wyników z badania kontrolnego wyniósł $r = -0,69$.

DYSKUSJA

Wisconsin Gait Scale po raz pierwszy w badaniach klinicznych została użyta przez Arthura Rodriquesa w 1996 roku. Zasadniczym celem badań była ocena poprawy funkcji chodu u pacjentów w okresie odległym od udaru (18 pacjentów, $\pm 2,3$ roku od incydentu udaru), u których został zastosowany domowy program treningowy (średni czas trwania programu: 22 miesiące). Oceny zarejestrowanych nagrań chodu przed i po zakończeniu rehabilitacji dokonywało niezależnie dwóch fizjoterapeutów, którzy wcześniej nie mieli kontaktu z badanymi. Po dokonaniu analizy statystycznej wyników badań nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy ocenami chodu wykonanymi przez dwóch niezależnych badaczy, zarówno przed zastosowaniem domowego programu, jak i po jego zakończeniu. Jednocześnie stwierdzono, że fizjoterapia w okresie przewlekłym udaru (w postaci programu ćwiczeń wykonywanych w domu) wpłynęła istotnie na poprawę funkcji chodu, co przeczyło doniesieniom mówiącym o braku poprawy mobilności w okresie powyżej 6 miesięcy od wystąpienia udaru. Dodatkowo podczas badania dokonano walidacji WGS jako instrumentu służącego do oceny chodu [15].

W 2003 roku Wellmon i wsp. opublikowali wyniki badań dotyczące wewnętrznej zgodności oraz powtarzalności narzędzia. Metoda badania opierała się na ocenie 6 nagrań (w tym jedno posłużyło za nagranie instruktażowe) przez 30 fizjoterapeutów oraz ponownej ocenie 5 nagrań przez 14 fizjoterapeutów po okresie 2 tygodni [16]. Nagrania pochodziły z 4 kamer rejestrujących chód pacjenta w płaszczyźnie czołowej: z tyłu i z przodu oraz w płaszczyźnie strzałkowej: z prawej i lewej strony. Ocena wyników korelacji we-

wnątrzklasowej pomiędzy ocenami fizjoterapeutów jak i pomiędzy ocenami dokonywanymi przez tego samego terapeutę dla całej skali była bardzo wysoka, wynosiła odpowiednio: 0,93 oraz 0,9 na poziomie istotności statystycznej $p < 0,001$. Współczynniki korelacji dla poszczególnych podskal również były istotne statystycznie ($p < 0,001$). Przeprowadzone badania jednoznacznie potwierdziły, że WGS jest narzędziem charakteryzującym się wysoką zgodnością i powtarzalnością wyników w przypadku oceny dokonywanej przez licencjonowanych fizjoterapeutów. Ponadto wymaga ono jedynie zastosowania minimalnego treningu, a uzyskana ocena jest w wysokim stopniu wiarygodna. Stwierdzony fakt ma duże znaczenie dla zastosowania klinicznego skali [16].

Kolejnym rozpatrywanym przez badaczy aspektem przydatności WGS była korelacja wyników uzyskanych przy pomocy WGS z wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu innych narzędzi pomiarowych, takich jak: skala Brunström, prędkość chodu (na dystansie 15 metrów), FIM (Functional Independence Measure) oraz APECS. Dodatkowo dokonywano oceny przydatności skali do monitorowania postępów rehabilitacji, uzyskanych przez 35 pacjentów włączonych do grupy badanej. Na podstawie analizy wyników badań stwierdzono istotne statystycznie korelacje pomiędzy WGS, skalą Brunström oraz prędkością chodu. Nie wykazano korelacji pomiędzy WGS a FIM oraz APECS. Zaobserwowano również, że wyniki analizy uzyskane przy zastosowaniu skali WGS u pacjentów po zakończeniu rehabilitacji uległy znacznej poprawie. Turani i wsp. donoszą, że ocena za pomocą skali WGS połączona z pomiarem prędkości chodu dostarcza bardzo cennych informacji o odchyleniach od prawidłowego wzorca chodu oraz postępów rehabilitacji u pacjentów z niedowładem połowicznym po udarze mózgu [12].

W 2007 roku Pizzi i wsp. opublikowali wyniki podobnych badań uwzględniających ocenę prędkości chodu pacjenta oraz wyniki Skali Bartel. Badacze stwierdzili, że WGS jest przydatnym narzędziem do jakościowej oceny zmian w lokomocji, zachodzących w wyniku usprawniania rehabilitacyjnego [17]. Dały w 2008 roku podczas tworzenia nowego narzędzia do oceny chodu poddał Wisconsin Gait Scale szczegółowej analizie. Stwierdził, że skala nie jest narzędziem homogenicznym ani nie określa w 100% deficytów, jakie występują u pacjentów po udarze mózgu [18].

Reedukacja chodu jest integralną częścią procesu rehabilitacji [19]. W diagnostyce klinicznej

niezbędne jest narzędzie cechujące się wysoką specyficnością, zgodnością oraz wiarygodnością wyników, które umożliwiłoby monitorowanie wyników rehabilitacji, jak i wymianę informacji, o pacjencie pomiędzy specjalistami, czy ośrodkami. Wielu autorów twierdzi, że WGS jako narzędzie wzrokowej oceny chodu spełnia powyższe kryteria, dodatkowo cechuje się prostotą zastosowania. Skala posiada cechy sugerowane przez Międzynarodową Klasyfikację Funkcjonalną. Może być stosowana z powodzeniem do celów: diagnostycznych, prognostycznych, oceny wyników rehabilitacji, jak i w próbach klinicznych (szczególnie przy podziale pacjentów na grupy w zależności od stanu funkcjonalnego). Jest narzędziem swoistym dla określonego stanu, a koszty jej stosowania w stosunku do istotności leczenia są akceptowalne. Podczas stosowania narzędzia nie zdefiniowano żadnych dodatkowych problemów. Na uwagę zasługuje fakt, że pomiar nie jest czasochłonny [20].

WNIOSKI

Wstępne obserwacje wykazały, iż wykorzystywana w pracy skala Wisconsin jest przydatna w programowaniu i ocenie efektów rehabilitacji u chorych po udarze mózgu. Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań nad oceną rzetelności – zgodności i powtarzalności stosowanej metody oraz określenie zależności między oceną chodu, wykonaną przy użyciu WGS a prędkością chodu, dystansem chodu i stopniem niedowładności kończyn dolnej.

PIŚMIENNICTWO

1. Mudge S., Stott N.: *Outcome measures to assess walking ability following stroke: a systematic review of the literature*, Physiotherapy 2007; 93: 189–200.
2. Kwolek A.: *Rehabilitacja w udarze mózgu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego 2009.
3. Tsai K., Yeh C., Lo H.: *A novel design and clinical evaluation of a wheelchair for stroke patients*, International Journal of Industrial Ergonomics 2008; 38: 264–271.
4. Mauritz K.: *Gait in training in hemiplegia*, European journal of Neurology, 2002; 9 (1): 23–29.
5. Jonsdottir J., Recalcati M., Rabuffetti M., Casiraghi A., Boccardi S., Ferrarin M.: *Functional resources to increase gait speed in people with stroke: Strategies adopted compared to healthy controls*, Gait & Posture 2009; 29: 355–359.
6. Yavuzer G., Eser F., Karakus D., Stam H.: *The effect of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial*, Clin Rehabil 2006; 20: 960–969.
7. Patterson K., Gage W., Brooks D., Black S., McIlroy W.: *Evaluation of gait symmetry after stroke: A comparison of current methods and recommendations for standardization*, Gait & Posture 2010; 31: 241–246.

8. Miller E., Combs S., Fish C., Bense B., Owens A., Burch A.: *Running training after stroke: a single-subject report*, Phys Ther 2008; 88, 4: 511–522.
9. Macko R., Benyenuti F., Stanhope S., Macellari V. i wsp.: *Adaptive physical activity improves mobility function and quality of life in chronic hemiparesis*, Journal of Rehabilitation Research & Development 2008; 2, 45: 323–328.
10. Mizuike C., Ohgi S., Morita S.: *Analysis of stroke patient walking dynamics using a tri-axial accelerometer*, Gait & Posture 2009; 30: 60–64.
11. Mirelman A., Patriiti B., Bonato P., Deutsch J.: *Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke*, Gait & Posture 2010; 31, 4: 433–437.
12. Turani N., Kemiksizog A., Karatas M.: *Assessment of hemiplegic gait using the Wisconsin Gait Scale*, Scand J Caring Sci 2004; 18: 103–108.
13. Druzbicki M., Szymczyk D., Snela S., Dudek J., Chuchla M.: *Obiektywne, ilościowe metody analizy chodu w praktyce klinicznej*, Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego 2009; 4: 356–362.
14. Campanini I., Merlo A.: *Reliability, smallest real difference and concurrent validity of indices computed from GRF components in gait of stroke patients*, Gait & Posture 2009; 30: 127–131.
15. Rodriguez A. A., Black P. O., Kile K. A., Sherman J., Stellberg B., McCormick J., Roszkowski J., Swiggum E.: *Gait training efficacy using a home-based practice model in chronic hemiplegia*, Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 801–805
16. Wellmon R. Campbell S. L., Rubertone J. A., Ellison M. A., King R. M., Meduri C., Spatafore A. E., Talley J. M., Van Dyke A. C.: *The interrater and intrarater reliability of the Wisconsin Gait Scale when administered by physical therapists to individuals post-stroke*, Paper presented at the American Physical Therapy Association 2003 Combined Sections Meeting, Tampa, FL.
17. Pizzi A., Carlucci G., Falsini C. Lunghi F., Verdesca S. Grippo A.: *Gait in hemiplegia: evaluation of clinical features with the Wisconsin Gait Scale*, J Rehabil Med 2007; 39: 170–174.
18. Daly J.J., Nethery J., McCabe J. P., Brenner I., Rogers J., Gansen J., Butler K., Burdsall R., Roenigk K., Holcombo J.: *Development and testing of the Gait Assessment and InterventionTool: a measure of coordinated gait components*, Journal of Neuroscience Methods 2009; 178: 334–339.
19. Schmidt G., Werner C., Bernhart R., Hesse S., Kruger J.: *Gait rehabilitation machines based on programmable footplates*, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 2007; 4, 2: 123–130.
20. Heerkens Y., Hendriks E., Oostendorp R.: *Narzędzia oceny a Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonalna w rehabilitacji i fizjoterapii*, Rehabilitacja Medyczna 2006; 10, 3: 11–20.

Mariusz Druzbicki
ul. Grunwaldzka 7, 37 – 100 Łańcut
Tel. 609515497
mdruzb@univ.rzeszow.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 12 kwietnia 2010
Zaakceptowano do druku: 28 maja 2010