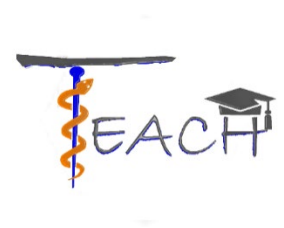


# Development of innovative training solutions in the field of functional evaluation aimed at updating of the curricula of health sciences schools



## Moduł Biomechanika chodu

### Jednostka dydaktyczna C: Jak oceniać chód?

#### C.2 Jakie istnieją skale kliniczne do oceny sprawności chodu?



## Spis treści

1. CELE	2
2. WPROWADZENIE	3
3. TEST MOBILNOŚCI TINETTI'EGO (TMT)	7
4. TEST CZASU WSTAWANIA I CHODZENIA (TUG) - THE TIMED UP AND GO	12
5. SIX-MINUTES WALKING TEST (6MWT) - SZEŚCIOMINUTOWY TEST MARSZU	14
6. WISCONSIN GAIT SCALE (WGS)	16
7. DYNAMIC PARKINSON GAIT SCALE (DYPAGS) - DYNAMICZNA SKALA CHODU PARKINSONA (DYPAGS)	20
8. GAIT ASSESSMENT AND INTERVENTION TOOL (GAIT) - NARZĘDZIE DO OCENY CHODU I INTERWENCJI	23
9. KLUCZOWE IDEE	30
10. BIBLIGRAFIA	31

## 1. Cele

---

Celami tej jednostki dydaktycznej są:

- Dokonanie przeglądu znaczenia klinicznej, standaryzowanej oceny chodu człowieka.
- Identyfikacja skal klinicznej oceny sprawności chodu u osób zdrowych, starszych i z zaburzeniami neurologicznymi.
- Poznanie cech rzetelności i ważności skal klinicznej oceny chodu.
- Poznanie metodologii stosowania klinicznych skal i testów do oceny sprawności chodu człowieka.

## 2. Wprowadzenie

---

Skala ocen rozumiana jest jako zbiór kategorii opisanych w celu uzyskania informacji o atrybucie ilościowym lub jakościowym. W całej historii odnotowano, że ludzie dążą do kwantyfikacji, aby zrozumieć rzeczywistość, więc konwersja wartości lub sądów wartościujących na użyteczną skalę znormalizowanej kwantyfikacji matematycznej była wielkim postępowaniem społeczno-kulturowym i naukowo-technicznym. W tym celu, wartości wymagają dostosowania do zestawu aksjomatów lub modelu, który wyjaśnia relacje między zmiennymi.

W dziedzinie zdrowia istnieje istotna bariera, z którą profesjonaliści mają do czynienia od długiego czasu: wielowymiarowość zdrowia-choroby. Aspekt ten nie może być ignorowany, ponieważ zgodnie z definicją Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zdrowie jest stanem pełnego fizycznego, psychicznego i społecznego dobrostanu, a nie tylko brakiem choroby. Pomiaru niebiologiczne są uważane za wskaźniki miękkie lub subiektywne, ale jest to wyraźne uprzedzenie ze względu na fakt, że nie można ignorować kontekstu społecznego, kulturowego i środowiskowego pacjenta, a więc wszystkich okoliczności związanych z jego zdrowiem.

Skale psychometryczne i klinometryczne są wykorzystywane zarówno w badaniach naukowych, jak i w praktyce klinicznej i wymagają wyczerpującego procesu tworzenia, aż staną się dostępne dla wyspecjalizowanych użytkowników. Aby mogły być zaakceptowane jako narzędzia naukowe, muszą posiadać cztery podstawowe właściwości: być ważne, rzetelne, czułe i użyteczne. Ważność reprezentuje naukową użyteczność samej skali, jest to zdolność instrumentu do mierzenia konstruktów, dla którego został zaprojektowany; rzetelność, lub jej wiarygodność, oznacza dokładność skali jako instrumentu pomiarowego lub użyteczności w dziedzinie naukowej, wykazując jej późniejszą odtwarzalność w innych przypadkach lub przez różnych oceniających; czułość instrumentu jest zdolnością do wykrywania zmian w czasie; a użyteczność oznacza łatwość wykonania, aby móc odtworzyć ponownie wraz z niskim kosztem produkcji. Bardziej schematyczne wyjaśnienie można znaleźć w tabeli 1.

Tabela 1 - Cechy charakterystyczne skali oceny podlegającej walidacji.

Kryterium	Właściwość	Definicja	Korelacje	Wynik zadowalający
Powtarzalność	Wiarygodność	Zmienność lub jednorodność w pomiarach	alfa Cronbacha	$\geq 0,7$
	Spójność wewnętrzną	Korelacja między pozycjami wymiaru (dotyczy skal i indeksów wielowymiarowych)	Korelacja Pearsona, Spearmana lub Kudara-Richardsona	$\geq 0,4$ (jeżeli $\geq 0,9$ wskazywałoby, że wymiary są równe)
	Zdolność rozróżniająca	Korelacja między pozycjami skali a wymiarami, do których nie należą (tylko w skalach wielowymiarowych)	Korelacja Pearsona lub Spearmana	Mniej niż korelacja pozycji z ich wymiarem ( $< 0,3$ )
	Wiarygodność wewnątrzsobowa lub test-retest	Powtarzalność narzędzia	Korelacja Pearsona, Spearmana lub wewnątrzklasowa	$\geq 0,80$ lub $0,85$
	Wiarygodność międzylaboratoryjna	Zgodność u różnych oceniających przy tych samych badanych, tym samym narzędziu i okazji	Korelacja Pearsona, Spearmana lub wewnątrzklasowa	$\geq 0,80$ lub $0,85$ $\geq 0,80$ lub $0,85$
Ważność/Poprawność	Twarz	Stopień, w jakim pozycje w sposób logiczny mierzą dany konstrukt	Brak. Możliwość zastosowania i akceptowalność	Nie dotyczy
	Treść	Pozycje narzędzia adekwatnie reprezentują konstrukt, który zamierzasz mierzyć	Eksploracyjna analiza czynnikowa	Współczynniki $\lambda$ lub ładunki czynnikowe $\geq 0,3$
	Kryterium	Stopień podobieństwa wyników skali w porównaniu do standardu lub wzorca odniesienia (kryterium)	Współczynniki korelacji Pearsona lub Spearmana	$\geq 0,80$

	Zbieżność	Korelacja wyników uzyskanych za pomocą różnych skal	Korelacja Pearsona lub Spearmana	Między 0,4 a 0,70
	Konstrukcja	Stopień, w jakim instrument adekwatnie odzwierciedla teorię leżącą u podstaw zjawiska lub konstrukt, który ma być mierzony	Potwierdzająca analiza czynnikowa. Lub testy hipotez w celu porównania teoretycznie różnych grup.	Współczynniki $\lambda \geq 0,3$ , statystyka dobroci dopasowania $\geq 0,05$ . W testach hipotez $V_p < 0,05$
<b>Odczuwalność</b>	Zdolność przyrządu do wykrywania zmian w czasie		Testowanie hipotez	$V_p < 0,05$
<b>Użyteczność</b>	Skala jest łatwa do zastosowania, złożona i tania		Brak	Nie dotyczy

Skale oceny są dziś niezbędne do prowadzenia działalności naukowej i klinicznej. Jeśli skupimy się na skalach klinicznych, to są one dziś dostępne dla zdecydowanej większości badaczy i klinicystów na świecie, o ile nie ma problemów technicznych jako wysoce wyspecjalizowane narzędzia oceny. Ponadto, skale oceny wymagają internacjonalizacji, co odnosi się do faktu, że muszą one zostać zaadaptowane do języka angielskiego, a następnie dostosowane do warunków socjologicznych każdego z krajów, w których mają być stosowane.

Poniżej przedstawiono kilka najczęściej stosowanych klinimetrycznych skal oceny w dziedzinie biomechaniki, służących do określania zaburzeń chodu w różnych populacjach badanych: Test Mobilności Tinetti (TMT), Test Podnoszenia i Chodzenia w Czasie (TUG), 6-minutowy Test Chodu (6MWT), Skala Chodu Wisconsin (WGS), Dynamiczna Skala Chodu Parkinsona oraz Ocena Chodu i Narzędzie Interwencji (GAIT).



### 3. Test mobilności Tinetti'ego (TMT)

Skala Tinetti Performance-oriented Mobility Assessment (POMA) lub Tinetti Gait Scale (TGS) lub Tinetti Mobility Test (TMT), jest skalą służącą do analizy zaburzeń chodu i równowagi w populacji zdrowych osób dorosłych i geriatrycznych. Jednakże skala ta była również stosowana w analizie zaburzeń chodu i równowagi w populacjach z zaburzeniami neurologicznymi, takimi jak udar mózgu lub choroba Huntingtona (HD), a głównie u osób z chorobą Parkinsona (PD).

Skala Tinetti składa się łącznie z 16 pozycji, podzielonych na dwie składowe służące do niezależnej oceny funkcji chodu i równowagi. Każda oceniana pozycja może być oceniona na 0, 1 lub 2 punkty. Odpowiedzi są punktowane jako 0, jeśli osoba nie utrzymuje stabilności przy zmianach pozycji lub wykazuje niewłaściwy wzorzec chodu zgodnie z parametrami opisanymi w skali, co jest uważane za nienormalne; ocena 1 oznacza, że oceniana osoba osiągnęła zmiany pozycji lub wzorca chodu z kompensacją posturalną, co jest nazywane zachowaniem adaptacyjnym; i wreszcie ocena 2 jest przyznawana, gdy osoba nie wykazuje trudności w realizacji różnych zadań skali i jest uważana za normalną. Mimo wszystko, nie wszystkie pozycje są skalowane do 2 punktów (Tabela 2 i Tabela 3). Maksymalny wynik równowagi wynosi 16, a wynik marca 12, co daje łącznie 28 punktów. Osoby z wynikami pomiędzy 19 a 24 punktami w skali Tinetti są w grupie umiarkowanego ryzyka upadków, a osoby z wynikami poniżej 19 mają wysokie ryzyko upadków.

W celu oceny chodu pacjent musi przejść korytarzem w zwykłym tempie, oceniając jednocześnie punkty z tabeli 2:

Tabela 2 - Ocena chodu w skali Tinetti.

Pozycja do oceny	Wynik
<b>1. Rozpoczęcie chodu</b>	
Ocenię podlega sposób, w jaki pacjent rozpoczyna chód, czyli faza bezpośrednio po wskazaniu startu przez oceniającego.	Skala: - 0 jeśli pacjent waha się lub ma trudności z rozpoczęciem. - 1 jeśli pacjent zaczyna bezpośrednio, bez wahania.
<b>2. Długość i wysokość prawego i lewego stopnia</b>	
Przemieszczenie obu kończyn dolnych oceniane jest zarówno na osi X (przemieszczenie przednie), jak i na osi Y (wysokość).	2 pozycje będą skalowane na każdy dolny człon: - 0 jeśli stopa pacjenta podczas chodzenia



	<p>nie przekracza stopy kontralateralnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent ciągnie nogę podczas chodzenia.</li> <li>- 1 jeśli stopa pacjenta podczas chodzenia przewyższa stopę kontralateralną.</li> <li>- 1 jeśli pacjent całkowicie unosi stopę podczas chodzenia.</li> </ul>
<b>3. Symetria stopnia</b>	
Oceniana jest równość długości pomiędzy krokami w ramach faz chodu.	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli długość kroku obu stóp nie jest równa.</li> <li>- 1 jeśli długość kroku jest taka sama lub praktycznie taka sama.</li> </ul>
<b>4. Ciągłość etapów</b>	
Oceniany jest stały rytmiczny wzór pomiędzy krokami w obrębie faz chodu.	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występują zatrzymania w krokach.</li> <li>- 1 jeśli chód jest płynny.</li> </ul>
<b>5. Odchylenie ścieżki</b>	
Oceniana jest zmiana prostoliniowej i stabilnej trajektorii podczas faz chodu.	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje wyraźne odchylenie od trajektorii.</li> <li>- 1 jeśli jest lekkie / umiarkowane odchylenie od trajektorii lub jeśli masz pomoc w utrzymaniu trajektorii.</li> <li>- 2 jeśli nie ma żadnych odchyżeń lub jest pomoc w utrzymaniu trajektorii.</li> </ul>
<b>6. Ruchliwość tułowia</b>	
Wydajność kręgosłupa jest oceniana podczas faz chodu.	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje wyraźne kołysanie tułowia lub pacjent korzysta z pomocy.</li> <li>- 1 jeśli nie ma kołysania tułowia, ale pacjent zgina kolana lub tułów albo oddziela ramiona od tułowia.</li> <li>- 2, jeśli pacjent nie kołysze tułowiem, nie zgina kolan ani tułowia podczas chodzenia lub nie oddziela ramion od tułowia podczas chodzenia.</li> </ul>
<b>7. Oddzielanie się stóp podczas chodzenia</b>	
Wydajność stóp jest oceniana, w odniesieniu do innych, podczas faz chodu.	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje oddzielanie się pięt podczas chodu.</li> <li>- 1 jeśli występuje duże zbliżenie pięt podczas chodu.</li> </ul>

W celu oceny równowagi pacjent powinien usiąść na krześle, następnie wstać i na koniec wykonać kilka testów oceniających punkty z tabeli 3:

Tabela 3 - Ocena równowagi w skali Tinetti.

Pozycja do oceny	Wynik
<b>1. Równowaga w pozycji siedzącej</b>	
Ocenia się pozycję pacjenta na krześle przez krótki okres czasu.	Skala: - 0 jeśli pacjent nie utrzymuje wyprostowanego tułowia, pochyla się lub zsuwa na krześle. - 1 jeśli pacjent utrzymuje wyprostowaną, stabilną i bezpieczną pozycję siedzącą.
<b>2. Zdolność wstawania</b>	
Oceniana jest zdolność do podniesienia się z pozycji siedzącej do pozycji wyprostowanej dwunożnej.	Skala: - 0 jeśli pacjent nie jest w stanie wstać bez pomocy. - 1 jeśli pacjent jest w stanie wstać, ale używa do tego ramion. - 2 jeśli pacjent jest w stanie wstać bez użycia rąk do pomocy.
<b>3. Próba wstania</b>	
Zmienność prób jest oceniana w fazie badania. Bezpośredni związek z punktem 2.	Skala: - 0 jeśli pacjent nie jest w stanie wstać z łóżka bez pomocy. - 1 jeśli pacjent wymaga więcej niż jednej próby wstania. - 2 jeśli pacjentowi udaje się wstać przy pierwszej próbie.
<b>4. Natychmiastowa równowaga stóp</b>	
Równowaga jest oceniana bezpośrednio po fazie podnoszenia (pierwsze 5 sekund testu).	Skala: - 0 jeśli pacjent porusza stopami w celu stabilizacji, balansuje tułowiem lub chwieje się. - 1 jeśli pacjent jest stabilny w pozycji stojącej, ale z pomocą techniczną lub jest przytrzymywany, aby uzyskać podparcie dla innych przedmiotów. - 2 jeśli pacjent jest stabilny bez żadnej pomocy.
<b>5. Równowaga stóp</b>	
Równowaga jest oceniana jako taka podczas fazy dwubiegunowej pacjenta.	Skala: - 0 jeśli pacjent jest niestabilny. - 1 jeśli pacjent jest stabilny, ale utrzymuje dużą powierzchnię podparcia z oddzielnymi

	<p>piętami lub korzysta w tym celu z pomocy technicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 jeśli pacjent stoi stabilnie ze stopami razem bez trudności.</li> </ul>
<b>6. Próba destabilizacji</b>	
<p>Zdolność pacjenta do stabilizacji jest oceniana poprzez wytworzenie destabilizacji na mostku.</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent nie stabilizuje się i zaczyna upadać.</li> <li>- 1 jeśli pacjent chwieje się, poświęcając czas na stabilizację lub trzyma się, aby uniknąć upadku.</li> <li>- 2 jeśli pacjent pozostaje stabilny.</li> </ul>
<b>7. Równowaga z zamkniętymi oczami</b>	
<p>Równowaga pacjenta w pozycji stojącej jest oceniana przy złączonych stopach i zamkniętych oczach przez kilka sekund.</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent nie jest stabilny.</li> <li>- 1 jeśli pacjent jest stabilny.</li> </ul>
<b>8. Obrót o 360° w miejscu</b>	
<p>Test jest oceniany, gdzie pacjent musi wykonać pełny obrót na sobie i wrócić do pozycji wyjściowej patrząc na ocenianego.</p>	<p>Skaluj ciągłość kroków jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent wykonuje kroki nieciągle.</li> <li>- 1 jeśli pacjent wykonuje kroki ciągle.</li> </ul> <p>Skaluj stabilność jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent jest niestabilny, wymaga wsparcia lub chwieje się.</li> <li>- 1 jeśli pacjent jest stabilny.</li> </ul>
<b>9. Równowaga podczas siedzenia</b>	
<p>Zdolność stabilizacji jest oceniana podczas siedzenia pacjenta.</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli pacjent nie kontroluje odległości lub upada bezpośrednio na krzesło.</li> <li>- 1 jeśli pacjent używa rąk lub nie ma płynnych ruchów.</li> <li>- 2 jeśli pacjentowi udaje się płynnie i bezpiecznie siedzieć.</li> </ul>

Charakterystyka skali Tinetti badanej na populacji z PD jest następująca:

- Forma i czas wykonania: podawana przez oceniającego, 10-15 minut.
- Rzetelność w populacji z PD:
  - o Intra rater: ICC = 0,96 (24)
  - o Inter rater: ICC = 0,88 ( $p < 0,01$ )
- Ważność w populacji z PD:
  - o Istotna i dodatnia korelacja z komfortową prędkością chodu: Statystyka Pearsona = 0,53 ( $p < 0,01$ )
  - o Czulość identyfikacji ryzyka upadków (w przeciwieństwie do wywiadu klinicznego) 76%.

## 4. Test czasu wstawania i chodzenia (TUG) - The Timed Up and Go

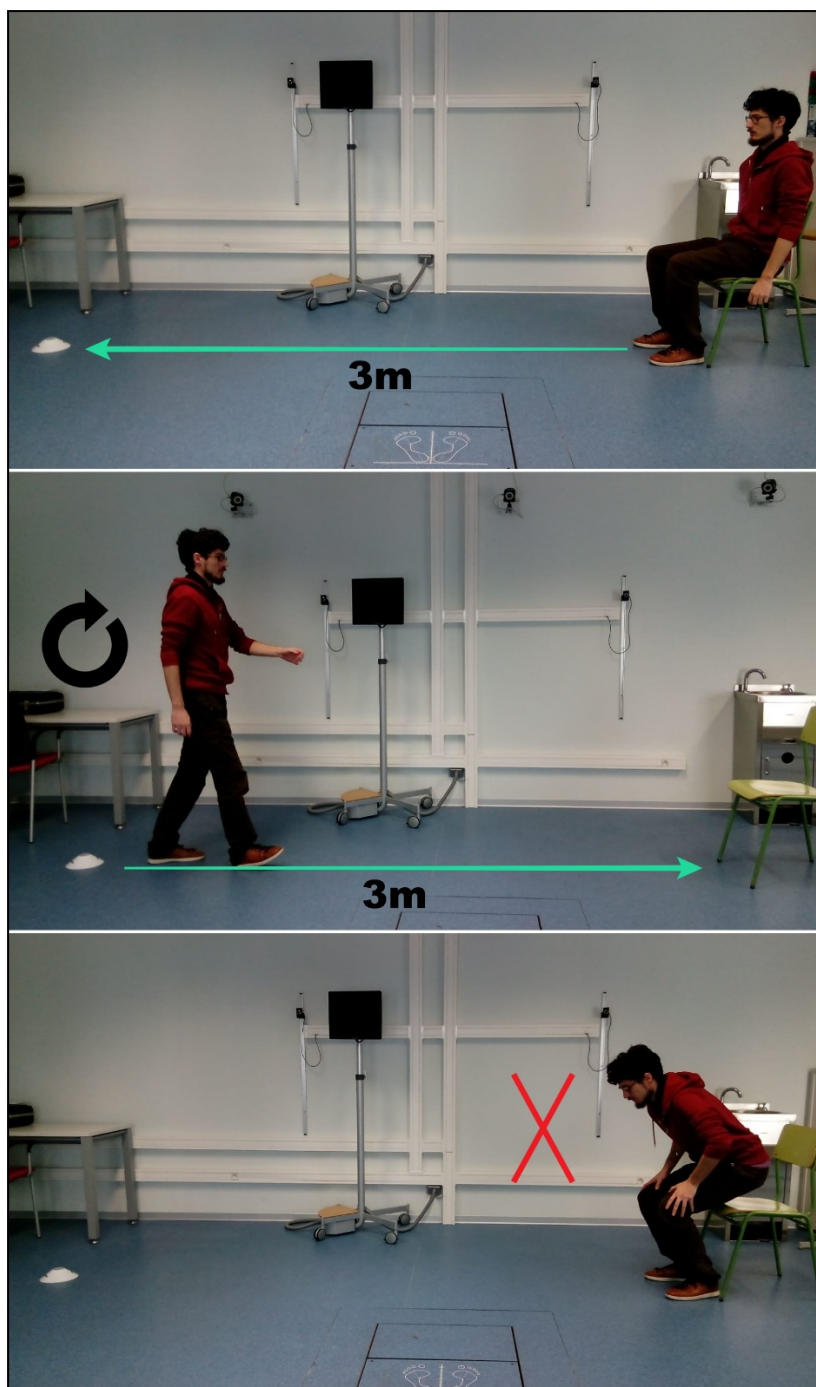
Test Timed Up and Go (TUG) jest prostym, szybkim i szeroko stosowanym testem klinicznym do pomiaru sprawności kończyn dolnych, ruchomości i ryzyka upadku. Test TUG okazał się przydatny do oceny różnorodnych interwencji terapeutycznych, zarówno w populacji zdrowych osób starszych, jak iu osób z różnymi patologiami neurologicznymi, w tym pacjentów z PD.

Test polega na tym, że badani powinni wstać ze standardowego krzesła (krzesło o wysokości od 44 do 47 centymetrów), przejść 3 metry do przodu (zaznaczone na podłodze) w wygodnej przestrzeni, odwrócić się, wrócić do krzesła i usiąść (ryc. 1. Uczestnicy mogą korzystać ze zwykłych pomocy technicznych, których będą używać podczas chodu.

Wskazuje na to, że badani nie mogą używać rąk do wstawania, a przy wykonywaniu testu nie należy udzielać pomocy fizycznej. Czas na wykonanie zadania mierzony jest stoperem, zaczyna się od polecenia „start” i kończy, gdy osoba siada i kończy opierając się o oparcie krzesła. W kilku badaniach przyjęto zmodyfikowaną wersję testu, w której osoby badane są prośzone o jak najszybsze chodzenie, co zostało uwzględnione w tym badaniu. W poprzednich badaniach sugerowano, że wynik 13,5 sekundy jest progiem umożliwiającym identyfikację osób najbardziej narażonych na upadek.

Badania rzetelności testu TUG w grupach starszych pacjentów wskazują na następujące cechy:

- Forma i czas ukończenia: podane przez ewaluatora w mniej niż 1 minutę.
- Niezawodność w populacji z PD:
  - o Powtarzalność (test-retest): ICC = 0,90
  - o Osoba oceniająca podczas badania: ICC = 0,97
  - o Osoba oceniająca: ICC = 0,96
- Ważność w populacji z PD:
  - o Istotna korelacja z 6-minutowym testem marszu: indeks korelacji Spearmana = -0,89 (p <0,05)
  - o Zdolność do identyfikacji osób zagrożonych upadkiem z czułością i swoistością = 87%, gdy test jest wykonywany tylko lub gdy w tym samym czasie włączane jest inne zadanie (poznawcze lub manualne).



Rysunek 1: Wydajność testu Time Up and Go. (W górę) Rozpoczęcie testu. (Środek) Ostatnia linia osiągnięta, odwróć się i wróć do punktu startowego, aby usiąść. (W dół) Test awarii. Żadne ręce nie mogą stać.

## 5. Six-Minutes Walking Test (6MWT) - Sześciominutowy test marszu

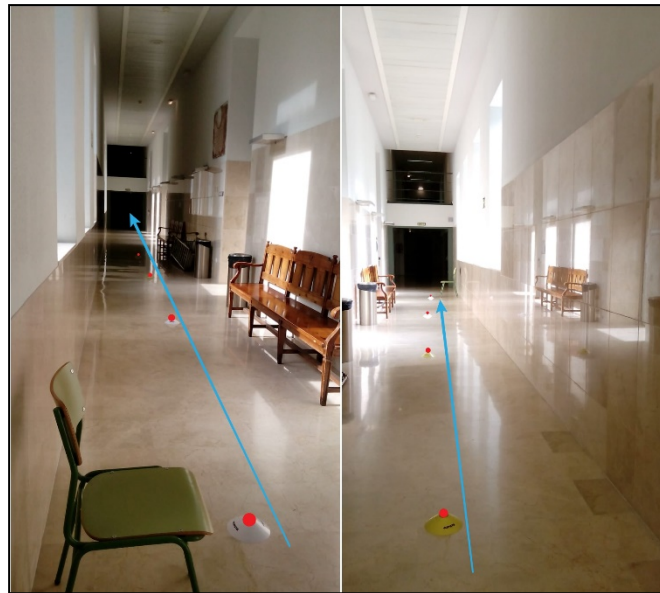
Test 6-minutowego chodu (6MWT) jest testem powszechnie stosowanym w praktyce klinicznej, łatwym w użyciu i wysoce tolerowanym przez pacjentów ze względu na podobieństwo do zwykłego chodu, którego wykonanie nie wymaga specjalnych przyrządów ani wcześniejszego szkolenia. Stosowany jest w analizie zaburzeń chodu i wykazano jego przydatność w populacjach zdrowych dorosłych pacjentów oraz z patologią układu sercowo-oddechowego w stanach przewlekłych.

Test polega na tym, że osoby badane muszą wykonać szybki chód na długiej, płaskiej i sztywnej powierzchni, o minimalnej długości 30 metrów, sygnalizowanej co 3 metry (10 markerów), przez okres 6 minut (ryc. 2). Jednakże możliwe jest również zastosowanie innych długości, takich jak 20 m lub 50 m, jeśli wymagana przestrzeń nie jest dostępna. Wieloośrodkowe badanie potwierdziło, że nie ma istotnych różnic przy wykonywaniu testu na odcinkach o długości od 15 m do 50 m. Nie zaleca się stosowania bieżni ruchomej do wykonania testu, ponieważ uczestnicy nie mają możliwości sterowania własnym tempem chodu. Uczestnicy zostaną poinstruowani, aby na 2 godziny przed testem udali się na miejsce badania w wygodnym obuwiu i ubraniu oraz aby nie uprawiali żadnych sportów. Przed 6MWT nie będzie również przeprowadzana żadna rozgrzewka.

Pacjent rozpocznie badanie siedząc na krześle w pozycji wyjściowej, która będzie odpowiadała jednemu z dwóch wskazanych końców wybiegu, gdzie powinien pozostać przez 10 minut przed rozpoczęciem badania. Następnie należy wstać i stopniowo swój poziom wysiłku według skali Borga (ryc. 3) po instrukcji oceniającego "do przodu" badany będzie zwinnie szedł wzdłuż wybiegu przez 6 minut bez wykonywania odpoczynku, po dotarciu do przeciwległego końca wykona zwrot i wróci tym samym chodnikiem. Po upływie 6 minut zatrzyma się i ponownie oceni swój poziom wysiłku za pomocą skali Borga. Pacjent zostanie poinformowany, że podczas testu nie może mówić. Osoba oceniająca będzie stała przez cały czas pomiaru czasu na jednym końcu wybiegu i nie będzie towarzyszyła pacjentowi wzdłuż niego.

Badania wiarygodności testu 6MWT w grupach starszych pacjentów wskazują na następujące cechy:

- Forma i czas wykonania: podawany przez oceniającego w ciągu 6 minut.
- Rzetelność w populacji osób zdrowych:
  - o Powtarzalność (Test-retest): ICC = 0,95
  - o Wewnątrzobserwacyjna: ICC = 0,98
  - o Międzyobserwacyjna: ICC = 0,98
- Ważność w zdrowej populacji:
  - o Korelacja z wydajnością / miarami klinicznymi wyciągu krzesłkowego: Wskaźnik korelacji Spearmana: 0,67 ( $p < 0,05$ ) (umiarkowana)
  - o Równowaga stóp: Wskaźnik korelacji Spearmana: 0,52 ( $p < 0,05$ ) (umiarkowany)
  - o Szybkość biegu: wskaźnik korelacji Spearmana: 0,73 ( $p < 0,05$ ) (umiarkowana)



Ryc. 2: 6MWT w korytarzu 30m. (Po lewej) Punkt startowy i kierunek ruchu do przodu. Czerwone znaki są przypisane do 4 stożków proksymalnych. (Po prawej) Powrót po osiągnięciu ostatniego stożka. 6-minutowe powtórzenie czynności.

20-Grade Scale	
6	
7	Very, very light
8	
9	Very light
10	
11	Fairly light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard
16	
17	Very hard
18	
19	Very, very hard
20	

Ryc. 3 - Skala Borga do oceny odczuwanego wysiłku (z Gerald F. Fletcher et al. 2001).



## 6. Wisconsin Gait Scale (WGS)

Skala obserwacyjna Wisconsin Gait Scale (WGS) jest przeznaczona do analizy chodu u osób dorosłych po udarze mózgu, u których nastąpiło zaburzenie sprawności motorycznej kończyn dolnych z powodu odchylenia od marszu hemiplegicznego. Wykazano wysoką rzetelność w ocenie wzorców chodu u pacjentów z ostrym, podoстрыm i przewlekłym udarem mózgu oraz wysoką wiarygodność w korelacji sprawności motorycznej i prędkości chodu u pacjentów z ostrym, podoстрыm i przewlekłym udarem mózgu.

WGS polega na tym, że badany idzie cztery razy po płaskiej powierzchni o długości 10 metrów z komfortową prędkością. Dwa powtórzenia zostaną wykonane w zwykłym obuwiu osoby badanej, a następnie dwa powtórzenia zostaną wykonane boso. Pomiędzy powtórzeniami osoba badana ma możliwość odpoczynku. Początek i koniec testu zostanie wyznaczony za pomocą markerów (stożków), a test będzie rejestrowany na wideo: pierwsza kamera wideo będzie umieszczona po jednej stronie obejmując całą płaszczyznę, od stóp do głów osoby badanej lub oceniający będzie podążał za osobą badaną za pomocą stałej kamery na ruchomej powierzchni; druga kamera wideo będzie umieszczona w odległości 4 metrów na jednym z końców powierzchni do oceny.

WGS składa się z 14 pozycji obserwacyjnych, które analizują komponenty chodu: 13 z nich analizuje MMII podczas cyklu chodu, a 1 z nich ewentualną pomoc manualną. Skala każdej pozycji wynosi od 1 (normalny) do 3 (atypowy), z wyjątkiem 1 pozycji, która ma ocenę od 1 do 5, oraz 11 pozycji, która ma ocenę od 1 do 4. Idealny wynik skali WGS wynosi 14 punktów, podczas gdy maksymalny wynosi 45 punktów. Wysokie wyniki oznaczają poważne deficyty chodu związane z osobami, które przebyły udar mózgu.

Skala WGS ma swoje pozycje podzielone na cztery podskale, w których obserwuje się zachowanie chorej strony podczas czterech faz chodu (tab. 4):

Tabala 4 - Wisconsin Gait Scale (WGS)

Pozycja do oceny	Wynik
<b>I. Stosowanie pomocy manualnej</b>	
1) Stosowanie pomocy manualnych	Skala: - 1 brak korzystania z pomocy. - 2 minimalne korzystanie z pomocy. - 3 minimalne korzystanie z pomocy przy dużej bazie wsparcia. - 4 wysoki stopień wykorzystania. - 5 wysoki stopień korzystania z pomocy technicznej z dużą bazą wsparcia. 4 high use.
2) Tempo podpierania po stronie chorej	Skala: - 1 ten sam czas odpowiednio po obu stronach. - 2 jako różny czas pomiędzy obydwoma wsparciami.

	- 3 jako duże skrócenie czasu wsparcia po stronie dotkniętej problemem.
3) Długość kroku po stronie zdrowej	Skala: - 1 gdy stopa po stronie zdrowej wyraźnie przewyższa duży palec po stronie chorej. - 2 gdy nie jest jasne, że stopa po zdrowej stronie przekracza duży palec po stronie dotkniętej chorobą. - 3 gdy stopa po stronie zdrowej znajduje się na tej samej wysokości lub za dużym palcem stopy dotkniętej chorobą.
4) Przemieszczenie obciążenia na stronę dotkniętą chorobą z lub bez pomocy technicznej	Skala: - 1 jeśli podczas chodu występuje całkowite przemieszczenie obciążenia głowy i tułowia po stronie dotkniętej chorobą. - 2 jeżeli występuje zmniejszone przemieszczenie. - 3 jeżeli nie ma przemieszczenia.
5) Amplituda podstawy podparcia	Skala: - 1 jeśli występuje amplituda jednej stopy między stopami. - 2 jeżeli występuje amplituda dwóch stóp. - 3 jeżeli występuje amplituda powyżej dwóch stóp.
<b>II. Problem z startem nóg</b>	
6) Ostrożność podczas chodu	Skala: - 1 jeśli ruch jest zdecydowany bez wahania. - 2 jeśli ruch jest chwiejny. - 3 jeśli jest wyraźne wahanie.
7) Wpływa na wyprost bioder	Skala: - 1 jeśli podczas startu jest równy wyprost w obu nogach. - 2 jeśli jest lekkie zgięcie bioder. - 3 jeśli występuje wyraźne rozciągnięcie bioder.
<b>III. Wpływ fazy wymachu nogą</b>	
8) Rotacja zewnętrzna podczas pierwszego wymachu	Skala: - 1 jeśli jest identyczna jak w zdrowej nodze. - 2 jeśli rotacja zewnętrzna zwiększa się w stosunku do zdrowej kończyny. - 3 jeśli występuje wyraźna rotacja zewnętrzna.
9) Obwodzenie podczas średniego wymachu	Skala: - 1 jeśli stopa dotknięta chorobą nie przywodzi podczas wymachu więcej niż stopa zdrowa. - 2 jeśli występuje umiarkowane przywiedzenie. - 3 jeśli występuje wyraźne przywiedzenie.
10) Uniesienie bioder podczas	Skala:

średniego wymachu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli miednica nieznacznie opada podczas huśtawki.</li> <li>- 2 jeśli miednica podnosi się podczas fazy wymachu.</li> <li>- 3 jeżeli jest duże uniesienie miednicy podczas fazy wymachu.</li> </ul>
11) Zgięcie kolana od startu do średniego wymachu	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli kolano wykazuje zgięcie identyczne jak po stronie zdrowej.</li> <li>- 2 jeśli występuje zmniejszenie zgięcia kolana.</li> <li>- 3 jeżeli występuje minimalne zgięcie kolana.</li> <li>- 4 jeśli kolano pozostaje w wyproście przez cały czas trwania wymachu.</li> </ul>
12) Oderwanie dużego palca u nogi od podłoża	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli duży palec u nogi całkowicie podnosi się z podłoża podczas fazy wymachu.</li> <li>- 2 jeśli występuje lekkie opuszczenie palców.</li> <li>- 3 jeżeli występuje wyraźny opór palców.</li> </ul>
13) Rotacja miednicy podczas ostatniego wymachu	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli miednica wykonuje przednią rotację, aby przygotować się do uderzenia piętą.</li> <li>- 2 jeżeli miednica jest w pozycji neutralnej.</li> <li>- 3 jeśli miednica jest cofnięta lub w późniejszej rotacji.</li> </ul>
<b>IV. Kontakt pięty z chorą nogą</b>	
14) Kontakt pięty z chorą nogą	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli pięta wykonuje pierwsze uderzenie o podłoże.</li> <li>- 2 jeżeli uderzenie następuje z płaskostopiem.</li> <li>- 3 jeżeli nie ma kontaktu z piętą.</li> </ul>

Charakterystyka WGS badanego na populacji z udarem mózgu jest następująca:

- Forma i czas wykonania: podawany przez oceniającego, 15 minut.
- Wiarygodność w populacji z udarem mózgu:
  - o Wewnątrzobserwacyjna: ICC = 0,961
  - o Międzyobserwacyjna: ICC = 0,945.
- Ważność w populacji osób po udarze mózgu:
  - o Korelacja w ostrej fazie z:
    - Functional Ambulatory Classifier (FAC - Holden i wsp. 1984): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,773 (p <0,01) (umiarkowana).

- Skala Równowagi Berga (BSS - Berg i wsp. 1995): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,676 ( $p < 0,01$ ) (umiarkowany).
- Skala Oceny Posturalnej dla Pacjentów z Udarem (PASS) lub Tinetti POMA: Wskaźnik korelacji Spearmana = -0,657 ( $p < 0,01$ ) (umiarkowany).
- Wskaźnik Barthel (BI): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,657 ( $p < 0,01$ ) (umiarkowany).
- Pomiar niezależności funkcjonalnej (Functional Independence Measure, FIM): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,592 ( $p < 0,01$ ) (umiarkowana).

o Korelacja z fazą podostrą:

- (FAC): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,878 ( $p < 0,01$ ) (doskonała)
- (BBS): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,882 ( $p < 0,01$ ) (doskonała)
- (PASS): Wskaźnik korelacji Spearmana = -0,847 ( $p < 0,01$ ) (doskonały)
- Wskaźnik Barthel (BI): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,842 ( $p < 0,01$ ) (doskonały)
- (FIM): wskaźnik korelacji Spearmana = -0,693 ( $p < 0,01$ ) (umiarkowana)
- Korelacja z fazą przewlekłą:
- (FAC): wskaźnik korelacji Spearmana po 6 miesiącach = -0,905 ( $p < 0,01$ ) (doskonała). Wskaźnik korelacji Spearmana w ciągu roku = -0,888 ( $p < 0,01$ ) (doskonały).
- (BBS): Wskaźnik korelacji Spearmana w 6 miesiącu = -0,817 ( $p < 0,01$ ) (doskonały). Wskaźnik korelacji Spearmana w ciągu roku = -0,908 ( $p < 0,01$ ) (doskonały).
- (PASS): Wskaźnik korelacji Spearmana w 6 miesiącu = -0,892 ( $p < 0,01$ ) (doskonały). Wskaźnik korelacji Spearmana w ciągu roku = -0,890 ( $p < 0,01$ ) (doskonały).
- Wskaźnik Barthel (BI): Wskaźnik korelacji Spearmana w 6 miesiącu = -0,867 ( $p < 0,01$ ) (doskonały). Wskaźnik korelacji Spearmana w ciągu roku = -0,810 ( $p < 0,01$ ) (doskonały).
- (FIM): Wskaźnik korelacji Spearmana w 6 miesiącu = -0,801 ( $p < 0,01$ ) (doskonały). Wskaźnik korelacji Spearmana w ciągu roku = -0,821 ( $p < 0,01$ ) (doskonały).

## 7. Dynamic Parkinson Gait Scale (DYPAGS) - Dynamiczna Skala Chodu Parkinsona (DYPAGS)

Dynamiczna Skala Parkinsonowskiego Chodu (DYPAGS) ocenia sprawność chodu w wymagających testach, w przeciwieństwie do większości testów, które analizują sprawność tej funkcji w warunkach wyjściowych. Każda z 8 pozycji składających się na skalę posiada punktację od 0 do 5, która jest przypisywana w zależności od osiągniętego wyniku w każdej pozycji (tab. 5).

Na sygnał "start" badani muszą wykonać pozycje tak płynne i gładkie, jak to tylko możliwe, aby wykonać zakręty w jak najmniejszej liczbie kroków, aby podczas prób z przeszkodami wykonać jak największy rozkrok, a podczas podwójnego zadania poznavczego nazwać jak najwięcej zwierząt. Całkowity wynik skali DYPAGS wynosi 40 punktów, wysokie wyniki oznaczają poważne zaburzenia chodu związane z PD.

Tabela 5 - Dynamiczna Skala Chodu Parkinsonowskiego (DYPAGS)

Pozycja do oceny	Wynik
1) Marsz 7 m do przodu	Skala: - 0: Normalny. - 1: Subtelne wahanie przy starcie (<1 s) lub powolny chód lub wydłużony czas podwójnego stania. - 2: Chwiejność startu >1s lub chwiejność w miejscu docelowym lub zaburzony rozstaw stóp. - 3: Blokada lub przyspieszone krótkie kroki. - 4: Niezdolność do pokonania całego dystansu lub bliski upadek. - 5: Niezdolność do wykonania kroku w tył lub upadek.
2) Marsz 3 m w tył	Skala: - 0: Normalny. - 1: Subtelne wahanie startu (<1 s) lub powolny chód lub wydłużony czas podwójnego stania. - 2: Chwiejność startu >1s lub chwiejność w miejscu docelowym lub zaburzony odstęp między stopami. - 3: Blokada lub przyspieszone krótkie kroki. - 4: Niezdolność do pokonania całego dystansu lub bliski upadek. - 5: Niezdolność do wykonania kroku w tył lub upadek.
3) Obrót o 360° w tym samym miejscu w prawo	Skala: - 0: Normalny. - 1: Subtelne wahanie startu (<1 s) lub 8 lub >8 kroków. - 2: Wahanie startu >1s lub 10 lub >10 kroków. - 3: 15 lub >15 kroków lub blokada. - 4: Niezdolność do wykonania obrotu o 360° lub bliski upadek. - 5: Niezdolność do rozpoczęcia obrotu lub upadku.

<p>4) Obrót o 360° w tym samym miejscu w lewo</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Normalny.</li> <li>- 1: Subtelne wahanie startu (&lt;1 s) lub 8 lub &gt;8 kroków.</li> <li>- 2: Wahanie startu &gt;1s lub 10 lub &gt;10 kroków.</li> <li>- 3: 15 lub &gt;15 kroków lub blokada.</li> <li>- 4: Niezdolność do wykonania obrotu o 360° lub bliski upadek.</li> <li>- 5: Niezdolność do rozpoczęcia obrotu lub upadku.</li> </ul>
<p>5) Przechodzenie prawą nogą przez wymyśloną przeszkodę</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Amplituda kroku &gt; 0,5 x wzrost pacjenta.</li> <li>- 1: Amplituda kroku = 0,4 x wysokość pacjenta - 0,5 x wysokość pacjenta.</li> <li>- 2: Amplituda kroku = 0,3 x wysokość pacjenta - 0,4 x wysokość pacjenta.</li> <li>- 3: Amplituda kroku = 0,2 x wysokość pacjenta - 0,3 x wysokość pacjenta.</li> <li>- 4: Amplituda kroku &lt; 0,2 x wzrost pacjenta.</li> <li>- 5: Brak możliwości wykonania kroku do przodu.</li> </ul>
<p>6) Pokonanie wymyśloną przeszkodę lewą nogą</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Amplituda kroku &gt; 0,5 x wzrost pacjenta.</li> <li>- 1: Amplituda kroku = 0,4 x wzrost pacjenta - 0,5 x wzrost pacjenta.</li> <li>- 2: Amplituda kroku = 0,3 x wysokość pacjenta - 0,4 x wysokość pacjenta.</li> <li>- 3: Amplituda kroku = 0,2 x wysokość pacjenta - 0,3 x wysokość pacjenta.</li> <li>- 4: Amplituda kroku &lt; 0,2 x wzrost pacjenta.</li> <li>- 5: Brak możliwości wykonania kroku do przodu.</li> </ul>
<p>7) Przechodzenie przez ciasne pomieszczenia</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Brak wahan.</li> <li>- 1: Subtelne wahanie (&lt;1 s) lub trzęsienie się przy pierwszym kroku.</li> <li>- 2: Wahanie przy starcie = 1-2 s lub utrudniony dostęp do stóp w ciasnych pomieszczeniach.</li> <li>- 3: Wahanie startu = 2-5 s lub przyspieszone krótkie kroki w ciasnych pomieszczeniach.</li> <li>- 4: Wahanie przy starcie = 5-10 s lub blokada w ciasnych pomieszczeniach lub bliski upadek.</li> <li>- 5: Wahanie startu &gt; 10 s lub niezdolność do wykonania kroku do przodu lub upadek.</li> </ul>
<p>8) Chodzenie podczas wykonywania podwójnego zadania poznawczego (wymienianie nazw zwierząt)</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Normalny.</li> <li>- 1: Subtelne wahanie startu (&lt;1 s) lub powolny chód lub wydłużony czas podwójnego stania.</li> <li>- 2: Wahanie początkowe &gt;1 s lub wahanie w miejscu docelowym, lub utrudniony rozstaw stóp, lub &lt;6 pozycji cytowanych.</li> <li>- 3: Blokada lub przyspieszone krótkie kroki.</li> <li>- 4: Niezdolność do pokonania całego dystansu lub bliski upadek.</li> <li>- 5: Niemożność zainicjowania kroku do przodu lub upadku.</li> </ul>

Skala DYPAGS charakteryzuje się następującymi cechami:

- Forma i czas wykonania: podawana przez oceniającego, od 4 do 8 minut.
- Rzetelność w populacji PD:
  - o Międzyobserwacyjna: współczynnik alfa Krippendorffa = 0,83; współczynnik W Kendalla = 0,90; PKT = 0,94
  - o Spójność wewnętrzną: globalny współczynnik alfa Cronbacha = 0,95
- Ważność w populacji PD:
  - o Korelacja z testem Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q): współczynnik korelacji Spearmana = 0,74 ( $p < 0,01$ )
  - o Korelacja z indeksem mobilności w teście PD Questionnaire (PDQ-39 gait): współczynnik korelacji Spearmana = 0,58 ( $p < 0,01$ )
  - o Korelacja z częścią motoryczną skali Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRSgait): współczynnik korelacji Spearmana = 0,81 ( $p < 0,01$ )
  - o Korelacja z częścią oceniającą postępy w Tinetti Mobility Test (TMTgait): współczynnik korelacji Spearmana = -0,71 ( $p < 0,01$ ).

## 8. Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) - Narzędzie do oceny chodu i interwencji

Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) jest obserwacyjną skalą oceniającą koordynację ruchów podczas fazy chodu i związane z nią deficyty w populacji dorosłych z udarem mózgu. Składa się z oceny 31 pozycji podzielonych na 3 różne sekcje: 4 pozycje oceniają kończyny górne (MMSS) i tułów, 14 pozycji ocenia tułów, miednicę, biodro, kolano i staw skokowy w fazie stancy i wreszcie 13 pozycji ocenia tułów, miednicę, biodro, kolano i staw skokowy. Każda z pozycji jest oceniana w skali od 0 (normalna) do 3 (zmieniona), przy czym maksymalny wynik może wynosić 0, a maksymalny wynik deficytu w chodzie 62. Nie wszystkie pozycje mają maksymalny wynik 3 (Tabela 6), są również pozycje, które mają różne rodzaje oceny, które muszą być opisane i odnotowane w dalszej analizie (Tabela 6). Odnotowywane będą nie tylko oceny punktowe, ale również rodzaj zaobserwowanej zmiany w każdej z pozycji, np. lateralność zmiany.

Test polega na tym, że uczestnik przechodzi minimum 6 kroków wzdłuż płaskiej powierzchni 3 metrów, odległość nie jest specyficzna jest w stanie użyć więcej podróży w razie potrzeby, ani prędkość, przy której test jest rozwijany. Konieczne będzie wykonanie nagrania wideo całego ciała (od głowy do stóp) najpierw w płaszczyźnie strzałkowej po obu stronach, w płaszczyźnie czołowej zaczynając od podejścia, a następnie dystansu, a na końcu nagranie fazy stania w płaszczyźnie czołowej. Zapis płaszczyzny poprzecznej (widok z góry) będzie również wymagany do przeprowadzenia oceny pozycji 23 (Rotacja miednicy w oscylacji przedniej). Etapy pośrednie będą oceniane poprzez pominięcie pierwszego i ostatniego z każdego testu, aby uniknąć przyspieszenia i opóźnienia fazy chodu. Pacjent musi nosić krótkie, nieobciążające ubranie i musi dopasować koszulę do spodni. Taśma w kontrastującym kolorze zostanie umieszczona nad talią i dwa kawałki koloru kontrastującego nad przednim górnym odcinkiem kręgosłupa biodrowego.

Jeśli z jakiegokolwiek powodu pacjent wymaga obserwacji przez oceniającego lub osobę kontaktową, test będzie uważany za "nadzorowany".

Idealny wynik skali GAIT to 0 punktów, podczas gdy maksymalny to 62 punkty. Wysokie wyniki oznaczają poważne deficyty chodu związane z osobami, które przeżyły udar mózgu.

Tabela 6. Ocena chodu i narzędzie interwencji (Gait Assessment and Intervention Tool - GAIT)

Pozycja do oceny	Wynik
<b>I. Fazy postawy i wymachu</b>	
1) Pozycja barku	Skala: - 0 jeśli występuje pozycja znormalizowana. - 1 jeśli pozycja jest zmieniona (ramiona wciśnięte, uniesione, cofnięte lub przeciwstawione).
2) Zgięcie łokcia	Skala: - 0 jeśli występuje zgięcie łokcia $<45^{\circ}$ (normalne $\pm 10^{\circ}$ ). - 1 jeżeli występuje zgięcie łokcia pomiędzy $45$ a $90^{\circ}$ . - 2 jeśli zgięcie łokcia wynosi $>90^{\circ}$ .



3) Wymach ramienia - dynamika	Skala: - 0 jeśli jest normalizowany roll. - 1 jeśli jest to zmieniony wymach (redukcja lub brak wymachu).
4) Ustawienie tułowia - Statyczne	Skala: - 0 jeśli jest normalna pozycja wyprostowana (bez zgięcia, wyprostu lub bocznego zgięcia tułowia). - 1 jeżeli występuje zgięcie lub wyprost tułowia. - 2 jeżeli występuje zgięcie boczne tułowia w prawo lub w lewo. - 3 jeżeli występuje połączony wzorzec zgięcia lub wyprostu z bocznym zgięciem tułowia w prawo lub w lewo.
<b>II. Faza postawy</b>	
5) Postawa / ruchy tułowia - Dynamiczny - Płaszczyzna strzałkowa - Widok boczny	Skala: - 0 jeśli występuje pozycja znormalizowana (wyrównanie statyczne zachowane). - 1 jeśli występuje zgięcie lub wyprost <30°. • - 2 jeśli występuje zgięcie lub wyprost o 30 lub >30°.
6) Postawa ciała / ruchy tułowia - Dynamiczna - Płaszczyzna przednia - Widok przedni / tylny.	Skala: - 0 jeśli występuje pozycja znormalizowana (wyrównanie statyczne zachowane). - 1 jeśli występuje zgięcie boczne <30°. - 2 jeśli występuje zgięcie boczne 30 lub >30°.
7) Przemieszczenie ładunków - Boczne przemieszczenie głowy, tułowia i miednicy. - Płaszczyzna przednia. - Widok z przodu i z tyłu.	Skala: - 0 jeśli występuje znormalizowane przemieszczenie obciążeń (+/- 25mm nad MI w stancie). - 1 jeśli występuje zmniejszone przemieszczenie obciążeń. - 2 jeżeli praktycznie nie ma przemieszczenia obciążeń. - 2 jeżeli występuje nadmierne przemieszczenie obciążeń.
8) Położenie miednicy - Płaszczyzna przednia. - Projekcja przednia / tylna.	Skala: - 0 jeśli jest normalność (nie ma objawów Trendelenberga). - 1 jeśli występuje opadanie miednicy po stronie kontralateralnej. - 2 jeśli występuje ciężkie opadanie miednicy po stronie kontralateralnej.
9) Wydłużenie biodra - Płaszczyzna strzałkowa. - Projekcja boczna.	Skala: - 0 jeśli występuje normalność (ruch do 30° zgięcia bioder na początku kontaktu z piętą, neutralny w środkowej postawie i do 20° wyprostu w końcowej postawie). - 1 jeżeli występuje wyprost biodra w postawie środkowej, ale bez wyprostu w postawie końcowej. - 2 jeśli podczas stania występuje nieprawidłowość. Utrzymuje się zgięcie stawu biodrowego lub występuje wyraźny wyprost stawu biodrowego).
10) Rotacja biodra - Płaszczyzna czołowa. - Projekcja przednio-tylna.	Skala: - 0 jeśli jest normalność (pozostaje neutralna). - 1 jeśli występuje zmiana z rotacją wewnętrzną. - 1 jeśli występuje zmiana z rotacją zewnętrzną.
11) Kolano w początkowej fazie kontaktu	Podatny na wybór modelu (A lub B):

<p>(uderzenie pięty) - Płaszczyzna strzałkowa - Widok z boku</p>	<p>A) Skaluj zgięcie kolana jako: - 0 jeśli jest normalność (pozycja neutralna / bez hiperekstensji) - 1 jeśli zgięcie kolana wynosi 5-15°. - 2 jeżeli zgięcie kolana jest większe niż 15° i mniejsze niż 30°. - 3 jeżeli występuje &gt; 30° zgięcia kolana.</p> <p>B) Skala wyprostowania kolana jako: - 0 jeśli jest normalność (pozycja neutralna / nie zgięta) - 1 jeżeli występuje nadwyprost kolana o 5-15°. - 2 jeżeli występuje &gt; 15° i &lt; 30° zgięcia kolana. - 3 jeżeli występuje 30 lub &gt; 30° zgięcia kolana.</p>
<p>12) Kolano podczas fazy reakcji na obciążenie - Płaszczyzna strzałkowa - Widok z boku</p>	<p>Susceptible to choose model (A or B):</p> <p>A) Skala zgięcia kolana jako: - 0 jeśli jest normalność (do 15° zgięcia kolana). - 1 jeśli zgięcie kolana jest większe niż 15° i mniejsze niż 30°. - 2 jeśli zgięcie kolana wynosi 30 lub &gt; 30°.</p> <p>B) Skala wyprostowania kolana jako: - 0 jeśli jest normalność (do 15° zgięcia kolana). - 1 jeżeli nie występuje zgięcie kolana, ale występuje nadwyprost do 15°. - 2 jeżeli występuje 15 lub &gt; 15° nadwyprostowania kolana.</p>
<p>13) Kolano podczas fazy średniej postawy - Płaszczyzna strzałkowa - Widok z boku</p>	<p>Podatność na wybór modelu (A, B, C lub D):</p> <p>A) Zgięcie kolana (Knee flexion) - 0 w przypadku normalności (kolano w 4° zgięcia przy uderzeniu pięty, wzrastające do 15° zgięcia w 14% cyklu chodu). - 1 jeśli zgięcie wynosi 5-15° podczas średniej postawy; nie osiąga pozycji neutralnej. - 2 jeżeli zgięcie kolana jest większe niż 15° i mniejsze niż 30°. - 3 jeżeli zgięcie kolana wynosi 30 lub &gt; 30°.</p> <p>B) Wyprost kolana - 0 w przypadku normalności (kolano w 4. zgięciu przy uderzeniu pięty, wzrastające do 15° zgięcia przy 14% cyklu chodu). - 1 jeżeli kolano jest wyprostowane podczas średniej fazy stania, nie jest nadmiernie ugięte. - 2 jeśli podczas średniej fazy stania występuje do 15° nadwyprostowania kolana. - 3 jeżeli podczas środkowej fazy postawy występuje &gt; 15° nadmiernego wyprostowania kolana.</p> <p>C) Krok zgięcia do wyprostowania kolana - 0 w przypadku normalności (kolano zgięte w 4° przy uderzeniu pięty, zwiększające się do 15° zgięcia przy 14% cyklu chodu). - 1 jeżeli występuje normalne zgięcie kolana na początku</p>

	<p>środkowej fazy stania, a następnie kolano rozciąga się do pozycji neutralnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 jeżeli występuje zgięcie kolana na początku środkowej postawy, wówczas kolano rozciąga się do maksymalnego zakresu (pozycja neutralna lub dalej) w sposób niekontrolowany, ale bez blokowania.</li> <li>- 3 jeżeli na początku środkowej postawy występuje zgięcie kolana, to kolano wysuwa się gwałtownie i energicznie do maksymalnego zakresu w sposób niekontrolowany.</li> </ul> <p>D) Krok wyprostu do zgięcia kolana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0, jeżeli występuje normalność (kolano w 4° zgięcia przy uderzeniu pięty, zwiększające się do 15° zgięcia przy 14% cyklu chodu).</li> <li>- 1, jeżeli kolano pozostaje w rozciągnięciu na początku postawy pośredniej, a następnie zgina się późno, ale zachowuje kontrolę.</li> <li>- 2 jeżeli kolano pozostaje w rozciągnięciu na początku postawy pośredniej, a następnie zgina się, tracąc kontrolę i odzyskując ją później.</li> <li>- 3 jeżeli kolano pozostaje w wyproście na początku postawy pośredniej, a następnie blokuje się w hiperekstensji z niemożliwością odzyskania kontroli i wymaga zastosowania strategii kompensacyjnych.</li> </ul>
<p>14) Kolano podczas końcowej fazy postawy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>- Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (zgięcie 35-45° w płaszczyźnie strzałkowej)</li> <li>- 1 jeśli występuje zmienione zgięcie kolana &lt;35° lub &gt; 45°.</li> <li>- 2 jeżeli występuje normalizacja zgięcia w zakresie 35-45° i nagle dochodzi do jego wydłużenia.</li> <li>- 3 jeżeli kolano pozostaje w pełni wyprostowane w trakcie procesu.</li> </ul>
<p>15) Ruch stawu skokowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>- Widok z boku</li> </ul>	<p>Podatność na wybór modelu (A lub B):</p> <p>A) Plantar ankle flexion (zgięcie podszwowe stawu skokowego)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (od neutralnej pozycji stawu skokowego przy pierwszym kontakcie pięty, przechodzi do 10° zgięcia podszwowego przed postawą pośrednią, a następnie 10° zgięcia grzbietowego przy starcie pięty).</li> <li>- 1 jeśli występuje normalność od kontaktu początkowego (uderzenie pięty) do stania środkowego, ale w zgięciu podszwowym po staniu środkowym.</li> <li>- 1 jeśli stopa jest płaska w początkowym kontakcie, przechodząc do lekkiego zgięcia podszwowego przed postawą środkową, ale w zgięciu podszwowym po postawie środkowej.</li> <li>- 2 jeśli stopa jest płaska w początkowym kontakcie, z plantar flexion aż do startu pięty.</li> <li>- 3 jeżeli nie ma kontaktu z piętą, z nadmiernym zgięciem podszwowym aż do oderwania pięty.</li> <li>- 3 jeżeli jest kontakt lub nie ma kontaktu z piętą, a następnie nadmierne i/lub wczesne zgięcie podszwowe (średnia</li> </ul>

	<p>postawa).</p> <p>B) Grzbietowe zgięcie stawu skokowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 w przypadku normalności (z neutralnej pozycji kostki przy pierwszym kontakcie z piętą, przechodzi do 10° zgięcia podszwowego przed postawą pośrednią, a następnie do 10° zgięcia grzbietowego przy oderwaniu pięty od podłoża).</li> <li>- 1 jeżeli normalność występuje tuż przed postawą środkową, ale &gt; 10° zgięcia grzbietowego po postawie środkowej.</li> <li>- 2 jeżeli występuje 15-20° zgięcia grzbietowego w staniu pośrednim do stania końcowego (start pięty).</li> <li>- 3 jeżeli występuje nadmierne zgięcie grzbietowe (&gt; 20°) podczas całej fazy stania.</li> </ul>
<p>16) Odwrócenie stawu skokowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Płaszczyzna przednia</li> <li>- Projekcja przednia / tylna.</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (lekka inwersja / supinacja w początkowej fazie stania; następnie eversion / pronacja do momentu startu pięty).</li> <li>- 1 jeśli występuje nadmierna inwersja / supinacja stawu skokowego przy pierwszym kontakcie.</li> <li>- 2 jeżeli występuje nadmierna inwersja / supinacja stawu skokowego w początkowym kontakcie i w środkowej postawie.</li> <li>- 3 jeśli występuje nadmierne odwrócenie / supinacja stawu skokowego podczas całej fazy stania.</li> </ul>
<p>17) Zgięcie podszwowe podczas końcowej postawy / przedoscylacyjne (od startu pięty do startu przodostopia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>- Widok boczny</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (odpowiedni napęd w pre-oscylacji, aby przejść z zgięcia grzbietowego do 10° zgięcia podszwowego).</li> <li>- 1 jeśli jest częściowy / słaby napęd przy przejściu do zgięcia grzbietowego przy starcie przodostopia.</li> <li>- 2 jeśli nie ma zgięcia grzbietowego; Nie ma napędu.</li> </ul>
<p>18) Pozycja palców</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>- Rzut boczny</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli normalność (palce w pozycji neutralnej)</li> <li>- 1 jeśli występuje nadmierne wydłużenie palców.</li> <li>- 1 jeśli występują palce szponiaste.</li> </ul>
<p><b>III. Faza zamachu</b></p>	
<p>4) Ruch postawy / tułowia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamiczny</li> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (utrzymuje statyczne ustawienie tułowia).</li> <li>- 1 jeżeli występuje zgięcie lub wyprost tułowia &lt;30°.</li> <li>- 2 jeżeli zgięcie lub wyprost tułowia wynosi 30 lub &gt; 30°.</li> </ul>
<p>5) Ruch postawy / tułowia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamiczny</li> <li>• Płaszczyzna przednia</li> <li>• Widok z przodu / z tyłu</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (utrzymuje statyczne ustawienie tułowia).</li> <li>- 1 jeżeli występuje zgięcie boczne tułowia w prawo lub w lewo &lt;30°.</li> <li>• - 2 jeżeli występuje zgięcie boczne tułowia w prawo lub w lewo o 30 lub &gt; 30°.</li> </ul>
<p>6) Pozycja miednicy - czołowa</p>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (miednica na poziomie lub lekko obniżona po stronie oscylującej).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna przednia</li> <li>• Widok z przodu / z tyłu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 jeśli występuje lekkie uniesienie miednicy.</li> <li>- 2 przy umiarkowanym lub znacznym uniesieniu miednicy.</li> </ul>
<p>7) Pozycja miednicy - strzałkowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (pozycja neutralna w odniesieniu do przedniego lub tylnego pochylenia).</li> <li>- 1 jeśli występuje przednie pochylenie miednicy (anteversion).</li> <li>- 1 jeśli występuje tylne pochylenie miednicy (retrowersja).</li> </ul>
<p>8) Obrót miednicy w oscylacji przedniej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna poprzeczna</li> <li>• Widok z góry</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (od 5° późniejszej rotacji w początkowej oscylacji do 5° wcześniejszej rotacji w końcowej oscylacji)</li> <li>- 1 jeśli występuje zmniejszenie rotacji miednicy.</li> <li>- 1 jeśli występuje nadmierna rotacja miednicy.</li> <li>- 2 jeśli nie ma rotacji miednicy.</li> </ul>
<p>9) Zgięcie biodra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (od 0 zgięcia biodra w początkowej oscylacji, do ~ 35° w maksymalnym zgięciu, następnie zmniejsza się do ~ 25 w końcowej oscylacji; biodro neutralne w odniesieniu do abdukcji / addukcji)</li> <li>- 1 jeśli biodro rozpoczyna oscylację zgięcia, ale osiąga maksymalne normalne zgięcie.</li> <li>- 1 jeżeli jest &gt; 10, ale &lt; 30 maksymalnego zgięcia stawu biodrowego w płaszczyźnie strzałkowej.</li> <li>- 2 jeżeli jest &gt; 10, ale &lt; 30 maksymalnego zgięcia biodra, i z abdukcją biodra (np. = obwodzenie).</li> <li>- 2 jeżeli jest &gt; 10, ale &lt; 30 maksymalnego zgięcia biodra, i z przywiedzeniem biodra (np. = bieg nożycowy).</li> <li>- (np. = bieg nożycowy).</li> <li>- 3 jeżeli występuje między 0 a 10 zgięcia stawu biodrowego podczas całej oscylacji.</li> <li>- 3 jeżeli jest &gt; 35 zgięcia biodra (nadmierne zgięcie biodra).</li> </ul>
<p>10) Rotacja bioder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna przednia</li> <li>• Widok z przodu / z tyłu</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli jest normalność (pozostaje w pozycji neutralnej).</li> <li>- 1 jeśli występuje zmiana, rotacja wewnętrzna.</li> <li>- 1 jeśli występuje zmiana, rotacja zewnętrzna.</li> </ul>
<p>11) Kolano - początkowy zamach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 przy normalności (zgięcie kolana 40-60).</li> <li>- 1 jeśli występuje co najmniej 15° zgięcia kolana, ale &lt; 40° zgięcia kolana.</li> <li>- 2 jeśli występuje &lt; 15° zgięcia kolana.</li> <li>- 3 jeśli kolano nigdy się nie zgina.</li> </ul>
<p>12) Kolano - średni zamach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (60 ± 4 zgięcia kolana).</li> <li>- 1 jeśli zgięcie kolana wynosi 45° - 55°.</li> <li>- 2 jeżeli występuje zgięcie kolana w zakresie 25° - 45°.</li> <li>- 3 jeżeli występuje zgięcie kolana 0° - 25°.</li> </ul>
<p>13) Kolano - ostatni zamach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płaszczyzna strzałkowa</li> <li>• Widok z boku</li> </ul>	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 jeśli występuje normalność (od zgięcia kolana do pełnego wyprost).</li> <li>- 1 jeżeli z pozycji zgięcia kolana pozostaje ono w zgięciu przez cały czas trwania fazy.</li> </ul>

	- 1, jeżeli z pozycji wyprostowania kolana pozostaje ono w wyproście przez cały czas trwania fazy.
14) Ruch kostki • Płaszczyzna strzałkowa • Widok z boku	Skala: - 0 jeśli występuje normalność (z początkowego zgięcia plantarnego w końcowym podparciu (start przodostopia), przechodzi do pozycji neutralnej w środkowej oscylacji, a następnie lekkie zgięcie grzbietowe tuż przed początkowym kontaktem). - 1 jeżeli w środkowym wymachu jest pozycja neutralna, ale nie ma zgięcia grzbietowego w końcowym wymachu. - 2 jeśli nie dochodzi do pozycji neutralnej w środkowej oscylacji ani do zgięcia grzbietowego w końcowej oscylacji, zgięcie podszwowe podczas całej fazy.
15) Odwrócenie kostki • Płaszczyzna przednia • Widok z przodu / z tyłu	Skala: - 0 jeśli jest normalność (kostka pozostaje w pozycji neutralnej w stosunku do inwersji / eversji) - 1 jeśli występuje inwersja stawu skokowego podczas wymachu.
16) Pozycja palca • Płaszczyzna strzałkowa • Widok z boku	Skala: - 0 jeśli jest normalność (palce w pozycji neutralnej). - 1 jeśli występuje niedostateczne wyprostowanie palców. - 1 jeśli występują palce szponiaste.

#### Cechy skali GAIT to:

- Forma i czas realizacji: podawane przez oceniającego, 20 minut.
- Niezawodność w populacji po udarze:
  - o Powtarzalność (test-retest): ICC = 0,996
  - o Obserwator wewnętrzny: ICC = 0,98
  - o Międzyobserwatorzy: ICC = 0,83
- Ważność w populacji z udarem:
  - o Istotna korelacja między wynikiem w pozycji 26 (zgięcie kolana w początkowej oscylacji) a informacją o ruchu zgięcia kolana w początkowej oscylacji: wskaźnik korelacji Spearmana = 0,65 (p = 0,001).
  - o Istotna korelacja między wynikiem w pozycji 27 (średnia oscylacja kolana) a informacją o ruchu oscylacji środkowego kolana: wskaźnik korelacji Spearmana = 0,75 (p = 0,001).

## 9. Kluczowe idee

---

- Test Mobilności Tinetti (TMT) służy do analizy zmian w chodzie i równowadze. Stosowany w populacji osób dorosłych, w podeszłym wieku, zdrowych i z zaburzeniami neurologicznymi; szczególnie w chorobie Parkinsona i udarze mózgu. Określa ryzyko upadków.
- Time Up and Go Test (TUG) służy do analizy sprawności funkcji kończyn dolnych, mobilności i ryzyka upadków. Stosowany w populacji osób dorosłych, w podeszłym wieku, zdrowych i z chorobami neurologicznymi.
- Sześciominutowy test chodu (6MWT) jest wykorzystywany w analizie zaburzeń chodu. Stosowany w populacji osób dorosłych, zdrowych i z chorobami układu krążenia. Stosuje się go razem ze skalą Borga.
- Winsonsin Gait Scale (WGS) służy do analizy zaburzeń chodu. Stosowana w populacji osób dorosłych i z zaburzeniami neurologicznymi, w szczególności po udarach mózgu, u osób z marszami połowicznymi. Charakteryzuje się wysoką rzetelnością u ostrych, podostrych i przewlekłych pacjentów neurologicznych.
- Dynamiczna Skala Chodu Parkinsona służy do oceny sprawności motorycznej chodu podczas wymagających testów. Stosowana w populacji osób dorosłych, starszych, zdrowych, a szczególnie w chorobie Parkinsona.
- Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) służy do oceny koordynacji ruchów w fazach chodu i deficytów z nią związanych. Stosowany w populacji osób dorosłych z udarem mózgu.

## 10. Bibliografía

---

- [1]. ATS Committee on proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002 Jul 1; 166(1):111-7.
- [2]. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*. 1992 Jul-Aug; 83 Suppl 2:S7-11.
- [3]. Borg G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1982; 14:377-381.
- [4]. Crémers J, Phan Ba R, Delvaux V, Garraux G. Construction and validation of the Dynamic Parkinson Gait Scale (DYPAGS). *Parkinsonism & Related Disorders*. 2012 Jul; 18(6):759–64.
- [5]. Daly JJ, Nethery J, McCabe JP, Brenner I, Rogers J, Gansen J, Butler K, Burdsall R, Roenigk K, Holcomb J. Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.): a measure of coordinated gait components. *J Neurosci Methods*. 2009 Apr 15; 178(2):334-9.
- [6]. Estrada-Barraco C, Cano-de-la-Cuerda R, Molina-Rueda F. Construct validity of the Wisconsin Gait Scale in acute, subacute and chronic stroke. *Gait Posture*. 2019 Feb; 68:363-368.
- [7]. Fletcher G., Balady G., Amsterdam E., Chaitman B., Eckel R., Fleh J., Froelicher V., Leon A., Piña I., Rodney R., Simons-Morton D., Williams M. and Bazzarre T. Exercise Standards for Testing and Training: A Statement for Healthcare Professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2013 Aug 20;128(8):873-934.
- [8]. Harada N, Chiu V, Damron-Rodriguez J, Fowler E, Siu A, Reuben DB. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Phys Ther*. 1995 Jun; 75(6):462–9.
- [9]. Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility- related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80:837-41.
- [10]. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the 'Timed Up and Go' Test: More than Meets the Eye. *Gerontology*. 2011 Apr; 57(3):203–10.
- [11]. Krabbe PFM. The Measurement of Health and Health Status. Chapter 5 – Constructs and Scales. 2017. 67-89. doi.org/10.1016/C2013-0-19200-8.
- [12]. Lipkin DP, Scriver AJ, Crake T, Poole-Wilson PA. Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *BMJ* 1986; 292:653–655.
- [13]. Lopez-Alonso SR, Morales-Asensio JM. ¿Para qué se administran las escalas, cuestionarios, test e índices? *Index Enferm*. 2005; 14(48-49).



- [14]. Lu X, Hu N, Deng S, Li J, Qi S, Bi S. The reliability, validity and correlation of two observational gait scales assessed by video tape for Chinese subjects with hemiplegia. *J Phys Ther Sci*. 2015 Dec; 27(12):3717-3721.
- [15]. Luján-Tangarife JA, Cardona-Arias JA. Construction and validation of measurement scales in health: a review of psychometric properties. 2015; 11(3:1) 10.3823/1251.
- [16]. Molina-Rueda F, Carratalá-Tejada M, Cano de la Cuerda R, Alguacil-Diego IM, Miangolarra Page JC, Cuesta-Gómez A. Examination of the reliability of Gait Assessment and Intervention Tool in patients with a stroke. *Int J Rehabil Res*. 2018 Mar;41(1):84-86.
- [17]. Pizzi A, Carlucci G, Falsini C, Lunghi F, Verdesca S, Grippo A. Gait in hemiplegia: evaluation of clinical feature with the Wisconsin Gait Scale. *J Rehabil Med*. 2007 Mar; 39(2):170-4.
- [18]. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991 Feb; 39(2):142-8.
- [19]. Rodríguez-Guevara C, Lugo LH. Validity and reliability of Tinetti Scale for Colombian people. *Revista Colombiana de Reumatología*. 2012 Dec;19(4):218-33.
- [20]. Sciruba F, Criner GJ, Lee SM, Mohsenifar Z, Shade D, Slivka W, Weiss RA. Six minute walk test in severe chronic obstructive pulmonary disease: reliability and effect of walking course layout and length. *Am J Respir Crit Care Med*; Jun 2003; 1;167(11):1522-7.
- [21]. Sebastião E, Sandroff BM, Learmonth YC, Motl RW. Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons with Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016 Jul; 97(7):1072-7.
- [22]. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor Control. Translating Research into Clinical Practice*. Fourth Edition. Lippincott. Williams & Wilkins.; 2012.
- [23]. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J* 1999; 14:270-274.
- [24]. Turani N, Kemiksizoglu A, Karatas M, Ozker R. Assessment of hemiplegic gait using the Wisconsin Gait Scale. *Scand J Caring Sci*. 2004 Mar; 18(1):103-8.
- [25]. Van Iersel MB, Benraad CEM, Olde Rikkert MGM. Validity and Reliability of Quantitative Gait Analysis in Geriatric Patients with and Without Dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007 Apr 1; 55(4):632-4.
- [26]. Van Lummel RC, Walgaard S, Hobert MA, Maetzler W, van Dieën JH, and Galindo-Garre F, et al. Intra-Rater, Inter-Rater and Test-Retest Reliability of an Instrumented Timed Up and Go (iTUG) Test in Patients with Parkinson's disease. *PLoS One* [Internet]. 2016 Mar 21; 11(3).
- [27]. Vereeck L, Wuyts F, Truijen S, Heyning PV de. Clinical assessment of balance: Normative data, and gender and age effects. *International Journal of Audiology*. 2008 Jan 1; 47(2):67-75.



Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.

