

Szanowni Państwo,

witam w Nowym Roku i życzę sukcesów w radosnym poznawaniu dobrodziejstw, jakie niesie aktywność fizyczna w naszym burzliwym intelektualnie i emocjonalnie, ale leniwym ruchowo życiu.

Sześciominutowy test marszowy nie cieszy się popularnością w naszym środowisku. A szkoda. Myślę, że poniższa prezentacja wzbudzi Państwa sympatię do tego prostego i pożytecznego testu.

Ryszard Piotrowicz

Sześciominutowy test marszowy – zastosowanie w praktyce klinicznej

The 6-minute walking test – clinical usefulness and limitations

Jadwiga Wolszakiewicz

Instytut Kardiologii, Warszawa

Kardiol Pol 2010; 68: 237-240

Wprowadzenie

Test marszowy to metoda oceny tolerancji wysiłku, kwalifikacji do rehabilitacji i oceny skuteczności usprawniania. Badanie ma swój początek w latach 60. XX wieku. W latach 60. i 70. testy marszowe limitowane czasem wysiłku: 12-minutowy, 9-minutowy, a także 2-minutowy, były stosowane w celu oceny wydolności fizycznej, funkcji motorycznych, a także w celu oceny adaptacji do czynności dnia codziennego, nie znalazły jednak szerokiego zastosowania [1]. Sześciominutowy test marszowy (ang. *6-minute walk test*, 6-MWT) jest dobrze tolerowany, bezpieczny dla pacjenta, łatwy do wykonania, nie wymaga specjalistycznego sprzętu ani szczególnego szkolenia personelu wykonującego badanie. Jest tani, można go wykorzystać do oceny wydolności w dużych grupach pacjentów. Test 6-MWT, który w prosty sposób ocenia tolerancję wysiłku, adaptację do czynności dnia codziennego oraz skuteczność leczenia i rokowanie, stał się popularną metodą oceny wydolności fizycznej w praktyce klinicznej [1, 2]. Badanie jest również wykorzystywane w rehabilitacji kardiologicznej w przypadku braku możliwości technicznych wykonania testu wysiłkowego lub istnienia względnych przeciwwskazań do jego wykonania [1] (Tabela I).

Ograniczenia wykonania 6-MWT obejmują jedynie bezwzględne przeciwwskazania do wykonania testu wysiłkowego EKG [1, 2]. Pomimo braku monitorowania, prawdopodobnie ze względu na możliwość indywidualnego doboru

intensywności wysiłku, w testach marszowych wykonywanych przez tysiące chorych z niewydolnością serca nie obserwowano istotnych zdarzeń niepożądanych [3, 4].

Tabela I. Wskazania do wykonania 6-minutowego testu marszowego

1. Ocena tolerancji wysiłku

- niewydolność serca
- przewlekła obturacyjna choroba płuc
- choroby płuc związane z restrykcją
- pierwotne i wtórne nadciśnienie płucne
- choroby tętnic obwodowych
- podeszły wiek
- ustalenie programu rehabilitacji

2. Ocena skutków leczenia

- niewydolność serca
- niewydolność oddechowa (przewlekła obturacyjna choroba płuc, choroby restrykcyjne płuc)
- pierwotne i wtórne nadciśnienie płucne
- przebyte zabiegi torakochirurgiczne (resekcja płuca, przeszczep płuc)
- przebyte zabiegi kardiochirurgiczne (pomostowanie aortalno-wieńcowe, operacyjna korekcja wad wrodzonych i nabytych serca, przeszczep serca)
- ocena rehabilitacji pulmonologicznej i kardiologicznej

3. Ocena rokowania

- niewydolność serca
- przewlekła obturacyjna choroba płuc
- pierwotne nadciśnienie płucne

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Ryszard Piotrowicz, Instytut Kardiologii, ul. Alpejska 42, 04-628 Warszawa, tel.: +48 22 343 46 00, e-mail: rpiotrowicz@ikard.pl

Zasady wykonywania

Test marszowy powinien być wykonywany u pacjenta w stabilnym stanie klinicznym, po okresie 10-minutowego odpoczynku w pozycji siedzącej. Przed badaniem nie zaleca się odstawiania przewlekle przyjmowanych leków. Co najmniej 2 godz. wcześniej pacjent nie powinien wykonywać ciężkich i długotrwałych wysiłków fizycznych ani też „rozgrzewki”. Chory maszeruje samodzielnie, w swobodnym i dogodnym dla siebie tempie, po płaskiej i równej nawierzchni pustego korytarza szpitala lub przychodni. Nie zaleca się wykonywania 6-MWT na bieżni ruchomej, gdyż w tym przypadku istotnie wpływamy na dystans marszu. Dopuszczalna jest ustna motywacja chorego do marszu oraz bieżąca informacja o zaawansowaniu badania. Zaleca się, aby długość korytarza wynosiła ok. 30 m (20–50 m). Kolejne testy u danego pacjenta powinny być wykonywane na korytarzu o tej samej długości, zmiana długości korytarza może wydłużyć lub skrócić dystans marszu o 15–50 m (średnio 28 m) [4]. Korytarz powinien być oznakowany co minimum 3 m, co ułatwia obliczenie dystansu marszu. Należy oznakować też końce korytarza (miejsce startu i zwrotu w czasie marszu). W czasie badania oceniamy dystans marszu pokonywany przez 6 min oraz subiektywny poziom ciężkości wysiłku wg skali Borga. U pacjentów ze znacznie ograniczoną tolerancją wysiłku dopuszcza się krótkotrwałe, zależne od pacjenta, przerwy w marszu. W związku z obserwowanym wydłużeniem (ok. 6%) dystansu w drugim 6-MWT – „wyuczenie marszu”, zaleca się wykonywanie wstępnego testu marszowego dzień przed zasadniczym badaniem [4, 5]. Efekt „wyuczenia marszu” nie występuje w kolejnych testach, tzn. trzecim i następnym, utrzymuje się natomiast przez ok. 2 miesiące. Zjawisko to powinno być brane pod uwagę szczególnie w przypadku testów o znaczeniu rokowniczym i w badaniach klinicznych [4, 5]. Ważne jest też, aby badanie było wykonywane indywidualnie u każdego chorego, gdyż poprzez efekt współzawodnictwa w marszu grupowym badany pokonuje dystans o 20–30% dłuższy [2].

Ze względu na duże bezpieczeństwo badania 6-MWT nie wymaga monitorowania EKG. U pacjentów z niewydolnością oddechową stosuje się bieżącą ocenę saturacji przy użyciu pulsoksymetru. Należy jednak zwracać uwagę na możliwość uzyskania błędnego wyniku ze względu na występowanie artefaktów, które wynikają z ruchu pacjenta. Nie zaleca się suplementacji tlenem w czasie badania [1, 6].

W razie wystąpienia takich objawów, jak ból w klatce piersiowej, nagła lub nasilająca się istotna duszność, zaburzenia równowagi, zagrażające zastąpienie, nasilające się zblednięcie powłok ciała, badanie należy przerwać [1].

Interpretacja wyniku

Test 6-MWT jako metoda oceny wydolności fizycznej określa adaptację pacjenta do codziennych wysiłków fizycznych. Zdrowa dorosła osoba pokonuje w 6 min 400–700 m [2].

W badaniu oceniającym wartości referencyjne dystansu w grupie zdrowych osób w wieku 20–80 lat średni dystans 6-MWT u mężczyzn wynosił 735 ± 98 m, u kobiet 659 ± 56 m [7]. W innym badaniu zdrowej populacji wartości te wynosiły odpowiednio dla mężczyzn 580 m, dla kobiet 500 m. W grupie zdrowych mężczyzn po 68. roku życia dystans pokonywany w 6 min wynosił średnio 400 m, u kobiet 367 m [3]. Pomijając 6-procentowe wydłużenie dystansu związane z efektem wyuczenia, 6-MWT jest badaniem o udowodnionej powtarzalności wyniku. Różnice w dystansie marszu w różnych badaniach wynoszące do 30% wynikają ze zmiany długości korytarza i zmiennego motywowania pacjenta do wysiłku. Na długość dystansu marszu ma wpływ wiek, płeć, wzrost, masa ciała z uwzględnieniem obwodu pasa, codzienna aktywność fizyczna, palenie tytoniu, a także występowanie chorób układu krążenia (choroba wieńcowa, przebyty zawał, niewydolność serca, miażdżycza tętnic obwodowych), choroby układu oddechowego (przewłękła obturacyjna choroba płuc, astma oskrzelowa, choroby restrykcyjne płuc), ponadto dystans skracają choroby mięśni i stawów oraz przebyty udar mózgu [3, 8]. Suplementacja tlenem i zażywanie bronchodylatorów wydłuża dystans u pacjentów z niewydolnością oddechową, a nitrogliceryna przyjęta przed badaniem u pacjentów z chorobą wieńcową [1]. W ocenie dystansu należy brać pod uwagę występowanie takich patologii, jak niewydolność nerek, cukrzyca, niedokrwistość, choroby nowotworowe, choroby infekcyjne [3]. Na skrócenie dystansu wpływa depresja [3, 9]. Wartość dystansu koreluje z wynikami badań oceniających jakość życia na podstawie wskaźników DASI (*Duke Activity Status Index*) i SF-36 (*Short Form 36 Health Survey*) [9].

Pomimo tak wielu czynników determinujących wynik 6-MWT oraz dużej rozpiętości uzyskiwanych wyników, zarówno u osób zdrowych, jak i u pacjentów z niewydolnością serca potwierdzono korelację dystansu marszu z maksymalnym pochłanianiem tlenu ocenianym w badaniu spirometrycznym [10–13]. Pochłanianie tlenu na szczycie wysiłku w 6-MWT jest zbliżone do pochłaniania tlenu na poziomie progu beztlenowego i osiąga ok. 85% szczytowego pochłaniania tlenu (*peak VO₂*) [10, 12–14]. Również maksymalne tętno w 6-MWT zarówno u osób zdrowych, jak i pacjentów z niewydolnością serca odpowiada wartości tętna na poziomie progu beztlenowego [13]. Wyżej wymienione zależności występują w przypadku osiągnięcia w czasie 6-MWT subiektywnego poziomu zmęczenia ok. 11–13 wg skali Borga [15].

Wartości rokownicze

W badaniu SOLVD po raz pierwszy w dużej grupie pacjentów ze skurczową niewydolnością serca oceniono związek długości dystansu osiągniętego w 6-MWT z rokowaniem [16–18]. Wykazano, że dystans marszu poniżej 300 m jest niezależnym czynnikiem złej prognozy. W tej grupie pacjentów śmiertelność roczna wynosi 10,2%, a wskaźnik hospitalizacji w obserwacji rocznej 40,9%. Wśród pacjentów pokonujących przez 6 min dystans

powyżej 450 m śmiertelność roczna nie przekracza 3%, a wskaźnik hospitalizacji w ciągu roku 20% [16]. U pacjentów z niewydolnością serca w analizie wieloczynnikowej dystans marszu jest samodzielnym czynnikiem ryzyka hospitalizacji i nagłego zgonu, niezależnie od zwiększonego wymiaru końcoworozkurczowego lewej komory, niskich wartości frakcji wyrzutowej lewej komory (EF) czy takich parametrów, jak: wysokie stężenie kreatyniny, niskie stężenie hemoglobiny, wysokie stężenie NT-proBNP [18, 19].

Zarówno u pacjentów z kardiomiopatią rozstrzeniową, jak i u zdrowych ochotników dystans marszu pokonywanego w 6-MWT koreluje z maksymalnym pochłanianiem tlenu ocenianym w badaniu spiroergometrycznym. Ze względu na tę korelację zmiana dystansu marszu w kolejnych testach może być wystarczająca do oceny poprawy wydolności lub progresji choroby u danego pacjenta. Według Redelmeiera i wsp. [6], oceniając za pomocą 6-MWT skuteczność określonej interwencji leczniczej, za istotną uznać należy zmianę dystansu marszu > 70 m. Wartość prognostyczna 6-MWT ogranicza się do pacjentów ze skurczową niewydolnością serca (EF < 45%). U chorych z objawami niewydolności serca i zachowaną funkcją skurczową lewej komory (EF > 45%) dystans marszu w 6-MWT nie decyduje o rokowaniu [19]. W tej grupie chorych czynnikami złego rokowania są m.in. płeć żeńska, duszność nocna, niskie stężenie hemoglobiny, wysokie stężenie NT-proBNP [19].

Zastosowanie testu 6-minutowego marszu w rehabilitacji kardiologicznej

Test marszowy jest wykorzystywany w kwalifikacji do rehabilitacji kardiologicznej i ocenie jej skuteczności w przypadku braku możliwości technicznych wykonania testu wysiłkowego lub istnienia względnych przeciwwskazań do jego wykonania [8, 20]. Dystans marszu definiuje tolerancję wysiłku, co pozwala na kwalifikację pacjenta do odpowiedniego poziomu obciążeń stosowanych podczas treningów lub do uczestniczenia w treningu w grupie pacjentów o zbliżonej wydolności fizycznej [8, 20]. Dotyczy to na przykład pacjentów rehabilitowanych we wczesnym etapie po zabiegach kardiochirurgicznych, chorych w podeszłym wieku, z wszczepionym układem stymulującym, z wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem czy po terapii resynchronizującej.

Ze względu na korelację dystansu marszu w 6-MWT z $peak\ VO_2$ i na fakt, że pochłanianie tlenu po 6 min marszu osiąga poziom progu beztlenowego, a maksymalne tętno osiąmane w czasie 6-MWT odpowiada wartości tętna na poziomie progu beztlenowego [13] (zaleca się, aby w rehabilitacji kardiologicznej stosować obciążenia do poziomu progu beztlenowego), 6-MWT może być wykorzystywany jako bezpieczna metoda treningu fizycznego, a osiąmane podczas marszu maksymalne tętno może być uznane za tętno treningowe [13].

Podsumowanie

Badanie 6-MWT jest możliwe do wykonania u większości pacjentów zarówno hospitalizowanych, jak i będących pod opieką ambulatoryjną. Łatwy do wykonania, bezpieczny dla pacjenta, tani – 6-MWT powinien być stosowany jako badanie dodatkowe [18] w celu oceny wydolności fizycznej, adaptacji do codziennych wysiłków fizycznych, skutków interwencji medycznych i rokowania [21]. Liczne czynniki determinujące zmianę dystansu marszu pokrywają się z czynnikami, które wpływają na tkankowe pochłanianie tlenu. Informacje uzyskane z 6-MWT jako badania uzupełniającego diagnostykę pozwalają w prosty sposób ocenić zmianę tolerancji wysiłku, nie pozwalają natomiast jednoznacznie określić przyczyn obserwowanych zmian.

Piśmiennictwo

1. ATS Committee of Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
2. Enright PL. The six minute walk test. *Respir Care* 2003; 48: 783-5.
3. Enright P, McBurnie M, Bittner V, et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* 2003; 123: 387-98.
4. Scuirba F, Criner GJ, Lee SM, et al. Six-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease: reproducibility and effect of walking course layout and length. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 1522-7.
5. Wu G, Sanderson B, Bittner V. The 6-minute walk test: how important is the learning effect? *Am Heart J* 2003; 146: 129-33.
6. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, et al. Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1278-82.
7. Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, et al. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21: 87-93.
8. Opasich C, De Feo S, Pinna GD, et al. Distance walked in the 6-minute test soon after cardiac surgery. *Chest* 2004; 126: 1796-801.
9. Hamilton DM, Heannel RG. Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil* 2000; 20: 156-64.
10. Faggiano P, D'Aloia A, Gualeni A, et al. Assessment of oxygen uptake during the 6-minute walking test in patients with heart failure: Preliminary experience with a portable device. *Am Heart J* 1997; 134: 203-6.
11. Zugck C, Kruger C, Durr D, et al. Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? *Eur Heart J* 2000; 21: 540-9.
12. Riley M, Mcparland J, Stanford CF, Nicholls DP. Oxygen consumption during corridor walk testing in chronic cardiac failure. *Eur Heart J* 1992; 13: 789-93D.
13. Gayda M, Temfemo A, Choquet D, Ahmaidi S. Cardiorespiratory requirements and reproducibility of the six-minute walk test in elderly patients with coronary artery disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1538-43.

14. Kervio G, Ville NS, Leclercq CH, et al. Cardiorespiratory adaptations during the six-minute walk test in chronic heart failure patients. *Eur Cardiovasc Prevention Rehab* 2004; 11: 171-7.
15. Gaimaraes GV, Bellotti G, Bacal F, et al. Can the cardiopulmonary 6-minute walk test reproduce the usual activities of patients with heart failure? *Arq Bras Cardiol* 2002; 78: 553-60.
16. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction: SOLVD investigator. *JAMA* 1993; 270: 1702-7.
17. Roul G, Germain P, Bareiss P. Does the 6-minute walk test predict the prognosis in patients with NYHA class II or III chronic heart failure? *Am Heart J* 1998; 136: 449-57.
18. Opasich C, Pinna GD, Mazza A, et al. Six-minute walking performance in patients with moderate-to-severe heart failure. *Eur Heart J* 2001; 22: 488-96.
19. Rich MW. Assessing prognosis in heart failure: what is the role of the 6-minute walk test? 2007 October, www.cardiologyreviewonline.com.
20. Bautmas I, Lambert M, Mets T. The six-minute walk test in community dwelling elderly: influence of health status. *BMC Geriatr* 2004; 4: 6.
21. Reybrouck T. Clinical usefulness and limitations of 6-minute walk test in patients with cardiovascular or pulmonary disease. *Chest* 2003; 123: 325-6.