


6-МИНУТЕН ТЕСТ ЗА ХОДЕНЕ

НОВ БИОМАРКЕР ЗА ОЦЕНКА НА БЕЛОДРОБНОТО ЗАСЯГАНЕ ПРИ БОЛНИ СЪС СИСТЕМНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА СЪЕДИНИТЕЛНАТА ТЪКАН

 **г-р Сане Джамбазова¹, доц. г-р Мариела Генева-Попова¹, доц. г-р Владимир Хожев²**

¹МУ-Пловдив, Медицински факултет, Катедра по пропедевтика на вътрешни болести, УМБАЛ „Свети Георги“, Клиника по ревматология

²МУ-Пловдив, Медицински факултет, Първа катедра по вътрешни болести, УМБАЛ „Свети Георги“, Клиника по пулмология

Ключови гumi:

6-минутен тест за ходене, биомаркер за оценка на белодробното засягане, системни заболявания на съединителната тъкан

Пулмоналната артериална хипертония, асоциирана със системни заболявания на съединителната тъкан най-често се среща при системна склероза, синдроми на припокриване с прояви на системна склероза, смесена съединително-тъканна болест и системен лупус еритематодес^[1].

Системната склероза (СС) е имуномедицирано заболяване, което се характеризира с фиброзиране на кожата и вътрешните органи и васкулопатия^[2]. Тя е рядко заболяване, което се характеризира с вътреорганно ангажиране и множество усложнения, които водят до понижена преживяемост и повишена смъртност при пациентите. Повишаването на знанията за заболяването е ключово за адекватната терапия и подобряване на прогнозата при пациентите.

Някои прояви на заболяването като склеродермните ренални кризи, пулмоналната артериална хипертония, дигиталните улцерации и гастроезофагеалния рефлукс, към този момент са трудно лечими. Прегизвикателство представлява и пулмоналната фиброза, която в

ПУЛМОНАЛНАТА АРТЕРИАЛНА ХИПЕРТОНИЯ, асоциирана със системни заболявания на съединителната тъкан, най-често се среща при системна склероза, синдроми на припокриване с прояви на системна склероза, смесена съединително-тъканна болест и системен лупус еритематодес. В ежедневната клинична практика е необходимо наличие на сравнително точен и лесно възпроизводим метод за оценка на функционалния капацитет, който в значителна степен би отразил състоянието на пациента. Сравнителната характеристика на "полевите тестове" показва, че 6-минутен тест за ходене е удобен тест за оценка на функционалната активност при пациенти с умерено тежки и тежки заболявания на съединителната тъкан. Той е лесен за приложение, добре възпроизводим, приемлив за пациентите, чувствителен към терапевтични процедури и много добре свързан с ежедневните активности. Към момента 6-минутен тест за ходене е тест на избор, когато функционални тестове с ходене трябва да се прилагат за клинични и изследователски цели. 6-минутен тест за ходене е метод на избор за оценка на функционалния капацитет при системни заболявания на съединителната тъкан с белодробно засягане и пилотното проучване показва, че той може да се използва като нов биомаркер за оценка на белодробното засягане при болни със системни заболявания на съединителната тъкан.

дългосрочен план се оказва трудна за повлияване и води до значително редуциране на функционалния капацитет на болните.

Прегизвикателство пред ревматолозите се оказва и намирането на

сравнително точен, лесно осъществим и евтин метод, който да обективизира белодробното ангажиране при СС^[1,2].

Според *Coghlan* и сътрудници и *Depton* и сътрудници интестиналната





белогробна болест е най-честата причина за смърт при пациентите със СС, като 10-годишната смъртност достига до 40%^[1,2]. Интерстициалната белогробна болест е по-честа сред чернокожото население и при пациенти, които са положителни на антитопоизомераза 1 антитела или имат дифузно кожно засягане. СС-асоцираната интерстициална белогробна болест най-често се демонстрира с кашлица и диспнея и много по-рядко е по типа на обикновена интерстициална пневмония^[2].

В рутинната клинична практика се използват функционални и образни методи, които да потвърдят и да оценят степента на засягането на

белия гроб при процеса на фиброзиране. Засягането на белия гроб най-често е по типа на пулмонална артериална хипертония или интерстициална белогробна болест^[1]. И в двата случая е необходимо извършване на ехографска оценка на сърдечния мускул, помпената му функция, индиректно или директно измерване на налягането в артерия пулмоналис, както и образно изследване на белия гроб с рутинна пулмография или високоразделителна компютърна томография (HRCT). При оценката на заболяването в началото и при проследяване на пациента е необходимо и извършване на функционално изследване на дишането, което в повечето случаи демонстрира рестриктивен тип вентила-

торен дефект^[1,2].

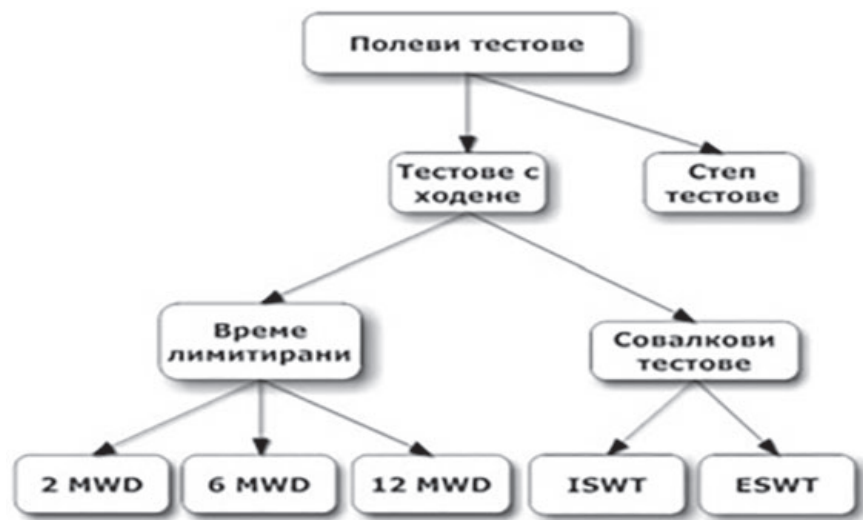
Всички тези методи в значителна степен показват състоянието на белогробното засягане на пациента и много добре корелират помежду си, но изискват скъпа апаратура и обучен специалист от съответната област.

В ежедневната клинична практика е необходимо наличие на сравнително точен и лесно възпроизводим метод за оценка на функционалния капацитет на болния, който в значителна степен би отразил състоянието му.

„Физическият капацитет“ (годност, дееспособност) представлява способността на организма да извършва успешно физическа активност, без да се прилага излишно напрежение и в безопасни граници. Физическата дееспособност е комплексен показател за общото функционално състояние на човека и неговите двигателни способности. Тя е в зависимост от физическото развитие, от пола, възрастта и наследствените предпоставки^[1,2].

Съществуват различни методи за обективизиране на функционалния физически капацитет. Някои от тях са високотехнологични и предоставят комплексна оценка на всички системи, имащи отношение към физическата активност, а други – само основна информация, но изискват по-проста технология и са по-лесни за изпълнение. Изборът на метод за функционално изследване трябва да бъде базиран на клиничните изисквания и наличните възможности^[1,2].

Методите за измерване на физическия капацитет най-общо могат да се разделят на две групи – лабораторни и полеви. Лабораторните условия позволяват да се извърш-



Фигура 1: „Полеви тестове“ използвани за измерване на функционален капацитет (по Вл. Ходжев)

Легенда: 2 МТ = 2-минутен тест (2 MWD = 2 Minute Walk Distance); 6 МТ = 6-минутен тест (6 MWT = 6 Minute Walk Test); 12 МТ = 12-минутен тест (12 MWT = 12 Minute Walk Test); СТП = совалков тест – прогресиващ (ISWT = Incremental Shuttle Walk Test); СТИ = совалков тест за издръжливост (ESWT = Endurance Shuttle Walk Test)

ват максимални, симптом-лимитирани тестове посредством велоергометър или тредмил с паралелно измерване параметрите на вентилацията, хемодинамиката и важни метаболитни показатели. Те осигуряват полезна информация относно лимитиращите фактори и максималното натоварване, до което може да достигне индивидът и позволяват прецизен анализ на взаимоотношението натоварване/отговор, но са трудни за изпълнение при инвалидизирани пациенти^[3]. Тези тестове са известни в литературата под името кардиопулмонални тестове с натоварване (КПТН).

Натоварването с ходене, от друга страна, е евтино и достъпно средство за определяне на физическия толеранс при липса на ресурси за извършването на КПТН^[4,7].

Тестовите с ходене се наричат още "полеви" (Field Tests), защото се провеждат извън лаборатория. Към полевите тестове се отнасят степ

местът и тестовите с ходене. Въпреки простотата и достъпността си, степ тестът не успява да се наложи трайно в клиничната практика поради липса на консенсус относно стандартизацията му при болни хора^[4,7].

От своя страна, тестовите с ходене се делят на време-лимитирани (Time Walk Tests) и совалкови (Shuttle Walk Tests) (Фиг. 1).

За пръв път в началото на 60-те години е предложен опростен тест за оценка на функционалния капацитет от Balke^[5]. Дванадесет минутният тест е приложен за първи път от Cooper K. през 1968 г.^[6]. Той установява, че разстоянието, изминато за 12 минути от млади мъже, корелира отлично ($r=0.9$) с максималната кислородна консумация ($VO_2 \text{ max.}$), измерена чрез натоварване на тредмил.

В пулмологията е въведен за пръв път от McGavin et al. през 1976 г., който модифицира този тест с бягане на открито във формат, провеждащ се на закрито, с ходене за 12

минути за измерване на физическия толеранс на болни с хронични бронхити^[6]. Интервалът от 12 „работни“ минути е свързан със значително повишени изисквания при болни лица и през 1982 г. Butland et al. разделя теста с ходене на 2- и 6-минутни модули^[8]. Докато 6MWT корелира отлично с 12-минутния тест, то чрез краткосрочния 2-MWT е възможно надценяване на физическия капацитет при добре мотивирани пациенти^[9]. Налага се становището, че 6MWT е лесен за изпълнение, добре понасящ се и адекватно отразяващ ежедневните дейности за потребностите на функционалната диагностика^[9].

6MWT е практически прост тест, който изисква наличие на коридор с дължина 30 метра, без специална апаратура и техническа подготовка. Ходенето е активност, която се извършва ежедневно от всички, освен от пациентите с най-тежки заболявания. При този тест се измерва разстоянието, което пациентът може да измине бързо върху гладка, твърда повърхност за време от 6 минути (6MWD). Тестът оценява глобалния и интегрирания отговор на всички системи, участващи в двигателната активност – дихателна и сърдечно-съдова, системна циркулация, кръв, невромускулни единици и мускулен метаболизъм. Тестът не дава информация за функцията на различните органи и системи, участващи в двигателния акт, и за механизма на двигателното ограничение, както кардио-пулмонарния физически тест. 6MWT оценява субмаксималното ниво на функционален капацитет.

Повечето пациенти не достигат максимален физически капацитет по време на 6MWT – те имат контрол върху интензитета на ходене и могат да направят почивка по време

на теста. Тъй като повечето ежедневни активности се извършват при субмаксимално натоварване, 6MWT отразява по-добре ежедневното функционално натоварване.

Кардио-пулмонарните тестове за оценка на физическата активност позволяват глобална оценка на отговора към физическото натоварване, обективна оценка на функционалния капацитет, определяне на интензитета, необходим за изпълнение на по-продължително натоварване, количествено определяне на факторите, ограничаващи физическата активност, и определяне на подлежащите патофизиологични механизми като засягане на различни органи и системи. 6MWT не може да определи пиковата кислородна консумация, не може да диагностицира причината за диспнеята при натоварване и не може да установи механизмите за двигателното нарушение. Информацията от 6MWT трябва да се разглежда в комбинация с резултатите от кардио-пулмонарния тест. Въпреки разликите между тези два теста, се установява добра корелация между тях.

Стабилната ангина при физическо натоварване не е абсолютно противопоказание за 6MWT, но при пациентите с тези симптоми тестът трябва да бъде проведен след антиангинозна медикация и при наличие на нитрати по време на теста.

Всеки пациент определя сам интензитета на натоварването си и тестът (без електрокардиографско мониториране) е проведен при много възрастни пациенти^[9] и пациенти със сърдечна недостатъчност и кардиомиопатия без сериозни нежелани ефекти^[7,9,13,14].

Посочените контраиндикации са из-

ползвани от изследователите в проучванията въз основа на техните схващания за сигурността на 6MWT, но не е известно настъпването на нежелани странични ефекти при провеждане на 6MWT при тези пациенти; следователно, касае се за относителни контраиндикации.

Сред факторите, понижаващи стойността на 6MWT, са ниският ръст, напредналата възраст, повишеното телесно тегло, женският пол, нарушената когнитивна функция, по-къс коридор (повече обръщания), различните белодробни и сърдечно-съдови заболявания, мускулно-скелетни заболявания и други. Когато пациентът е с висок ръст и от мъжки пол, предврително е информиран за същността на теста и е високомотивиран, респективно можем да очакваме по-високи стойности при 6MWT.

Все още няма стандартни референтни стойности, изведени от здрави популации. Тези стойности може да бъдат изчислени на базата на резултатите при здрави хора на същата възраст. При тях за норма се счита изминато разстояние между 400 и 700 m, но има различни публикации, при които тази стойност се различава с около 30% при различните изследователи^[14-16].

Възрастта, ръстът, теглото и полът повлияват независимо стойността на 6MWT при здрави лица и тези фактори трябва да бъдат взети в съображение при интерпретацията на резултатите от единични тестове за определяне на функционалния статус. Ниската стойност на 6MWT не е специфична и няма диагностична стойност.

Сравнителната характеристика на "полевите тестове" показва, че 6MWT е удобен тест за оценка на

функционалната активност при пациенти с умерено тежки и тежки заболявания. Той е лесен за приложение, добре възпроизводим, приемлив за пациентите, чувствителен към терапевтични процедури и много добре свързан с ежедневните активности. Към момента 6MWT е тест на избор, когато функционални тестове с ходене трябва да се прилагат за клинични и изследователски цели.

6MWT е метод на избор за оценка на функционалния капацитет при системни заболявания на съединителната тъкан с белодробно засягане. ■

Книгопис:

- Coghlan JG, Pope J, Denton CP. Assessment of endpoints in pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease. *Curr Opin Pulm Med*. 2010 May;16 Suppl 1:S27-34. doi: 10.1097/01.mcp.0000370208.45756.e8. PMID: 20375662.
- Denton CP, Khanna D. Systemic sclerosis. *Lancet*. 2017 Oct 7;390(10103):1685-1699. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30933-9. Epub 2017 Apr 13. PMID: 28413064.
- Perelas A, Silver RM, Arrossi AV, Highland KB. Systemic sclerosis-associated interstitial lung disease. *Lancet Respir Med*. 2020 Mar;8(3):304-320. doi: 10.1016/S2213-2600(19)30480-1. Epub 2020 Feb 27. PMID: 32113575.
- Choudhary SS, Choudhary S. Exercise testing in assessment and management of patients in clinical practice – present situation. *Lung India*. 2008;25(3):111-117. doi:10.4103/0970-2113.59592.
- Ambrosino N. Field tests in pulmonary disease. *Thorax*. 1999; 54: 191-193.
- Balke B. A simple field test for the assessment of physical fitness. *CARI Report* 1963;63:18.
- Калнов, Р. Клинични и функционални характеристики на "гесапуриращите" пациенти с ХОББ Дисертация, 2018 г.
- Cooper K. A means of assessing maximal oxygen intake. *JAMA*, 1968, 203, 135-138
- McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJR. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *BMJ* 1976; 1:822-823.
- Butland RJ, Pang J, Gross ER, et al. Two-, six, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *BMJ* 1982; 284:1607-1608.
- Solway S, Brooks D, Lacasse Y, et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001; 119:256-270.
- Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, Newman AB. Cardiovascular Health Study. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 2003 Feb;123(2): 387-398.
- American Thoracic Society Statement. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
- Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, et al. The 6 minute walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* 2003;123(2):387-398.
- Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(5 Pt 1): 1384-1387.
- Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil* 2001;21(2):87-9.