

## **Métodos de evaluación funcional para medir la capacidad pulmonar del paciente COVID-19**

### **Functional Assessment Methods to Measure the Lung Capacity of the COVID-19 Patient**

Oscar Eduardo Sánchez Valdeolla<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9239-7911>

<sup>1</sup>Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico “Manuel Ascunce Domenech”.  
Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Camagüey, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [oscarsv.cmw@infomed.sld.cu](mailto:oscarsv.cmw@infomed.sld.cu)

#### **RESUMEN**

Para determinar el grado de capacidad funcional del paciente con infección respiratoria por COVID-19 y, por consiguiente, decidir el alta y su posterior rehabilitación, es necesario aplicar métodos de evaluación funcional, tal y como se hace en el tratamiento de otras afecciones crónicas. El objetivo de este trabajo fue mostrar diferentes métodos de evaluación funcional para medir la capacidad cardiopulmonar en pacientes con COVID-19. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica con vistas a identificar los métodos de evaluación funcional aplicables a pacientes con afecciones crónicas cardiorrespiratorias. Los resultados muestran tres métodos de evaluación funcional de mayor uso a nivel internacional, así como la escala para su evaluación final; también se describen las particularidades técnicas para su aplicación. Con el uso de estos métodos, se podrá precisar la capacidad funcional cardiorrespiratoria para decidir el alta médica y rehabilitación de los pacientes COVID-19.

**Palabras clave:** test de la marcha de 6 minutos/método; escala de Borg/método; test de la silla/método.

---

**ABSTRACT**

Due to the need to identify the degree of functional capacity of the patient with respiratory infection by COVID-19, in order to decide on discharge and subsequent rehabilitation, it is necessary to apply functional evaluation methods, as it is done in the treatment of other chronic conditions. The objective of this article is to show different functional evaluation methods to measure lung capacity in patients with COVID-19. A bibliographic review was carried out, with the aim of identifying the functional evaluation methods that are applied in patients with chronic cardiorespiratory conditions to measure their functional capacity. The results show the three functional evaluation methods most used worldwide, as well as the scale for their final evaluation. Likewise, the technical particularities for its use are also described. The cardiorespiratory functional capacity could be determined with these evaluation methods allowing to decide the medical discharge and subsequent rehabilitation of patients.

**Keywords:** 6-minute walk test/method; Borg scale/method; chair test/method.

Recibido: 30/06/2021

Aceptado: 26/12/2021

## Introducción

La capacidad funcional se define como la acción de ejecutar, de manera autónoma, aquellas actividades más o menos complejas que componen nuestro quehacer cotidiano en una manera deseada a nivel individual y social. Está estrechamente ligada al concepto de autonomía, definido como el grado en que hombres y mujeres pueden funcionar como deseen hacerlo; esto implica tomar decisiones propias, asumir responsabilidades y, por tanto, reorientar acciones. Los cambios y el impacto en la vida de las personas que padecen enfermedades cardiorrespiratorias (ECR), a menudo se manifiestan como declinaciones en el estado funcional. Estos problemas de salud, condicionantes de deterioro funcional en los pacientes con ECR, de no ser tratados, pueden conducir a situaciones de incapacidad severa (inmovilidad, inestabilidad, deterioro intelectual) y ponen al

individuo en riesgo de iatrogenia. Una de las mejores maneras de evaluar el estado de salud de los pacientes con ECR es mediante la evaluación funcional, la cual provee los datos objetivos que pueden indicar la futura declinación o mejoría en el estado de salud y que permite al personal de salud intervenir de forma apropiada.<sup>(1,2,3,4,5)</sup>

Álvarez y otros, en su estudio “Recomendación sobre pruebas de función pulmonar durante la pandemia por coronavirus COVID-19”, plantean que deben realizarse pruebas médicas para definir la función pulmonar de los pacientes con esta afección. Por otro lado, *Gochioca* y otros, en su “Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos”, resaltan la utilidad de esta en la COVID-19, sus recomendaciones coinciden con las del estudio de *Beroiza* y otros.<sup>(6,7,8)</sup>

La capacidad funcional es un componente fundamental de la aptitud física. Como tal, es a menudo estudiada en poblaciones sanas y enfermas. Las bandas sin fin y los ciclos ergómetros pueden ser usados para medirla, pero los dispositivos no siempre están disponibles fuera de condiciones de laboratorio. Como consecuencia, otros modos de prueba han sido desarrollados.<sup>(1,2,3,4)</sup>

La COVID-19 provoca en el paciente daños en todos los sistemas y aparatos, principalmente en los cardiorrespiratorio, músculo-esquelético y nervioso. Una de las consecuencias perjudiciales de estos daños es la disminución de la capacidad funcional en estos aparatos y sistemas, razón por la cual se requiere realizar su evaluación funcional a la hora de decidir el alta médica y para su posterior rehabilitación. *Lazzeri* y otros, en su trabajo “Fisioterapia respiratoria en pacientes con infección por la COVID-19 en fases agudas: un documento de posición de la Asociación Italiana de Fisioterapeutas Respiratorios”, expusieron la importancia de tomar medidas de prevención para evitar males mayores en los pacientes hospitalizados, incluyendo la aplicación de métodos de evaluación funcional para definir su aptitud para alta, igual tesis defienden *Betancourt* y *otros* en su estudio “Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo”; sin embargo, existe poca evidencia científica sobre el uso de métodos de evaluación funcional en los pacientes COVID-19, razón por la cual se requiere de su divulgación para lograr los objetivos preventivos de discapacidad en los pacientes ingresados por esta afección.<sup>(9,10,11,12)</sup>

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar diferentes métodos de evaluación funcional para medir la capacidad cardiopulmonar en pacientes con COVID-19.

## Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura médica en busca de los métodos de medición y evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con afecciones crónicas de los aparatos respiratorio y cardiovascular, con el objetivo de mostrar sus usos prácticos. Se revisaron artículos en las bases de datos Medline, PubMed, Lilacs y SciELO, en español y en inglés, que describían algunos de los métodos de evaluación para medir la capacidad cardiorrespiratoria de pacientes con enfermedades crónicas.

Se seleccionaron aquellas investigaciones que empleaban las pruebas de caminata de 6 minutos, marcha estacionaria de 2 minutos, Test de la Silla y la escala de Borg. Se excluyeron trabajos en los que se empleaban otras pruebas como la cinta, el cicloergómetro y espirometría.

## Desarrollo

La actividad humana se realiza fundamentalmente en movimiento, haciendo esfuerzos que ponen en condición de estrés tanto al sistema respiratorio como al cardiovascular y músculo-esquelético. Históricamente, las pruebas para evaluar la capacidad funcional según la intensidad, se dividen en dos grandes grupos: pruebas máximas y pruebas submáximas. Entre las pruebas submáximas figuran los test de caminata cronometradas: Test de caminata de 6 Minutos (TC6M), Test de Marcha Estacionaria de 2 Minutos (TME2') y Test *sit-to-stand* (prueba de sentarse y pararse de la silla, de 1 minuto). Cada una de estas pruebas tiene ventajas pero también, limitaciones.<sup>(13,14,15,16,17)</sup> Este trabajo describirá cada una, para su conocimiento y aplicación en la práctica clínica.

### Prueba de la marcha de 6 minutos

El Test de la marcha de 6 minutos o 6MWT (por sus siglas en inglés, *6 minutes walking test*) es una prueba funcional cardiorrespiratoria consistente en medir la

distancia máxima que puede recorrer un sujeto durante 6 minutos. Se utiliza ampliamente para conocer la evolución y calidad de vida de pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias, ya que se considera una prueba fácil de realizar, bien tolerada, y que refleja muy bien las actividades de la vida diaria. La prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial, al estrés impuesto por el ejercicio. La integración funcional se analiza mediante la distancia máxima que un individuo puede recorrer durante un período de seis minutos, caminando tan rápido como le sea posible. La PC6M constituye una herramienta confiable en el diagnóstico, estadificación, pronóstico y seguimiento de individuos con enfermedades respiratorias crónicas. Ha mostrado ser de utilidad clínica para la clasificación, seguimiento y pronóstico de los pacientes con diversas enfermedades respiratorias; además, permite medir el efecto de intervenciones farmacológicas, quirúrgicas o de rehabilitación sobre la capacidad física de los pacientes.

### Metodología para la ejecución de la prueba

Es importante controlar lo mejor posible todos los aspectos variables en la prueba, a fin de que los resultados obtenidos sean representativos y puedan compararse, en mayor o menor medida, con valores de referencia; así como garantizar que las variaciones en las marcas alcanzadas por el mismo individuo en sucesivas mediciones no varíen por aspectos extrínsecos, sino por una evolución de la situación funcional del enfermo.

### Indicaciones

- 1) Comparaciones pre- y postratamiento en:
  - a) Trasplante de pulmón.
  - b) Resección de pulmón.
  - c) Cirugía torácica de reducción de volumen.
  - d) Rehabilitación pulmonar.
  - e) Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).
  - f) Hipertensión pulmonar.
  - g) Insuficiencia cardíaca.
- 2) Evaluación del estado funcional:
  - a) EPOC.

- 
- b) Fibrosis quística.
  - c) Insuficiencia cardíaca.
  - d) Enfermedad vascular periférica.
  - e) Fibromialgia.
  - f) Pacientes ancianos.
- 3) Predictor de morbilidad y mortalidad:
- a) Insuficiencia cardíaca.
  - b) EPOC.
  - c) Hipertensión pulmonar.
- 4) Contraindicaciones absolutas:
- Infarto reciente (3-5 días).
  - Angina inestable.
  - Arritmias no controladas que generen síntomas o compromiso hemodinámico.
  - Síncope.
  - Endocarditis, miocarditis o pericarditis aguda.
  - Estenosis aórtica grave o sintomática.
  - Insuficiencia cardíaca no controlada.
  - Tromboembolia pulmonar o infarto pulmonar reciente.
  - Trombosis de extremidades inferiores.
  - Sospecha de aneurisma disecante.
  - Asma no controlada.
  - Edema pulmonar.
  - Insuficiencia respiratoria aguda.
  - Enfermedad no cardiopulmonar aguda que pueda afectar la capacidad de ejercicio o agravarse por ejercicio (infección, tirotoxicosis, insuficiencia renal).
  - Trastorno mental que genere incapacidad para cooperar.
- 5) Contraindicaciones relativas:
- Estenosis de arteria coronaria izquierda.
  - Estenosis valvular moderada.
  - Hipertensión arterial en reposo no tratada sistólica > 200 mmHg o diastólica > 120 mm Hg.

- Taquiarritmias o bradiarritmias.
- Bloqueo auriculoventricular.
- Cardiomiopatía hipertrófica.
- Embarazo avanzado o complicado.
- Anormalidades de electrolitos.
- Incapacidad ortopédica para caminar.
- SpO<sub>2</sub> (saturación de oxígeno en sangre) en reposo < 85 % (en su caso, se puede realizar con oxígeno suplementario y especificar flujo. Este punto de corte es arbitrario y puede ser modificado de acuerdo a la altitud sobre el nivel del mar).
- Frecuencia cardíaca en reposo > 120 latidos por minuto.
- Pacientes que hayan tenido COVID-19 de grado moderado o grave, con secuelas severas de disnea o fatiga.

Por ello, el procedimiento está estandarizado y hay que tener en cuenta diferentes aspectos:

### **Lugar**

Ha de realizarse en un pasillo continuo, sin obstáculos ni tránsito de personas y con suelo sólido y llano. Las condiciones ambientales han de ser adecuadas (a temperatura agradable y buen tiempo puede realizarse al aire libre).

El pasillo ha de ser lo suficientemente largo como para que la distancia óptima que se pueda recorrer en línea recta, sin cambiar de dirección, sea de 25 a 30 metros. Deben realizarse marcas en el suelo cada tres metros, así como en el punto en el que se debe cambiar de dirección. El giro para cambiar de dirección ha de ser amplio, estará indicado con marcas y se le enseñará al paciente cómo realizarlo, a fin de que no existan detenciones o reducciones de velocidad debido a la duda.

### **Equipamiento**

- Equipo de reanimación y tubo portátil de oxígeno (o mochila de oxígeno líquido).
- Estetoscopio, tensiómetro y pulsioxímetro. Ha de tratarse, sin interrumpir al paciente, de seguir la saturación y la frecuencia cardíaca que va registrando durante la marcha.

- Cronómetro, conos de señalización (u otro método) y cinta métrica.
- Sillas colocadas a lo largo del pasillo, para que el paciente pueda descansar si lo desea.

### **Personal**

De ser posible, deben estar presentes dos técnicos, con el objetivo de asegurar la fiabilidad de la prueba. Uno irá registrando los resultados de la prueba, mientras el otro acompañará al enfermo durante el recorrido.

### **Instrucciones para el paciente**

- Debe llevar ropa y calzado adecuado para la realización de la prueba, y no ingerir alimentos en las 2 horas previas a ella.
- No debe suspenderse la medicación que utiliza, si la hubiera. Sin embargo, sí debe registrarse qué medicamento es, la dosis y la hora de administración antes de la prueba, para que las siguientes evaluaciones se realicen en las mismas condiciones.
- La prueba debe iniciarse con los parámetros vitales a un nivel basal, para lo cual es necesario un periodo de 15 minutos de reposo antes de comenzar la marcha.
- Debe explicársele con claridad la finalidad y el modo de ejecución de la prueba, para ello se recurre a frases estandarizadas a fin de que todos los pacientes reciban la misma información y así evitar variaciones debidas al examinador. Un ejemplo sería: “Usted realizará una caminata durante 6 minutos, el objetivo es que camine la mayor distancia posible a un paso acelerado. Si sintiera alguna molestia o síntoma (mareos, falta de aire, palpitaciones o cualquier otro), debe avisar de inmediato al técnico y parar la marcha. Usted dará la mayor cantidad de vueltas que pueda por la zona marcada. Le está permitido disminuir la velocidad, parar e incluso descansar si lo necesita. Si se detiene, debe reiniciar la marcha tan rápido como sea posible. No debe hablar en ningún momento durante la prueba, a menos que tenga algún problema. De ser así, será auxiliado inmediatamente. Acérquese a la línea de comienzo y aguarde hasta que se le diga que puede comenzar a caminar.”

### Acciones del técnico

- Controlar la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y presión arterial basal. Además, debe estar atento a las manifestaciones de cansancio del paciente.
- Acompañar al paciente durante la prueba, informándole cada 30 segundos o 1 minuto del tiempo que falta para finalizar.
- Se ha observado que el hecho de animar al paciente a que continúe con el esfuerzo provoca variaciones en la distancia total recorrida (por lo general aumentándola), así que, en caso de hacerlo, ha de recurrirse de nuevo a frases estandarizadas y llevar un registro.
- El técnico, en su seguimiento, debe ubicarse por detrás del paciente para que este no copie su paso y no se altere la prueba. Si el paciente requiere de administración de oxígeno durante la prueba, ha de ser el técnico el que cargue con el suministro.
- Antes del inicio (en reposo) y a cada minuto durante la realización del test, ha de registrarse la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, presencia de malestar físico y puntuación en la escala de Borg para disnea y fatiga.
- Debe registrarse el número de vueltas o distancia total recorrida al finalizar el ejercicio.
- Usar un tono de voz uniforme cuando diga las siguientes frases de estimulación:
  - a. Después de 1 minuto diga al paciente: “Va muy bien, le quedan 5 minutos.”
  - b. Al completar el minuto 2, diga: “Va muy bien, le quedan 4 minutos.”
  - c. Al minuto 3, diga al paciente: “Va muy bien, le quedan 3 minutos.”
  - d. Al minuto 4, diga al paciente: “Va muy bien, le quedan solo 2 minutos.”
  - e. Al minuto 5, diga al paciente: “Va muy bien, le queda solo 1 minuto más.”
  - f. Cuando complete 6 minutos, diga al paciente: “Deténgase donde está.”
- Una vez finalizada la prueba, debe hacerse sentar al paciente, medir la frecuencia cardiaca, presión arterial y saturación de oxígeno, así como la

escala de Borg para disnea y fatiga. Podrá levantarse cuando los valores vuelvan al estado basal.

Se suele recomendar, asimismo, la realización de una marcha de prueba previa al test de verdad, ya que la primera le sirve al paciente como adaptación y para solucionar dudas, evitando interrupciones innecesarias o alteraciones en la prueba real. Entre esta primera prueba de ensayo y la de verdad, deberá transcurrir un tiempo de unos 30 minutos.

### **Informe de la prueba**

Se debe llenar un informe con los siguientes apartados:

- a. Los datos personales del paciente, fecha y hora de realización de la prueba.
- b. Peso y talla.
- c. Cálculo de la frecuencia cardíaca máxima prevista ( $FC \text{ máx} / 220 - \text{edad}$ ).
- d. Registros basales de frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, presión arterial y escala de Borg.
- e. Registro en cada minuto de la prueba de frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, escala de Borg para disnea y fatiga, y si existió algún síntoma durante su desarrollo.
- f. Si existieron detenciones en la marcha, el número y el tiempo de ellas.
- g. La cantidad de vueltas realizadas o la distancia alcanzada.
- h. Si se utilizó provisión de oxígeno, el método de provisión, el flujo, etc.
- i. Suspensión del estudio (si existiera) y su causa.
- j. Comentarios si los hubiera.

### **Valoración de los resultados**

No existe aún una referencia óptima que represente, con fidelidad, los resultados de la población sana en el test de la marcha de 6 minutos. En este caso, para los pacientes ingresados con COVID-19, lo que se busca es determinar la capacidad pulmonar, por lo que se emplea la escala de Borg. *Huerta* y otros en su estudio “Validación del test de 6 minutos de carrera como predictor del consumo máximo

de oxígeno en el personal naval”, obtuvieron parámetros específicos para este grupo, pero no se sugiere emplearlos en sujetos enfermos.<sup>(16)</sup>

No obstante, la prueba tiene gran utilidad si es el paciente el que se convierte en su propio control. De esta manera, los diferentes resultados que va obteniendo en el test proporcionan información acerca de la evolución de su enfermedad, el cambio en la calidad de vida antes y después de una intervención quirúrgica y, en definitiva, cómo va variando su tolerancia al ejercicio en su vida cotidiana.

### **Ventajas**

El test de la marcha de los 6 minutos presenta una metodología sencilla y el material necesario no es de elevado costo, lo que garantiza que se pueda repetir cuantas veces se considere necesario. La mayor ventaja del test es que el paciente regula su propio ritmo, sin llegar a una intensidad máxima del ejercicio, por lo tanto, refleja mejor la condición física y fisiológica del sujeto en la vida cotidiana. Para él, este tipo de test no implica un gran sacrificio y, al no ser una prueba invasiva, no tiene un riesgo físico implícito.

### **Contraindicaciones**

El test no se puede realizar en personas encamadas o que presenten alguna discapacidad física que les impida caminar.

#### **Contraindicaciones absolutas**

- Angina inestable durante el mes previo a la prueba.
- Infarto de miocardio durante el mes previo a la prueba.

#### **Contraindicaciones relativas**

- Taquicardia en reposo: ritmo cardíaco de más de 120 latidos/min.
- Hipertensión incontrolada: presión sistólica mayor de 180/presión diastólica mayor de 100.

Los pacientes que tengan un perfil que coincida con alguna de las características mencionadas, tienen mayor riesgo de presentar arritmias o colapso cardiovascular durante el test. Las anginas estables y esporádicas no son una contraindicación, ya que el paciente, si se empieza a encontrar mal, puede detener el test cuando quiera.

## Motivos para la interrupción del test

- Disnea exagerada, dolor torácico, agotamiento, desaturación de oxígeno.

Independientemente de que existan ejercicios no tan complejos que el paciente pueda practicar sin la orientación de un profesional, como la caminata, el golf, el ajedrez, etc., se recomienda siempre el asesoramiento de algún profesional capacitado, ya que podrían aparecer molestias u otros trastornos que afectan a la persona por desconocimiento.<sup>(7,8,9,10,11)</sup>

## Prueba de la marcha estacionaria de 2 minutos

**Definición:** La prueba conocida como test de marcha estacionaria en dos minutos (TME2`), consiste en que los individuos evaluados marchen en el mismo lugar lo más rápido posible durante 2 minutos.

**Objetivo:** Evaluar la capacidad aeróbica del paciente.

**Instrumento:** Cronómetro

**Procedimiento:** La altura de la rodilla debe estar en un punto medio trazado de manera imaginaria entre la cresta ilíaca y la rótula. Para facilitar esto, se marcará en la pared la altura de la rodilla a alcanzar.

Se cuentan las veces que se levanta la rodilla derecha, mientras camina el cronómetro. Para ayudar con el ritmo adecuado y mejorar la precisión de la puntuación, se debe realizar una prueba de práctica antes del día de la prueba. El día del examen, el evaluador debe demostrar el procedimiento y permitir que los participantes practiquen brevemente para volver a verificar su comprensión del ejercicio.

**Resultados:** Se miden las veces que se levantó la rodilla derecha y se establece correlación con la escala de Borg modificada de esfuerzo percibido. En la medida en que los valores de la escala de Borg sean mayores, significa que la capacidad aeróbica del paciente es inferior, lo cual servirá de punto de partida para pruebas posteriores.<sup>(12)</sup>

## Prueba de la silla (siéntate y párate)

**Definición:** Esta prueba consiste en que la persona debe sentarse y pararse de la silla el mayor número de veces posible en 30 segundos o 1 minuto, según el interés del evaluador.

**Objetivo:** Evaluar la capacidad aeróbica y fuerza de los miembros inferiores.

**Instrumentos:** Una silla y un cronómetro.

**Procedimiento:** El paciente debe pararse delante de una silla, que se colocará de manera que no pueda correrse hacia atrás. El paciente pondrá sus brazos cruzados sobre el pecho, las palmas de las manos tocarán sus hombros y los pies irán situados al ancho de sus hombros. A la señal, deberá sentarse y pararse de la silla la mayor cantidad de veces posibles durante un minuto. Es importante que el paciente se sienta firme en la silla y luego se pare, y así sucesivamente hasta concluir el examen. Se debe contar el número de veces que el paciente se sienta y se pone de pie, para que sirva como parámetro para luego repetir la prueba y superar las repeticiones. El evaluador le debe explicar, al inicio del ejercicio, la escala de Borg para que luego, al finalizar la prueba, el paciente le dé al evaluador una nota final según se sienta luego del ejercicio.

**Resultados:** Al utilizar la escala de Borg, se podrá determinar el esfuerzo percibido por el paciente después del ejercicio, y así conocer su capacidad funcional.<sup>(13)</sup>

**Escala de Borg:** Es una escala que relaciona la sensación del esfuerzo que percibe el deportista (paciente), con un valor numérico que va de cero a diez. Es una forma subjetiva de controlar el nivel de exigencia de la carga de entrenamiento. Esta escala se conoce con diferentes nombres: índice de fatiga de Borg, escala del esfuerzo percibido o RPE, por sus siglas en inglés, *Ratings of Perceived Exertion*.

Fue propuesta por el sueco Gunnar Borg, quien encontró una gran correlación entre el nivel de exigencia que tiene la carga de entrenamiento y cómo perciben los deportistas (pacientes), este trabajo. La escala original contemplaba 20 niveles, pero se modificó posteriormente a 11, para una más fácil aplicación, razón por la cual se le denominó también escala de Borg modificada.

**Definición:** Es un tipo de escala de Likert, elaborada de manera que el practicante debe seleccionar un número de acuerdo al esfuerzo que perciba al culminar el ejercicio que realice. Los ejercicios pueden ser libres, o ser los que se describen en este trabajo.

**Tabla 1 - Valores de la escala de Borg**

Apreciación del esfuerzo percibido	Valor
Nada	0
Muy, muy ligero	0,5
Muy ligero	1
Ligero	2
Moderado	3
Algo intenso	4
Intenso	5
Muy intenso	6,7
Muy muy intenso	8,9
Máximo	10

La puntuación se le solicita al paciente al finalizar algunas de las pruebas descritas anteriormente, para evaluar el esfuerzo percibido y su capacidad funcional cardiorrespiratoria.

Esta escala también puede servir como una meta a superar al aplicar un programa de entrenamiento o rehabilitación. En la medida en que practica y realiza estos programas, el paciente deberá percibir menor esfuerzo.

**Objetivo:** Medir el grado de esfuerzo que tiene que realizar la persona (paciente), mientras realiza la actividad física que se le indique.

**Procedimiento:** Se le explica al paciente el significado de los valores de la escala, y que debe seleccionar un número al inicio y al final del ejercicio que se le indique realizar. Los ejercicios, tales como la marcha de los 6 minutos, la marcha estacionaria de 2 minutos o el Test de la silla, podrían aplicarse a los pacientes COVID-19 para decidir el alta médica o si pueden ingresar al Servicio de Rehabilitación Integral (SRI) para iniciar su tratamiento, en dependencia del área donde se vaya a realizar la prueba.

**Resultados:** El resultado lo determina el propio paciente cuando, al finalizar el ejercicio, marca en la escala el número correspondiente. En la medida en que los valores aumentan, significa que el organismo del paciente no está apto físicamente para poder realizar esfuerzos, por lo que tiene que hacer un conjunto de terapias de rehabilitación para lograr menores valores y mejorar su capacidad funcional. (17,18,19,20,21)

## Conclusiones

Los métodos de evaluación descritos en este trabajo son una propuesta útil y viable, para medir la capacidad pulmonar de los pacientes ingresados con COVID-19 y decidir su posterior rehabilitación pulmonar.

## Referencias bibliográficas

1. Schujmann Debora S, Annoni R. El rol de la fisioterapia en la atención a pacientes con COVID-19 en unidades de cuidados intensivos. *Fisioter Pesqui*. 2020;27(3). DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/0000027032020>
2. Ríos García M, Solís de la Paz D, Oviedo Bravo A, Valdés González AA. Kinesioterapia en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *RevMedElectrón*. 2016 Feb [acceso: 09/05/2021];38(1):36-45. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000100004&lng=es)
3. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, *et al*. Fisioterapia respiratoria en pacientes con infección por la COVID-19 en fases agudas: un documento de posición de la Asociación Italiana de Fisioterapeutas Respiratorios Monaldi *Arch Chest Dis*. 2020 [acceso 9/05/2021];90(1). Disponible en: <https://www.monaldi-archives.org/index.php/macd/article/view/1285/1003>
4. Demeco A, Marotta N, Barletta M, Pino I, Marinaro C, Petraroli A, *et al*. Rehabilitación de pacientes después de la infección por la COVID-19: una revisión de la literatura. *J IntMed Res* 2020 [acceso 10/05/2021];48(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7450453/>
5. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmaïl D, Bianchi F, Deltombe T, *et al*. El papel de la medicina física y de rehabilitación en la pandemia de la COVID-19: la visión del médico. *Ann Phys Rehabil Med* 2020 [acceso 10/05/2021] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7166018/>
6. Alvarez GC, Borzone TG, Céspedes GJ, Corrales VR, Gutiérrez CM, Gutiérrez NM, *et al*. Recomendación sobre pruebas de función pulmonar durante la pandemia por coronavirus COVID-19. Junio 2020. *Rev Chil Enferm Respir* 2020. Jun;36(2):133-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482020000200133>

7. Gochicoa Rangel L, Mora Romero U, Guerrero Zúñiga S, Silva Cerón M, Cid Juárez Silvia, Velázquez Uncal M, *et al.* Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumol Cir Torax*. 2015 Jun [acceso 23/06/2021];74(2):127-36. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462015000200008&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462015000200008&lng=es)
8. Beroíza WT, Cartagena SC, Caviedes SI, Céspedes GJ, Gutiérrez Navas M, Oyarzún GM, *et al.* Prueba de caminata de seis minutos. *Rev Chil Enferm. Respir*. 2009;25(1):15-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482009000100003>
9. Huerta Ojeda AC, Galdames Maliqueo SA, Cáceres Serrano PA. Validación del test de 6 minutos de carrera como predictor del consumo máximo de oxígeno en el personal naval. *Rev Cub Med Mil*. 2016 Dic [acceso 16/06/2021];45(4):1-11. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572016000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000400004&lng=es)
10. Soto Rodríguez SJ. Rehabilitación kinésica para pacientes con alta hospitalaria por COVID-19. *Rev. Chil. Enferm. Respir*. 2021 Mar;37(1):59-67. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482021000100059>
11. Pereira Rodríguez JE, Peñaranda Florez DG, Pereira Rodríguez R, Pereira Rodríguez P, Santamaría Pérez KN, Sánchez Cajero OA. Respuestas cardiovasculares de pacientes con obesidad en la prueba de esfuerzo. *CorSalud*. 2020 Jun [acceso 16/06/2021];12(2):162-170. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2078-71702020000200162&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000200162&lng=es)
12. Riaño Castañeda MG, Moreno Gómez J, Echeverría Avellaneda LS, Rangel Caballero LG, Sánchez Delgado JC. Condición física funcional y riesgo de caídas en adultos mayores. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2018 Sep [acceso 23/06/2021];37(3):1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000300003&lng=es)
13. Junqué Jiménez A, Tomás Bernabeu E, Fernández Parra Y, Andreu Periz L, Segura Ortiz E. Evaluación de la fiabilidad en instrumentos de valoración

funcional en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2018 Sep;21(3):231-9.

DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842018000300004>

14. Oliveira DV. Evaluación de la fuerza muscular, capacidad funcional e indicativo de sarcopenia en mujeres de edad avanzada que practican Pilates en el suelo. *Fisioterapia en Movimiento.* 2019;32 e003222. DOI:

<https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.A022>

15. Burkhalter N. Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardíaca. *Rev Latino Am Enfermagem.* 1996 Dec;4(3):65-73.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11691996000300006>

16. Martínez Hernández A, García Silvera E, Tamargo Barbeito TO, Sardiñas González O, García Hernández M. Aplicación del índice de fatiga de Borg en pacientes con enfermedades pulmonar obstructiva crónica. *Rev Med Electrón.* 2016 [acceso 26/05/2021];38(3):394-401. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000300009&lng=es)

17. Rybertt C, Cuevas S, Winkler X, Lavados P, Martínez S. Parámetros funcionales y su relación con la velocidad de marcha en adultos mayores chilenos residentes en la comunidad. *Biomédica.* 2015 June;35(2):212-18. DOI:

<https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i2.2571>

18. Junqué Jiménez A, Tomás Bernabeu E, Fernández Parra Y, Andreu Periz L, Segura Ortí E. Evaluación de la fiabilidad en instrumentos de valoración funcional en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2018 Sep;21(3):231-9.

DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842018000300004>

19. Saldías PF, Díaz PO. Eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Chil Enferm Respir* 2012 Sep;28(3):189-98. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482012000300004>

20. Vaca García MR, Gómez Nicolalde RV, Cosme Arias FD, Mena Pila Fanny M, Yandún Yalamá SV, Realpe Zambrano ZE. Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2017 Mar [acceso 16/06/2021];36(1):1-11. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000100013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000100013&lng=es)

---

21. Martínez Fuenzalida S, Maturana Arenas D, Riquelme Muñoz H, Bustos Gajardo F, Cortés Molina P, Godoy Salinas S, *et al.* Recomendaciones para la implementación de soporte respiratorio pediátrico en COVID-19. Kinesiología Intensiva y Terapia Respiratoria Pediátrica de Chile. Rev Chil Pediatr. 2020 Sep;91(7):17-28. DOI: <https://dx.doi.org/10.32641/rchped.vi91i7.2419>

### **Conflicto de intereses**

El autor declara que no existe conflicto de intereses.