

Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos

Laura Gochicoa-Rangel, ✉ Uri Mora-Romero, Selene Guerrero-Zúñiga, Mónica Silva-Cerón, Silvia Cid-Juárez, Mónica Velázquez-Uncal, Adela Durán-Cuéllar, Isabel Salas-Escamilla, Roberto Mejía-Alfaro, Luis Torre-Bouscoulet

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México.
Trabajo recibido: 15-V-2015; aceptado: 26-V-2015

RESUMEN. La prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético 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. El presente documento unifica las recomendaciones internacionales del año 2002 y las del 2014 y aporta herramientas necesarias para estandarizar la PC6M.

Palabras clave: Caminata de 6 minutos, estandarización, procedimiento, función pulmonar.

ABSTRACT. The six-minute walk test (6MWT) comprehensively evaluates the respiratory, cardiovascular, metabolic, musculoskeletal and sensorineural responses to exercise. Functional integration is analyzed by the maximum distance that an individual is able to walk, as fast as possible, during a period of six minutes. The 6MWT is a reliable tool for the diagnosis, staging, prognosis and follow-up of patients with chronic respiratory diseases. This document unifies the 2002 and 2014 international recommendations and provides information needed to standardize the 6 MWT.

Key words: Six-minute walk test, standardization, procedure, lung function.

INTRODUCCIÓN

El propósito de la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) es medir la distancia máxima que un individuo puede recorrer durante un período de seis minutos caminando tan rápido como le sea posible.^{1,2} De acuerdo con la velocidad a la cual camina una persona, se determinarán los metros recorridos. La PC6M se lleva a cabo en un corredor con longitud de 30 metros, de superficie plana, preferentemente en interiores y evitando el tránsito de personas ajenas a la prueba.^{1,3} La PC6M evalúa, de manera integrada, la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial que el individuo desarrolla durante el ejercicio. Esta prueba suele considerarse como una prueba submáxima de ejercicio; sin embargo, algunas personas pueden alcanzar su máxima capacidad para ejercitarse.⁴⁻⁸

La PC6M ha mostrado ser de utilidad clínica para la clasificación, seguimiento y pronóstico de

los pacientes portadores de diversas enfermedades respiratorias.³ Además, la prueba permite medir el efecto de intervenciones farmacológicas, quirúrgicas o de rehabilitación sobre la capacidad física de los pacientes.⁹⁻¹¹ El cambio mínimo clínicamente significativo (CMCS) en sujetos con enfermedades respiratorias crónicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión pulmonar, enfermedades intersticiales) es de 25 a 33 metros con una mediana de 30 metros.³

INDICACIONES

En la tabla 1 y 2 se muestran las indicaciones y contraindicaciones de la prueba.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA REALIZAR LA PC6M

Pasillo o corredor

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/neumologia>

Tabla 1. Indicaciones de la PC6M.

-
- 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) 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
-

1. El pasillo debe estar en interiores, de superficie plana, lo suficientemente ancho para permitir el libre deambular de pacientes que requieren dispositivos de ayuda para la marcha (figura 1).
2. El pasillo deberá ser exclusivo para la realización de la PC6M. El sujeto que está siendo evaluado es la única persona que puede desplazarse por el pasillo.
3. La longitud del pasillo debe ser de 30 metros (puede realizarse en pasillos de menor longitud; sin embargo, el estándar actual establece que debe ser de 30 metros).^{1,2}
4. Debe existir una señal o marca sobre el piso que indique el lugar en el que inicia y termina la distancia de 30 metros. La señal debe ser visible para el técnico que realiza la prueba y para el paciente (figura 2).
5. Sobre el piso o la pared, deben realizarse marcas visibles cada 3 metros con el fin de que la medición de la distancia recorrida por el paciente sea lo más exacta posible (figura 3).
6. Deben colocarse dos conos de tráfico: uno a 0.5 m y otro a 29.5 m de la línea de inicio (figura 3).

Equipo y material para la PC6M

1. Escala de Borg impresa en tamaño de letra de 20 puntos, útil en pacientes con limitaciones visuales (figura 4).
2. Hoja de recolección de datos (figura 5).
3. Tabla de trabajo (figura 6).
4. Cronómetro, estetoscopio y contador de vueltas (figura 7).

Tabla 2. Contraindicaciones para la PC6M.

-
- Contraindicaciones absolutas
- a. Infarto reciente (3-5 días)
 - b. Angina inestable
 - c. Arritmias no controladas que generen síntomas o compromiso hemodinámico
 - d. Síncope
 - e. Endocarditis, miocarditis o pericarditis aguda
 - f. Estenosis aórtica grave o sintomática
 - g. Insuficiencia cardíaca no controlada
 - h. Tromboembolia pulmonar o infarto pulmonar reciente
 - i. Trombosis de extremidades inferiores
 - j. Sospecha de aneurisma disecante
 - k. Asma no controlada
 - l. Edema pulmonar
 - m. Insuficiencia respiratoria aguda
 - n. Enfermedad no cardiopulmonar aguda que pueda afectar la capacidad de ejercicio o agravarse por ejercicio (infección, tirotoxicosis, insuficiencia renal)
 - o) Trastorno mental que genere incapacidad para cooperar
- Contraindicaciones relativas
- a. Estenosis de arteria coronaria izquierda
 - b. Estenosis valvular moderada
 - c. Hipertensión arterial en reposo no tratada sistólica > 200 mmHg o diastólica > 120 mmHg
 - d. Taquiarritmias o bradiarritmias
 - e. Bloqueo AV alto grado
 - f. Cardiomiopatía hipertrófica
 - g. Embarazo avanzado o complicado
 - h. Anormalidades de electrolitos
 - i. Incapacidad ortopédica para caminar
 - j. SpO₂ 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)
 - k. Frecuencia cardíaca en reposo > 120 latidos por minuto
-
5. Silla (puede ser más de una) o silla de ruedas (figura 2).
 6. Esfigmomanómetro con brazaletes que ajuste a las características de la persona que realiza la prueba (figura 2).
 7. Oxímetro de pulso (figura 8). En las recomendaciones actuales de 2014 se incluye como requisito a la oximetría debido a la importancia de la información clínica que aporta.²
 8. Desfibrilador automático y carro de paro con nitroglicerina sublingual y salbutamol (inhalador de dosis medida o nebulizador).
 9. Teléfono para casos de emergencia.
 10. Estadímetro y báscula.
 11. Acceso a una fuente de oxígeno.
 12. Plan de emergencia.



Figura 1. Pasillo para la PC6M.



Figura 2. Equipo de la PC6M. Se observa la colocación cerca de la marca de inicio y el cono de tráfico.

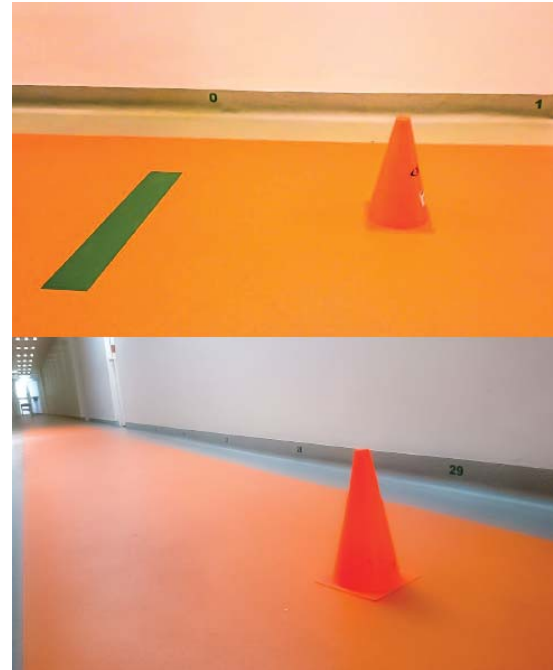


Figura 3. Conos de tráfico y marcas visibles colocadas sobre la pared.

Escala de Borg	
Nada	0
Muy, muy ligero	0.5
Muy ligero	1
Ligero	2
Moderado	3
Algo intensa	4
Intensa	5
Muy intensa	6
	7
Muy, muy intensa	8
	9
Máxima	10

Instrucciones para evaluar la Escala de Borg.
 Previo a realizar la prueba deberá mostrar y explicar al paciente la escala de BORG, haciendo hincapié que deberá reportar un valor (de preferencia numérico) para «DISNEA» y otro para «FATIGA». Una vez hecha la demostración solicite al paciente que indique el valor en que se encuentra en este momento, con la siguiente frase: «Señale usted en este momento»
 ¿Cuánto le falta el aire?
 ¿El grado de cansancio en las piernas?

Figura 4. Escala de Borg para disnea y fatiga.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE LA PC6M

• **Al programar la prueba se deben brindar las siguientes indicaciones al paciente:**

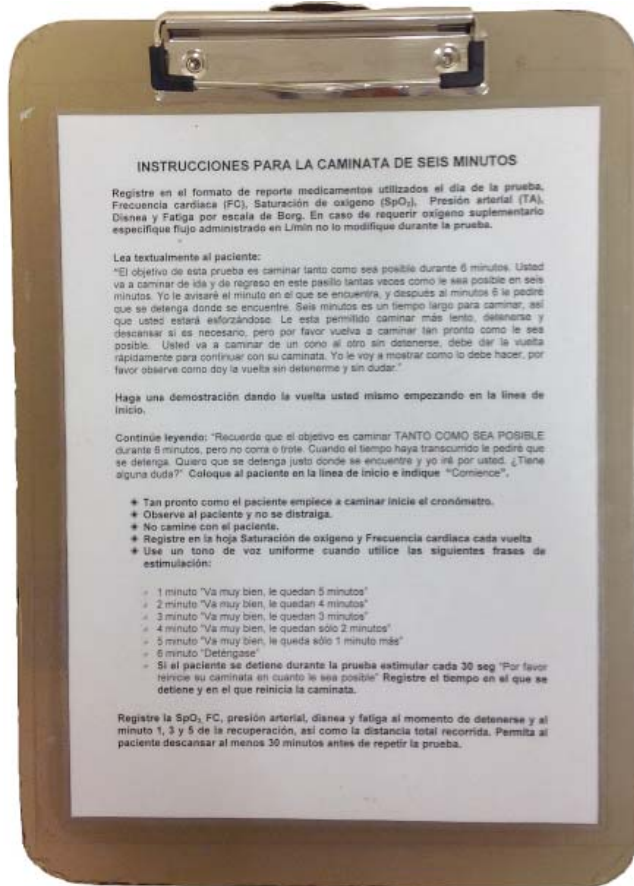


Figura 6. Tabla de trabajo. Se observan las instrucciones estandarizadas de la PC6M.

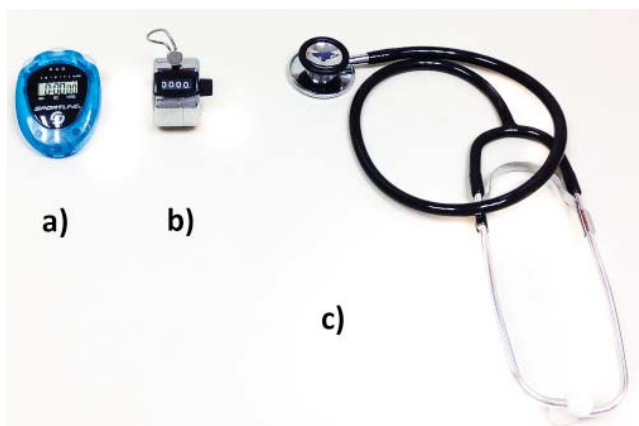


Figura 7. Equipo de la PC6M: a) cronómetro, b) contador de vueltas, c) estetoscopio.

1. El día de la prueba debe acudir con ropa cómoda y ligera.
2. Zapatos adecuados para realizar ejercicio.
3. Remover el esmalte de uñas, si es el caso.



Figura 8. Oxímetro de pulso.

4. Si el sujeto utiliza dispositivos para asistir a la marcha debe presentarse con ellos el día de la prueba (bastón, prótesis, andadera). Esto se debe anotar en la hoja de recolección de datos para que las pruebas posteriores sean realizadas en las mismas condiciones y puedan ser comparadas.
5. Haber ingerido un alimento ligero.
6. No suspender los medicamentos habituales.
7. No realizar ejercicio vigoroso en las dos horas previas a la prueba.

• El día de la prueba y a la llegada del paciente se deberá:

1. Verificar la solicitud de estudio debidamente requerida, con número de folio, fecha y hora correctas.
2. Recibir y presentarse con el paciente; confirmar que sus datos sean correctos (nombre y fecha de nacimiento).
3. En caso de que el paciente hable algún dialecto, deberá acompañarlo un intérprete para explicarle el procedimiento.
4. Explicar al paciente el objetivo de la prueba. La frase más sencilla recomendada es la siguiente: «La caminata de 6 minutos es una prueba que consiste en caminar lo más rápido que le sea posible durante un período de 6 minutos en un pasillo plano.»

Tabla 3. Ecuaciones de predicción de la prueba de caminata de 6 minutos en adultos.

Autor	Año	Edad	Género	n=	Ecuación PC6min
Enrigh P, <i>et al.</i> ¹⁴	1998	40-80	Hombres	117	$(7.57 \times \text{estatura cm}) - (5.02 \times \text{edad años}) - (1.76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$
			Mujeres	173	$1.140 \text{ m} - (5.61 \times \text{BMI kg/m}^2) - (6.94 \times \text{edad})$
			Hombres	315	$510 + (2.2 \times \text{estatura cm}) - (0.93 \times \text{peso kg}) - (5.3 \times \text{edad años})$
			Mujeres	437	$493 + (2.2 \times \text{estatura cm}) - (0.93 \times \text{peso kg}) - (5.3 \times \text{edad años})$
Troosters T, <i>et al.</i> ¹⁶	1999	50-85	Hombres	30	$218 (5.14 \times \text{estatura (cm)} - 532 \times \text{edad (años)} - [(1.80 \times \text{Peso kg}) + (51.31 \times \text{Sexo})])$ (hombres: 1, mujeres: 0)
			Mujeres	23	
Gibbons W, <i>et al.</i> ¹⁷	2001	20-80	Hombres	41	$686.8 - (2.29 \times \text{edad años}) - (74.7 \times \text{sexo})$ (hombres: 0, mujeres: 1)
			Mujeres	38	
Casanova C, <i>et al.</i> ¹⁸	2011	40-80	Hombres	238	$361 - (\text{edad años} \times 4) + (\text{estatura cm} \times 2) + (3 \times \text{FCmax/FCmax\%pred}) - (\text{peso kg} \times 1.5)$
			Mujeres	206	$361 - (\text{edad años} \times 4) + (\text{estatura cm} \times 2) + (3 \times \text{FCmax/FCmax\%pred}) - (\text{peso kg} \times 1.5) - 30$

Tabla 4. Ecuaciones de predicción de la prueba de caminata de 6 minutos en niños.

Autor	Año	Edad	Género	n=	Ecuación PC6min
Li AM, <i>et al.</i> ¹⁹	2007	7-16	Hombres	805	$554.16 + (\text{dif. FC} \times 1.76) + [\text{estatura (cm)} \times 1.23]$
			Mujeres	640	$526.79 + (\text{dif FC} \times 1.66) + [\text{estatura (cm)} \times 0.62]$
Geiger R, <i>et al.</i> ²⁰	2007	3-18	Hombres	280	$196.72 + (39.81 \times \text{edad años}) - (1.36 \times \text{edad 2 años}) + (132.28 \times \text{estatura metros})$
			Mujeres	248	$188.61 + (51.50 \times \text{edad años}) - (1.86 \times \text{edad 2 años}) + (86.10 \times \text{estatura metros})$
Priesnitz CV, <i>et al.</i> ²¹	2009	6-12	Hombres	92	$145.343 + (11.78 \times \text{edad años}) + (292.22 \times \text{estatura m}) + (0.611 \times \text{dif FC}) - (2.684 \times \text{peso kg})$
			Mujeres	96	
Gatica D, <i>et al.</i> ²²	2012	6-14	Hombres	92	$331,404 + (158,523 \times \text{estatura m}) + (11,945 \times \text{edad años}) - (2,139 \times \text{peso kg}) + (70,221 \times \text{FC de reserva})$
			Mujeres	100	$274,566 + (208,818 \times \text{estatura m}) + (2,337 \times \text{edad años}) - (0,682 \times \text{Peso kg}) + (77,849 \times \text{FC de reserva})$
Ulrich S, <i>et al.</i> ²³	2013	5-17	Hombres	252	$391.9 \times \text{estatura (m)} - 2.41 \times \text{peso (kg)} + 140.2$
			Mujeres	252	
Goemans N, ²⁴	2013	5-12	Hombres	352	$86.795 + 74.547 \times \text{edad (años)} - 3.018 \times \text{edad}^2 (\text{años}) + 63.204 \times \text{estatura (m)}$

5. Verificar que no existan contraindicaciones para realizar la prueba (tabla 2).
6. Informar al personal médico del laboratorio si el paciente presenta una o más contraindicaciones para que se realice la prueba.

7. En caso de que el paciente utilice oxígeno suplementario de manera ambulatoria, la prueba debe realizarse con el aporte de oxígeno habitual, con el flujo constante. Si el propósito es comparar la distancia recorrida entre dos pruebas, se debe

utilizar el mismo dispositivo para la administración de oxígeno y el mismo flujo. En cualquiera de los casos debe consignarse en la hoja de recolección de datos.

8. En caso de que se requiera incrementar el flujo de oxígeno durante la prueba deberá registrarse en la hoja de trabajo (ver la sección de recomendaciones de uso de oxígeno).
9. Informar el tipo de dispositivo de administración de oxígeno suplementario; por ejemplo, oxígeno líquido concentrado fijo o portátil, y si el flujo es continuo o a demanda.

Procedimiento de la PC6M

1. Medir y pesar al paciente de forma estandarizada y registrarlo en la hoja de trabajo.
2. Calcular y registrar la frecuencia cardíaca máxima esperada con la fórmula (220-edad del paciente).
3. Medir la presión arterial y registrar los valores basales.
4. Solicitar al paciente que permanezca en posición sedente al menos 15 minutos antes de la prueba.²
5. Colocar el oxímetro de pulso y registrar la SpO₂ y la frecuencia cardíaca en reposo y registrar los valores basales
6. Verificar que el contador de vueltas se encuentre en cero y el cronómetro programado para seis minutos.
7. Explicar al paciente en qué consiste la Escala de Borg y registrar el valor basal (figura 4).
8. Leer textualmente las instrucciones al paciente (no agregar oraciones o eliminar palabras); mostrar por escrito a aquellos pacientes con audición disminuida:
9. Leer textualmente al paciente: **«El objetivo de esta prueba es caminar tanto como sea posible durante 6 minutos. Usted va a caminar de ida y de regreso en este pasillo tantas veces como le sea posible en seis minutos. Yo le avisaré el paso de cada minuto y después, al minuto 6, le pediré que se detenga donde se encuentre. Seis minutos es un tiempo largo para caminar, así que usted estará esforzándose. Le está permitido caminar más lento, detenerse y descansar si es necesario, pero por favor vuelva a caminar tan pronto como le sea posible. Usted va a caminar de un cono al otro sin detenerse, debe dar la vuelta rápidamente para continuar con su caminata. Yo le voy a mostrar cómo lo debe hacer, por favor observe cómo doy la vuelta sin detenerme y sin dudar.»**
10. Hacer una demostración dando la vuelta usted mismo empezando en la línea de inicio.
11. Continuar leyendo: **«Recuerde que el objetivo es caminar tanto como sea posible durante 6 minutos, pero no corra o trote. Cuando el tiempo haya transcurrido le pediré que se detenga. Quiero que se detenga justo donde se encuentre y yo iré por usted. ¿Tiene alguna duda?»**

• Inicio de la prueba

1. Colocar al paciente en la línea de inicio e indicar «Comience».
2. Iniciar el cronómetro tan pronto como el paciente empiece a caminar.
3. Observar al paciente atentamente.
4. No caminar con el paciente o atrás de él.
5. Registrar en la hoja saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca cada vuelta.
6. 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 sólo 2 minutos.»
 - e. Al minuto 5 diga al paciente: «Va muy bien, le queda sólo 1 minuto más.»
 - f. Cuando complete 6 minutos diga al paciente: «Deténgase donde está.»
7. Si el paciente se detiene durante la prueba estimular cada 30 segundos diciéndole: **«Por favor reinicie su caminata en cuanto le sea posible.»** Registrar el tiempo en el que se detiene y en el que reinicia la caminata. Si el paciente se niega a continuar o usted considera que ya no debe seguir realizando la prueba, acercar una silla y anotar las razones para detener la caminata.
8. Las siguientes son indicaciones para interrumpir inmediatamente la prueba. En tal caso, se debe acercar una silla y anotar en la hoja de trabajo los metros caminados, el minuto en que se detuvo y las razones para detenerla. Avisar inmediatamente al personal médico del laboratorio:
 - a. dolor torácico;
 - b. disnea intolerable;
 - c. marcha titubeante;
 - d. sudoración, palidez;
 - e. calambres en miembros pélvicos;
 - f. palidez o apariencia de desvanecimiento inminente;
 - g. que el paciente lo solicite;
 - h. oximetría de pulso < 80%. Este punto de corte se propone por razones de seguridad de la

PC6M;^{2,12} se ha reportado una incidencia muy baja de eventos adversos graves;¹³

- a. Si durante la realización de la prueba el paciente presenta una $SpO_2 < 80\%$ se le solicitará que se detenga, en el caso de incrementar la $SpO_2 > 80\%$ se le solicitará reinicie la caminata hasta que complete los 6 minutos.^{2,13}
9. Al completar 6 minutos y el paciente se haya detenido, se debe acercar una silla e indicarle que se siente; se debe registrar cuanto antes la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial, disnea y fatiga (Escala de Borg). *Estos parámetros se deben registrar también después de uno, tres y cinco minutos de haber concluido la caminata.*
10. Marcar el punto donde el paciente se detuvo.
11. Registrar el número de vueltas marcadas en el contador así como los metros recorridos al final (en la última vuelta parcial).
12. Calcular la distancia total caminada.
13. Anotar los metros caminados, redondeando al metro más cercano.
14. Felicitar al paciente por el esfuerzo realizado.
15. Calcular el porcentaje alcanzado de la frecuencia cardíaca máxima para el paciente.
16. Colocar al paciente en posición sedente 30 minutos y después repetir la prueba con la misma metodología. Es recomendable que la prueba se realice por duplicado con 30 minutos de diferencia. Queda a criterio del director médico del laboratorio si en algunos casos sólo se realiza en una ocasión.
17. Generar el reporte de los resultados

Informe de los resultados

En el informe final de la PC6M se deben incluir:

1. Datos del paciente: nombre, edad, peso y estatura.
2. Nombre completo del técnico que realizó la prueba.
3. Diagnóstico o indicación de la prueba.
4. Deben incluirse los resultados de las variables medidas antes, durante y después de la PC6M (signos vitales, Escala de Borg, saturación de oxígeno).
5. En caso de que el paciente haya presentado síntomas que obligaron a interrumpir la prueba se debe mencionar en el informe.
6. El número de metros caminados. Si se realizan dos pruebas se suele reportar la prueba con la mayor cantidad de metros recorridos.
7. Opcionalmente se puede consignar:
 - a. Porcentaje (%) del predicho de los metros caminados, y en ese caso especificar la ecuación de referencia utilizada. En las tablas 3 y 4 se

muestran algunas ecuaciones de referencia para la PC6M en adultos y niños.

- b. Nadir de SpO_2 durante la prueba. Se ha propuesto recientemente como un indicador de gravedad y como índice para predecir mortalidad en pacientes con enfermedades intersticiales. Este nadir de SpO_2 a menudo no ocurre al final de la PC6M.

Recomendaciones generales

El personal técnico debe estar capacitado sobre la forma estandarizada de realizar la antropometría y sobre la prueba. Debe contar con el entrenamiento en soporte vital básico y, de ser posible, en soporte vital avanzado.

La PC6M puede ser aplicada por un solo técnico; sin embargo, nuestra recomendación es que sean dos, debido a que se minimizan los errores en la ejecución y aumenta la seguridad del paciente durante la prueba.

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE OXÍGENO

1. Se utilizará oxígeno suplementario en el caso de que la SpO_2 basal sea $< 90\%$ y el paciente previamente no utilizará O_2 suplementario (este punto de corte de SpO_2 podrá ajustarse de acuerdo a la altitud).
2. Se ajustará el flujo de O_2 en pacientes con indicación ambulatoria de O_2 suplementario y que el día de la prueba presenten una $SpO_2 < 90\%$ con el flujo prescrito.
3. Si durante la prueba basal el paciente presenta una $SpO_2 < 90\%$ o se requiere incrementar el flujo de O_2 se repetirá la prueba con la nueva titulación de O_2 suplementario y se reportará la PC6M con mayor número de metros recorridos.
4. Se considera como desaturación significativa para modificar el aporte de O_2 suplementario durante la PC6M:
 - a. Disminución 4% de la SpO_2 basal y la SpO_2 sea $< 85\%$ en adultos.
 - b. Disminución 4% de la SpO_2 basal y la SpO_2 sea $< 90\%$ en niños.

Cualquier modificación en la utilización de O_2 suplementario deberá ser anotado en la hoja de trabajo.

CONSIDERACIONES PARA LA PC6M EN NIÑOS

La PC6M se ha utilizado en la evaluación de la capacidad física en niños sanos²⁵ y con enfermedades respiratorias crónicas como fibrosis quística,²⁶ bronquiolitis obliterante y cardiopatías.²⁷ Existen varias ecuaciones de referencias de la PC6M en niños y adolescentes que

siguen las recomendaciones de ATS 2002; sin embargo, distintos grupos de trabajo al interrogar la percepción del esfuerzo físico realizado durante la prueba (sobre todo en menores de 11 años), se enfrentan a una limitada asociación o inconsistencia en la asignación de un «número» o una «palabra» para «disnea» o «fatiga». Se ha utilizado la Escala de Borg, otras iniciativas proponen una modificación de la Escala de Borg²⁸ sustituyendo la frase que evalúa el grado de disnea y fatiga por una escala visual. Otras escalas que han demostrado ser útiles en la percepción de esfuerzo físico en niños es la escala OMNI.²⁹

RECOMENDACIONES PARA INVESTIGACIÓN EN PC6M

En las más recientes revisiones de la PC6M se han puesto de manifiesto algunos puntos de interés que se abordan en el desarrollo de este documento, como el reporte del nadir de SpO₂, que nos aportará información valiosa sobre la gravedad y pronóstico.

Se deberá conocer la seguridad para realizar la PC6M, sobre todo en pacientes con enfermedades respiratorias de grado moderado o grave y que son aquellos que durante la prueba registran un nivel de SpO₂ < 80%.

Es de gran importancia realizar la validación de las ecuaciones de referencia disponibles en niños o en su defecto realizar las ecuaciones en población mexicana; además, se requiere validar las escalas de síntomas en la población pediátrica.

REFERENCIAS

1. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. *ATS statement: guidelines for the six-minute walk test*. Am J Respir Crit Care Med 2002;166(1):111-117.
2. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, et al. *An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease*. Eur Respir J 2014;44(6):1428-1446. doi: 10.1183/09031936.00150314.
3. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, et al. *An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease*. Eur Respir J 2014;44(6):1447-1478. doi: 10.1183/09031936.00150414.
4. Watz H, Pitta F, Rochester C, et al. *An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD*. Eur Respir J 2014;44(6):1521-1537. doi: 10.1183/09031936.00046814
5. Luxton N, Alison JA, Wu J, Mackey MG. Relationship between field walking tests and incremental cycle ergometry in COPD. *Respirology* 2008;13(6):856-862. doi: 10.1111/j.1440-1843.2008.01355.x.
6. Holland A, Knapman L, Brazzale DJ, et al. *The 6-minute walk test elicits high but submaximal cardiorespiratory responses in interstitial lung disease*. Am J Respir Crit Care Med 2010;181:A2968.
7. Deboeck G, Niset G, Vachieri JL, Moraine JJ, Naeije R. *Physiological response to the six-minute walk test in pulmonary arterial hypertension*. Eur Respir J 2005;26(4):667-672.
8. Blanco I, Villaquirán C, Valera JL, et al. *Peak oxygen uptake during the six-minute walk test in diffuse interstitial lung disease and pulmonary hypertension*. Arch Bronconeumol 2010;46(3):122-128. doi: 10.1016/j.arbres.2009.12.005.
9. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. *Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease*. Cochrane Database Syst Rev 2006;(4): CD003793.
10. Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. *Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease*. Cochrane Database Syst Rev 2009;(1):CD005305. doi: 10.1002/14651858.CD005305.
11. Holland A, Hill C. *Physical training for interstitial lung disease*. Cochrane Database Syst Rev 2008;(4):CD006322. doi: 10.1002/14651858.CD006322.
12. American Thoracic Society/American College of Chest Physicians. *ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing*. Am J Respir Crit Care Med 2003;167(2):211-277.
13. Jenkins S, Čečins N. *Six-minute walk test: observed adverse events and oxygen desaturation in a large cohort of patients with chronic lung disease*. Intern Med J 2011;41(5):416-422. doi: 10.1111/j.1445-5994.2010.02169.x.
14. 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.
15. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, et al. *Cardiovascular Health Study. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults*. Chest 2003;123(2):387-398.
16. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. *Six minute walking distance in healthy elderly subjects*. Eur Respir J 1999;14(2):270-274.
17. 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):87-93.
18. Casanova C, Celli BR, Barria P, et al. *Six Minute Walk Distance Project (ALAT). The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries*. Eur Respir J 2011;37(1):150-156. doi: 10.1183/09031936.00194909.
19. Li AM, Yin J, Au JT, et al. *Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years*. Am J Respir Crit Care Med 2007;176(2): 174-180.
20. Geiger R, Strasak A, Trembl B, et al. *Six-minute walk test in children and adolescents*. J Pediatr 2007;150(4):395-399.

21. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf Cda S, et al. *Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years*. *Pediatr Pulmonol* 2009; 44(12):1174-1179. doi: 10.1002/ppul.21062.
22. Gatica D, Puppo H, Villarroel G, et al. *Reference values for the 6-minutes walking test in healthy Chilean children*. *Rev Med Chil* 2012;140(8):1014-1021. doi: 10.4067/S0034-98872012000800007.
23. Ulrich S, Hildenbrand F, Treder U, et al. *Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland*. *BMC Pulm Med* 2013;13:49. doi: 10.1186/1471-2466-13-49.
24. Goemans N, Klingels K, van den Hauwe M, et al. *Six-minute walk test: reference values and prediction equation in healthy boys aged 5 to 12 years*. *PLoS One* 2013;8(12):e84120. doi: 10.1371/journal.pone.0084120
25. Lesser DJ, Fleming MM, Maher CA, Kim SB, Woo MS, Keens TG. *Does the 6-min walk test correlate with the exercise stress test in children?* *Pediatr Pulmonol* 2010;45 (2):135-140. doi: 10.1002/ppul.21125.
26. Cunha MT, Rozov T, de Oliveira RC, Jardim JR. *Six-minute walk test in children and adolescents with cystic fibrosis*. *Pediatr Pulmonol* 2006;41(7):618-622.
27. Moalla W, Gauthier R, Maingourd Y, Ahmaidi S. *Six-minute walking test to assess exercise tolerance and cardiorespiratory responses during training program in children with congenital heart disease*. *Int J Sports Med* 2005;26(9): 756-762.
28. Zenteno D, Puppo H, González R, Kogan R. *Test de marcha de 6 minutos en pediatría*. *Neumol Pediatr* 2007;2(2):109-114.
29. Robertson RJ, Goss FL, Boer NF, et al. *Children's OMNI scale of perceived exertion: mixed gender and race validation*. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(2):452-458.

✉ **Correspondencia:**

Dra. Laura Gochicoa-Rangel
Jefe del Departamento de Fisiología Respiratoria.
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
Ismael Cosío Villegas. Calzada de Tlalpan Núm. 4502,
Colonia Sección XVI, 14080, México, D.F.
Correo electrónico: drgochis@gmail.com

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.