

Test de marcha de 6 minutos en pediatría

Daniel Zenteno, Homero Puppo, Ramiro González, Ricardo Kogan

Unidad de Broncopulmonar. Hospital Exequiel González Cortés, Santiago de Chile.
Departamento de Pediatría Sur. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Resumen

El test de marcha de 6 minutos (TM6), es considerado la prueba submáxima ideal para evaluar capacidad funcional en pacientes con patologías cardiopulmonares por su fácil realización, bajo costo y alta correlación con la vida cotidiana. Estudios recientemente publicados lo estandarizan en forma confiable para niños. Este artículo muestra en forma práctica como realizar el test y brinda recomendaciones para la evaluación y seguimiento de niños con patologías cardiopulmonares.

Palabras Claves: Test de marcha de 6 minutos, test de ejercicio, tolerancia a ejercicio, niños.

INTRODUCCIÓN

La actividad física en niños sanos y con patologías crónicas es indispensable para un adecuado desarrollo; aporta una serie de beneficios para la salud y se relaciona con un crecimiento normal. Constituye un aspecto fundamental de la vida diaria durante la infancia. Al comenzar el ejercicio, el aumento del gasto cardiaco se origina por un incremento del volumen sistólico y de la frecuencia cardiaca. A medida que se intensifica el ejercicio, los incrementos del gasto cardiaco provienen de manera casi exclusiva de una frecuencia cardiaca cada vez mayor.

De esta forma, el consumo de oxígeno de los músculos que están trabajando se encuentra íntimamente relacionado con la frecuencia cardiaca. Durante el ejercicio deben ser valorados los siguientes parámetros.

Frecuencia cardiaca

Esta aumenta con el grado de esfuerzo desarrollado. La frecuencia cardiaca máxima es clásicamente utilizada como indicador del esfuerzo realizado durante el ejercicio. Tradicionalmente se ha calculado utilizando la fórmula: $FC_{max} = 220 - \text{edad en años}$. Otros estudios recientes sugieren utilizar: $FC_{max} = 210 - (0,65 \times \text{edad})$.

Presión arterial sanguínea

Durante el ejercicio se produce un incremento de la presión sistólica, oscilando en adultos entre 160-180 mmHg.

Ventilación

Con el ejercicio suave, la frecuencia respiratoria se incrementa en función de la carga de trabajo, frecuencia cardiaca, producción de CO_2 y consumo de O_2 . Esta relación se irá perdiendo a lo largo del ejercicio, de forma tal que, con la máxima carga, el consumo de O_2 y la ventilación minuto no aumentan proporcionalmente con el aumento de la carga de trabajo.

Umbral anaeróbico

Es el nivel de ejercicio en el cual el metabolismo se hace anaeróbico. Representa el máximo ejercicio que puede ser mantenido en niveles de estado estacionario. El ejercicio en estado estacionario indica que el suministro y la utilización de oxígeno satisfacen las necesidades energéticas del esfuerzo muscular.

Existen otros parámetros a evaluar, lo cuales como veremos luego, son de especial importancia en pacientes con patología cardiopulmonares crónicas. Dentro de estos encontramos la saturación de oxígeno (SaO_2), la percepción subjetiva de disnea y de cansancio de las extremidades inferiores.

TEST DE EJERCICIOS SUBMÁXIMOS

Son test funcionales que reflejan la capacidad del niño para realizar actividades cotidianas. Tienen como objetivo evaluar la tolerancia al ejercicio por medio de la provocación de un stress fisiológico en los sistemas cardiorrespiratorio y muscular en condiciones de demanda aeróbica. Son una valiosa herramienta para evaluar el impacto fisiológico del deterioro de la función pulmonar sobre la capacidad de realizar ejercicios en pacientes portadores de enfermedades respiratorias crónicas. Actualmente se aplican en una amplia gama de patologías: Enfermedad Pulmonar Obstruccion Crónica (EPOC), cáncer, fibrosis quística (FQ), enfermedades neuromusculares, trasplantes cardiopulmonares, etc. Dentro de este grupo de exámenes se encuentran los test de marcha de 2,3,6 y 12 minutos.

Correspondencia: Daniel Zenteno Araos. Pediatra-Becado de Neumología. Hospital Exequiel González Cortés. Departamento de Pediatría Sur, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Dirección: Román Díaz 175, Dpto. 706, Providencia, Santiago, Chile. Fax: 00-56-02-4605381 / 00-56-02-2298665. Email: danielzenteno@gmail.com

Tabla I.- Valores de distancia caminada en niños sanos según edad y sexo propuesto por Geiger.

Genero	Edad	n	mediana (rango)	95% rango	Media ± DS	95% IC
Hombre	3 to 5 y	22	544.3 (318.0-680.6)	319.7-680.6	536.5±95.6	491.1-578.9
	6 to 8 y	66	584.0 (455.0-692.0)	471.0-659.3	577.8±56.1	564.0-591.6
	9 to 11 y	57	667.3 (540.2-828.0)	556.2-801.5	672.8±61.6	656.5-689.2
	12 to 15 y	80	701,1 (276.1-861.0)	600.7-805.3	697.8±74,7	681.2-714.4
	16 y or older	55	727.6 (569.0-865.3)	616.9-838.4	725.8±61.2	709.3-742.4
Mujer	3 to 5 y	25	492.4 (352.0-713.3)	364.5-692.7	501.9±90.2	464.7-539.1
	6 to 8 y	46	579.3 (406.0-707.2)	448.8-693.9	573.2±69.2	552.7-593.8
	9 to 11 y	62	655.8 (548.0-818.0)	572.0-760.5	661.9±56.7	647.4-676.3
	12 to 15 y	71	657.6 (485.5-785.0)	571.2-746..5	663.0±50.8	651.0-675.0
	16 y or older	44	660.9 (557.0-774.3)	571.2-756.2	664.3±49.5	649.3-679.3

Fuente: Geiger R y cols. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. J Pediatr 2007;150:395-9.

En una interesante revisión, Solway y colaboradores analizaron 52 estudios publicados entre 1966 y 2000 sobre distintos test de esfuerzo submáximos utilizados en pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias. El test de marcha de 6 minutos (TM6) fue el más utilizado (56%). Esta prueba demostró una correlación entre consumo de O₂ y distancia caminada, la que fue significativamente menor (al menos 54 metros) en sujetos con estas patologías, comparados con individuos normales. Así mismo, la distancia caminada se correlacionó con complicaciones postoperatorias, hospitalizaciones y mortalidad.

El autor concluye que el TM6 es la prueba más estudiada, de fácil realización, reproducible, bien tolerada y de mejor correlación con las actividades cotidianas. Todas estas características sitúan al TM6 como el test submáximo ideal para evaluar capacidad de realizar ejercicios en pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TM6

El TM6, diseñado originalmente para adultos, evalúa la capacidad para realizar ejercicio, midiendo la distancia máxima caminada en terreno llano durante un período de 6 minutos siguiendo un protocolo estándar. En niños sanos, ha sido validado y estandarizado en estudios internacionales; también se ha estudiado en niños chilenos. Se indica principalmente en niños con FQ, pero también ha demostrado su utilidad en casos de cardiopatías y pretransplante cardiaco y/o pulmonar. Pese a esto, es poco usado en pediatría y los estudios son escasos.

Estandarización del TM6 en niños sanos

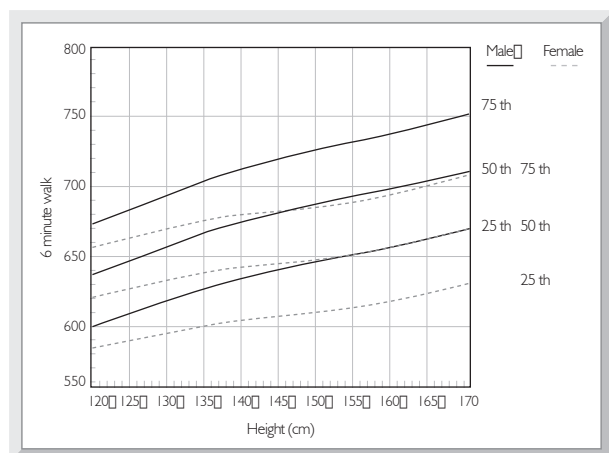
Cuando hablamos de estandarización nos referimos específicamente a los valores normales esperados de distancia caminada. En adultos existen varias ecuaciones de referencia

para calcular los valores de normalidad del TM6, los cuáles pueden tener una variabilidad de hasta un 30%. Actualmente, algunas de las más utilizadas son las propuestas por Enright, Troosters y Gibbons.

Con respecto a valores de niños sanos chilenos, Escobar y colaboradores propuso valores esperados de distancia caminada. Se estudiaron 294 niños, entre 6 y 14 años; obteniéndose valores según sexo, edad y talla. Si bien este estudio ha sido de bastante utilidad en nuestro medio, existen una serie de aspectos que cuestionan su uso; dentro de estos destaca que los valores obtenidos son demasiado altos, es decir aparentemente se sobreestimaría la distancia a caminar. Recientemente se han publicados 2 trabajos de estandarización del TM6 en niños sanos que probablemente marcarán un comienzo en la utilización de forma más rutinaria del test en pediatría.

Geiger y colaboradores determinó valores de normalidad

Figura I.- Distancia recorrida en TM6 según generos.



Fuente: Li A y cols. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. Am J Respir Crit Care Med. Publicado el 26 Abril, 2007.

Tabla 2.- Equipo requerido para la realización del test

Cronómetro
Saturómetro
2 conos reflectantes
Una o más sillas
Fuente de oxígeno
Documentos de registro ad-hoc (anexo 1)
Cartilla de escala visual análoga
Marcas en el suelo cada 3 metros de recorrido
Al menos dos operadores

en una población de 456 niños sanos caucásicos según edad y sexo. La edad de los niños fue de 3 a 18 años, logrando estandarizar valores de distancia caminada desde temprana edad, sin embargo en niños menores, un menor porcentaje terminaron el test. Destaca una diferencia entre géneros de la distancia caminada que comienza a evidenciarse desde los 9 años; los varones caminaban una mayor distancia que las niñas. (Tabla 1). Li y colaboradores en un notable estudio de 1445 niños chinos sanos estandarizó valores de normalidad considerando la talla como factor determinante para establecer la distancia caminada esperada. Creó un nomograma que establece normalidad de distancia caminada entre los percentiles 25 y 75. Esta herramienta proporciona la posibilidad de demostrar en forma gráfica y didáctica los resultados del test, tanto en su evaluación inicial como en el seguimiento de niños con patologías cardiopulmonares; al igual como realizamos las evaluaciones del estado nutricional de niños (Figura 1).

PROTOCOLO DEL TM6

La tabla 2 muestra el equipo requerido para la realización del test. Se recomienda la acción de al menos 2 operadores. Uno que supervise el trayecto e incentive al niño; el otro que registre el número de vueltas y otras variables. En el anexo 1 se muestra el documento de registro ad-hoc recomendado por la SEPAR.

Lugar de la prueba

Debe ser un sitio absolutamente plano, con una longitud igual o superior a 30 metros, no transitado. No utilizar pasillos

que obliguen a realizar cambios de sentido, exceso de giros o circuitos ovalados.

Preparación del paciente

Tabla 3.- Preparación del paciente

No suspender medicamentos, a no ser que el médico así lo indique
No debe hacerse en ayuno. Recomendar un desayuno liviano
No debe hacer ejercicio vigoroso al menos dos horas antes
Utilizar ropa cómoda, ojala zapatillas
Llevar ropa de recambio
Explicación preliminar

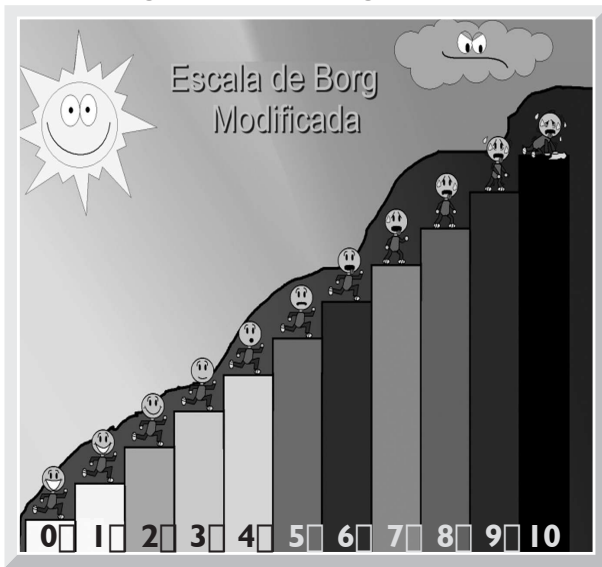
Explicación preliminar

Informarle cuidadosamente y en palabras simples, las instrucciones al niño y acompañante (Tabla 4).

Tabla 4.- Explicación preliminar

Objetivo del test: Caminar la mayor distancia posible en 6 min.
Caminar lo más rápido posible, pero sin correr
Se colocarán 2 conos en los extremos de un tramo de 30 m.
Deberá ir y volver tantas veces pueda. La trayectoria debe ser lo más recta posible
Puede disminuir la velocidad o detenerse, habrá sillas para descansar.
Puede continuar si lo estima y es autorizado por el operador
Evitar hablar y mantener la concentración. Cada 1 min. se le indicará el tiempo restante
Al final se le preguntarán los síntomas percibidos

Figura 2.- Escala de Borg modificada



La tabla 3 presenta puntos a considerar en la preparación del paciente.

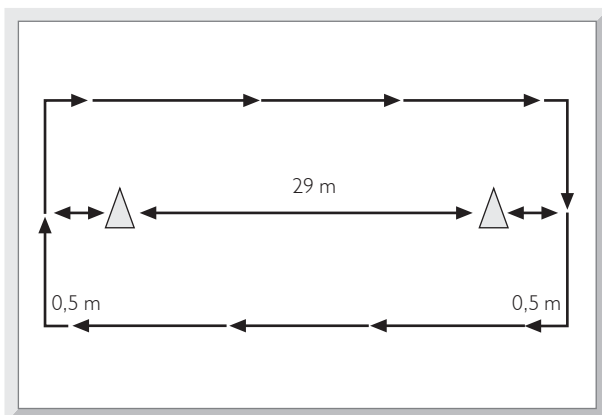
Parámetros previos

Debemos registrar en un documento *ad-hoc* (anexo 1): edad, peso, talla, diagnóstico, examen de gases recientes. En caso de pacientes oxígeno dependientes registrar el flujo de O₂ que trae el paciente. Luego de un reposo sentado de al menos 10 minutos registrar: frecuencia cardiaca, SaO₂, sensación subjetiva de disnea y sensación de fatiga de extremidades inferiores; estas dos últimas con la escala modificada de Borg (Figura 2). Pueden utilizarse escalas análogas visuales.

Descripción del test

La prueba se lleva a cabo recorriendo de ida y vuelta, un tramo de 30 m de longitud, que estará delimitado por conos

Figura 3.- Recorrido durante el TM6 (Conos indican cambio de sentido)



reflectantes. Se colocan a una distancia de 29 metros entre sí, dejando 0,5 m en cada extremo para que el paciente pueda girar (Figura 3).

El paciente deberá ir sólo. Algunos protocolos sugieren el acompañamiento por un operador, sin embargo podría influir en la reproducibilidad del test. Debe recorrer la mayor distancia posible en 6 minutos. Comenzar el test en uno de los extremos del trayecto dando la señal de inicio: "1, 2, 3, comience" y se inicia el cronometraje. En cada minuto se realiza un incentivo verbal utilizando las frases recomendadas por la ATS (Tabla 5). Evitar otras frases y gesticulaciones.

Parámetros al concluir el test

Una vez que el paciente se ha detenido, el examinador se debe acercarse para registrar, lo antes posible, los datos finales de la prueba: frecuencia cardiaca, SaO₂, sensación de subjetiva de disnea y sensación de fatiga de extremidades inferiores. Recomendamos controlar la SaO₂ y frecuencia cardiaca post test, por razones de seguridad, para asegurarnos que estos parámetros retornaron a sus niveles basales. Consignar el número de vueltas al circuito, distancia recorrida total (metros) considerando el tramo final en que concluyó los 6 minutos; además del número de detenciones y sus posibles causas. En el caso de que el paciente se detenga en el transcurso de la prueba, el examinador debe evaluar si es posible continuar y medir la SaO₂ del paciente. Si se siente capaz de continuar y el evaluador no encuentra ninguna razón para suspender la prueba, se reinicia con la frase: "cuando sienta que es capaz de continuar, puede seguir caminando". No detener el cronometraje durante la detención. Si se decide suspender el test registrar: tiempo caminado, distancia caminada y razón de la suspensión.

Tabla 5.- Incentivos verbales recomendados por ATS

Primer minuto: "lo está haciendo muy bien, faltan 5 min. para finalizar"
Segundo minuto: "perfecto, continúe así, faltan 4 min."
Tercer minuto: "está en la mitad del tiempo de la prueba, lo está haciendo muy bien"
Cuarto minuto: "perfecto, continúe así, faltan 2 min."
Quinto minuto: "lo está haciendo muy bien, falta 1 min. para acabar la prueba"
Sexto minuto: "pare, la prueba ha finalizado"
Avisar 15 segundos antes que resta ese tiempo para que finalice la prueba

RAZONES PARA SUSPENDER EL TEST

Las principales razones para suspender el test en niños son: disnea intolerable, calambres musculares, diaforesis inexplicada, palidez o sensación de desvanecimiento y SaO_2 menor de 85% con o sin O_2 suplementario, siempre y cuando el paciente presente sintomatología y a criterio del examinador. En general, si la SaO_2 es menor de 80% debe suspenderse la prueba; si es menor de 85% se le solicita al paciente que se detenga y si logra SaO_2 mayores de 85% y se siente capaz de continuar, se reinicia el test.

El dolor torácico es una de las causas más frecuentemente observada en adultos con cardiopatías; debe tenerse en cuenta en niños con afecciones cardíacas en los cuales existe poca experiencia en la aplicación del test. En niños, la principal contraindicación es la hipertensión arterial no controlada, el resto se presenta fundamentalmente en adultos: angina inestable e infarto agudo de miocardio.

INTERPRETACIÓN DEL TEST

El principal parámetro a considerar es la distancia recorrida, el resto son parámetros secundarios. Una vez concluida la prueba, los resultados obtenidos de distancia caminada deben ser expresados como valores absolutos en metros y como porcentaje de los valores predichos de distancia recorrida. La distancia recorrida y los otros parámetros deben compararse con los resultados de TM6 previos de un mismo sujeto. El normograma propuesto por Li podría ser una buena opción para graficar la distancia caminada y evaluar prospectivamente a los niños con esta prueba.

En nuestra experiencia, la sensación de disnea es difícil de valorar en niños; situación atribuible a múltiples causas: la subjetividad que ésta implica, regular comprensión de la escala análoga visual de disnea, inexperiencia del operador o simplemente a que desde muy pequeños algunos presentan disnea, siendo para ellos es una sensación habitual. Mejor relatada es la sensación de cansancio de las extremidades inferiores; uno de los parámetros que más destacan en adultos y niños sanos al concluir el test.

CONSIDERACIONES EN PACIENTES OXÍGENO DEPENDIENTES

El TM6 puede realizarse en pacientes O_2 dependientes. Se debe prestar especial atención a su condición clínica durante el test, consultar periódicamente su sensación de disnea para un eventual control de la SaO_2 y para asumir conductas con respecto a ésta. Usar la misma fuente habitual que le provee de O_2 ; idealmente mochila con O_2 líquido. Si la SaO_2 es mayor a 90%, iniciar la prueba con la concentración de O_2 habitual. Si es menor, recomendamos evaluar clínicamente a niño para detectar reagudizaciones y postergar el test hasta asegurarnos que se encuentre en condiciones basales.

Enrright y colaboradores sugiere que el paciente debe llevar su propia fuente de O_2 , pues esta sería su condición habitual. Recordar que los valores de referencia en población sana no consideran el uso de O_2 suplementario. Se debe registrar pre y post test: el uso de O_2 suplementario, flujo y SaO_2 . Si se quieren hacer otros TM6, deben emplearse las mismas fuentes de O_2 que en test previos.

TM6 EN PATOLOGÍAS PEDIÁTRICAS

Nixon y colaboradores evaluaron 19 niños de 9-19 años con enfermedades severas, candidatos a transplantes de pulmón, corazón o ambos. Comparó el efecto funcional de la prueba tradicional progresiva máxima con el TM6. Encontró resultados comparables para la evaluación de la tolerancia al ejercicio, fue fácil de realizar, de bajo costo y más cómodo para los pacientes. Lo recomienda como método de evaluación alternativo a este tipo de pacientes.

Gulmans y colaboradores estudió el TM6 en niños con FQ. Inicialmente demostró su reproducibilidad en 23 niños con síntomas leves, realizando el test en 2 instancias con un intervalo menor de una semana. Luego, en 15 niños con síntomas moderados, realizó pruebas de ejercicio estandarizadas máximas incrementales y TM6. Las pruebas fueron comparables al analizar la distancia caminada y los parámetros funcionales. Concluye que el TM6 es un instrumento confiable para evaluar tolerancia al ejercicio en niños con FQ leve a moderada.

Recientemente Treisan Cunha y colaboradores publicó un estudio con 16 niños portadores de FQ estudiados con TM6. Demostró su reproducibilidad al realizar el test en 2 ocasiones, durante el mismo día, con intervalos de 30 minutos; a diferencia de Gulmans, los niños tenían función pulmonar más alterada. La distancia caminada se correlacionó con el índice de disnea y la presión espiratoria máxima. El trabajo realizado, calculado a partir de la distancia caminada x peso del sujeto, se correlacionó con la talla, presión espiratoria máxima y presión arterial. Recomienda la utilización del TM6 para evaluación y seguimiento en niños con FQ.

Nosotros estudiamos 27 niños de 8 a 14 años con bronquiolitis obliterante post-adenovirus. En condiciones basales, se realizó espirometría y TM6 dentro de un intervalo menor de una semana. El test fue bien tolerado, todos los pacientes lo terminaron y no se presentaron efectos adversos significativos. Los sujetos caminaron un 13% menos de lo esperado para su edad y sexo según valores de Escobar. La distancia caminada no se correlacionó con ninguna variable espirométrica. El volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF_1) fue el parámetro que más se correlacionó con su capacidad funcional. A menor VEF_1 : menor SaO_2 , mayor disnea y mayor frecuencia cardíaca.

Moalla y colaboradores evaluó el efecto de un programa de rehabilitación respiratoria, mediante TM6, en 17 adolescentes con antecedentes de cardiopatías congénitas. Los

randomizó para recibir o no, entrenamiento respiratorio con un protocolo estandarizado, utilizando válvulas umbral regulable. El test fue reproducible, confiable y no se presentaron efectos adversos; los niños entrenados mejoraron significativamente su distancia caminada. Concluye, que el TM6 es una herramienta útil para el seguimiento de programas de rehabilitación en niños con antecedentes de cardiopatías congénitas.

CONCLUSIÓN

El TM6 es la mejor prueba submáxima disponible para evaluar la capacidad física en pacientes con enfermedades cardiopulmonares. Su estandarización internacional reciente y confiable proporciona argumentos consistentes para su empleo en niños. El protocolo propuesto puede ser utilizado con facilidad en distintos centros de nuestro país con personal entrenado. Aporta una herramienta adicional a la evaluación clásica de la función pulmonar, permite tener una visión más completa de la capacidad funcional de estos pacientes y estimar mejor su desempeño en las actividades cotidianas. Sugerimos la evaluación y seguimiento con este test, de pacientes con patologías cardiopulmonares, en especial en FQ y bronquiolitis obliterante.

Anexo I.- Documento ad-hoc propuesto por la SEPAR para el registro de los resultados del TM6

Prueba de seis minutos marcha - 6MWT Hoja I

Nombre		Fecha	
Sexo (H/M)	Edad (año)	Peso (Kg)	Talla (m)
Diagnóstico		Examinador	
Medicación (incluir dosis y horario)			

6MWT N° 1 30 metros				SaO2 (sentado, en reposo aire ambiente (%))	
Valores basales				oxígeno suplement. (lpm)	
SaO2			(%)		
FC			(ppm)	SaO2 (con oxígeno suplement. (%))	
Disnea			(Borg)		
Fatiga EEII			(Borg)		
Vuelta	Metros	Tiempo	SaO2	FC	Incentivo
1	30				
2	60				min 1 "Lo está haciendo muy bien, faltan 5 minutos"
3	90				
4	120				min 2 "Perfecto, continúe así, faltan 4 minutos"
5	150				
6	180				
7	210				
8	240				min 3 "Está en la mitad del tiempo de la prueba, lo está haciendo muy bien"
9	270				
10	300				
11	330				min 4 "Perfecto, continúe así, faltan dos minutos"
12	360				
13	390				
14	420				min 5 "Lo está haciendo muy bien, faltan un minutos"
15	450				
16	480				
17	510				
18	540				
19	570				min 6 "Quince segundos antes de finalizar: deberá detenerse cuando se lo indique" Al minuto 6: "pare, la prueba ha finalizado"
20	600				

Valores finales 6MWT			
SaO2			(%)
FC			(ppm)
Disnea			(Borg)
Fatiga EEII			(Borg)
Distancia total caminada			(m)
N° paradas			-
Tiempo total paradas			(min)

Observaciones

Agradecimientos

Al Kinesiólogo Diego Vargas (Instituto Nacional del Tórax, Universidad de Chile) por su colaboración en aspectos técnicos.

REFERENCIAS

1. Navarro M, Ledesma I., Pérez G, Romero MM. Test de esfuerzo. González E, Aldasoro A, Korta J, Mintegui J, Sardón O. La Función Pulmonar en el Niño. Madrid, España: ediciones Ergón; 2007, 69-79.
2. Stephens P, Paridon SM. Exercise testing in pediatrics. *Pediatr Clin North Am* 2004; 51: 1569-87.
3. Latha AB, Courmeya KS, Bell GJ, et al. Effects of acute exercise on neutrophils in pediatric acute lymphoblastic leukemia survivors: a pilot study. *J Pediatric Hematol Oncol* 2006; 28: 671-7.
4. Ramsey B, Boat T. Outcome measure for clinical trials in cystic fibrosis. Summary of Cystic Fibrosis Foundation Consensus Conference. *J Pediatr* 1994; 124: 177-193.
5. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systemic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001; 119: 256-70.
6. Troosters T, R Gosselink R, M Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J* 1999; 14: 270-74.
7. A.M. Li, J. Yin, C.C.W. Yu, T. Tsang, H.K. So, E. Wong, D. Chan, E.K.L. Hon and R. Sung. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity *Eur Respir J* 2005; 25: 1057-60.
8. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
9. Vilaró J. Prueba de marcha de 6 minutos. Burgos F, Casan P. Manual SEPAR de Procedimientos, modulo 4. Barcelona, España: Publicaciones Permayer; 2004, págs. 100-114.
10. Troosters T, Vilaró J, Ravinovich R, et al. Physiological responses to the 6- min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2002; 20: 564-9.
11. Escobar M, López A, Veliz C, Cristomo S y Pinochet R. Test de Marcha en 6 minutos en niños Chilenos. *Kinesiología* 2001; 62: 16-20.
12. Geiger R, Strasak A, Tremel B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, Geiger H, Loeckinger A and Stein J. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. *J Pediatr* 2007; 150: 395-9.
13. Albert M. Li, Jane Yin, Jun T Au, Hung K So, Tony Tsang, Eric Wong, Tai F Fok, Pak C Ng. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *Am J Respir Crit Care Med*. Published on April 26, 2007.
14. Puppo H. Rehabilitación respiratoria en pediatría. *Neumol Pediatr* 2007; 2: 1-67.
15. Enright P. The Six-Minute Walk Test. *Respir Care* 2003; 48: 783-85.
16. Nixon PA, Joswiak ML, Fricker FJ. A six-minute walk test for assessing exercise tolerance in severely ill children. *J Pediatr* 1996; 129: 362-66.
17. Gulmans VA, Van Veldhoven NH, de Meer K, Helders PJ. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. *Pediatr Pulmonol* 1996; 22: 85-9.
18. Trevisan Cunha M, Rozov T, Caitano de Oliveira R, Jardim J. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis. *Pediatr Pulmonology* 2006; 41: 618-22.
19. Zenteno D, Puppo H, González R, Pavón D, Vera R, Torres R, Chung Kuo, Pérez MA, Girardi G. Test de Marcha de Seis Minutos en Niños con Bronquiolitis Obliterante Postviral. Correlación con Espirometría. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*. Artículo en revisión.
20. V. Moalla, R. Gauthier, Y. Maingourd, S. Ahmaidi. 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: 756-62.