

Test Cardiorrespiratorio en Niños Sanos y Cardíacos

Guilherme Veiga Guimarães e Vitor Oliveira Carvalho

Instituto do Coração - InCor/HCFMUSP, Laboratório de Atividade Física e Saúde - LAtiS/CEPEUSP, São Paulo, SP - Brasil

El test de esfuerzo máximo cardiorrespiratorio en cinta o en cicloergómetro es utilizado para evaluar el desempeño cardíaco, vascular, respiratorio y metabólico en la salud y en la enfermedad, además de determinar las causas fisiopatológicas que lo limitan¹. Los protocolos son seleccionados de acuerdo con los objetivos y las experiencias de los laboratorios que lo realizan, pudiendo ser escalonado en rampa independiente del ergómetro.

Siendo así, Prado et al² estudiaron las respuestas cardiorrespiratorias y metabólicas durante el test de esfuerzo progresivo en niños, comparando con los adultos. Los resultados de tal estudio demostraron que los niños poseen menor eficiencia cardiovascular y respiratoria, así como mayor eficiencia metabólica durante el test, sin embargo, aun cuando son comparados a los adultos, presentan niveles semejantes de capacidad de esfuerzo.

La utilización del test de esfuerzo cardiorrespiratorio en niños no es reciente, Guimarães et al³ estudiaron sus respuestas durante el esfuerzo en niños sanos y con insuficiencia cardíaca secundaria a cardiomiopatía idiopática dilatada. Ese estudio demostró que las alteraciones metabólicas, respiratorias y

cardiovasculares observadas en los niños con insuficiencia cardíaca, durante el reposo, en el umbral y en el ejercicio máximo, son semejantes a las observadas en adultos con insuficiencia cardíaca. Así como la función cardíaca de reposo no se correlacionó con el VO_2 pico, el test también mostró diferenciar niños cardíacos de sanos, en el umbral y en el ejercicio máximo.

Otro estudio publicado por el mismo autor evaluó el pronóstico del test cardiorrespiratorio en niños con insuficiencia cardíaca⁴. El resultado demostró que el VO_2 pico y el Slope VE/VCO_2 , estándares considerados oro en el pronóstico en adultos con insuficiencia cardíaca⁵, no presentaron la misma relación en niños con la misma cardiopatía. Por otro lado, quedó demostrado que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y la tolerancia al ejercicio tuvieron relación positiva con el pronóstico en esos niños.

La utilización del test de esfuerzo cardiorrespiratorio en niños sanos y cardíacos, como es demostrado por esos estudios, es seguro y evalúa las respuestas metabólicas, respiratorias y circulatorias a que se proponen. Así, deberá ser más indicado para diagnosticar causas de disnea y/o fatiga al esfuerzo y evaluar la limitación al desempeño físico en ese grupo. La disponibilidad de esas informaciones podrá ayudar en la elección terapéutica, clínica o quirúrgica más adecuada.

Estudios clínicos con mayor número de niños deberán ser realizados para determinar la importancia de tal técnica en esa franja etárea.

Palabras clave

Test de función respiratoria, test de esfuerzo, niño.

Correspondencia: Guilherme Veiga Guimarães •

Rua Dr. Baeta Neves, 98 - Pinheiros - 05444-050 - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: gvuima@usp.br

Artículo recibido el 29/03/10; revisado recibido el 08/04/10; aceptado el 26/04/10.

Referencias

1. Guimaraes GV, d'Avila VM, Silva MS, Ferreira SA, Ciolac EG, Carvalho VO, et al. A cutoff point for peak oxygen consumption in the prognosis of heart failure patients with beta-blocker therapy. *Int J Cardiol*. 2009 May 22. [Epub ahead of print].
2. Prado DM, Braga AM, Rondon MU, Azevedo LF, Matos LD, Negrão CE, et al. Cardiorespiratory responses during progressive maximal exercise test in healthy children. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):493-9.
3. Guimarães GV, Bellotti G, Mocelin AO, Camargo PR, Bocchi EA. Cardiopulmonary exercise testing in children with heart failure secondary to idiopathic dilated cardiomyopathy. *Chest*. 2001; 120 (3): 816-24.
4. Guimarães GV, D'Avila VM, Camargo PR, Moreira LF, Lanz JR, Bocchi EA. Prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in children with heart failure secondary to idiopathic dilated cardiomyopathy in a non-beta-blocker therapy setting. *Eur J Heart Fail*. 2008; 10 (6): 560-5.
5. Guimarães GV, Silva MS, D'Avila VM, Ferreira SM, Silva CP, Bocchi EA. Peak VO_2 and VE/VCO_2 slope in betablockers era in patients with heart failure: a Brazilian experience. *Arq Bras Cardiol*. 2008; 91 (1): 39-48.

Carta respuesta

Apreciamos el interés expresado por el autor de la presente carta en nuestro artículo, donde describe la importancia de la aplicación del test de esfuerzo cardiopulmonar en la estratificación de anomalías en el sistema de transporte de oxígeno en la población pediátrica.

De hecho, la aplicación del test de esfuerzo cardiopulmonar permite investigar la relación entre la respiración interna (metabolismo muscular) y externa (sistema cardiorrespiratorio) durante el esfuerzo físico, de modo no invasivo, lo que refuerza la aplicación del examen en niños.

Dentro de un contexto fisiopatológico, estudios anteriores vienen demostrando la aplicación del test de esfuerzo cardiopulmonar en la población pediátrica con el objetivo de identificar anomalías en el sistema cardiorrespiratorio frente al esfuerzo físico. Por ejemplo, Guimarães et al¹ observaron alteraciones metabólicas, ventilatorias y cardiovasculares en niños con insuficiencia cardíaca tanto en el umbral anaeróbico ventilatorio como en el ejercicio máximo. Además de eso, en estudio previo de nuestro grupo², observamos que el exceso de adiposidad en el niño obeso, en comparación a niños sanos, produce alteraciones

deletéreas en la eficiencia ventilatoria, reflejada por valores significativamente elevados del equivalente ventilatorio de dióxido de carbono (VE/VCO_2) en el umbral anaeróbico ventilatorio. Este resultado sugiere que la obesidad en la infancia produce, durante la realización del esfuerzo físico, un perjuicio en el intercambio gaseoso pulmonar.

Otro punto a ser enfatizado es la utilización de la metodología en la evaluación longitudinal de terapias medicamentosas y no medicamentosas. Por ejemplo, en el mismo estudio citado anteriormente², demostramos que la pérdida de peso asociada a la mejora de la capacidad física aeróbica promueve un aumento significativo en la eficiencia ventilatoria en niños obesos, observada por valores significativamente menores para el VE/VCO_2 en el umbral anaeróbico ventilatorio, después de intervenciones por dieta hipocalórica y entrenamiento físico aeróbico.

Por lo tanto, la utilización del test de esfuerzo cardiopulmonar puede ser un instrumento para el diagnóstico de disnea o intolerancia al esfuerzo físico por la caracterización de las respuestas, tanto cardiorrespiratorias como metabólicas, en la población pediátrica frente al ejercicio progresivo máximo^{1,3}.

Referencias

1. Guimarães GV, Bellotti G, Mocelin AO, Camargo PR, Bocchi EA. Cardiopulmonary exercise testing in children with heart failure secondary to idiopathic dilated cardiomyopathy. *Chest*. 2001;120(3):816-24.
2. Prado DM, Silva AG, Trombetta IC, Ribeiro MM, Nicolau CM, Guazzelli IC, et al. Weight loss associated with exercise training restores ventilatory efficiency in obese children. *Int J Sports Med*. 2009 30(11):821-6.
3. Prado DM, Braga AM, Rondon MU, Azevedo LF, Matos LD, Negrão CE, et al. Cardiorespiratory responses during progressive maximal exercise test in healthy children. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):493-9.