



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

Pletismografía corporal (I): estandarización y criterios de calidad



I. de Mir Messa^{a,*}, O. Sardón Prado^{b,c}, H. Larramona^d, A. Salcedo Posadas^e y J.R. Villa Asensi^f, en representación del Grupo de Técnicas de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica

^a Sección de Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

^b Sección de Neumología Pediátrica, Hospital Universitario Donostia, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^c Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina y Odontología, UPV/EHU, San Sebastián, España

^d Sección de Neumología Pediátrica, Consorci Hospitalari Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

^e Sección de Neumología, Hospital Maternoinfantil Gregorio Marañón, Madrid, España

^f Sección de Neumología, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, España

Recibido el 12 de octubre de 2014; aceptado el 29 de octubre de 2014

Disponible en Internet el 18 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Pletismografía corporal total;
Volumen de gas intratorácico;
Capacidad residual funcional;
Resistencia total de la vía aérea;
Resistencia específica de la vía aérea

Resumen La pletismografía corporal completa permite la medición de volúmenes, capacidades y resistencias pulmonares. Es una técnica bien estandarizada y ampliamente utilizada en neumología pediátrica, aunque requiere equipo específico, personal especializado y cierta colaboración por parte del paciente. La pletismografía utiliza la ley de Boyle para determinar el volumen de gas intratorácico o capacidad residual funcional, y una vez determinada esta, se extrapolan el volumen residual y la capacidad pulmonar total. La medición de la capacidad pulmonar total es necesaria para el diagnóstico de patología restrictiva. La resistencia de la vía aérea es una medida de obstrucción, pudiéndose determinar la resistencia total, que incluye la resistencia de la pared torácica, tejido pulmonar y vía aérea, y la resistencia específica, que es un parámetro más estable que corresponde al producto de la resistencia de la vía aérea por la capacidad residual funcional. La complejidad de esta técnica, las ecuaciones de referencia, las diferencias en el equipamiento, la variabilidad de la misma y las condiciones en las que se realiza han hecho necesaria su estandarización. Se analizan a lo largo del artículo los aspectos prácticos de esta técnica, especificando las recomendaciones para su realización, sistemática de calibración y los cálculos que se deben llevar a cabo, así como la interpretación de los resultados obtenidos. El objetivo de esta publicación es favorecer una mejor comprensión de los principios de la pletismografía completa con el fin de optimizar la interpretación de los resultados favoreciendo un mejor manejo del paciente y un consenso en la especialidad.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: idemir@vhebron.net, fernandezdemir@gmail.com (I. de Mir Messa).

KEYWORDS

Whole body plethysmography;
Intrathoracic gas volume;
Functional residual capacity;
Total airway resistance;
Specific airway resistance

Body plethysmography (I): Standardisation and quality criteria

Abstract Whole body plethysmography is used to measure lung volumes, capacities and resistances. It is a well standardised technique, and although it is widely used in paediatric chest diseases units, it requires specific equipment, specialist staff, and some cooperation by the patient. Plethysmography uses Boyle's law in order to measure the intrathoracic gas volume or functional residual capacity, and once this is determined, the residual volume and total lung capacity is extrapolated. The measurement of total lung capacity is necessary for the diagnosis of restrictive diseases. Airway resistance is a measurement of obstruction, with the total resistance being able to be measured, which includes chest wall, lung tissue and airway resistance, as well as the specific airway resistance, which is a more stable parameter that is determined by multiplying the measured values of airway resistance and functional residual capacity. The complexity of this technique, the reference equations, the differences in the equipment and their variability, and the conditions in which it is performed, has led to the need for its standardisation. Throughout this article, the practical aspects of plethysmography are analysed, specifying recommendations for performing it, its systematic calibration and the calculations that must be made, as well as the interpretation of the results obtained. The aim of this article is to provide a better understanding of the principles of whole body plethysmography with the aim of optimising the interpretation of the results, leading to improved management of the patient, as well as a consensus among the speciality.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Medida de volúmenes pulmonares estáticos. Pletismografía corporal

Introducción

En 1956, Dubois et al. describieron la pletismografía corporal total basándose en la ley de Boyle, según la cual el volumen (V) de un gas a temperatura constante es inversamente proporcional a la presión (P) aplicada siendo constante la relación $P \times V^{1,2}$.

Aunque la espirometría³ es la prueba funcional respiratoria más utilizada en la práctica clínica, en determinadas situaciones es necesario medir el volumen de aire que los pulmones no pueden movilizar (volúmenes pulmonares estáticos). Así la pletismografía continúa siendo una prueba fundamental en el estudio de la función pulmonar. Mide diversos volúmenes de gas, como el volumen de gas intratorácico (ITGV) o capacidad residual funcional (FRC), el volumen residual (RV) y la capacidad pulmonar total (TLC)^{4,5}. La suma de 2 o más volúmenes pulmonares constituye una capacidad pulmonar (tabla 1). Además, esta técnica cuantifica la resistencia total (RawTOT), la resistencia específica de la vía aérea (sRaw), la conductancia (Gaw) y la conductabilidad específica (sGaw).

A diferencia de otras técnicas, como la técnica de lavado de nitrógeno o la dilución de helio que infraestiman la FRC al no medir los espacios aéreos mal o no ventilados (ampollas), la pletismografía mide todo el volumen de gas intratorácico.

Hay 3 tipos de pletismógrafos, siendo el más usado el pletismógrafo de volumen constante⁴.

Equipo

Debe constar de:

- Cámara hermética (2 modelos: niños mayores-adultos y lactantes).
- Neumotacógrafo. Debe cumplir los estándares para espirometros (ATS/ERS 2005⁶): capacidad mínima-máxima de medición de volumen de 0,5-8,00 l con exactitud de $\pm 3\%$ medido con jeringa de 3,00 l, flujos de 0-14 l/s, y tiempo de registro de al menos 30 s.
- Válvula de oclusión y transductor de presión para medir los cambios de presión a nivel de la boca. La capacidad del transductor de presión debe ser superior a 50 cmH₂O y con frecuencia de respuesta mínima de 8 Hz. Esta depende de la frecuencia respiratoria durante la maniobra de ITGV que no debe superar 1,5 Hz.
- Transductor de presión de la cabina del pletismógrafo (pletismógrafos de volumen constante y presión variable). Mide cambios de presión dentro de la cámara. En algunos equipos se coloca otro neumotacógrafo en la pared del pletismógrafo para medir los cambios de volumen dentro de la cabina (pletismógrafos de presión constante y volumen variable). Debe tener una exactitud $\pm 0,2$ cmH₂O.
- Ordenador, impresora y estación meteorológica (según equipo).
- Boquillas con filtros en línea desechables con eficiencia de $> 99\%$ para filtración de virus, bacterias y micobacterias; espacio muerto < 100 ml y resistencia menor de 1,5 cmH₂O a un flujo de 6 l/s.

Calibración

Los dispositivos de medición de flujo deben completar el protocolo de calibración según instrucciones del fabricante y las normas para espirometría de la ATS/ERS 2005³. Además, suelen disponer de calibración automática (hermeticidad del sistema y alineación de los transductores).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4141287>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4141287>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)