



una superjeringa previamente calibrada. Los pacientes se colocan en decúbito, sedados y curarizados, y se asegura que el neumotaponamiento del tubo endotraqueal sea estanco. La insuflación se hace con volúmenes pequeños seguidos de pausas de 2 a 3 segundos para conseguir presiones estáticas. Estos incrementos de volúmenes y estas pausas se irán realizando hasta introducir en el pulmón un volumen de 24 ml/kg de peso o alcanzar una presión en la vía aérea de 40 cmH₂O. Cuando esto ocurre se inicia la deflación, con las mismas pausas y cambios de volumen que en la inflación, hasta llegar a cero de presión. Para evitar errores se realizan los registros por duplicado.

Del bucle presión-volumen pueden obtenerse una serie de parámetros fáciles de calcular y de uso común: 1) compliancia toracopulmonar: se calcula en la porción lineal que aparece en la deflación próxima a 0,5 L por encima de capacidad residual funcional; 2) histéresis: corresponde al diferente comportamiento presión-volumen en la inflación y deflación; dado que la medida de superficies no es sencilla, se recomienda medir la histéresis de volumen para una presión dada; 3) inflexión: en la porción inicial de la rama inspiratoria del bucle puede aparecer una inflexión, lo que supone el paso de una zona menos distensible a otra más distensible. Esta inflexión supone fenómenos de apertura. Afecciones como la neumonía, la atelectasia o el edema pulmonar aumentan la retracción elástica y disminuyen el volumen pulmonar, produciendo un descenso de la compliancia estática. Morfologías del bucle con compliancia disminuida, sin inflexión y sin histéresis corresponden a estadios finales del ARDS, al contrario de las de poca modificación de la compliancia, gran histéresis y punto de inflexión marcado que se corresponden más con la fase inicial de edema. El valor de presión del punto de inflexión es un buen indicador del valor óptimo de PEEP, desde la perspectiva de la mecánica respiratoria, por el reclutamiento alveolar que produce. La aplicación clínica de la información procedente del bucle es de utilidad en el diagnóstico, la evolución, el tratamiento y el pronóstico de los pacientes afectados de una insuficiencia respiratoria aguda.

TRABAJO RESPIRATORIO

J. MANCEBO

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau, Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

La medida del trabajo respiratorio (WOB) tiene un gran interés desde el punto de vista fisiológico al permitir cuantificar la energía disipada durante la contracción de los músculos inspiratorios, puesto que el WOB está bien correlacionado con el consumo de O₂ de estos músculos. Como es sabido, el aparato respiratorio se compone de una estructura esencialmente pasiva, el pulmón propiamente dicho, y una bomba, la musculatura respiratoria que es a la vez parte integrante de la caja torácica. El aparato y las

dos estructuras que lo componen, pulmón y caja torácica, tienen unas presiones (P) transestructurales relevantes: P de vía aérea (Paw) para el aparato respiratorio completo, P transpulmonar (Ptp) para el pulmón, y P esofágica (Peso) para la caja torácica. Ya que por WOB se entiende la superficie incluida en diagramas de P contra volumen (V) (matemáticamente, $WOB = \int PdV$), de ello se deduce que se puede medir el WOB en función de cambios de Paw, de Ptp y de Peso. En cada caso se tienen en cuenta situaciones diferentes:

1. El WOB medido a partir de cambios en Paw y volumen circulante (VT) representa el trabajo realizado por el ventilador sobre el aparato respiratorio del paciente, o bien el trabajo realizado por el paciente contra la impedancia del ventilador y sus circuitos.

2. El WOB medido a partir de cambios en Ptp y VT expresa características mecánicas del parénquima pulmonar y de las vías aéreas.

3. El WOB medido a partir de cambios en Peso y VT, entre la situación de relajación muscular (expresada por la P estática, representando en los denominados diagramas de Campbell, expresa el WOB realizado por la musculatura respiratoria y como se ha dicho, es expresión de la energía disipada por los músculos respiratorios en el proceso de la ventilación.

La importancia de la medida del WOB va más allá del mero hecho fisiológico, y desde la perspectiva clínica permite tanto la evaluación como la optimización de la ventilación mecánica y ello tiene especial interés precisamente en aquellos pacientes que, tras sufrir un episodio de insuficiencia respiratoria aguda, presentan dificultades durante el período de destete de la ventilación artificial. También se ha utilizado para evaluar el efecto terapéutico de ciertos medicamentos sobre el aparato respiratorio.

1. Roussos C, Campbell EJM. Handbook of physiology, Sect 3, Vol. III (Oart 2). American Physiological Society, Bethesda, 1986:481-509.
2. Brochard L et al. Am Rev Respir Dis 1989; 139:513-521.

VOLUMEN DE CIERRE

J. IBÁÑEZ

Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca.

La hipoxemia arterial es la alteración más grave detectada en la insuficiencia respiratoria aguda (IRA). El mecanismo fisiopatológico más importante que provoca su aparición es el cortocircuito intrapulmonar, pero es posible que el cierre de la vía aérea contribuya en alguna medida. La presencia de edema intersticial y la alteración del surfactante de las pequeñas vías aéreas son factores que podrían producir un cierre patológico de la pequeña vía aérea y ello puede producir una alteración de las relaciones ventilación-perfusión que repercute en la oxigenación arterial.

El cierre de la vía aérea ha sido objetivado en pacientes durante la anestesia con ventilación mecánica (VM) pero no ha sido investigado en pacientes con