

# 14

## Monitorización de la mecánica ventilatoria: curvas

TEMA

Francisco José Clemente López

Los antiguos ventiladores, que sólo ciclaban o informaban de alguna alarma, han dejado paso a los modernos y sofisticados ventiladores que nos ayudan a tener una mejor comprensión de la dinámica ventilatoria, de los efectos de la ventilación y de las alteraciones que pueden presentar tanto el pulmón, como el resto del organismo. El respirador como monitor, ha evolucionado hasta poder presentar de forma gráfica y en tiempo real, los cambios que se producen en algunas variables del ciclo ventilatorio.

Las curvas de función ventilatoria no son más que la representación gráfica de los cambios que se producen en el volumen, presión y flujo con respecto al tiempo. También hay curvas que comparan varias variables entre sí (flujo-volumen y volumen-presión).

Enfermería no está familiarizada con estos gráficos que pueden ser de gran ayuda para cuidar al paciente ventilado, por lo que vamos a dedicar este apartado para describir las curvas más importantes y ver sus utilidades (fig. 1).

- Optimizar los cuidados.
- Detectar cambios fisiológicos en el paciente.
- Valorar los efectos de la ventilación.
- Facilitar la comodidad del paciente.
- Evitar complicaciones y detectarlas precozmente.

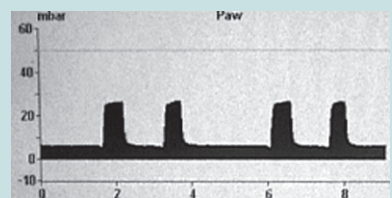


Fig. 1. Utilidad de la curva.

## 1. CURVAS DE VOLUMEN (fig. 2)

Este gráfico refleja los cambios que se producen en el volumen corriente, respecto al tiempo, medido en segundos, durante el ciclo ventilatorio. La rama ascendente representa la cantidad de aire que entra en el pulmón durante la inspiración y la descendente el aire expulsado en la espiración.

El aspecto de la rama ascendente (inspiratoria) va a variar en función del tiempo inspiratorio y/o de la pausa inspiratoria y la línea descendente (espiratoria) variará según el tiempo espiratorio pautado. La altura de la onda que es el volumen total de aire inspirado, es constante en modalidades de volumen control (V/C) y variable en modalidades de presión según se alcance antes o después la presión prefijada.

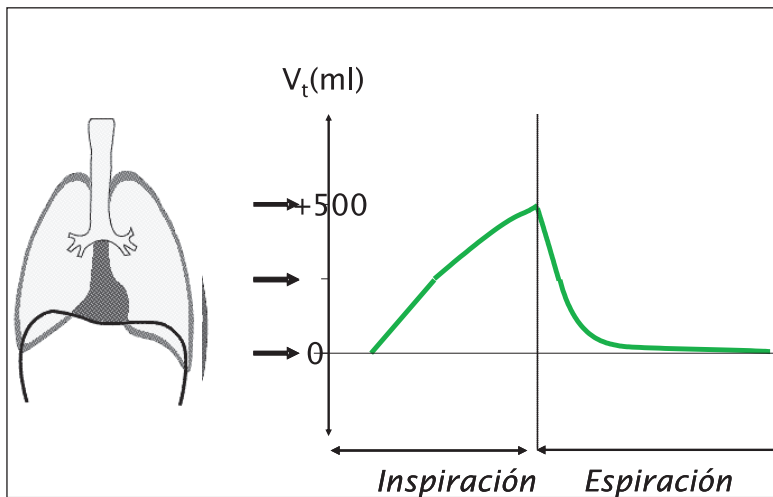


Fig. 2. Curva de volumen.

### 1.1. UTILIDADES.

- Ver los volúmenes corrientes que inspira el paciente.
- Verificar si existe atrapamiento aéreo: se aprecia cuando la rama espiratoria no vuelve a cero.
- Detectar la presencia de secreciones. Cuando el paciente tose, la línea espiratoria se hace negativa debido a la espiración forzada de la tos.
- Ver los volúmenes que hace el paciente cuando está en una modalidad de presión.
- Detectar fugas cuando se aprecia que el volumen espirado es menor que el inspirado.

## 2. CURVA DE PRESIÓN (fig. 3)

Representa los cambios que se producen en la presión de la vía aérea respecto del tiempo, medido en segundos, durante el ciclo ventilatorio. Los trazados de presión son distintos en modalidades de volumen y en las de presión. En una modalidad de volumen, durante la fase inspiratoria, la presión alveolar va aumentando conforme los alvéolos se van insuflando hasta el final de la inspiración donde se alcanza la presión pico que depende de las resistencias y la compliance. Durante la pausa inspiratoria, la presión disminuye porque el gas introducido se va distribuyendo por el pulmón, hacia las zonas de menor distensibilidad, de forma que al final de la pausa, todos los alvéolos funcionantes están ventilados. En el tramo espiratorio la presión desciende hasta cero o hasta el nivel de PEEP prefijado y ocurre de forma pasiva dependiendo sólo de la retracción elástica del pulmón insuflado. La diferencia de esta gráfica con las modalidades de presión, es que durante la pausa inspiratoria, la presión no decrece como en un modo de volumen, sino que se mantiene, porque por definición, una modalidad de presión va a mantener la presión máxima durante toda la inspiración.

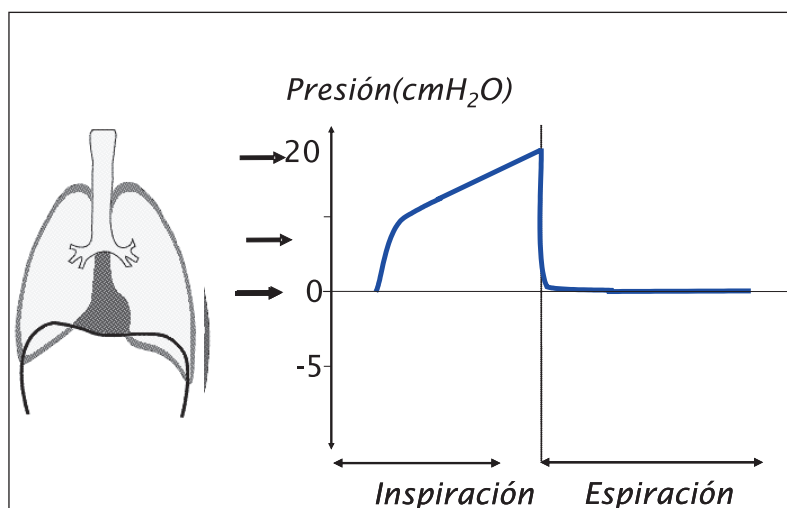


Fig. 3. Curva de presión.

### 2.1. UTILIDADES.

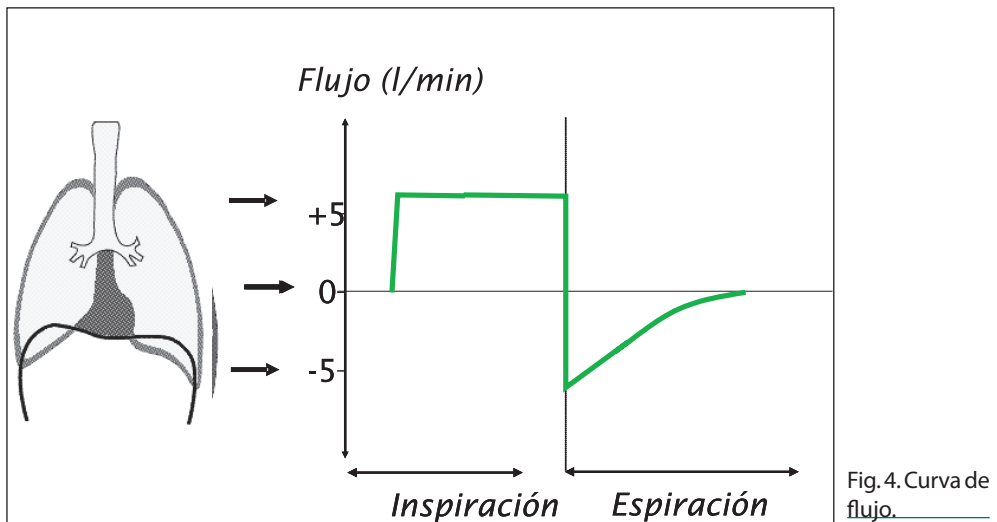
Enfermería debe conocer perfectamente las curvas de la capnografía ya que nos ayudan a valorar el estado general del paciente debemos tener en cuenta:

- Aumento en la presión indica un aumento de las resistencias, ya sea por alteraciones fisiológicas ( broncoespasmo o neumotórax) como la presencia de secrecciones

- Detectar fugas, cuando no es posible alcanzar las presiones pautadas y mantener la PEEP, debemos comprobar las tubuladuras para comprobar si hay alguna desconexión
- Debemos identificar las modalidades y tipo de respiración y ciclado
- Detectar cuando el paciente provoca un autoPEEP
- Distinguir los tipos de alarmas y su gravedad
- Determinar los valores de las alarmas
- Calibración periódica del capnógrafo

### 3. CURVA DE FLUJO (fig. 4)

Esta curva muestra los cambios producidos en el flujo durante el ciclo ventilatorio, respecto al tiempo expresado en segundos. Durante la inspiración el flujo se mantiene constante hasta entregar la cantidad de gas fijado igualándose a cero durante la pausa inspiratorio ya que se terminó la entrega de aire, y durante la espiración, el flujo se hace negativo porque es aire que sale de los pulmones, decreciendo hasta igualarse a cero, acabando aquí, la espiración.



#### 3.1. UTILIDADES.

- Distinguir la modalidad ventilatoria y distintos tipos de respiración, ya que el patrón de la curva es distinto en cada una de ellas.
- Detectar atrapamiento aéreo cuando la curva de flujo en la espiración no vuelve a cero, es decir, que no se espira todo el aire inspirado.

- Evidenciar la presencia de secreciones, cuando aparece un trazado en la curva de flujo artefactado, debido a las rápidas variaciones de flujo al paso del aire por el moco.

