



Como...

Programar la VAFO (Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria)

Descripción

La VAFO es una forma de ventilación mecánica en la que pequeños volúmenes tidales, iguales o menores al espacio muerto anatómico, se entregan a frecuencias muy altas, generalmente entre 5 Hz – 15 Hz (300 – 1200 rpm)

Mecanismo de Intercambio Gaseoso

Eliminación del Dióxido de Carbono:

- La Difusión Molecular es el mecanismo de intercambio gaseoso más importante en la membrana alveolo-capilar.
- Al igual que en la Ventilación Mecánica Convencional (VMC), el aumento en la convección puede desempeñar un papel importante en la ventilación de las unidades alveolares más próximas.
- Dispersión longitudinal o Dispersión de Taylor, en la cual se producen flujos de aire turbulentos cuando el flujo de convección se superpone al de difusión. Un flujo turbulento conlleva a una mezcla de gas entre el flujo central y el lateral.
- Efecto Pendeluft: Debido a las diferentes constantes de tiempo en regiones alveolares vecinas, el gas puede volver a circular a través de los pulmones, aumentando el intercambio gaseoso.
- Los perfiles de velocidad asimétricos en inspiración y espiración aumentan el intercambio gaseoso.

Mezcla Cardíaca: La agitación por la contracción del corazón, contribuye al intercambio gaseoso, especialmente en las zonas pulmonares cercanas al corazón. A pesar de la entrega de volúmenes tidales muy pequeños, los cambios en dichos volúmenes entregados pueden ser más efectivos en la eliminación de dióxido de carbono que durante la VMC.

Intercambio de Oxígeno:

Mejorar la oxigenación, evitar la atelectasia y preservar el surfactante se logra manteniendo un volumen pulmonar adecuado. La estrategia para mejorar la oxigenación es similar tanto en VMC como en VAFO, ya que la relación ventilación/perfusión debe ser mejorada evitando alguna alteración cardíaca.

En VMC, un elevado Volumen Tidal (V_t) recluta el pulmón, mientras el PEEP evita la atelectasia.

En VAFO, el nivel de PEEP ó Presión Media en la Vía Aérea (PMVA) recluta los alveolos y mantiene un volumen pulmonar sobre la CRF. Por lo tanto, la VAFO mantiene un volumen pulmonar constante y utiliza pequeños cambios en el volumen tidal para lograr la ventilación.

Inicio de la VAFO

Actualmente la estrategia de alto volumen es recomendada cuando se usa VAFO.

Si la VAFO está siendo considerada, es aconsejable la intubación con el tubo ET más largo posible para ese paciente en particular.



Como guía para el ajuste inicial de la VAFO, la PMVA debe ser programada 2 mbar más que el valor de PIM en VMC (PIM=PMVA en lesión pulmonar). La frecuencia puede iniciarse en 10 Hz. ó según protocolo clínico El delta P se incrementa hasta obtener un adecuado movimiento de la pared torácica (8-9 espacios intercostales). Una vez que la VAFO se ha iniciado, esta configuración puede ser modificada para ese paciente en particular.



La Radiografía de Tórax debe ser tomada dentro de una hora luego del inicio de la VAFO, al igual que el examen de análisis de gases arteriales.



En todo momento deberá haber un monitoreo continuo de SpO_2 y Presión Arterial. Se recomienda el uso de un monitor transcutáneo de CO_2 , siempre que sea posible.



Observaciones

Radiografía de tórax para determinar sobredistensión o bien bajo reclutamiento alveolar.



SpO_2 . Si se mantiene alta, primero reducir la FiO_2 antes de ajusta la PMVA.



Si la SpO_2 cae, verificar el movimiento de la pared torácica, tal vez sea necesaria una radiografía de tórax. Nota: La sobredistensión y el bajo reclutamiento alveolar provocarán una caída de la SpO_2 .



El análisis de gases arteriales se requiere de manera regular. Si se utiliza monitoreo transcutáneo de CO_2 , entonces un análisis de gases arteriales diario permitirá correlacionar la lectura del monitor.



El pH necesita ser monitoreado, especialmente si se aplica una política de manejo de Hipercapnia Permisiva.



La lesión pulmonar continúa siendo un problema con respecto a la morbilidad en recién nacidos que requieren ventilación mecánica. Diversos estudios han demostrado que la ventilación mecánica por presión positiva con grandes Vt dañan el endotelio capilar pulmonar, el epitelio alveolar y de las vías respiratorias y las membranas basales. Este daño causa que fluidos, proteínas y sangre se filtren en las vías aéreas, alveólos y espacios intersticiales. Esto a su vez reduce la actividad del surfactante y conduce a un mayor daño pulmonar. Al parecer, los cambios en volumen pulmonar, más que los cambios de presión en las vías respiratorias, causarían este daño. Estrategias de ventilación donde pequeños Vt son entregados, pueden reducir el daño pulmonar. Es así que la VAFO podría ser considerada como una estrategia de protección pulmonar óptima, al proveer un Vt muy pequeño, proveer un reclutamiento alveolar y mantener un volumen pulmonar sin sobredistensión. Para que la VAFO sea exitosa, el volumen pulmonar debe ser reclutado y esto no siempre puede ser posible cuando la VAFO se inicia después de que la lesión pulmonar se haya producido.

Indicaciones de Uso de la Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria

Protección Pulmonar

Por su propia definición, la VAFO ofrece una protección pulmonar al entregar volúmenes tidales iguales o menores al espacio muerto. Sin embargo, en muchos centros la VAFO se utiliza como terapia de rescate cuando el daño pulmonar inducido por el ventilador (VILI) ya ha ocurrido.

Insuficiencia respiratoria persistente neonatal asociada con:

SDR

Neumonía

Síndrome de Aspiración Meconial

Displasia Broncopulmonar

Hernia Diafragmática Congénita

Escape Aéreo

Enfermedad Pulmonar donde los niveles de CO₂ sean difíciles de controlar

Hipertensión Pulmonar Persistente Neonatal (HPPN)

Presión Arterial. Una VAFO apropiada aumenta el volumen pulmonar medio. A medida que aumenta la capacidad pulmonar, disminuye el volumen auricular derecho, lo que podría causar una reducción en el Gasto Cardíaco.



Es aconsejable una sedación rutinaria del paciente, pero no necesariamente para evitar la respiración espontánea. La respiración espontánea es aconsejable en la terapia de VAFO.



Aspiración

Es de vital importancia que el reclutamiento pulmonar se mantenga. La desconexión del circuito no es aconsejable.



Como la VAFO tiende a incrementar las secreciones, debe prestarse mucha atención a una adecuada humidificación para evitar el bloqueo del tubo ET.



La aspiración sólo debe realizarse según las necesidades individuales de cada paciente. Sólo se debe realizar cuando esté clínicamente indicado. Por ejemplo: Valor de PaCO₂ incrementado, disminución del valor de O₂ ó secreciones visibles.

Es preferible utilizar un sistema de aspiración de circuito cerrado.

Un resucitador manual es inefectivo para recuperar el volumen pulmonar luego de la aspiración. La PMVA necesita ser incrementada hasta que se logre la SpO₂ previo a la desconexión.



La fisioterapia no es requerida por que esto se logra mediante la oscilación.

Proceso de Desconexión:

Reducir la FiO₂ antes de ajustar la PMVA.

Reducir la PMVA 2 mbar cada 2 horas, según la evolución del paciente.

Si el proceso de desconexión es demasiado rápido, podría producirse atelectasia, por lo que la PMVA necesitaría ser aumentada por sobre el nivel que había antes del inicio de la desconexión.

Cuando la PMVA ha sido disminuida de forma efectiva hasta un nivel aceptable para CPAP, el paciente puede ser extubado y colocado en modalidad de nCPAP

Si el paciente estuvo en VC antes de VAFO, no es necesario que el paciente vuelva a VC antes de la extubación y paso a nCPAP

“Como...” se publica sólo como una guía referencial por SLE Ltd y sólo debería ser utilizada por o bajo las órdenes de un médico. Se recomienda encarecidamente que todos los tratamientos se adapten a cada paciente en particular.

