

**PROPUESTAS PARA EL MANEJO  
DE LOS PACIENTES CON INFLUENZA A H1N1  
EN FALLA RESPIRATORIA (OXIGENACIÓN Y  
VENTILACIÓN)**

**MANEJO de los PACIENTES con ARDS por PROBABLE  
INFLUENZA A (H1N1), en CONDICIONES de SOBRECARGA  
ASISTENCIAL – ACTUALIZACIÓN**

**SOCIEDAD ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA**

**Comité de Neumonología Crítica**

**Capítulo de Kinesiología**

**2 de Julio de 2009**

## **PLAN GENERAL**

**1.- Ventilación No Invasiva (VNI).**

**2.- Intubación Orotraqueal (IOT).**

**3.- Inicio de la Ventilación Mecánica (VM).**

*Opción A*

*Opción B*

**Filtrado, humidificación y calentado del aire inspirado:**

**Aspiración de la vía aérea:**

**Entrega de aerosoles:**

**4.- Continuación de la Ventilación Mecánica (VM)**

**Evaluación de los gases arteriales**

**Para la progresión de la programación de la VM:**

**5.- Maniobras a instrumentar ante la incapacidad de mantener PaO<sub>2</sub> y/o PaCO<sub>2</sub> aceptables con presiones tolerables.**

**6.- Manejo del shock y de los líquidos.**

**7.- Otras recomendaciones importantes.**

## **1.- Ventilación No Invasiva (VNI).**

Aunque algunos pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica de otra naturaleza pueden ser manejados con VNI, los escasos pacientes sometidos a VNI con el brote actual han debido pasar a VM invasiva (VM) por fracaso del método: falta de mejoría dentro las primeras 1-3 hs de tratamiento.

***Es importante destacar que existen grupos de pacientes que se benefician: EPOC-Obesidad-Insuficiencia Cardíaca(EAP)-Neuromusculares- Inmunocomprometidos.***

- Evitar el uso de equipos de flujo continuo que trabajan con una sola rama y puerto exhalatorio, por el aumento de la velocidad de dispersión del flujo espirado.
- Utilizar equipos de área crítica con circuito de doble rama en los que se debe proceder con el mismo criterio para el filtrado que en la ventilación invasiva.
- En la medida de lo posible, utilizar interfaces que se adapten bien a la cara del paciente, evitar interfaces nasales, y minimizar la posibilidad de fuga.

## **2.- Intubación Orotraqueal (IOT).**

Secuencia de **intubación rápida a cargo del operador más experimentado**, utilizando sedación adecuada (benzodiazepinas o propofol, y opiáceos) y relajantes musculares de acción rápida (succinilcolina) a fin de minimizar la tos y el riesgo de dispersión de inóculos virales.

Evitar el uso de dosis excesivas de drogas para la sedación, a fin de minimizar la eventual depresión hemodinámica peri-intubación.

**Vía Aérea Artificial:** Verificar periódicamente la presión del balón del tubo endotraqueal (24 a 27 cm H<sub>2</sub>O) durante todo el ciclo respiratorio para prevenir aspiración de contenido orofaríngeo, evitar lesionar la mucosa traqueal y ***evitar la fuga aérea con aerosolización de partículas.***

## **3.- Inicio de la Ventilación Mecánica (VM).**

Se sugiere comenzar la ventilación con:

- Oxígeno: 100%
- Tiempo inspiratorio: 0.9 a 1.3 seg
- FR: 12-24/min

**Opción A:**

- Ventilación controlada por volumen (VCV)
- volumen corriente de 5 a 7 ml/Kg según fórmula para cálculo del peso ideal:
  - o Hombres =  $50 + 0.91 (\text{altura en cm} - 152.4)$ .
  - o Mujeres =  $45.5 + 0.91 (\text{altura en cm} - 152.4)$ .

### **Opción B:**

- Ventilación controlada por presión (PCV) .
- Presión control (driving pressure, es decir presión sobre PEEP) de 10 a 20 cm H<sub>2</sub>O, como para obtener un volumen corriente de 5 a 7 ml/Kg, según fórmula para cálculo del peso ideal:
  - o Hombres =  $50 + 0.91 (\text{altura en cm} - 152.4)$ .
  - o Mujeres =  $45.5 + 0.91 (\text{altura en cm} - 152.4)$ .
- PEEP: Podría ser regulada de acuerdo al nivel que obtenga el  $> V_t$  en una prueba de descenso de PEEP luego de una maniobra de reclutamiento (40 cm H<sub>2</sub>O durante 40 seg, por ej.). De haber dificultades para su determinación, una alternativa sería la utilización de la tabla de PEEP/FiO<sub>2</sub> de la ARDS Network, con el fin de para mantener la PaO<sub>2</sub> entre 55 y 80 mmHg:

FiO <sub>2</sub>	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.0
PEEP	5	5-8	8-10	10	10-14	14	14-18	18-24

- En principio, evitar superar una presión meseta (  $V_t + \text{PEEP}$  ) para VCV, o presión pico en la vía aérea (PC + PEEP) en PCV, de **30 cm H<sub>2</sub>O**.

### **Filtrado, humidificación y calentado del aire inspirado:**

1. Utilizar Filtro antiviral y antibacteriano de alta eficiencia en la rama espiratoria, con o sin empleo de un HME/HMEF en la Y del circuito.
2. La utilización de sistemas de humidificación activos permite una reducción del espacio muerto instrumental comparado con los sistemas pasivos (45 a 90 ml). Esto puede ser significativo en la estrategia de protección pulmonar con  $V_t$  de 6 ml/Kg.
3. Para los sistemas activos de humidificación utilizar dispositivos de llenado automático y trampas de agua que permitan evacuar la condensación sin desconectar el circuito. Esto evita la despresurización del sistema respiratorio y la aerosolización de partículas.
4. El líquido condensado en el circuito debe manipularse y descartarse como desecho patológico.

### **Aspiración de la vía aérea:**

- a) Se recomienda la utilización de los sistemas cerrados de aspiración.
- b) Para realizar aspiración abierta utilizar doble barbijo, camisolín, protección ocular y los elementos propios de la aspiración. Se requieren dos operadores.

- c) Sólo aspirar en presencia documentada de secreciones para evitar el derreclutamiento alveolar y la desaturación.

Considerar el uso de maniobras de reclutamiento post – aspiración

#### **Entrega de aerosoles:**

- a) No utilizar de rutina en los pacientes ventilados.
- b) Si es necesario solo utilizar inhaladores de dosis medida.
- c) Utilizar cámara espaciadora entre tubo endotraqueal y filtro (utilizar mayor dosis).
- d) Utilizar inhaladores de dosis medida

### **4.- Continuación de la Ventilación Mecánica (VM).**

Durante el periodo de estado de Fallo respiratorio hipoxémico se mantendrá al paciente con la sedación y analgesia suficientes como para garantizar su adaptación al respirador. Si las dificultades para la VM persisten, se podrán utilizar bloqueantes neuromusculares.

#### **Evaluación de los gases arteriales:**

- Con frecuencia estos pacientes presentan pH muy bajo por acidosis respiratoria -a veces extrema- y/o acidosis metabólica, con desviación de la curva de disociación de la Hb hacia la derecha. Bajo estas condiciones, las relaciones entre la PaO<sub>2</sub> y la SaO<sub>2</sub> se modifican notablemente: con niveles aceptables de PaO<sub>2</sub>, la SaO<sub>2</sub> resulta más baja que cuando el pH y la PaCO<sub>2</sub> son normales. La reducción del transporte de oxígeno debido a la disminución de la SaO<sub>2</sub> que así se produce, debe ser evaluada en el contexto de que la desviación de la curva de disociación de la Hb hacia la derecha facilita la liberación de oxígeno a los tejidos. Así, este fenómeno tiende a reducir el eventual efecto deletéreo que pudiera producir la desaturación arterial.
- De acuerdo a lo formulado, es necesario reconsiderar los objetivos habituales de oxigenación. Resulta conveniente tomar a la PaO<sub>2</sub> como objetivo, para mantener el paciente en niveles de 55-80 mmHg. En presencia de acidosis, estos límites de PaO<sub>2</sub> se corresponden con una SaO<sub>2</sub> más baja (que será necesario aceptar) que los clásicos niveles 88% a 95% recomendados habitualmente.
- Ante niveles de pH por debajo de 7.15 se podría considerar la infusión de CO<sub>3</sub>HNa. En una proporción de estos pacientes será necesario tolerar la acidosis, a pesar de su potencial efecto desfavorable, para no generar mayor daño pulmonar debida una programación injuriante de la VM ventilación mecánica.

#### **Para la progresión de la programación de la VM:**

- En lo posible, evitar una presión meseta ( $V_t+PEEP$ ) para VCV o presión pico en la vía aérea ( $PC + PEEP$ ) en PCV mayor de **35 cm H<sub>2</sub>O** (preferiblemente no superar 30). En pacientes con disminución de la compliance de la pared torácica (por ej., obesos, embarazo avanzado, etc), se puede tolerar una presión pico de hasta 35-40 cm H<sub>2</sub>O.
- Si no es posible mantener las presiones de la vía aérea por debajo de tales valores, bajar el  $V_t$  o la presión control (para continuar sosteniendo la  $PaO_2$ ) o disminuir la PEEP (para mantener un  $V_t$  suficiente para controlar el pH), según resulte prioritario.
- Para intentar mantener un  $pH > 7.25$  se aumentará la frecuencia hasta 30-35/min (evaluar presencia de autoPEEP con frecuencias altas). Si el pH continúa por debajo de 7.15 y la  $PaO_2$  lo permite, bajar la PEEP y aumentar el Volumen corriente( $V_t$ ) si superar una presión meseta ( $V_t+PEEP$ ) para VCV o la presión pico ( $PC + PEEP$ ) para PCV de 35 cm H<sub>2</sub>O para aumentar el  $V_t$  (hasta 8 ml/Kg, de ser necesario).
- Se debe tener en cuenta que la utilización de presiones muy elevadas puede producir sobredistensión en sectores pulmonares, con incremento del espacio muerto y reducción relativa de la ventilación alveolar. Ello condiciona ascenso aún  $>$  de la  $PaCO_2$ , con  $>$  acidosis. Estos fenómenos, así como la hipoxemia pueden ser más acentuados en presencia de deterioro hemodinámico. Por ello, un manejo adecuado de la situación hemodinámica es prioritario.

## **5.- Maniobras a instrumentar ante la incapacidad de mantener $PaO_2$ y/o $PaCO_2$ aceptables con presiones tolerables.**

Orden de prelación:

1. Maniobras de reclutamiento + curva de PEEP/Compliance + cambio del nivel de PEEP.
2. Utilización de Decúbito Prono (si no hay contraindicaciones).
3. TGI a 3-6 L/min.

## **6.- Manejo del shock y de los líquidos.**

Hasta conocer mejor si hay un patrón hemodinámico característico, y dado que hay pacientes con depresión miocárdica, es conveniente evaluar y manejar la reanimación hemodinámica con catéter de Swan-Ganz y/o Ecocardioppler. Se prescindirá de una restricción de volumen indebida y de inducir un balance negativo con diuréticos para minimizar los riesgos de instalación de fallo renal agudo.

## 7.- Otras recomendaciones importantes.

1. Solicitar fórmula leucocitaria al ingreso y durante la evolución. Caracterizar la anemia cuando está presente.
2. CPK al ingreso y durante la evolución (puede haber rhabdomiolisis).
3. Ecocardiograma, ante la sospecha de compromiso miocárdico.
4. Evitar la utilización aspiradores de secreciones portátiles.
5. Racionalizar el uso de técnicas de higiene bronquial.

### **El paciente SIN asistencia ventilatoria:**

La oxigenoterapia con humidificación del gas aumenta el riesgo de diseminación de gotas:

- proporcionar oxígeno **no humidificado** usando cánulas nasales y máscara Venturi;
- evitar el empleo de nebulizadores convencionales; favorecer la utilización de drogas administradas por inhaladores de dosis medida (MDI).

### **El paciente CON asistencia ventilatoria:**

PROCEDIMIENTO	PREOCUPACIÓN	SOLUCIONES POSIBLES
Ventilación manual con bolsa y máscara	Dificultada para lograr un cierre hermético	Limitar personal tanto como sea posible-operador experimentado
Intubación endotraqueal	Tos, agitación	Sedación profunda y bloqueo neuromuscular r(BNM) con operador experimentado
Ventilación manual con bolsa con vía aérea artificial	Aerosolización	Empleo de filtro de alta eficiencia. Entre tubo endotraqueal y bolsa
Aspiración	Tos, aerosolización	Circuito cerrado de aspiración-Evite abrir el circuito del respirador
Ventilación no invasiva (VNI)	Exhalación de aerosoles no filtrados	Grupos seleccionados
Ventilación mecánica (VM) invasiva	Exhalación de partículas virales	Filtros en línea*
Administración de drogas inhaladas en VM. <b>Administrar solo ante broncoespasmo</b>	Transmisión por gotas	Evitar nebulizadores. Empleo de MDI y cámara espaciadora entre tubo endotraqueal y filtro (utilizar mayor dosis)
Transporte	Contaminación del medio hospitalario	Limitar al máximo

**Recomendación mínima:**\*Filtro antiviral de alta eficiencia en la rama espiratoria, con o sin empleo de un HME/HMEF en la Y del circuito.

Frente a la necesidad de desconectar al paciente del respirador, colocar al sistema en “stand by” o apagar en forma previa para evitar diseminación de gotas.