

PROTOCOLO DE CUIDADO DE ENFERMERÍA EN VENTILACIÓN MECÁNICA

Servicio: Dirección de Enfermería

Fecha de entrega: Diciembre 2009

Destinatario: Unidad de Cuidados Intensivos

Reg: PCE PT 026

CONTROL DE MODIFICACIONES		
DESCRIPCION	Nº Edición	Fecha Edición
<ul style="list-style-type: none"> - Carolina Blanco Martín. - Cristina Cid Ferrero. - Fátima Trinidad Sepúlveda. - Francisca Gracia Puerto. - Isabel González Alcaide. - Irene Llorente Fernández. - Rosario Morales Hernández. - Javier Gasco Ortega. - Sonia Patiño Freire. - Paula Peinado Montellano. 	1	03-10-2009

<p>Revisado: Grupo de Respiratorio Fecha: 03-10-2009 Firma</p>	<p>Aprobado: Dirección de Enfermería Fecha: Diciembre 09 Firma</p>
---	---

A) Introducción

Todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato mecánico para ayudar o sustituir la función ventilatoria durante el tiempo necesario para que la patología y/o lesión disminuya o desaparezca.

B) Ámbito y alcance

Cuidados de enfermería durante el mantenimiento de la ventilación mecánica en paciente crítico.

C) Objeto

- **Fisiológicos:**

- Mantener o normalizar el intercambio gaseoso: proporcionando una ventilación alveolar adecuada y mejorando la oxigenación arterial.
- Reducir el trabajo respiratorio.
- Aumentar el volumen pulmonar: abriendo vía aérea y alveolos y aumentando la capacidad residual funcional, impidiendo el colapso de los alveolos y el cierre de la vía aérea al final de la espiración.

- **Clínicos:**

- Revertir la hipoxemia.
- Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.
- Corregir la acidosis respiratoria.
- Resolver o prevenir la aparición de atelectasias.
- Permitir el descanso de los músculos respiratorios.
- Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.
- Disminuir el consumo de oxígeno sistémico y del miocardio.
- Reducir la presión intracraneal (PIC) (*en estudio*).
- Estabilizar la pared torácica.

Recursos Materiales:

- Ventilador mecánico.
- Tubuladuras.
- Conector rotativo.
- Fuentes de alimentación del ventilador: toma de oxígeno, de aire comprimido y fuente de corriente eléctrica.

Recursos Humanos

- Enfermera.
- Auxiliar de enfermería.

Procedimiento

1. Explicar al paciente el procedimiento a realizar, en caso de estar consciente, disminuyendo así su ansiedad y asegurándonos de obtener toda la colaboración posible por su parte.
2. Preparar el material:
 - Seleccionar ventilador según las previsiones de modalidades a utilizar.
 - Montar el circuito interno y el circuito de tubuladuras externo.
 - Conectar el ventilador a la red eléctrica, tomas de aire y oxígeno.
 - Comprobar el correcto funcionamiento del aparato.
 - Calibración de los sistemas (según características del ventilador).
 - Programar los parámetros y alarmas.
 - Preparar el material para intubación (ver procedimiento de intubación).
3. Conectar el paciente al ventilador:

- Comprobar adaptación y tolerancia a la modalidad elegida, valorando la necesidad de variaciones o de aumento de la sedación.
- 4. Registro del procedimiento en la gráfica de enfermería, incluyendo: hora de comienzo de la ventilación, modalidad, parámetros prefijados y los realizados por el paciente.
- 5. Monitorización de gases: para valoración de la ventilación – perfusión mediante:
 - Técnicas invasivas:
 - + Gasometría arterial.
 - + Gasometría venosa.
 - Técnicas no invasivas:
 - + Pulsioximetría.
 - + Capnografía.
- 6. Realizar los cuidados del paciente en ventilación mecánica (ver procedimiento).

E) Incidencias

PROBLEMAS DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

<i>PROBLEMA</i>	<i>SÍNTOMA</i>	<i>INTERVENCIONES RECOMENDADAS</i>
Deterioro hemodinámico tras inicio de VM.	Hipotensión arterial	Fluidoterapia rápida.
Desadaptación	Depresión inicial del tórax al inspirar. Esfuerzos inspiratorios inútiles. El paciente espira antes de terminar inspiración el respirador.	Ajustar la sensibilidad. Corregir la Auto PEEP. Subir frecuencia respiratoria. Acortar Tiempo Inspiratorio.
Malfuncionamiento respirador.	Hipoxemia – Hipercapnia. Alarma de baja presión en vía aérea. Alarma de alta presión en vía	Ventilar con ambú. Monitorizar signos vitales. Cambio de ventilador.

	aérea.	
Neumotórax.	Hipoxemia – Hipercapnia. Taquicardia – Bradicardia. Hipotensión – Agitación. Desigualdad ventilación. Movimiento desigual del tórax. Aumento de la presión máxima. Hiperresonancia a la percusión.	Aspiración aguja. Rx de tórax. Inserción de drenaje. Monitorización Hemodinámica.
Atelectasia	Hipoxemia – Hipercapnia. Taquicardia – Bradicardia. Desigualdad ventilación. Aumento de la presión máxima. Matidez a la percusión.	Aumentar Fio2. Rx tórax. Drenaje postural. Fisioterapia respiratoria.
Obstrucción del TET.	Hipoxemia – Hipercapnia. Aumento Presión Máxima. Incapacidad succión traqueal. Reducción bilateral ventilación.	Preparar reintubación. Rx tórax. Cambiar TET.
Mordedura Tubo Orotraqueal.	Hipoxemia – Hipercapnia. Aumento Presión Máxima. Incapacidad succión traqueal.	Colocar Guedel junto TOT. Sedar – Analgesiar.
Tubo endobronquial	Hipoxemia – Hipercapnia. Reducción Ventilación Izquierda. Movimiento desigual del tórax. Aumento presión vías aéreas.	Recolocar tubo. Rx tórax.
Broncoespasmo	Hipoxemia – Hipercapnia. Sibilancias. Aumento Presión vías aéreas.	Preparar reintubación. Sedar – relajar. Rx tórax.
Desconexión parcial.	Hipoxemia – Hipercapnia. Baja presión en vías aéreas. Reducción bilateral ventilación.	Ventilar adecuadamente.
Extubación accidental	Hipoxemia – Hipercapnia.	Terminar extubación.

	Obstrucción aguda vía aérea. Reducción bilateral ventilación.	Ventilar con ambú. Reintubación.
--	--	-------------------------------------

F) Bibliografía

- “Modelos de Ventilación Mecánica”
- “Ventilador para cuidados intensivos EVITA 4” Dräger Medizintechnik GMBH 2000
- “Modos Ventilatorios”
- “Modalidades de Ventilación Mecánica” . M. Subirana y P. Bazán. Revista Enfermería Intensiva 2000, vol 11, 23-32.
- “Introducción a la Ventilación Mecánica”. Santiago García Velasco Sánchez Morago, M^a Dolores Sánchez Coello (DE Uci Hospital de Alarcos). Revista Enfermería Científica 2001, nº 228-229, 36-42.
- “Ventilación Mecánica”. Andrés Buforn Galiana, Carmen Reina Artacho, M^a Victoria de la Torre Prados (Hospital Virgen de la Victoria, Málaga).
- “El libro de la UC I”. Paul L. Marino. Editorial MASSON 1998. Parte VII, cap: 27, 467-479.
- “Procedimientos y Técnicas en el paciente crítico”. María Luisa Parra Moreno, Susana Arias Rivera, Andrés Esteban de la Torre. Editorial MASSON 2002, parte V, cap:102, 520-525.

ANEXO

Nociones de Ventilación Mecánica:

A) Tipos de ventiladores:

- **Volumétricos:** en ellos se *programa el volumen* y el ventilador lo entrega en un tiempo determinado. La variable independiente es el volumen; la presión es la variable dependiente, de la resistencia de la vía aérea y de la complianza pulmonar. Son aparatos generadores de alta presión, poseen una elevada resistencia interna para proteger al pulmón. Mantiene el mismo gradiente de presión en la vía aérea durante toda la insuflación, por lo que el flujo es constante y la presión creciente.
- **Barométricos:** en ellos se *programa la presión*, terminando la insuflación cuando se alcanza el valor de la presión. La variable independiente es la presión; el volumen es la variable dependiente de la resistencia aérea y de la distensibilidad pulmonar. Son generadores de baja presión y pequeña resistencia interna. La presión es constante durante todo el ciclo y el flujo es decreciente.

Actualmente los ventiladores pueden actuar de ambas maneras.

B) Modos de ventilación:

Son las distintas formas que tiene un ventilador de sustituir total o parcialmente la función respiratoria de un paciente. Los distintos modos ventilatorios están diferenciados por la forma de ciclado y las posibilidades de participación activa del paciente.

- **VC/AC:** *Ventilación controlada por volumen*
Garantiza al paciente la sustitución total de la función respiratoria. La frecuencia respiratoria y el volumen son fijos y programados en el ventilador. Para pacientes sin respiración espontánea.
- **VC+ (CVRP):** ventilación controlada por volumen y regulada por presión. Se genera por inspiraciones con presión positiva a intervalos fijos de tiempo, de forma automática.
- **SIMV:** *Ventilación Mandatoria Intermittente Sincronizada.*
Permite al paciente sometido a V. M. realizar respiraciones espontáneas intercaladas entre los ciclos del ventilador. El paciente realiza las respiraciones espontáneas al abrir la válvula inspiratoria del ventilador, mientras éste sincroniza los ciclos obligados con los espontáneos.
- **BILEVEL:** *Ventilación Bifásica a Presión Positiva.*
Se caracteriza por una ventilación controlada por presión/tiempo, permitiendo al paciente la posibilidad de respirar espontáneamente en todo momento, pero garantizando una ventilación mandatoria en caso de que el paciente no respire de forma espontánea.
- **ESPONT:** *Respiración espontánea asistida.*

Se utiliza para la asistencia con presión de una respiración espontánea insuficiente. El ventilador realiza parcialmente el trabajo de inspiración, aunque el paciente mantiene el control sobre la respiración espontánea.

	FiO2	Vt	FR	I:E	Pinsp	PEEP	Trigger	Psop	Rampa
VC+	Si	Si	Si	Si	-	Si	-	-	-
SIMV	Si	Si	Si	Si	-	Si	Si	Opc	Opc
BILEVEL	Si	-	Si	Si	Si	Si	Si	Opc	Opc
AC/VC	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	Opc
ESPONT	Si	-	-	Si	-	Si	-	Si	Si

C) Variables Respiratorias:

- **Modo:** modalidad de ventilación mecánica.
- **FiO2:** fracción inspiratoria de oxígeno que se utiliza para ventilar al paciente, debe prescribirse la concentración más baja que permita el estado del paciente.
- **Volumen corriente o volumen tidal (Vc / Vt):** volumen programado que es introducido en cada insuflación.
- **Volumen minuto:** es el volumen total introducido en un minuto, es resultado del producto: $Vt \times F$.
- **Frecuencia respiratoria (F):** número de respiraciones o ciclos programados por minuto.
- **Relación I:E:** es la fracción entre el tiempo inspiratorio y el espiratorio. Normalmente se fija en 2:1, aunque en determinadas patologías (EPOC o asma) se utilizan a veces relaciones invertidas.
- **Trigger o sensibilidad:** regula el esfuerzo (la presión negativa) que el paciente debe realizar para iniciar una respiración mecánica; si es escasa el ventilador funcionará en modo controlado. Normalmente se ajusta entre -0.5 y -1.5 cm. de H2O.

- **PEEP:** Presión Positiva Telespiratoria; es el mantenimiento de una presión positiva al final de una espiración completa. La PEEP aumenta la capacidad residual funcional y por consiguiente aumenta el volumen pulmonar, al distender los alveolos, por lo que produce una mejoría de la oxigenación de pacientes con hipoxemia grave. El nivel óptimo de PEEP depende de la respuesta fisiológica deseada. El incremento de la PEEP debe hacerse de 2 a 5 cm. de H₂O seguido cada vez que se aumente del control de: PaO₂, PVC, PCP, GC, Fc. y diuresis.
- **Rampa:** es el tiempo de aumento de presión. Se mide en segundos.
- **Patrón de flujo:** velocidad a la que el ventilador introduce el Vc. Puede ser desacelerado, acelerado, constante y sinusoidal.
- **Presiones respiratorias:** la presión alveolar debe estar por debajo de 30 cm. de H₂O que corresponde a una presión meseta menor de 35 cm. de H₂O y a una presión pico menor de 45 cm. de H₂O.