

HOSPITAL MILITAR CENTRAL		GUÍA DE MANEJO: VENTILACIÓN MECÁNICA	CÓDIGO: CC-CCRI-GM-04
 	UNIDAD: CLÍNICO QUIRÚRGICA		FECHA DE EMISIÓN: 22-01-2018
	PROCESO: CIRUGÍA		VERSIÓN:03
	SISTEMA DE GESTION INTEGRADO SGI		Página 1 de 13

HOSPITAL MILITAR CENTRAL
NIT: 830.040.256-0

1. OBJETIVO

Proporcionar un documento de lectura y revisión practica para el medico intensivista y no intensivista igualmente para el personal de terapia respiratoria y enfermería del Hospital Militar Central que permita estandarizar el manejo y seguimiento del paciente con patología critica que requiere soporte ventilatorio invasivo teniendo en cuenta la realidad y recursos en nuestro medio.

2. METODOLOGIA

Se realizó una revisión narrativa de la literatura disponible en las bases de datos electrónicas de PubMed, Embase, Cochrane y de la Agency for Healthcare Research and Quality con las palabras clave ventilación mecánica, insuficiencia respiratoria, hipoxia, monóxido de carbono, neumonía, EPOC, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SDRA). Los artículos elegidos se evaluaron de acuerdo a los criterios de calidad de AGREE II para guías clínicas, consort para ensayos clínicos, strobe para estudios de cohorte, casos y controles y estudios transversales y stard para pruebas diagnósticas. La evaluación de los mismos se realizó por el Autor de La Guía Médico Especialista en Neumología y Epidemiología con experiencia en Cuidado Intensivo.

3. ALCANCE

La Guía propone una orientación para el manejo de los pacientes adultos admitidos desde el servicio de urgencias, salas de cirugía, salas de recuperación, servicio de hospitalización con requerimiento de ventilación mecánica y que sean ingresados a cualquiera de las tres unidades (Coronario, Médico, Posquirúrgico) de Cuidado Intensivo del Hospital Militar Central.

La utilización de la Ventilación Mecánica implica un amplio conocimiento de la fisiología pulmonar y del dispositivo mecánico respiratorio. En el siguiente documento se redacta las definiciones básicas utilizadas en el paciente con ventilación mecánica, las diferentes estrategias para conseguir la misma, así como guías generales en enfermedades específicas y el destete ventilatorio.

La Guía no sobrepasara las decisiones médicas tomadas con adecuado criterio clínico y soportadas con la mejor evidencia clínica disponible que surgiese después de su entrega.

4. POBLACION OBJETO

Pacientes en quienes se plantee la necesidad de Ventilación Mecánica por Medicina General o Especializada de la institución y/o los pacientes que requieran en su manejo soporte ventilatorio invasivo o no invasivo admitidos en las diferentes Unidades de Cuidado Intensivo del Hospital Militar Central. Las enfermedades relacionadas con el inicio de la ventilación mecánica son derivadas de estudios internacionales y entre las cuales se encuentran: Falla

SI ENCUENTRA ESTE DOCUMENTO IMPRESO, TENGA EN CUENTA QUE ES UNA COPIA NO CONTROLADA; POR FAVOR REMITIRSE A LA INTRANET INSTITUCIONAL

FT-CLDD-05 V3

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	2 de 13		

respiratoria aguda 66%, Coma 15%, Exacerbación de la EPOC 13%, Enfermedades neuromusculares 5%, estados postoperatorios, arresto cardíaco, trauma, sepsis.

5. RECOMENDACIONES

Para el grado de evidencia según esta evaluación se utilizó el utilizado por Dynamed, la cual recomienda según los diferentes tipos de estudios evaluados en tres niveles:

Nivel 1 (probablemente confiable) en experimentos clínicos aleatorizados donde los resultados clínicos cumplen un amplio conjunto de criterios de calidad que minimizan los sesgos.

Ensayos clínicos:

Informe de texto completo disponible en Inglés o Español

El resultado clínico es orientado al paciente.

Población, intervención, comparación y resultados son representativos de la práctica clínica esperada.

Método de asignación al azar

El cegamiento de todas las personas (pacientes, el médico tratante, evaluador de resultado) seguimiento (evaluación de punto final) de al menos el 80 % de los participantes del estudio y adecuado de tal manera que las pérdidas durante el seguimiento no podían cambiar de forma material de los resultados
Contabilización de los abandonos (aunque no se incluyan en el análisis).

Los intervalos de confianza no incluyen tanto la presencia y ausencia de diferencias clínicamente significativas

Consistencia de los resultados a través de medidas de resultado similares

En los casos de ensayos de grupos paralelos aleatorios

Asignación enmascarada.

Análisis por intención de tratar, la comparación de grupos de acuerdo a la asignación al azar

En los casos de los ensayos aleatorizados cruzados

Ensayo realizado en pacientes con enfermedad en la que no se espera que cambie espontáneamente durante curso de ensayo.

Método de asignación al azar para el fin de la cesión.

Período de lavado entre las intervenciones durante el tiempo suficiente para evitar efectos de arrastre entre las intervenciones.

Duración adecuada del período de intervención y de evaluación para representar el resultado que se mide.

Análisis de datos pareados.

El análisis no sugiere efectos de período (es decir, efecto resultante para el fin de la intervención), o si los efectos de período si está presente no cambiar sustancialmente los resultados.

En los casos de terminación temprana del ensayo

Determinar si la decisión fue realizada por el consejo de una vigilancia independiente y sin conflicto de intereses.

Realización de un análisis intermedio predeterminado

La regla de terminación Estadística representa múltiples evaluaciones (umbral inferior valor p) para el beneficio de la terminación anticipada.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	3 de 13		

5. RECOMENDACIONES

Diferencias clínicamente significativas con absoluto beneficio / daño que justifiquen la terminación anticipada
Para la clasificación del nivel de evidencia para un resultado específico (que puede ser diferente al resultado utilizado para detener el estudio), los resultados estadísticos deben ser suficientes que si se continua sería poco probable que cambie estos resultados.

No hay otros factores que contribuyen al sesgo importante.

No hay diferencias entre grupos de la intervención que se está estudiando pérdida diferencial durante el seguimiento.

Análisis post hoc

Existir un análisis de subgrupos

Describir las diferencias iniciales entre los grupos

No queda claro cómo se tienen en cuenta los datos que faltan para , si es posible norma de referencia fiable

Prueba investigada es representativo de cómo se llevaría a cabo la prueba en la práctica clínica

Norma de referencia y de prueba bajo investigación aplican a todos los sujetos de estudio (con y sin diagnóstico)

Prueba bajo investigación realizada es bajo ciego e independiente de los resultados estándar de referencia

Adecuado seguimiento y contabilidad de los sujetos

Los intervalos de confianza no deben incluir la presencia y ausencia de diferencias clínicamente significativas

Prueba estudió en cohorte de validación independiente.

No hay otros factores que contribuyen sesgo importante

Nivel 1 (probablemente confiable) para conclusión de pronóstico.

Informe en texto completo disponible en Inglés o Español.

Estudio de cohorte de inicio

Seguimiento prospectivo

Muestra representativa en un curso similar en la enfermedad

Seguimiento suficientemente largo y completo

Evaluación sistemática (imparcial) de los resultados

Ajustes por importantes factores de confusión

Los intervalos de confianza no incluyen tanto la presencia y ausencia de diferencias clínicamente significativas

Criterios adicionales para las reglas de predicción

Validación en población relevante

Validación en la muestra independiente de cohorte de derivación

No hay otros factores que contribuyen al sesgo sustancial

Nivel 1 (probablemente confiable) para las conclusiones con un conjunto de pruebas (revisión sistemática):

Informe en texto completo disponible en Inglés o español.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	4 de 13		

5. RECOMENDACIONES

El resultado orientado al paciente.

Búsqueda sistemática

Criterios de inclusión explícitos que no parecen excluir indebidamente pruebas importantes

Selección sistemática de los estudios incluidos

Los factores clave analizados de los estudios incluidos son representativos de la práctica clínica esperada

Para conclusiones intervencionistas factores clave son la población , intervención, comparación y resultados

Para las conclusiones de diagnóstico son factores clave de la población, la prueba que se investiga, y patrón de referencia

Para conclusiones pronósticos factores clave son la población y el resultado

Evaluación de la calidad de los estudios suficientes para determinar si los estudios individuales, cumplan con los criterios de nivel 1 en la evidencia

La consistencia de los resultados entre los estudios (incluso el meta- análisis realizado)

La consistencia de los resultados a través de medidas de resultado similares

Criterios adicionales si metaanálisis

Los estudios son clínicamente apropiados para el análisis agrupado (poblaciones razonablemente similares, las intervenciones, la metodología y los resultados).

El metanálisis no limitado por la heterogeneidad estadísticamente significativa

Conclusión sobre la base de 1 o más estudios de reunión principal de nivel 1 criterios de evidencia

Los intervalos de confianza no incluyen tanto la presencia y ausencia de diferencias clínicamente significativas

Sin la fuerte sospecha de sesgo de publicación.

No hay otros factores que contribuyen sesgo importante , como el análisis de subgrupos o de comparaciones indirectas

Nivel 2 (nivel medio) Evidencia que representa los resultados de investigaciones relativas a los resultados clínicos y el uso de algún método de investigación científica , pero que no cumplan los criterios de calidad para lograr el nivel 1.

Nivel 3 (falta directa) evidencia que representa a los informes que no se basan en el análisis científico de los resultados clínicos. Los ejemplos incluyen las series de casos, reporte de casos, opinión.

Conclusiones extrapoladas indirectamente de los estudios científicos.

Grados de recomendación: se utilizan las clasificaciones de la directriz específica que fue fuente de la información disponible en la bibliografía.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	5 de 13		

5. RECOMENDACIONES

Estrategias y modos de ventilación mecánica:

La ventilación mecánica se puede clasificar en ventilación mecánica de presión negativa y ventilación mecánica de presión positiva. La ventilación mecánica de presión negativa hace parte de la historia de la ventilación mecánica, su utilización fue frecuente durante el siglo pasado en la década de los años 50 con la epidemia de polio en Copenhague, su mecanismo de acción consistía en introducir al paciente dentro del ventilador el cual cubre la superficie del tórax y genera presión negativa sobre el tórax, haciendo que este genere presión transpulmonar negativa con la intención de generar un gradiente de presión negativa y permitiendo el ingreso de aire dentro del tórax del paciente.

Para comprender mejor el funcionamiento del ventilador mecánico de presión positiva y la forma como se relaciona con la fisiología pulmonar se debe partir de la ecuación del movimiento: $P_{mus} + P_{aw} + P_{mus} = \text{flujo} \times \text{resistencia} + \text{volumen} \times \text{distensibilidad} + \text{PEEP}$

El principio básico de la ventilación mecánica parte del hecho que respiramos por gradientes de presión, identificamos 4 presiones básicas:

1. **La presión de apertura de la vía aérea:** se define como la presión a nivel de la boca y es igual a la presión atmosférica para fines prácticos es 0.
2. **La presión torácica,** es la presión que se genera alrededor del tórax es igual a la presión atmosférica para fines prácticos es 0.
3. **Presión pleural,** fluctúa en condiciones normales entre -5 al final de la espiración a -10 al final de la inspiración su medición requiere la utilización de un catéter esofágico.
4. **Presión alveolar:** es la presión al interior del alveolo fluctúa entre -1 al final de inspiración a $+1$ al final de la espiración.

De esas cuatro presiones identificamos 4 gradientes de presión:

1. **Gradiente trans vía aérea: presión de apertura – presión alveolar:** es el gradiente de presión necesario para vencer la resistencia no elástica del pulmón, es decir las vías aéreas de conducción y permitir el flujo de gas, en ventilación mecánica se expresa como la presión pico – presión plateau.
2. **Gradiente transtorácico: presión alveolar – presión torácica:** es el gradiente de presión necesario para expandir el torax durante el proceso de la respiración.
3. **Gradiente transpulmonar: presión alveolar – presión pleural.** Es la presión e distensión alveolar, se puede medir tanto en inspiración como espiración, la presión transpulmonar inspiratoria debe ser menor de $27 \text{ cmH}_2\text{O}$ ya que se relaciona con sobre distensión y lesión pulmonar inducida por ventilación mecánica y la presión transpulmonar espiratoria que debe ser positiva, está en relación con reclutamiento alveolar.
4. **Gradiente de presión transrespiratoria: presión trans vía aérea (presión de apertura – presión alveolar) + (presión alveolar – presión torácica)** nos describe todo el proceso respiratorio, la forma como se vence la resistencia no elástica y elástica del sistema respiratorio, esta en relación con la ecuación del movimiento.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	6 de 13		

5. RECOMENDACIONES

Definiciones:

La Resistencia se define como la resistencia que ofrece la vía aérea de conducción (resistencias no elástica de la vía aérea) los tejidos (inertancia) y los alveolos (resistencia elástica de la vía aérea) al flujo de gas.

Resistencia de las vías aéreas (resistencia no elástica): (Presión pico – presión meseta/flujo). El valor normal en paciente con respiración espontánea es de 0,6 a 2,5 cmH₂O/L/segundo y en paciente en ventilación mecánica es de 5 a 7 cmH₂O/L/segundo.

Resistencia elástica de la vía aérea (Distensibilidad): es la facilidad con la cual se puede distender un alveolo, se define como el cambio de volumen por cambio de presión, se calcula: volumen corriente/presión plateau – PEEP ÷ presión pico/PEEP. La distensibilidad se puede clasificar como estática o dinámica de acuerdo a la forma como se realice la medición, la distensibilidad estática se realiza en condiciones de no flujo, es decir cuando el paciente no realiza respiraciones espontáneas, requiere la medición de la presión plateau, la medición de esta presión se realiza con una pausa inspiratoria no mayor a 5 segundos. La distensibilidad dinámica se mide en pacientes con respiración espontánea, el valor normal de la distensibilidad es de 100 ml/cm H₂O en paciente sin ventilación mecánica y de 50 ml/cmH₂O en paciente con ventilación mecánica.

Constantes de tiempo: se puede definir una constante de tiempo como el tiempo necesario para inflar o desinflar un alveolo en un 63%, para lograr inflar o desinflar en un 100% se requiere 5 constantes de tiempo. ¿Cuál es la utilidad de las constantes de tiempo? Calcular de forma objetiva el tiempo necesario para lograr un adecuado tiempo inspiratorio y espiratorio. Se calcula de la siguiente manera distensibilidad x resistencia/1000: el resultado es equivalente a 1 constante de tiempo. El tiempo requerido para lograr una adecuada espiración es aproximadamente 4 a 5 constantes de tiempo.

La ecuación del movimiento tiene cuatro componentes:

1. Presión muscular + presión de ventilador: describe la forma como el ventilador va a iniciar la inspiración, es decir, nos permite determinar si el control de la respiración la tiene el paciente, el ventilador o es una ventilación iniciada por el paciente y asistida por el ventilador.
2. Resistencia x flujo: describe la relación existente entre la vía aérea y el flujo, podríamos decir que a menor diámetro de la vía aérea mayor resistencia al flujo y de forma inversa a mayor flujo también más resistencia. Los problemas de resistencia se solucionan con flujo.
3. Volumen corriente/distensibilidad: describe la relación entre la distensibilidad o la cantidad de alveolos distensibles y el volumen corriente, a mayor distensibilidad mayor cantidad de alveolos distensibles, mejor oxigenación, a menor distensibilidad menor cantidad de alveolos distensibles y disponibles para el intercambio gaseoso. Los problemas de distensibilidad se resuelven con volumen.
4. La PEEP: es la presión positiva al final de la espiración, tiene como objetivo abrir y mantener abiertos los alveolos, una adecuada titulación de la PEEP permite mejorar la distensibilidad y la resistencia elástica pulmonar, mejorando la mecánica pulmonar y la oxigenación.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	7 de 13		

5. RECOMENDACIONES

Modos de ventilación mecánica: describe la forma como el ventilador entrega una respiración, podemos dividirlos en modos ventilatorios controlados, asistido controlado o espontaneo también como modos convencionales controlados por volumen o por presión, modos no convencionales como Bilevel y APRV y modos duales.

Los modos ventilatorios se definen por dos tipos de variables.

1. **Variables control (volumen o presión):** define la forma como el ventilador entrega la respiración.
2. **Variables de fase:** describe el ciclo respiratorio generado por el ventilador.
 - a. **Trigger o disparo:** mecanismo mediante el cual el ventilador sensa el esfuerzo inspiratorio del paciente del paciente y libera un flujo de gas o inicia la respiración. Este parámetro se ajusta bajo el nombre de sensibilidad que puede ser por flujo o volumen. El disparo por flujo es mas fisiológico y como para el paciente el valor de programación es 2.
 - b. **Límite:** es el máximo valor permitido por una variable, pero no termina la inspiracion..
 - c. **Ciclado:** describe la forma como el ventilador, termina la inspiración y comienza la espiración, puede ser por tiempo, presión, flujo o volumen, actualmente casi todos los modos ciclan por tiempo excepto modos con estrategia de presión soporte que ciclan por flujo.
 - d. **Variable de base:** describe el proceso de espiración.

Modo controlado por volumen.

En los modos controlados por volumen la onda de volumen y flujo son constantes, es decir son variables independientes de la mecánica pulmonar del paciente. La presión en este tipo de modos de ventilación es variable, es dependiente de la mecánica pulmonar, es decir cambia de acuerdo a los cambios de la resistencia no elástica y elástica de la vía aérea.

Ventajas: asegura el volumen corriente. Desventaja no hay control de la presión de la vía aérea.

Programación del modo controlado por volumen.

1. Volumen corriente: 6 a 8 ml kg.
2. Flujo 40 a 60 litros por minuto.
3. PEEP: la mejor PEEP para el paciente.
4. Relación inspiración: espiración 0.8 a 1,2 seg / 2 a 2.5 segundos.
5. FIO2: la menor necesaria para saturación de oxigeno entre 88 – 92%
6. Frecuencia respiratoria: 12 a 14 x minuto. La menor necesaria para una adecuada oxigenación y ventilación.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	8 de 13		

5. RECOMENDACIONES

7. Sensibilidad por flujo 2

Modo controlado por presión:

En este modo de ventilación mecánica la onda de presión es constante, no se modifica con la mecánica pulmonar, es decir con la resistencia y la distensibilidad pulmonar. La onda de volumen y flujo son dependientes, cambian en relación a la mecánica pulmonar.

Ventaja permite el controlar las presiones de la vía aérea. Desventaja no asegura el volumen corriente

¿Cómo programo el volumen corriente en un modo controlado por presión?

El volumen corriente se programa a través del gradiente de presión entre la PEEP y la presión inspiratoria pico, a mayor gradiente mayor volumen corriente, es decir, el aumento de la presión inspiratoria pico aumenta el volumen corriente.

Programación modo controlado por presión.

1. PEEP mejor para el paciente.
2. Presión inspiratoria pico: revisar el volumen corriente deseado para definir la presión pico.
3. FIO₂. La menor necesaria para saturación de oxígeno entre 88-92%.
4. Relación inspiración: espiración 0.8 a 1,2 seg / 2 a 2.5 segundos.
5. Frecuencia respiratoria: 12 a 14 x minuto. La menor necesaria para una adecuada oxigenación y ventilación
6. Sensibilidad por flujo 2.

Bilevel: es un modo controlado por presión en ventiladores con válvula espiratoria que permiten respiraciones espontaneas durante la espiración y además permite la administración de presión soporte. Las ventajas de este modo de ventilación mecánica son 1. Permite respiraciones espontaneas evitando el descondicionamiento diafragmático, 2. Permite la titulación de presión soporte reduciendo el trabajo respiratorio. 3. Permite una mejor sincronía paciente ventilador.

Programación del modo Bilevel.

1. Presión baja ò PEEP (mejor para el paciente).
2. Presión alta (ajustada al volumen corriente deseado).
3. Presión soporte: la suma entre la presión baja y la presión soporte no puede ser superior al valor de la presión alta, idealmente debe estar 2 cmH₂O por debajo de la presión alta y se titula de acuerdo al volumen corriente deseado.
4. Relación inspiración espiración.
5. FIO₂ la menor posible para una saturación de oxígeno entre 88 a 92%
6. Frecuencia respiratoria.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	9 de 13		

5. RECOMENDACIONES

APRV: ventilación con liberación de presión en la vía aérea.

Es un soporte ventilación parcial, se clasifica como una ventilación obligatoria intermitente controlada por presión basado en el concepto de pulmón abierto, busca el reclutamiento alveolar mediante la aplicación de ciclos inspiratorios de presión alternados con periodos de liberación que logran ventilación. Permite respiraciones espontaneas en diferentes niveles de presión, inspiración y espiración activas, lo que preserva la función del diafragma y mejora la sincronía paciente ventilador.

Programación del APRV

1. Presión baja 0
2. Presión alta (ultima presión plateau registrada) y ajustar de acuerdo a la oxigenación. Presión alta máxima de 35 cmH2O.
3. Tiempo bajo entre 0,2 a 0.8 segundos.
4. Tiempo alto inicial de 4 segundos.
5. Relación inspiración: espiración mínima 6:1 máxima 9:1.
6. FIO2

¿Cómo resolver problemas de oxigenación?

1. Incrementando tiempo alto.
2. Incrementando presión alta.

¿Cómo resolver problemas de ventilación?

1. Incrementando presión alta.
2. Aumentando tiempo bajo.

¿Cómo realizar el proceso de retiro de la ventilación mecánica?

1. Acortando el tiempo bajo.
2. Disminuyendo la presión alta.

Metas para una estrategia de ventilación mecánica protectora.

1. Volumen corriente entre 5 a 8 ml / kg de peso ideal.
2. Presión plateau o meseta menor 30 cm H2O
3. Driving pressure menor 15 cm H2O (presión plateau – PEEP ÷ VT/distensibilidad).
4. La mejor PEEP para el paciente: tabla para titulación de PEEP estrategia ARDS network.
5. FIO2 suficiente para una saturación de oxígeno entre 88 – 92%
6. Hipercapnia permisiva: pH mayor a 7,25.
7. Colocar stress y strain.
8. Frecuencia respiratoria baja suficiente para mantener una adecuada ventilación.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	10 de 13		

5. RECOMENDACIONES

9. Ventilación en posición prono con los siguientes criterios
 - a. Diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria aguda por consenso de Berlín.
 - b. PaO₂/FIO₂ menor de 150.
 - c. FIO₂ > 60%.
 - d. PEEP > 5 cm H₂O.
 - e. Se debe realizar durante 16 horas por 4 horas en posición supino, se puede realizar por 28 días.

Lesión inducida por ventilación mecánica.

La lesión inducida por ventilación mecánica se puede generar por cuatro mecanismos:

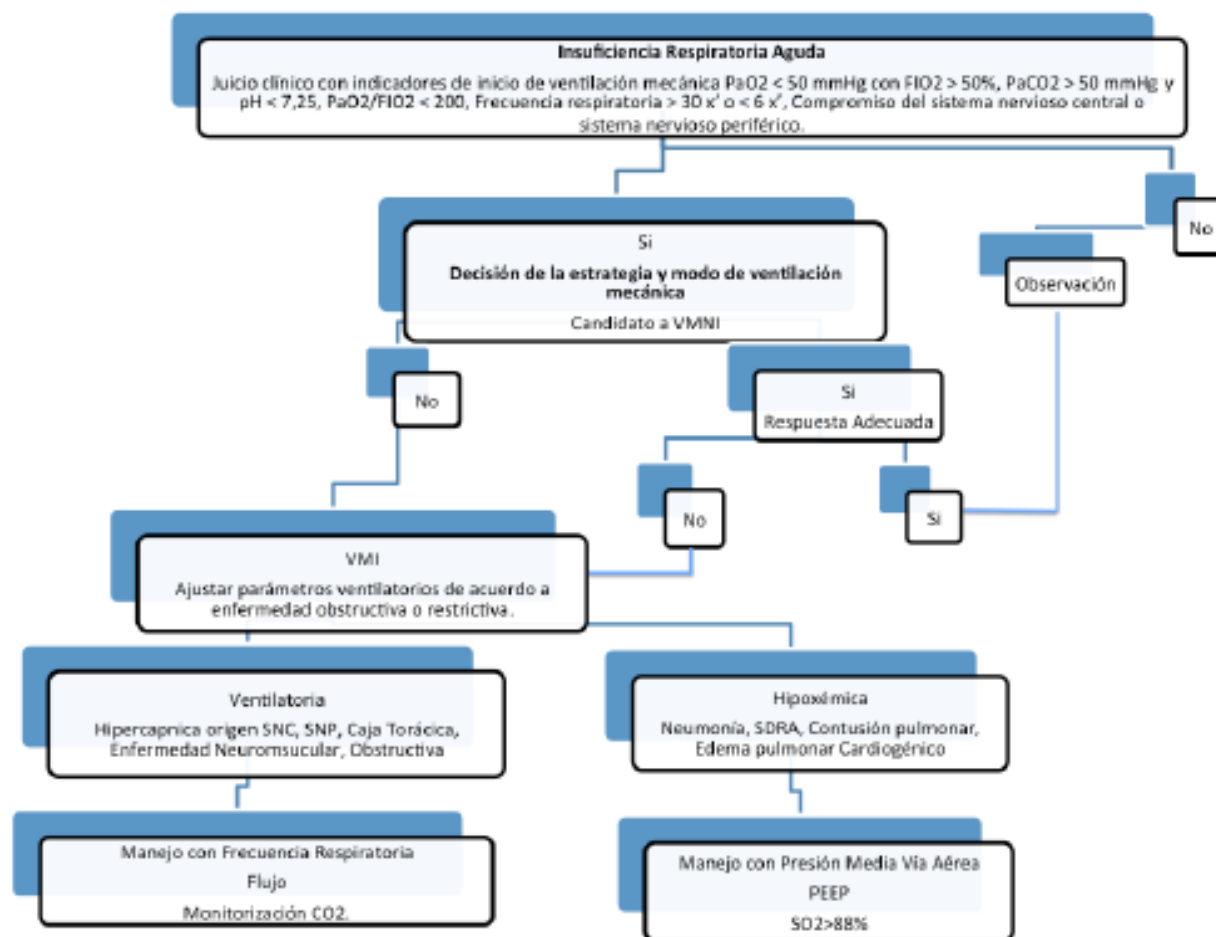
1. **Atelectrauma:** se define como el cierre y la apertura cíclica de los alveolos generando fuerzas de cizallamiento que genera edema y lesión endotelial alveolar, las estrategias para evitar el atelectrauma son la adecuada titulación de la PEEP y bajas frecuencias respiratorias.
2. **Barotrauma** es la lesión generada por exceso de presión, se define como la presencia de neumotórax, neumomediastino y enfisema subcutáneo, dentro de las estrategias para evitar este tipo de lesión está la monitoria de la presión plateau y mantenerla por debajo de 30 cmH₂O, este valor está en relación con la presión transpulmonar inspiratoria y el estrés del sistema respiratorio que deben estar por debajo de 27 cm H₂O.
3. **Volutrauma** es la lesión producida por sobre distensión alveolar, por el exceso de volumen corriente, la estrategia para evitar este tipo de lesión es la titulación de bajo volumen corriente.
4. **Biotrauma** se define como la respuesta inflamatoria alveolar generada por la mala titulación de la ventilación mecánica, consistente en la generación de DAMPs a través de la activación del FNKB, además es el mecanismo de inducción de falla renal y disfunción orgánica múltiple en los pacientes que se encuentran bajo ventilación mecánica.

Criterios de retiro de la ventilación mecánica

1. Test de fuga positiva.
2. Si el test de fuga es negativo administrar 1 dosis de corticoide por lo menos 6 horas antes de la extubación.
3. Test de respiración espontánea CPAP más presión soporte 6 a 8 cmH₂O por dos horas.
4. Oxigenación adecuada (PaO₂ > 60 mm Hg con FIO₂ del 40%, PEEP de 5 cmH₂O).
5. Estabilidad hemodinámica: mínimo soporte vaso activo
6. Temperatura menor a 38.3°C
7. No alteración del estado de conciencia: Glasgow > 13.
8. No alteración del equilibrio ácido base ni de los electrolitos.
9. Resolución de la enfermedad que condiciona la falla respiratoria o ventilatoria.

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	11 de 13		

6. ALGORITMO

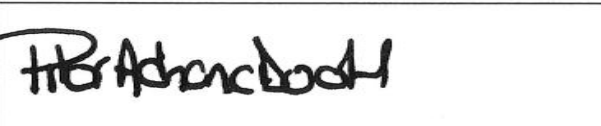


GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	12 de 13		

7. CONTROL DE CAMBIOS				
ACTIVIDADES QUE SUFRIERON CAMBIOS		OBSERVACIONES DEL CAMBIO	MOTIVOS DEL CAMBIO	FECHA DEL CAMBIO
ID	ACTIVIDAD			
-	-	-	-	-

8. ANEXOS				
1. libro de ventilacion mecanica 2 edicion, sati pag 437 - 463 2. Soporte respiratorio básico y avanzado. Celis, et al. Bogotá. Distribuna. 2013 3. Cairo JM, Pilbeam SP. Mosby´s respiratory care equioement, 8th edition. St Louis: Mosby Elsivier;2009. 4. Hemodynamic consequences of auto PEEP J Intensive Care Med 2014 29: 81 5. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2013; 13 (2): 17-45. 6. Shin Ok Koh Mode of mechanical ventilation, Crit Care Clin 23 (2007) 161 - 167 7. Dane Nichols MD. Pressure Control Ventilation, Crit Care Clin 23 (2007) 183 - 199 8. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumnes for acute lung injury and the acuetate respiratory distress syndrome,May 4, 200 volume 342 pg 1301 - 1307 9. 10.Ventilation Strategy Using Low Tidal Volumes, Recruitement Maneuvers, and High Positive End -Expiratory Pressure For Acute Lung Injury And Acute Respiratory Distress Syndrome. JAMA 2008;299(6):637-645 10. 11.Brian J. Wright. Lung Protective Ventilation Strategies and Ddjuntive Treatments for the Emergency medicine with Acute Respiratory Syndrome. Emerg Med Clin N AM 32 (2014) 871 -887. 11. 12.Marcelo B.P. Amato. Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med 2015; 372:747-55 12. .Alex Rogovik, Permissive Hypercapnia, Emerg Med Clin N am 26 (2008) 941 - 952. 13. Robert L Chatburn. closed-Loop Control of mechanical Ventilation: Description and Classificarion of targeting Schemes.Respir Care 201;56(1):85-98 14. Martina Ni Chongihaile, Permissive hypercapnia: Role in protective lung ventilatory strategies. Current Opinion in Critical Care 2005, 11 56-62. 15. Computer control of mechanical ventilation, Resir Care 2004;49(5):507-515.				

GUIA DE MANEJO	VENTILACIÓN MECÁNICA	CODIGO	CC-CCRI-GM-04	VERSION	03
		Página:	13 de 13		

APROBACIÓN					
	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA	
ACTUALIZÓ	Dr. Lucas German Polanco Bonilla	Medico Intensivista	Enero de 2018		
REVISÓ	Dr. Juan Fernando Maldonado	Jefe de Unidad del Sector Defensa Unidad-Clinico Quirúrgica	Enero de 2018		
APROBÓ	Dra. Eliana Patricia Ramírez Cano	Subdirector del Sector Defensa- Subdirectora Médica Hospital Militar Central (E)	Enero de 2018		
PLANEACIÓN –CALIDAD Revisión Metodológica	SMSM. Pilar Adriana Duarte Torres	Coordinadora Grupo Gestión de Calidad	Enero de 2018		