

## **Asistencia ventilatoria mecánica**

Prof. Adjta. Mariela Alamilla Fernández

Prof. Adjta. Amparo Huguet

Lic. Enf. Claudia Rodriguez

Prof. Adjta. Alicia Fajardo

Cuando la situación del usuario no le permite realizar la función respiratoria normal, ésta debe ser asistida o sustituida rápidamente.

Partimos de que la terapia respiratoria consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos empleados en el tratamiento de un paciente con patología pulmonar. Se divide en: Oxigenoterapia, Terapia humectante, Terapia Ventilatoria, Fisioterapia de tórax.

A su vez, el objetivo de la ventilación mecánica, es el de llevar un cierto volumen de gas a los pulmones, para que en los alvéolos se produzca el intercambio gaseoso.

Para poder sustituir la función respiratoria con aparatos mecánicos; se requiere la generación de una fuerza que supla la fase activa del ciclo respiratorio. Una vez generada la fuerza necesaria, para que la inspiración se lleve a cabo, debe establecerse el mecanismo de ciclado que permita realizar cada una de las fases del ciclo ventilatorio; es decir, obtener las condiciones para que se inicie la inspiración, regular cuando debe terminar ésta y facilitar que se realice la espiración.

La administración de oxígeno en usuarios pediátricos debe hacerse en forma controlada, puesto que diferencias en la concentración o en la humidificación pueden derivar en efectos adversos.

La asistencia ventilatoria mecánica (AVM), ha contribuido a mejorar la sobrevida de los recién nacidos críticamente enfermos, prematuros severos de muy bajo peso, aumentando el volumen pulmonar, mejorando la ventilación alveolar y la relación ventilación/perfusión. Sin embargo, su uso también ha sido causa de complicaciones agudas y crónicas, ya que al igual que en otros procedimientos terapéuticos, la Ventilación Mecánica no es una técnica exenta de riesgo. Se conoce que la neumonía que aparece durante el ingreso en la unidad de Cuidados Intensivos se asocia fuertemente al empleo de la intubación y la ventilación mecánica.

También en los últimos años ha aumentado el conocimiento acerca de los daños que la ventilación mecánica puede ocasionar directamente sobre la membrana alveolocapilar. Todos estos elementos llevan a que el equipo de enfermería se actualice permanentemente en el uso de estas tecnologías, tomando como base un conocimiento muy cuidadoso de todos los aspectos anatómicos y fisiológicos de la dinámica respiratoria para su manejo racional.

## **Indicaciones genéricas de la ventilación mecánica convencional**

- ✓ Hipoxemia y/o hipercapnia que persisten tras administración de oxígeno y de obstrucción de la vía aérea.
- ✓ Situaciones clínicas de origen pulmonar o extrapulmonar en las que existe trabajo respiratorio muy aumentado, con riesgo de fatiga y apnea.
- ✓ Intercambio gaseoso comprometido por falta de estímulo central o capacidad muscular disminuida.

#### Criterios clínicos para inicio de asistencia ventilatoria:

Respiratorios/ Cardiacos:

Taquipnea/ Taquicardia; Respiración irregular/ Hipertensión; Retracciones intercostales/ Bradicardia; Aleteo nasal/ Hipotensión; Cianosis/ Paro cardiaco; Respiración superficial/ Laboratorio; Disminución de ruidos respiratorios/ Hipoxemia; Quejido espiratorio/ Hipercapnia; Síntomas generales/ Acidosis; Fatiga Metabólica.

#### **Reglas de oro:**

Intentar que las medidas sean lo menos agresivas posibles.

Mantenerlas el mínimo tiempo necesario.

No existe una pauta de ventilación concreta ideal, sino que distintas técnicas y métodos pueden ser aplicables a un mismo niño, persiguiendo todas el mismo fin: conseguir una oxigenación y ventilación adecuada con los mínimos efectos secundarios. La mayoría de recomendaciones razonadas pueden usarse como guía, pero nunca deben seguirse a ciegas.

Etiologías más comunes de los problemas respiratorios neonatales:

Dificultad respiratoria y asociaciones clínicas

1. Causas respiratorias: • Vías aéreas • Pulmones
2. Causas cardiovasculares: • Corazón • Circulación periférica
3. Hipertensión persistente del recién nacido
4. Sistema nervioso: • Central • Periférica
5. Sistema osteomuscular: • Deformidades • Alteraciones diafragmáticas
6. Hematológico: • Anemia • Policitemia
7. Metabólico: • Glucemia • Calcemia • Acidosis • Hipertermia
8. Infección: • Neumonía • Sepsis
9. Drogas
10. Abdominales: • Tumores • Alteraciones congénitas • Distensión

Las distintas causas de dificultad respiratoria pueden sospecharse o descartarse según la edad de comienzo y su evolución inicial. Por ejemplo, si no existe dificultad respiratoria durante las primeras horas de vida pueden excluirse muchas patologías neonatales: Enfermedad de membrana Hialina, Taquipnea Transitoria, Aspiración de Meconio, Hernia Diafragmática, Atresia de coanas, otras anomalías congénitas y la mayoría de casos de Hipertensión Pulmonar Persistente.

#### **Riesgo de la Administración de oxígeno**

Como mencionamos, las intervenciones tecnológicas en la dinámica respiratoria que se realizan con los usuarios pueden traer aparejados riesgos, ante los cuales se debe de estar muy atentos. Algunos de ellos pueden ser:

- Depresión del centro respiratorio, el cual puede ser insensible a los estímulos de la hipercapnia y sólo sensible a la hipoxia; en estas circunstancias, la excesiva administración de oxígeno puede conducir a un paro respiratorio total.
- Toxicidad pulmonar: La Displasia Bronco pulmonar secundaria a la administración de FIO<sub>2</sub> superior al 80%, producen lesiones al cabo de pocas horas, con destrucción del surfactante, colapso pulmonar y producción de Membrana Hialina de graves consecuencias.
- Fibroplasia retrolental: ligado especialmente a las elevaciones de la presión parcial de oxígeno, de las ramas arteriales de la oftálmica de los niños prematuros, debe tenerse siempre presente.

Antes de decidir con que parámetros se inicia la ventilación de un paciente, hay que asegurarse que el respirador está correctamente montado y comprobado su funcionamiento, así como el claro conocimiento del sistema de alarmas. Es importante el modo en que se iniciará el soporte ventilatorio.

Los parámetros básicos a regular son: el volumen circulante (VT) y la frecuencia respiratoria; la elección del valor concreto de estos parámetros se puede realizar en función de: la edad, talla, peso y sexo de los pacientes.

#### Tipos de ventiladores

En la etapa neonatal se utilizan ventiladores controlados por presión y volumen.

Presión: entregan un flujo de gas continuo, precalentado y humidificado a una presión inspiratoria y final espiratoria predeterminada. Ej.: Baby Bird, Bear Cub, Infant Star, Dragger.

Volumen: se preselecciona el volumen de gas a entregar al sistema (paciente y circuito del ventilador). Ej.: Bird VIP.

#### **Contraindicaciones de la ventilación asistida:**

No se justifica la ventilación mecánica cuando no existen las posibilidades razonables de una sobrevida intacta, como en el caso de los siguientes diagnósticos médicos:

- Anencefalia
- Trisomía 13-15 o 17-18
- Parálisis de Werding Hoffman
- Síndrome de Potter
- Hemorragia intracraneana con compromiso cerebral
- Encefalopatía hipóxica con falta de reflejos o ausencia de la irrigación sanguínea al cerebro.

#### **Complicaciones de la intubación endotraqueal:**

La identificación de los siguientes factores, que conducen al desarrollo de complicaciones, permite un adecuado cuidado de estos pacientes :

- Intubación traumática
- Tubo endotraqueal grande
- Duración de la intubación
- Cuidado inadecuado del paciente intubado
- Infección
- Enfermedad sistémica subyacente

**Algunas complicaciones derivadas de la aplicación de gases y aerosoles:**

- Irritación de mucosa respiratoria por gases secos y fríos
- Quemadura de la mucosa por aire caliente
- Sobre hidratación
- Infección o edema por causa de nebulizaciones.

**Algunas complicaciones por el tubo endotraqueal:**

Injuria cuerdas vocales:

- Unilateral: disfonía
- Bilateral: afonía
- Estenosis subglótica
- Edema subglótico
- Incremento de resistencia aérea
- Perforaciones traqueo esofágicas
- Obstrucción del tubo endotraqueal
- Mal posición del tubo endotraqueal
- Introducción de secreciones contaminadas en el árbol traqueo bronquial
- Hemorragias y tapones por mal cuidado del tubo
- Disfagia y aspiración post extubación
- Neumotórax a tensión
- Auto extubación inadvertida
- Acidosis respiratoria

**Algunas complicaciones originadas por ventiladores:**

Escape aéreo:

- Neumomediastino
- Neumotórax
- Enfisema pulmonar intersticial
- Neumopericardio
- Neumoperitoneo
- Enfisema subcutáneo
- Neumonía
- Barotrauma (excesiva presión)
- Volutrauma (excesivo volumen)
- Hipertensión pulmonar
- Sobre distensión pulmonar
- Disminución del gasto cardíaco
- Sepsis
- Sobre hidratación
- Edema cerebral
- Alcalosis respiratoria

Una intubación traumática, la colocación de un tubo grande, duración prolongada de la intubación predisponen al paciente al traumatismo físico de la frágil mucosa. Siempre existe un pequeño grado de edema mucoso o sub-mucoso en el paciente intubado, pero es fácilmente reversible, y no progresa a complicaciones más graves. El edema y la

laceración importantes de la mucosa pueden seguirse de infección local que da lugar a la formación de cicatrices, escaras o granulomas en las cuerdas vocales.

La movilización inadecuada del paciente y del tubo producirá movimientos indebidos y erosión de la mucosa, con las consecuencias resultantes. Las técnicas de aspiración traumáticas pueden producir lesiones y hemorragias traqueales. La aspiración poco frecuente, especialmente si se asocia con la inspiración de gases no humidificados, permite la formación de costras y fisuras del árbol traqueo-bronquial, con alteración de la función ciliar y predisposición a la infección.

Los pacientes muy debilitados pueden estar predispuestos a complicaciones de la ventilación, debido a que la hipoxia, mala perfusión tisular, neutropenia que favorecen el desarrollo de infecciones bacterianas secundarias que afectan a la mucosa del aparato respiratorio. Cuando existe desplazamiento del tubo traqueal a un bronquio ocurre generalmente en el derecho, por tanto existirá hipo-ventilación del hemitórax contra-lateral, con tendencia a la atelectasia masiva, si no se soluciona pronto.

Cuando se obstruye el tubo traqueal por secreciones o sangre puede ser necesaria la introducción previa de suero salino fisiológico. En casos extremos que no se solucionen con maniobras de aspiración, será necesario el recambio de la cánula traqueal.

Para prevenir la aparición de enfisema intersticial, neumotórax, neumomediastino es imprescindible comprobar que la situación de la cánula endotraqueal sea correcta y evitar que el niño luche contra el respirador, empleando sincronización y sedación adecuada.

Otra situación que se puede contribuir a aumentar el estado crítico del niño/a es la Sepsis: su prevención no se basa en la profilaxis antibiótica sino en procurar la máxima asepsia (aspiración endotraqueal cuidadosa, cambios de tubuladuras y humidificadores) y en un seguimiento clínico y radiológico con controles epidemiológicos que permitan un diagnóstico lo más precoz posible. La sospecha de infección bacteriana obliga a la cobertura antibiótica de microorganismos Gram negativos. No se debe olvidar descartar la posibilidad de *Cándida sp* como agente causal del cuadro infeccioso, sobre todo en pacientes crónicos con antecedentes de antibioticoterapia.

### **Modalidades de ventilación mecánica**

**Presión positiva continua a vías aéreas (CPAP):** se refiere al mantenimiento de una presión continua a las vías aéreas a través del ciclo ventilatorio, esto implica que el paciente tenga respiraciones espontáneas, mejora el intercambio gaseoso al aumentar la capacidad residual funcional por medio de la apertura de las unidades de intercambio gaseoso previamente cerradas, mediante la redistribución de la ventilación y perfusión regional.

Se utiliza para tratar enfermedades que incluyen una porción importante del pulmón, como Enfermedad de membrana hialina, Síndrome de aspiración de meconio, etc. Disminuye complicaciones como: severidad del neumotórax, Enfermedad pulmonar crónica, necesidad de más del 60% de FIO<sub>2</sub> por largos períodos de tiempo.

**Ventilación controlada:** es la forma básica de ventilación mecánica convencional. En esta modalidad el paciente no tiene automatismo respiratorio ni un papel activo en el ciclo ventilatorio. El ventilador inicia la inspiración, proporciona la presión y el flujo así como la frecuencia respiratoria. El ritmo es automático y continuo. Suele requerir

sedación, al menos en fases iniciales, para evitar desacoplamiento respirador/niño. Por lo general se instala en las primeras 12 horas de inicio de la asistencia ventilatoria.

**Ventilación asistida o sincronizada / controlada:** el respirador garantiza un ritmo mínimo programado por el operador, para impedir que la falta de estímulo o esfuerzo del niño produzcan apnea. El inicio de la inspiración del niño es detectado por sensores de flujo o presión, poniendo en marcha cada ciclo del respirador. Cuando la frecuencia espontánea es superior a la programada, y la sensibilidad del respirador está bien acoplada a su esfuerzo, el respirador asiste todas y cada una de las inspiraciones del niño. Suele emplearse en las fases iniciales de la ventilación mecánica, para acoplar el respirador al niño, ajustar la intensidad de la asistencia a sus necesidades y disminuir la necesidad de sedación profunda que a su vez suele requerir más asistencia respiratoria al abolir el esfuerzo del niño.

**Ventilación intermitente mandataria asistida o sincronizada (SIMV).** El respirador asiste de forma sincronizada al paciente con un número de ciclos por minutos fijos seleccionado por el operador. Si la frecuencia respiratoria espontánea del paciente es superior a la marcada en el respirador, se intercalarán respiraciones espontáneas y respiraciones “asistidas” con las características programadas en el aparato.

**Presión positiva al final de la espiración (PEEP):** se refiere a la aplicación de presión positiva al final de la espiración y necesariamente debe ser ligada a la aplicación de presión positiva intermitente (IPPV), resultando en una presión positiva continua a las vías aéreas, ligada con el IPPV. La mayoría de las afecciones en donde se aplica son aquellas caracterizadas por disminución de la capacidad residual funcional (CRF) y la compliance pulmonar. Esta modalidad es de primordial importancia para mejorar la oxigenación sin grandes cantidades de oxígeno, incrementa la CRF y mejora la compliance respiratoria total. Se la relaciona con efectos adversos y secundarios, tanto cardiovasculares como en la circulación periférica y gasto cardíaco, pero sobre todo con los riesgos de sobre distensión alveolar y barotrauma pulmonar.

### **PARAMETROS A CONTROLAR EN UN NIÑO SOMETIDO A (A.V.M)**

**FiO2:** Fracción inspirada de oxígeno. Concentración de oxígeno necesaria para mantener la presión alveolar de oxígeno dentro de límites normales

**FR:** Frecuencia respiratoria. Debe realizarse una aproximación individualizada, teniendo en cuenta que el objetivo de la ventilación mecánica es adecuar el volumen minuto, empleando el mínimo trabajo y con el menor riesgo; entendiendo por volumen minuto, el volumen de gas que entra y sale del pulmón en cada ciclo respiratorio multiplicado por la frecuencia respiratoria preestablecida.

**PIM:** Presión inspiratoria máxima. Presión positiva intermitente necesaria para vencer la resistencia de la vía aérea y permitir que el gas al interior del pulmón.

**PEEP:** Presión positiva al final de la espiración. La principal función es evitar el colapso alveolar.

**Ti:** Tiempo inspiratorio. Es el tiempo que demora el gas en llegar al pulmón y distribuirse en su interior. Es aconsejable mantener tiempos inspiratorios menores a los 0.4 segundos en recién nacidos. Los tiempos inspiratorios prolongados aumenta el riesgo de neumotórax.

**Te:** Tiempo espiratorio, es el tiempo en que el gas sale del pulmón.

**RELACIÓN I/E:** Es la relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio. Este parámetro debe ser cuidadosamente controlado en pacientes sometidos a asistencia ventilatoria mecánica. El valor ideal es 1:2. En patologías con aumento en la resistencia de la vía aérea y riesgo de atrapamiento aéreo se utilizan de 1:3 o de 1:4.

**PMA:** Presión media en la vía aérea, surge de la relación entre la Pim, Ti; Relación I/E y Peep. Niveles superiores a 12 cm de agua pueden provocar barotrauma.

Antes de volver a tratar los cuidados de un niño/a sometido a ventilación mecánica haremos un brevísimo repaso sobre aspectos conceptuales de la dinámica ventilatoria:

- Volumen circulante (VC): cantidad de aire que entra y sale de los pulmones durante un ciclo de inspiración y espiración tranquila.
- Volumen del espacio muerto (VD): volumen de gas que al final de una inspiración ocupa toda la vía aérea pero que no realiza intercambio gaseoso. Suele ser la tercera parte del VC aproximadamente de 1.5 a 2ml/kg.
- Ventilación alveolar: es la parte del volumen circulante que llega a los alvéolos en el intercambio gaseoso, comprende las dos terceras partes del VC, es igual a 4ml/kg.
- Capacidad vital (CV): cantidad de gas que es expelido de los pulmones en una máxima espiración después de una máxima inspiración. Aproximadamente es de 35-40ml/kg.
- Capacidad residual funcional (CRF): cantidad de gas que permanece en los pulmones después de una espiración tranquila. Es de 25ml/kg.
- Compliance o distensibilidad (CL): elasticidad o adaptabilidad del tejido pulmonar, expresada como cambios de volumen producidos por los cambios de presión determinados. Cuando un determinado volumen provoca escasa presión quiere decir que la compliance es alta (acepta bien el gas) y cuando el mismo volumen provoca presión elevada, significa que la compliance es baja, el cálculo completo de la compliance pulmonar exige conocer el volumen exacto insuflado y la presión exacta producida. Se valoran dos tipos de compliance: estática y dinámica, la diferencia entre ambos radica en la influencia que sobre la compliance dinámica tiene los factores dinámicos de "distribución del gas" por las diferentes zonas del pulmón. Cuando el pulmón está sano, ambas compliance son iguales, pero si existen patologías pulmonares que afecta la distribución del gas pulmonar se observará la diferencia.
- Factor surfactante: Cuando la sustancia surfactante falta, desaparece el factor de equilibrio alveolar, se incrementan las fuerzas retráctiles disminuyendo la capacidad residual funcional y aparecen las atelectasias. Esto ocurre por inmadurez pulmonar en el prematuro o por alteración en su producción y/o pérdida (ventilación mecánica prolongada).
- Relación ventilación perfusión: tanto la perfusión como la ventilación no son idénticas a lo largo del pulmón. De forma muy general se puede decir que son menores en las zonas apicales y mayores en las basales. Esta diferencia también es desigual para ambos parámetros, de tal forma que en la zona apical predomina la ventilación sobre la perfusión y en la basal es lo inverso.

## **ROL DE LA ENFERMERO/A ANTE EL NIÑO CON VENTILACION MECANICA**

El control y la vigilancia se centrarán en tres puntos:

- 1) El niño. 2) La Monitorización. 3) El Aparato.

### **Cuidados al niño.**

a) La adaptación del respirador es fundamental para que la ventilación del niño sea adecuada. Si el respirador está en modalidad controlada comprobaremos que la frecuencia coincida con las programadas observándose la respiración tranquila y rítmica. Si el respirador está en otra modalidad vigilarémos taquipnea y síntomas de agotamiento.

b) Coloración de la piel y mucosas. La cual nos informará de la buena ventilación y de una buena oxigenación.

c) Movimientos del tórax y auscultación. Observando la profundidad de los movimientos torácicos así como la asimetría de ambos hemitorax. Comprobar mediante la

auscultación la correcta ventilación de ambos campos pulmonares y observando la presencia de secreciones.

d) Permeabilidad del tubo endotraqueal. Vigilar la adecuada humidificación, realizar aspiraciones frecuentes, valorando el paso de la sonda de aspiración, viendo si existe o no existe dificultad.

e) Cambios clínicos bruscos: Cianosis, Desadaptación, Taquicardia, Bradicardia.

Estos síntomas pueden ser indicativos de: Neumotorax, Neumomediastino, Atelectasia, Obstrucción brusca del tubo, Intubación bronquio derecho.

#### Vigilancia sobre la monitorización.

a) Frecuencia cardiaca: Taquicardia o bradicardia. La frecuencia cardiaca en un RN es de 130 a 150 L/min., en un lactante es de 120 a 140 L/min., entre 6-12 meses de 110 a 130 L/min. y de 1 a 3 años de 90 a 110 L/min.

b) Frecuencia respiratoria. Dependiendo la vigilancia de este parámetro de la modalidad en que se encuentre. La frecuencia respiratoria del RN es de 40 r.p.m., lactantes de 30 r.p.m. y preescolares de 20 r.p.m.

c) Temperatura diferencial. No debe de ser superior de 2 a 5 °C.

d) Vigilar arritmias. Extrasístoles, bloqueos, fibrilaciones, etc. Así como cambios anormales en el trazado ECG.

e) Presión arterial. Ya que su disminución puede ir asociada a técnicas de ventilación que incrementan la presión intratoracica media, haciendo que disminuya el retorno venoso y caída del volumen minuto (Gasto Cardiaco).

f) Presión venosa central. En el caso de estar monitorizada puede darnos idea de la influencia de la ventilación mecánica sobre la hemodinámica. Su aumento se observa en técnicas de ventilación, ya que al aumentar la presión intratoracica, disminuye el retorno venoso aumentándose su valor en 1-2 cc de agua (valor normal de 4-8 cc de agua).

g) Diuresis. Su vigilancia es importante, pues con la ventilación mecánica hay tendencia a retener agua por aumento de la hormona antidiuretica (ADH). Su valor normal es de 1 cc/Kg/hora.

h) Gasometría. Esta nos informará de la adecuada oxigenación-ventilación.

#### Vigilancia sobre el aparato.

A) Respirador.

a) Preparación y correcta conexión de los tubos del respirador.

b) Alarmas:

b-1. De alta presión: El niño tose o está desadaptado. Existen secreciones.

Hay agua en los tubos. El tubo endotraqueal está obstruido. Existe algún tubo acodado.

b-2. De baja presión: Desconexión de algún tubo del respirador. Desconexión del tubo endotraqueal. Fugas de los sistemas.

B) Mezclador.

Control de la  $FiO_2$  (esta en la fracción inspirada de  $O_2$ ) vigilando en la  $FiO_2$  programada en la grafica respiratoria sea la que el niño esta respirando.

Debe procurarse no mantener la  $FiO_2$  en valores superiores a 0,4 más de 24 horas, para evitar complicaciones como bronco displasia pulmonar, fibroplasia retrolental.

---

### **Retirada de la asistencia respiratoria**

La retirada de la VM define el proceso que permite el paso de la VM a la ventilación espontánea. Se distinguen en él varias fases: fase de partida o de soporte ventilatorio total; fase de transición o de soporte ventilatorio parcial y fase final o extubación. No todos los pacientes deben pasar por todas las fases del proceso, ya que en determinados casos es posible pasar de la fase de soporte total casi directamente a la extubación (p. ej., en los pacientes que reciben soporte ventilatorio durante unas horas en el postoperatorio de una cirugía mayor no complicada). Como norma general, será posible aplicar una retirada rápida de la VM en pacientes con una patología aguda ya resuelta y que han recibido un soporte ventilatorio de corta duración. Por otro lado, pacientes con patología aguda muy grave, patología aguda "cronificada" y/o soporte ventilatorio muy prolongado o complejo precisarán una retirada gradual o lenta de la VM. Así, los principales determinantes de la duración de la retirada del soporte ventilatorio son el tipo de enfermedad que motivó la VM y la duración de la propia VM. En general, la rapidez del descenso de la asistencia respiratoria debe ser inversamente proporcional a la duración de la VM.

Para disminuir al máximo las complicaciones de la extubación es preciso evaluar minuciosamente al paciente mediante: valoración de los requisitos para la extubación, tanto clínicos como de soporte ventilatorio; realización de una prueba preextubación y la evaluación de los indicadores pronósticos del éxito o fracaso de la extubación. La valoración preextubación pasa generalmente por una prueba de respiración espontánea en tubo en T o bien con CPAP con presión de soporte. El mejor indicador pronóstico del éxito de la extubación es la valoración clínica del esfuerzo respiratorio del paciente. Por último, una vez llevada a cabo la retirada del soporte ventilatorio puede ser necesario tratar sus complicaciones o, incluso, reinstaurar la VM.

### **Requisitos clínicos para la extubación**

- ✓ Resolución del proceso que motivó la VM

- ✓ Estabilidad hemodinámica
- ✓ Nivel de conciencia adecuado que garantice el esfuerzo respiratorio necesario y la correcta protección de la vía aérea (reflejo de tos, reflejo nauseoso)
- ✓ Fuerza muscular suficiente
- ✓ Ausencia de hemorragia activa y/o anemia significativa
- ✓ Ausencia de signos clínicos de sepsis y de síndrome febril no controlado

#### **Requisitos de soporte ventilatorio para la extubación**

- ✓ Saturación de hemoglobina > 90 % con FiO<sub>2</sub> < 50% o relación
- ✓ PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> > 200 (salvo en cardiopatías cianosantes)
- ✓ PEEP ≤ 5 cmH<sub>2</sub>O
- ✓ Presión pico < 30 cmH<sub>2</sub>O
- ✓ PaCO<sub>2</sub> < 45 mm. Hg (en ausencia de insuficiencia respiratoria crónica)

#### **Bibliografía**

- ✓ BOCCARATO, A.; TABOAS, S.; PANIZZA, R. 2004. *Valoración de la asistencia ventilatoria en una unidad de tratamiento intensivo neonatal. Arch. Pediatría. Montevideo.*, mar. 2004, vol.75, no.1, p.13-25.
- ✓ CUAREZMA, J. 2005. *Ventilación mecánica en recién nacidos*. Universidad Autónoma de Nicaragua. Nicaragua: Unade.
- ✓ CASADO FLORES, J.C., SERRANO, A. 2000. *Tratado de urgencias y tratamiento del niño grave*. Madrid: Ergon.