

PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS

Tratamiento del distres respiratorio neonatal

J. L. FERNÁNDEZ CALVO

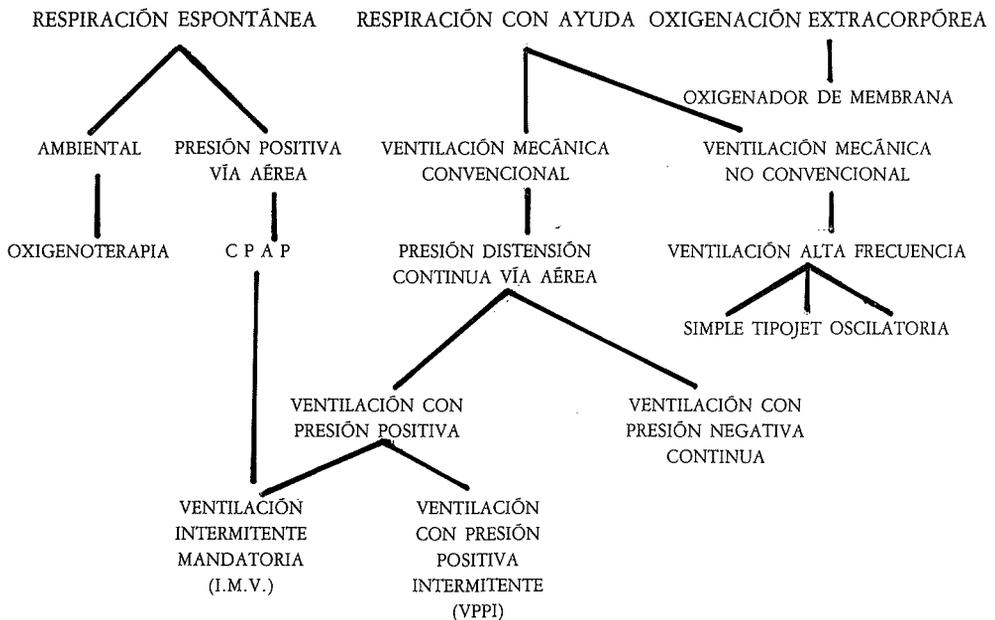
La asistencia al recién nacido con distres respiratorio abarca múltiples aspectos que se escapan del objetivo de este protocolo. Por este motivo sólo vamos a concretar la atención respiratoria, y dentro de ésta, la administración de oxígeno y los procedimientos más usados de la ventilación mecánica. Esquemáticamente podemos considerar las posibilidades de actuación terapéutica de la siguiente forma:

OXIGENOTERAPIA

1. Indicaciones

- Pa O₂ ≤ 50 respirando oxígeno ambiental.
- Fallo cardíaco: insuficiencia cardíaca, shock.
- Reanimación neonatal.

TABLA I. ASISTENCIA RESPIRATORIA



2. Técnica

— Administrar humidificado y calentado (igual o 1°C inferior a la temperatura de la incubadora, para no alterar el ambiente térmico neutro). Usar «humidificador en cascada».

— Control continuo de la FiO₂. No es válido la cuantificación en litros de flujo gaseoso.

— Puede usarse: incubadora, Hood, máscara facial o cánula nasal.

— El más útil par administrar constante la FiO₂ es el Hood. (¡¡flujo mínimo de 3-5 litros para evitar respirar la CO₂ producida por el recién nacido!!).

3. Controles de gasometría

— Antes de la administración de oxígeno obtener muestra arterial en zona preductal (arterias temporales o radial derecha).

— Monitorización transcutánea de la Ptc O₂ y si es posible de la Ptc CO₂ (combisensor transcutáneo de gases).

— Monitorización de la saturación de oxígeno (pulsioxímetro).

— Repetir gasometría arterial c/4-6 horas si los valores transcutáneos son estables.

— Controlar gasometría arterial siempre que los valores transcutáneos sean anormales.

— Los gases realizados en capilar o en arteria umbilical pueden no corresponderse con la realidad y modificar el tratamiento con peligro para el recién nacido.

4. Límites aconsejables de la Pa O₂

— Límite superior: 70-80 mmHg.

— Límite inferior: 50 mmHg.

5. Evolución

5.a. Favorable: la Pa O₂ se mantiene estable y tolera disminuciones lentas y

progresivas de la Fi O₂, hasta conseguir su normalización con oxígeno ambiental.

5.b. Desfavorable:

Pa O₂ ≤ 50 con una Fi O₂ > 0.6

Pa CO₂ > 60

Presencia de pausas de apnea.

6. Seguimiento

— Examen oftalmológico.

— Protocolo de seguimiento neurológico.

VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica tiene como objetivo inmediato restablecer los cambios gaseosos alveolo-arteriales que se encuentran alterados en distintas situaciones patológicas del recién nacido y entre las que destacan las pulmonares. Existen distintos métodos, y únicamente vamos a tratar los de uso más frecuente: Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y ventilación con presión positiva intermitente (VP-PI) con la posibilidad de que sea gobernada parcialmente por el recién nacido (IMV).

A) PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA (CPAP)

Consiste en conseguir una presión positiva continua y por encima de la atmosférica durante todo el ciclo respiratorio, manteniendo el recién nacido una respiración espontánea.

1. Indicaciones

— Fallo de la oxigenoterapia: PaO₂ ≤ 50 con FiO₂ de 0.6.

— Situaciones que cursan con disminución de la capacidad residual funcional (CFR): atelectasia, enfermedad de las

membranas hialinas (EMH) (usar precozmente) y edema alveolar.

— Apnea recurrente del recién nacido prematuro.

— Ductus arteriovenoso y si se asocia con la E.M.H.

— Aspiración meconial.

— Diferenciar problema pulmonar y cardiaco.

— Destete del respirador.

2. *Contraindicaciones*

— Situaciones en la que la $\text{PaCO}_2 \geq 60$.

— Neumotórax no tratados.

— Aspiración meconial con persistencia de circulación fetal (PCF).

3. *Métodos*

— Gafas nasales: es la más usada en clínica, a excepción de recién nacidos con peso inferior a 1.500 gr.

— Tubo endotraqueal: se usa en recién nacidos con peso inferior a 1.500 gr. y en los que se sospecha pasar rápidamente a VPPI.

— Otros más raramente usados: máscara facial, cámara facial, cámara craneal y gafas nasofaríngeas.

4. *Técnica*

— Colocar en el recién nacido, y según el peso, gafas nasales o tubo endotraqueal.

— Iniciar ventilación con una presión de 4-6 cm. de H_2O y FiO_2 de 0.6.

— Incrementar la presión de 2 en 2 cm. hasta un máximo de 8-10 cm. y después la FiO_2 de 0.1 en 0.1 hasta un máximo de 0.8.

5. *Controles a realizar*

— Gaseometría:

• arterial 15 a 20 minutos después del inicio o de cada cambio de presión o de FiO_2 .

• Monitorización transcutánea de Ptc O_2 y Ptc CO_2 .

— Limpieza cada 2-3 horas de las gafas nasales.

— Cuidado del tubo endotraqueal (ver VPPI).

6. *Evolución*

6.a Desfavorable:

• Gasometría arterial: $\text{PaO}_2 \leq 50$; $\text{PaCO}_2 > 55$; $\text{pH} < 7.25$.

• Los incrementos de presión por encima de 8-10 cm. de H_2O con FiO_2 de 0.6-0.8 sin conseguir una $\text{PaO}_2 \geq 50$ no son aconsejables y orientan a tratar con VPPI.

• Puede intentarse el tubo endotraqueal cuando fallan las gafas nasales y como requisito previo a continuar con VPPI.

6.b. Favorable:

• Gasometría arterial: $\text{PaO}_2 \geq 50$; $\text{PaCO}_2 < 55$; $\text{pH} > 7.25$.

• Reducir la FiO_2 de 0.05 en 0.05 de forma paulatina siempre que la $\text{PaO}_2 > 70$, hasta llegar a una FiO_2 de 0.4.

• Disminuir después c/2-4 horas y de 2 en 2 cm. la presión hasta llegar a una presión continua de 2-3 cm. (nunca inferior a estos valores).

• Comprobar gasométricamente la normalidad de la PaO_2 y retirar las gafas nasales o el tubo endotraqueal y colocar Hood con FiO_2 de 0.4-0.5 (seguir pauta de oxigenoterapia).

7. *Seguimiento*

— Exploración oftalmológica.

— Protocolo de seguimiento neurológico.

VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA INTERMITENTE (VPPI-IMV)

Representa uno de los grandes avances en la asistencia neonatal, y aunque resulte

paradójico según FOX y cols., debe ser un 5 % de mecánica y un 95 % de fisiológica. En la comprensión de esta frase se presupone el esfuerzo por mejorar los respiradores diseñados y las posibles complicaciones derivadas de su uso incorrecto. En la actualidad se ha generalizado el uso de respiradores en los que a partir de un flujo continuo se consigue la presión de inspiración y se cicla en el tiempo. El respirador puede actuar como de ventilación asistida (el paciente pone en marcha la máquina) o de ventilación controlada (la máquina controla la respiración del paciente). En la última década se ha generalizado el uso de respiradores que actúan conjuntamente «ventilación asistida-controlada» y ha supuesto en el recién nacido un gran avance por el desarrollo adquirido de la ventilación intermitente mandatoria (IMV).

1. Indicaciones

Está indicada en los casos de fallo respiratorio agudo que no responden a ninguna otra forma de tratamiento. Los criterios de fallo respiratorio se basan en la presencia de dos o más criterios clínicos o gasométricos:

- Clínicos: retracciones
- Frecuencia superior a 70/m.
- Cianosis.
- Apnea intratable.

— Gasométricos:
 $Pa\ CO_2 \geq 60$.
 $Pa\ O_2 \leq 50$ con FiO_2 de 0.7
 en CPAP.

$pH < 7.25$.

2. Requisitos previos

2.a. Aparataje: chequeo del funcionamiento del ventilador, fuente de oxígeno y humidificador-calentador.

2.b. Intubación:

- Seguir protocolo de cada Servicio y del que sólo precisamos la elección correcta del tubo endotraqueal y de los catéteres de succión.
- Fijación correcta y adecuada del tubo.
- Control clínico y radiológico de la punta del tubo ET.

2.c. Recién nacido: con el fin de preparar la ventilación adecuada en el recién nacido es necesario conocer previamente si el recién nacido es pretérmino o término. Y si la respiración es espontánea (IMV) o no (VPPi).

3. Inicio ventilación

Los parámetros iniciales del ventilador dependen de la fisiopatología de la enfermedad. El objetivo inmediato es conseguir

TABLA II. ELECCIÓN DE TUBOS Y CATÉTERES

PESO R.N.	OROTRAQUEAL cm. (labio punta) local. punta en zona traqueal	NASOTRAQUEAL cm. (fosa nasal-punta) media (1.º-2.º dorsal)	TUBO E T (diámetro interno)	CATETER SUCCIÓN (U. French)
750 gr.	6.5		2.5	5
1.000 gr.	6.8	8	3	6 1/2
1.500 gr.	7.3	9	3	6 1/2
2.000 gr.	7.9	10	3	6 1/2
2.500 gr.	8.5	11	3.5	6 1/2
3.000 gr.	9.1	12	3.5	6 1/2
3.500 gr.	9.7	13	3.5	6 1/2
4.000 gr.	10.3	14	3.5-4	6 1/2-8

gases arteriales de Pa O₂ 50-80, Pa CO₂ 40-50 y pH 7.30-7.45 con una FiO₂ de 0.7 y una PIP inferior a 25.

Como esquema orientativo se puede iniciar:

PARÁMETROS	APNEA	E MEMBRANA HIALINA
FiO ₂	0.21	0.7 - 1
PIP (cm. H ₂ O)	12 - 15	20 - 25
PEEP (cm. H ₂ O)	2 - 4	4 - 6
Ti (seg.)	0.3 - 0.5	0.5
F. respiratoria	10 - 25	30 - 50

4. Controles durante la ventilación

Deben realizarse los controles siguientes:

4.a. Aparataje:

- Chequeo regular y periódico del buen funcionamiento de la máquina y de las alarmas.

- Verificación horaria de las constantes de la máquina: Fr.; PIP, PEEP; MAP; flujo y Ti ó I:E.

- Verificación horaria de las tubuladuras y del aparato humidificador-calentador.

4.b. Estado clínico del recién nacido: vigilancia horaria en la que se incluya: coloración de extremidades, movimientos torácicos, adaptación al respirador, constantes hemodinámicas, búsqueda de signos de hipoxia, hipercapnia o de hiperventilación.

4.c. Tubo endotraqueal:

- Vigilancia horaria de la correcta posición del tubo.

- Lavado con sol. de bicarbonato 1/6 molar.

- Aspiraciones del tubo endotraqueal en relación con la patología neonatal. Evitar aspiraciones innecesarias.

4.d. Higiene broncopulmonar: kinesiaterapia regular con control bacteriológico de las secreciones pulmonares.

4.e. Gasométrico:

- Arterial, 15-20 minutos después del inicio de la ventilación o de cada cambio de parámetros del respirador.

- Transcutánea continua de la Ptc O₂ y de la Ptc CO₂.

4.f. Radiológico: diario durante la fase aguda de la enfermedad y como control de la posición del tubo endotraqueal.

4.g. Biológico: seguir protocolo de la Unidad anotando el volumen de extracción sanguínea para su reposición.

5. Evolución

La evolución puede ser variable y necesita diferentes pautas terapéuticas en relación con distintas situaciones clínicas/gasométricas.

5.a. Desfavorable.

5.a.1) Agravación brusca cardiorespiratoria con disminución de la Pa O₂ y aumento de la Pa CO₂.

— Situaciones posibles:

- Complicación mecánica del respirador y/o de las tubuladuras o acodadura del tubo endotraqueal o extubación accidental.

- Complicación clínica del paciente: neumotórax, atelectasia masiva, accidente neurológico.

— El tratamiento es causal.

5.a.2) Disminución progresiva de la Pa O₂ y deterioro del estado clínico.

— Causa: habitualmente por incremento del shunt intrapulmonar.

— Actitud terapéutica:

- Elevar la FiO₂ de forma lenta (0.05 en 0.05).

- Aumentar la PIP sin sobrepasar 30 cm. H₂O.

Está contraindicada elevar la PIP en neumotórax, neumomediastino, enfisema

intersticial y situaciones de dificultad de retorno venoso.

- Alargar T_i (si es de 0.4 - 0.5 seg.) en 0.1 seg. sin sobrepasar 0.7 seg.
- Aumentar PEEP sin sobrepasar 4-6 cm. de H₂O por el riesgo de rotura alveolar y empeorar el retorno venoso.

5.a.3) Variaciones aisladas de la Pa CO₂.

— Hipercapnia:

- Aumentar la frecuencia respiratoria.
- Aumentar la PIP.
- Aumentar la PIP y disminuir la PEEP siempre que la PaO₂ lo permita.
- Aumentar el T_i .

— Hipocapnia:

- Es consecuencia de una hiperventilación y alcalosis que puede ser peligrosa por las alteraciones del riego cerebral y del aumento de la afinidad del oxígeno por la hemoglobina.
- La actitud terapéutica es inversa a la hipercapnia.

5.a.4) Hipoxemia - Hipercapnia.

— Actitud terapéutica:

- Aumentar la FiO₂ hasta 1 y la frecuencia respiratoria hasta 60.
- Si no hay mejoría: aumentar la frecuencia respiratoria hasta 100 y la PIP de 2 en 2 cm. (preferible los incrementos de frecuencia a los de presión).
- Aumentar la PIP y la PEEP si es inferior a 6.

5.a.5) Asincronismo del respirador - paciente.

— Actitud terapéutica:

- Aumentar la F.r. y PIP.
- Conseguir una hipocapnia moderada.
- Investigar la causa antes del uso de sedantes y miorelajantes.

5.a.6) Posibles riesgos o complicaciones.

— Inmediatos:

- Rotura alveolar.
- Infecciones
- Hemorragia intracraneal
- Persistencia del conducto arterioso (PCA).

— Tardíos:

- Displasia broncopulmonar.
- Fibroplasia retroental.
- Secuelas neurológicas.
- Psicopatología familiar.

5.b. Favorable.

5.b.1) Elevación de la Pa O₂.

— Causa: disminución del shunt intrapulmonar.

— Actitud terapéutica:

- Disminuir la PIP de 2 en 2 cm. hasta valores de 24-26 cm. de H₂O.
- Disminuir la FiO₂ de 0.05 en 0,05 hasta llegar a 0.5-0.6.
- Disminuir la PEEP a 4 cm. de H₂O si la PaO₂ se mantiene en límites normales después de haber modificado los parámetros anteriormente citados.

5.b.2) Destete del respirador.

— Objeto:

- Deberá hacerse lo antes posible para evitar los riesgos y complicaciones pulmonares y extrapulmonares de la ventilación mecánica.

• Habitualmente se sigue el orden de VPPI a IMV a CPAP a Oxigenoterapia (Hood).

• No existen reglas rigurosas y se impone individualizar cada caso.

— Técnica: Seguir el orden VPPI → IMV → CPAP → OXIGENOTERAPIA.

• VPPI: mantener el menor tiempo posible, y pasar a IMV.

• IMV: disminuir la PIP de 2 en 2 cm. hasta llegar a valores de 15-20 cm.

- Disminuir la FiO_2 de 0.05 en 0.05 hasta llegar a 0.4-0.35.

- Disminuir la frecuencia respiratoria (2-4 resp./m) según la tolerancia del paciente hasta llegar a 3-5 respiraciones minuto.

- Disminuir la PEEP a 2 cm. H₂O y nunca por debajo de estos valores por la resistencias del tubo endotraqueal.

- Después de conseguir la estabilización del recién nacido con los parámetros anteriores pasar a CPAP.

- CPAP: mantener durante 12-24 horas con valores de 2-4 cm. de H₂O de presión y 0.4 de FiO_2 . Si tolera proceder a la extubación.

5.b.3) Extubación:

- Es aconsejable administrar 0.5-1.0 mgr. i.m. o i.v. de dexametasona 12 horas antes de la retirada del tubo y después 2-3 dosis más con intervalo de 6-8 horas cada una.

- Seguir protocolo: aspirar secreciones nasales y orales; vaciar estómago; aspirar secreciones del tubo endotraqueal; retirar tubo endotraqueal (algunos usan presión negativa de 80-100 mmHg.); cultivo secreciones.

- Insuflar pulmones con Ambu.

- Colocar en Hood con FiO_2 del 5-10 % superior al que tenía previamente.

- Realizar gasometría 15-20 minutos después.

- Hacer radiografía de tórax 2 horas después de la extubación.

- Incrementar la fisioterapia respiratoria.

5.b.4) Oxigenoterapia:

- Hood con FiO_2 5-10 % superior al que tenía en CPAP.

- Descender lentamente la FiO_2 de 0.03-0.05 hasta llegar a FiO_2 ambiental.

- Aspirar cada hora secreciones e insuflar con Ambu.

6. Seguimiento

- Exploración oftalmoscópica.

- Complicaciones pulmonares, gastrointestinales e infecciosas.

- Protocolo de seguimiento neurológico.

- Protocolo de seguimiento de recién nacido de bajo peso.