

USO DE CPAP EN NEONATOLOGIA. Indicaciones y cuidados

Lic. Norma Erpen

INTRODUCCION

La administración de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) es un modo de soporte respiratorio que se usó por primera vez en 1930 en pacientes adultos para el tratamiento del edema pulmonar o asma. En neonatología comenzó en 1971, cuando Gregory y colaboradores reportaron la administración de CPAP a través de un tubo endotraqueal para tratar a recién nacidos con síndrome de dificultad respiratoria, logrando una disminución de la mortalidad.

Con la aparición del surfactante, el auge de nuevas tecnologías en ventilación asistida y el equipamiento cada día más sofisticado, la mayoría de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) a nivel mundial dejaron de usar CPAP. En algunos centros continuaron con esta modalidad logrando una incidencia de displasia broncopulmonar (DBP) cuatro veces menor que en aquellos donde se usaba ventilación mecánica.

En los últimos años comenzó a manifestarse un nuevo interés en CPAP, rescatando las bondades de esta modalidad de ventilación. Actualmente se observa un resurgimiento de su uso a través de diferentes dispositivos disponibles en el mercado.

¿Qué es CPAP?

El Comité de Estudios Fetoneonatales (CEFEN) en las Recomendaciones para uso de CPAP en recién nacidos pretérmino, define CPAP como presión positiva continua en la vía aérea en pacientes que respiran espontáneamente, considerando CPAP óptimo al nivel de presión de distensión

que resulta en un incremento de la PaO₂ sin marcado aumento en la PaCO₂, ni disminución en el pH o efectos adversos en el aparato circulatorio.

El nivel recomendado de CPAP se ubica entre 4-6 cm de agua, dependiendo de la patología o condición que se esté tratando, la oxigenación del paciente y los resultados observados en la Rx de tórax.

Beneficios

- Aumenta el volumen pulmonar y la capacidad residual funcional, con lo que se previene el colapso alveolar y mejora la oxigenación.
- Disminuye el trabajo respiratorio porque mejora la distensibilidad pulmonar, el volumen corriente y el volumen minuto.
- Mejora la relación ventilación / perfusión reduciendo el cortocircuito intrapulmonar.
- Disminuye la resistencia de la vía aérea y la faringe.
- Estabiliza la pared torácica y el diafragma, disminuyendo la asincronía tóraco-abdominal.
- Estimula el crecimiento y la maduración pulmonar, favorece la síntesis endógena de surfactante.

Indicaciones de CPAP

- La utilización del CPAP tiene como objetivos:
- 1) Evitar la intubación en aquellos recién nacidos que presentan respiración espontánea efectiva. Varios estudios han demostrado que el uso precoz de CPAP disminuye la necesidad de intubación y de asistencia respiratoria mecánica (ARM) en el síndrome de dificultad respiratoria (SDR). También está indicado su uso en el tratamiento de apneas de la prematuridad, en

Area de Neonatología.
Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan.

- recién nacidos con traqueomalacia o parálisis frénica, en pacientes con edema de pulmón.
- 2) Evitar las fallas en extubación: el CPAP nasal es efectivo para prevenir fracasos de extubación.

Contraindicaciones

- Anomalías faciales y de la vía aérea: fisura labio-alvéolo-palatina, atresia de coanas, fistula traqueo-esofágica.
- Hernia diafragmática congénita.
- En pacientes con inestabilidad hemodinámica severa.
- Apneas que requieren VPP
- Falla ventilatoria
- Neumotórax

Complicaciones

- Escapes de aire pulmonar.
- Trastornos cardiovasculares: disminución del retorno venoso y volumen minuto.
- Sobredistensión pulmonar con disminución del volumen corriente, retención de CO₂, aumento del esfuerzo respiratorio.
- Obstrucción y/o desplazamiento de la cánula provocan disminución de la presión y FiO₂ que se desea administrar.
- Lesiones de la piel en la zona y tabique nasal.
- Sobredistensión abdominal: aumento del esfuerzo respiratorio e intolerancia alimentaria.
- Pérdida de presión y FiO₂ por apertura permanente de la boca.

Suministro de CPAP

El sistema para suministrar CPAP consiste, esencialmente, en tres componentes:

1. Un medio que genere presión positiva en el circuito, suministrando flujo continuo o flujo variable.
 - a) Respiradores convencionales: puede administrarse CPAP seleccionando esta modalidad en el equipo. Proveen flujo continuo y, habitualmente, se programan en 6 litros por minuto (LPM).
 - b) Columna bajo agua o burbuja (Bubble CPAP): esta modalidad se inició sumergiendo la rama espiratoria del circuito en un frasco con un tubo en su interior, el cual está sumergido en agua los centímetros que se desea de CPAP. El frasco debe estar reglado en centímetros en forma vertical. Se provee un flujo continuo y la cantidad de LPM adecuada es la suficiente para producir el escape de burbujas desde el extremo sumergido del tubo.
El burbujeo generaría vibraciones torácicas semejantes a la ventilación nasal de alta frecuencia (15-30 hz) con ondas de una am-

plitud de 2-4 cm impuestas a la PEEP de la CPAP. Estas vibraciones contribuirían a la difusión de gases, por lo que podrían disminuir el trabajo respiratorio.

Actualmente, el sistema de suministro de CPAP de burbuja disponible en el mercado es seguro y fácil de implementar. El tubo bajo agua tiene un nivel de CPAP regulable entre 3 y 10 cm de H₂O, es fácil de montar y de llenar.

Una de las grandes ventajas de este sistema es que se conecta directamente al blender o mezclador de gases, eliminando la necesidad de un respirador. Esto permite una mejor utilización de los recursos en aquellas UCIN con déficit de equipamiento. La principal desventaja es que no posee alarmas de desconexión, por lo que es de fundamental importancia la observación del "burbujeo". Éste desaparece cuando existe una pérdida de presión: cuando el recién nacido abre la boca o llora. El uso del chupete puede ayudar a reducir esta pérdida. Por ello, para su implementación debe disponerse de enfermería adiestrada y de monitores adecuados y suficientes.

- c) Sistema a flujo variable: ejemplo, Infant Flow Driver. Este equipo provee un flujo extra para compensar la pérdida de presión cuando el neonato llora o inspira en forma profunda. De esta manera, se reducen las fluctuaciones de presión y la resistencia a la espiración. Una de sus ventajas frente a los de flujo continuo es que el trabajo respiratorio es menor, pero el costo de este equipamiento es muy elevado.
2. Circuito de suministro de gases: es necesario contar con fuentes de oxígeno y aire comprimido con reductores adecuados para la conexión del respirador o un mezclador de gases (blender) en caso de usar el sistema de CPAP a burbujas. Los gases deben administrarse siempre humidificados-calentados y con control de la concentración de oxígeno. El flujo programado debe ser suficiente para prevenir la reinspiración de CO₂ y compensar las pérdidas (entre 5-10 LPM)
Las tubuladuras deben ser livianas, flexibles, fáciles de sujetar, que permitan la movilización y el confort del neonato.
 3. Interface paciente.
Desde el inicio de CPAP a la actualidad se utilizaron diferentes dispositivos, algunos de ellos ya en desuso.
 - Máscara facial: es difícil lograr un buen sellado a la cara del neonato, se desliza y pierde

presión. Además, dificulta el uso de sondas orogástricas.

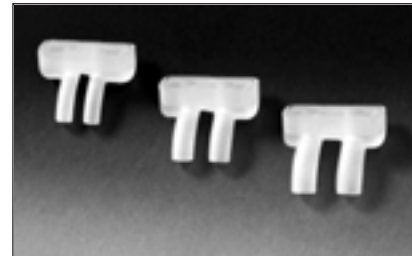
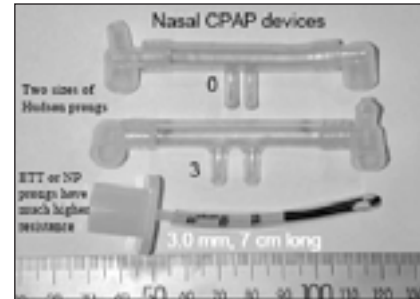
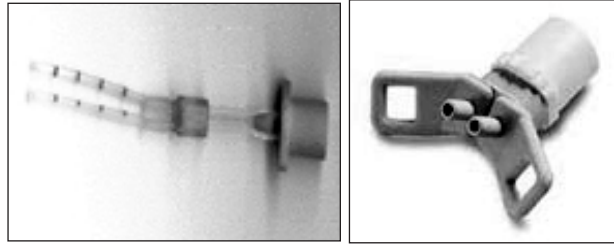
- Halo cefálico sellado: se sella alrededor del cuello y posee una válvula para controlar la presión. Presenta las mismas dificultades que la máscara facial con respecto al sellado y acceso al paciente. Requiere flujo alto, lo cual genera mucho ruido y enfría al recién nacido.
- Tubo endotraqueal (TET): durante muchos años se lo utilizó como paso previo a la extubación. Actualmente, su uso no está recomendado para suministrar CPAP por la alta resistencia que genera. Esta resistencia es varias veces superior a la generada por las cánulas nasales; esto se debe a que el TET posee un diámetro menor que el de la traquea y mayor longitud que las cánulas mencionadas.
- Cánulas nasales: son los dispositivos más utilizados en la actualidad por las múltiples ventajas que ofrecen. Una de ellas es que puede ser colocado por personal de enfermería entrenado, a diferencia de la intubación endotraqueal que es un procedimiento médico. La presión generada cae menos y la resistencia es menor en los sistemas nasales cortos y dobles (prongs) que en los simples (TET o cánula uninasal). Es un modo sencillo de entregar CPAP. Según la longitud de las ramas pueden ser:
 - Dobles largas: llegan hasta la orofaringe. Son fáciles de fijar, pero al ser finas tienen más riesgos de obstruirse por secreciones o acodamiento, ofrecen mayor resistencia de la vía aérea.
 - Dobles cortas: son las cánulas de elección porque reducen el trabajo respiratorio, tienen menos fluctuaciones y pérdidas de presión, menor resistencia al flujo aéreo. Al principio había grandes dificultades en su fijación, pero los modelos actuales traen incorporado el kit de sujeción (cintas, velcro®, gorro de acuerdo al tamaño seleccionado) y cómo proceder. No obstante, cada centro deberá adoptar la fijación con la que logre mejores resultados, haciendo las modificaciones que considere conveniente.

Cuando se selecciona la pieza nasal hay que tener en cuenta varios aspectos: debe ser blanda, el tamaño adecuado es aquel que permite un buen sello entre la pieza y la fosa nasal sin riesgos de lesiones locales, se introduce de 2 a 3 mm sin comprimir el puente nasal ni el ala de la nariz.

Tamaño del dispositivo

Peso del RN	Tamaño
< de 750 g	0
1.000 g	1
2.000 g	2
3.000 g	3

Modelos de dispositivos



Preparación del equipamiento

- Chequear las salidas de oxígeno y aire comprimido, conectar el respirador y controlar su funcionamiento.
- En caso de usar CPAP a burbujas verificar el funcionamiento del mezclador de gases.
- Equipo de aspiración en condiciones de uso.
- Preparar el calentador-humidificador programando la temperatura entre 36 y 37°.
- Verificar el funcionamiento y las alarmas del oxímetro de pulso.
- Seleccionar el dispositivo para suministrar CPAP y armar el circuito.
- Programar: flujo, presión, FiO2, alarmas en 15 segundos en caso de usar respirador.
- Rotular el circuito con la fecha de inicio.

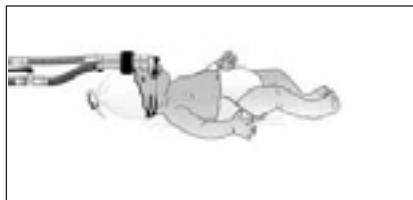
Procedimiento

- Colocar al paciente en posición supina con la cabeza sobreelevada en 30°.
- Realizar aseo y humidificación de las fosas nasales, asegurando la permeabilidad de la vía aérea mediante la aspiración de secreciones.
- Proteger la piel con apósito de hidrocoloide en los sitios de contacto con la pieza nasal, de acuerdo al sistema elegido: sobre el labio su-

perior, en la zona de la nariz con orificios para las fosas nasales y tabique nasal.

- Introducir en las narinas las prolongaciones nasales.
- Proceder a la fijación según el kit de sujeción que viene incorporado en el set de CPAP y/o normativa del servicio.

Sujeción según dispositivo seleccionado



Cuidados de enfermería

En el equipo utilizado:

- Verificar el nivel del oxígeno y aire comprimido, flujo de gas utilizado, presión suministrada.
- Controlar las conexiones de las mangueras, particularmente, en el caso de usar CPAP bajo agua ya que no posee alarmas de desconexión.
- Administrar siempre la mezcla de gases calentada y humidificada.
- Controlar la posición de la pieza nasal: desplazamiento, presión excesiva sobre el tabique nasal, acodamiento en caso de usar cánula de prongs largos.
- Efectuar el cambio de circuito y cánula nasal según normativa de la UCIN. Se recomienda cambiarlo cada 15 días dado que es un circuito abierto.
- Rotular la fecha de cambio.

En el recién nacido

- Monitoreo de parámetros vitales.
- Monitorizar la cantidad de oxígeno administrado y la saturación del paciente.
- En el RNPT:
 - Aceptar como valores normales de saturación:
 - < de 1200 grs. ó < de 32 semanas: 86 - 92 %
 - > de 1200 grs. ó > de 32 semanas: 88 - 93 %
 - Colocar como alarmas mínima y máxima del oxímetro de pulso:
 - < de 1200 grs. ó < de 32 semanas: 85 - 93 %
 - > de 1200 grs. ó > de 32 semanas: 85 - 94 %
- Observar el patrón respiratorio y la tolerancia del paciente al CPAP.
- Efectuar cambios frecuentes de decúbito cuidando la posición de la cabeza.
- Verificar la permeabilidad de la cánula nasal y de la vía aérea: aspirar secreciones según estricta necesidad y no instilar solución fisiológica como rutina. Se retira la cánula y se aspiran las fosas nasales en forma rápida y suave. La aspiración excesiva provoca lesiones e interfiere con la CPAP liberada disminuyendo el reclutamiento alveolar. En lo posible, tratar de aspirar solo la boca.
- Vigilar la zona nasal para evitar las lesiones por presión.
- Identificar y notificar la presencia de erosiones nasales y/o rinorrea purulenta o hemorrágica.
- Evitar la distensión abdominal dejando la sonda orogástrica (SOG) abierta y en posición elevada, aproximadamente unos 15 cm sobre el nivel del neonato.
- Si el recién nacido está siendo alimentado, controlar la presencia de distensión abdominal y residuo gástrico.
- Registrar los parámetros respiratorios, valores de EAB, modificaciones, en planilla de oxigenoterapia.

Retiro de CPAP

No existen trabajos controlados sobre el mejor método de destete. En algunos centros acostumbra a mantener presiones de 5 cm H₂O durante todo el tiempo que lo requieran. Lo habitual es que una vez estabilizado el paciente, se reduzca el CPAP en 1 cm de H₂O cada 2 horas. Cuando la presión llega a 3 (valor fisiológico) se procede a retirarlo y se coloca cánula nasal (bigotera) en caso de requerir oxígeno suplementario. La disminución de la FIO₂ debe ser progresiva dependiendo de la saturación del recién nacido.

CONCLUSIONES

La implementación de CPAP requiere la moni-

torización adecuada del paciente y de enfermería entrenada. Puede ser colocado por personal de enfermería, a diferencia de la intubación endotraqueal, que es un procedimiento médico.

Si bien en algunos pacientes resulta problemática la sujeción de la pieza nasal, en sistemas como el CPAP a burbuja no suena una alarma de desconexión o de pérdida de presión, o suena todo el tiempo cuando está conectado desde el respirador; es importante recordar los múltiples beneficios que tiene esta modalidad de ventilación, especialmente para los recién nacidos pretérminos.

Además, una de las ventajas del sistema de CPAP a burbujas (Bubble CPAP), disponible en nuestro país, es que se conecta directamente al blender o mezclador de gases, eliminando la necesidad de un respirador. Esto permite una mejor utilización de los recursos en aquellas UCIN con déficit de equipamiento.

Agradecimiento

A la Dra. Cecilia Rubio, quién tuvo la amabilidad de revisar este trabajo.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Reanimación Neonatal. American Academy of Pediatrics. 2006. 8:1-8:17.
- CEFEN. Subcomisiones de Recomendaciones. Recomendaciones para el Control de la Saturación de Oxígeno Óptima en prematuros. Arch.Arg.Ped. 2004. 102(4):308-311.
- CEFEN. Subcomisiones de Recomendaciones. - Recomendaciones para uso de CPAP en recién nacidos pretérmino. Arch.Arg.Ped. 2001; 99 (5): 451.
- Goldsmith J, Karotkin E. Ventilación Asistida Neonatal. Bogotá, Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. 2005.
- Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico. Retinopatía del Prematuro en Servicios de Neonatología de Argentina. Arch.Arg.Ped. 2006. 104(1):69-74.
- Quiroga A. Rol de Enfermería en la Prevención de la Retinopatía del Prematuro. Temas de Enfermería Neonatal. 2003; 3 (1):14-15.
- Rogido M, Sola A. Cuidados Especiales del Feto y el Recién Nacido. Buenos Aires. 1ª Edición. Editorial Científica Interamericana. 2001.
- Sola A, Chow L. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. An Pediatr. 2005, 62(1):48-63.