

Capítulo 6. CPAP NASAL

Dra. Ximena Alegría Palazón

I. Definición:

Corresponde a la aplicación de presión positiva continua en la vía aérea. Este sistema de apoyo ventilatorio no invasivo, fue desarrollado por Gregory en 1971.

II. Efectos benéficos de CPAP nasal:

- Incrementa la capacidad residual funcional (CRF)
- Mejora el reclutamiento alveolar
- Mejora la compliance
- Disminuye el número y severidad de apneas
- Disminuye la Resistencia de la vía Aérea
- Reduce el edema pulmonar
- Favorece el crecimiento Pulmonar

III. Métodos de administración de CPAP:

Principalmente a través de piezas nasales.

Piezas nasales:

- Cortas (binasales)
- Largas (nasofaríngeas)

Son mejores las piezas binasales cortas, demostrado en base a evidencia actual, dado una menor resistencia.

Tipos de Piezas binasales cortas:

- Hudson prong
- Argyle prong
- Infant flow System
- INCA prongs
- Silmag

IV. Sistemas de aplicación de CPAP nasal:

1. Sistema de flujo continuo
2. Sistema de flujo variable

1. Sistema de flujo continuo: se da al usar los siguientes dispositivos

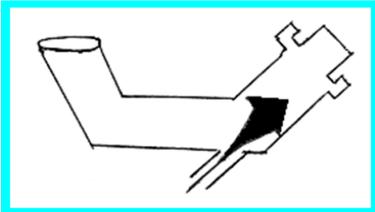
- a) ventilador convencional
- b) CPAP de Burbujas (CPAP de Gregory)
- c) Neopuff o pieza en T

2. Sistema de Flujo Variable:

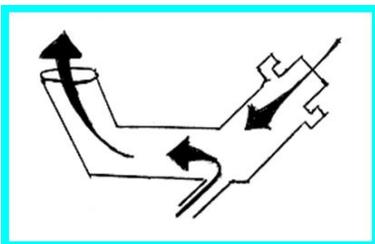
Infant Flow System

Infant Flow System:

Está constituido por un conductor de flujo y un generador de presión. Este tiene un diseño único , sin válvulas. El nivel de C_{pap} y F_{iO2} son proporcionados por el conductor. El Conductor posee el mezclador de gases. Un alto flujo de gas es convertido desde energía cinética en presión. En este sistema se aplica el principio del efecto Coanda, que es un principio de flujo, donde el gas se mueve hacia la línea de menor resistencia. Esto permite una adecuada sincronización. Durante la inspiración el flujo es dirigido hacia el RN



Durante la espiración el flujo es dirigido fuera del RN

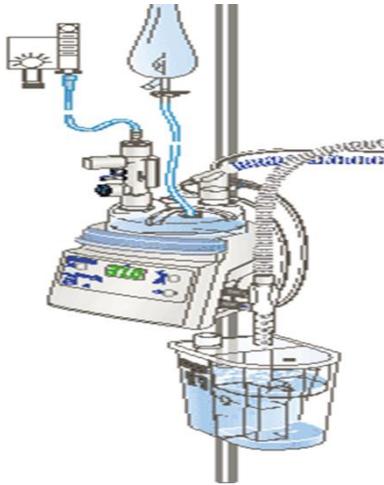


El Infant Flow proporciona una forma de CPAP no invasivo , que se sincroniza con el esfuerzo respiratorio del RN.

Neopuff o pieza en T es otro aparato que permite entregar CPAP nasal:



CPAP de burbujas o de Gregory:



Se recomienda partir con un nivel de presión de 5 cm de H₂O en CPAP de Gregory, con un máximo de 7 Cm de H₂O. El nivel de cero presión esta a nivel del agua. En la medida que se introduce la varilla, va aumentando el nivel de presión. El nivel máximo está al fondo del contenedor.

V. Niveles de presión CPAP nasal en general:

- se usan rangos de presión entre 5 - 8 Cm de H₂O
- Disminuir o aumentar en 1 cm de H₂O
- Se debe realizar evaluación individual, con apoyo radiológico

- Excesiva presión en pulmones complacientes pueden restringir el flujo sanguíneo pulmonar, incrementa el riesgo de escape aéreo.
- La sobredistensión pulmonar produce un aumento del nivel de CO₂ en sangre
- Un déficit de presión produce una opacidad Rx Tórax y aumento del requerimiento de O₂ .
- Se recomienda aumentar o disminuir en 1 cm de H₂O la presión , gradual y observar respuesta dependiendo de si hay sobredistensión o hipoventilación.

Es importante considerar el nivel de presión a utilizar en recién nacidos prematuros al inicio del distrés respiratorio, es decir, que no sea en el rango inferior, debido a sus condiciones basales de las características de la musculatura, condición de prematurez y otros factores, para poder reclutar adecuadamente los campos pulmonares y reducir el trabajo respiratorio, por ejemplo en prematuros < 1500 gramos, es recomendable iniciar con un nivel de presión 6-7 cm de H₂O y realizar ajuste según evolución. Para los recién nacidos prematuros tardíos o en recién nacidos de término, es recomendable iniciar con un nivel de presión de 5 cm de H₂O y ajustar el aumento según respuesta.

VI. Nivel de Flujo a utilizar:

5 - 8 lt x min (máx 10 lt x min)

Si el flujo es demasiado bajo, aumenta el trabajo respiratorio

VII. Evaluación de la respuesta a CPAP nasal:

- Con una disminución de la FR
- GSA : PH > 7.25, Pa CO₂: 50-55 (60), PO₂ >50, con Fio₂ < 0.6
- Mejoría del volumen pulmonar evidenciado a la RX de tórax
- Comodidad del paciente

VIII. Criterios de Fracaso de CPAP:

- Persistencia de severos episodios de apnea
- pCO₂ >= 60 mm Hg
- Fio₂ > 0.5 - 0.6 se puede considerar en RNPT > 27 Semanas EG
- FIO₂ > 0.4 para rango de EG 24-26 Sem

Es tratable si:

- La presión aplicada es insuficiente
- Se logra manejar la apertura bucal al mínimo

- Es inadecuado el tamaño de la pieza y la localización
- La vía aérea está obstruida por secreciones

IX. Postura óptima en CPAP:

- Posición supina: facilita los cuidados de la pieza
- Evitar excesiva flexión, extensión o rotación de cuello

X. Indicaciones CPAP:

- SDR
- Apneas
- Postextubación
- Edema Pulmonar
- Atelectasias
- Laringo traqueo bronco malacia
- Taquipnea transitoria

XI. Consideraciones importantes al usar CPAP:

- Uso precoz en el SDR para reclutamiento alveolar adecuado
- Usar en SDR leve a moderado
- Mantener la sonda orogástrica abierta

XII. Contraindicaciones CPAP:

- Anomalías de vía aérea alta como atresia de coanas, fisura palatina, fístula traqueoesofágica.
- Severa inestabilidad cardiovascular
- SDR severo, dado por retención de $CO_2 > 60$, $FIO_2 > 0.6$ o $PH < 7.2$

XIII. Complicaciones de CPAP:

- Nasales
- Pulmonares
- Cardiovasculares
- Digestivas

Complicaciones nasales de CPAP nasal:

- Obstrucción de la pieza nasal con secreciones
- Irritación nasal con defecto del tabique
- Irritación de piel
- Necrosis por presión
- Daño de la mucosa por humidificación inadecuada

Complicaciones Pulmonares de CPAP nasal:

- Barotrauma
- Sobredistensión Pulmonar

Complicaciones Cardiovasculares de CPAP nasal:

- Disminución del retorno venoso
- Disminución del Gasto cardíaco

Complicaciones digestivas:

- Distensión gástrica e intestinal
- Asociación con perforación gastrointestinal

XIV. Retiro de CPAP:

El retiro de NCPAP, se debe intentar cuando el paciente se encuentra estable, con FIO₂ de 0.21 o FIO₂ < 0.25 y con gases normales o con mayor razón si los gases reflejan sobre asistencia ventilatoria, dada por nivel de CO₂ bajo el rango normal. La presión se debe reducir gradualmente según clínica y gases. Se recomienda en base a la literatura disponible, una vez la presión sea baja (aproximadamente 5 cm) la suspensión súbita, es decir, sin realizar retiro intermitente, es decir alternado períodos con y sin CPAP, puesto que esa conducta alternante, se ha asociado a deterioro clínico, debido a micro atelectasias, en pacientes que no están en condiciones de retirar el soporte.

Bibliografía:

1. Bashir T. Nasal mask' in comparison with 'nasal prongs' or 'rotation of nasal mask with nasal prongs' reduce the incidence of nasal injury in preterm neonates supported on nasal continuous positive airway pressure (nCPAP): A randomized controlled trial. *Plos One*. 2019 Jan 31;14(1):e0211476.
2. Jasani B. Effectiveness and safety of nasal mask versus binasal prongs for providing continuous positive airway pressure in preterm infants-A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonology*. 2018 Jul;53(7):987-992.
3. Rong ZH. Nasal bi-level positive airway pressure (BiPAP) versus nasal continuous positive airway pressure (CPAP) in preterm infants ≤ 32 weeks: A retrospective cohort study. *Journal Paediatric Child Health*. 2016 May;52(5):493-8.
4. Gupta S, Donn S. Continuous positive airway pressure: Physiology and comparison of devices. *Seminars Fetal Neonatal*. 2016 Jun;21(3):204-11.
5. Sahni R. Strategies for the prevention of continuous positive airway pressure failure. *Seminars Fetal Neonatal Med*. 2016 Jun;21(3):196-203.
6. Amatya S. Weaning of nasal CPAP in preterm infants: who, when and how? a systematic review of the literature. *World Journal Peditric*. 2015 Feb;11(1):7-13.
7. Todd DA. Methods of weaning preterm babies <30 weeks gestation off CPAP: a multicentre randomised controlled trial. *Archives Disease Child Neonatal*. 2012 Jul;97(4):F236-40.