

Utilización Temprana de CPAP Nasal en Recién Nacidos con Membrana Hialina

Dr. Guillermo Adolfo Tena Morelos*

Resumen

El presente trabajo fue presentado en el VII Congreso Nacional de Neonatología en Febrero de 1993 obteniendo el 2^{do} Lugar.

En 1997 la Federación Nacional de Neonatología levantó un censo de los Recursos Tecnológicos en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de la mayor parte del País, haciéndose evidente la insuficiencia de los mismos, en casi todo el Territorio Nacional.

A casi 7 años de haber presentado nuestra experiencia de la utilización del CPAP Nasal en forma temprana en Recién Nacidos con Membrana Hialina, este recurso terapéutico se ha convertido en una realidad, con más de 100 casos tratados en los diferentes hospitales de las Ciudades de Morelia, Zamora y Uruapan, con excelentes resultados, sin querer pretender decir que es la solución a todos los casos, pero que ha sido de gran utilidad, sobre todo tomando en cuenta la escasez de recursos tecnológicos (ventiladores, etc.) y lo fácil y económico que resulta la utilización del CPAP Nasal.

Palabras Clave: CPAP Nasal (Presión positiva de distensión continua), utilización temprana.

Summary

The present work was presented in the VII National Congress of Neonatology in February of 1993 obtaining the 2nd place. In 1997 the National Federation of Neonatology lifted a census of the Technological Resources in the Units of Neonates Intensive Cares of most of the Country, becoming evident the inadequacy of the same ones, in almost the whole National Territory.

To almost 7 years of having presented our experience of the use of the Nasal CPAP in early form in Newborns with Hialina Membrane, this therapeutic resource has become a reality, with more than 100 cases tried in the different hospitals of the Cities of Morelia, Zamora and Uruapan, with excellent results, unintentionally to seek to say that it is the solution to all the cases, but that it has been of great utility, mainly taking into account the shortage of technological resources (Ventilators, etc.) and the easy and economic that is the use of the Nasal CPAP.

Key Words: Nasal CPDP (Continuous Positive Distending Pressure), early use.

* Pediatra Neonatólogo, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de Nuestra Señora de la Salud, Morelia Mich.

Correspondencia: simsalud@mich1.telnet.mx

Introducción

Se puede definir el CPAP como la presión positiva de distensión continua cuando el paciente presenta respiración espontánea.

El CPAP ha sido frecuentemente usado para corregir la insuficiencia ventilatoria caracterizada por atelectasia, capacidad residual disminuida, anomalías de la ventilación, perfusión, edema pulmonar y cortocircuitos intrapulmonares.^{1,2,3}

Historia

Los primeros reportes del uso de presión positiva con mascarilla facial en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda fueron hechos por Poulton y Oxon en 1936. En 1971 Gregory reporta el uso de presión positiva de distensión continua (CPAP) en neonatos con respiración espontánea y con SIRS.⁴ En 1973 Kattwinkel informo un método para proporcionar CPAP nasal.^{15,17} Durante la última década se han descrito varios métodos para la aplicación de CDP (Continuous Distending Pressure) tales como tubo endotraqueal, mascarilla facial, cámara facial, cámara en la cabeza, prongs nasal o nasofaríngeo.^{2,4,6,8,9,17}

Consideraciones fisiológicas

La aplicación de CDP en el tratamiento de la hipoxemia es uno de los más importantes avances en la terapia respiratoria del Recién Nacido.

Efectos pulmonares

Aumento de la capacidad residual funcional, disminución de la resistencia de la vía aérea, disminución de la compliance pulmonar, disminución de la frecuencia respiratoria, regularización de la respiración y efecto protector del surfactante.^{5,7}

Efecto cardiovascular

El aumento de la presión intratorácica puede disminuir el gasto cardíaco, esto es mayor en pacientes con hipovolemia. El CPAP reduce la resistencia vascular pulmonar al mejorar la oxigenación.^{5,7}

Efecto sobre la función renal

La disfunción renal es consecuencia de alteración Hemodinámica, tales como disminución del gasto cardíaco y presión sanguínea.

Efecto en la presión intracraneana

El aumento de la presión intracraneana con CPAP ocurre más frecuentemente con el uso de Head Box que con CPAP endotraqueal o nasal.^{4,8}

Tabla I

Grupo I

Nombre	E.G*	Peso	Inicio	Duración	Presión	Grado de M-H**	Complicaciones
RN Flores Méndez	28 s	1,200 grs	6 hr	80 hr	6 cm/H2O	II	I. Renales y Cardíacos
RN Murillo Espinoza	32 s	1,550 grs	1 hr	24hr	6 cm/H2O	III	H.I.V.***
RN Rocha pardo	35 s	2,350 grs	12 hrs	36 hrs	10cm/H2O	III	Hipertensión Pulmonar
RN Aguilar Herrera	33 s	1,900 grs	18 hrs	36 hrs	10cm/H2O	III	-
RN Peña Trujillo	30 s	1,300 grs	4 hrs	32 hrs	6 cm/H2O	III	H.I.V.
RN Piña Gómez	35 s	2,000 grs	14 hrs	60 hrs	6 cm/H2O	II	-

* E.G.: Edad Gestacional, **M-H: Membrana Hialina, ***H.I.V.: Hemorragia Intra Ventricular

Aplicaciones clínicas del CPAP

En Síndrome de Distres Respiratorio, Síndrome de Aspiración de Meconio, Apnea del Prematuro, Persistencia del Conducto Arterial, diferenciar entre enfermedad pulmonar y cardíaca y broncomalasia.^{1,2,3,10,14}

Efectos adversos y complicaciones

El efecto más perjudicial es la disminución del gasto cardíaco, la disminución del flujo renal y aumento en la presión intracraneana. Estas desventajas pueden ser evitadas con una cuidadosa monitorización de la presión de distensión. La incidencia de Neumotórax está relacionada con el tipo y niveles de la presión de distensión. El CPAP Nasal es el menos peligroso y la incidencia de neumotórax no es mayor que la incidencia de neumotórax espontáneo en el SDR. La dilatación gástrica, ruptura y distensión abdominal son problemas asociados con el uso de CPAP no invasivo, esto se minimiza con el uso continuo de sonda orogástrica.^{6,7,11,16}

Guías para el manejo del CPAP

En general los criterios para el inicio del CPAP son: PaO₂ por debajo de 50 unidades Torr con una FiO₂ de 60%, Apnea recurrente. Se inicia con 6cm de H₂O de presión, si no se incrementa la PaO₂ se aumenta la presión de 2 en 2 hasta un máximo de 10-12cm H₂O. Podemos considerar como falla de CPAP cuando no podemos mantener una PaO₂ arriba de 50 con una FiO₂ 100% y 10-12cm de H₂O. El destete del CPAP se hace disminuyendo la FiO₂

5% cada vez que la PaO₂ exceda de 70u hasta una FiO₂ de 40%. Posteriormente se disminuye la presión de 2 en 2 hasta 2-3cm de H₂O. Se quita el CPAP y se pone al Recién Nacido en casco con O₂ con una FiO₂ al 50%.^{1,2,12,17}

Tres variables pueden afectar el resultado de la terapia con CPAP y son la Humedad, la Temperatura y la presión.

Humedad

Una disminución de la humidificación puede causar acumulación de secreciones y bloquear la vía respiratoria.

Presión

La presión es un aspecto crucial en la terapia con CPAP y debe ser monitorizada frecuentemente.

Las ventajas del CPAP nasal son:

- Muy fácil aplicación.
- Evita las complicaciones de la intubación endotraqueal.
- Tiene buena accesibilidad al paciente.
- Ofrece mínima necesidad de equipo
- Tiene bajo costo.

Objetivos

Mostrar nuestra propia experiencia en la aplicación de CPAP nasal en forma temprana en recién nacidos con membrana hialina.

Tabla II

Grupo I

Nombre	UMI*	Falleció	Número de Gasometrías	PO2 Inicial	PO2 Posterior	PCO2
RN Flores Méndez	-	Sí	8	Aumentó	Disminuyó	Aumentó
RN Murillo Espinoza	Sí	Sí	6	Aumentó	Disminuyó	Aumentó
RN Rocha pardo	Sí	Sí	6	Aumentó	Disminuyó	Aumentó
RN Aguilar Herrera	Sí	Sí	4	Aumentó	Disminuyó	Aumentó
RN Peña Trujillo	Sí	Sí	6	Aumentó	Disminuyó	Aumentó
RN Piña Gómez	-	Sí	4	Aumentó	Disminuyó	Aumentó

Tabla III

Grupo II

Nombre	E.G*	Peso	Inicio	Duración	Presión	Grado de M-H**	Complicaciones
RN Pérez Ochoa	28 s	1,000 grs	10 hr	144 hr	6 cm/H ₂ O	I	Sepsis
RN López Jiménez	29 s	1,200 grs	4 hr	96 hr	8 cm/H ₂ O	II	-
RN Gutiérrez Rodríguez	30 s	1,700 grs	6hr	72hr	6cm/H ₂ O	I	-
RN Aguilar Herrera	33 s	1,750 grs	4 hrs	80 hr	7 cm/H ₂ O	I-II	-
RN Murillo Espinoza	32 s	1,450 grs	4 hrs	74 hr	7 cm/H ₂ O	I-II	-
RN Ornelas Torres	32 s	1,680 grs	3 hrs	70 hr	7 cm/H ₂ O	I	Obstrucción Nasal
RN García Hernández	34 s	2,100 grs	3 hrs	60 hr	6 cm/H ₂ O	I	-
RN Silva Quiñones	34 s	2,000 grs	4 hrs	48 hr	10 cm/H ₂ O	II-III	-
RN Leal Cerna	35 s	1,700 grs	5 hrs	72 hr	7 cm/H ₂ O	I-II	Obstrucción Nasal
RN Valdovinos Ramírez	34 s	2,200 grs	6 hrs	70 hr	8 cm/H ₂ O	II	-
RN Reyes García	31 s	1,450 grs	3 hrs	72 hr	8 cm/H ₂ O	III	-
RN Martínez Melchor	30 s	1,400 grs	4 hrs	72 hr	8 cm/H ₂ O	III	-

* E.G.: Edad Gestacional, **M-H: Membrana Hialina

Material y Método

Se muestran dos grupos de Recién Nacidos, en los cuales se valoró la edad gestacional, peso, inicio del CPAP en horas de vida, la duración del CPAP, la presión máxima utilizada, el grado de membrana hialina, las complicaciones, el numero de gasometrías, la PO₂, el uso de VMI y la sobrevida.

Resultados

El primer grupo de 6 recién nacidos que fallecieron en los cuales se destaca principalmente la severidad de la membrana hialina, así como la presencia de complicaciones como HIV en dos de ellos, hipertensión pulmonar en otro e insuficiencia renal y cardíaca con PCA en otro. Así mismo el inicio tardío del CPAP en tres de ellos. Todos presentaron mejoría inicial en la insuficiencia respiratoria. Posteriormente iniciaron con retención de CO₂, hipoxemia y deterioro clínico. Ver Tablas I y II.

El segundo grupo de 12 recién nacidos que sobrevivieron, el inicio del CPAP fue antes de las 6 hrs de vida, con menor severidad de la membrana hialina, menos complicaciones, solo una septicemia y dos obstrucciones nasales por secreciones.

Todos presentaron mejoría clínica y gasométricamente aumento de la PaO₂. Los factores que más influyeron en la mortalidad fueron la severidad de la membrana hialina, las complicaciones y el inicio del CPAP. Ver tablas III y IV Como complicaciones propias del CPAP nasal mencionamos solo dos casos de obstrucciones nasales por secreciones.

Conclusiones

Concluimos que la aplicación de CPAP Nasal es un promedio sumamente fácil, de bajo costo, con mínimas complicaciones y utilización temprana previene el colapso alveolar

Tabla IV

Grupo II

Nombre	UMI	Fallecio	Número de Gasometrías	PO2 Inicial	PO2 Posterior	PCO2
RN Pérez Ochoa	-	No	10	Aumentó	Estable	Sí
RN López Jiménez	-	No	8	Aumentó	Estable	Sí
RN Gutiérrez Rodríguez	-	No	6	Aumentó	Estable	Sí
RN Aguilar Herrera	-	No	6	Aumentó	Estable	Sí
RN Murillo Espinoza	-	No	8	Aumentó	Estable	Sí
RN Ornelas Torres	-	No	10	Aumentó	Estable	Sí
RN García Hernández	-	No	6	Aumentó	Estable	Sí
RN Silva Quiñones	Sí	No	10	Aumentó+	Aumentó	No
RN Leal Cerna	-	No	9	Aumentó	Estable	Sí
RN Valdovinos Ramírez	-	No	8	Aumentó	Estable	Sí
RN Reyes García	Sí	No	12	Aumentó+	Aumentó	No
RN Martínez Melchor	Sí	No	13	Aumentó+	Aumentó	No

progresivo con una estabilización de los alvéolos marginales lo cual conduce a un efecto protector del surfactante lo que explica por que el CPAP es efectivo cuando se usa tempranamente en el curso de la enfermedad cuando los alvéolos están abiertos. Con lo anterior no pretendemos descubrir este procedimiento sino solamente mostrar nuestra experiencia e invitar a la comunidad médica a optimizar el uso de recursos de fácil aplicación y de demostrada utilidad.

Comentario

A 7 años de haber presentado este trabajo, en la actualidad contamos en el Hospital de Nuestra Señora de la Salud con cerca de 50 casos, cada vez con menor mortalidad y plenamente convencidos de su utilidad, en un hospital como la mayoría del país con recursos limitados.

Bibliografía

1. Gregory, G. A. Kitterman, J.A., Phibbs, R.H., Tooley, W. H., and Hamilton, W. K. Treatment of

the idiopathic respiratory distress syndrome with continuous positive airway pressure. *New Eng. J. Med.*, 284:1333, 1971.

2. Rhodes, P.G. and Hall, R.T. Continuous positive airway pressure delivered by face mask in infants with the idiopathic respiratory distress syndrome: a controlled study. *Pediatrics*, 52:1, 1973.
3. Poulton E. P., Oxon A. M. Left Sided heart failure with pulmonary edema: Its treatment with the "Pulmonary plus pressure machine" *Lancet* 231:981, 1936.
4. Ahlstrom H, Jonson B, Svenningsen NW. Continuous Positive airway pressure with a face chamber in early treatment of Idiopathic respiratory distress syndrome. *Acta Paediatr Scand* 62:433, 1973.
5. Barach AL, Eckman M, Ginsburg E, et al. Studies on Positive pressure respiration; general aspects and types of pressure breathing, effects on respiration and circulation at sea level. *J. Aviat Med* 17:290, 1946.
6. Boros SJ, Reynolds JW. Hyaline membrane disease treated with early nasal end expiratory pressure: One year's experience. *Pediatrics* 56:218, 1975.
7. Richardson CP, Jung L. Effects of continuous positive

airway pressure on pulmonary function and blood gases in infants with respiratory distress syndrome. *Pediatric Res* 12:771, 1978.

8. **Ahlstrom H, Jonson B, Svenningsen NW.** Continuous positive airway pressure treatment by a face chamber in idiopathic respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child* 51:13, 1976.
9. **Chilton HW, Brooks JG.** Pharyngeal pressures in nasal CPAP. *Jpediatr* 94:808, 1979.
10. **Rao PS, Marino BC, Robertson AF.** Usefulness of continuous positive airway pressure in differential diagnosis of cardiac from pulmonary cyanosis in newborn infants. *Arch Dis Child* 53:456, 1978.
11. **Rosenfeld WN, Linshaw M, Fox HA.** Water intoxication: A complication of nebulization with nasal CPAP. *J Pediatr* 98:113, 1976.
12. **Svenningsen NW, Jonson B, Lindroth M, et al.** Consecutive study of early CPAP application in hyaline

membrane disease. *Eur J Pediatr* 131(1):9, 1979.

13. **Transwell AK, Cubb RA, Smith BT, et al.** Individual continuous distending pressure applied withing six hours of delibery in infants with respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child* 55:33, 1980.
14. **Miller MJ, Waldemar AC, Martin RJ.** Continuous positive airway pressure selectively reduces obstructive apnea in preterm infants. *J Pediatr*, 1985; 106:91-94.
15. **Field D, Vyas H, Milner A, Hopkin IE.** Continuous positive airway pressure via a single nasal catheter in preterm infants. *Early Hum Dev.* 1985;11:275-280.
16. **Mevrica JC, Mercy J, Rostykus C.** A trial arrhythmic as a compilation of nasal CPAP, *Chert* 1992, Aug; 102(2):640-2.
17. **So BH; Shihuya RC, Tamura M, Watanabe H.** Clinical experience in using a new type of nasal prong for administration of N-CPAP. *Acta Pediatr, JPN* 1992 Jun;34(3):32:35.