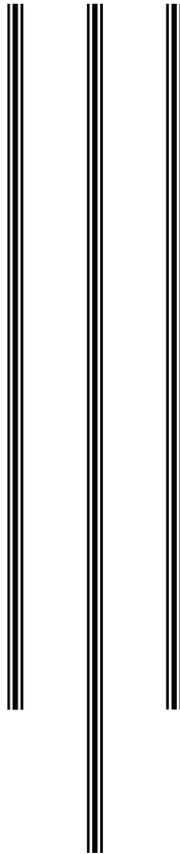




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA ISIDRO
ESPINOZA DE LOS REYES



**Epidemiología del uso de ventilación de alta
frecuencia oscilatoria en recién nacidos del
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa
de los Reyes en el 2011**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

NEONATOLOGIA

PRESENTA:

Dr. Sergio David García Rosado

ASESOR DE TESIS:

**Dra. Graciela Hernández Peláez
Dra. Guadalupe Cordero González**



MÉXICO FEBRERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACION DE TESIS

“Epidemiología del uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria en recién nacidos del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en el 2011”

DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Enseñanza
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

DR. JAVIER MANCILLA RAMÍREZ
Profesor titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

DRA. GUADALUPE CORDERO GONZÁLEZ
Director de tesis
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

DRA. GRACIELA HERNÁNDEZ PELÁEZ
Director de tesis
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

ÍNDICE

	Página
Título.....	4
Resumen.....	4
Introducción.....	8
Material y Métodos.....	13
Resultados.....	14
Discusión.....	17
Conclusiones.....	19
Referencias	20
Cuadros y figuras.....	24
Anexos.....	28

TITULO

Epidemiología del uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria en pacientes recién nacidos del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en el 2011.

RESUMEN

Introducción: La Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria (VAFO) es un tipo de ventilación mediante volúmenes corrientes bajos, alcanzando ventilación alveolar adecuada, se utiliza como un apoyo ventilatorio de rescate, posterior a la falla de ventilación mecánica convencional.

Objetivo: Describir la experiencia de un servicio de Neonatología en la utilización de un ventilador de alta frecuencia, según diagnóstico y respuesta gasométrica.

Materiales y Métodos: Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se incluyeron recién nacidos que requirieron apoyo con VAFO.

Resultados: En el periodo de estudio comprendido entre enero 2011 y diciembre 2011, con 68 pacientes se decidió el uso de VAFO, de los cuales fueron excluidos 7 pacientes por falta de datos de los mismos. En los 61 pacientes restantes se obtuvieron los siguientes resultados: género 36 masculino y 25 femenino, peso $1.62 \text{ kg} \pm 0.81 \text{ kg}$, edad promedio de $33 \text{sdg} \pm 4 \text{ semanas}$, momento de inicio VAFO de $133 \text{ h} \pm 245.9 \text{ h}$. Por el diagnóstico principal los más frecuentes fueron pretérmino con 42 (68.8%), 9 (14.7%) con gastrosquisis y sepsis neonatal temprana con 6 (9.8%). Con respecto al diagnóstico cardio-pulmonar los más comunes fueron SDR

37 (60%) casos, atelectasia post aplicación de surfactante 17(27.8%) y síndrome compartamental abdominal 15 (24.5%). Se muestra aumento de PO₂ con diferencia media de 8.2 mmHg pre a post VAFO y descenso aceptable de PCO₂ en 10.1 mmHg.

Conclusiones: La VAFO muestra adecuada respuesta para aumentar PO₂ y disminuir PCO₂ con respecto a la ventilación mecánica convencional. El uso de VAFO debe anticiparse según la patología de cada paciente para optimizar su uso y tiempo de ventilación y disminuir ó prevenir el daño pulmonar posterior.

Palabras Claves: Recién Nacidos, Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria, Ventilación mecánica convencional, presión de O₂, presión de CO₂, Índice de Oxigenación.

ABSTRACT

Introduction: High frequency oscillatory ventilation (HFOV) is a type of ventilation with low tidal volumes, achieving adequate alveolar ventilation, is used as a rescue ventilatory support, following the failure of conventional mechanical ventilation.

Objective: To describe the experience of a service of Neonatology in the use of a high-frequency oscillatory ventilator, according to diagnosis and blood gas response.

Materials and Methods: Observational, descriptive and retrospective. We included infants requiring HFOV support.

Results: During the study period between January 2011 and December 2011, 68 patients decided to use HFOV, of which 7 patients were excluded for lack data of the same. In the 61 remaining patients yielded the following results: gender 36 male and 25 female, weight $1.62 \text{ kg} \pm 0.81 \text{ kg}$, mean age ± 4 weeks 33sdg, HFOV starting time of $133 \text{ h} \pm 245.9 \text{ h}$. The most common main diagnosis was prematurity with 42 (68.8%), 9 (14.7%) with gastroschisis and early neonatal sepsis with 6 (9.8%). With respect to cardio-pulmonary diagnosis the most common was SDR with 37 (60%) cases, post application surfactant atelectasia with 17 (27.8%) and abdominal compartment syndrome 15 (24.5%). PO₂ shown to increase a mean difference 8.2 mmHg pre-to post-HFOV and acceptable PCO₂ decrease by 10.1 mmHg mean difference.

Conclusions: HFOV demonstrated adequate response to increase PCO₂ and PO₂ and decrease with respect to conventional mechanical ventilation. The use of HFOV should be anticipated according to pathology in the patient to optimize its use and

ventilation time and to prevent or avoid lung damage later.

Keywords: Newborn, High-frequency oscillatory ventilation, conventional mechanical ventilation, O2 pressure, CO2 pressure, oxygenation index.

INTRODUCCION

En las últimas décadas se han sucedido mejoras constantes en la tecnología de los respiradores de uso neonatal, que han contribuido eficazmente a la reducción de la morbi-mortalidad de los recién nacidos con problemas respiratorios graves (1).

A pesar de las nuevas tecnologías, existen complicaciones del uso de la ventilación mecánica y en algunas situaciones, ante patología respiratoria muy severa, se puede hablar de fracaso de la ventilación mecánica convencional (VMC) cuando no se consigue un adecuado recambio gaseoso o es necesario emplear presiones muy elevadas. Por este motivo se siguen proponiendo métodos de ventilación alternativos, siendo uno de ellos la ventilación de alta frecuencia (VAF). (1)

De acuerdo al mecanismo que proporciona la alta frecuencia, se distinguen clásicamente tres tipos: VAF por jet, VAF por interrupción de flujo y VAF por oscilador, diferenciándose en la forma de generar la alta frecuencia, en los rangos de frecuencia (5-15 Hz), en el tipo de onda (triangular o sinusoidal), en la relación I:E (constante o ajustable) y en la forma de realizar la espiración (activa o pasiva).

Los respiradores que proporcionan VAF oscilatoria la pueden generar mediante un diafragma (Drager Babylog 8000 plus y Sensor Medics 3100 A) o por medio de un pistón (Dufour OHFV, Hummingbird V)

La gran mayoría de unidades neonatales de nuestro país disponen de respiradores de alta frecuencia por oscilador (VAFO), fundamentalmente babylog 8000 plus y sensor medics 3100A.

El babylog 8000 plus utiliza un oscilador de diafragma situado en el circuito espiratorio, realizando espiración activa mediante un jet Venturi.

El sensor medics 3100 A es un oscilador puro, con un potente diafragma situado en el circuito inspiratorio que no se ve limitado por el peso del paciente. No proporciona información instantánea sobre el volumen movilizado durante los ciclos, ni representación gráfica de las ondas como ocurre en el babylog 8000 plus.

DEFINICION

La VAFO es una modalidad ventilatoria que consigue una ventilación alveolar adecuada utilizando volúmenes circulantes muy bajos, iguales o inferiores a los de espacio muerto, es decir 2 ml/kg, a frecuencias muy por encima de la fisiológica (mas de 3 Hz minuto (180 ciclos por minuto). (1)

Teóricamente presenta una serie de ventajas derivadas del bajo volumen utilizado y de la elevada frecuencia de ventilación. La VAFO consigue un efectivo intercambio de CO₂ y de O₂ con menores presiones pico a nivel alveolar, mínimas variaciones en las presiones y en los volúmenes de ventilación, manteniendo los pulmones con un volumen relativamente constante, por encima de su capacidad funcional residual gracias a la aplicación de una presión media en vía aérea (MAP) estable, con un menor impacto sobre la función cardiopulmonar y minimizando el volutrauma.

MECANICA DEL TRANSPORTE DE GASES EN VAFO

En VAFO la distribución del gas es más uniforme y regular que en VMC dependiendo más de la resistencia de las vías aéreas principales y menos de la distensibilidad alveolar. Además al utilizar volúmenes estables y menor variación de presión en cada ciclo ventilatorio, disminuye el riesgo de sobredistensión y el peligro de rotura.

El transporte de gases desde los alvéolos al exterior y viceversa en VAFO, es el resultado y combinación de diferentes mecanismos:

- 1- La ventilación alveolar directa.
- 2- El fenómeno de Pendelluft o mezcla interregional de gases.
- 3- La dispersión convectiva axial.
- 4- Ley de Taylor o de la dispersión aumentada.
- 5- La difusión molecular.
- 6- Perfil asimétrico de velocidad de flujo inspiratorio.
- 7- Perfil asimétrico de velocidad de flujo espiratorio.
- 8- Mezcla cardiaca.

No se conoce bien la contribución de cada uno de estos mecanismos en el intercambio de gases, pero está demostrado que la VAFO es un método ventilatorio capaz de realizar un correcto intercambio de gases en el recién nacido con fallo respiratorio. (2)

OXIGENACION Y VENTILACION EN VAFO

Oxigenación:

La oxigenación en VAFO, depende de la FiO_2 y de la MAP. La MAP óptima que hay que alcanzar en VAFO es la necesaria para superar la presión de cierre alveolar y que consiga reclutar el mayor número posible de alveolos, aumentando así al máximo la superficie pulmonar, para realizar el intercambio gaseoso sin incrementar la resistencia vascular pulmonar o disminuir el gasto cardiaco; esta MAP tiene que ser mantenida para evitar el des-reclutamiento alveolar. (3,4,7,11)

Se debe intentar llegar a la “MAP óptima”, que es la mínima MAP necesaria para obtener el máximo reclutamiento pulmonar. Desde el punto de vista clínico esta situación podría identificarse con una PaO_2 adecuada con FiO_2 0,3 – 0,4, Rx con

diafragma a nivel de la novena costilla y ausencia de signos de compromiso cardiocirculatorio. (11)

Eliminación de CO₂:

La eliminación de CO₂ depende del volumen circulante suministrado por el oscilador y de la frecuencia a la que se opere. El Vt se ajusta variando el desplazamiento del oscilador por medio de la amplitud o Δp , que regula la diferencia entre la presión máxima y mínima de los ciclos. Se empleará la amplitud necesaria para conseguir un Vt adecuado en cada momento (habitualmente entre 1.5 y 2 ml/kg) en el babylog. En el sensor medics, se ajusta la amplitud observando el grado de oscilación del tórax del recién nacido y controlando estrechamente la PCO₂ transcutánea o sanguínea.

(3,4,9)

INDICACIONES DE VAFO

Actualmente el uso más extendido de VAFO es como terapia de rescate en el fracaso de la VMC. Su empleo como tratamiento de inicio parece recomendable únicamente en estudios clínicos controlados ya que por el momento esta alternativa no ha demostrado mejores resultados globales que la VMC.

Indicaciones de VAFO:

1.- Fracaso de VMC.

2.- Escape aéreo grave:

a.- Enfisema intersticial

b.- Neumotórax que mantenga fístula activa más de 12 horas, tras presión negativa o que se asocie a neumopericardio o neumoperitoneo

3.- Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con fracaso de la VMC (índice de oxigenación > 20) independiente de la indicación de óxido nítrico inhalado

4.- En la hernia diafragmática congénita severa en la fase de estabilización que precise PIP > 25 cm H₂O y con índice de oxigenación > 15

Los objetivos de gases sanguíneos a conseguir son:

pH 7.25-7.45, PaO₂ 50-60 mmHg, PaCO₂ 45-55 mmHg.

Si no se dispone de gases arteriales o transcutáneos se puede utilizar como objetivo mantener SatO₂ entre 88 y 92%.

OBJETIVOS

- Generales

1.- Describir experiencia con el uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria en el servicio de terapia intensiva neonatal del Instituto Nacional de Perinatología durante 2011.

- Específicos

1.- Describir los parámetros y tiempo de uso de la ventilación de alta frecuencia oscilatoria

2.- Describir los criterios de retiro de ventilación de alta frecuencia oscilatoria

MATERIAL Y METODOS

Se realizo un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, de una cohorte, durante un año comprendido del 1 de enero de 2011 a 31 de diciembre de 2011 en la población que ingreso a la terapia intensiva neonatal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes de la Ciudad de México que cumplió con los siguientes criterios de Inclusión:

- Pacientes de la terapia intensiva neonatal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes del sector salud de la Ciudad de México que se manejaron con VAFO cuyo expediente clínico contaba con todos los datos para el análisis

Excluyendo únicamente a los pacientes cuyo registro se encontraba incompleto.

Las variables analizadas fueron:

- a) Diagnóstico respiratorio: enfermedad del aparato respiratorio de cada paciente al momento de iniciar la VAFO.
- b) Edad: definida como tiempo de vida en horas al inicio de la VAFO.
- c) Peso: definido en gramos del paciente al inicio de la VAFO.
- d) Criterios de ventilación mecánica de ingreso a VAFO:
Definida por PIP, PMVA, PEEP, FIO₂, FR e IO previos a inicio de VAFO
- e) Criterio de ingreso a VAFO por parámetros gasométricos
Definidas por pH, PO₂, PCO₂, HCO₃, gasometría previos a inicio de VAFO

ANALISIS ESTADÍSTICO

Por ser un estudio descriptivo, para el análisis estadístico se usaron únicamente porcentajes, promedios y desviaciones estándar.

RESULTADOS

Se reclutaron para el estudio todos los pacientes que bajo cualquier condición requirieron uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria tanto con uso de ventilador Sensor medics 3100 A como con Baby log 8000 plus en la terapia intensiva neonatal del Instituto Nacional de Perinatología en el periodo del 1 de enero 2011 al 31 de diciembre del 2011.

El total de pacientes fueron 68 de los cuales se eliminaron del estudio 7 por no tener registros completos que permitiera las mediciones del estudio.

En las características de la población estudiada se encontró que 36 (59%) pacientes fueron del sexo masculino y 25 (40%) del femenino. El peso promedio de los pacientes fue de 1.62 kg, con una desviación estándar de (DS) ± 0.81 kg; las semanas de gestación corregidas a las que se utilizó VAFO fue en promedio de 33 con una DS de ± 4 semanas. El momento de vida en que se inicio la VAFO fue en promedio a las 133 horas de vida, con una desviación estándar de ± 245.9 h. Para los pacientes con SDR y/o atelectasia post-surfactante se inicio a las 26.6 horas de vida en promedio ± 24.97 h (cuadro 1).

La primera variable que se tomo en cuenta fue el diagnóstico principal de los pacientes reclutados, encontrando en éstos 42 (68.8%) con diagnóstico de ser recién nacidos prematuros dentro de los cuales 18 (29.5%) tuvieron peso igual o menor a un kg, 15 (24.5%) fueron menores de 30 semanas de gestación al momento de inicio de la VAFO. 9 (14.7%) con gastrosquisis, 8 (13%) con sepsis neonatal temprana, 6 (9.8%) post-operados de alguna condición abdominal (laparotomía exploradora, resecciones intestinales, entero-entero anastomosis, esofagoplastías), 3 (4.9%)

pacientes con diagnóstico de hernia diafragmática congénita. Y un paciente en cada uno de los siguientes diagnósticos: sepsis neonatal tardía, onfalocele, síndrome de aspiración de meconio, cardiopatía, persistencia de conducto arterioso y transfusión feto-feto.

Dentro de los diagnósticos cardio-pulmonares que motivaron requerir VAFO se encuentran por orden de incidencia, síndrome de dificultad respiratoria con 37 (60%) pacientes, atelectasia posterior a uso de surfactante en 17 (27.8%), 15 (24.5%) con síndrome compartamental abdominal con restricción de espacio pulmonar por cirugía abdominal con uso de relajantes musculares. Siguiendo con 6 (9.8%) casos enfisema pulmonar secundario a ventilación mecánica, con neumotórax 5 (8.1%), hipoplasia pulmonar y neumonía congénita cada una con 3 (4.9%) pacientes y con un caso de (1.6%) hemorragia pulmonar, displasia broncopulmonar, edema agudo pulmonar y cardiopatía (figura 1).

Con respecto al requerimiento de VAFO por diagnóstico gasométrico, 30 (49%) pacientes lo hicieron por hipoxemia, 14 (22.9%) pacientes por acidosis respiratoria, 10(16.3%) pacientes presentaron hipoxemia y acidosis respiratoria en forma conjunta, 6 (9.8%) por acidosis mixta y 1(1.6%) tuvo además acidosis metabólica (figura 2).

Con respecto a los parámetros para inicio de la VAFO, la PMVA en la ventilación convencional fue de 10.5 ± 2.1 cmH₂O en promedio y la Paw promedio de inicio de 12.3 ± 2.9 cmH₂O. La PIP se encontraba en promedio de 22.5 ± 3.7 cmH₂O, por lo que se inicio VAFO con amplitud promedio de 33.3 ± 8.1 cmH₂O (cuadro 2).

Los cambios gasométricos con uso de VAFO muestran los siguientes datos: El IO previo fue de 21.7 ± 12.5 vs 21.4 ± 14.1 posterior al inicio de VAFO (figura 3). La PO₂ previa al uso de VAFO fue en promedio es de 41.2 ± 11.3 vs 49.3 ± 23.3 mmHg con la VAFO (figura 4). El PCO₂ previo a uso de VAFO fue en promedio de 52.5 ± 21.5 y posterior de 42.4 ± 12.6 mmHg (figura 5)

DISCUSIÓN

El grupo analizado es muy heterogéneo con respecto a la edad de inicio de VAFO y el peso de los mismos, esto va muy ligado a la patología por la cual ingresan a esta modalidad ventilatoria. El diagnóstico gasométrico por el que requieren VAFO se presenta prácticamente en la misma proporción por hipoxemia que por acidosis respiratoria, problemas que se manejan en nuestra institución con incrementos en promedio PMVA a Paw y de PIP a la amplitud muy apegados a las recomendaciones internacionales, como lo hace el grupo fetal y de neonatología de España(1) o el grupo pediátrico cubano (23), entre muchos otros. Lo importante es que se obtiene adecuada respuesta según la valoración gasométrica subsecuente; sin embargo es de hacer notar que aún con el uso de la VAFO los tiempos de ventilación son muy prolongados, lo que se asocia a daño pulmonar y una alta incidencia de displasia broncopulmonar en nuestra población, por lo que consideramos debemos tratar de optimizar tanto los tiempos de inicio de la VAFO como de individualizar las recomendaciones según patología respiratoria y condiciones cardio-pulmonares de cada paciente para obtener mejor respuesta y probablemente así acortar tiempo de utilización de VAFO y ventilación mecánica en general.

Una causa importante de uso de VAFO son los pacientes con cirugía abdominal, con síndrome compartamental abdominal y restricción de volumen pulmonar en los que se encontró como una constante el uso de relajantes musculares (vecuronio); en este sentido, probablemente aunado a optimizar la estrategia ventilatoria, debemos mejorar el manejo de sedantes y relajantes.

En los recién nacidos prematuros el diagnóstico asociado al inicio de la VAFO es la atelectasia total izquierda y basal derecha posterior al uso de surfactante, estos resultados pueden ser el sustento para realizar estudios posteriores que permitan anticipar en estos pacientes el uso de VAFO para la rápida resolución de este problema y así poder disminuir el tiempo de ventilación y daño pulmonar.

CONCLUSIONES

1. La utilización de la VAFO demuestra una adecuada respuesta para aumentar PO₂ y disminuir PCO₂ con respecto a la ventilación mecánica convencional.
2. Las patologías que más comúnmente requieren VAFO, se podrían anticipar para reducir tiempo de uso de VAFO, ventilación mecánica y así disminuir daño pulmonar y tiempo estancia hospitalaria.
3. Se debe corregir la forma de uso de surfactante o revisar el propio surfactante, pues su complicación con atelectasia es una de las principales causas de requerir VAFO, pese a resolución previa de SDR.
4. Se debe de evaluar si en pacientes post-operados de abdomen, el principal riesgo para requerir VAFO es el uso de relajantes musculares o no, y si es éste, buscar estrategias para evitar el deterioro ventilatorio o apoyo ventilatorio prolongado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Gutiérrez A, Morcillo F, Izquierdo I. Recomendaciones sobre ventilación de alta frecuencia en el recién nacido. *An Pediatr* 2002; 57: 238-243.
2. Pillow J. High frequency oscillatory ventilation: Mechanisms of gas exchange and lung mechanics. *Crit Care Med* 2005; 33: 135-141.
3. Lampland A, Mammel M. The role of high frequency ventilation in neonates: evidence-based recommendations. *Clin Perinatol* 2007; 34: 129-144.
4. Thome U, Carlo W. High frequency ventilation in neonates. *J Perinatol* 2000; 17: 1-9.
5. Cambonie G, Guillaumont S, Vergnes C, Milesi C, Voisini M. Haemodynamic features during high frequency oscillatory ventilation in preterms. *Acta Pediatr* 2003; 92: 1068-1073.
6. Henderson-Smart, DJ. Bhuta, C. Offringa M. Elective high frequency oscillatory ventilation versus conventional ventilation for acute pulmonary dysfunction in preterm infants. *Cochrane database system*. 2007; 3: CD000104.
7. Johnson A, Peacock J, Greenough A, Marlow N, Limb E, et al. High-frequency oscillatory ventilation for the prevention of chronic lung disease of prematurity. *NEJM* 2002; 347: 633-642.
8. Courtney S, Durand D, Asselin J, Hudak M, Aschner J. et al. High-frequency oscillatory ventilation versus conventional mechanical

- ventilation for very low birth weight infants. NEJM 2002; 347 (9): 643-652.
9. Slutsky A, High frequency oscillatory ventilation in premature infants. NEJM 2002; 347: 629-632
 10. Fan E, Steward T. New modalities of mechanical ventilation: high frequency oscillatory ventilation and airway pressure release ventilation. Clin Chest Med 2006; 27: 615-625.
 11. Pillow J, Neil H, Wilkinson H, ramsden C. Effect of I/E ratio on mean alveolar pressure during high frequency oscillatory ventilation. J Appl Physiol 1999; 87: 407-414
 12. Van Kaam A, Rimensberger P. Lung protective ventilation strategies in neonatology: What do we know-What do we need to know?. Crit Care Med 2007; 35: 925-932.
 13. Bancalari A. Ventilación de alta frecuencia en el recién: un soporte respiratorio necesario. Rev Chil Pediatr 2003; 74: 465-486
 14. Nicho, A. High-frequency oscillation in acute respiratory distress syndrome: Who rescues the rescuer?. Crit Care Med 2007; 35: 1619-1621.
 15. Del Sorbo L, Niall F. High frequency oscillation: How high should we go?. Crit Care Med 2007; 35: 1623-1624
 16. Taboada F, Albaiceta GM. La eterna promesa de la ventilación de alta frecuencia. Medicina Intensiva Madrid 2006; 30: 19-22

17. Ten I, Anderson M. Is high frequency ventilation more beneficial than low tidal volume conventional ventilation? *Resp Care Clin North Am* 2006; 12: 316-320
18. Bouchut J-C, Godard J, Claris O. High frequency oscillatory ventilation. *Am Soc Anest* 2004; 100: 1007-1012.
19. Salim A, Martin M. High frequency percussive ventilation. *Crit Care Med* 2005; 33: 241-245.
20. Rodríguez J, Ronco R, Castillo A, Guzmán G, Valenzuela A, Perret C, et al. Ventilación oscilatoria de alta frecuencia en niños con síndrome de dificultad respiratoria tipo adulto. *Arch Argent Pediatr* 2000; 98: 175-181
21. Keszler M. High frequency ventilation: evidence-based practice and specific clinical indications. *Neorev* 2006; 7: 234-249.
22. Pérez J. Recomendaciones sobre ventilación de alta frecuencia en el recién nacido. *An Esp Pediatr*. 2002; 57: 238-243.
23. Domínguez-Dieppa F. Ventilación de alta frecuencia en neonatología: a quiénes y cómo ventilar. *Rev Cubana Pediatr* 2005; 77: 1-9.
24. Moriette G, Paris-Llado J, Harvé W, Escande B, Magny J, et al. Prospective randomized multicenter comparison of high frequency oscillatory ventilation and conventional ventilation in preterm infants of less than 30 weeks with respiratory distress syndrome. *Pediatrics* 2001; 107: 363-372.

25. Eichenwald E, Stark A. High-frequency ventilation: Current status, Neorev 1999; 127-133.

26. Durand D, Asselin J, Hudak M, Aschner J, McArtor R. et al. Early high frequency oscillatory ventilation versus synchronized intermittent mandatory ventilation in very low birth weight infants: a pilot study of two ventilation protocols. J Perinat 2001; 37: 221-232.

CUADROS Y FIGURAS

Variables	VAFO (n=61)
Masculino:Femenino	36:25
Peso (kg) PROM ±DS	1.62 ± 0.81
Edad gestacional corregida (sdgc) PROM ±DS	133 ± 245.9

CUADRO I. CARACTERÍSTICAS DEMOGRAFICAS DE LA POBLACION

Variables	VAFO (n=61) PROM ±DS
Edad inicio VAFO (h)	33 ± 4
Tiempo uso VAFO (h)	59.5 ± 78.8
PMVA pre VAFO (cmH2O)	10.5 ± 2.1
Paw inicio VAFO (cmH2O)	12.3 ± 2.9
PIP pre VAFO (cmH2O)	22.5 ± 3.7
Amplitud inicio VAFO (cmH2O)	33.3 ± 8.1
IO pre VAFO	21.7 ± 12.5
IO post VAFO	21.4 ± 14.1
PO2 pre VAFO (mmHg)	41.2 ± 11.3
PO2 post VAFO (mmHg)	49.3 ± 23.3
PCO2 pre VAFO (mmHg)	52.5 ± 21.5
PCO2 post VAFO (mmHg)	42.4 ± 12.6

CUADRO II. VARIABLES VENTILATORIAS

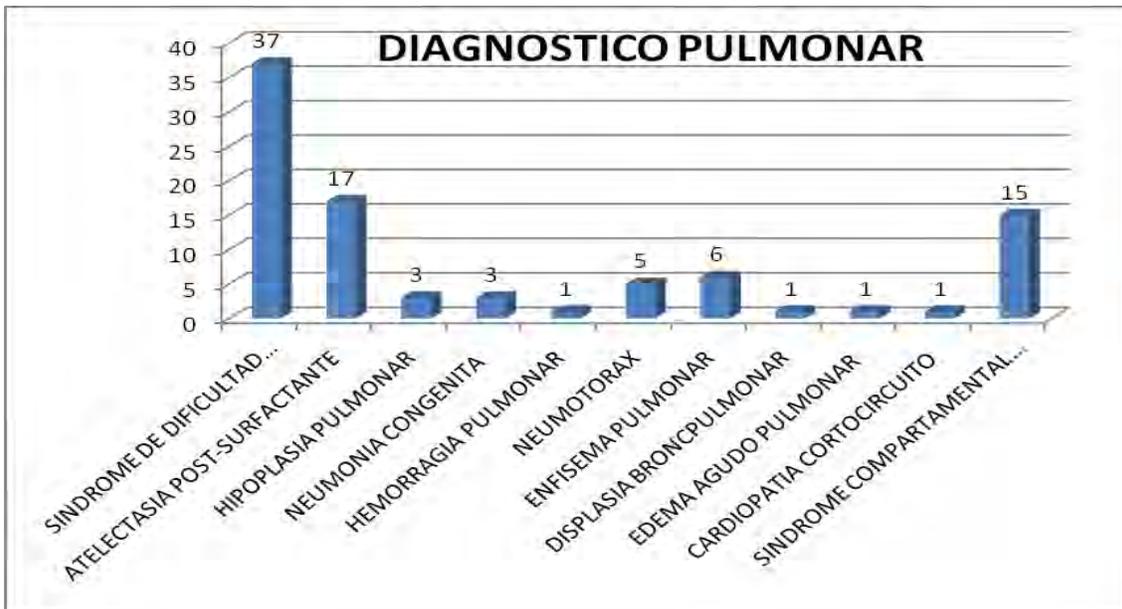


FIGURA 1 INCIDENCIA DE USO VAFO POR DIAGNOSTICO CARDIO-RESPIRATORIO

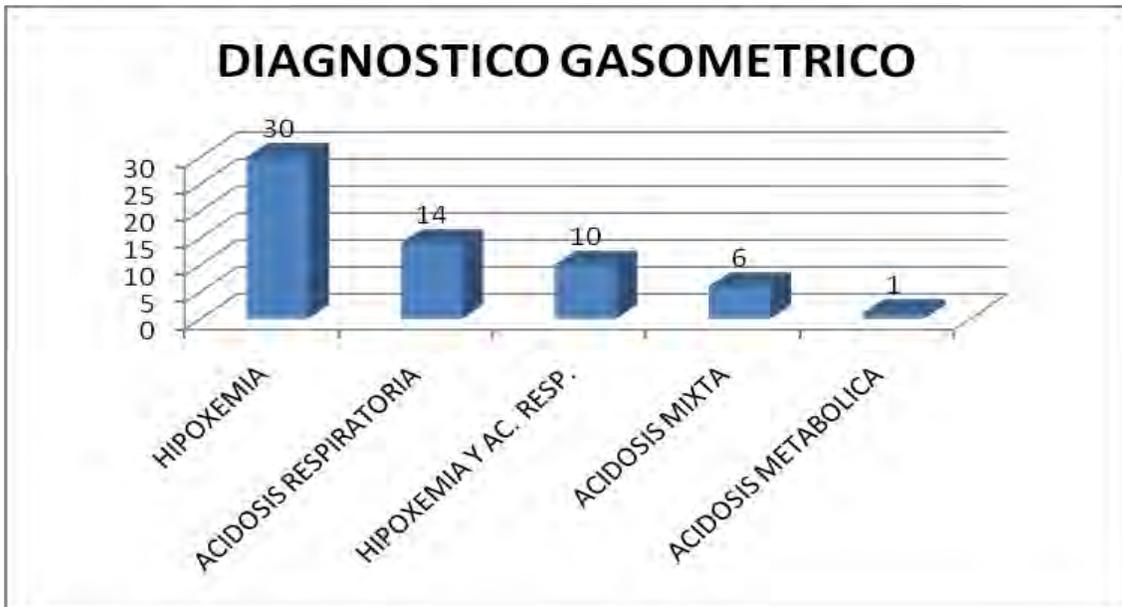


FIGURA 2 INCIDENCIA DE USO VAFO POR DIAGNOSTICO GASOMETRICO

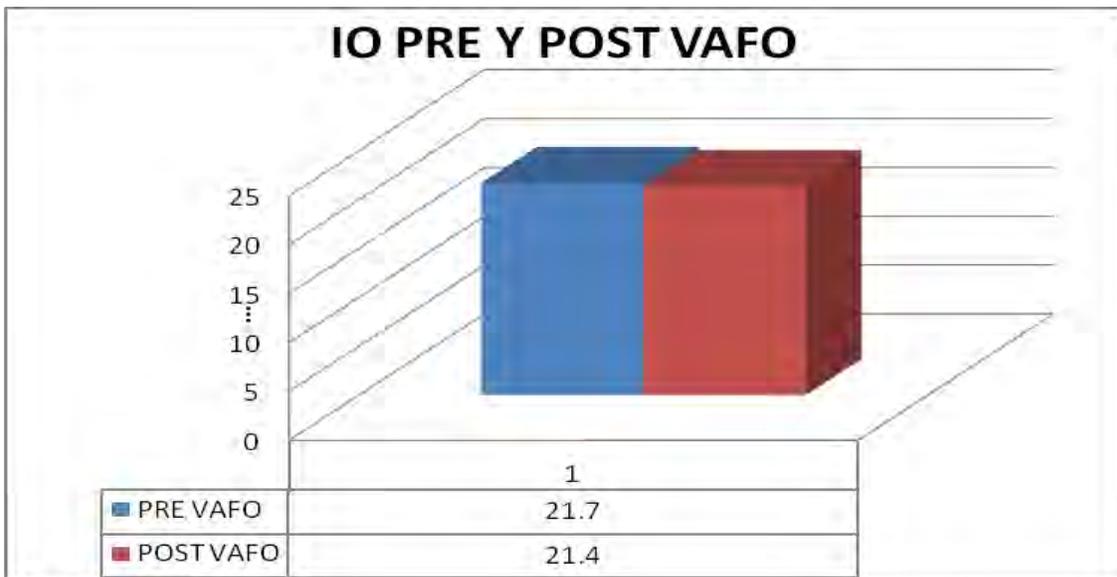


FIGURA 3 COMPARACION IO PREVAFO Y POSTVAFO

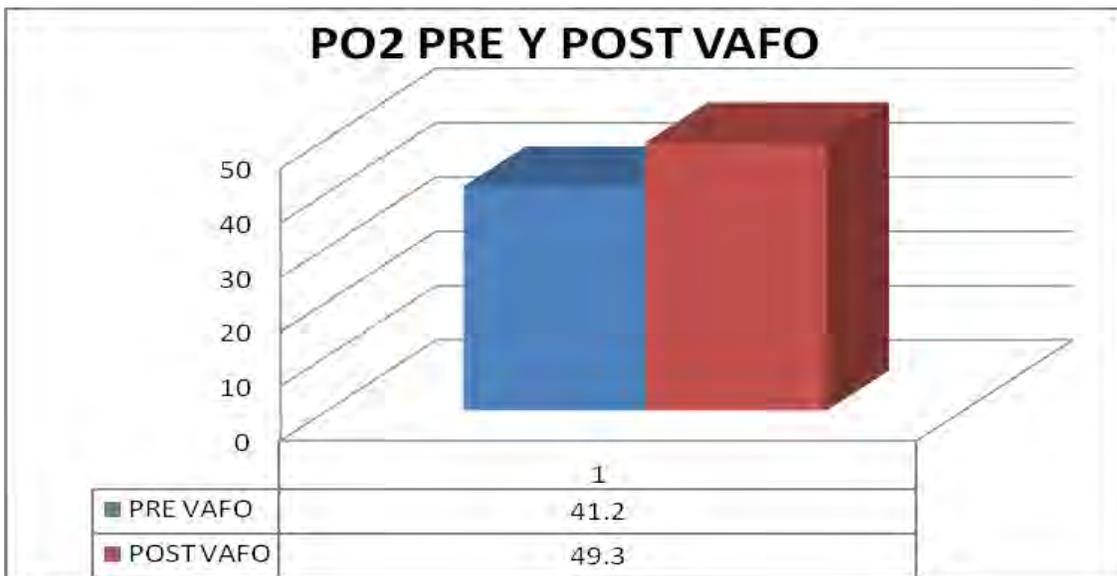


FIGURA 4 COMPARACION DE PO2 PREVAFO Y POSTVAFO

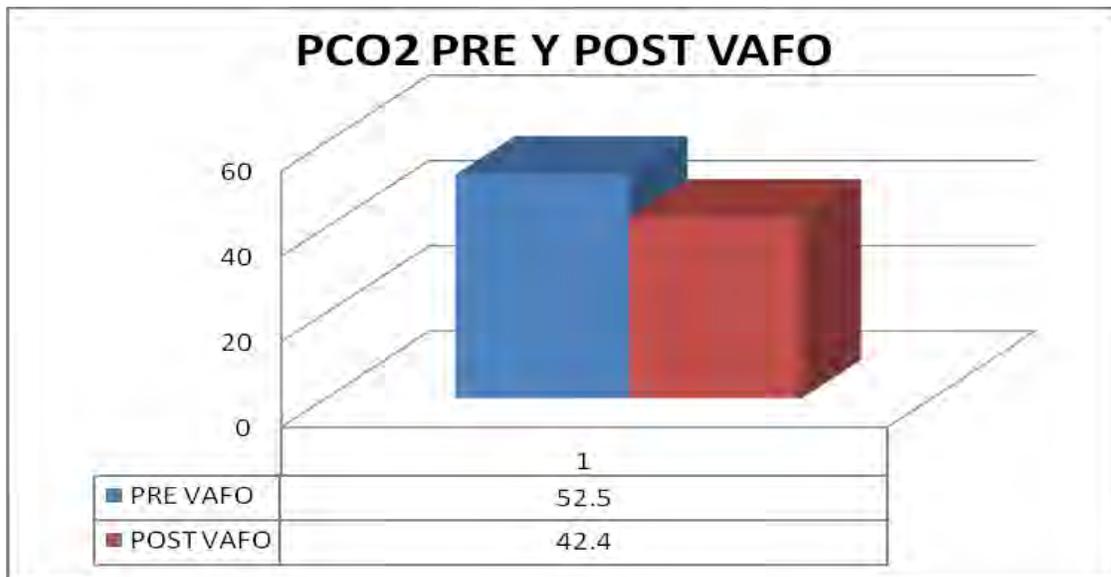


FIGURA 5 COMPARACION DE PCO2 PREVAFO Y POSTVAFO

ANEXO

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

NOMBRE Y REGISTRO		DE INICIO	MAXIMA	DE RETIRO
GENERO				
EDAD				
SEMANAS DE GESTACION				
PESO				
DIAGNOSTICO PRINCIPAL				
DIAGNOSTICO RESPIRATORIO				
USO DE SURFACTANTE				
TIPO DE VENTILADOR				
TIEMPO DE USO				
PIP PREVIO				
PEEP PREVIO				
PMVA PREVIO				
FR PREVIA				
FIO2 PREVIO				
IO PREVIO				
PAW				
AMPLITUD				
FIO2				
HZ				
GASOMETRIA PREVIA				
GASOMETRIA POST-VAFO				