

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:
ESPECIALISTA TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA

TEMA:

“PROTOCOLO DE VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA EN
PEDIATRÍA”

AUTOR:

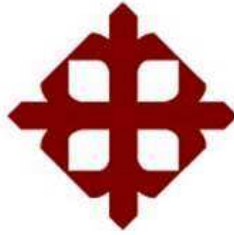
DRA. KIRA EVELYN SÁNCHEZ PIEDRAHITA

DIRECTOR:

DRA. ERIKA BLASCO ARRIAGA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Kira Evelyn Sánchez Piedrahita**

DECLARO QUE:

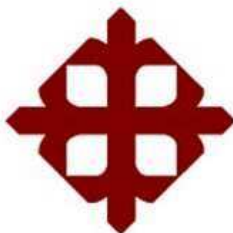
El proyecto de investigación, **Protocolo de ventilación de alta frecuencia en Pediatría**, previo a la obtención de **Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de Investigación en mención.

Guayaquil, a los 20 días del mes de octubre del año 2017

EL AUTOR

Kira Evelyn Sánchez Piedrahita



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

AUTORIZACIÓN

Yo, KIRA EVELYN SANCHEZ PIEDRAHITA

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **“PROTOCOLO DE VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA EN PEDIATRÍA”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de octubre del año 2017

EL AUTOR:

Kira Evelyn Sánchez Piedrahita

AGRADECIMIENTO

Para el creador de todo, que en su infinita misericordia me ha concedido la vida y con ella un cúmulo de bendiciones, que hasta ahora me han permitido gozar de muchos beneficios espirituales y humanos. Él, que me ha permitido cumplir con este sueño que será para beneficio de los niños que requieran de ayuda.

Gracias Dios por mirarme siempre con ojos de piedad.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todos los niños ecuatorianos, que de alguna manera lograron inspirar en mí ese espíritu de enriquecimiento intelectual para cumplir con el fin de ayudar a quien lo necesita.

Sin dejar a un lado a mi esposo, hijos, sobrina, padres, hermanos y suegra, los cuales han sido partícipes activos y permanentes en este sendero tan duro al que me atreví cruzar, sin ellos no lo habría logrado.

RESUMEN

La ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) constituye un avance significativo en el manejo de niños con enfermedades respiratorias críticas, permite la oxigenación y la ventilación con menores presiones pico que la ventilación convencional y menos variaciones en las presiones y en los volúmenes a nivel alveolar. Aunque utilizada fundamentalmente como técnica de rescate pulmonar en neonatos, las indicaciones pediátricas de la VAFO pueden ser más amplias, y no como estrategia final de ventilación en pacientes críticos. **Problema:** En nuestro país, no existe suficiente experiencia ni evidencia médico pediátrica que demuestre las ventajas del uso de VAFO y su impacto en la reducción de la mortalidad en los niños con fallo respiratorio agudo o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en comparación a otros tratados con ventilación convencional. **Objetivos:** Describir la experiencia el uso de VAFO en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Analizar las curvas de respuesta del Índice de oxigenación y PAFI previo y posterior al uso de VAFO; y proponer un protocolo general práctico del uso de VAFO. **Materiales y Métodos:** Estudio documental, puesto que los datos se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes pediátricos hospitalizados en la Terapia intensiva de enero a junio de 2016. **Criterios de inclusión:** Peso menor de 12 kilos, insuficiencia respiratoria aguda de cualquier etiología, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), síndromes de escape aéreo, índice de oxigenación superior a 13, presión media de la vía aérea superior a 15. **Criterios de Exclusión:** Pacientes que no cumplieron los parámetros clínicos para ingresar a VAFO. Infantes con patologías respiratorias crónicas, postquirúrgicos, pacientes hemodinámicamente inestables. **Conclusiones:** Cuando las modalidades convencionales no fueron eficaces, la VAFO es una opción de soporte ventilatorio en niños en estado crítico. En base a la información disponible se evidenció que la mayoría de los pacientes que tuvieron IO previo a VAFO mayor a 20 y que no presentaron ninguna mejora a las 6 horas fallecieron.

Palabras clave: VAFO, VMC, SDRA.

ABSTRACT

High-frequency oscillatory ventilation (HFOV) is a significant advance in the management of children with critical respiratory diseases, allows oxygenation and ventilation with lower peak pressures than conventional ventilation and less variations in alveolar pressure and volumes. Although used primarily as a lung rescue technique in neonates, HFOV indications may be broader rather than as a final ventilation strategy in critically ill patients. **Problem:** In our country, there is not enough experience or pediatric medical evidence to demonstrate the advantages of using HFOV and its impact on reducing mortality in children with acute respiratory failure or acute respiratory distress syndrome (ARDS) compared to other treated with conventional ventilation. **Objectives:** To describe the experience the use of HFOV in the patients of the Pediatric Intensive Care Unit of the Dr. Roberto Gilbert Elizalde hospital. To analyze the response curves of the oxygenation index and PAFI before and after the use of HFOV; and to propose a general practical protocol for the use of HFOV. **Materials and Methods:** Documentary study, since the data were obtained from the medical records of pediatric patients hospitalized in intensive therapy from January to June 2016. **Inclusion criteria:** weight less than 12 kilos, acute respiratory failure of any etiology, acute respiratory distress syndrome (ARDS), air leakage syndromes, oxygenation index above 13, mean airway pressure above 15. **Exclusion Criteria:** Patients who did not meet the clinical parameters to enter HFOV. Infants with chronic respiratory diseases, postsurgical, hemodynamically unstable patients. **Conclusions:** When conventional modalities were not effective, HFOV is a ventilatory support option in critically ill children. Based on available information, it was evidenced that the majority of patients who had IOP prior to HFOV greater than 20 and who did not present any improvement at 6 hours died.

Key words: HFOV, VMC, SDRA.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
EL PROBLEMA.....	3
Identificación, Valoración Y Planteamiento.....	3
Formulación	4
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	4
General.....	4
Específicos.....	4
MARCO TEÓRICO.....	5
Intercambio gaseoso en la VAFO	7
Indicaciones para el uso de VAFO	7
Criterios de Ingreso a VAFO	8
Parámetros Iniciales	8
Criterios De Exclusión.....	9
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	14
MÉTODOS	14
Justificación de la elección del método.....	14
Diseño De Investigación	15
Criterios y Procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio	15
Procedimiento de recolección de la información.....	15
Técnicas de recolección de información.....	16
Técnicas De Análisis Estadístico	16
Variables	17
Normas éticas.....	18
Presentación de resultados	18
CONCLUSIÓN.....	25
REFERENCIAS.....	26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de Berlín de SDRA	6
Tabla 2 Cálculo de la frecuencia por edad	12
Tabla 3 Variables Recopiladas	16
Tabla 4 Operacionalización de las variables empleadas en el estudio.....	17
Tabla 5 Características demográficas y clínicas de la población pediátrica tratada con VAFO.....	19
Tabla 6 Correlación entre el índice de oxigenación y PAFI en función con la condición de egreso.....	23
Tabla 7Asociación entre determinados factores de riesgos con respecto a la condición de egreso del paciente.	24

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Duración en VAFO de la población pediátrica tratada con VAFO.....	20
Ilustración 2 Evolución del índice de oxigenación a las 0, 6 y 24 horas de la terapia oscilatoria.	21
Ilustración 3 Evolución del PAFI a las 0, 6 y 24 horas de la terapia oscilatoria.....	22

INTRODUCCIÓN

La VAFO tuvo sus inicios en 1970 cuyo inventor, Jonzon, se encontraba buscando un modo ventilatorio que produjera variaciones sobre el cuerpo carotideo de sus animales de estudio, ideó un aparato que mediante oscilaciones de un diafragma mantenía la oxigenación de los animales de experimento (1). Luego de su comienzo, en 1991 Mayes informó del primer paciente pediátrico rescatado con ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO), tras el fracaso de la ventilación mecánica convencional (VMC). Y para el año 1993 la primera denominación para este tipo de maniobra ventilatoria fue “estrategia de volumen pulmonar alto” mencionada por Arnold y Cols (2).

Arnold, en 1994, siendo el único estudio que contenía evidencia, concluye que los pacientes tratados con VAFO tenían una menor necesidad de oxígeno a los 30 días. Desde entonces y hasta la actualidad se debate el papel beneficioso de la VAFO con relación a la ventilación convencional, existiendo censuradores y promotores de ésta (2).

En el presente estudio se pretende analizar si la ventilación de alta frecuencia oscilatoria, VAFO, por sus siglas en español, puede ser una mejor alternativa a la ventilación convencional para pacientes con insuficiencia respiratorias neonatales y pediátricos cuando se inicia de forma precoz, aplicándose en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, sujeto a un protocolo general práctico con especificaciones de tratamiento, monitoreo, cuidados, entre otros aspectos peculiares, del uso de esta modalidad de ventilación en el contexto pediátrico.

Esto debido a que esta técnica de ventilación, de acuerdo a la patología pulmonar del paciente y sus diferentes etiologías, constituye un modo seguro (también conocida como estrategia protectora (3) en la conducción de aire ya que realiza frecuencias respiratorias altas produciendo volúmenes corrientes (VC) bajos, lo que hace que se minimice el riesgo de atelectrauma, volutrauma, barotrauma y sobre distensión pulmonar, pues elimina el CO₂ sin grandes cambios de presión, manteniendo un “pulmón abierto” y en la zona de seguridad de la curva presión- volumen (3) (4) (5) (1), por lo que teóricamente la VAFO podría superar a la ventilación mecánica convencional (VMC) en la oxigenación.

En el ámbito pediátrico, en especial en neonatos, la VAFO constituye un tipo de ventilación eficaz en pacientes en donde la ventilación mecánica convencional no ha surgido efecto, cuyo uso se ha dado de manera particular, en enfermedades pulmonares severas, siendo las más comunes: síndrome de aspiración de meconio, síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, hipertensión pulmonar persistente, síndrome de fuga de aire y malformaciones como la hernia diafragmática congénita (HDC), entre otras (6). Existen varios artículos de investigación a nivel internacional que demuestran

su seguridad como una estrategia de reclutamiento del volumen pulmonar, sin embargo, no hay evidencia suficiente para justificar el uso de la VAFO en lugar de la ventilación mecánica convencional (VMC) (7).

Al igual que el resto de modalidades ventilatorias, la VAFO, consiste esencialmente en la aplicación simultánea de un sistema de oxigenación y ventilación pulmonar. Por tanto esta modalidad ventilatoria es inherente a la aplicación de una estrategia de reclutamiento – protección pulmonar (el llamado open lung approach). Sin embargo, hasta ahora ningún metanálisis (en población neonatal, pediátrica o de adultos con SDRA) ha demostrado la superioridad de la VAFO frente a otras modalidades convencionales de aplicación de la estrategia de open lung (8).

Considerando que la VAFO es una combinación de volúmenes corrientes bajos con alta presión de distensión pulmonar y que es fundamental evitar la lesión pulmonar inducida por ventilación (LPIV) (2), examinar las especificaciones de las diferentes opciones, principalmente de la VAFO, como medida estratégica a aplicarse en pacientes con enfermedades pulmonares, se ha convertido en un tema objeto del presente estudio.

EL PROBLEMA

La experiencia con VAFO en nuestro país es escasa, no hay evidencia médico pediátrica disponible en la actualidad que sea concluyente acerca de las ventajas de la VAFO sobre la ventilación convencional, y su uso está limitado a pacientes neonatales.

Identificación, Valoración Y Planteamiento

No existe suficiente experiencia ni evidencia médico pediátrica en el Ecuador que demuestre las ventajas del uso de VAFO y su impacto en la reducción de la mortalidad de los niños con fallo respiratorio agudo o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en comparación a otros tratados con ventilación convencional.

En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Roberto Gilbert, se recurre a la ventilación de alta frecuencia oscilatoria como una estrategia ventilatoria en donde la asistencia mecánica convencional en sus diferentes modalidades no ha generado buenos resultados. Se analizaron los datos durante los primeros seis meses del 2016, registrándose 420 ingresos a terapia intensiva, de los cuales el 80% (336 pacientes), requirieron asistencia ventilatoria invasiva convencional y de éstos el 3.8% (13 pacientes), utilizaron VAFO como estrategia ventilatoria.

Un estudio realizado en México por el Dr. Alberto Jarillo Quijada (1), relata que, los mayores beneficios de la VAFO parecen obtenerse cuando se inicia precozmente. Para prueba, se debe considerar si un paciente cumple los criterios de SDRA más lo siguiente: Insuficiencia respiratoria grave determinada por índice de oxigenación* (IO)

> de 13 en dos muestras de gases arteriales en un intervalo de 6 horas a pesar del uso de VMC optimizada * $IO = FiO_2 \times 100 \times PmVA/PaO_2$, falla en la oxigenación: $PaO_2 < 65$ mmHg., con $Fio_2 > 70\%$, $PEEP > 14$ cm H₂O por más de 48 hr., falla en la ventilación: $pH < 7.25$, con volumen corriente > de 6 m/kg y presión meseta > 30 cmH₂O, y finalmente síndrome de fuga aérea importante (1).

Formulación

¿Los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde con Índice de Oxigenación mayor a 20 y sin descenso a las 6 horas de Ventilación de Alta Frecuencia fallecen?

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

General

Describir la experiencia del uso de Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria (VAFO) en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, y evaluar si permite una mejora en la oxigenación y la ventilación.

Específicos

- a) Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes tratados con Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.
- b) Analizar las curvas de respuestas del índice de oxigenación (IO) y PAFI (PAO_2/FIO_2) previo y posterior al uso de Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.
- c) Identificar los factores riesgos asociados con la muerte de los pacientes tratados con Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.
- d) Proponer un protocolo general práctico del uso de Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.

MARCO TEÓRICO

La ventilación de alta frecuencia (VAFO) es un sistema de súper CPAP, basado en ventilación a presión positiva de manera continua en la vía aérea, ofrece volúmenes mínimos, sin cambios de presiones inspiratorias y espiratorias, además de frecuencias respiratorias suprafisiológicas.

Este tipo de ventilación presenta poca variación de volúmenes a nivel alveolar, que permite utilizar mayores presiones de la vía aérea en comparación con la ventilación mecánica convencional (VMC) lo cual produciría menor riesgo de barotraumas.

La ventilación de alta frecuencia (VAFO), como el resto de modalidades de ventilación mecánica, consiste en ventilar y oxigenar al pulmón de manera simultánea.

El mecanismo de funcionamiento se basa en utilizar frecuencias respiratorias suprafisiológicas o mayores a 150 ciclos por minuto, con volúmenes corrientes similares al espacio muerto de la vía aérea (esto es de 1 a 3 ml/kg), con lo que se alcanzaría una efectiva ventilación alveolar.

A diferencia de la VMC, en la VAFO la espiración es activa, por lo que la eliminación de CO₂ es proporcional a la duración y amplitud del tiempo espiratorio, es decir, que a menor frecuencia respiratoria habrá mayor eliminación de CO₂.

Mayes en 1991 documenta el primer paciente pediátrico rescatado con VAFO, posterior al fracaso de la ventilación convencional. En 1993 Arnolds y Cols, mencionaron a este modelo de ventilación como estrategia de “volumen pulmonar alto”. Desde entonces y hasta la actualidad se debate el papel beneficioso de la VAFO con relación a la ventilación convencional, existiendo censuradores y promotores de ésta.

En el año 2000 y 2001, Selandari y Schnitzler, respectivamente, informan la experiencia con VAFO desde hace 30 años en EE. UU., y desde hace 10 años en Argentina. Hasta ahora son diferentes las posturas en cuanto a su uso, ya que algunos la utilizan como ventilación inicial como asistencia respiratoria, y otros como estrategia de rescate ante fracaso de ventilación convencional (2).

Teóricamente la VAFO podría ser superior a la ventilación mecánica convencional (VMC) en la oxigenación, distensibilidad pulmonar, atenuar la inflamación y la lesión histológica. (9).

Según lo anotado por el grupo pediátrico de la Conferencia de Consenso de Lesión Pulmonar Aguda, en junio 2015, se recomienda considerar la VAFO como un modo ventilatorio alternativo a la insuficiencia respiratoria hipóxica en pacientes en los que las presiones de meseta de las vías respiratorias superan los 28 mm H₂O. Este enfoque debe ser considerado en pacientes con SDRA de moderado a severo (10).

Definición de Berlín de SDRA (síndrome de distrés respiratorio agudo) (11):

Tabla 1. Definición de Berlín de SDRA

Tiempo:	Inicio dentro de 1 semana de la injuria clínica o empeoramiento de los síntomas respiratorios.
Imagen radiográfica ^a :	Opacidades bilaterales no totalmente explicadas por derrame, colapso lobar o nódulos.
Origen del edema:	Falla respiratoria no totalmente explicadas por derrame, colapso lobar o nódulos. Necesita evaluación objetiva para excluir edema hidrostático.
Oxigenación:	Leve ^b : $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ con PEEP o CPAP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$.
	Moderado ^c : $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ con PEEP o CPAP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$.
	Grave: $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ con PEEP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$

Abreviaturas: CPAP = Continuous airway pressure (presión positiva continua en la vía aérea);

FiO₂ = Fracción inspirada de: a. Radiografía de tórax o tomografía computada.

b. Si la altitud es mayor de 1,000 metros, se debe hacer corrección, calculado como sigue: $[\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \text{ por (presión barométrica/760)}]$. c. Puede ser con ventilación no invasiva.

Fisiopatológicamente la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica podría agravar el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) por medio del barotrauma e intensificar la respuesta inflamatoria sistémica, empeoraría esta lesión pulmonar por la dinámica cíclica del cierre y apertura durante la ventilación, además por el atelectrauma que pudiere presentar por el deficiente volumen al final de la espiración.

En la ventilación mecánica también se describe el biotrauma, dado por la liberación de mediadores inflamatorios a partir de la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica, que por ser sistémica puede condicionar falla multiorgánica.

El aporte excesivo de oxígeno o Fio₂ por encima de 0,6 conlleva a hiperoxia local, lo cual provoca liberación de radicales libres y superóxidos; promoviendo reacciones enzimáticas catalíticas, con peroxidación lipídica de membranas, destrucción celular, bloqueo de sistemas enzimáticos, daño endotelial y pérdida estructural de proteínas, con escape de éstas y de fluidos de los capilares pulmonares hacia los alveolos, lo cual inactiva al surfactante, impidiendo un adecuado intercambio gaseoso a nivel de la membrana alveolo capilar.

En consideración a lo anotado se contemplaría que la VAFO y sus características mecánicas, podrían ser entendidas como una medida de protección pulmonar contra la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica, ya que este tipo de ventilación se caracteriza por el uso de frecuencias suprafisiológicas y volúmenes corrientes cercano el espacio muerto, y de esta manera puede otorgar presiones medias en la vía aérea (Paw) más altas que la ventilación convencional, pero con menores presiones pico y menores oscilaciones de volumen con, por ende, menor volutrauma y barotrauma, y al permitir descender la FIO₂, menor toxicidad de O₂ (12).

Intercambio gaseoso en la VAFO

Funcionalmente se basa en administrar volúmenes corrientes menores o parecidos al volumen del espacio muerto, y el intercambio gases está dado por el aumento de difusión molecular por el incremento en la mezcla de gases a nivel de la vía aérea.

Tanto los gases ofrecidos como los de la superficie alveolar se agitan y mezclan gracias a las oscilaciones que proporciona la VAFO, produciéndose de esta manera ventilación alveolar directa en las unidades alveolares cercanas a la vía aérea proximal o unidades con espacio muerto mínimo (2).

La mecánica del transporte de gases desde los alvéolos al exterior y viceversa en VAFO está dada por 5 mecanismos:

1. Por ventilación alveolar directa de las unidades alveolares más cercanas a las vías aéreas principales.
2. Por el fenómeno de Pendelluft o mezcla interregional de gases: ya que el llenado y vaciado de las unidades alveolares que se dan de manera asincrónica en el tiempo permite paso de gas de las unidades lentas a las rápidas y viceversa en cada ciclo respiratorio (13).
3. Por la dispersión convectiva axial: la velocidad de dispersión de los gases en las vías respiratorias se da de manera asimétrica, siendo más fuerte en las bifurcaciones bronquiales, más alteradas en la inspiración, esta presencia de turbulencias aumentadas eleva el nivel de mezcla de gases (13).
4. Por la Ley de Taylor o de la dispersión aumentada: resulta de la interacción de su perfil de velocidad axial y su difusión exterior, provocándose un flujo turbulento, dada la alta frecuencia que se produce dentro de la columna de gases, lo cual provoca una gran mezcla de gas entre el flujo central y el lateral.
5. Por la difusión molecular: transporte de gas producido por la producción de las moléculas de O₂ y CO₂ a través de la membrana alveolo-capilar por efecto de los diferentes gradientes de presión (14) (15).

Indicaciones para el uso de VAFO

La VAFO está indicada para beneficio de dos tipos de pacientes:

- Aquellos en que se implementaría la VAFO para tratamiento de rescate de síndrome de distrés respiratorio agudo, lesión pulmonar agudo, enfermedades pulmonares difusas con baja distensibilidad pulmonar, con una presión media en la vía aérea > 15 cm H₂O.
- Y en el tratamiento y prevención de barotraumas (síndromes de escapes aéreos).

En base a estos dos conceptos, se incluyen las siguientes enfermedades (2):

- SDRA: estrategia de pulmón abierto. La eficacia de la VAFO se basa en su inicio temprano, cuando aún es permitido el reclutamiento alveolar.
- Enfisema intersticial pulmonar y fistula broncopleural: una vez obtenido el reclutamiento, se titula la presión media hasta que se objetiva que no hay fistula.
- Hernia diafragmática congénita: Estrategia de pulmón abierto, la presión media no debe superar los 20cmH₂O por el riesgo de sobredistensión pulmonar.
- Hipertensión pulmonar persistente en el neonato: asociado a uso de óxido nítrico, especialmente cuando se asocia a distrés respiratorio o aspiración de meconio.
- Bronquiolitis: objetivando mantener apertura alveolar hasta que el proceso remita.
- Síndrome de escape aéreo alveolar.

Criterios de Ingreso a VAFO

Pacientes con respuesta inadecuada a la VMC y persistencia de mal estado de oxigenación que no ha sido posible revertir con ventilación mecánica convencional con parámetros de protección pulmonar.

La oxigenación inadecuada se define por:

- Presión inspiratoria pico (PIP) > 30 – 35 cm H₂O
- Presión meseta (P plat) > 30 cm H₂O
- FiO₂ > 0.6
- Presión media de la vía aérea > 15 cm H₂O
- PEEP > 10 cm H₂O
- Índice de oxigenación > 13 (IO: presión media de la vía aérea x FiO₂/presión arterial O₂) recabados en por lo menos dos muestras de gasometría arterial en un período de 6 horas.

Parámetros Iniciales

- La amplitud: o delta P se programa de acuerdo con la P pico utilizada en VMC + 15 cm H₂O, comprobándose vibración torácica que debe llegar hasta los muslos, y será ajustada de acuerdo a la evolución de gases, en caso de hipercapnia se incrementará el delta P.
- La presión de la vía aérea debe programarse 5 a 10 cm H₂O por encima de la utilizada en ventilación convencional. En el algoritmo de optimizar la

insuflación pulmonar, los aumentos de la presión de la vía aérea serán de 1 cm H₂O, con monitorización de oximetría de pulso y gases en sangre, tratando de llegar al volumen pulmonar ideal en la primera hora de VAFO. Es imprescindible realizar una radiografía de tórax para observar que la superficie pulmonar aireada que no supere 9 espacios intercostales, para evitar hiperinsuflar en pulmón.

- La FiO₂ inicial será de 1, y se irá descendiendo de manera paulatina hasta llegar a 0.6, después de haber logrado optimizar el volumen pulmonar.
- Rango de frecuencias respiratorias o Hertz (Hz), se programarán de acuerdo a la edad y/ peso corporal, así los lactantes < 10 kg = 10 Hz; lactantes > 10 kg = 8 Hz; niños mayores 5 a 8 Hz.
- El flujo inicial será de 20 litros por minuto, con un máximo de 40 lpm, que se aumentará sólo cuando el oscilador no llegue a la presión deseada en la vía aérea o como método para descender la PCO₂.

Criterios De Exclusión

Pacientes con un aumento de la resistencia en la vía aérea, como estados asmáticos, bronquiolitis y atrapamiento aéreo con hipercapnia, debido a que el incremento del reclutamiento alveolar puede empeorar aún más el atrapamiento aéreo, con el consiguiente riesgo de pérdida extra pulmonar.

La hipotensión sostenida, sin respuesta a volumen y fármacos vasoactivos, las cardiopatías congénitas con flujo sanguíneo pulmonar pasivo pueden considerarse contraindicación relativa, al igual que cardiopatías derechas.

Shock intratable: PVC > 15 cmH₂O, PAM < 50 mmHg en menores de 6 meses, o > 55 mmHg en mayores, soporte con adrenalina mayor a 0.35 gammas/kg/min. Sin recuperación de los estados de shock anotados.

Hipertensión intracraneana sin monitorización de PIC.

Diagnóstico de enfermedad no pulmonar terminal o daño neurológico grave.

ESTRATEGIAS

Tras la decisión de iniciar VAFO, se debe considerar su estado fisiológico, trastornos de ventilación/perfusión y el gasto cardíaco. Se sabe que las presiones intratorácicas altas son adversas a la precarga, por lo tanto, es necesario precargar a los pacientes con fluidos a 5 – 10 ml/kg, y evaluar el uso de inotrópicos.

En el control del gasto cardíaco es necesario evaluar precarga, postcarga y contractilidad; y monitorización hemodinámica invasiva y no invasiva.

Tipos de Ventiladores:

Sensor Medics 3100 A/B

- Presión media de la vía aérea
- Flujo
- Amplitud o delta P
- FR o Hertz
- % Ti
- Centrado de pistón
- Alarmas

SLE 5000 (modo alta frecuencia)

- FR
- MAP (presión media de la vía aérea)
- FiO2
- Delta P

OXIGENACIÓN

El control de la oxigenación se maneja con la FiO2 y la presión en la vía aérea. Se requiere optimizar el volumen pulmonar para favorecer el área alveolar de superficie de intercambio gaseoso. Con ello, se logra el reclutamiento alveolar y se previene el colapso. La formación de atelectasias alveolares o la sobre distensión pueden aumentar la resistencia vascular pulmonar.

Metodología y monitorización

Comenzar con FiO2 de 1 y presión en la vía aérea 5 – 10 cm H2O superior a la presión en la vía aérea en VMC.

Luego se incrementa de 1 a 5 cm H2O hasta lograr el óptimo volumen pulmonar, el cual se monitoriza con una radiografía de tórax frente (diafragmas en T9), saturometría y gasometría.

Tras lograr una SaO2 de 90% y una PaO2 > 60 mmHg, se procederá a mermar de modo paulatino la FiO2 hasta 0.60, manteniendo una presión de la vía aérea estable.

Como consecuencia, se dice que la presión de la vía aérea:

- Es el parámetro fundamental en el control de la oxigenación.
- Es una presión continua en la vía aérea.
- Se debe programar al inicio en 5 – 10 cm H2O según necesidad hasta obtener el volumen pulmonar óptimo.
- Volumen pulmonar óptimo implica una PaCO2 que puede ir disminuyendo de manera progresiva a < 60 mmHg, una PaO2 > de 60 mmHg y diafragmas en T8 – T9 en a radiografía de tórax.

Tras el parámetro inicial, es recomendable no modificar la presión de la vía aérea hasta lograr descender la FiO₂ por debajo de 60%.

Conducta clínica: valorada por radiología y respuesta clínica

- ✓ 8 y 8 ½ espacios intercostales, continuar estrategia de oxigenación.
- ✓ 9 y 9 ½ fijar o mermar presión en la vía aérea en 1 cmH₂O.
- ✓ Se deberá poder disminuir FiO₂ a < 0.6 dentro de las primeras 12 horas de VAFO.
- ✓ Considerar maniobras de reclutamiento que aumenten la presión en la vía aérea.

Ventilación

Las dos variables determinantes en el control de la ventilación son:

- ✓ Volumen corriente (o amplitud), controlada por la fuerza de oscilación con la que se mueve el pistón.
- ✓ Frecuencia, medida en Hertz: 1 Hz = 60 ciclos/segundo.

Guías en manejo de la ventilación:

- ✓ Primero se debe incrementar la amplitud.
- ✓ Si no hay mejoría en la eliminación de dióxido de carbono, bajar la frecuencia (relación de mermar 1 Hz cuando la amplitud ha llegado a ≥ 3 veces la presión en la vía aérea).
- ✓ En forma secundaria, hay que modificar el tiempo inspiratorio y el flujo de aire.

Comandos en el control de la ventilación:

-Amplitud (delta P)

La amplitud determina la cantidad de energía que impulsa el pistón hacia adelante y hacia atrás. El comando de amplitud regula la fuerza y distancia de oscilación del pistón desde su base. Por lo tanto, el grado de deflexión del pistón (amplitud) será el determinante del volumen corriente ofrecido al paciente.

Esta oscilación del pistón se confirma al observar las vibraciones impartidas por el oscilador hasta el muslo del paciente. Por lo tanto, en el inicio de la ventilación oscilatoria:

- ✓ Tras comenzar a programar la amplitud, dentro de los 30 segundos hay que ajustar el rango de ésta para la vibración se extienda hasta el muslo.
- ✓ Ajustes paulatinos con incrementos de 3 a 5 cmH₂O.
- ✓ Verificar la vibración.
- ✓ La monitorización objetiva será la monitorización de dióxido de carbono transcutánea y PaCO₂.

- ✓ En el Sensor Medics A/B, la amplitud (Delta P) será de 4 y el Ti de 33% (relación 1:2)

Frecuencia

A diferencia de la ventilación convencional la frecuencia respiratoria asegura la eliminación de dióxido de carbono (a mayor frecuencia, mayor barrido de CO₂), a diferencia de la VAFO en que a espiración es dinámica, por lo tanto, a menor frecuencia (Hertz) hay mayor eliminación de CO₂, es decir que a menor frecuencia hay mayor amplitud, que da mayor volumen oscilatorio y menor PCO₂.

Tabla 2 Cálculo de la frecuencia por edad

Paciente/edad	Hertz
Recién nacido pre término	10 - 15
Recién nacidos a término	8 - 10
Lactantes y niños	6 - 8
Niños, adolescentes, adultos (> 40 kg)	5 - 6

Inspiración

El Ti es el movimiento del pistón hacia adelante, en tanto que el tiempo espiratorio es el movimiento hacia atrás. En este punto debemos remarcar un aspecto distinto respecto a la VMC dado que en VAFO la espiración es un proceso activo.

El parámetro inicial es de 33%, y ante una eliminación inadecuada de dióxido de carbono, una alternativa es incrementar el Ti hasta un máximo de 50 %. Si bien el tiempo recomendado es 33 % (previene el atrapamiento aéreo), el rango de ajuste se encuentra entre 30 y 50 %.

La relación I:E se ajusta, entonces por el comando de Ti. En el SLE 5000 el Ti es de 1, con un valor fijo de relación I:E de 1:1.

Procedimientos y controles clínicos

Para controlar clínicamente o aspirar al paciente que se haya en VAFO, se deben cumplir las siguientes pautas:

- ✓ Pausar el pistón.
- ✓ Bolsear al paciente.
- ✓ Chequear auscultación respiratoria y cardíaca, y controlar: Asimetrías: posición del tubo, neumotórax, evolución clínica de la enfermedad pulmonar, impacto de secreciones.
- ✓ Bolsear al paciente con válvula PEEP o mantenerlo en modo CPAP para conservar presión en la vía aérea.

Variables de oxigenación, puntaje de gravedad y monitoreo de CO2.

Realizar monitorización de FIO₂, SpO₂ y / o PaO₂ , Paw y PEEP para detectar SDRA, evaluar la severidad de SDRA, y para guiar el manejo del fracaso de oxigenación.

Que el pH sanguíneo y la frecuencia de medición de la PaCO₂ se ajusten de acuerdo con la severidad de SDRA, los datos de monitorización no invasivos y la etapa de la enfermedad.

No se recomienda el muestreo de gases en sangre venosa periférica.

Se recomienda el monitoreo continuo del CO₂ en niños con ventilación mecánica invasiva, utilizando curvas de CO₂ /, capnografía y/o medidas transcutáneas de CO₂ (10).

Sedación y analgesia

Es importante destacar la diferencia entre VAFO y VMC en cuanto a la pérdida de la ventilación espontánea del paciente, con la mayor necesidad de sedación y bloqueo neuromuscular.

El uso prolongado de sedación y bloqueantes lleva a mayor estadía en el ventilador con riesgo de polineuropatía del paciente crítico.

Nuevas líneas de investigación evalúan el retiro temprano de bloqueantes en pacientes con VAFO, e incluso la posibilidad de destete y extubación desde la misma. Pero, sin lugar a duda, las discusiones peculiares acerca del bloqueo y el uso de guías práctica clínica basadas en criterios de costo – efectividad se engloban dentro de las discusiones perennes acerca de la sedación en el paciente grave con SDRA (2).

Retirada de VAFO

La retirada de la VAFO debe ser progresiva (2)

Para considerar el retiro de la VAFO se deben tomar en cuenta dos criterios:

1. Criterios clínicos: se considera que el paciente se encuentra en condiciones clínicas para el retiro de VAFO:
 - Cuando durante la aspiración de secreciones o desconexión transitoria, éste no presenta desaturación significativa (> 10 minutos).
 - Y si la causa clínica principal de indicación a VAFO ha presentado buena evolución.
2. Criterios objetivos: Cuando el paciente requiere FiO₂ < 40, PMVA < 15 cmH₂O y amplitud < 40 cmH₂O

Parámetros recomendados para cambio de VAFO a VMC

- ✓ Modo AC (asistido controlado) por presión o volumen.
- ✓ PMVA: similar a la usada en VAFO.
- ✓ Volumen corriente: 6 – 8 ml/kg.
- ✓ PEEP: 10 cmH₂O.
- ✓ I: E: 1:1 – 1:2.
- ✓ FiO₂ : mayor a la programada en VAFO

Se anota que hay algunos autores como Ben Jaballah en que se puede extubar al paciente desde VAFO con Paw < 8 y FiO₂ < 0,3 (16)

Complicaciones de la VAFO

La mayoría de las complicaciones, salvo la obstrucción del TET, están relacionadas con la aplicación de presiones medias de la vía aérea altas en las vías respiratorias lo que puede provocar deterioro hemodinámico y síndromes de escape aéreo como los volutraumas y atelectraumas (17).

Asociación con la mortalidad en pacientes pediátricos con SDRA y VAFO

Los estudios rdbomizados y controlados en niños son escasos. Hace más de dos décadas se publicaron resultados promisorios de un estudio rdbomizado, multicéntrico y cruzado, en pacientes pediátricos con enfermedad alveolar difusa, comparando la ventilación mecánica convencional y la ventilación de alta frecuencia oscilatoria. Aunque fue un pequeño grupo de pacientes y no se pudo demostrar diferencias en mortalidad, se observó una significativa mejoría en la oxigenación y una menor dependencia de oxígeno a los 30 días en los que fueron sometidos a VAFO (17).

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La VAFO pretende ser un modo de ventilación seguro y eficaz en el tratamiento de pacientes pediátricos con insuficiencia respiratoria refractaria a la ventilación mecánica convencional optimizada, con mejores resultados cuando se inicia precozmente.

MÉTODOS

Justificación de la elección del método

La presente investigación se caracteriza por ser un estudio documental, puesto que los datos se obtuvieron de las historias clínicas. La población corresponde a los pacientes pediátricos que fueron admitidos a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, desde el 1 de Enero hasta el 30 de Junio de 2016,

y que fueron tratados con VAFO. En particular para alcanzar los objetivos planteados se realizó un estudio descriptivo y analítico acerca de las variables demográficas y clínicas de los pacientes tratados con VAFO.

Diseño De Investigación

La población del estudio estuvo conformada por los 13 niños que ingresaron entre enero y junio de 2016 a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, que tras no presentar un resultado favorable a la modalidad ventilatoria convencional fueron tratados con la ventilación de alta frecuencia oscilatoria.

El estudio es descriptivo y analítico, con sentido retrospectivo. Además, se considera un estudio longitudinal, puesto que los parámetros clínicos como el Índice de Oxigenación y el Índice de PAFI (PaO₂/FiO₂) fueron recopilados entre el momento previo a e inmediatamente posterior del uso VAFO (6 y 24 horas).

Criterios y Procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Criterios de inclusión:

Pacientes que fueron tratados con VAFO tras no presentar mejoras con la ventilación mecánica convencional, y además presentaron las siguientes características clínicas:

- Peso menor a 12 kilos.
- Infantes diagnosticados con insuficiencia respiratoria aguda de cualquier etiología, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y síndrome de escape aéreo.
- Presión media de la vía aérea superior a 12.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cumplieron los parámetros clínicos para ingresar a VAFO.
- Infantes con patologías respiratorias crónicas, postquirúrgicos, hemodinámica y mente inestable.

Procedimiento de recolección de la información

La información fue obtenida de las historias clínicas de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde que fueron tratados con VAFO entre enero y junio 2016 y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Estos datos fueron registrados en una hoja de cálculo del programa

Microsoft Excel, donde se destaca las características demográficas y clínicas de los pacientes considerados para el estudio.

Técnicas de recolección de información

Los datos de las características demográficas y clínicas de los pacientes tratados con VAFO fueron recolectados a través de las historias clínicas de los pacientes. La siguiente tabla muestra las variables recopiladas:

Tabla 3 Variables Recopiladas

Variable	Técnica	Fuente de Información
Edad	Documental	Historia clínica
Peso	Documental	Historia clínica
Sexo	Documental	Historia clínica
Procedencia	Documental	Historia clínica
Diagnóstico de ingreso	Documental	Historia clínica
Comorbilidades	Documental	Historia clínica
Complicaciones	Documental	Historia clínica
Cumplió criterios para ingresar a VAFO	Documental	Historia clínica
Duración en VAFO	Documental	Historia clínica
PAFI inicial	Documental	Historia clínica
PAFI 6 horas	Documental	Historia clínica
PAFI 24 horas	Documental	Historia clínica
IO inicial	Documental	Historia clínica
IO 6 horas	Documental	Historia clínica
IO 24 horas	Documental	Historia clínica
Condición de egreso	Documental	Historia clínica

Técnicas De Análisis Estadístico

Primeramente, para describir el escenario que existió en la Unidad de Terapia Intensiva entre enero y junio de 2016, se presentaron, tablas de contingencia acerca de las características demográficas, el diagnóstico de ingreso, las comorbilidades y las complicaciones que manifestaron los pacientes.

En segundo lugar, se presentan a través de representaciones gráficas y análisis correlacional, de los días de permanencia en VAFO, la evolución y respuesta que tuvieron los pacientes frente a la terapia de VAFO, a través del índice de oxigenación y PAFI, previo y durante las primeras horas del tratamiento (6 y 24 horas).

Por consiguiente, se calculó el riesgo relativo entre las características demográficas y clínicas frente a la condición de egreso de la población pediátrica. Así mismo, mediante la prueba de Fisher, se probó la significancia de las variables.

Cabe mencionar que para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS y Microsoft Excel.

Variables

La siguiente tabla presenta:

Tabla 4 Operacionalización de las variables empleadas en el estudio.

Variable	Indicador	Valor final	Tipo/Escala
Edad	Meses de edad cumplidos por el paciente pediátrico al momento que ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre 1 y 12 meses ▪ Entre 13 y 24 meses 	Ordinal
Peso	Peso en kilogramos del paciente pediátrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 6 kilos ▪ Mayor a 6 kilos 	Ordinal
Sexo		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino 	Nominal
Procedencia	Provincia donde reside el paciente pediátrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guayas ▪ Los Ríos ▪ Manabí ▪ Zamora Chinchipe 	Nominal
Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico clínico del paciente en el momento que ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IRA + Sepsis + Síndrome nefrótico ▪ IRA + Shock hipovolémico ▪ IRA + Neumonía 	Nominal
Comorbilidades	Trastorno adicional a la enfermedad primaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloqueo auriculoventricular + retraso psicomotriz ▪ Broncodisplasia pulmonar + Desnutrición grave ▪ Comunicación interauricular e interventricular + ductus arterioso persistente ▪ Exposición perinatal al VIH + Desnutrición I G ▪ Foramen oval permeable ▪ Hiperplasia mieloide + miocarditis ▪ Síndrome de Down + Comunicación inter auricular + Reflujo gastroesofágico G II ▪ Ninguna 	Nominal
Complicaciones	Problema médico que el paciente pediátrico presentó durante el tratamiento de VAFO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfisema subcutáneo ▪ Neumotórax ▪ Ninguna 	Nominal
Cumplió criterios para ingresar a VAFO	Cantidad de pacientes pediátricos que cumplieron los parámetros médicos para el uso de VAFO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Duración en VAFO	Días que el paciente pediátrico permaneció en VAFO		Continuo
PAFI inicial	PAO ₂ /FIO ₂ en el momento inicial de la terapia oscilatoria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 100 ▪ Mayor a 100 	Ordinal
PAFI 6 horas	PAO ₂ /FIO ₂ a las 6 horas de la terapia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 100 ▪ Mayor a 100 	Ordinal
PAFI 24 horas	PAO ₂ /FIO ₂ a las 24 horas de la terapia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 100 ▪ Mayor a 100 	Ordinal
IO inicial	Índice de oxigenación en el momento inicial de la terapia oscilatoria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 20 ▪ Mayor a 20 	Ordinal
IO 6 horas	Índice de oxigenación a las 6 horas de la terapia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 20 ▪ Mayor a 20 	Ordinal
IO 24 horas	Índice de oxigenación a las 24 horas de la terapia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor e igual a 20 ▪ Mayor a 20 	Ordinal
Condición de egreso	Estado del paciente pediátrico al momento de salir de la Unidad de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vivo ▪ Fallecido 	Nominal

VAFO: Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria; IO: Índice de oxigenación; PAFI: Índice que relaciona la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno (PAO₂/FIO₂).

Normas éticas

El principal criterio ético asumido para el presente estudio es de carácter reservado, puesto que no se revelará la identidad de ningún paciente pediátrico que fue tratado con VAFO en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Siendo el único objetivo de examinar la experiencia clínica del uso de VAFO y las características demográficas de los pacientes.

Presentación de resultados

La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos de las historias clínicas de los 13 pacientes que utilizaron la ventilación oscilatoria y que ingresaron a la Unidad de Terapia intensiva del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde en los meses de enero, febrero y junio de 2016.

En el período analizado el 53.8% de los pacientes tenían menos de 12 meses de edad y alrededor del 46.2% tenían entre 13 y 24 meses de edad. La mayoría de los pacientes eran del sexo femenino (76.9%) y procedían de la provincia del Guayas (53.8%).

El motivo principal de ingreso del paciente a la Unidad de Terapia Intensiva era por infección respiratoria aguda y neumonía (75%). Además de la enfermedad primaria, aproximadamente el 53.8% de los pacientes presentaron un trastorno adicional como bloqueo auriculoventricular y retraso psicomotriz; broncodisplasia pulmonar y desnutrición grave; comunicación interauricular e interventricular, y ductus arterioso persistente; exposición perinatal al VIH y desnutrición I G; Foramen oval permeable; Hiperplasia mieloide y miocarditis; y síndrome de Down, comunicación inter auricular y reflujo gastroesofágico G II.

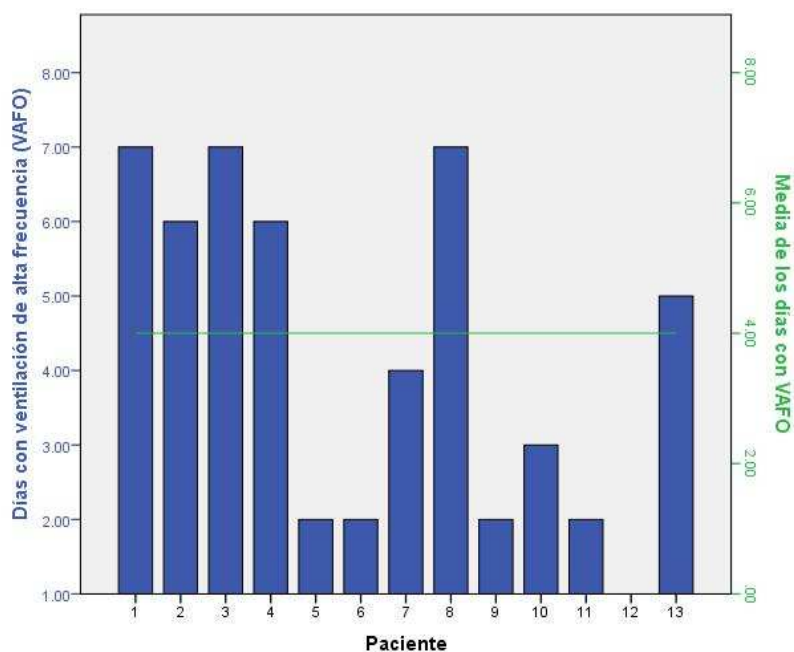
Además, es importante recalcar que aproximadamente el 77% (10/13) del total de infantes fallecieron.

Tabla 5 Características demográficas y clínicas de la población pediátrica tratada con VAFO.

	Total (n=13)		Fallece (n=10)		No Fallece (n=3)	
Edad (meses), n (%)						
Entre 1 y 12 meses	7	(53.8)	6	(60.0)	1	(33.3)
Entre 13 y 24 meses	6	(46.2)	4	(40.0)	2	(66.7)
Sexo, n (%)						
Masculino	3	(23.1)	3	(30.0)	0	(0.0)
Femenino	10	(76.9)	7	(70.0)	3	(100.0)
Procedencia, n (%)						
Guayas	7	(53.8)	6	(60.0)	1	(33.3)
Los Ríos	1	(7.7)	0	(0.0)	1	(33.3)
Manabí	4	(30.8)	3	(30.0)	1	(33.3)
Zamora Chinchipe	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Diagnóstico de Ingreso, n (%)						
IRA + Sepsis + Síndrome nefrotico	1	(12.5)	1	(14.3)	0	(0.0)
IRA + Shock hipovolemico	1	(12.5)	1	(14.3)	0	(0.0)
IRA+Neumonía	11	(75.0)	5	(71.4)	1	(100.0)
Comorbilidades, n (%)						
Bloqueo auriculoventricular + retraso psicomotriz	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Broncodisplasia pulmonar + Desnutrición grave	1	(7.7)	0	(0.0)	1	(33.3)
Comunicación interauricular e interventricular + ductus arterioso persistente	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Exposición perinatal al VIH + Desnutrición I G	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Foramen oval permeable	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Hiperplasia mieloide + miocarditis	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Síndrome de Down + Comunicación inter auricular + Reflujo gastroesofágico G II	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Ninguna	6	(46.2)	4	(40.0)	2	(66.7)
Complicaciones, n (%)						
Enfisema subcutáneo	1	(7.7)	1	(10.0)	0	(0.0)
Neumotórax	2	(15.4)	2	(20.0)	0	(0.0)
Ninguna	10	(76.9)	7	(70.0)	3	(100.0)

Referente a las características clínicas relacionadas con VAFO, el siguiente gráfico presenta la duración de la VAFO de cada paciente, siendo la media de 4 días. Mientras que el máximo de días que permanecieron los pacientes en ventilación oscilatoria fue de 7 días y el mínimo fue de 2 días.

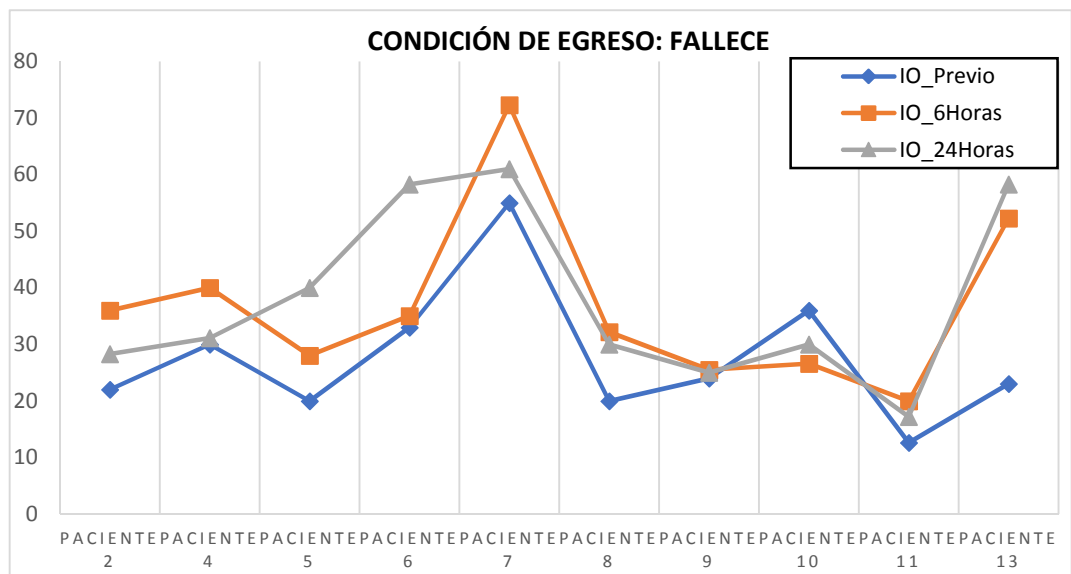
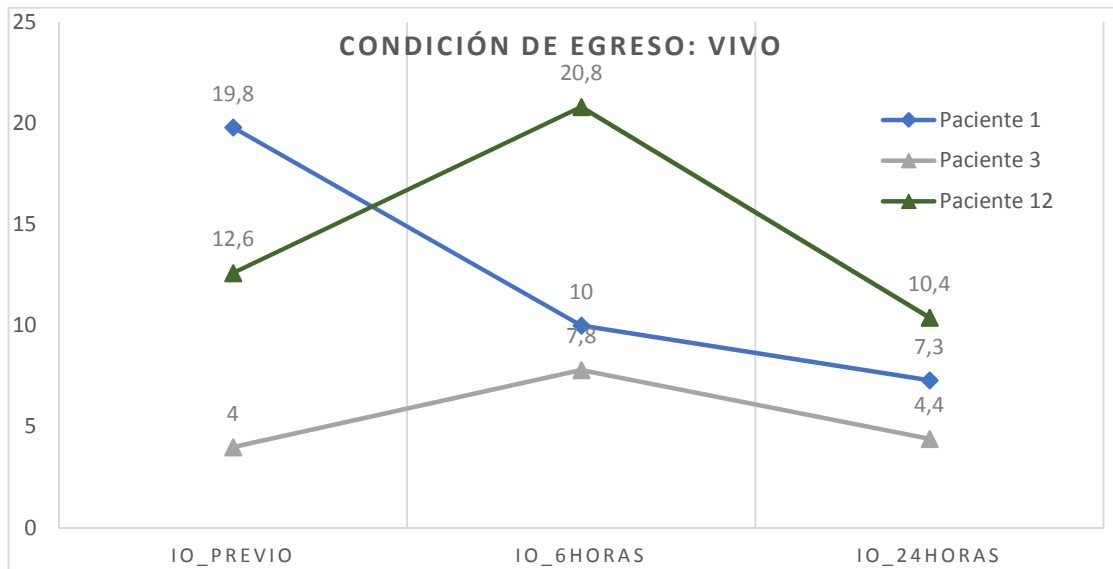
Ilustración 1 Duración en VAFO de la población pediátrica tratada con VAFO.



Por otra parte, los gráficos No 1 y 2 presentan la evolución del índice de oxigenación y del PAFI previo a VAFO, durante las 6 y 24 horas de la terapia.

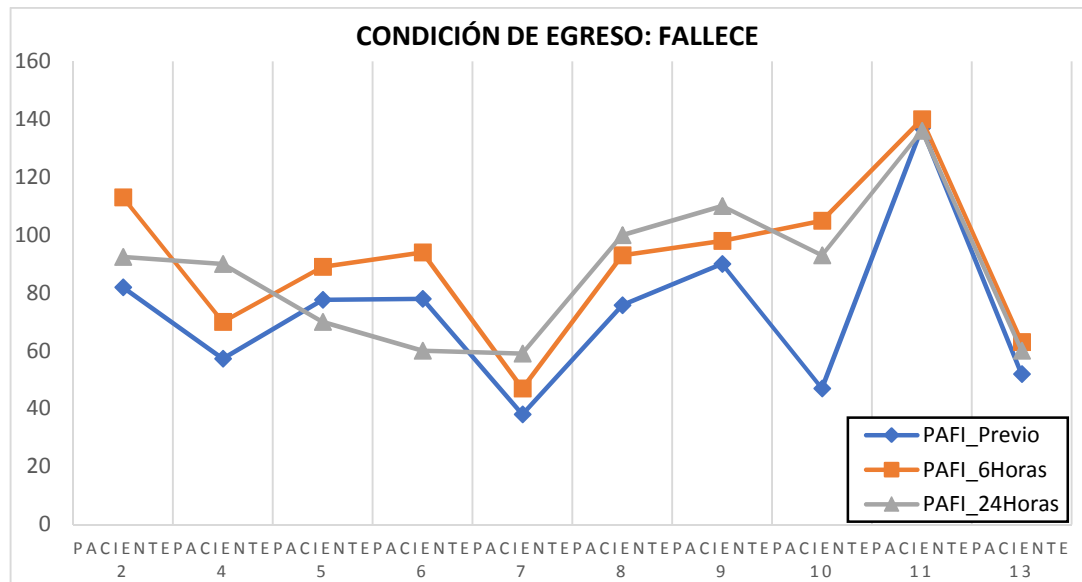
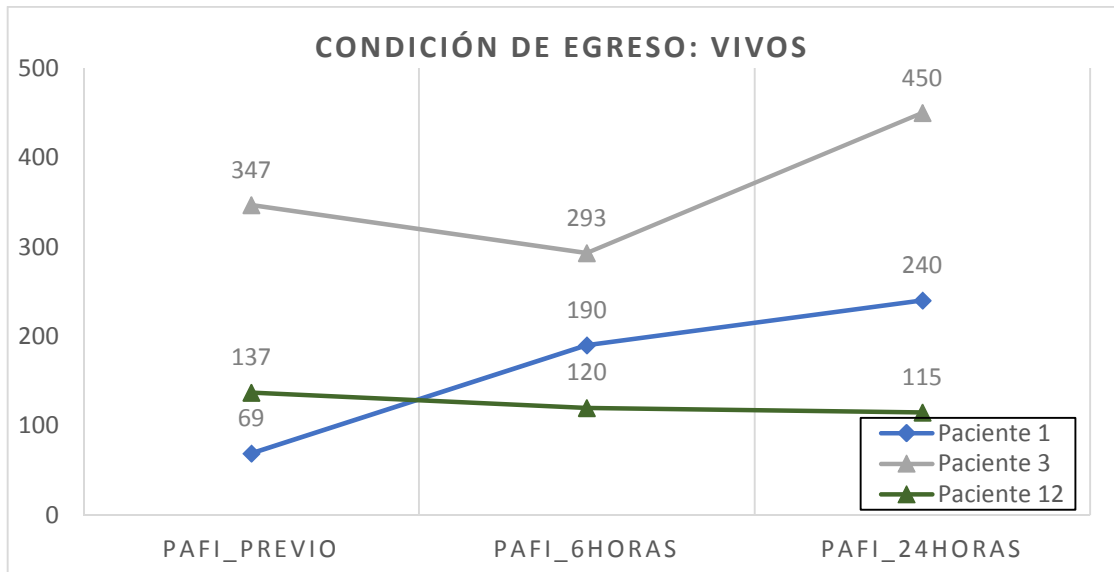
En particular los pacientes No. 1 y 12 que están vivos, constituyen aquellos cuyo IO a las 24 horas fue inferior en comparación con el IO inicial. Mientras tanto que los pacientes que fallecieron (excepto No.10) presentaron un IO a las 24 horas superior en contraste con el IO inicial. En concreto la mayoría de los pacientes (No. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13) que tuvieron IO previo a VAFO mayor a 20 y que no presentaron ninguna mejora a las 6 horas constituyen aquellos infantes que fallecieron.

Ilustración 2 Evolución del índice de oxigenación a las 0, 6 y 24 horas de la terapia oscilatoria.



En el caso de PAFI, para los 3 pacientes vivos este parámetro a las 6 y 24 horas fue superior a 100, que de acuerdo con los niveles de gravedad del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) se podría indicar que estos pacientes padecieron en los tiempos mencionados de un SDRA leve ($PAFI \leq 300$) o moderado ($PAFI \leq 200$). Respecto a los pacientes que fallecieron 8 de los 10 mostraron un PAFI inicial y a las 24 horas inferior a 100, que consistiría SDRA grave ($PAFI \leq 100$).

Ilustración 3 Evolución del PAFI a las 0, 6 y 24 horas de la VAFO.



El promedio del índice de oxigenación de los pacientes que fallecieron al momento del ingreso fue de 27.6, de las 6 horas fue de 36.8 y de las 24 horas fue de 37.9. Referente al promedio de PAFI, en el momento inicial de la terapia oscilatoria fue de 73.5, de las 6 horas fue de 91.2 y de las 24 horas fue de 87.2.

De aquellos infantes que no fallecieron el promedio del índice de oxigenación inicial fue de 12.1, de las 6 horas fue de 12.9 y de las 24 horas fue de 7.4. Mientras que el promedio del PAFI al inicio fue de 184.3, de las 6 horas fue de 201.0 y de las 24 horas fue de 268.3.

Como se puede constatar existe una relación positiva entre IO inicial, IO 6 horas, IO 24 horas en función con la condición de egreso, es decir que los pacientes con un índice de oxigenación más alto, fallecen. Y existe una relación negativa con PAFI inicial, PAFI 6

horas y PAFI 24 horas, en contraste con la condición de egreso, la cual indicar que cuando disminuye el indicador de PAFI el paciente fallece.

Tabla 6 Correlación entre el índice de oxigenación y PAFI en función con la condición de egreso.

	Total (n=13)	Fallece (n=10)	No Fallece (n=3)	Correlación
IO Inicial	24.0	27.6	12.1	Positiva Moderada
IO 6 horas	31.3	36.8	12.9	Positiva Moderada
IO 24 horas	30.9	37.9	7.4	Positiva Moderada
PAFI Inicial	99.1	73.5	184.3	Negativa Moderada
PAFI 6 horas	116.5	91.2	201.0	Negativa Alta
PAFI 24 horas	128.9	87.1	268.3	Negativa Alta

En cuanto a los factores de riesgos se encontró los siguientes resultados:

- Los pacientes con IO previo al tratamiento de VAFO ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer de 0.5 veces más que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.10).
- Los pacientes con IO a las 6 horas ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer más de 0.37 veces que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.10).
- Los pacientes con IO a las 24 horas ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer más de 0.25 veces que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.05).
- Los pacientes con PAFI previo al tratamiento de VAFO ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer de 2.7 veces más que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.10).
- Los pacientes con PAFI a las 6 horas ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer más de 2 veces que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.10).
- Los pacientes con PAFI a las 24 horas ≤ 20 tienen la posibilidad de fallecer más de 2.5 veces que los pacientes que tuvieron $IO > 20$ (p-value < 0.05).
- El sexo, el peso, la duración en VAFO, el cumplimiento de las condiciones para el ingreso a VAFO no presentaron asociación estadística para con la condición de egreso.

Tabla 7 Asociación entre determinados factores de riesgos con respecto a la condición de egreso del paciente.

Factores riesgos	Total (n=13)		Fallece (n=10)		No Fallece (n=3)		Riesgo Relativo
Sexo							
Femenino	10	(76.9)	7	(70.0)	3	(100.0)	0.7
Masculino	3	(23.1)	3	(30.0)	0	(0.0)	
Peso (Kg)							
<=6	7	(53.8)	5	(50.0)	2	(66.7)	0.857
>6	6	(46.2)	5	(50.0)	1	(33.3)	
Días en VAFO							
<=3	6	(46.2)	5	(50.0)	1	(33.3)	1.167
>3	7	(53.8)	5	(50.0)	2	(66.7)	
Cumplió condiciones para Ingresar a VAFO							
Si	10	(76.9)	8	(80.0)	2	(66.7)	0.833
No	3	(23.1)	2	(20.0)	1	(33.3)	
IO Inicial							
<=20	6	(46.2)	3	(30.0)	3	(100.0)	0.5**
>20	7	(53.8)	7	(70.0)	0	(0.0)	
IO 6 Horas							
<=20	3	(23.1)	1	(10.0)	2	(66.7)	0.37**
>20	10	(76.9)	9	(90.0)	1	(33.3)	
IO 24 Horas							
<=20	4	(30.8)	1	(10.0)	3	(100.0)	0.25*
>20	9	(69.2)	9	(90.0)	0	(0.0)	
PAFI Inicial							
<=200	10	(76.9)	9	(90.0)	1	(33.3)	2.7**
>200	3	(23.1)	1	(10.0)	2	(66.7)	
PAFI 6 Horas							
<=200	7	(53.8)	7	(70.0)	0	(0.0)	2**
>200	6	(46.2)	3	(30.0)	3	(100.0)	
PAFI 24 Horas							
<=200	8	(61.5)	8	(80.0)	0	(0.0)	2.5*
>200	5	(38.5)	2	(20.0)	3	(100.0)	

Nota: (1) Intervalos de Confianza de 95% se reportan en corchetes; (2) Asociación Estadísticamente Significativa de Protección al 5% de nivel de significancia se reportan con un asterisco (*); (3) Asociación Estadísticamente Significativa de Protección al 10% de nivel de significancia se reportan con un asterisco (**)

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se destacó que el uso de ventilación de alta frecuencia es inusual y está limitado a aplicarse cuando la ventilación convencional ha fracasado. A pesar de la escasa literatura que existe de VAFO en pediatría, se describió los beneficios de la asistencia ventilatoria bajo determinados criterios clínicos y paramétricos, entre estos se encuentra el reclutamiento de los pulmones minimizando la lesión inducida por la ventilación mecánica.

Cabe mencionar que, de manera general, en pediatría, la utilización de VAFO es entre 3 y 30% del total de los pacientes ventilados (3,9). Aproximadamente, el 96% de los especialistas usarían la ventilación oscilatoria, como terapia. Siendo la razón principal para adoptar esta medida, el rescate en insuficiencia respiratoria refractaria a la ventilación mecánica convencional (15).

En el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, de los 420 pacientes que ingresaron entre enero y junio del 2016 a UCIP, 336 pacientes requirieron ventilación mecánica, y de éstos, 13 fueron tratados con ventilación de alta frecuencia.

Otro aspecto importante de mencionar, son las limitaciones del estudio. En primer lugar, el número de datos es pequeña, y en segundo lugar, que el tipo de maquina o aparato de respirador artificial que se utiliza en la Institución, es el modelo SLE 5000, la cual está recomendado para pacientes menores de 12 kg de peso. En el mercado médico existen otros modelos que permiten ampliar este campo de atención hasta pacientes adultos. Tanto así que se describen las experiencias con VAFO con distintos ventiladores, por ejemplo, en USA describen mayor experiencia con el uso del Sensor Medics 3100A que puede ventilar desde neonatos hasta niños de 40 Kg, en tanto que en mayores de 40 kg y hasta adultos con el Sensor Medics 3100B (2), ambos en nuestro país de uso limitado, ya que la mayoría de los centros médicos de tercer nivel que tienen UCIP utilizan el ventilador modelo SLE 5000.

A partir de los datos analizados, se evidenció que la mayoría de los pacientes que tuvieron IO previo a VAFO mayor a 20 y que no presentaron ninguna mejora a las 6 horas, fallecieron. Así mismo, se encontró que los factores riesgos asociados con la condición de egreso de los pacientes son el IO y el PAFI, previo y posterior al tratamiento de VAFO.

Por otra parte, es relevante mencionar que la UCIP tiene la necesidad de contar con un protocolo propio y actualizado.

REFERENCIAS

1. Jarillo Quijada A. Hospital Infantil de Mexico Federico Gomez. Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria. [Online]. [cited 2017 Septiembre 23. Available from: <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GuiaVAFO.pdf>
2. Comité Pediátrico de Neumología Crítica, Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Ventilación Mecánica en Pediatría. 1st ed. Torres S, Lolster T, editors. Buenos Aires - Argentina: Panamericana; 2014.
3. Michelle DT. Neumologia Pediátrica, Ventilación de alta Frecuencia Oscilatoria en Pediatría. [Online].; 2017 [cited 2017 Septiembre 24. Available from: <http://www.neumologia-pediatria.cl/wp-content/uploads/2017/06/ventilacion-alta-frecuencia.pdf>
4. Donos Alejandro F, Pablo Cruces R, José León B, Milena Ramírez A, Jorge Camacho A. Revista chilena de enfermedades respiratorias. Ventilación de alta frecuencia oscilatoria en pacientes pediátricos. [Online].; 2006 [cited 2017 Septiembre 23. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482006000100004
5. Ecuador MdSPd. Ministerio de Salud. [Online].; 2016 [cited 2017 Septiembre 24. Available from: <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-RECIEN-NACIDO-CONDIFICULTAD-PARA-RESPIRAR.pdf>
6. Arias D, Vasquez P, León A, Ruales C, Pérez J. Sciencedirect. [Online].; 2016 [cited 2017 Septiembre 22. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121737216300085#bib0115>
7. Moniz M, Silvestre C, Nunez P, Abadesso C, Matias E, Loureiro H, et al. Sciencedirect. High-frequency oscillatory ventilation in children: a 10-year experience. [Online].; 2012 [cited 2017 Septiembre 22. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255553613000098>
8. De La Oliva P. Ventilación de alta frecuencia oscilatoria no neonatal. In Casado Flores J, Serrano A. Urgencias y tratamiento de niño grave. 2nd ed. Madrid: Ergon; 2007. p. 282-285.
9. Kneyber M, Vam Heerde M, Markhorst D. Reflections on pediatric high frequency oscillatory ventilation from a physiologic perspective. Respiratore Care. 2012 Septiembre; 57(9).
10. Martiñón Torres F. Ventilación de alta Frecuencia. In Villanueva Medina A, Pilar Orive J. Manual de Ventilación mecánica pediátrica y neonatal:SECIP, Grupo de Trabajo de Respiratorio. 1st ed. España: Ergón Creación, S.A.; 2014. p. Capítulo 20.
11. Arancibia Hernández F. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distres Respiratorio Agudo. Revista Chilena de medicina intensiva. 2012; 27(1): p. 35-40.
12. De Luis Cabezón N, Sánchez Castro I, Bengoetxea Uriarte U, Rodrigo Casanova M. Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín. Revista

Española de Anestesiología y Reanimación. 2014 Junio; 61(6).

13. Cartotto RM, Walia GB, Ellis SR, Fowler RM. Oscillation After Inhalation: High Frequency Oscillatory Ventilation in Burn Patients With the Acute Respiratory Distress Syndrome and Co-Existing Smoke Inhalation Injury. *Journal of Burn Care & Research*. 2009 Febrero: p. 119-127.
14. Imai Y, Satoshi N, Yushi I, Kawano T, Slutsky AS, Miyasaka K. Comparison of lung protection strategies using conventional and high-frequency oscillatory ventilation. *Journal of Applied Physiology* Published 1. 2001 Octubre: p. 1836-1844.
15. Kolton M, Cattran C, Kent G, Volgyesi G, Froese A, Bryan A. Oxygenation during high-frequency ventilation compared with conventional mechanical ventilation in two models of lung injury. *Anesth Analg*. 1982 Abril: p. 323-332.
16. Gupta P, Green J, Tang X, Gall C, Gossett J, Rice T, et al. Comparison of high-frequency oscillatory ventilation and conventional mechanical ventilation in pediatric respiratory failure. *JAMA Pediatr*. 2014 Marzo: p. 243-249.
17. Group The Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Consensus Recommendations From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015 Junio: p. 428-439.
18. García Hernández J, Vázquez Florido A, Martínez López A, González Rodríguez J, Navas López V, Parreño R, et al. Anales de Pediatría. Nuestra experiencia con la ventilación de alta frecuencia oscilatoria. [Online].; 2006 [cited 2017 Septiembre 23. Available from: <http://www.analesdepediatría.org/es/nuestra-experiencia-con-ventilacion-alta/articulo/13090899/>
19. Martínón Torres F, Ibarra de La Rosa I, Fernández San Martín M, García Menor E, Martínón Sánchez J. Anales de Pediatría. [Online].; 2003 [cited 2017 Septiembre 24. Available from: <http://www.analesdepediatría.org/es/pdf/S1695403303787438/S300/>

Protocolo para Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria

Antecedentes

La ventilación de alta frecuencia oscilatoria es considerada como una alternativa válida a la ventilación mecánica convencional en pacientes con SDRA e hipoxemia persistente. La incorporación de la VAFO data desde 1970, su utilización se apoya en que este modo ventilatorio consigue los objetivos fisiológicos de reclutamiento y protección pulmonar. La literatura acoge numerosas publicaciones referidas a la VAFO en niños SDRA, comparándola con la ventilación mecánica convencional, la mayoría de los trabajos con diseños limitados, a excepción de dos estudios controlados y aleatorizados que indican menor daño inducido y menor enfermedad pulmonar crónica en los pacientes tratados con ventilación de alta frecuencia oscilatoria. Según esta evidencia analizada, la VAFO en pacientes con SDRA pediátrico sería una terapia admisible ante el fracaso de las medidas convencionales.

Problema

El SDRA es secundario a una lesión pulmonar o extrapulmonar que resulta en una injuria en la membrana alvéolo-capilar, lo que conlleva a un aumento de su permeabilidad y la aparición de un edema pulmonar no cardiogénico. Se trata de una enfermedad en el parénquima pulmonar de carácter restrictivo, donde la distensibilidad pulmonar está disminuida y los volúmenes pulmonares están reducidos, sobre todo a expensas de la capacidad residual funcional.

Objetivos clínicos

La meta es lograr un reclutamiento o una capacidad residual funcional (CRF) adecuada y evitar las grandes fluctuaciones de volumen (volutrauma)

Reclutar espacios alveolares y mejorar la relación ventilación perfusión, evitando atelectasias y preservando la función del surfactante.

Criterios de ingreso

1. Edad: 1 a 3 años
2. Peso hasta 12 Kg
3. SDRA de cualquier etiología
4. Índice de oxigenación mayor a 13
5. Presión media de la vía aérea mayor de 15

Criterios de Exclusión

1. Pacientes fuera de rango de edad establecido en criterios de ingreso
2. Peso mayor a 12 kg
3. Patologías respiratorias crónicas o enfermedad pulmonar terminal
4. Hipertensión endocraneana sin monitoreo de Presión intracraneana
5. Daño neurológico grave e irreversible
6. Cardiopatías congénitas con flujo pulmonar pasivo

Criterios de egreso o retiro de VAFO

1. Cuando durante la aspiración de secreciones o desconexión transitoria, éste no presenta desaturación significativa (> 10 minutos).
2. Y si la causa clínica principal de indicación a VAFO ha presentado buena evolución.
3. Cuando el paciente requiere $FiO_2 < 40$, $PMVA < 15$ cmH₂O y amplitud < 40 cmH₂O
4. criterios de fracaso de VAFO:
 - Oxigenación: Incapacidad de descender FiO_2 un 10% en las primeras 24 horas de VAFO
 - Ventilación: Incapacidad para mantener $PaCO_2 < 89 - 90$ mmHg, con un $pH > 7,2$

Controles de la VAFO

1. Radiológicos: A la hora de ingreso a VAFO, a las 12 horas y a las 24 horas.
2. Gasométricos: Inmediato al ingreso a VAFO, a la hora, a las 6 horas, a las 12 horas y a las 24 horas de ingreso a VAFO



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **KIRA EVELYN SANCHEZ PIEDRAHITA**, con C.C: # **0918445727** autora del trabajo de titulación: “**PROTOCOLO DE VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA EN PEDIATRÍA**”, previo a la obtención del título de **Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de **octubre** del 2017

f. _____

Nombre: Kira Evelyn Sánchez Piedrahita

C.C: 0918445727



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	“PROTOCOLO DE VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA EN PEDIATRÍA”		
AUTOR(ES)	Dra. Kira Evelyn Sánchez Piedrahita		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Erika Blasco Arriaga		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas. Sistema de Posgrado		
CARRERA:	Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
TÍTULO OBTENIDO:	Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de Octubre del 2017	No. PÁGINAS:	DE 31
ÁREAS TEMÁTICAS:	CUIDADOS INTENSIVOS, APARATO RESPIRATORIO, VENTILACION MECANICA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO), Ventilación mecánica convencional (VMC), Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).		

La ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) constituye un avance significativo en el manejo de niños con enfermedades respiratorias críticas, permite la oxigenación y la ventilación con menores presiones pico que la ventilación convencional y menos variaciones en las presiones y en los volúmenes a nivel alveolar. Aunque utilizada fundamentalmente como técnica de rescate pulmonar en neonatos, las indicaciones pediátricas de la VAFO pueden ser más amplias, y no como estrategia final de ventilación en pacientes críticos. **Problema:** En nuestro país, no existe suficiente experiencia ni evidencia médico pediátrica que demuestre las ventajas del uso de VAFO y su impacto en la reducción de la mortalidad en los niños con fallo respiratorio agudo o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en comparación a otros tratados con ventilación convencional. **Objetivos:** Describir la experiencia el uso de VAFO en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Analizar las curvas de respuesta del Índice de oxigenación y PAFI previo y posterior al uso de VAFO; y proponer un protocolo general práctico del uso de VAFO. **Materiales y Métodos:** Estudio documental, puesto que los datos se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes pediátricos hospitalizados en la Terapia intensiva de enero a junio de 2016. **Criterios de inclusión:** Peso menor de 12 kilos, insuficiencia respiratoria aguda de cualquier etiología, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), síndromes de escape aéreo, índice de oxigenación superior a 13, presión media de la vía aérea superior a 15. **Criterios de Exclusión:** Pacientes que no cumplieron los parámetros clínicos para ingresar a VAFO. Infantes con patologías respiratorias crónicas, postquirúrgicos, pacientes hemodinámicamente inestables. **Conclusiones:** Cuando las modalidades convencionales no fueron eficaces, la VAFO es una opción de soporte ventilatorio en niños en estado crítico. En base a la información disponible se evidenció que la

mayoría de los pacientes que tuvieron IO previo a VAFO mayor a 20 y que no presentaron ninguna mejora a las 6 horas fallecieron.

High-frequency oscillatory ventilation (HFOV) is a significant advance in the management of children with critical respiratory diseases, allows oxygenation and ventilation with lower peak pressures than conventional ventilation and less variations in alveolar pressure and volumes Although used primarily as a lung rescue technique in neonates, HFOV indications may be broader rather than as a final ventilation strategy in critically ill patients. **Problem:** In our country, there is not enough experience or pediatric medical evidence to demonstrate the advantages of using HFOV and its impact on reducing mortality in children with acute respiratory failure or acute respiratory distress syndrome (ARDS) compared to other treated with conventional ventilation. **Objectives:** To describe the experience the use of HFOV in the patients of the Pediatric Intensive Care Unit of the Dr. Roberto Gilbert Elizalde hospital. To analyze the response curves of the oxygenation index and PAFI before and after the use of HFOV; and to propose a general practical protocol for the use of HFOV. **Materials and Methods:** Documentary study, since the data were obtained from the medical records of pediatric patients hospitalized in intensive therapy from January to June 2016. **Inclusion criteria:** weight less than 12 kilos, acute respiratory failure of any etiology, acute respiratory distress syndrome (ARDS) , air leakage syndromes, oxygenation index above 13, mean airway pressure above 15. **Exclusion Criteria:** Patients who did not meet the clinical parameters to enter HFOV. Infants with chronic respiratory diseases, postsurgical, hemodynamically unstable patients. **Conclusions:** When conventional modalities were not effective, HFOV is a ventilatory support option in critically ill children. Based on available information, it was evidenced that the majority of patients who had IOP prior to HFOV greater than 20 and who did not present any improvement at 6 hours died.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-985092889	E-mail: kesp1979@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Xavier Páez	
	Teléfono: +593-9-99263243	
	E-mail: xavierpaezpesantes@hotmail.com	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		