

11224
28
Ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios Superiores

FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Mexicano del Seguro Social

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA

VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA CONTRA VENTILACION CONVENCIONAL EN

PACIENTES POSTOPERADOS DE CIRUGIA A CORAZON ABIERTO

T E S I S D E P O S G R A D O .

Que para obtener el Título de :

ESPECIALISTA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

P R E S E N T A :

DRA: MA. HORTENCIA ROMERO LEGUIZAMO,

DIRECTOR DE TESIS: DRA INES VAZQUEZ HERNANDEZ.

MEXICO, D. F. A 28 DE FEBRERO DE ~~1991~~

1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

I N D I C E :

OBJETIVO.	PAG 1
INTRODUCCION	2
JUSTIFICACION.	6
HIPOTESIS.	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS.	14
DISCUSION Y CONCLUSIONES.	23
BIBLIOGRAFIA.	24

OBJETIVO:

Investigar las diferencias que existen en la difusión alveolar de gases en el postoperatorio inmediato de pacientes de cirugía a corazón abierto, utilizando ventilación convencional ó ventilación de alta frecuencia con presión positiva.

INTRODUCCION.

La ventilación de alta frecuencia (HFV), constituye una de las técnicas de apoyo pulmonar más recientes en el manejo del paciente que tiene insuficiencia respiratoria aguda. Esta modalidad fué descrita por Sjöstrand y colaboradores en 1967.(2,17,18).

Las características fundamentales de la ventilación de alta frecuencia son: a).- frecuencia ventilatoria tres veces más alta que la convencional, b).- volumen ventilatorio menor que el del espacio muerto anatómico y c).- breve período inspiratorio (2,17,18,20). Con este procedimiento se logra que disminuya la presión máxima de inflación, la presión media en las vías aéreas presión intratraqueal, lo que favorece el descenso de la presión intrapleural y de esta manera la interferencia circulatoria e incidencia de barotrauma es menor (1,4,9,11).

Otros autores no han encontrado diferencia significativa entre la ventilación de alta frecuencia y la ventilación convencional (VC), sobre función cardiovascular, transporte de oxígeno, tensión de oxígeno, tensión de bióxido de carbono y gradiente alveolo-arterial de oxígeno (10,12,17). En cambio se ha detectado una disminución importante en las presiones pulmonares con el empleo de ventilación de alta frecuencia.

Se ha descrito por Oberg y Sjöstrand en 1967 que a veces se produce apnea con este tipo de ventilación, la cual es independiente de la tensión de bióxido de carbono. Jonzon y colaboradores (8) estudiaron que en el gato, la actividad aferente vagal de los receptores de estiramiento en el pulmón y la actividad eferente del frénico con frecuencias altas y tensión de bióxido de carbono normal inhibía la respiración espontanea detectándose un in-

cremento en la actividad aferente vagal y en forma concomitante había una disminución lenta de la actividad eferente frénica, ocasionando una supresión de la inspiración, La vagotomía anula la respuesta apneica (8,21).

Existen tres técnicas de ventilación de alta frecuencia cada una con características propias:

1).- VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA CON PRESION POSITIVA HFPPV. Esta técnica es usada para describir un patrón ventilatorio introducido por Sjöstrand y colaboradores (2,20,21), proporciona una frecuencia de 60-90 respiraciones por minuto - con un tiempo inspiratorio del 22% del total del ciclo , se emplea un flujo intermitente de gas húmedo que es entregado usando una técnica de insuflación abierta por intermedio de una válvula neumática sujeta a la canula endotraqueal que proporciona además una presión positiva al final de la espiración.

Una de las ventajas de la ventilación de alta frecuencia con presión positiva es que solo requiere de circuitos sencillos cuya adaptación es fácil a los aparatos convencionales.

Se ha observado que en sujetos con pulmones normales la ventilación de alta frecuencia con presión positiva, mantiene un adecuado intercambio gaseoso con disminución en la presión intrapleurál tanto máxima como media generando una presión positiva al final de la espiración (PEEP) de aproximadamente 2.5 cc de agua.

La mayor experiencia con este tipo de ventilación se ha obtenido durante estudios endoscópicos, pero aunque se ha utilizado en insuficiencia respiratoria aguda no son claros sus

beneficios en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva del adulto, habiendo estudios que demuestran una mejora ostensible con su uso en neonatos. (4).

2).- VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA A CHORRO HFJV. Es la más usada en los Estados Unidos, consiste en la entrega intermitente de gas de una fuente de alta presión a través de un catéter de diámetro pequeño, colocado en las vías aéreas seguido de una espiración pasiva. Inicialmente la cánula "jet" se introdujo transtraquealmente por medio de punción cricotiroidea, pero para evitar evitar complicaciones se introduce usando un conector modificado para el tubo endotraqueal. Las frecuencias más utilizadas son de 100 a 240 respiraciones por minuto.

Los ventiladores "jet" generalmente operan con una fuente de alta presión que se regula en un rango de 5 a 50 psi (libras por pulgada cuadrada de presión). La regulación es independiente de la frecuencia y relación inspiración-espiración, esta característica es proporcionada por sistemas que utilizan un control electrónico, válvulas selenoides o de fluidos, como en todas las técnicas de oxigenación es esencial evitar sequedad de mucosa traqueal y secreciones.

Cuando se usan frecuencias arriba de 150 por minuto la relación inspiración- espiración se ajusta con un máximo de tiempo expiratorio, hay atrapamiento de gas y esto produce un incremento progresivo tanto de la presión intrapleural y presión media de las vías aéreas a este fenómeno se le ha llamado "PEEP" inadvertido condicionando retención de bióxido de carbono y disminución de bióxido de carbono. (2).

3).- VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA HFO.- Describe un patrón ventilatorio donde el mismo volumen de gas se desplaza una y otra vez en ambos sentido de la vía aérea, se han usado frecuencias de 5 a 40 Hz (300 a 2400 respiraciones por minuto). Los sistemas de ventilación oscilatoria proporcionan

una espiración activa utilizando un tipo de bomba de pistón -
fuelle o diafragma que se desplaza hacia afuera y hacia adentro
según la corriente eléctrica; el oxígeno se agrega con ritmo -
suficiente para cubrir las necesidades metabólicas. Anterior
mente el bióxido de carbono se eliminaba por medio de un absor
bente , sin embargo éste debería cambiarse con demasiada fre -
cuencia; actualmente se utiliza una vía para desviar el bióxi
do de carbono. Hasta el momento no se han definido los lími -
tes de frecuencia en este tipo de ventilación. (2,17).

JUSTIFICACION.

Inicialmente la ventilación de alta frecuencia se uso para la oxigenación al efectuar broncoscopías , cirugía laríngea y manejo de fistulas broncopleurales. Sus aplicaciones se han extendido al manejo de casos severos de insuficiencia respiratoria progresiva tanto en adultos como en neonatos aparentemente con buenos resultados (4,20), utilizándose además en pacientes sometidos a toracotomía ya sea por patología pulmonar o cardiaca, en estos casos es necesario el apoyo ventilatorio durante el acto quirúrgico pero a diferencia de las técnicas de ventilación convencional, esta técnica ofrece condiciones óptimas a los cirujanos con tórax abierto ya que los pulmones solo exhiben pequeños movimientos durante la insuflación transoperatoria con adecuada reexpansión posterior.

En nuestro medio hospitalario, el paciente sometido a cirugía de corazón abierto, requiere apoyo ventilatorio tanto durante el transoperatorio como en las primeras horas de el postoperatorio inmediato , en este último caso se ha empleado de manera indistinta la ventilación convencional y la ventilación de alta frecuencia , quedando la interrogante de cuál de los dos métodos es más eficiente para oxigenar al paciente el convencional con presión positiva continua ó la ventilación de alta frecuencia.

HIPOTESIS.

La difusión de gases en la ventilación convencional y ventilación de alta frecuencia con presión positiva en pacientes sometidos a cirugía de corazón abierto, no varía con el método de ventilación utilizado.

MATERIAL Y METODOS.

Durante el período de diciembre de 1984 a marzo 1985 Se estudiaron 20 pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" postoperados de cirugía a corazón abierto. Los pacientes se dividieron en 2 grupos: Grupo A de 10 pacientes manejados con ventilación convencional (tabla 1); Grupo B de 10 pacientes manejados con ventilación de alta frecuencia con presión positiva (tabla 2) Con un rango de edad para el Grupo A de 17 a 64 años (34.9 ± 7) y para el Grupo B con rango de 19 a 53 años (media de 31.2 ± 5).

Se utilizaron para ambos tipos de ventilación: ventiladores de presión positiva Bird Ventilator (Bird Corporation, - Palm Spring California, USA), los cuales se ajustaron de la siguiente manera: Para alta frecuencia, sensibilidad en IMV (ventilación mandatoria intermitente), presión a niveles inferiores, flujo inspiratorio a velocidad máxima y tiempo expiratorio al mínimo con lo que se obtuvieron frecuencias respiratorias de 60 a 72 por minuto (66 ± 12). Para ventilación convencional presión máxima de 20cc de agua, frecuencia respiratoria de 16 a 20 por minuto (18 ± 2); - relación inspiración-espiración 1:2. En ambos grupos los pacientes se intubaron con cánulas de Rüsçh. Antes de la anestesia se colocó catéter percutáneo, en la arteria radial y catéter de presión venosa central, se efectuó determinación de gases en sangre arterial y venosa a su ingreso a UCI y a los 60, 120 y 180 minutos la toma de las muestras se hizo con jeringa de plástico de 5cc - previa adición de 0.1cc de heparina sódica de 1000 U. Inmediatamente después se procesaron en un analizador de gases (Instrumentation Laboratory, pH Blood Gas Analyser # 813).

Se determinaron en forma directa presión arterial de oxígeno (p_{aO_2}), presión de bióxido de carbono (p_{aCO_2}) y se calcularon con fórmulas internacionalmente aceptadas: presión alveolar (P_{AO_2}), gradiente alveolo-arterial de oxígeno (G_{AaO_2}), corto circuitos arterio-venosos (O_s/Q_t), por ciento de extracción de oxígeno ($\%E_{O_2}$), proporción a/A (p_{aO_2}/P_{AO_2}), diferencia arterio-venosa de oxígeno (D_{a-vO_2}), e índice respiratorio de oxígeno (G_{AaO_2}/p_{aO_2}). La saturación arterial y venosa se calculó con el nomograma de Siggaard-Andersen y se midió el hematocrito de arteria y vena en cada determinación.

Para calcular las diferentes variables se utilizaron las siguientes fórmulas que se describen a continuación. Se tomaron como valores de referencia los gases en sangre de la Cd de México(7).

GASES EN SANGRE EN LA CIUDAD DE MEXICO

Valores de referencia y fórmulas para calcularlos:

Presión barométrica (PB).- Es la suma de las presiones parciales de oxígeno, bióxido de carbono y del nitrógeno del aire, es de 583mmHg.

Presión de vapor de agua (p_{vH_2O}).- Esta en función exclusivamente de la temperatura corporal siendo independiente de la presión barométrica y de la presencia de otros gases. A 37°C es de 47mm de mercurio.

Fracción inspirada de oxígeno (F_{IO_2}) .- Es el por ciento de oxígeno inspirado; al aire ambiente es de 20.9%, con ventiladores puede llegar al 100%.

Presión inspirada de oxígeno (P_{IO_2}).- Es la presión de gas seco multiplicado por la fracción inspirada de oxígeno entre 100 es de 112 mmHg.

Presión alveolar de oxígeno (p_{AO_2}).- Se calcula restando a la presión inspirada de oxígeno la presión de bióxido de carbono.- Es de 73 a 78 mmHg.

Gradiente alveolo-arterial de oxígeno (G_{AaO_2}).- Es la diferencia de presiones del oxígeno a través de la membrana alveolo-capilar debido a su solubilidad el oxígeno no se difunde por completo durante el tránsito de la sangre por el capilar, el valor de re-

ferencia es de 20mmHg cuando la FIO2 es del 21%, con ventilador y FIO2 al 100% es de 20 a 60 mmHg.

Contenido capilar de oxígeno (CcO2).- Es la cantidad de oxígeno presente en los capilares pulmonares. En la Ciudad de México es de 16.0 a 20.5 ml de oxígeno por cada 100ml de sangre. Se calcula con la siguiente fórmula: $(\text{hemoglobina} \times 1.34) + (\text{PAO}_2 \times 0.034)$. Cortocircuitos arterio-venosos pulmonares ó shunts (QS/Qt). Qs de nota el cortocircuito fisiológico; Qt el flujo total de sangre por pulmón y representa la cantidad de sangre que pasa por los alveolos ventilados. Con ventilador y FIO2 menor del 100% es inferior a 6-8% y con FIO2 al 100% es del 1%. Se calcula así: $\text{CcO}_2 - \text{CaO}_2$ entre $\text{CcO}_2 - \text{CvO}_2$ por 100.

Contenido arterial de oxígeno (CaO2).- Es la suma del oxígeno disuelto en el plasma y el oxígeno unido a la hemoglobina (Hb). Es de 14.0-19ml de O2%. Se calcula de la siguiente forma $(\text{Hb} \times 1.34)$ por $\text{Sat O}_2 + (\text{paO}_2 \times 0.0034)$. Cada gramo de hemoglobina es capaz de transportar 1.34ml de oxígeno por 100ml de sangre. 0.0034 es el factor que se utiliza para estimar la cantidad de oxígeno transportado por el plasma.

Contenido venoso de oxígeno (CVO2) .- Es la suma del oxígeno disuelto en plasma unido a hemoglobina en vena. El valor de referencia es de 11.0-16.0ml de oxígeno por 100 ml de sangre.

Porcentaje de saturación de oxígeno (SAT O2) .- Depende en su mayor parte de la presión parcial de oxígeno disuelto en el plasma, que es el que ejerce presión. En la Ciudad de México con una paO_2 promedio de 65mmHg, con pH de 7.4 y a 37°C, la saturación de la hemoglobina en sangre arterial es de 88-92% y con una presión parcial de oxígeno en sangre venosa (pvO_2) de 35-45mmHg, la Saturación venosa de oxígeno es de 68 a 75%.

Indice ventilación/perfusión. Índice de Kirby o relación $\text{paO}_2/\text{FIO}_2$

Es la cantidad de sangre que pasa por los alveolos no ventilados, tomando en cuenta la FIO2 para su cálculo. La $\text{paO}_2/\text{FIO}_2$ debe ser mayor de 275mmHg al aire ambiente y se modifica de acuerdo a la FIO2, con fracciones mayores de 30% debe ser mayor de 350.

Por ciento de extracción de oxígeno (%EO2). Se calcula dividiendo la diferencia arterio venosa entre el contenido arterial de oxígeno

no y multiplicando el resultado por 100 ($PaO_2 \div CaO_2$) x 100. Valor de referencia 26 ± 2 %.

Indice respiratorio ($GAaO_2/paO_2$) .- Sirve también para calcular cortocircuito fisiológico 0.28 ± 0.18 .

Relación presión arterial de oxígeno y presión alveolar de oxígeno (paO_2/PAO_2) con valor de referencia de 0.78 ± 0.1 mmHg.

Los valores de referencia de los datos directos son: presión arterial de oxígeno (paO_2). Es de 58-65 mmHg, en pacientes menores de 20 años hasta 70 mmHg.

presión venosa de oxígeno (pvO_2).- Es de 35-45 mmHg.

Presión parcial de bióxido de carbono en arteria ($paCO_2$). 34-39 mm Hg.

CRITERIOS DE INCLUSION.

1.- Pacientes sometidos a cirugía de corazón abierto - que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos.

2.- Que se encuentren intubados y asistidos con ventilador Bird Ventilator.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1.- Pacientes que no sean sometidos a cirugía de corazón abierto.

2.- Pacientes que no estén intubados o manejados con ventilador Bird Ventilator.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

1.- Cambio de ventilador.

2.- Pacientes que permanezcan intubados por menos de 3hr

CALCULOS ESTADISTICOS.

El análisis de los datos se hizo, aritmético porcentual y la significación estadística se determinó por medio de la T de Student para grupos no relacionados, se considero significativa - cuando el valor de p fué menor de 0.05 .

Tabla 1. DIAGNOSTICOS DE PACIENTES.

PACIENTES	DIAGNOSTICOS
1	* CRI: doble lesión mitral e insuficiencia aortica
2	Insuficiencia aortica .
3	Cardiopatía congénita; comunicación inter -- auricular .
4	* CRI: doble lesión mitral .
5	* CRI: estenosis mitral pura .
6	Cardiopatía congénita; comunicación inter -- auricular .
7	* CRI: doble lesión aortica .
8	* CRI: doble lesión mitral .
9	Cardiopatía congénita ; estenosis pulmonar y comunicación interauricular .
10	* CRI: doble lesión aortica .

Estos pacientes se manejaron con ventilación convencional.
* Cardiopatía reumática inactiva.

Tabla 2. DIAGNOSTICOS DE PACIENTES.

PACIENTES	DIAGNOSTICOS
1	CRI: insuficiencia mitral .
2	Cardiopatía congénita; insuficiencia aortica .
3	Cardiopatía congénita; estenosis pulmonar .
4	CRI: doble lesión aortica .
5	CRI: insuficiencia mitral y aortica .
6	CRI: estenosis mitral pura .
7	CRI; estenosis mitral pura .
8	CRI: doble lesión mitral (insuficiencia) .
9	CRI: insuficiencia mitral y aortica .
10	CRI: doble lesión mitral (insuficiencia) .

Pacientes manejados con ventilación de alta frecuencia.

VENTILACION CONVENCIONAL

(n=10)

Hora	paO ₂ mmHg	paCO ₂ mmHg	PAO ₂ mmHg	AaO ₂ mmHg	Qs/Qt %	IV/P mmHg	E _O 2 %	paO ₂ /PAO ₂ mmHg	AaO ₂ /paO ₂ mmHg
0	118.79+ 56.76-	24.47+ 9.87-	287.04+ 34.16-	168.25+ 61.82-	0.15+ 0.09-	117.90+ 50.85-	45.58+ 21.46-	0.40+ 0.19-	1.90+ 1.08-
1	105.98+ 35.33-	22.87+ 7.92-	234.50+ 58.33-	127.46+ 60.69-	0.13+ 0.05-	229.76+ 69.71-	48.27+ 19.55-	0.47+ 0.15-	1.39+ 1.15-
2	101.02+ 33.20-	25.49+ 7.26-	189.63+ 46.36-	88.96+ 26.59-	0.12+ 0.07-	250.90+ 47.75-	48.86+ 20.93-	0.55+ 0.09-	0.95+ 0.44-
3	83.59+ 13.78-	25.30+ 7.97-	157.63+ 26.67-	73.73+ 25.10-	0.11+ 0.04-	240.63+ 44.41-	48.89+ 21.84-	0.53+ 0.08-	0.90+ 0.39-

Tabla 3.

media y desviación estandar de las variables calculadas y medidas directas.

VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA

(n=10)

Hora	paO2 mmHg	paCO2 mmHg	PAO2 mmHg	AaO2 mmHg	Qs/Qt %	IV/P mmHg	E02 %	paO2/PAO2 mmHg	AaO2/paO2 mmHg
0	113.52+ 48.18-	30.19+ 8.08-	285.93+ 21.52-	172.31+ 49.00-	0.17+ 0.08-	198.23+ 84.08-	47.65+ 24.1-	0.37+ 0.16-	2.32+ 1.56-
1	101.70+ 25.75-	31.80+ 7.13-	236.19+ 57.37-	134.64+ 57.70-	0.17+ 0.12-	209.45+ 64.05-	42.68+ 19.25-	0.44+ 0.14-	1.45+ 0.82-
2	92.83+ 43.82-	28.42+ 6.12-	192.54+ 58.16-	102.26+ 76.46-	0.16+ 0.14-	244.64+ 133.21-	42.32+ 15.12-	0.53+ 0.31-	1.58+ 1.53-
3	92.58+ 25.26-	26.43+ 4.23-	172.02+ 76.11-	91.91+ 81.55-	0.11+ 0.06-	265.20+ 112.40-	45.60+ 13.46-	0.57+ 0.26-	1.10+ 1.03-

Tabla 4.

media y desviación estandar de las variables calculadas y medidas directas.

RESULTADOS.

No se encontraron diferencias entre los dos tipos de ventilación comparados en las mediciones directas (X y DS) de presión arterial de oxígeno (Fig 1), presión de bióxido de carbono (Fig 2), durante el tiempo que duró el estudio así como tampoco en los parámetros derivados. Ni en las medidas calculadas (X y DS) de presión alveolar de oxígeno (Fig3), gradiente alveolo arterial de oxígeno (Fig 4), diferencia arterio-venosa de oxígeno (Fig 5), cortocircuitos arterio-venosos (Fig 6), índice ventilación perfusión (Fig 7) y porcentaje de extracción de oxígeno (Fig 8). En todos los casos la p fué mayor de 0.05 . . .

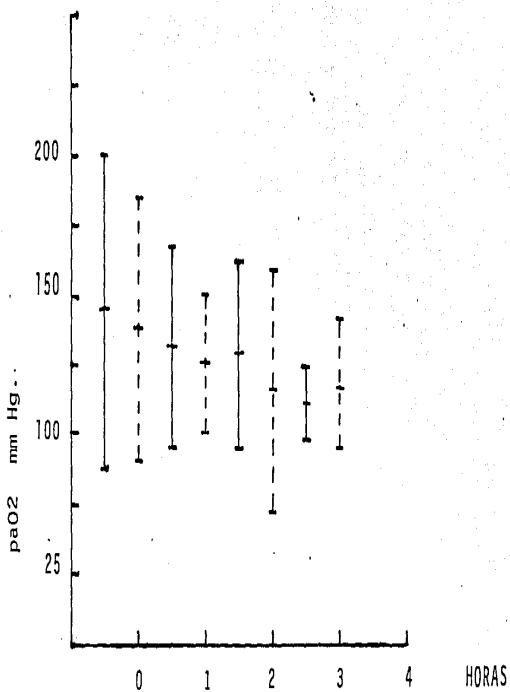


Fig 1 Cambios en la paO2 al ingreso y durante las primeras horas de cirugía de corazón abierto; media y desviación estandar (—) ventilación convencional (---) ventilación de alta frecuencia.

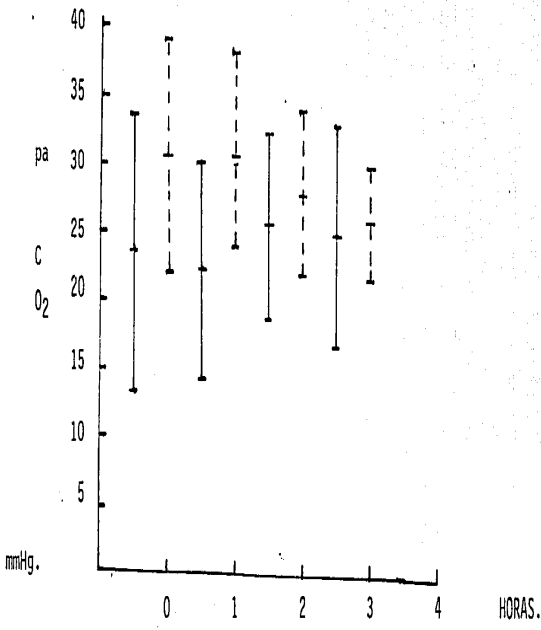


Fig.2 Cambios en la paCO2 al ingreso , y durante las primeras horas de cirugía de corazón abierto; media y desviación estandar. (—) ventilación convencional;(---) ventilación de alta frecuencia.

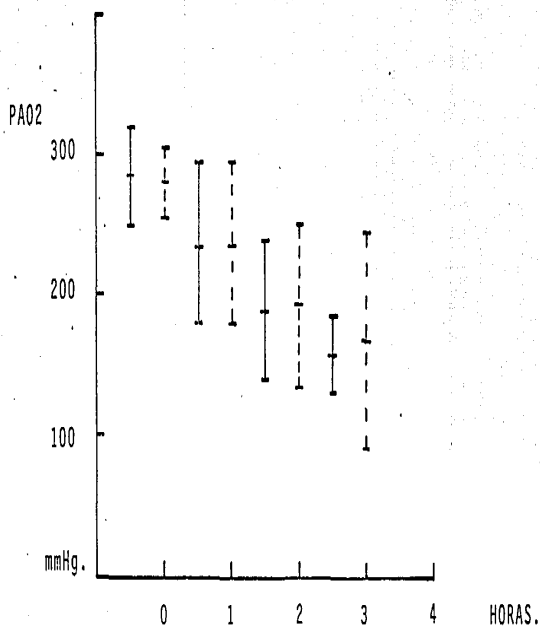


Fig.3 Cambios en la presión alveolar de oxígeno al ingreso y durante las primeras horas en cirugía de corazón abierto; media y desviación estandar (—) ventilación convencional; (---) ventilación alta frecuencia.

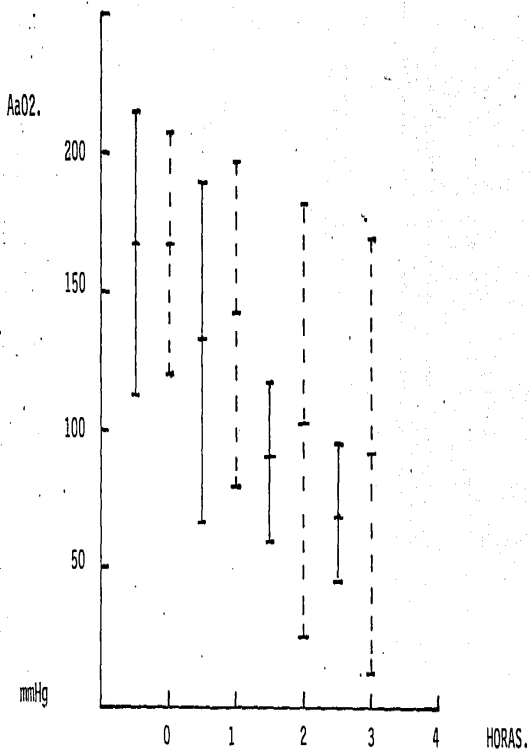


Fig 4 Cambios en el gradiente alveolo-arterial de oxígeno al ingreso y durante las primeras hrs. de cirugía de corazón abierto, media y desviación estandar (—) ventilación convencional; (---) ventilación de alta frecuencia.

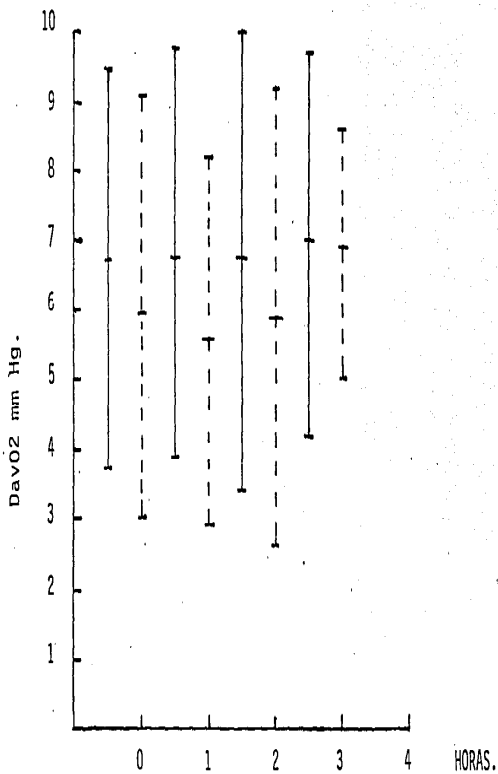


Fig. 5 Cambios en la Da-v de oxígeno al ingreso y durante las primeras horas cirugía de coraxón abierto; media y desviación estandar (—) ventilación con vencionnal; (---) ventilación de alta frecuencia.

ESTÁ TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

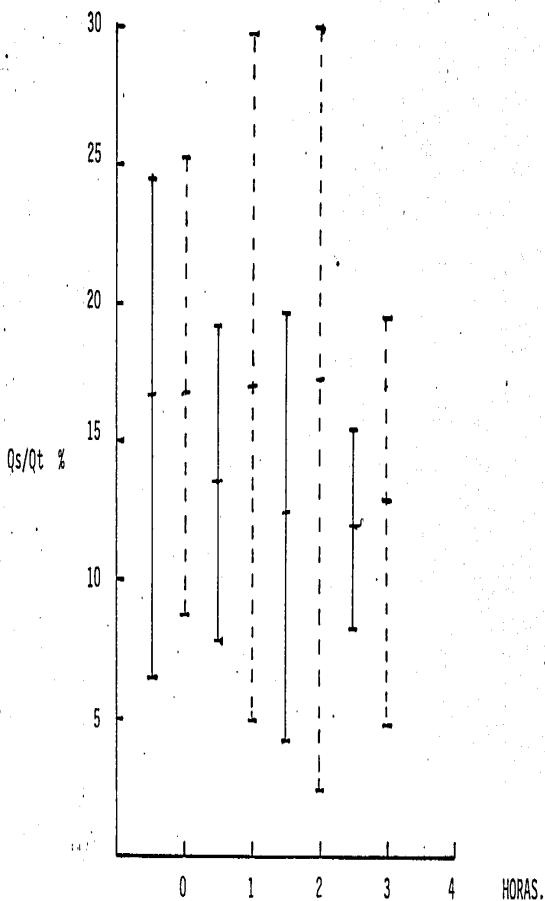


Fig.6 . Cambios en los Q_s/Q_t al ingreso y durante las primeras horas de cirugía de corazón abierto; media y desviación estandar (—) ventilación convencional; (---) ventilación de alta frecuencia.

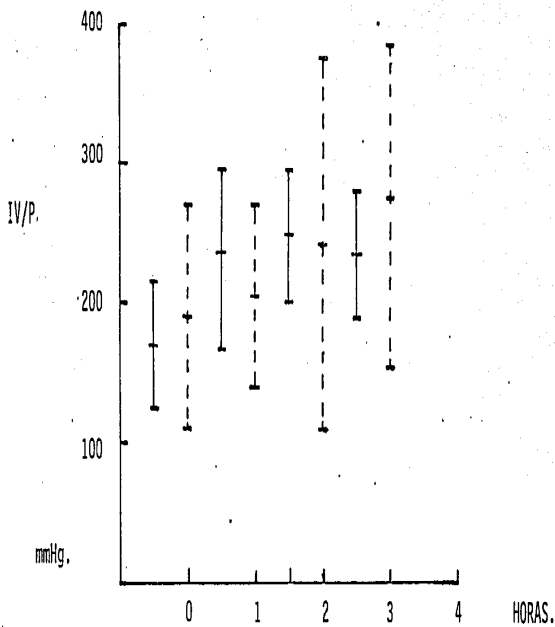


Fig. 7 Cambios en el índice ventilación perfusión al ingreso y durante las primeras hrs de cirugía a corazón abierto; media y desviación estandar (—) ventilación convencional; (---) ventilación de alta frecuencia.

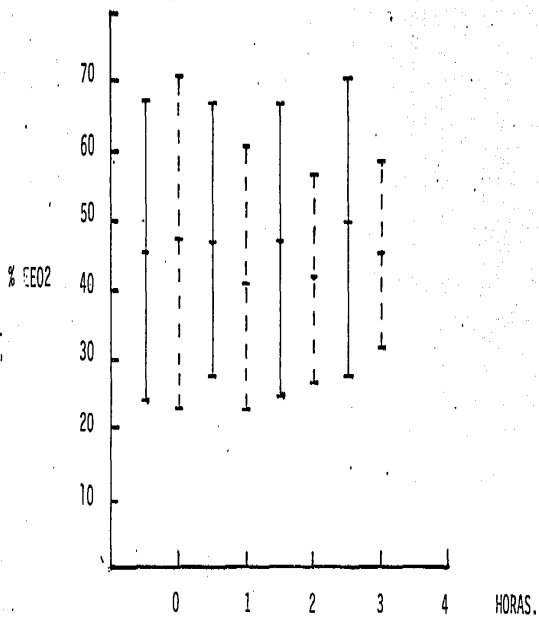


Fig. 8 Cambios en EE02 al ingreso y durante las primeras horas de cirugía de corazón abierto; media y desviación estándar (—) ventilación convencional - (---) ventilación de alta frecuencia.

DISCUSION Y CONCLUSIONES.

La ventilación de alta frecuencia con presión positiva es una técnica que se empezó a utilizar en 1967; y que se le han encontrado diversas aplicaciones: endoscópicas (2,17), fistulas broncopleurales (17) así como en neonatos portadores de membrana hialina (4) y en el transoperatorio de cirugía pulmonar (9).

Las ventajas teóricas de la ventilación de alta frecuencia incluyen: menor depresión cardiovascular, mejor distribución de gas, disminución en presiones de las vías aéreas por lo tanto la incidencia de barotrauma es menor. Se requieren dosis menores de sedantes y relajantes.

En el presente estudio se compararon la ventilación convencional contra la ventilación de alta frecuencia en el manejo postoperatorio de cirugía a corazón abierto. No hubo diferencias en las mediciones directas (paO_2 , $paCO_2$), ni en los parámetros derivados (PAO_2 , $GAaO_2$, $Da-vO_2$, IV/P , $\%E_{O_2}$, Q_s/Q_t , paO_2/PAO_2 y $GAaO_2/paO_2$). Estos resultados están de acuerdo a los obtenidos por otros autores (9,11) lo anterior implica que la difusión de gases a través de los parámetros empleados no se modifica con los tipos de ventilación comparados.

Se concluye que no existe ninguna ventaja en la utilización de ventilación de alta frecuencia con presión positiva en el manejo postoperatorio de cirugía de corazón abierto.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- Pinchak A, Hagen JF: High frequency positive-pressure ventilation with the MA-1 ventilator. Crit Care Med 1984; 12:810
- 2.- Froese AB: High frequency ventilation CURRENT STATUS. Can Anaesth Soc J. 1984; 31:9
- 3.- Loeder BJ, Guy Y: Critical care nurse and high frequency ventilation. Crit Care Med 1984; 12:798
- 4.- Eyal FG, Arad ID: High frequency positive pressure ventilation in neonates. Crit Care Med 1984; 12:793
- 5.- Covelly H, Vernon J: Oxygen derived variables in acute respiratory failure. Crit Care Med 1983; 1:646
- 6.- Hernández López D: Cuidados Intensivos en el enfermo grave, - Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., México D. F. 1973 101.
- 7.- Ericksson I, Jonzon A: The Influence of the ventilatory pattern on ventilation, circulation and oxygen-transport during continuous positive pressure ventilation. Acta Anaesth Scand Suppl 1977; 64:149
- 8.- Jonzon A: Phrenic and vagal nerve activities during spontaneous respiration and positive pressure ventilation. Acta Anaesth - Scand Suppl 1977, 64:29
- 9.- Malina JR, Nordström S: Clinical evaluation of high frequency positive pressure ventilation in patients scheduled for open chest surgery. Anaesth Analg 1981; 60:342
- 10.- Bjerager K, Sjöstran U: Long term treatment of two patients - with respiratory insufficiency with IPPV/PEEP and HFPP/PEEP. Acta Anaesth Scand 1977; 64:55
- 11.- Wattwil L, Sjöstran U: Comparative studies of IPPV and HFPPV with PEEP in critical care patients. A clinical evaluation. Crit Care Med 1983; 11:30
- 12.- Peris L, Boix J: Clinical use of the arterial/alveolar oxygen tension ratio. Crit Care Med 1983; 11:888
- 13.- Jaeger M, Kurzweg: Transport of gases in high-frequency ventilation. Crit Care Med 1984; 12:708

- 14.- Wattwil L, Sjöstran U: Comparative studies of IPPV and HFPPV with PEEP in critical care patients. II Studies on intrapulmonary gas distribution. Crit Care Med 1983; 11:38
- 15.- Luna OP, Hulsz E: Ventilación con presión positiva continua en cirugía de corazón abierto. Rev Mex Ter Int 1975; 24 243
- 16.- Kirby RR: Limits and cautions with the use of high frequency - ventilation. Crit Care Med 1984; 12: 827
- 17.- Gallanher TJ: Ventilación de alta frecuencia. Clinicas Médicas de Norteamérica 1983; 6:621
- 18.- Sjöstrand Ulf: Review of the Physiological rationale for and development of high frequency positive -pressure ventilation - HFPPV. Acta Anaesth Scand Suppl 1977; 64:7
- 19.- Sjöstrand U: Pneumatic systems facilitating treatment of respiratory insufficiency with alternative use of IPPV/PEEP, HFPPV/PEEP, CPPB or CPAP. Acta Anaesth Scand Suppl 1977; 64 123
- 20.- Sjöstrand U. Summary of experimental and clinical features of - high-frequency positive-pressure ventilation HFPPV. Acta Anaesth Scand Suppl 1977; 64:165
- 21.- Sjöstrand U: High frequency positive pressure ventilation - A review. Crit Care Med 1980; 8 345
- 22.- Howland W: Development of high frequency ventilation techniques. Crit Care Med 1984; 12:705.