

11237
2es
148



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Post-grado

**USO DE LA DETERMINACION DE LA PRESION PARCIAL
DE OXIGENO EN SANGRE DE MEZCLA VENOSA (P-O2)
V
PARA LA DETERMINACION DE LA PRESION POSITIVA
AL FINAL DE LA ESPIRACION (PEEP) OPTIMA.**

TESIS DE POST-GRADO

**Curso de Especialización en
PEDIATRIA MEDICA**

**Hospital de Pediatría
Centro Médico Nacional**

JOSE CELIN RODRIGUEZ RODRIGUEZ

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**



Febrero 1985

Ciudad 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

INTRODUCCION.....	1
MATERIALES Y METODOS	3
RESULTADOS	6
DISCUSION.....	10
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFIA	17

INTRODUCCION

Los pacientes con patología pulmonar grave que más frecuentemente se asisten a la ventilación son aquellos que presentan neumonías extensas; atelectasias; alteraciones en la distensibilidad de la pared torácica; neumonías por aspiración; patología del intersticio como edema intersticial, fibrosis, pulmón de choque, edema pulmonar; Síndrome de dificultad respiratoria, etc. (1-5). El comportamiento fisiopatológico es común en todas estas entidades, ya que se producen segmentos pulmonares mal ventilados, disminuyéndose así la capacidad funcional residual y la distensibilidad; se incrementan los cortocircuitos intrapulmonares y se altera la ventilación, la difusión y la perfusión.

Uno de los avances más significativos en la terapéutica respiratoria en el paciente crítico es el uso de la presión positiva mientras el paciente exhala (PEEP) con el fin de mantener distendidos los pulmones y aumentar así su capacidad residual. En algunos casos no es posible oxigenar a pacientes con insuficiencia respiratoria grave sin el uso de altas concentraciones de oxígeno lo que involucra riesgo de toxicidad. Estos pacientes pueden ser ayudados con PEEP cuya indicación precisa la constituye aquellos pacientes que reciben una FIO₂ de 50% o más y no logran mantener una PaO₂ mayor de 60 mm de Hg (6).

Diversas investigaciones han mostrado que la respuesta al grado de PEEP seleccionado en forma arbitraria es diferente en cada paciente, dependiendo del grado de alteración de la mecánica ventilatoria, siendo posible establecer tablas o nomogramas de niveles de PEEP de acuerdo a edad, peso, grado de patología pulmonar, gasometría arterial, etc. (7). De ahí nace el concepto de PEEP óptimo que se define como aquella presión positiva al final de la exhalación que determina clínica y paraclínicamente el mejor funcionamiento pulmonar; disminuye el porcentaje de cortocircuitos intrapulmonares y mejora el transporte de oxígeno.

Suter(B) con el propósito de encontrar un método simple a la cabecera del paciente que ayude a determinar el nivel óptimo de PEEP, realizó un estudio comparativo entre 15 pacientes normovolémicos que requirieron ventilación mecánica por falla aguda pulmonar. En cada paciente midió la capacidad funcional residual, el gasto cardíaco, la presión de gases arteriales y pH, la presión parcial de oxígeno en mezcla venosa de arteria pulmonar (P_{V-O_2}), el transporte sistémico de oxígeno, la relación espacio muerto fisiológico entre volúmen corriente, los cortocircuitos arteriovenosos intrapulmonares y la distensibilidad pulmonar. En su serie demuestra que el nivel óptimo de PEEP puede ser elegido, seleccionando la cantidad de PEEP capaz de producir la mayor P_{V-O_2} ya que ésta determina el mayor transporte de oxígeno y refleja en forma indirecta (9) que el gasto cardíaco es adecuado.

En el momento actual, en nuestro Hospital, el uso de PEEP se lleva a cabo en forma arbitraria, no sistematizada, utilizando valores bajos de 4 a 6 cm de H₂O, guiándonos exclusivamente por la gasometría arterial, la cual no es un parámetro útil para conocer la efectividad de la perfusión tisular ni de la cantidad de oxígeno extraído por los tejidos.

La medición de P_{V-O_2} en una muestra de sangre obtenida de la arteria pulmonar (mezcla venosa P_{V-O_2}) es el mejor indicador de la oxigenación tisular (10-12). En reposo el valor normal es de 35 a 40 mm Hg. Su medición permite al clínico valorar tanto la función cardíaca como la respiratoria, nos habla de la presión parcial de oxígeno de la sangre que ha perfundido los tejidos y de ésta manera la oxigenación tisular puede ser medida directamente ya que ésta cifra depende tanto del transporte de oxígeno como de la demanda del tejido. La P_{V-O_2} puede ser obtenida fácilmente, sin el recurso de cálculos complejos, o de técnicas laboriosas.

La obtención de una muestra de sangre de la arteria pulmonar a través de un catéter de Swan Ganz de uso rutinario en el paciente en estado crítico no nos es accesible en el momento actual.

Tomando en cuenta que en algunos pacientes no es posible, o está con -

tra indicado la colocación de catéteres de este tipo, Tahvanainen(13) en 1982 realizó un estudio comparativo en pacientes adultos críticamente enfermos, de terminando mezcla venosa, los cortocircuitos intrapulmonares y la diferencia arteriovenosa de oxígeno en tres muestras simultáneas de sangre obtenida de: a) arteria pulmonar con catéter de Swan Ganz; b) de cava superior y c) de aurícula derecha a través de un catéter venoso central. En su estudio encontró una correlación significativamente positiva ($p < 0.001$) en la medición de estas variables, concluyendo que un catéter venoso central puede suplir a un catéter en arteria pulmonar para la obtención de muestras de sangre de mezcla venosa, sin embargo señala que el valor numérico exacto puede ser medido solamente de la sangre proveniente de la arteria pulmonar.

Basados en estos hallazgos se realizó un protocolo de estudio cuyo objetivo es determinar si la $P_{V}O_2$ de una muestra sanguínea obtenida a través de un catéter venoso central situado en aurícula derecha es un método útil para la elección del PEEP óptimo en pacientes pediátricos.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron a 10 pacientes provenientes de los servicios de Terapia Intensiva de Infectología, Neumología y Post-quirúrgica del Hospital de Pediatría del C.M.N. I.M.S.S., durante septiembre de 1984 a enero de 1985 que cursaban con insuficiencia respiratoria grave de diversa etiología (Tabla 1).

Los criterios de inclusión fueron pacientes con insuficiencia respiratoria grave que ameritaron asistencia a la ventilación, con presión positiva intermitente y PEEP. La indicación de este último fue no lograrse una presión parcial de oxígeno arterial (PaO_2) mayor de 60 mm de Hg a pesar de recibir una $FI O_2$ de 50% o más.

T A B L A 1

PACIENTE	EDAD	SEXO	DIAGNOSTICO	EGRESO
1	8a11m	F	Post-operatorio Esco- liosis Idiopática Ju- venil, Coma por Muerte Cerebral	F
2	4a	M	Encefalomiелitis	F
3	8a	F	Neumonía de Focos Múlti- ples, Pulmón de Cho- que	V
4	2m	M	Neumonía Intersticial	F
5	2m	F	Bronconeumonía	F
6	1m	F	Bronconeumonía Septicemia	F
7	2m	M	Bronconeumonía Septicemia	F
8	2a	M	Sarampión, Bronconeumo- nía, Encefalitis, Pulmón de Choque	V
9	2m	M	Meningoencefalitis, Neu- monía, Septicemia	F
10	3m	M	Diarrea Prolongada, Bron- coneumonía, Septicemia, - Pulmón de Choque, Insufi- ciencia Renal	V

F = falleció

V = vivió

Se excluyeron a ración nacidos y pacientes con cardiopatías congénitas así como a aquellos que cursaban con estado de choque de cualquier etiología.

Las edades de los niños estuvieron comprendidas entre los 2 meses a 8 años 11 meses. Los pacientes menores de 10 kilos fueron asistidos con ventiladores de presión modelo Bourns BP 200 y los que pesaron más de 10 kilos con un ventilador volumétrico Benett Modelo MA-1 con aditamento de PEEP.

El estudio se realizó con la FIO₂ que el paciente tenía indicada antes de la instalación del PEEP y varió de 70% a 95%, dicha concentración de oxígeno se mantuvo constante durante el mismo.

Se llevó a cabo una sola determinación a cada paciente.

Todos los pacientes tenían colocado un catéter venoso central: ocho en aurícula derecha, uno en vena cava superior y uno en ventrículo derecho. Las muestras de sangre tuvieron un volumen de 0.5 ml cada una. Las arteriales se tomaron de la arteria radial y las de sangre de mezcla venosa se obtuvieron a través del catéter venoso central.

Las mediciones se llevaron a cabo de la siguiente manera :

A. Inmediatamente antes de instalarse el PEEP se tomó :

- PaO₂
- P_VO₂ inicial

B. Al instalarse el PEEP :

- Se realizaron determinaciones de P_VO₂ con cada incremento (en los menores de 10 kilos los aumentos fueron de 3 en 3 cm de H₂O y en los mayores -- de 10 kilos de 4 en 4 cm de H₂O) hasta lograrse la P_VO₂ máxima y suspendiendo dicho incremento cuando la P_VO₂ disminuía, dándose por terminado el estudio. Las mediciones se repitieron después de 20 minutos de establecido cada nivel de PEEP.

Con cada incremento de PEEP se monitorizó la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la tensión arterial, el llenado capilar y la presión ve-

nosa central, como parámetros de control de la función cardiopulmonar y detección temprana de signos de estado de choque, insuficiencia cardíaca y disminución del gasto cardíaco.

Para la determinación de gases arteriales y P_{V-O_2} se utilizó el gasómetro " Instrumentation Laboratory INC " Modelo 213 del Departamento de Fisiología Pulmonar.

La determinación de la Diferencia alveolo arterial de oxígeno se llevó a cabo con la siguiente fórmula modificada para la altura de la ciudad de México (10,18): $PAO_2 = FIO_2 \times (PB - PH_2O) - PaCO_2/0,8$

$$Aa DO_2 = PAO_2 - PaO_2$$

En donde: PAO_2 = Presión alveolar de oxígeno.

PB = Presión barométrica en la Cd. de México = 587 mm Hg

PH_2O = Presión de vapor de agua = 47 mm Hg

PaO_2 = Presión arterial de oxígeno

$PaCO_2$ = Presión arterial de bióxido de carbono

En el análisis de los resultados de todos los datos es descriptivo, solamente para la valoración de los efectos del PEEP óptimo en la P_{V-O_2} inicial y máxima se utilizó la prueba de t pareada .

RESULTADOS

PRESION PARCIAL DE OXIGENO (PaO_2) PREVIA A LA INSTALACION DEL PEEP.- Las gasometrías basales se tomaron con las concentraciones de oxígeno que tenía cada paciente en el momento de la indicación del PEEP. Todas ellas de 70% o más (Tabla 2), a pesar de ello cinco pacientes no lograron llegar a una oxemia mínima aceptable de 60 mm Hg.

DIFERENCIA ALVEOLOARTERIAL DE OXIGENO ($Aa DO_2$).- Todos los pacientes tuvieron muy elevada esta determinación, la cual varió de 251 mm Hg a 421.5 mm Hg . (Tabla 2)

T A B L A 2
Pa O2, Pa CO2 y Aa D02 ANTES DE INSTALAR
PEEP

PACIENTE	FI02 %	Pa O2 mm Hg	Pa CO2 mm Hg	Aa D02 mm Hg
1	90	56	18	299.5
2	95	59	26	421.5
3	90	36	25.5	410.13
4	75	38	25	335.75
5	75	66	39	290.25
6	80	70	30	324.5
7	75	61	30	306.5
8	70	62	52	251
9	90	65.6	34.2	379.65
10	80	51	23	355.25

T A B L A 3
P_V-O₂ ANTES Y DESPUES DE PEEP OPTIMO

PACIENTE	P _V -O ₂ INICIAL SIN PEEP mm Hg	P _V -O ₂ MAXIMA mm Hg	PEEP OPTIMO cm H ₂ O
1	38.8	44	12
2	27	35	9
3	11.2	42.6	16
4	25	44	6
5	38.7	45.6	6
6	24.5	37	9
7	25.6	35.6	6
8	38	44	12
9	31.9	36.4	3
10	31	42.9	9

MEZCLA VENOSA INICIAL SIN PEEP ($P_{V_{O_2}}$) .- Siete pacientes tuvieron una $P_{V_{O_2}}$ inicial por abajo de lo normal y tres tuvieron cifras normales. (Tabla 3), Gráfica 1.

MEZCLA VENOSA MAXIMA ($P_{V_{O_2}}$) .- Los diez pacientes presentaron incremento de la tensión parcial de oxígeno en la mezcla venosa con el empleo del PEEP. Seis de ellos presentaron valores por encima de la normal (por arriba de 40 mm Hg) siendo la cifra máxima de 45.6 mm Hg y los cuatro restantes se mantuvieron en valores normales. (Tabla 3), Gráfica 2.

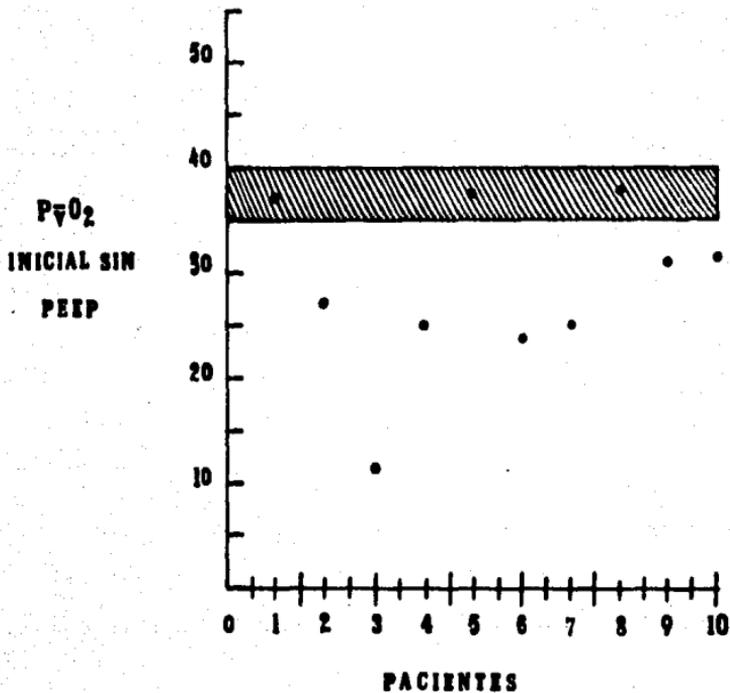
PEEP OPTIMO .- Se determinó el nivel óptimo de PEEP a aquel que produjo la mayor $P_{V_{O_2}}$ de acuerdo al criterio establecido por Suter (8). Para poder precisar este nivel óptimo, se hicieron determinaciones de $P_{V_{O_2}}$ con valores progresivos de PEEP, hasta observarse un descenso del valor máximo obtenido. (Gráficas de pacientes) (Tabla 3).

Se realizó Prueba de t pareada para el análisis estadístico de el valor de la $P_{V_{O_2}}$ antes y después de que los pacientes recibieron el PEEP óptimo, siendo la P menor de 0.001.

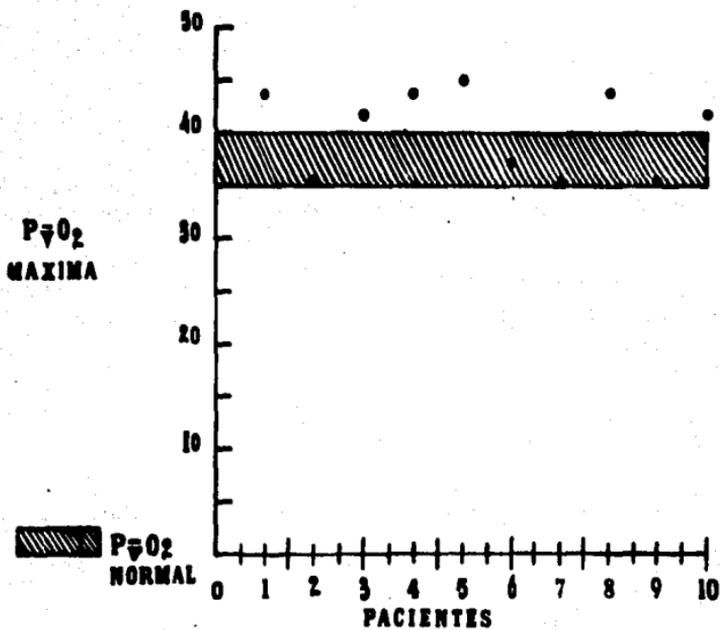
SIGNOS VITALES.- De los diez pacientes estudiados ocho tenían automatismo respiratorio y dos no, uno por muerte cerebral y el otro por encefalitis. Ningún paciente tenía datos de falla cardíaca en el momento de realizarse el estudio, así mismo el llenado capilar, la tensión arterial y la presión venosa central eran normales. Estas determinaciones se mantuvieron estables durante todos los incrementos de PEEP.

COMPLICACIONES.- Ningún paciente presentó datos de barotrauma clínicos, radiológicos o como hallazgo de autopsia. Todos se mantuvieron con parámetros hemodinámicos normales.

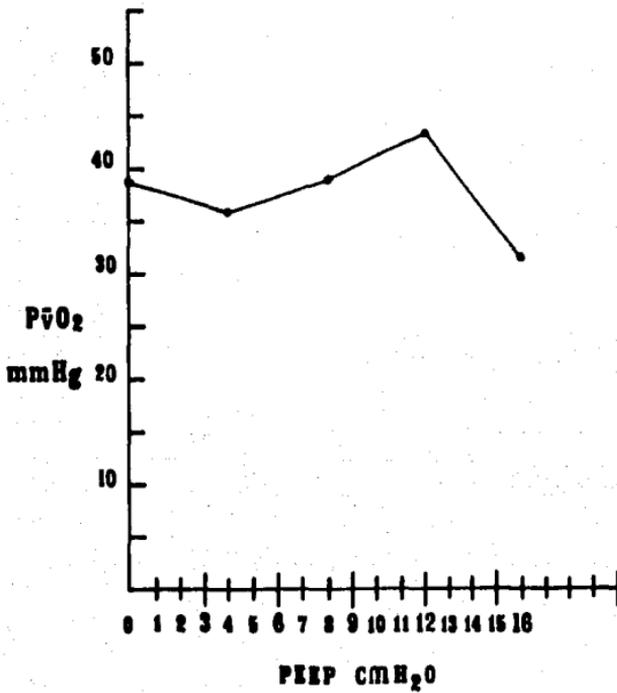
GRAFICA 1



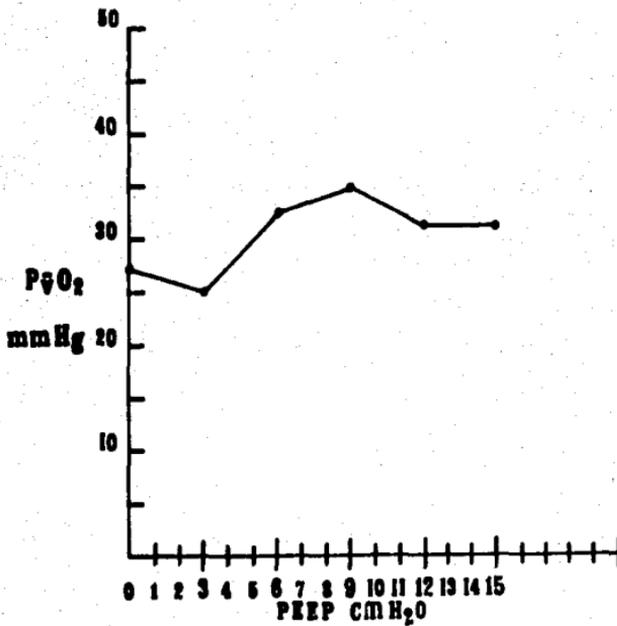
GRAFICA 2



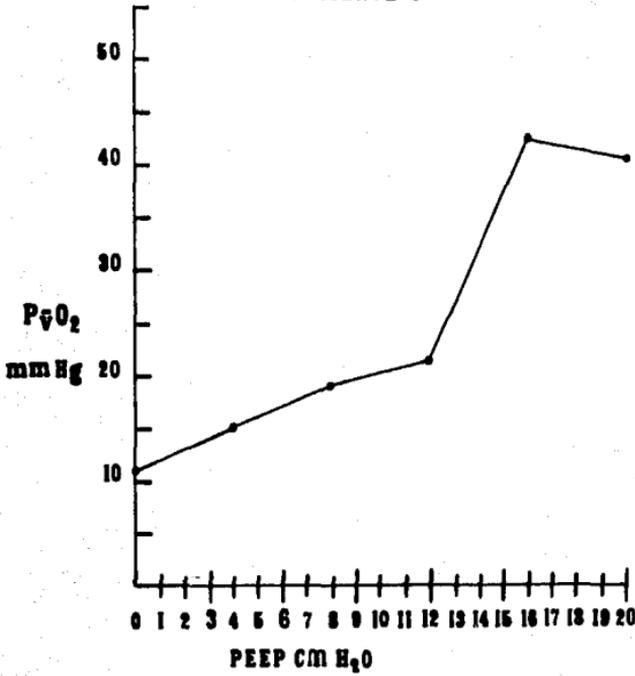
PACIENTE 1



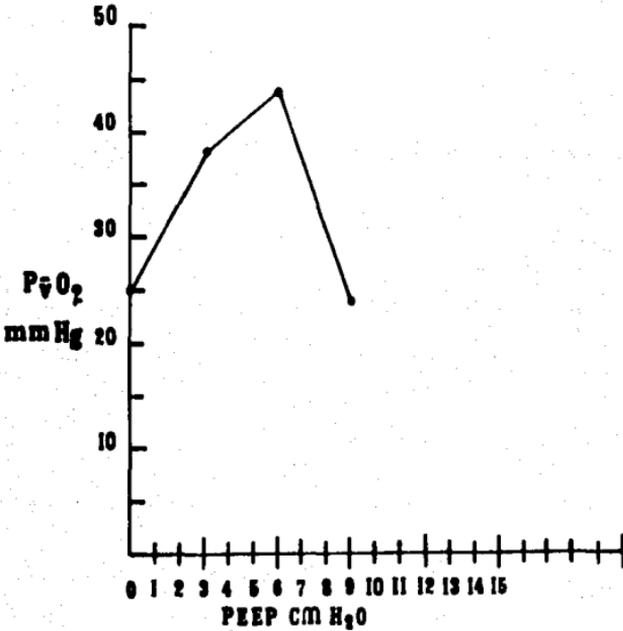
PACIENTE 2



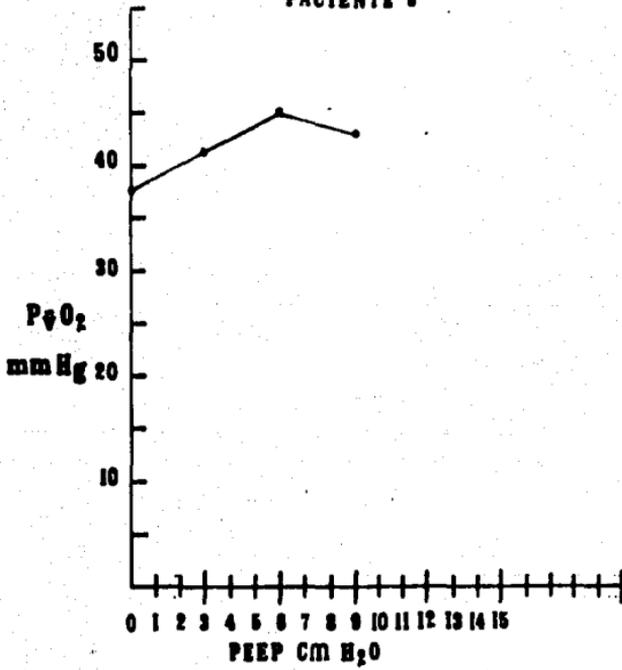
PACIENTE 3



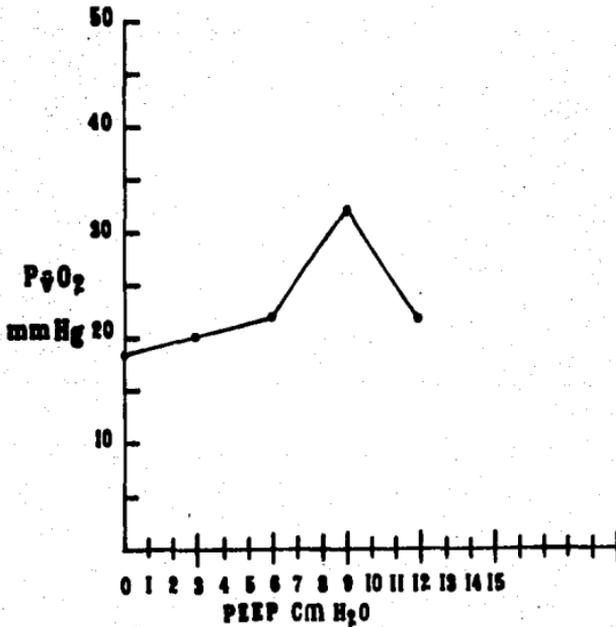
PACIENTE 4



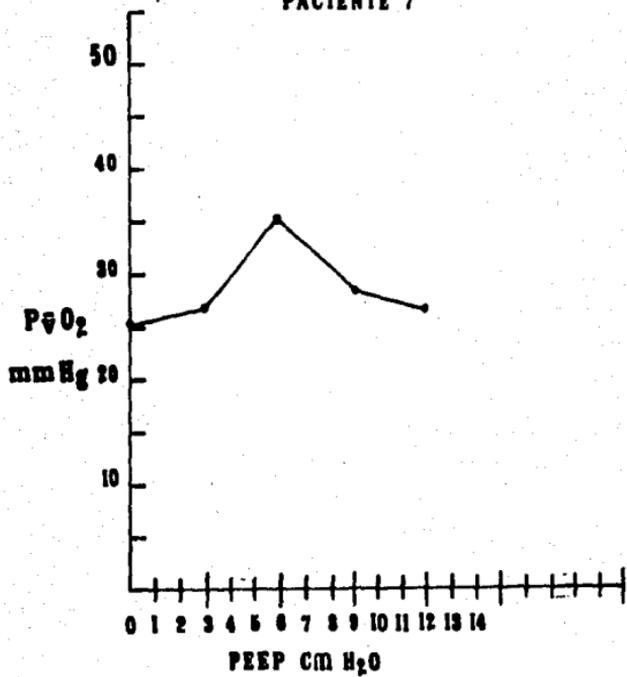
PACIENTE 5



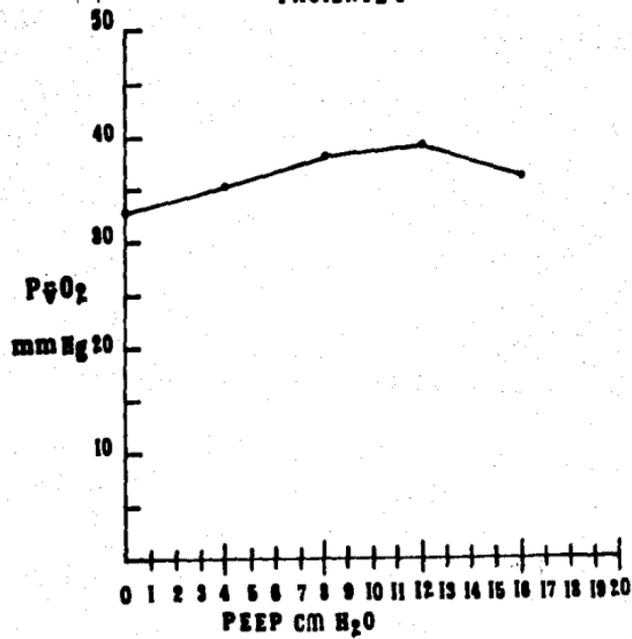
PACIENTE 6



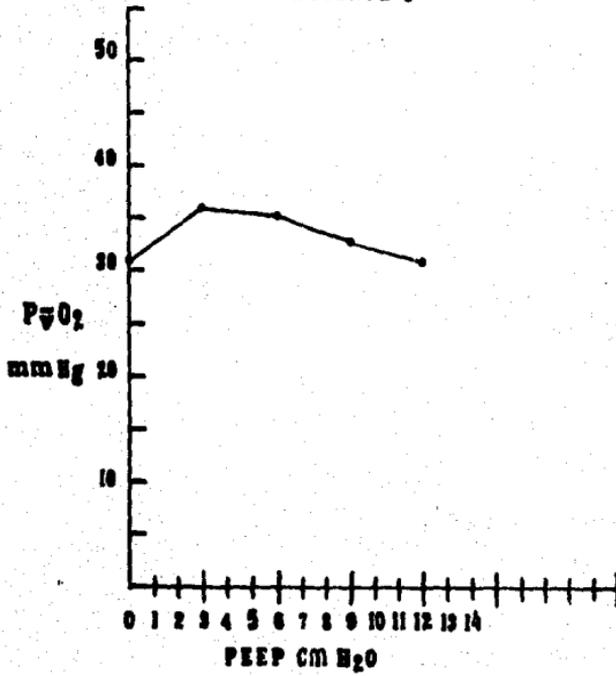
PACIENTE 7



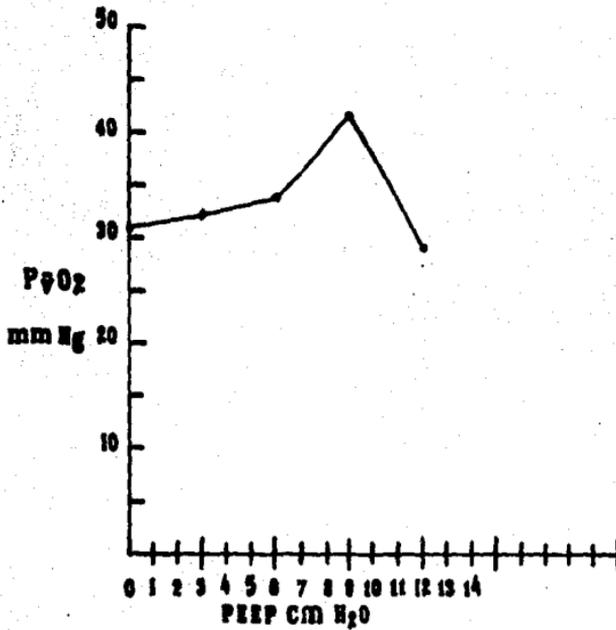
PACIENTE 8



PACIENTE 9



PACIENTE 10



A pesar de que siete pacientes fallecieron, ninguna defunción fue atribuible al procedimiento, sino a la importante patología de fondo. De los pacientes fallecidos solo se realizó autopsia en tres casos, siendo los hallazgos los siguientes :

Pacientes No.4 : neumonía viral en el 80% del parénquima pulmonar, con zonas de atelectasias.

Pacientes No.5 : neumonía lobulillar extensa bilateral abscedada.

Paciente No.9 : neumonía lobulillar de focos múltiples bilateral, pulmón de choque y aspergilosis generalizada.

DISCUSION

Desde 1967 (14) se inicia el uso del PEEP, apreciándose los grandes beneficios en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda originados en la reducción de los cortocircuitos intrapulmonares y mejoría en la capacidad funcional residual. Sin embargo diversos estudios realizados por Dorinsky, Järnberg y otros han mostrado numerosos efectos colaterales e indeseables del PEEP mal determinado como son la disminución del gasto cardíaco y del retorno venoso (15); la disminución del flujo renal (16) y el incremento de la incidencia de enfisema intersticial, neumotorax y neumomediastino (5, 17). Recientemente, algunos autores han tratado de identificar aquel nivel de PEEP que produzca el mayor beneficio en la función cardiopulmonar de cada paciente, evitando sus efectos colaterales. Uno de los métodos más útiles y prácticos es el de la medición de la P_{V-O_2} máxima ideado por Suter (8) que corresponde al máximo nivel de PEEP. Sin embargo para esta técnica la obtención de la sangre de mezcla venosa proviene de un catéter colocado en arteria pulmonar (catéter de Swan Ganz).

Utilizando los hallazgos de Tahvanainen(13) en relación a que una muestra de sangre obtenida a través de un catéter venoso central localizado en - cava superior, aurícula o ventrículo derechos, es comparable con la muestra de sangre de arteria pulmonar, decidimos utilizar estas dos técnicas para la de terminación del PEEP óptimo en pacientes pediátricos.

El propósito de éste estudio fue utilizar el método sencillo de la medi ción de la $P_{\dot{V}}O_2$ a la cabecera del paciente para indicar el nivel óptimo de PEEP en cada caso en particular, utilizando para ello muestras obtenidas a través de un catéter venoso central. Nuestra serie se realizó en pacientes - críticamente enfermos, con alto riesgo de fallecimiento en base a patología - pulmonar o central extensa, siendo una muestra homogénea ya que ocho pacien - tes presentaban patología infecciosa pulmonar y solo dos patología de origen central, además todos ellos presentaron hipoxemia grave a pesar de recibir al - tas concentraciones de oxígeno que variaron de 70 a 95 %, no se pudo unificar ésta variable ya que su valor dependió del grado de patología en cada pacien - te; la $Aa DO_2$ se encontró sumamente elevada. Este índice nos habla de la gran alteración que existía en la ventilación-perfusión, así como del importante - cortocircuito de derecha a izquierda intrapulmonar ya que las cifras acepta - das de $Aa DO_2$, respirando 100% de oxígeno es normalmente menor de 50 mm de Hg (19); así mismo nos cuantificó el alto grado de patología pulmonar y estable - cía un pésimo pronóstico ya que se considera que una $Aa DO_2$ mayor de 300 es compatible con daño irreversible. De los diez pacientes estudiados ocho te - nían cifras iguales o superiores a este valor.

Siete pacientes presentaron una $P_{\dot{V}}O_2$ inicial por debajo de los valores normales. Las causas teóricas de esta situación son el deterioro de la oxige nación tisular y del consumo de oxígeno tal como lo describe Nicotra(20) en la evaluación fisiológica de la ventilación con PEEP. La explicación del - porqué tres pacientes tenían $P_{\dot{V}}O_2$ normal al inicio del estudio a pesar de - tener hipoxemia grave no es muy clara, sin embargo podemos elucubrar apoyados en los hallazgos del mismo autor que a pesar de la gran hipoxemia el consu - mo tisular de oxígeno se suplía gracias a altas concentraciones de FIO_2 y a un adecuado gasto cardíaco.

Kasnitz(21) y colaboradores encontraron en un estudio de 20 pacientes con enfermedad cardíaca o pulmonar grave que el monitoreo de la $P_{\dot{V}}O_2$ en enfermos críticos es de gran ayuda para estimar rápidamente el grado de hipoxia tisular;es además un índice de la gravedad de la enfermedad,ya que niveles de $P_{\dot{V}}O_2$ menores de 28 mm de Hg estuvieron asociados con acidosis láctica y alta mortalidad. De los cinco pacientes de nuestra serie por debajo de este nivel,cuatro fallecieron y el único sobreviviente fue el paciente-3 que requirió el nivel más alto de PEEP.

Los diez pacientes presentaron una curva de $P_{\dot{V}}O_2$ con niveles progresivos de PEEP semejante a la reportada por Suter(8). Todos alcanzaron la normalidad de la $P_{\dot{V}}O_2$ e incluso seis la revasaron. La explicación para este fenómeno es la dada por Demers(12) quién encontró que los únicos pacientes que pueden presentar valores supernormales de $P_{\dot{V}}O_2$ son aquellos que se encuentran inspirando fracciones de oxígeno con rango de 50 a 100% como ocurrió en nuestra serie. En estos pacientes la concentración de oxígeno inspirado puede ser disminuida progresivamente a niveles subtóxicos y una vez de que el riesgo de toxicidad por oxígeno(FIO₂ menor de 50) está eliminado,el objetivo de la terapia subsecuente será reducir el nivel de PEEP al mínimo necesario para mantener normal la $P_{\dot{V}}O_2$.

Los valores de PEEP óptimo utilizados en nuestra serie variaron de 6 a 16 cm de H₂O,ya que dependieron del grado de lesión del parénquima pulmonar o de la depresión respiratoria central que presentaba cada paciente.

Los sujetos que ameritaron las cifras más altas de PEEP fueron los que cursaban con Síndrome de dificultad respiratoria tipo adulto o Pulmón de Choque y Bronconeumonía. Nos llama la atención que los dos pacientes que tuvieron como etiología principal daño cerebral (pacientes 1 y 2) ameritaron de cifras altas de PEEP cuya causa no es explicable solamente por alteración de la distensibilidad pulmonar. En ninguno hubo evidencia clínica o radiológica de patología cardio-pulmonar y desafortunadamente no se llevó a cabo autopsia en estos casos.

Es de suma importancia señalar que los tres únicos sobrevivientes de nuestra serie tuvieron como patología principal indicativa del PEEP Pulmón de Choque (pacientes 3,8 y 10), las cifras máximas de PEEP fueron las utilizadas en estos casos y la respuesta fue dramática, lo que concuerda con lo reportado en la literatura (14,17,20), ya que esta entidad patológica cursa con lesión pulmonar difusa y daño en la membrana alveolo capilar determinando edema intersticial y alveolar que son indicaciones precisas del PEEP. Esta modalidad terapéutica no será tan útil en aquellos procesos en donde la destrucción tisular o la fibrosis prevalezcan. En estos casos el uso del PEEP tiene como objetivo prolongar la sobrevivencia para así dar tiempo a que la terapia específica actúe.

Al instalar el PEEP se deben de llevar a cabo evaluaciones clínicas y paraclínicas para valorar los efectos útiles y los adversos. Muchas de las mediciones realizadas en estos pacientes no están a nuestro alcance por lo que la vigilancia clínica estrecha es de primordial ayuda ya que a través de ella se puede sospechar todos los trastornos cardiopulmonares ocasionados por un PEEP mal indicado. La presencia de vasoconstricción periférica, hipotensión arterial, taquicardia, arritmias y alteración de la presión venosa central nos indicarán la disminución o suspensión momentánea del PEEP.

En los casos estudiados no se detectaron efectos colaterales indeseables.

Nicotra y Kirby (20,21) reportan una incidencia de Neumotórax en el 14% de sus pacientes. En nuestra serie no hubo ningún caso de barotrauma.

Del estudio realizado hemos ideado una guía en la indicación, uso y vigilancia del PEEP en nuestro medio en pacientes pediátricos (Ver Ruta Crítica).

RUTA CRITICA EN EL PACIENTE CON PEEP

INDICACION DE PEEP : PaO₂ de 60 mmHg o < respirando FIO₂ 50% o >

¿Es normal la determinación basal de LLC, TA, FC, FR y PVC ?

SI

NO

P_VO₂ basal en una muestra de 0,5ml de sangre obtenida del CVC .

CORREGIR LA CAUSA ANTES DE INSTALAR EL PEEP

INICIAR PEEP con 3 a 4 cm de H₂O

Esperar 20 minutos

Tomar P_VO₂

INCREMENTAR PEEP de 3 - 4 cm H₂O cada 20 minutos, determinando P_VO₂ con cada incremento

¿ SE INCREMENTA LA P_VO₂ ?

SI

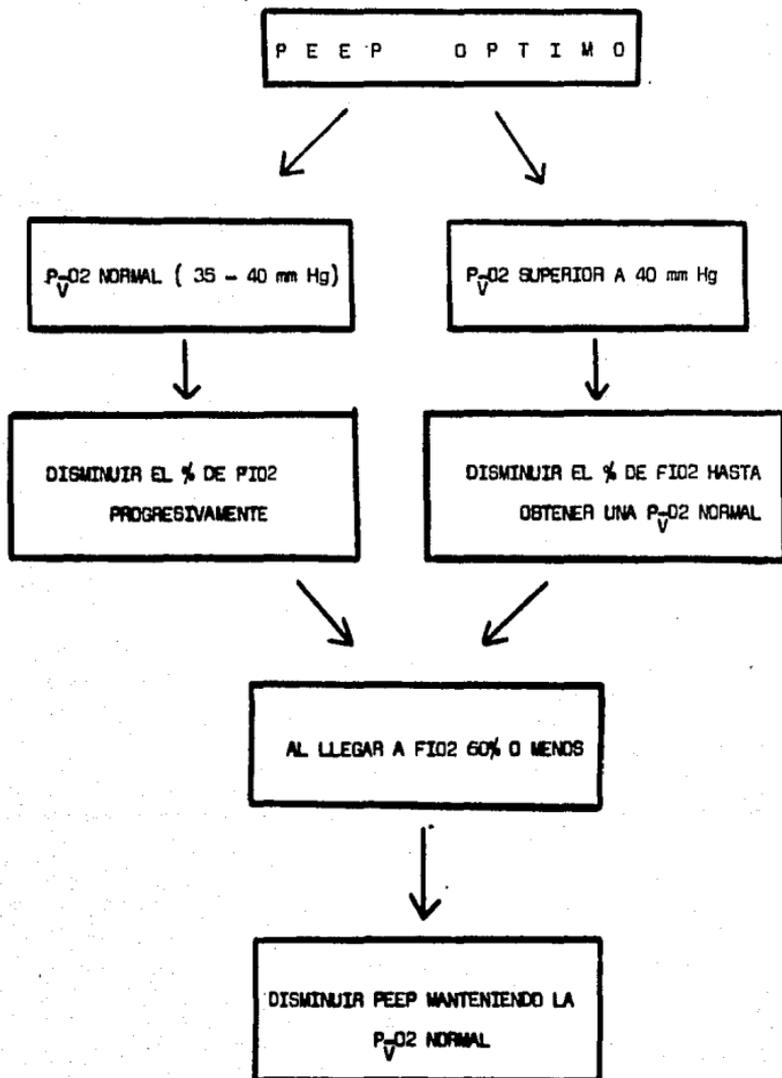
NO

CONTINUAR el incremento de PEEP hasta lograr la cifra máxima de P_VO₂

REGRESAR al nivel de PEEP inmediato anterior, lo que corresponde a la P_VO₂ máxima

PEEP OPTIMO

Continúa



HOJA DE REGISTRO EN EL PACIENTE CON PEEP OPTIMO

NOMBRE _____ CEDULA _____

EDAD _____ SEXO _____ PESO _____ HB _____ FECHA _____

SERVICIO _____ CAMA _____ POSICION DE CVC _____

ENFERMEDAD PRINCIPAL _____

INDICACION DE LA ASISTENCIA A LA VENTILACION _____

GASOMETRIA ARTERIAL

BASAL SIN PEEP TIPO DE VENTILADOR BP200 () MAI () FR,FC,LLC,TA,PVC.

pH.....	FIO2	VOLUMEN.....
PO2.	PPI	PEAK FLOW
PCO2 .	CICLAJE....	FIO2
BE	R I:E	CICLAJE.....
CO2T	LIMITE I...	SUSPIROS xH ...
HCO3		VOL. DE SUSP....
SAT		MIP
		TV

$P_{V_{O_2}}$ BASAL SIN PEEP _____

PEEP _____ TIPO DE VENTILADOR BP200 () MAI () FR,FC,LLC,TA,PVC.

$P_{V_{O_2}}$	FIO2	VOLUMEN.....
	PPI	PEAK FLOW.....
	CICLAJE....	FIO2.....
	R I:E	CICLAJE.....
	LIMITE I...	SUSPIROS XH....
		VOL.DE SUSP....
		MIP.....
		TV

PEEP _____ TIPO DE VENTILADOR BP200 () MAI () FR,FC,LLC,TA,PVC.

$P_{V_{O_2}}$	FIO2.....	VOLUMEN.....
	PPI.....	PEAK FLOW.....
	CICLAJE.....	FIO2.....
	R I:E	CICLAJE.....
	LIMITE I ...	SUSPIROS X H...
		VOLDE SUSP.....
		MIP.....
		TV.....

COMPLICACIONES :

OBSERVACIONES :

CONCLUSIONES

- 1.- La determinación de la $P_{\bar{V}}O_2$ en una muestra de sangre obtenida a través de un catéter venoso central es un método útil para determinar el PEEP OPTIMO en pacientes pediátricos.
- 2.- La determinación de la $P_{\bar{V}}O_2$ en pacientes pediátricos es un método sencillo aplicable a la cabecera del paciente.
- 3.- Un catéter venoso central situado en cava superior, aurícula o ventrículo - derechos puede ser utilizado para obtener sangre de mezcla venosa en niños.
- 4.- El nivel óptimo de PEEP debe ser cuantificado en cada paciente de acuerdo - a sus necesidades y a sus respuestas.
- 5.- El objetivo de la terapia con PEEP OPTIMO debe ser mantener una $P_{\bar{V}}O_2$ nor - mal con la menor cifra tóxica de FIO₂.
- 6.- La vigilancia clínica estrecha es fundamental en la detección temprana de - alteraciones secundarias al PEEP.
- 7.- La $P_{\bar{V}}O_2$ es un índice pronóstico.
- 8.- La respuesta al uso del PEEP OPTIMO es más satisfactoria en entidades pato - lógicas que cursan con lesión difusa y con edema intersticial , alveolar y microatelectasias.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Wesley AG, Thambiran AK, Pather M et al. Continuous positive pressure ventilation in children with bronchopneumonia. *Anaesthesia* 1978;33: - 466-72.
- 2.- Ashbaugh DG, Petty TL. Positive end-expiratory pressure: physiology, indications, and contraindications. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1973;65: - 165-70.
- 3.- Rizk NI, Murray JF. PEEP and Pulmonary Edema. *Am J Med.* 1982;72:381-3.
- 4.- Falke KJ, Pontoppidan H, Kumar A, et al. Ventilation with end-expiratory pressure in acute lung disease. *J Clin Invest.* 1972;51:2315-23.
- 5.- Tyler DC. Positive end-expiratory pressure : A review. *Crit Care Med.* 1983;11:300-7.
- 6.- Shapiro BA, Cane RD, Harrison RA. Positive End-expiratory Pressure in - Acute Lung Injury. *Chest.* 1983;83:558-63.
- 7.- Downs JB, Klein EF y Modell JH. The effect of incremental PEEP on PaO2 in patients with respiratory failure. *Anesth Analg.* 1973;52:210-15.
- 8.- Suter PM, Fairley HB, Isenberg MD. Optimum end-expiratory airway pressure in patients with acute pulmonary failure. *N Engl J Med.* 1975;292: 284-9.
- 9.- Quan SF. Mixed venous oxygen. *Am Fam Physician.* 1983;27:211-5.

- 10.- Burton GG, Gee GN, Hodgkin JE. Respiratory Care. A guide to Clinical Practice . Lippincott Company. 1977 p 240.
- 11.- Lang F, Osam S. Mixed venous PO₂ during exercise in patients with - different cardiopulmonary function. Respiration. 1983;44(3):161-70.
- 12.- Demars RR, Irwin RS, Braman SS. Criteria for optimum PEEP. Respir -- Care. 1977;22:596-601.
- 13.- Tahvanainen J, Meretoja O, Nikki P. Can central venous blood repla ce mixed venous blood sample? Crit Care Med. 1982;10(11):758-61.
- 14.- Ashbaugh DG, Biglow DE, Petty PL y Levin BE. Acute Respiratory Dia tress in adults. Lancet. 1967;2:319.
- 15.- Dorinsky PM, Whitcomb ME. The effect of PEEP on cardiac output. Chest 1983;84:210-15.
- 16.- Järnberg PO, De Villota ED, Eklund J, et al. Effects of positive end- expiratory pressure on renal function. Acta Anaest Scand. 1978;22: 508-514.
- 17.- Kumar A, Falke KJ, Gaffin B, et al. Continuous positive-pressure -- ventilation in acute respiratory failure. N Engl J Med. 1970;283: - 1430-6.
- 18.- Miller LG, Kazeni H. Manual of Clinical Pulmonary Medicine. USA. - Mc Graw-Hill Inc. 1983 p.45.

ESTA TESIS NO SE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 19 -

- 19.- Sykes MK, McNicol MW, Campbell EJM. Respiratory Failure. London. William Clowes and Sons LTD. 1970 p.53.

- 20.- Nicotra MB, Stevens PM, Viroslav J, and Alvarez A. Physiologic - Evaluation of Positive End Expiratory Pressure Ventilation. Chest 1973;64:10-15.

- 21.- Kasnitz P, Druger GL, Yorra F, Simmons DH. Mixed venous oxygen --- tension and Hyperlactatemia. JAMA. 1976;236:570-74.

- 22.- Kirby RR, Downs JB, Civetta JM et al. High Level Positive End --- Expiratory Pressure (PEEP) in Acute Respiratory Insufficiency. Chest. 1976;67:156-63.