

7. 11231  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

VALOR DE LA PRESION MAXIMA INSPIRATORIA  
PARA LA INDEPENDENCIA PROGRESIVA DE LA  
VENTILACION MECANICA EN PACIENTES CON  
NEUMOPATIA CRONICA

*7/29*

FALLA DE ORIGEN

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
N E U M O L O G O  
P R E S E N T A :  
MA. DE LOURDES GARCIA GUILLEN

ASESOR:

DR. OCTAVIO NARVAEZ PORRAS  
JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS INER  
SUPERVISION CIENTIFICA  
I.O. MARGARITA LEZAMA COHEN

I.N.E.R.

MEXICO, D. F.

*Vo. Bo.*  
*[Signature]*

MARZO DE 1991



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.

## INDICE

	PAGINAS
I. HISTORIA DE LA VENTILACION PULMONAR ARTIFICIAL	1, 2
II. INTRODUCCION	
a. Retiro de la ventilación mecánica	3
b. Cuando considerar el retiro de la ventilación mecánica	3, 4
c. Criterios Para Predecir el retiro de la ventilación mecánica	4, 5
d. Retiro de la ventilación mecánica después de corto tiempo de soporte ventilatorio	6
e. Retiro de la ventilación mecánica prolongada	6, 7
f. Causas de falla en el retiro de la ventilación mecánica	7, 8, 9
III. OBJETIVO	10
IV. HIPOTESIS	10
V. PLAN DE INVESTIGACION	10, 11
VI. TIPO DE INVESTIGACION	11
VII. MATERIAL Y METODOS	11, 12 13
VIII. ANALISIS ESTADISTICO	14
IX. RESULTADOS	14, 15 16
X. CONCLUSIONES	17
XI. TABLAS	18-21
XII. GRAFICAS	22-33
XIII. FORMA DE RECOLECCION DE DATOS	34

## HISTORIA DE LA VENTILACION PULMONAR ARTIFICIAL

Quizá una de las primeras preocupaciones del médico haya sido luchar contra la apnea, consiguiendo mediante algún sistema o artificio insuflar aire en los pulmones de quienes por una u otra causa dejaban de respirar, para morir instantes después.

Desde tiempos remotos encontramos datos de interés para los que, en nuestros tiempos, discuten sobre las diferentes modalidades técnicas de la ventilación artificial.

En situaciones de obstrucción de las vías aéreas, Asclepiades, 124 a. de J. C., recomendaba practicar traqueostomías en una forma semejante a la que cientos de años después reactualizó Ambrosio Pare.

Sin embargo, fue para Celso ( 1493-1541 ) el que ideó el primer dispositivo de insuflación pulmonar forzada, años después Andrea Vesalio ( 1543 ) y tras él, Robert Hooke ( 1667 ), realizaron insuflaciones forzadas en animales a los que abrían el tórax.

Las sondas para intubación oral, nasal o traqueal comienzan a fabricarse por Curry ( 1791 ) y Fine ( 1800 ). Casi cien años después Tuffier y Halleon consiguieron en 1896 realizar intubaciones " al tacto ".

La ventilación artificial y, mediante ella, la reanimación respiratoria dieron un paso de gigante a comienzos del siglo XIX.

cuando la intubacion laríngea o la traquetomia se sistematizaron como metodo de tratamiento.

En 1902 kudolph describió lo que hoy se denomina ventilación a Presion Positiva intermitente y Dorrance en 1910 intercala un manometro Para registrar la presion intrabronquial de las sucesivas insuflaciones ( 10, 11 ).

Pero con esa aparente lentitud con que transcurre el pasado cuando se contempla desde el presente va discurriendo el siglo XIX, y plenamente convencido de los dispositivos o maquinas de insuflacion pulmonar, diversos autores, diseño tras diseño van poniendo a punto nuevos insufladores esforzandose por conseguir lo mas moderno y util.

## INTRODUCCION

## RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

Para la mayoría de los pacientes quienes se encuentran bajo soporte ventilatorio mecanico la reanudacion de la respiracion espontanea y el retiro de la ventilacion mecanica puede ser rapida y facil ( 12, 13 ), mientras que en un pequeno grupo de pacientes es dificil y complicada ( 9% en la experiencia de Nett ) ( 13 ). Estos pacientes frecuentemente tienen complicaciones severas agudas o cronicas de enfermedad pulmonar, enfermedad multisistémica o enfermedad neuromuscular.

## CUÁNDO CONSIDERAR EL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

Desde que se introdujo la ventilacion mecanica como un soporte vital para los pacientes con falla respiratoria, muchos parametros clinicos han sido explorados como marcadores utiles y tambien diferentes variables fisiologicas se han recomendado como predictores para su retiro ( 1 ), sin embargo, la determinacion del tiempo apropiado para retirarla es frecuentemente una decision clinica arbitraria basada en juicio y experiencia ( 2 ), y debe ser inmediatamente despues de que la emergencia respiratoria ha sido

estabilizada evaluando continuamente sus condiciones clinicas y fisiologicas ( 3 ).

Varios factores deben ser considerados en la preparacion para el retiro de la ventilacion mecanica; idealmente los pacientes deben estar alerta para facilitar la cooperacion y conseguir un esfuerzo optimo durante la ventilacion espontanea y el intercambio gaseoso debe ser adecuado.

Si bien, la ventilacion mecanica representa una forma segura y efectiva de terapia no esta libre de complicaciones incluyendo infeccion, barotrauma, compromiso cardiovascular, lesion traqueal y toxicidad por oxigeno por lo que siempre se debe tener en cuenta retirarla lo antes posible.

#### CRITERIOS PARA PREDECIR EL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

Varios Parametros han sido evaluados: Bann y lakshminarayan - ( 14, 2 ), han encontrado que los Pacientes que tienen una ventilacion minuto menor de 10 lts, el doble de volumen minuto durante una ventilacion voluntaria maxima o quienes tienen una Presion inspiratoria maxima  $< -30$  cms de H<sub>2</sub>O pueden tolerar el

retiro de la ventilación mecánica sin dificultad. Otros autores - ( 15, 16 ), han propuesto criterios adicionales como capacidad vital mayor de 1 lt, gradiente alveolo arterial de oxígeno  $< 350$  mm de Hg, capacidad funcional residual  $> 50\%$  del predicho ( 17, 18, 19 ). Un problema con estos criterios es que ninguno es suficientemente sensible ni específico. De hecho no existen criterios predecibles de extubación en pacientes con largo tiempo de soporte ventilatorio mecánico quienes requieren un Programa lento y cuidadoso.

Más recientemente se han propuesto otros parámetros como son el trabajo de respiración ( 20, 21 ), el cual se incrementa en enfermedad aguda y en pacientes con EPDC. Pourriat y cols, encontraron que la ventilación mecánica en pacientes con EPDC es poco probable retirarla si el ratio de la presión transdiafragmática inspiratoria a presión transdiafragmática máxima es  $> 0.4$  o si la presión gástrica durante la inspiración es  $< 0$  ( indicativo de respiración abdominal paradójica o marcada flacidez del diafragma ).

Finalmente la presión de oclusión de la boca de 100 msseg seguida de una inspiración forzada ( P 0.1 ), es un índice de valoración neuromuscular que se encuentra elevado en falla respiratoria en pacientes que no toleran la respiración espontánea - ( 22 ).



### RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA DESPUES DE CORTO TIEMPO DE SOPORTE VENTILATORIO

Entre este grupo de pacientes se encuentran aquellos con sobredosis de drogas despues de cirugia de puente arterio-coronario y otras causas limitantes de falla respiratoria.

Estos pacientes casi siempre requieren soporte ventilatorio por menos de 3 a 7 dias. Un metodo que ha sido satisfactorio es la pieza en T ( 13, 2 ) con FIO2 de aproximadamente 0.4. otras tecnicas que pueden ser empleadas incluyen IMV, ventilacion de alta frecuencia y ventilacion con presion de soporte ( 25, 26, 27 ); sin embargo, no se ha demostrado la superioridad de estos últimos sobre la tradicional pieza en l.

### RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA PROLONGADA

La ventilación mecanica rpolongada se define en relación al tiempo de 48 hrs a mas de 14 dias.

Los pacientes quienes requieren ventilacion prolongada son aquellos con EPOC exacerbada por infeccion aguda o algun otro proceso, enfermedad pulmonar aguda con pulmones previamente sanos - ( SIKPA ) o neumonia de focos multiples. El proceso de extubacion es

usualmente lento y requiere de días a semanas.

Desafortunadamente los criterios objetivos de cuando empezar el proceso de independencia ventilatoria no se han establecido pero se sugiere que una presión máxima inspiratoria (PMI) menor de -25 cms de H<sub>2</sub>O, capacidad vital forzada > 12 a 15 ml/kg, espacio muerto/volumen corriente < 0.6 distinguen a los pacientes que pueden ser extubados satisfactoriamente ( 28 ).

también se ha sugerido que la corrección de factores no pulmonares incluyendo fiebre, infección, sobrecarga de líquidos, arritmias, deficiencias nutricionales, alteraciones en el nivel de conciencia y dolor pueden incrementar la posibilidad de una exitosa extubación ( 29, 30 ).

#### CAUSAS DE FALLA EN EL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

Las causas potenciales de falla incluyen:

1. INADECUADO MANEJO VENTILATORIO: la depresión del sistema nervioso central y la alcalosis metabólica son las 2 causas más comunes. La respiración central se incrementa en pacientes con EPOC y otras causas de falla respiratoria aguda ( 31 ).

2. DEBILIDAD DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS: entre estas causas se encuentran la desnutrición proteico calórica. Arora y Rochester han encontrado que la fuerza del diafragma está directamente relacionada con el estado nutricional del paciente ( 4 ). En aproximadamente 20% de los sujetos con EPOC hay desnutrición y su peso corporal es menor del 85% del calculado y se acompaña de disminución de la masa diafragmática ( 6 ). La hipofosfatemia intensa vuelve al diafragma más susceptible a la fatiga por razones no totalmente dilucidadas otras anomalías electrolíticas se han asociado con debilidad de los músculos respiratorios incluyendo hipokalemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e hipermagnesemia.

3. FATIGA DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS: La fatiga se define como la falla para mantener fuerza o presión inspiratoria con continuas o repetidas contracciones y se manifiesta por taquipnea, disociación en los movimientos respiratorios caracterizada por respiración abdominal paradójica e hipercapnia.

4. INCREMENTO EN EL TRABAJO DE LA RESPIRACION: Este se eleva en pacientes con falla respiratoria aguda que requieren ventilación mecánica, con incremento en la producción de CO<sub>2</sub> por los músculos respiratorios.

5. INCREMENTO EN LA PRODUCCION DE CO<sub>2</sub>: este puede elevarse como resultado de fiebre, sepsis y otros estados catabolicos o trauma severo asi como la administracion de alimentacion intravenosa con exceso de requerimientos caloricos.

a.FALLA CARDIACA: la ventilacion con presion positiva causa incremento en la Presion intrapleurai lo cual disminuye la precarga en el lado derecho del corazón dando como resultado disminucion de la precarga en el ventriculo izquierdo ( 32 ).

## OBJETIVO

El objetivo de nuestro estudio fue valorar la utilidad de la presión máxima inspiratoria y la reproductibilidad de la prueba para la independencia de la ventilación mecánica en pacientes con neumoPatia crónica.

## HIPOTESIS

La presión máxima inspiratoria (PMI) es un buen índice para valorar el retiro de la ventilación mecánica en pacientes con neumoPatia crónica.

## PLAN DE INVESTIGACION

### CRITERIOS DE INCLUSION:

- a. Pacientes que se encuentren en la unidad de cuidados intensivos respiratorios del INER bajo ventilación mecánica asistida.
- b. Pacientes de cualquier sexo.
- c. Pacientes con neumoPatia crónica agudizada.
- d. Pacientes neurologicamente íntegros.
- e. Pacientes estables hemodinámica y gasométricamente.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- a. Pacientes con inestabilidad cardiovascular, renal y neuromuscular.

**TIPO DE INVESTIGACION**

Estudio prospectivo que se realizó en un periodo de 6 meses de agosto a enero de 1990-1991, observacional y longitudinal.

**MATERIAL Y METODOS**

Nosotros estudiamos 14 pacientes mediante un estudio prospectivo realizado en un periodo de 6 meses siguiendo un razonamiento analítico que se encontraban bajo ventilación mecánica ciclada por volumen con modo ventilatorio (IMV) ventilación mecánica intermitente y/o pieza en T. Todos los pacientes eran portadores de una neumoPatía crónica (tabla I). De estos 14 pacientes, 8 pertenecían al sexo femenino y 6 masculinos con una

edad Promedio de 54.4 ± 23.5 años. Solamente 7 contaban con una valoración funcional respiratoria previa a la intubación ( FEV1 46.8 17.6% ) y 11 contaban con gasometría arterial basal.

Todos los pacientes se encontraban neurológicamente íntegros, hemodinámicamente y gasométricamente estables al iniciar la medición de la PMI y otros parámetros simples como volumen corriente, ventilación minuto y frecuencia respiratoria.

El estado nutricional de los pacientes fue valorado para determinar la posible relación con una menor fuerza de los músculos respiratorios; esta valoración fue hecha con albumina, linfocitos, peso y talla.

A cada paciente se le realizaron 3 mediciones de PMI durante el día a las 8, 12 y 17 hrs con un manómetro de presión marca Foregger que fue previamente calibrado, las mediciones se realizaron siguiendo el método descrito por Marini, el paciente se encontraba en el plano horizontal a 45° en la medición de las 8 y 17 hrs ( 8 ), y a las 12 hrs nosotros sentamos al paciente encontrándose en relación con la cabeza a un ángulo aproximado de 90°. Previamente se realizó aspiración de secreciones y oxigenación (FIO<sub>2</sub> 100% por 30 a 60 seg), posteriormente se desconectó al paciente del ventilador colocándose al inspirómetro y se le pidió realizar un máximo esfuerzo inspiratorio ( mínimo 3 esfuerzos ), enseguida se bloqueó

manualmente la respiración al final de la inspiración juzgada por el movimiento del tórax. Los pacientes fueron reconectados al ventilador entre cada esfuerzo si estos presentaban tos, cianosis o fatiga fácil

La valoración de los parámetros simples como volumen corriente y volumen minuto se realizaron con un espirómetro de Whright previamente calibrado.



## ANALISIS ESTADISTICO

Las mediciones de PMI al inicio e inmediatamente antes de la extubacion asi como la medicion por 2 investigadores y las determinantes para valorar estado nutricional se compararon mediante una prueba " t " de Student pareada. Las mediciones en diferentes horas del dia y en distintos dias, asi como parametros gasometricos ( O<sub>2</sub>, PH y CO<sub>2</sub> ) se compararon mediante un analisis de varianza.

## RESULTADOS

Nosotros encontramos que la PMI es un buen indice que valora la fuerza de los musculos respiratorios y que predice la extubacion. En la grafica 1 podemos observar diferencias al inicio ( -19 cms de H<sub>2</sub>O ) y en la extubacion ( -23 cms de H<sub>2</sub>O ), valores promedio.

En las mediciones realizadas a diferentes hrs del dia no encontramos diferencias estadisticas significativas ( grafica 2 ), sin embargo, consideramos que la mejor hora del dia para tomar la medicion es a las 12 hrs lo cual puede estar influenciado por la posicion cuando el paciente se encuentra sentado pudiendo realizar mayor esfuerzo respiratorio y estar mas alerta.

Cuando la PMI fue medida por 2 investigadores en 7 pacientes escogidos al azar por 4 a 5 días y a la misma hora con una diferencia de 15 a 45 min entre cada investigador no encontramos diferencias significativas ( Grafica 3 ), lo cual difiere de los reportes publicados en la literatura ( 8, 9 ), quienes mencionan que la PMI no es un buen índice para valorar la fuerza de los músculos respiratorios ya que existen diferencias significativas debidas al paciente, al investigador y día de estudio no siendo la prueba facilmente reproducible. Las diferencias que nosotros encontramos entre los 2 investigadores se debieron a tiempo de oclusion de la via aerea, estímulo que cada investigador ejerce sobre el paciente para realizar fuerza muscular, mal manejo de la via aerea como el no estar adecuadamente aspirado.

Los otros parámetros que medimos para extubar a los pacientes estuvieron en un rango de: volumen corriente 280 a 570 ml/min - ( grafica 5 ), volumen minuto 6.2 a 12.3 lts ( grafica 4 ), frecuencia respiratoria 17 a 26/min ( grafica 6 ).

Los parámetros gasometricos fueron comparados con valores basales al momento de la intubación y al ser extubados encontrando para el oxígeno una  $P < .01$ . La elevación tan significativa que se encontro a la extubacion se debe a que el paciente se encuentra respirando oxígeno a altas concentraciones a través de mascarilla con un  $F_{I_{O_2}}$  de 40 a 60% ( grafica 9 ),  $CO_2 P = .044$  ( grafica 11 ),  $PH P < .001$  ( grafica 10 ).

En cuanto al estado nutricional no encontramos datos sugestivos de desnutrición en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica como es reportado en la literatura. Probablemente por que en nuestra población estudiada predominan los bronquíticos crónicos y en los reportes de la literatura los enfisematosos ( gráficas 7, 8 y 12 ), ( 10 ).

La pérdida de peso de 3 a 6 kgs fue debida probablemente al tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos como promedio fue de 17 10 días.

En promedio nuestros pacientes se extubaron con volumen corriente de 425 ml/min, ventilación minuto 9.4 lts y frecuencia respiratoria de 23/min.

## CONCLUSIONES

- 1.- LA PRESION MAXIMA INSPIRATORIA ES UN BUEN INDICE PARA VALORAR EL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA EN PACIENTES CON NEUMOPATIA CRONICA.
- 2.- LA MEDICION DE PRESION MAXIMA INSPIRATORIA A DIFERENTES HORAS DEL DIA Y POSICION NO MOSTRARON DIFERENCIAS.
- 3.- LA TECNICA PARA MEDIR LA PRESION MAXIMA INSPIRATORIA ES FACILMENTE REPRODUCIBLE AUNQUE EXISTEN VARIABLES QUE LA PUEDEN MODIFICAR COMO MAL MANEJO DE LA VIA AEREA, ESTIMULO QUE CADA INVESTIGADOR EJERZA SOBRE EL PACIENTE Y TIEMPO DE OCLUSION DE LA VIA AEREA.
- 4.- LOS PARAMETROS SIMPLES DE EXPIRACION EN NUESTROS PACIENTES FUERON EN PROMEDIO: PMI -24 cms H<sub>2</sub>O, VE 425 ml/min, VM 9.4 lts/min, FR 23/min.
- 5.- LOS PACIENTES CON EPOC REQUIEREN DE TIEMPO PROLONGADO PARA PODER SER RETIRADOS DE LA VENTILACION MECANICA DEBIDO PROBABLEMENTE A MAYOR COMPROMISO FUNCIONAL RESPIRATORIO.
- 6.- EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES NO FUE SIGNIFICATIVO.

DATOS CLINICOS

TABLA 1

PACIENTE	DIAGNOSTICO	SEXO	EDAD	MOTIVO INTRAHOSPITALARIO	VEFI	CMV	OC	CO2	PH
1	EPOC/NEUMONIA	M	65	INS RESP TIPO II	-	54	40	7.36	
2	EPOC/ICCV	F	86	INS RESP TIPO II	57	36	45	7.34	
3	B ECI/B ASP	F	16	TRA T II/PM SEC	49	60	46	7.30	
4	EMUL	M	77	TRA T II/PARU CR	39	42	65	7.40	
5	EPOC/IEF	F	51	TRA T II/R ENFAS	49	56	38	7.33	
6	TBP ANTIGUA	F	64	INS RESP TIPO II	-	76	44	7.44	
7	EPOC/NEUMONIA	M	94	TRA T II/R ASP	-	58	32	7.45	
8	EPOC/ARRITMIA	M	65	INS RESP TIPO II	24	56	40	7.38	
9	EPOC/NEUMONIA	M	39	INS RESP TIPO II	-	-	-	-	
10	N INTERS 19	F	32	INS RESP TIPO II	23	39	36	7.38	
11	NEUMO/PD PM	F	40	INS RESP TIPO II	-	-	-	-	
12	ASMA BRONC	F	18	INS RESP TIPO II	-	-	-	-	
13	TRP/B ECI	F	53	INS RESP TIPO II	-	60	39	7.38	
14	EPOC/NEUMONIA	M	61	INS RESP TIPO II	60	58	40	7.35	

NEUMON-neumonía; B ECI/B ASP- bronquiectasias/broncoaspiración;  
 ARRITMIA-arritmias; PD PM- postoperación de recambio valvular; NEUMON-neumoconiosis; PM SEC: mal manejo de secreciones.  
 GASOMETRIA ARTERIAL Y VEFI: BASALES. L. GARCIA.

## EXAMENES DE LABORATORIO DE EGRESO

PACIENTE	EH			QS			ES		TC	
	Hb	Hto	Leuc	G	U	C	Na	K	TP	TP1
1	11	34	8.9	136	nl	nl	nl	nl	23"	45"
2	12	36	8.6	100	nl	1.1	nl	3.3	nl	nl
3	13	39	7.1	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
4	16	49	8.7	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
5	13	34	8.0	140	nl	nl	nl	nl	18"	42"
6	16	50	13.2	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
7	13	40	6.2	86	nl	nl	nl	nl	nl	nl
8	14	44	8.0	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
9	15	43	5.7	245	nl	nl	nl	nl	nl	nl
10	14	43	8.7	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
11	13	34	8.0	nl	nl	nl	nl	nl	17"	nl
12	12	36	19.4	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
13	14	45	11.8	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
14	17	53	7.3	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl

HE-hemograma hemático; Hb-hemoglobina; Hto-hematocrito; Leuc-leucocitos;  
 QS-dulcemia sanguínea; G-glucosa; U-urea; C-creatinina; ES-electro-  
 litos séricos; Na-sodio; K-potasio; TP-tiempo de coagulación; TP1-  
 tiempo de protrombina; TP1-tiempo parcial de tromboplastina

LIBRE 14

PARAMETROS DE EXTRACCION

PACIENTE	PMI	FR	VC	VZMIN	O2	CO2	PH	EXTRACCION 1a. 2a.
1	15	30	345	10.3	81	40	7.41	*
2	15	20	540	10.8	72	46	7.37	*
3	20	21	228	4.8	63	51	7.36	*
4	15	18	530	5.4	99	36	7.35	*
5	15	10	500	5.0	62	41	7.41	*
6	40	27	400	11.0	65	27	7.48	*
8	20	26	450	11.7	--	--	---	*
9	25	19	500	9.5	61	40	7.36	*
7	30	24	700	16.8	113	29	7.40	*
8	38	24	486	11.6	101	40	7.40	*
9	20	31	262	11.2	108	29	7.44	*
10	25	26	300	7.8	126	34	7.37	*
11	24	22	300	6.6	58	51	7.41	*
12	35	18	700	12.6	65	28	7.45	*
13	30	23	316	7.3	82	41	7.41	*
14	15	20	250	5.0	--	--	---	*

PMI-presion maxima inspiratoria mm Hg; FR-frecuencia respiratoria por  
 VC-volumen corriente ml; VZMIN-volumen minuto lts/mn.

GARCIA

## EXAMENES DE LABORATORIO DE EGRESO

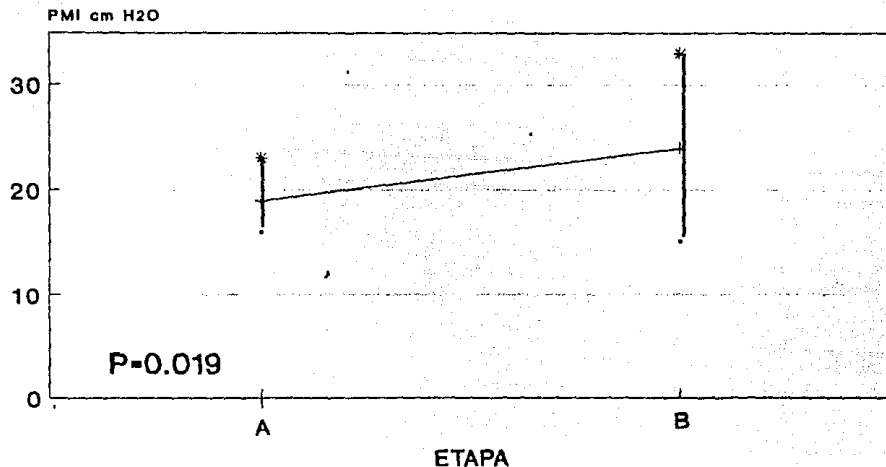
PACIENTE	BH			QS			ES		TC	
	Hb	Hto	Leuc	G	U	C	Na	K	TP	FP1
1	11	34	6.4	136	nl	nl	nl	nl	23"	45"
2	12	36	8.6	100	nl	1.1	nl	3.3	nl	nl
3	13	39	7.1	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
4	16	49	8.2	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
5	13	39	8.0	140	nl	nl	nl	nl	18"	42"
6	16	50	13.2	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
7	13	40	6.2	86	nl	nl	nl	nl	nl	nl
8	14	44	9.0	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
9	15	43	5.7	245	nl	nl	nl	nl	nl	nl
10	14	43	8.7	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
11	12	34	8.0	nl	nl	nl	nl	nl	17"	nl
12	12	36	19.4	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
13	14	45	11.6	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl
14	17	53	7.3	nl	nl	nl	nl	nl	nl	nl

BH-biometria hematica; Hb-hemoglobina; Hto-hematocrito; Leuc-leucocitos;  
 QS-quimica sanguinea; G-glucosa; U-urea; C-creatinina; ES-electrolitos sericos;  
 Na-sodio; K-potasio; TC-tiempos de coagulacion TP---tiempos de protrombina; FP1-tiempo parcial de tromboplastina

LIBRERIA



# PRESION MAXIMA INSPIRATORIA AL INICIO Y FINAL DE LA EXTUBACION



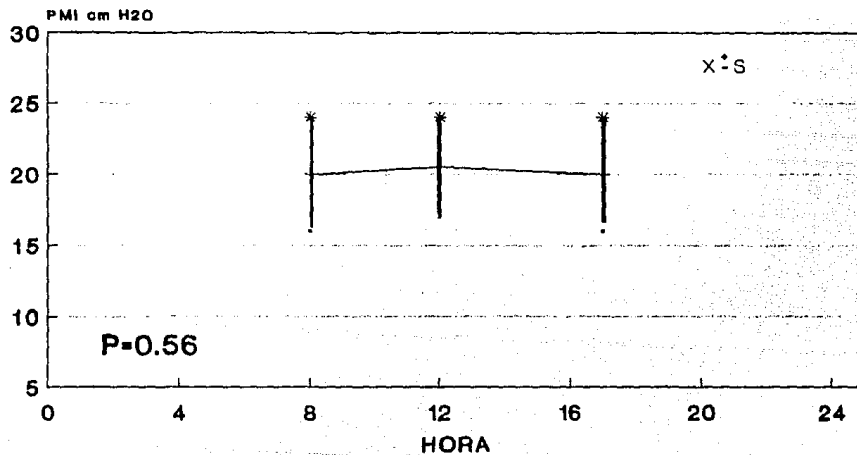
INER /GARCIA

GRAFICA 1

A-INICIO

B-EXTUBACION

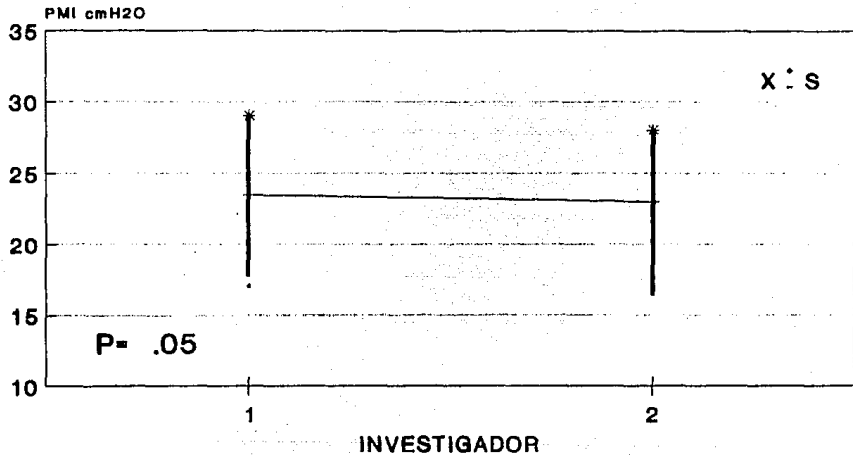
# PRESION MAXIMA INSPIRATORIA EN DIFERENTES HORAS



GRAFICA 2

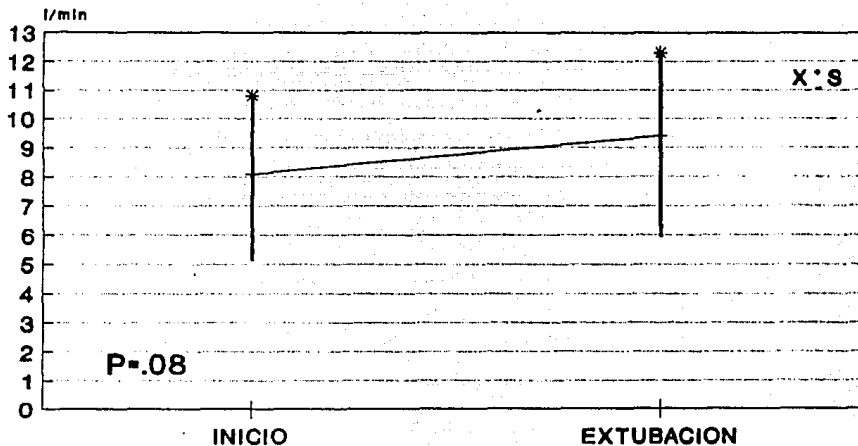
INER / GARCIA

# MEDICION DE PRESION MAXIMA INSPIRATORIA POR DOS INVESTIGADORES



GRAFICA 3

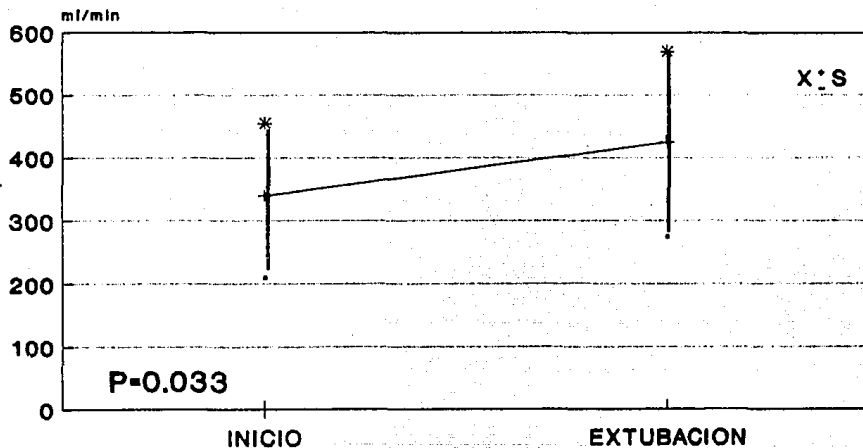
# VOLUMEN / MINUTO DURANTE LA DEPENDENCIA VENTILATORIA



GRAFICA 4

INER / GARCIA

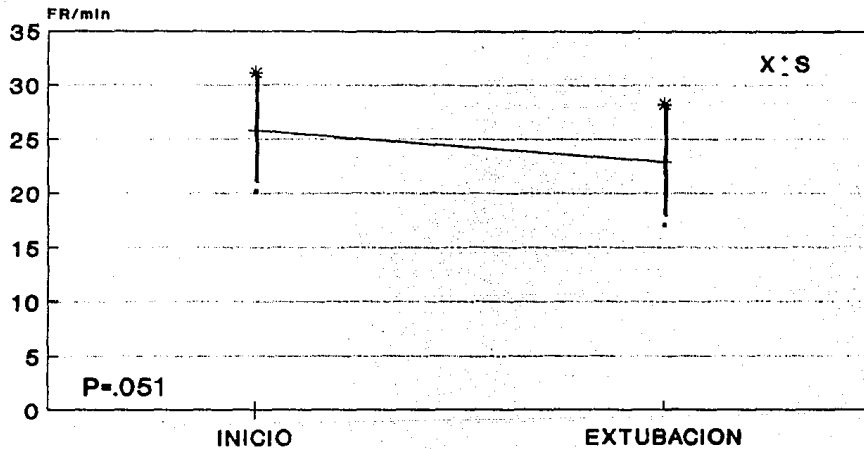
# VOLUMEN CORRIENTE DURANTE LA DEPENDENCIA VENTILATORIA



GRAFICA 5

INER / GARCIA

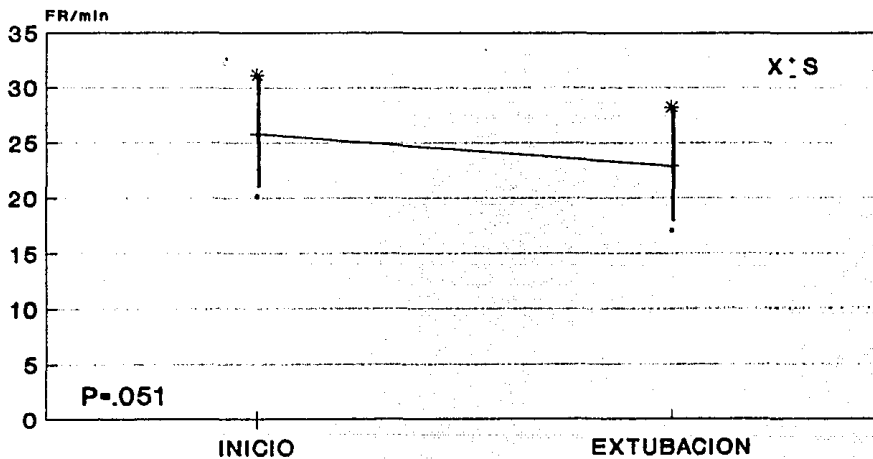
# FRECUENCIA RESPIRATORIA DURANTE LA DEPENDENCIA VENTILATORIA



GRAFICA 6

INER / GARCIA

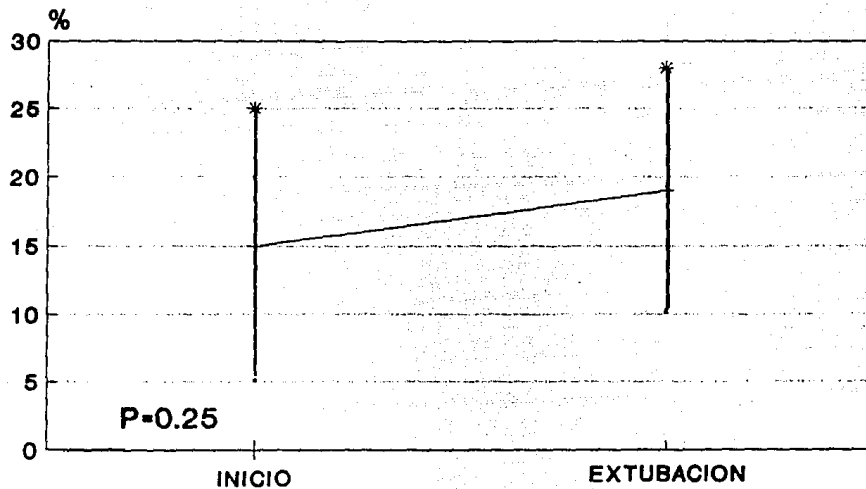
# FRECUENCIA RESPIRATORIA DURANTE LA DEPENDENCIA VENTILATORIA



GRAFICA 6

INER / GARCIA

# LINFOCITOS

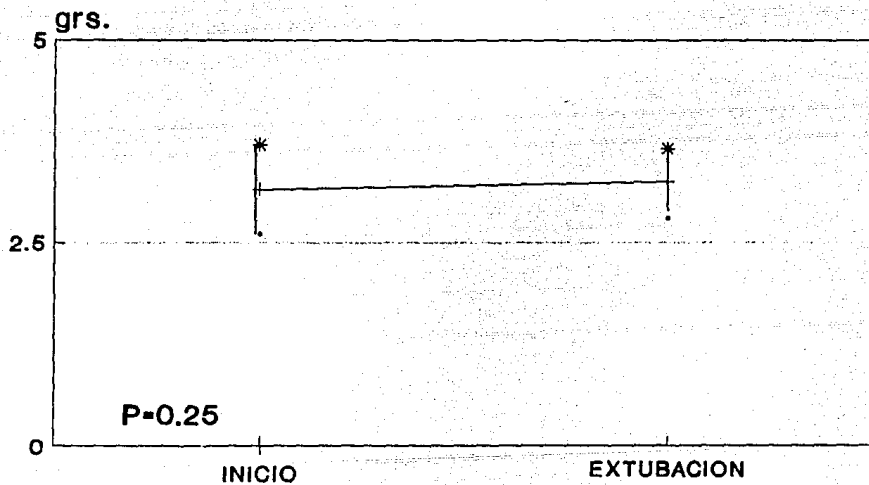


GRAFICA 7

INER / GARCIA

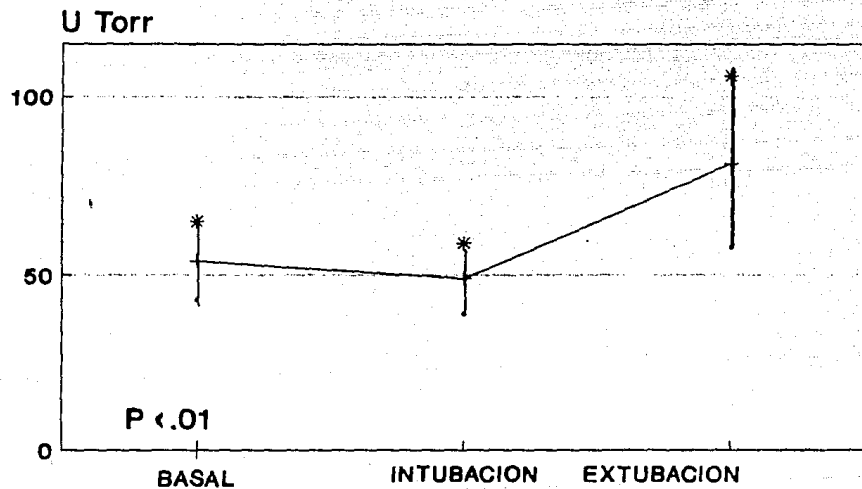


# ALBUMINA



ESTADÍSTICA  
SERIE DE LA BIBLIOTECA

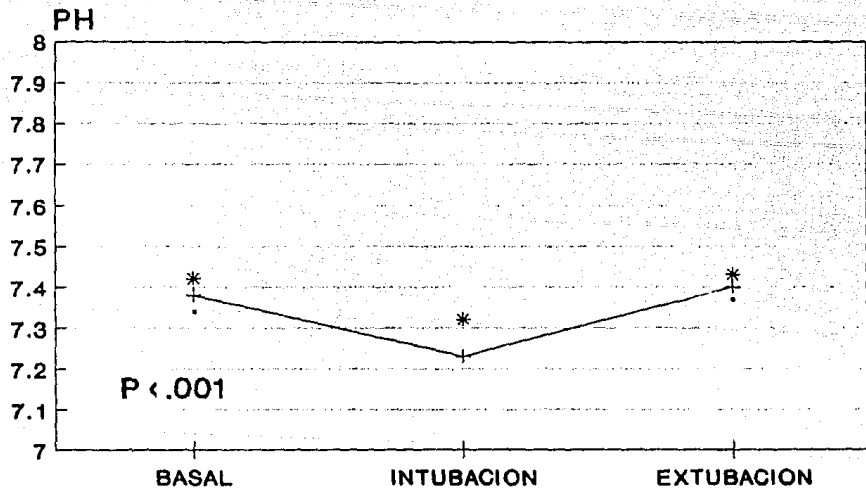
O2



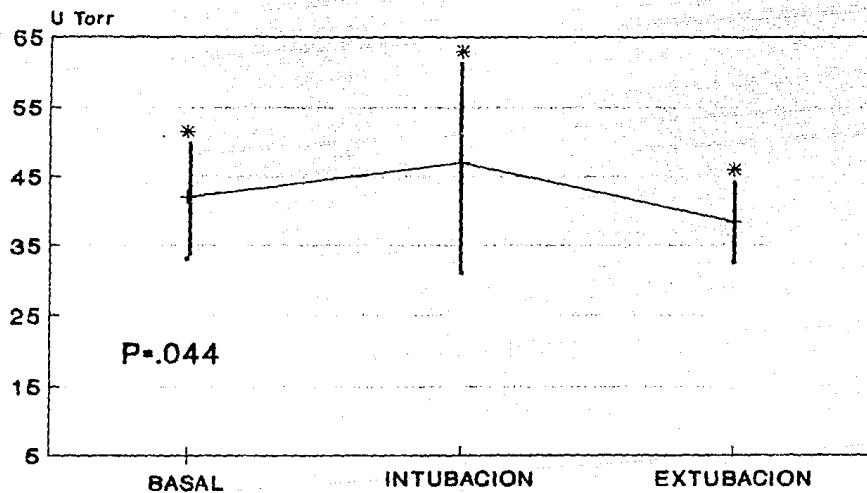
GRAFICA 9

INER / GARCIA

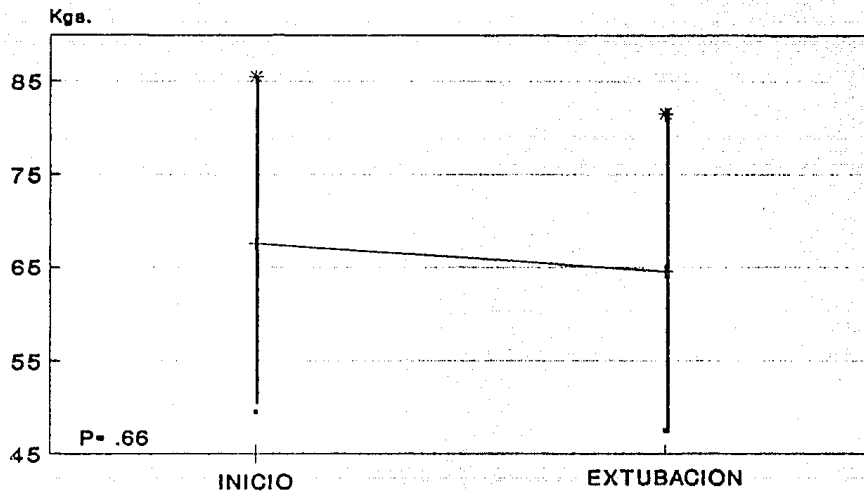
# PH



# CO2



# PESO



GRAFICA 12

. INER / GARCIA



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Fernández R., J. Cabrera; L. Calaf and S. Benito:  
P<sub>0.1</sub>/P<sub>IMAX</sub>: AN INDEX FOR ASSESSING RESPIRATORY CAPACITY  
IN ACUTE RESPIRATORY FAILURE.  
Intensive Care Med ( 1990 ), 16: 175-179.
- 2.- Steven A Sahn and S. Lakshminarayan:  
BEDSIDE CRITERIA FOR DISCONTINUATION OF MECHANICAL  
VENTILATION.  
Chest, Vol. 63, No. 6: 1002-1005, June 1973.
- 3.- Sahn S. A; Lakshminarayan S.; Petty I. L.  
WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION.  
JAMA, May 17, 1976, Vol 235, No. 20: 2208-2212.
- 4.- John J. Marini:  
THE PHYSIOLOGIC DETERMINANTS OF VENTILATOR DEPENDENCE.  
Respiratory Care, April 1985, Vol 31 No. 4: 271-281.
- 5.- Thomas K. Aldrich; Jill P. Karpel; Raymond M. Uhrlass;  
WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION: ADJUNCTIVE USE OF  
INSPIRATORY MUSCLE RESISTIVE TRAINING.  
Critical Care Medicine, Vol 17, No. 2: 143-147.
- 6.- Dudley Rochester and Narinder;  
Clinics In Chest Medicine Vol 9, No. 1, 554-579, March  
1988.
- 7.- Aldrich I. K.; Prezan D. J.; Karpel J. P.; Multz A. S.  
MAXIMAL INSPIRATORY PRESSURE IN RESPIRATORY FAILURE.  
Chest, 97, 3, March 1990, Supplement, 97S-103S.
- 8.- John J. Marini.; Thomas C. Smith and Vinnita Lamb.  
STIMATION OF INSPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN MECHANICALLY  
VENTILATE PATIENTS: THE MEASUREMENT OF MAXIMAL  
INSPIRATORY PRESSURE.  
Journal of Critical Care, Vol 1, No. 1, March 1986, 32-  
38.
- 9.- Multz Alan S.; Thomas K. Aldrich; David J. Prezan.  
MAXIMAL INSPIRATORY PRESSURE IS NOT A RELIABLE TEST OF  
INSPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN MECHANICALLY VENTILATED  
PATIENTS.  
Am Rev Respir Dis. 1990, 142: 529-532.

- 10.- Matas R.  
ARTIFICIAL RESPIRATION BY DIRECT INTRALARYNGEAL INTUBATION WITH A NEW GRADUATED AIR-PUMP. ITS APPLICATIONS TO MEDICAL AND SURGICAL PRACTICE.  
American Medicine; 3: 97. 1902.
- 11.- Mushin W, Rendel Baker L, Thompson W.  
AUTOMATIC VENTILATION OF THE LUNGS.  
1 vol edit Blackwell, Oxford 1980.
- 12.- Gillespie, Marsh HMM, Divertie Et al.  
CLINICAL OUTCOME OF RESPIRATORY FAILURE IN PATIENTS REQUIRING PROLONGED MECHANICAL VENTILATION.  
Chest 90: 364-369; 1986.
- 13.- Nett LM, Morganroth, Petty TL.  
WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION: A PERSPECTIVE AND REVIEW OF TECHNIQUES.  
Critical Care 1984. 171-188.
- 14.- Davis H, Lefrask SS, Miller D, Et al.  
PROLONGED MECHANICALLY ASSISTED VENTILATION: AND ANALYSIS OF OUTCOME AND CHARGES.  
JAMA 243: 43-45, 1980.
- 15.- Bendixen HH, Engbert LD, Et al;  
MANAGEMENT OF PATIENTS UNDERGOING PROLONGED ARTIFICIAL VENTILATION.  
In Respiratory Care. Louis CV, Mosby, 1965. 149-150.
- 16.- Corson JA, Grant JL, Moulton, Et al.  
USE OF BIOFEEDBACK IN WEANING PARALYZED PATIENTS FROM RESPIRATORS.  
Chest 74: 543-545, 1979.
- 17.- Askanazi J, Carpentier YA, Elwyn DH, Et al.  
INFLUENCE OF TOTAL PARENTERAL NUTRITION ON FUEL UTILIZATION IN INJURY AND SEPSIS.  
Ann Surgery 191: 40-46, 1980.
- 18.- Aubier M, Detroyer A, Sampson M, Et al.  
AMYNOPHILINE IMPROVES DIAPHRAGMATIC CONTRACTILITY.  
New England J Med 305: 249-252, 1981.



- 19.- Aubier M, Murciano D, Et al.  
CENTRAL RESPIRATORY DRIVE IN ACUTE RESPIRATORY FAILURE  
OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.  
Am Rev Respir Dis 192: 191-199, 1980.
- 20.- Henning RJ, Shubin H.  
THE MEASUREMENT OF THE WORK OF BREATHING FOR THE  
CLINICAL ASSESSMENT OF VENTILATOR DEPENDENCE.  
Crit Care Med 5: 264-268, 1977.
- 21.- Marini JJ, Rodriguez M.  
THE INSPIRATORY WORKLOAD OF PATIENT-INITIATED MECHANICAL  
VENTILATION.  
Am Rev Respir Dis 134: 902-909, 1986.
- 22.- Herrera M, Blasco J, Venegas J, Et al.  
MOUTH OCCLUSION PRESSURE ( P O.1 ) IN ACUTE RESPIRATORY  
FAILURE.  
Intensive Care Med 11: 134-139, 1985.
- 23.- Nett LM, Moranroth M, Petty IL.  
WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION.  
Critical Care 1984, 171-188.
- 24.- Sahn SA, Lakshminarayan S.  
BETSIDE CRITERIA FOR DISCONTINUATION OF MECHANICAL  
VENTILATION.  
Chest 63: 1002-1005, 1973.
- 25.- Downs JB, Perkins HM, Modell JH.  
INTERMITTENT MANDATORY VENTILATION: AND EVALUATION.  
Arch Surg 109: 519-523, 1974.
- 26.- Prakash D, Meij S.  
CARDIOPULMONARY RESPONSE TO INSPIRATORY PRESSURE SUPPORT  
DURING SPONTANEOUS VENTILATION VS CONVENTIONAL VENTILATION.  
Chest 88: 403-408, 1985.
- 27.- Sladen A, Guntupally K, Marquez J, Et al.  
HIGH FREQUENCY JET VENTILATION IN THE POSTOPERATIVE  
PERIOD: A REVIEW OF 100 PATIENTS.  
Crit Care Med 12: 782-787, 1984.

- 28.- Gilbert R, Auchincloss JH, Peppi D, Et al.  
THE FEW HOURS OFF A RESPIRATOR.  
Chest 65: 152-157, 1974.
- 29.- El-naggar M.  
WEANING.  
J Anaesthesiol 3: 401-406, 1972.
- 30.- Driver AG, Lebrun M.  
IATROGENIC MALNUTRITION IN PATIENTS RECEIVING  
VENTILATORY SUPPORT.  
JAMA 244: 2195-2196, 1980.
- 31.- Frisancho Robert PHD.  
NEW STANDARD OF WEIGHT AND BODY COMPOSITION BY FRAME  
SIZE AND HEIGHT FOR ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS OF  
ADULT AND OLDERLY.  
American Journal of Clinical Nutrition, Oct 1984: 40:  
808-819.
- 32.- Beach T, Miller E, Granvik.  
HEMODYNAMIC RESPONSE TO DISCONTINUANCE OF MECHANICAL  
VENTILATION.  
Crit Care Med 1: 85-90, 1973.