

11224  
7  
2es



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO**

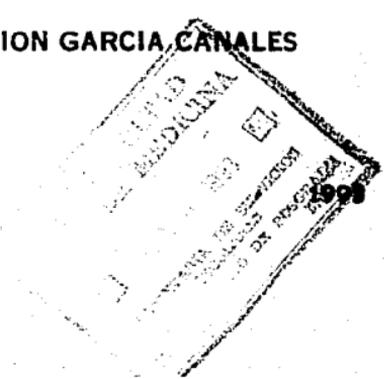
**INDICES PRONOSTICOS DEL RETIRO  
EXITOSO DE LA VENTILACION  
MECANICA PROLONGADA**

**TESIS DE POSTGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
E S P E C I A L I S T A E N :  
M E D I C I N A D E L E N F E R M O  
A D U L T O E N E S T A D O C R I T I C O  
P R E S E N T A :  
D R A . M A . C O N C E P C I O N G A R C I A C A N A L E S

México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





## **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

INTRODUCCION	-----	1 - 4
PROBLEMA	-----	5
HIPOTESIS	-----	5
OBJETIVOS	-----	6
MATERIAL Y METODOS	-----	7 - 15
RESULTADOS	-----	16 - 21
CONCLUSIONES	-----	22 - 23
BIBLIOGRAFIA	-----	24 - 25

## INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA

### INTRODUCCION:

La necesidad de ventilación mecánica es usualmente el resultado de una alteración entre la demanda ventilatoria y la capacidad ventilatoria del paciente. Así el retiro seguro de este apoyo mecánico se lleva a cabo cuando el paciente recupera nuevamente el equilibrio entre la demanda y su capacidad. Sólo que la tasa de "reestablecimiento del equilibrio" pueda variar muy ampliamente. ( 1.2.3.4 )

El requerimiento del apoyo ventilatorio cesa rápidamente después de la resolución del padecimiento primario, esto se ha demostrado en diversos estudios, en donde la mayoría se retiran en un promedio de 24 horas. Pero existe una pequeña proporción de enfermos que requieren este apoyo por períodos mayores ( 3.4.5.6 ).

Estos pacientes dependientes del ventilador tienen un riesgo mayor de complicaciones ( 5 ) y su cuidado es mucho más costoso. ( 5.7.8 ).

En este pequeño grupo de enfermos en ventilación mecánica prolongada, en los cuales es difícil decidir el momento preciso de desconexión y/o extubación ya que puede llevar a severa descompensación cardiorrespiratoria. ( 8,9,10,11,12 )

Aunque un médico con experiencia puede predecir el resultado probable al intentar el retiro de la ventilación mecánica, es deseable tener Indices Predictivos que puedan ser fácilmente medibles y aplicables. ( 10,11,12,13,14,15 )

El propósito de tales índices son para identificar tempranamente a los enfermos que pueden reanudar la respiración espontánea y para identificar a aquellos en los cuales un intento de desconexión fallará, evitando descompensación cardiorrespiratoria severa que pueda poner en peligro la vida del enfermo. ( 4,5,8,9,10 )

En los últimos años, se ha logrado un mayor conocimiento de las verdaderas determinantes de la dependencia del ventilador, para el grupo de pacientes que requieren ventilación prolongada.

Las determinantes fisiopatológicas del resultado del apoyo ventilatorio incluyen falla de la bomba muscular respiratoria, alteraciones de la oxigenación y factores psicológicos.

La falla de bomba de los musculos respiratorios, es la causa más común de dependencia del ventilador y puede resultar de una capacidad neuromuscular disminuida, de incremento de las demandas sobre la musculatura respiratoria o una combinación de estos factores.

Las causas de hipoxemia durante el destete son hipoventilación, alteración en el intercambio gaseoso, disminución del contenido de oxígeno de la sangre venosa. Mientras que los factores psicológicos pueden interferir con el proceso en algunos enfermos, hay pocos o ningún reporte hasta ahora que relacione la prevalencia o naturaleza de las alteraciones psicológicas en los pacientes dependientes del ventilador.

El uso de índices predictores obtenidos de estos conocimientos puede llevar a desconexión temprana. Pero desafortunadamente, un sólo índice que evalúa una sola función fisiológica, tiene un poder predictivo limitado.

Un número de índices, tales como capacidad vital, fuerza inspiratoria, ventilación minuto, etc. han sido propuestas como predictores adecuados, sin embargo la combinación de tales índices tienen una mayor probabilidad de precisión.

La mayoría de índices más a menudo usados para este fin incluyen una variedad de parámetros respiratorios. (tabla 1 ).

Finalmente, porque estos índices evalúan diferentes funciones fisiológicas, pueden proporcionar las razones de dependencia del ventilador en un paciente individual y puede sugerir cambios apropiados en su manejo.

**PROBLEMA :**

No existe una variable única que pueda predecir con fiabilidad la desconexión exitosa de la ventilación mecánica prolongada y es deseable tener mediciones objetivas, que ayuden a evitar ventilación mecánica prolongada, innecesaria e identificar cuales enfermos tienen la probabilidad de fallar el intento de desconexión.

**HIPOTESIS :**

Existe suficiente diferencia en los parámetros gasométricos y de mecánica pulmonar combinados que puedan servir como predictores de una desconexión y/o extubación.

**OBJETIVOS:**

**OBJETIVO GENERAL:**

" Evaluar los índices predictivos, en el retiro exitoso de la ventilación mecánica prolongada, en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Español "

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Evaluar la diferencia entre índices predictivos de desconexión entre los enfermos con éxito o fracaso en este procedimiento.

- Conocer de los diferentes Índices Pronósticos, cuál o cuáles tienen mayor sensibilidad y especificidad.

- Conocer el efecto de la duración de la ventilación mecánica en relación con los Índices Predictores.

- Determinar que los Índices Frecuencia Respiratoria/ Volumen Corriente ( FR/VC ) y CROP ( Este índice integra el trabajo respiratorio, la fuerza muscular y el intercambio de gases ) , sirven como valores predictores en el retiro de la Ventilación Mecánica.

- Determinar los Índices Pronósticos de desconexión para un manejo de estudio protocolizado.

#### MATERIAL Y METODOS :

Se estudiaron 39 pacientes, en un estudio clínico prolectivo, comparativo, observacional y transversal, de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Español, no consecutivos, de cualquier edad, durante el período comprendido desde Mayo 1991 a Diciembre de 1992.

El tamaño de la muestra fué calculada de acuerdo a la siguiente fórmula :  $n = \frac{2(s)^2 (2 \text{ alfa} + 2 \text{ beta})^2}{d^2(2)}$

para cada una de las variables. En base al cumplimiento de los siguientes criterios:

##### Criterios de Inclusión:

- a) Ventilación mecánica por más de cuatro días.
- b) Fracción inspirada de Oxígeno menor o igual de 40%
- c) Presión Positiva al final de la espiración (PEEP) igual o menor de 4 cmH2O.
- d) Medicamento estables ( Corrección del estado hemodinámico, sepsis , equilibrio Acido/ base , - anomalías electrolíticas y metabólicas etc. que hayan condicionado la intubación ).
- e) Cumplimiento de los criterios mecánicos y gasométricos universales enunciados en la literatura. ( Tabla 1 )

**CRITERIOS DE EXCLUSION :**

- Pacientes que se rehusaron directamente a cooperar.
- Pacientes que cursaron de manera súbita con inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria.

**CRITERIOS DE FRACASO :**

- Pacientes que en menos o igual de 24 horas requirieron nuevamente de ventilación mecánica.

## INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA.

Los índices más a menudo usados para predecir la desconexión incluyen una variedad de parámetros que describire brevemente :

Capacidad vital ( C.V. ) : La capacidad vital se define como el mayor volumen de gas que una persona puede exhalar después de una inspiración máxima. Su valor normal es de 65 a 75 ml/ kg, en sujetos sanos.

Una capacidad vital de 10 a 15 ml/kg ha sido sugerida como predictiva de desconexión.

FUERZA INSPIRATORIA MAXIMA ( F.I. ) : Una evaluación global de la fuerza de toda la musculatura respiratoria es proporcionada por la fuerza inspiratoria máxima, su medición es hecha con un manómetro, en el sujeto sano es aproximadamente de 115 +/- 27 cmH<sub>2</sub>O, siendo en la mujer un 25 % menor.

En estudios que se han realizado se encontro que los enfermos con valores más negativos de - 20 cmH<sub>2</sub>O podian ser extubados ( 14 ).

VENTILACION MINUTO (V.M.) : Proporciona un buen indicador de las demandas sobre el sistema respiratorio. La ventilación minuto normal es cerca de 6 litros/minuto. Un valor de menos de 10 litros / minuto es deseable en el retiro de la ventilación mecánica.

VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA (VVM) : Es el volumen de aire que puede ser inhalado y exhalado con esfuerzo máximo sobre un minuto, su valor normal es de 50 a 250 litros/ minuto.

La relación entre el volumen minuto y la ventilación voluntaria máxima proporciona una medición de la reserva ventilatoria. Un paciente en quien se piensa que se puede retirar de la ventilación mecánica debiera al menos doblar la ventilación minuto basal.

#### DISTENSIBILIDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

DISTENSIBILIDAD ESTATICA ( DE ) : El paciente que se encuentran en ventilación mecánica, la Distensibilidad Estática es calculada dividiendo el volumen corriente entre la presión meseta registrada en el ventilador, si el paciente recibe presión positiva al final de la inspiración (PEEP), se debiera restar de la presión meseta, el rango normal es de 60 a 100 ml/ cmH<sub>2</sub>O.

$$\text{Distensibilidad Estática : } \frac{\text{Volumen corriente}}{\text{Presión Meseta} - (\text{ PEEP } )}$$

DISTENSIBILIDAD DINAMICA (DD) : Es calculada por dividir el volumen corriente entre la presión pico.

$$\text{Distensibilidad Dinámica : } \frac{\text{Volumen Corriente}}{\text{Presión Pico} - (\text{ PEEP } )}$$

Rango de valores que se han enunciado para retiro de la ventilación mecánica:

DISTENSIBILIDAD ESTATICA >/- 35 ml/cmH2O.

DISTENSIBILIDAD DINAMICA >/- 25 ml/cmH2O.

INDICE CROP: Este indice integra trabajo respiratorio ( Distensibilidad Dinamica x Frecuencia Respiratoria ), la fuerza de la musculatura respiratoria ( Fuerza inspiratoria ) y el intercambio de gases ( Presión arterial de oxigeno / Presión Alveolar de oxigeno).

El valor considerado normal es >/- 13 ml/respiraciones/min.

Indice CROP =

$$\frac{(\text{Distensibilidad Dinámica})(\text{Fuerza Inspiratoria})(\text{PaO}_2/\text{PAO}_2)}$$

Frecuencia Respiratoria

Frecuencia Respiratoria/ Volumen Corriente : Este índice el cual cuantifica el grado de rapidez y profundidad de la respiración. Su valor normal es de menos de 100 respiraciones/minuto/litro.

#### TECNICA :

De los pacientes ventilados mecánicamente que reunieron los criterios ya mencionados, se obtuvieron las siguientes mediciones por el personal de ventiloterapia del Hospital Español : El Volumen Corriente, Fuerza Inspiratoria, Volumen Minuto, Frecuencia Respiratoria, fueron medidos en el tubo endotraqueal con un Insirometro de Wriqth y reportadas por escrito, la Capacidad Vital y la Ventilación Voluntaria Máxima fueron medidos usando la pantalla digital del ventilador de volumen ya fuera el Siemens Servo 900 C ó el Puritan Bennett 7200, habiendose dejado al enfermo en flujo continuo, las Distensibilidades Estática fueron calculadas con las fórmulas ya descritas para cada una y en modo de ventilación controlada. Se les tomo una muestra de sangre arterial para medir gases en sangre, y el intercambio de gases fué evaluado por el cálculo de  $PAO_2/PAO_2$ . La decisión del retiro de la ventilación mecánica fue tomada por el adscrito de la Unidad al igual que su restitución.

La población de enfermos fue dividida en dos grupos uno que fué considerado de Exito y otro de fracaso lo cual dependió de mantener la respiración espontánea por más de 24 horas después del retiro de la ventilación mecánica.

**ANALISIS ESTADISTICO :**

A las variables cuantitativas nominales ( Sexo, enfermedad ) se obtuvieron frecuencia y tanto por ciento ( % ).

A las variables cuantitativas dimensionales ( Edad, días de Intubación ), se obtuvieron promedios, desviación standar, rangos.

A todos los Indices Predictivos se les realizaron : Promedios, Desviación estandar, se usaron las fórmulas estandar para calcular Sensibilidad, Especificidad, Valores Predictivos Positivo y Negativo.

Verdaderos Positivos

**SENSIBILIDAD =**  $\frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos Negativos}}$

Sensibilidad : Probabilidad de que la prueba o procedimiento resulte positivo cuando la enfermedad esta presente.

Verdaderos Negativos

**ESPECIFICIDAD =**  $\frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos}}$

La Especificidad : Probabilidad de que la prueba o procedimiento resulte ser negativo cuando la enfermedad no esta presente.

**VALOR PREDICTIVO**

**POSITIVO =**  $\frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos Positivo}}$

El Valor Predictivo Positivo : Probabilidad que la enfermedad este presente cuando la prueba o procedimiento es positivo.

$$\text{VALOR PREDICTIVO NEGATIVO} = \frac{\text{Verdadero Negativo}}{\text{Verdadero Negativo} + \text{Falso Negativo}}$$

El Valor Predictivo Negativo : Probabilidad que la enfermedad no este presente, cuando la prueba o procedimiento es negativo.

Además se realizó análisis estadístico mediante las pruebas de t de Student, X cuadrada, Prueba exacta de Fisher. considerando como significativa una  $p < 0.05$  , se calculó razón de momios e intervalos de confianza.

## RESULTADOS :

Se conto en un periodo de 19 meses con 39 pacientes criticos, portadores de Insuficiencia Respiratoria aguda grave, de distinto origen, que ameritaron ventilación mecánica por más de 4 dias en la Unidad de Cuidados Intensivos. 19 de ellos correspondieron al sexo femenino ( 48.7 % ) y 20 al masculino ( 51.3 % ) Figura 1, con una edad promedio de 53.8 +/- DE 18.5 rango de 22 a 89 años, en el grupo de Exito, edad promedio de 61.1 +/- DE 15 (rango de 30 a 82 años ) en el grupo de fracaso.

La mayor parte de los pacientes correspondieron al grupo de 60 a 69 años ( tabla 2, gráfica 1 ).

17 pacientes ( 43.8 % ) correspondieron a ventilación mecánica de más de 8 dias y los 22 restantes (56.4 % ) a menos de 8 dias ( Figura 2 ). El tiempo promedio de intubación para el grupo de exito fué de 9.91 +/- DE 7.50 y para el grupo fracaso de 8.53 +/- DE 2.94 dias ( Gráfica 3 ).

5 pacientes ( 12.8 % ) correspondieron a Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica agudizada, 34 pacientes ( 87.2 % ) a neumopatias agudas siendo las neumonias, y el Síndrome de Insuficiencia respiratoria progresiva del adulto ( SIRPA ) las causas más frecuentes en el grupo total. ( Tabla 3 ).

22 pacientes ( 56.4 % ) estuvieron en el grupo de Exito y 17 pacientes ( 43.5 % ) en el grupo de fracaso. ( Figura 3, gráfica 3 ).

Los resultados de cada indice en cuanto a Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo, se muestran en la tabla 3.

De los cuales el Indice Respiratorio y la frecuencia respiratoria son los que tienen sensibilidad y el valor predictivo positivo más bajo ,aunque su especificidad es alta.

El volumen minuto se encuentra con una sensibilidad menor de de 50%, y una especificidad baja de 56 %.

El volumen corriente aunque tiene una sensibilidad de 77% pero una especificidad baja, la ventilación voluntaria máxima tiene una sensibilidad baja de 60% al igual que la especificidad de 75%. Todos estos son indices en los cuales no existe una gran diferencia en cuanto a sensibilidad y especificidad.

La capacidad vital tiene una alta sensibilidad del 91%,pero muy baja especificidad de 5%.

La fuerza Inspiratoria tiene una alta sensibilidad del 90%, pero baja especificidad 50%.

Las distensibilidades tienen una sensibilidad mayor del

80%, pero especificidad menor de 50%.

El análisis de los índices restantes, el de FR/VC tiene mayor sensibilidad del 94%, pero una especificidad muy baja de 4%.

El índice CROP es el que tiene alta sensibilidad de 86%, pero también el que tiene mayor especificidad de 82%

También se evaluó la influencia de la duración de la ventilación mecánica sobre los resultados de los Índices Predictivos, comparando a los pacientes que requirieron más de 8 días de ventilación mecánica y menos de 8 días. (Tabla 4 )

En los que requirieron menos de 8 días, los índices con mayor Sensibilidad fueron la Fuerza Inspiratoria ( 100 % ), las Distensibilidades Dinámica y Estática ( 84 % ), el Índice de FR/VC (84%), la Capacidad Vital de ( 84 % ) ,con valores Predictivos Positivos altos ,la Frecuencia Respiratoria ( 83 % ) el Índice Respiratorio de ( 83 % ), CROP ( 91 % ), la Ventilación Voluntaria Máxima ( 81 % ), Especificidad alta : CROP ( 88 % ), el resto de índices sus valores son muy bajos.

Los resultados fueron generalmente bajos en los pacientes que requirieron más de 8 días de ventilación mecánica, especialmente en los resultados de valores predictivos positivos, los valores de los índices en cuanto a sensibilidad

los mayores a 80% fueron para Fuerza Inspiratoria, Distensibilidad Dinámica, los índices de FR/VC y de CROP.

Para la especificidad los mayores de 80% son para Frecuencia respiratoria y el índice de CROP.

En la tabla 5, se muestra un resumen de los Índices Predictivos evaluados en los pacientes con éxito y fracaso, con su promedio y desviación estandar, a los cuales se les realizó análisis estadístico :

Para el Índice de volumen minuto se aplicó t student encontrando un valor de  $t = 0.60$   $p = 0.05$  con una razón de momios 1.18, Intervalo de Confianza de 0.29 - 2.36, encontrándose con estos resultados una asociación significativa entre las variables ( Gráfica 4 ). Para la frecuencia Respiratoria se encontró una  $t = 1.62$  con una  $p = 0.05$ , encontrándose una asociación entre las variables, con una razón de momios elevada 2.67 que nos indica riesgo de fracaso cuando la frecuencia es mayor de 20 respiraciones por minuto, con un Intervalo de Confianza 2.89 - 1.14. ( Gráfica 5 ). La distensibilidad Dinámica se le aplicó prueba de t student con un valor de  $t = 0.12$  con una  $p = 0.02$ , encontrándose asociación entre las variables para el éxito y fracaso, con una razón de momios de 1.36 e Intervalo de Confianza

de 0.01 - 1.99. ( Gráfica 8 ). Al Volumen Corriente se le aplicó la prueba de  $\chi^2$  cuyo valor fué de 3.71 con una  $p = 0.03$  muy significativa de asociación entre las variables, con una razón de momios elevada de 3.83, con un intervalo de confianza de 1.90 - 7.26. ( Gráfica 6 ).

A la Fuerza Inspiratoria se le aplico  $\chi^2 = 8.87$  con una  $p = 0.0001$  muy significativa de asociación entre las variables, una razón de momios = 11.25, con un intervalo de confianza = 6.59 - 11.25. ( Gráfica 7 ).

A la Distensibilidad Estática se aplicó  $\chi^2 = 3.66$  con una  $p = 0.04$ , con una razón de momios = 4, con un intervalo de confianza de 1.90 - 8.40. ( Gráfica 9 ).

Al Índice Respiratorio se aplicó  $\chi^2 = 1.62$  con una  $p = 0.09$  Razón de Momios = 2.67, un Intervalo de Confianza = .81 - 8.70

No existe asociación entre las variables. ( Gráfica 10 ).

Al índice de FR/VC se aplicó  $\chi^2 = 6.45$  con valor de  $p < 0.0001$ , existe una importante asociación entre las variables, con una razón de momios de 12.00, Intervalo de Confianza de 5.64 - 25.5. ( Gráfica 11 ).

Al índice de CROP se aplicó  $\chi^2 = 17.94$  con un valor de  $p < 0.0001$ , muy significativa de asociación entre las

variables, razón de momios = 29.56, Intervalo de Confianza = 16.08 - 42.79. ( Gráfica 12 ).

Al índice de Capacidad Vital se aplicó  $\chi^2 (2) = 8.77$  con un valor de  $p = 0.0001$ , muy significativa de asociación entre las variables, la razón de momios = 11.25 ,con un Intervalo de Confianza de 6.59 - 19.21. ( Gráfica 13 ).

Al índice de Ventilación Voluntaria Máxima se aplicó  $\chi^2$  cuadrada = 4.6 con valor de  $p = 0.04$ , significativa de asociación entre variables, razón de momios de 4.6, con Intervalo de Confianza de 1.90 a 8.30. ( Gráfica 14 ).

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ EXP: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICOS (O): \_\_\_\_\_

DIAS DE INTUBACION: \_\_\_\_\_ PESO : \_\_\_\_\_

PARAMETROS ESPONTANEOS:

FRECUENCIA RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_

VOLUMEN CORRIENTE (ml/kg): \_\_\_\_\_

FUERZA INSPIRATORIA: \_\_\_\_\_

VOLUMEN MINUTO: \_\_\_\_\_

CAPACIDAD VITAL ( ml/kg ) : \_\_\_\_\_

VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMMA: \_\_\_\_\_

DISTENSIBILIDADES:

ESTATICA: \_\_\_\_\_

DINAMICA: \_\_\_\_\_

GASOMETRIAS:

ARTERIAL

PaO2: \_\_\_\_\_

PaCO2: \_\_\_\_\_

pH: \_\_\_\_\_

HCO3: \_\_\_\_\_

EB: \_\_\_\_\_

SAO2: \_\_\_\_\_

HE: \_\_\_\_\_

DA-aO2 : \_\_\_\_\_

PAO2 : \_\_\_\_\_

I. R. : \_\_\_\_\_

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
VALORES NORMALES PARA DESCONEXION**

---

INDICE	VALORES
VENTILACION MINUTO L/minA	</- 10
FRECUENCIA RESPIRATORIA POR MIN.	</- 20
VOLUMEN CORRIENTE ml	>/- 325
FUERZA INSPIRATORIA cmH2O	>/- 20
DISTENSIBILIDAD DINAMICA	>/- 22
DISTENSIBILIDAD ESTATICA	>/- 33
PaO2/PAO2	</- 1
FRECUENCIA RESPIRATORIA/VOLU MEN CORRIENTE	</- 100
CROP	>/- 13
CAPACIDAD VITAL ml/kg	>/- 10
VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA lt/min	>/- 2 VECES EL VOLUMEN MINUTO

---

**TABLA 1.**

**UTI H.E.**

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA DISTRIBUCION POR SEXOS

---

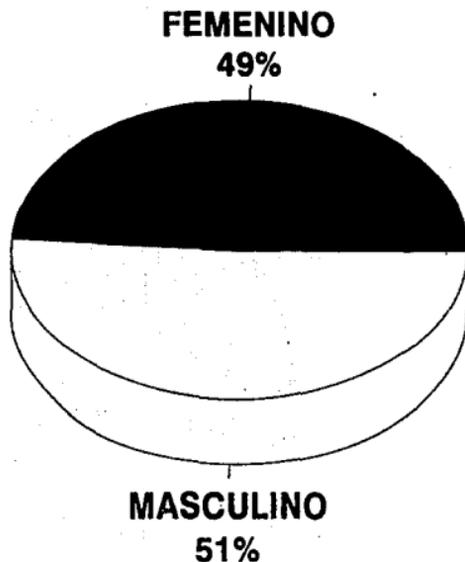


FIGURA 1.

UTI H.E.

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD

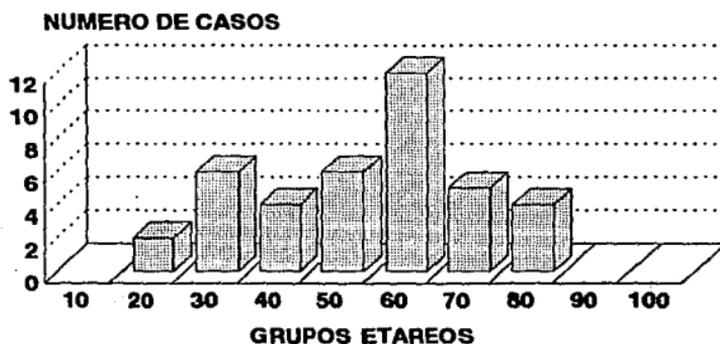
GRUPOS ETAREOS	NUMERO	POR CIENTO %
20 - 29	2	5 . 1
30 - 39	6	15 . 3
40 - 49	4	10 . 2
50 - 59	6	15 . 3
60 - 69	12	30 . 7
70 - 79	5	12 . 8
80 - 89	4	10 . 2
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

UTI H.E.

TABLA 2.

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA DISTRIBUCION POR EDADES

---



GRAFICA 1.

UTI H.E.

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA DIAS DE INTUBACION

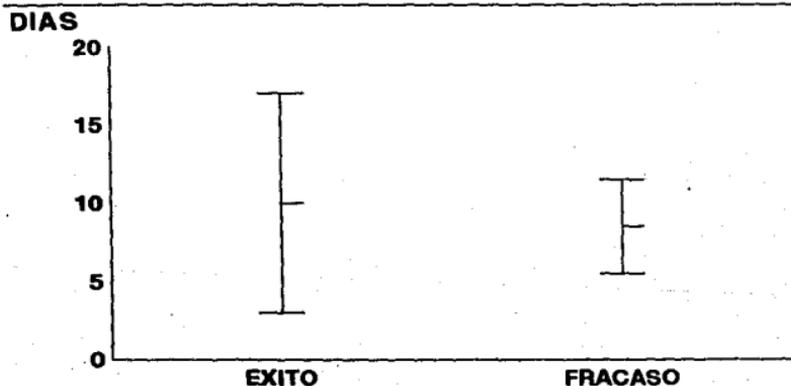
---



FIGURA 2.

UTI H.E.

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA DIAS DE INTUBACION



GRAFICA 3

UTI H.E.

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
DISTRIBUCION POR PADECIMIENTOS**

<b>PADECIMIENTO</b>	<b>NUMERO</b>	<b>POR CIENTO %</b>
<b>ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA</b>	<b>5</b>	<b>12. 8</b>
<b>NEUMONIA</b>	<b>13</b>	<b>33. 3</b>
<b>SIRPA</b>	<b>8</b>	<b>20. 5</b>
<b>LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO</b>	<b>1</b>	<b>2. 6</b>
<b>TRAUMA COLUMNA CERVICAL</b>	<b>3</b>	<b>7. 7</b>
<b>MEDIASTITIS</b>	<b>1</b>	<b>2. 6</b>
<b>TROMBOEMBOLIA PULMONAR</b>	<b>3</b>	<b>7. 7</b>
<b>EDEMA AGUDO PULMONAR</b>	<b>1</b>	<b>2. 6</b>
<b>DERRAME PLEURAL</b>	<b>1</b>	<b>2. 6</b>
<b>ENDOCARDITIS</b>	<b>1</b>	<b>2. 6</b>
<b>TRAUMA CRANEOENCEFALICO</b>	<b>2</b>	<b>5. 1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

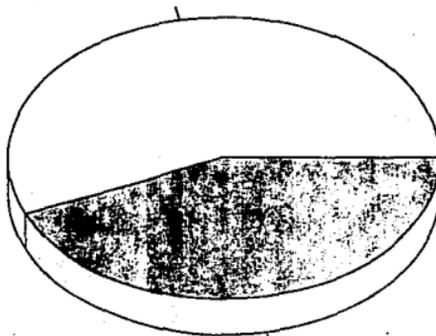
**TABLA 3.**

**UTI H.E.**

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA EVOLUCION

---

EXITO n = 22  
56%



FRACASO n = 17  
44%

FIGURA 3.

UTI H.E.

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
RESULTADOS DE LOS INDICES**

INDICE	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VALOR PREDIC- TIVO (+)	VALOR PREDIC- TIVO (-)
VENTILACION MINUTO L/min	47 %	56 %	61 %	42 %
FRECUENCIA RESPIRATORIA	36 %	82 %	38 %	5 %
VOLUMEN CORRIENTE	77 %	52 %	68 %	64 %
FUERZA INSPIRATORIA	90 %	50 %	71 %	81 %
DISTENSIBILIDAD DINAMICA	86 %	17 %	57 %	5 %
DISTENSIBILIDAD ESTATICA	81 %	47 %	66 %	66 %
INDICE RESPIRATORIO	36 %	82 %	72 %	5 %
FR/VC	94 %	4 %	6 %	88 %
CROP	86 %	82 %	86 %	82 %
CAPACIDAD VITAL	91 %	5 %	72 %	8 %
VVM	60 %	75 %	77 %	57 %

TABLA 3.

FR/VC FRECUENCIA RESPIRATORIA/VOLUMEN CORRIENTE; VVM VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA

UTI H.E.

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
EFECTO DE LA DURACION DE LA VENTILACION MECANICA**

INDICE	SENSIBILIDAD		ESPECIFICIDAD		V. PREDICTIVO +		V. PREDICTIVO -	
	< 8	> 8	< 8	> 8	< 8	> 8	< 8	> 8
VENTILACION MINUTO L/min	53 %	55 %	5 %	42 %	58 %	55 %	45 %	42 %
FRECUENCIA RESPIRATORIA	38 %	33 %	9 %	85 %	83 %	75 %	52 %	5 %
VOLUMEN CORRIENTE	100	88 %	6 %	42 %	76 %	66 %	100	75 %
FUERZA INSPIRATORIA	84 %	88 %	100	14 %	55 %	57 %	33 %	5 %
DISTENSIBILIDAD DINAMICA	84 %	77 %	4 %	57 %	64 %	7 %	4 %	66 %
DISTENSIBILIDAD ESTATICA	38 %	33 %	9 %	71 %	83 %	6 %	52 %	45 %
INDICE RESPIRATORIO	84 %	88 %	4 %	28 %	64 %	61 %	66 %	66 %
FR/VC	47 %	88 %	88 %	85 %	91 %	88 %	4 %	85 %
CROP	76 %	66 %	6 %	42 %	71 %	6 %	66 %	5 %
CAPACIDAD VITAL	84 %	100	7 %	28 %	78 %	64 %	77 %	100
VVM	69 %	55 %	8 %	71 %	81 %	71 %	66 %	55 %

**TABLA 4.**

**UTI H.E.**

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
RESULTADOS DE LOS INDICES**

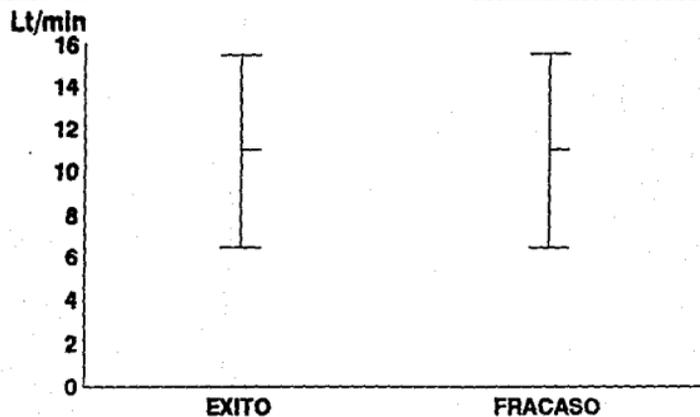
INDICE	EXITO N=22	FRACASO N=17
* DISTENSIBILIDAD ESTATICA	43.9 ± 10	35.1 ± 5.7
* DISTENSIBILIDAD DINAMICA	34.8 ± 9	28.1 ± 4.8
VOLUMEN CORRIENTE	502 ± 196	418 ± 177.5
VOLUMEN MINUTO	10.9 ± 4.5	11.2 ± 4.6%
* FRECUENCIA RESPIRATORIA	22 ± 6.2	25.7 ± 4.4%
* FUERZA INSPIRATORIA	-27.7 ± 8.7	-22.4 ± 6.2
VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA (Ll / min)	22 ± 7.2	18.7 ± 6.3
INDICE RESPIRATORIO	1.1 ± .50	1.6 ± .74
* CROP	23.3 ± 12.6	8.8 ± 3.5
* FRECUENCIA RESPIRATORIA / VOLUMEN CORRIENTE	60.9 ± 41.9	87.5 ± 41.4
CAPACIDAD VITAL	14.2 ± 4.7	11.8 ± 4.5
VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA (PROPORCIONAL AL VOLUMEN MINUTO)	2.2 ± .76	1.67 ± .42

TABLA 5

X ± DE \*P=0.05

UTI H.E.

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA VOLUMEN MINUTO



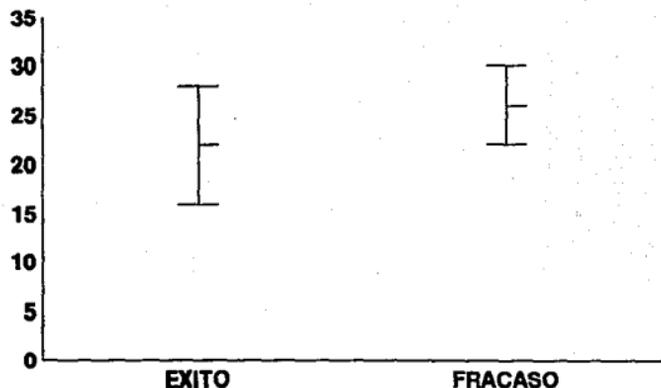
$X \pm DE$   $p = 0.05$

UTI H.E.

GRAFICA 4

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA FRECUENCIA RESPIRATORIA

---

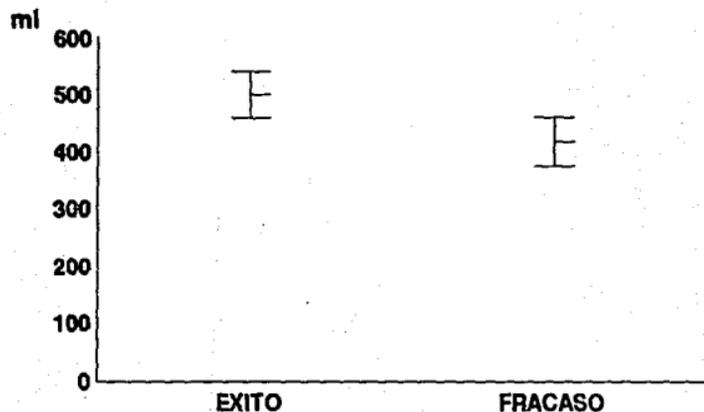


$X \pm DE$   $p = 0.05$

UTI H.E.

GRAFICA 5

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA VOLUMEN CORRIENTE

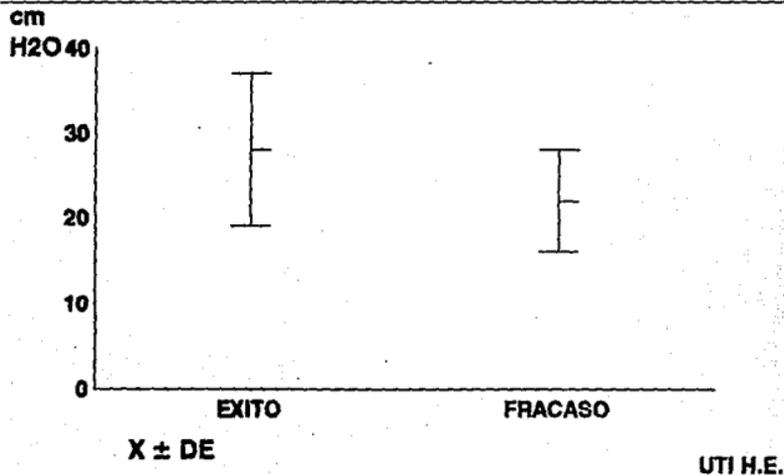


X ± DE P = 0.03

UTI H.E.

GRAFICA 6

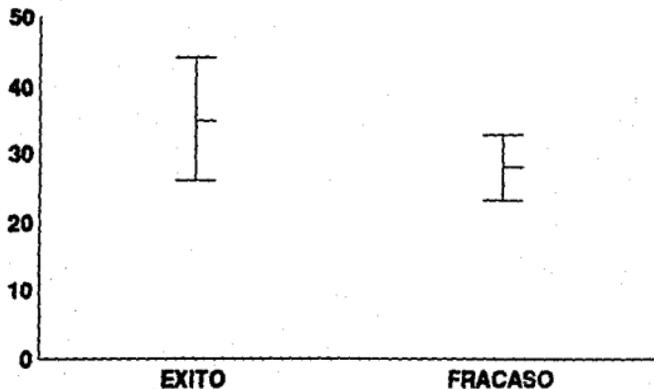
## INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA FUERZA INSPIRATORIA



GRAFICA 7

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA DISTENSIBILIDAD DINAMICA

---



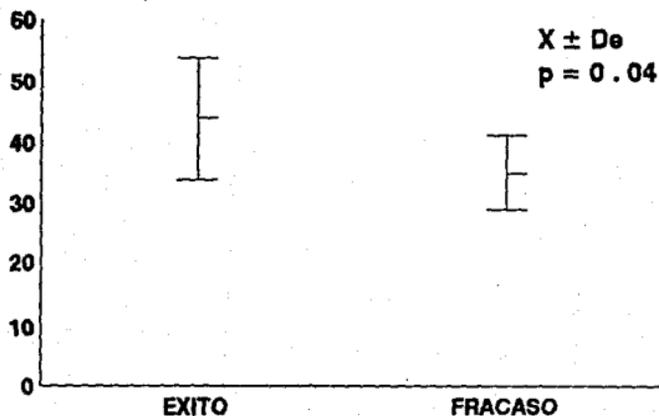
$X \pm DE$

UTI H.E.

GRAFICA 8

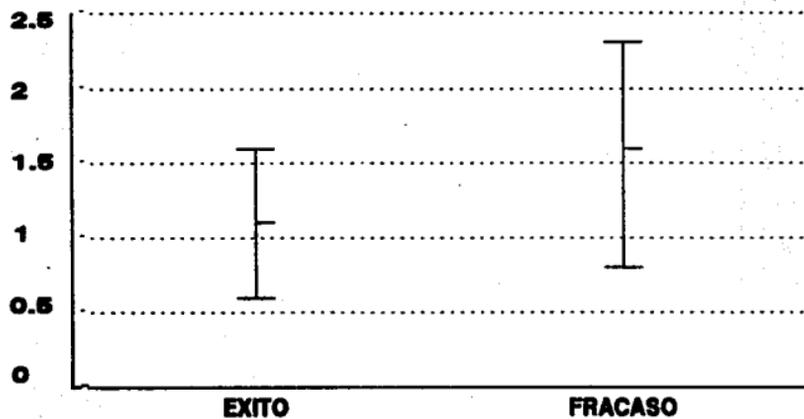
## INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA DISTENSIBILIDAD ESTATICA

---



UTI H.E.

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
INDICE RESPIRATORIO**

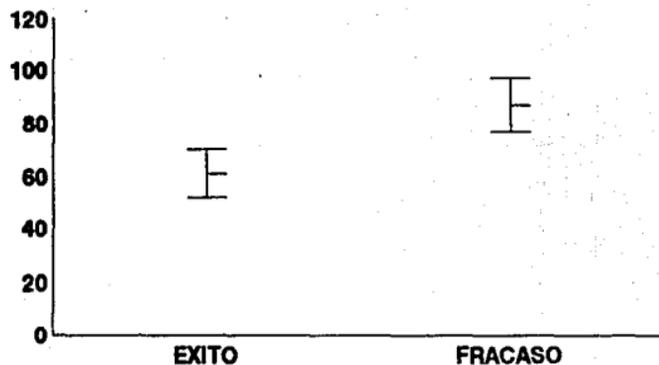


**GRAFICA 10**

**UTI H.E.**

## INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA INDICE FR/VC \*

---

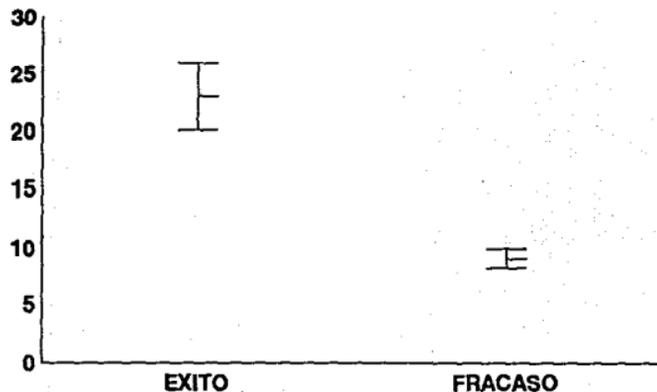


$X \pm EE \quad p = 0.0001$

UTI H.E.

**GRAFICA 11**  
FRECUENCIA RESPIRATORIA/VOLUMEN CORRIENTE

# INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO DE LA VENTILACION MECANICA INDICE CROP

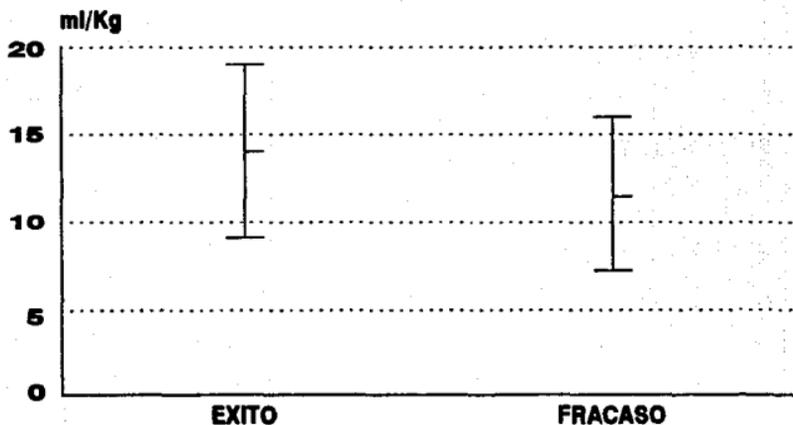


$X \pm EE$   $p = 0.0001$

UTI H.E.

GRAFICA 12

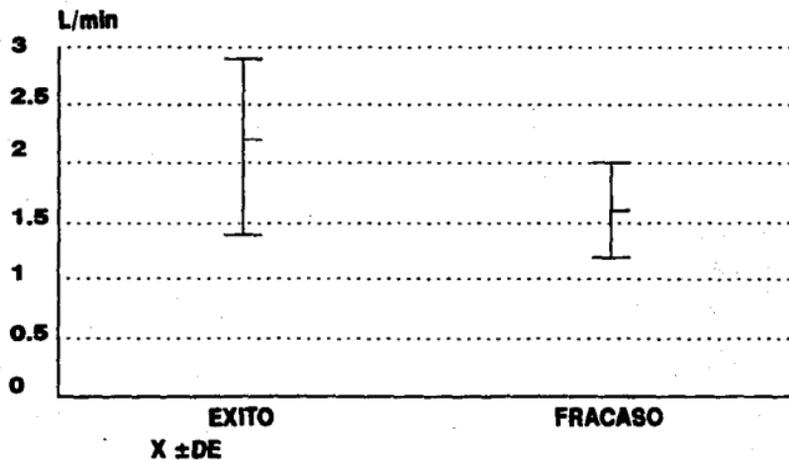
**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
CAPACIDAD VITAL**



**GRAFICA 13**  $X \pm DE$

**UTI H.E.**

**INDICES PREDICTIVOS DEL RETIRO EXITOSO  
DE LA VENTILACION MECANICA  
VENTILACION VOLUNTARIA MAXIMA**



**GRAFICA 14**

**UTI H.E.**

CONCLUSIONES :

- El uso de los índices predictivos de manera protocolizada pueden prevenir, el retiro de la ventilación mecánica prematura y evitar su uso prolongado e innecesario.

- Los índices que tradicionalmente se usan para predecir el retiro de la ventilación mecánica resultan tener limitación en cuanto a su poder predictivo, ya que evalúan una sola función fisiológica.

- De los índices tradicionales, los que tuvieron mayor poder predictivo, fueron las distensibilidades dinámica y estática, la fuerza inspiratoria máxima y la capacidad vital.

- El resto de los índices usados, mostraron resultados elevados tanto falsos positivos como falsos negativos.

Los Doctores Yang K.L., Martin J. Tobin, consideran que son muchos los factores responsables, para la falla en el intento del retiro de la ventilación mecánica, y que los índices tradicionales tienen un bajo poder predictivo, por lo que desarrollan dos nuevos índices: El índice de CROP y el de FR/VC, ya que consideran que la predicción es más certera, con un índice que integra varias funciones fisiológicas, realizan primero un estudio preliminar con 41 enfermos, en el que encuentran una alta sensibilidad ( 87% ) asociada al índice de CROP, comparada

con los índices tradicionales cuya sensibilidad es de - 55%, estos resultados son evaluados en un estudio prospectivo, en el cual sus resultados son que el Índice de FR/VC, es el que mayor poder predictor de falla tiene ( 80% ) y el Índice de CROP es considerado como el de mayor poder predictor de éxito.

Comparando los resultados obtenidos en este estudio, concuerdan con lo que se ha reportado hasta el momento en la literatura. El índice CROP parece ser el más adecuado de los índices, ya que es el que refleja el intercambio de gases y el balance entre la demandas respiratorias y la reserva muscular respiratoria.

- El poder predictivo de los índices de FR/VC y CROP fueron mayores que los índices tradicionales.

- Como índice predicho el de FR/VC, puede hacerse rutinariamente, es fácil de medir, es independiente del esfuerzo y cooperación del enfermo y tiene alto poder predictivo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- VAZQUEZ M.G., HINOJOSA G.R. TECNICAS DE INTERRUPCION DEL APOYO VENTILATORIO. VENTILACION MECANICA ED. DOYMA p. 81-88
- 2.- NORWOOD S. PHYSIOLOGIC PRINCIPLES OF CONVENTIONAL MECHANICAL VENTILATION CLINICAL APPLICATIONS OF VENTILATORY SUPPORT ED. 1990 CHURCHILL LIVINGSTONE p. 145-171.
- 3.- MACLUTYRE N.R. STOKES M.C. WEANING MECHANICAL VENTILATORY SUPPORT CLINICAL APPLICATIONS OF VENTILATORY SUPPORT ED -- 1990, CHURCHILL LIVINGSTONE p. 263-276.
- 4.- TOBIN M.J. MORTON S. CHARLES G.A. WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION CRITICAL CARE STATE OF THE ART. VOL. 12 1991. - SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE p. 373-415.
- 5.- MONGAROTH M.J. NETT L. CRITERIA FOR WEANING FROM PROLONGED-MECHANICAL VENTILATION. ARCH. INT. MED. VOL. 144 MAY 1984 - p. 1012 1016.
- 6.- TOBIN M.J. PEREZ W. ET AL THE PATTERN OF BREATHING DURING SUCCESSFUL AND UNSUCCESSFUL WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION AM REV RES DIS 1986, 134: 1111-18.
- 7.- SASOON CSH MAHUTE CK. AIRWAY OCCLUSION PRESSURE AN IMPORTANT INDICATOR FOR SUCCESSFUL WEANING IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AM REV RES DIS 1987, 135:107-13.
- 8.- FIASTRO F.J. COMPARISON OF STANDARD WEANING PARAMETERS AND THE MECHANICAL WORK OF BREATHING IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS CHEST VOL 94, No. 2 AUG 1988 p. 232-239.
- 9.- TOBIN M.J. WHICH RESPIRATORY PARAMETERS CAN PREDICT SUCCESSFUL WEANING? THE JOURNAL OF CRITICAL ILLNESS, VOL 5, No. 8 AUGUST 1990.

- 10.- PETTY T.L.MD WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION TEXTBOOK OF CRITICAL CARE, J. SHOENAKER, 2a. EDICION, PP 564-566.
- 11.- TOBIN M.J. PREDICTING WEANING OUTCOME, CHEST 1989;94:227-28
- 12.- KRIEGER B.P.ERSHUWSKY,EVALUATION OF CONVENCIONAL CRITERIA FOR PREDICTING SUCCESSFUL WEANING FROM MECHANICAL VENTILATOR SUPPORT IN THE ERDERLY.CRITICAL CARE MED 1989: 9:658-61.
- 13.- MENZIES R.GIBBONS W. DETERMINANTS OF WEANING AND SURVIVAL AMONG PATIENTS WITH COPD WHO REQUIRE MECHANICAL VENTILATION FOR ACUTE RESPIRATORY FAILURE.CHEST 95,2,FEBRUARY 1989,PP pp 398-405.
- 14.- YANG K.L. TOBIN M.J. DECISION ANALYSIS OF PARAMETERS USED TO PREDICT OUTCOME OF A TRIAL WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION AM REV RES DIS 1989;139:A;98.
- 15.- YANG K.L TOBIN M.J. A PROSPECTIVE STUDY OF INDEXES PREDICTING THE OUTCOME OF TRIALS OF WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION.THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE VOL 324, No 21, MAY 23, 1991 p. 1445 - 1450.
- 16.- MILIC- EMILI J. IS WEANING AN ART OR A SCIENCE ? AM REV RES DIS 1986,134;1107-8.
- 17.- TOBIN MJ.RESPIRATORY MONITORING IN THE INTENSIVE CARE UNIT AM REV RES DIS 1988;138:1625-42.
- 18.- SOCIAL STATISTICS, HUBERT M, BLALOCK JR. McGRAWHILL,2da EDICION pp: 134 -150.
- 19.- GRINER ET AL. PRINCIPLES OF TEST SELECTION AND USE. ANNALS OF INTERNAL MEDICINE,VOL 94, No 4, APRIL 1981 ( PART 2 ) pp: 559-575.
- 20.- CALVA M.JJ PONCE DE LEON S. COMO LEER REVISTAS MEDICAS,REVISTA DE INVESTIGACION CLINICA.ENERO-MARZO,1988 pp 65 - 106.