

11224

1991
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

I.S.S.S.T.E.

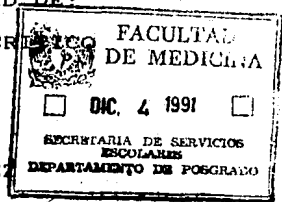
HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS "

TITULO DEL TRABAJO

INDICE RESPIRATORIO COMO FACTOR PRONOSTICO
DE MORBI-MORTALIDAD EN LOS PACIENTES
QUE INGRESAN A UCI
EXPERIENCIA A 2 AÑOS

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PARA OBTENER EL
DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO



PRESENTA EL :

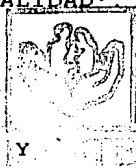
DR. LUIS EFREN SANTOS MARTINEZ

TELIS CON
FALLA DE ORIGEN

DR. JAVIER DAVILA TORRES
COORDINADOR DE CAPACITACION Y DESARROLLO E INVESTIGACION.

DR. EDMUNDO LEON MONTANEZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD

DR. JORGE ROBLES ALARCON
COORDINADOR DE URGENCIAS Y TERAPIA INTENSIVA.



12 NOV. 1991

Subdirección General Médica
Servicios de Enseñanza e Investigación
Departamento de Investigación

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.

TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

**INDICE RESPIRATORIO COMO FACTOR PRONOSTICO DE MORBI-
MORTALIDAD EN LOS PACIENTES QUE INGRESAN A UCI.
EXPERIENCIA A 2 AÑOS**

AUTOR: DR. LUIS EFREN SANTOS MARTINEZ

**DOMICILIO: CASTELLANOS QUINTO No. 198 COL.
EDUCACION C.P. 04400
COYOCAN.
MEXICO, D.F.**

ASESOR: DRA. MARIA EUGENIA TEJEDA REAL

CARGO: MEDICO ADSCRITO A LA UCI.


**DR. ENRIQUE ELGUERO PINEDA
JEFE DE INVESTIGACION.**


**DR. OTHON GAYOSSO CRUZ
VOCAL TITULAR DE IN---
VESTIGACION.**

C O N T E N I D O

1.- R E S U M E N

2.- I N T R O D U C C I O N

3.- M A T E R I A L Y M E T O D O S

4.- R E S U L T A D O S

5.- D I S C U S I O N E S

6.- C O N C L U C I O N E S

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

Resumen:

Se realizó el estudio prospectivo entre los 18 y 60 años de edad con el objetivo de determinar el valor pronóstico del Índice Respiratorio como factor de morbi- mortalidad del paciente que ingresa al servicio de terapia intensiva, desde el momento de su ingreso a través de una muestra sanguínea arterial en decubito dorsal, y con el calculo del Índice Respiratorio (I.R.), de acuerdo a la siguiente formula:

$$I.R. = \frac{P (A-a) O_2}{PaO_2}$$

Se designaron 2 grupos, los que tenían IR. mayor de 1 y los que tenían IR. menor de 1; la muestra se analizó a través de medidas de tendencia central y la confiabilidad la dió la chi cuadrada y la chi crítica (χ^2 , χ^2 ct.) se determinaron los días de estancia, complicaciones y mortalidad, de donde obtuvimos los siguientes resultados $\chi^2=10.75$ χ^2 ct. = 2.70 P 0.05 , para la mortalidad con un IR mayor de 1 =41, IR menor de 1=59, ; para complicaciones ,IR mayor 1 o complicaciones (compl.) =12 ; una =7; dos = 5; 3 o más = 4; con IR. menor de 1 ; cero compl. = 41; una= 9; dos= 5; 3 o + = 4; para una χ^2 de 12.52 P0.05 χ^2 ct. 6.58; Días de Estancia ; con IR. mayor de 1= 1-4 días= 13; 5-9 días= 15 10 o+ días = 13, IR. menor de 1= 1-4 días= 36; 5-9= 17; 10 o+ días 6; pra una χ^2 =4.69, P0.05 χ^2 ct. 4.60, deduciendose de éstos valores que el IR. es un metodo confiable para determinar pronóstico de un paciente que ingresa a una unidad de terapia intensiva desde el momento del ingreso.

Palabras Clave: Índice Respiratorio como factor pronóstico.

Summary:

It was studied than 100 patients between ages 18 to 60 years; for to determinate a prognosis range of morbidity and mortality of each patient who enter to ICU; thus was made across an arterial blood gas sample and with respiratory index using the next formula

$$RI = \frac{P(A-a)O_2}{PaO_2} = ;$$

PaO_2

Signed two groups: first group with RI more than 1 and second group RI less than 1, the statistics study utilized for the annalasis was: central trend with X2 and critical X2, it was determinated of stay day, complication, mortality.

Results: X2=10.75 X2 ct 2.70 P 0.05, mortality with RI more than 1 41, RI less than 1 = 59; complications, RI more than 1 = 0-1-2-3 or more = 12-7-5-4 respectively, with RI less than 1 = 0-1-2-3 or more = 41-9-5-4 respectively with X2=12.52, X2 ct =6.58 P 0.05.

Stay day; RI more than 1=1-4 = 13; 5-9 = 15; 10 or more = 13; RI less than 1, 1-4=36; 5-9=17; 10 or more = 6; X2=4.69, X2 ct = 60, P=0.05.

We assumed that the RI is a truly method as a prognosis factor in mortality and in morbidity.

**Key Words: Respiratory Index ,range
Prognosis; Firsth Works .**

Introduccion:

El Índice Respiratorio (IR), es un método desarrollado para cuantificar las anomalías en el oxígeno a través del gradiente - alveolo arterial y la presión arterial de oxígeno, ha sido usado en padecimientos como trauma, sepsis, sírpa, neumonía, insuficiencia hepática como un indicador de las anomalías de la respiración, (1,2) no se altera a las diferentes fracciones inspiradas de oxígeno; en la circulación pulmonar la hipoxia produce vasoconstricción, con disminución del flujo sanguíneo a través de los pulmones dicha vasoconstricción hipoxica en el adulto es útil para disminuir la perfusión a segmentos pobremente ventilados y minimizar los efectos sobre la ventilación perfusión (V/Q) (3,4).

La mala distribución V/Q es usualmente considerada como un importante indicador de enfermedad pulmonar, pero esta anomalía V/Q ocurre con cada respiración en pulmones normales (5). En pacientes normales como en pacientes con enfermedad pulmonar y en modelos animales con hipoxia alveolar, las drogas vasodilatadoras inhiben la respuesta pulmonar hipoxica aguda y producen un gradiente alveoloarterial muy amplio y baja la paO_2 , sugiriendo que éste mecanismo adaptativo está presente en el pulmón normal y anormal, (4,5,6), varios factores modifican la respuesta pulmonar hipoxica como el pH, edad, hipoxia severa, acidosis incrementa la vasoconstricción y la alcalosis la disminuye, grandes reducciones de la paO_2 produce incremento de la presión de arteria pulmonar; la dopamina y la dobutamina que son agentes inotrópicos, además de sus efectos hemodinámicos conocidos a nivel de intercambio gaseoso disminuyen la paO_2 principalmente la dopamina, secundariamente a hipoventilación alveolar, limitación de la difusión, incremento de los cortocircuitos anatómicos o por mala V/Q secundario a gasto cardíaco incrementado (5,6,7,18,19).

Debido a que los efectos de hipovolemia frecuentemente son muy sutiles, principalmente en pacientes en estado crítico, ya que son incapaces de compensar adecuadamente por el stress o por el tono simpático disminuido por la anestesia, por lo que es importante mantener presiones de perfusión a nivel cerebral, coronario y renal a fin de disminuir las complicaciones al máximo. (8,9,10,11,12,13,14) En el choque séptico el primer mecanismo de insuficiencia circulatoria aguda es la mala distribución del flujo sanguíneo, por lo que algunas áreas son perfundidas en exceso mientras que otras son desprovistas del mismo.

La liberación de metabolitos tóxicos, varias proteasas, derivados del ácido araquidónico y radicales de oxígeno alteran la permeabilidad vascular y resulta en daño celular e hipoxemia, también se produce en el choque séptico daño miocárdico por liberación de substancias depresoras del miocardio alterando la función, o por daño a la membrana miocárdica (3,7,15).

En los pacientes post quirúrgicos en los cuales se realiza la reanimación hídrica con más del 10 % del peso corporal del paciente, se incrementa el tiempo de estancia del paciente en ventilación mecánica incrementando la colonización bacteriana y la infección (16,20,21). En los pacientes con lesión neurológica se incrementa la V/Q a través del gradiente alveoloarterial ya que ésta es mediado por hipotálamo (16,17,18,20).

Material y Métodos:

Se realizó el presente estudio en 100 pacientes , en forma prospectiva, abarcando de junio de 1989 a junio de 1991, se distribuyeron por sexos siendo 45 femeninos y 55 masculinos y se distribuyeron de acuerdo a I.R. Mayor y Menor de 1 respectivamente, se excluyeron a los pacientes que habia recibido reanimacion hidrática de más del 10 % de su peso corporal y a los pacientes que habian recibido dopamina y/o dobutamina hasta 72 horas previos a su ingreso, a todos los pacientes se les tomó gasometria arterial de arteria radial en decubito - con jeringas para insulina de 1 ml, con ahuja de 27 x 13 mm j.p. , analizandose la muestra en gasometro Nova Biomedical Stay Profile No.3 , los pacientes que requirieron apoyo mecanico de la ventilación, se dió con Ventilador Benett MA-1 o con Puritan Benett Corporation 7 200 a Micro processor Ventilator, determinandose el indice respiratorio al ingreso del paciente mediante la siguiente formula:

$$IR. = P (A-a) O_2$$

PaO₂

Se vigilaron los dias de estancia, mismas que se calificaron como bajo media y alto de acuerdo a los dias como siguen de 1-4, 5-9, 10 ó más respectivamente, las complicaciones se -- determinaron en cero, uno, 2 , 3.ó mas complicaciones en ambos grupos, la mortalidad y sobrevivientes en ambos grupos , la muestra fué analizada inicialmente mediante medidas de tendencia central y posteriormente determinacion de x2, x2 critica, con una p o.05, dandose grados de libertad de 1,2,3, de acuerdo a lo requerido por el grupo en estudio, sobre todo en los grupos presentados para manejo de la muestra , como neurocirugia, trauma, medicina interna, y cirugia general.

Resultados :

De la muestra presentada del estudio prospectivo a 2 años se incluyeron 100 pacientes, 45 femeninos y 55 masculinos (graf. 1) -- de los cuales obtuvimos una mortalidad general del 21 %, con 8% femeninos y 13 % masculinos, 79 % sobrevivieron, (graf.2), así como con IR mayor de 1=41 y menor de 1=59, la muestra se dividió en servicios de acuerdo a los ingresos quedando de la siguiente manera: Medicina Interna 30, (Cuadros 7,8,9,) ;Cirugia General 30 (cuadros 4,5,6) ; Trauma 14 (Cuadros 10,11,12) ; Neurocirugia 26 (Cuadros 13,14,15) ; .

La mortalidad general fué para un IR mayor de 1=16 con una sobrevida de 25, con IR menor de 1=5, y la sobrevida de 54 (graf. 3, Cuadro2) $X = 10.75$, $P0.05$, $X^2_{ct.} = 2.70$; con 1 grado de libertad, para las complicaciones generales, con un IR mayor de 1 :12-7-11-11, para un no. de complicaciones de 0-1-2-3+; con un IR menor de 1 fue 41-9-5-4 para No. de Complicaciones 0-1-2-3+; con una $X^2 = 12.52$ $P0.05$, $X^2_{ct.} 6.58$ (graf.4, Cuadro 3) ; Para los dias de estancia con un IR. mayor de 1=13-15-13, y con uno menor de 1= 36-17-6, para dias de estancia 1-4, 5-9, 10 ó +; con $X^2 = 4.69$ $P0.05$ $X^2_{ct.} 4.60$ con 2 grados de libertad, y para las complicaciones 3 grados de libertad; (graf.5, Cuadro 1) ; Por Servicios la relacion no fué directa, sobre todo trauma y Neurocirugia, que manejanon muesetras mas pequeñas, con respecto a los otros dos servicios:medicna interna y cirugia general, que fueron confiables para la mortalidad y complicaciones (cuadro 5,6) y medicina interna,mortalidad, complicaciones y dias de estancia (cuadros7,8,9) en trauma confiable solo para complicaciones (cuadro 12), y ninguna para neurocirugia (cuadros 13,14,15).

Discusión:

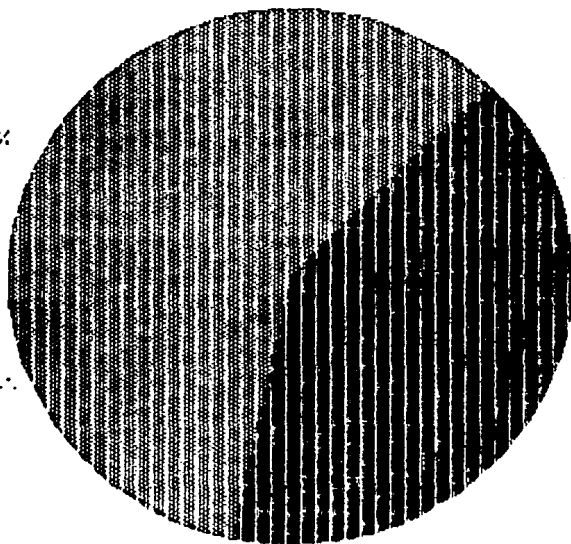
En el presente estudio se incluyeron pacientes con patologías tan diversas quirúrgicas como médicas, con diversos I.R. dependiendo de las patologías exhibidas, como sabemos todo proceso patológico ya sea pulmonar o extra-pulmonar, nos va a producir alguna alteración en el intercambio gaseoso alveolar arterial que básicamente es el sustento fisiopatológico que muestra el índice respiratorio, y evidentemente vamos a encontrar diferencias entre ellos debido a que los cambios estructurales a nivel de la vasculatura pulmonar, como los efectos a nivel del gasto cardíaco por la patología en sí, y es evidente que los cambios en el I.R. son mayores en pacientes en patología pulmonar, como en los procesos neumónicos, derrames pleurales etc, aunque también ya es conocido que en las diferentes fases del choque séptico en sus diferentes modalidades, también afectan el I.R. por que modifican el gasto cardíaco al disminuirlo o aumentarlo lo que repercute en el intercambio a nivel pulmonar, con incremento en los cortocircuitos y disminución del intercambio gaseoso a nivel pulmonar, con incremento consiguiente del índice respiratorio lo cual hace del índice respiratorio un parámetro útil para determinar la morbilidad y muerte de un paciente en estado crítico al ingreso a la unidad.

Conclusiones:

1. La mortalidad general es mayor si el IR. es mayor a 1
2. La sobrevivencia es mayor si el IR es menor de 1
3. Los días de estancia en la unidad de terapia intensiva son mayores con un índice respiratorio mayor de 1 que menor de 1.
4. Las complicaciones son mayores en número si el índice respiratorio es mayor de 1 .
5. En la división por servicios , en medicina interna y cirugía general la relacion persiste, pero no es así completamente para trauma y neurocirugia , posiblemente por ser una muestra inadecuada en número, por lo que debe hacerse un estudio dirigido a estos servicios y evidenciar la confiabilidad máxima.

INDICE RESPIRATORIO POR MORTALIDAD GENERAL

59.00%



41.00%

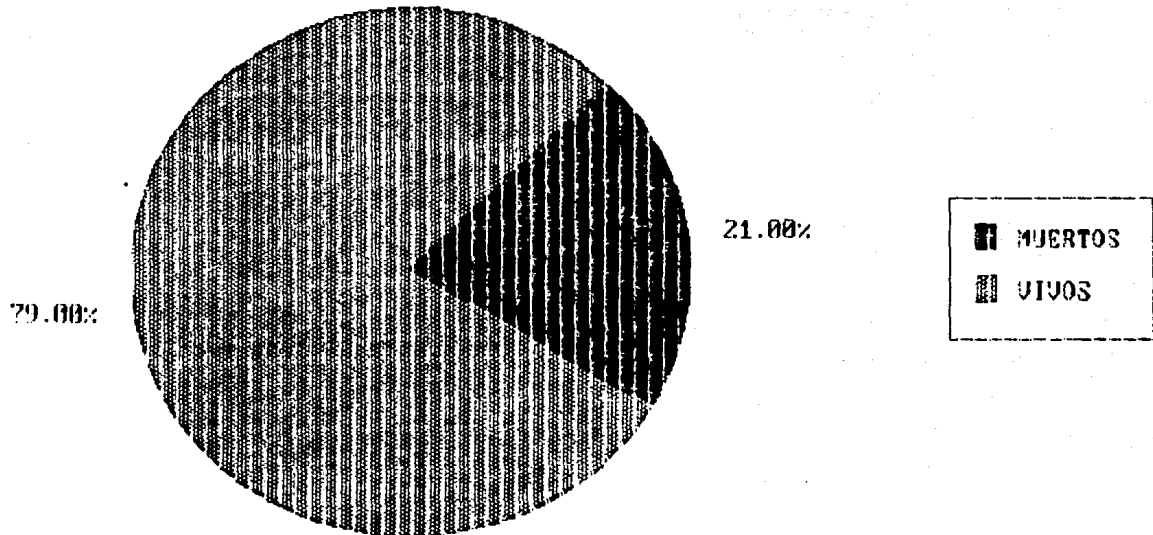
■ I.R. > 1

■ I.R. < 1

Grafica # 1

Fuente: Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos .

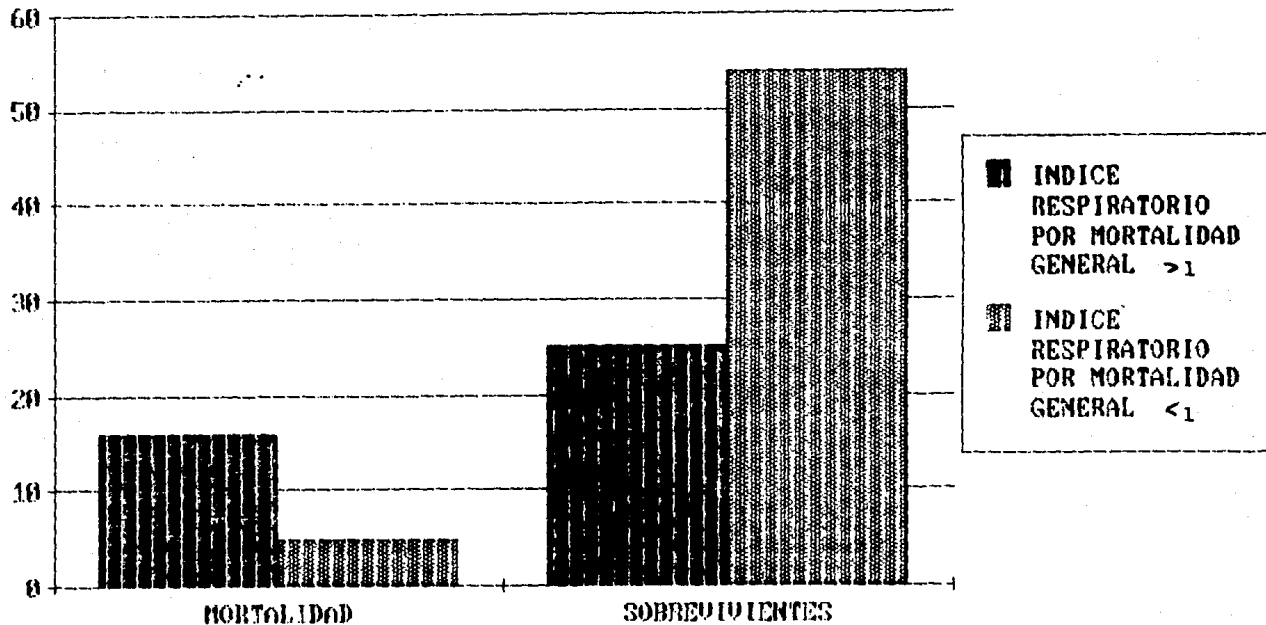
PORCENTAJE SOBREVIVIDA / MORTALIDAD



Grafica # 2

Fuente: Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos

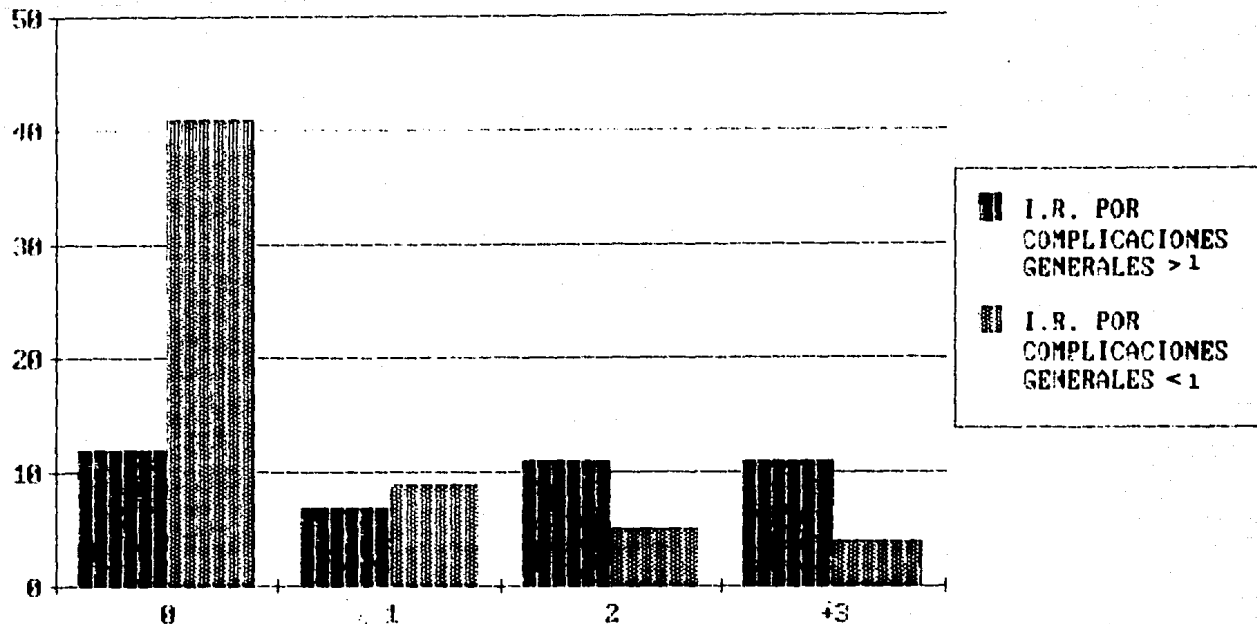
INDICE RESPIRATORIO POR MORTALIDAD GENERAL



Grafica # 3

Fuente: Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos

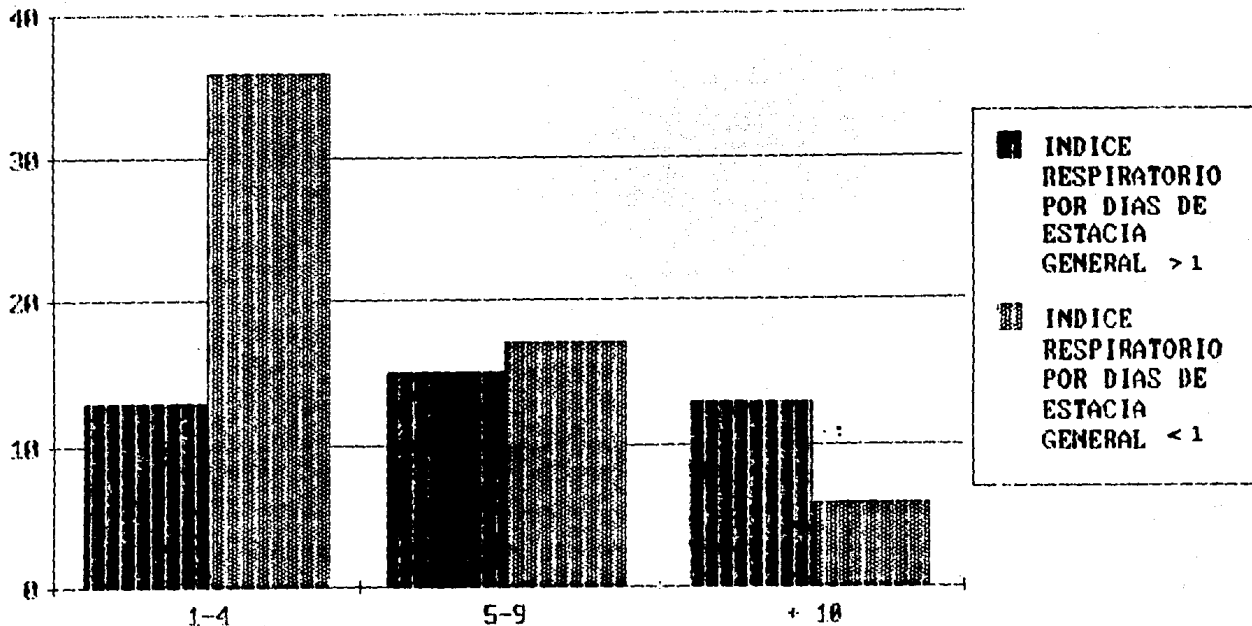
I.R. POR COMPLICACIONES GENERALES



Grafica # 5

Fuente: Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos

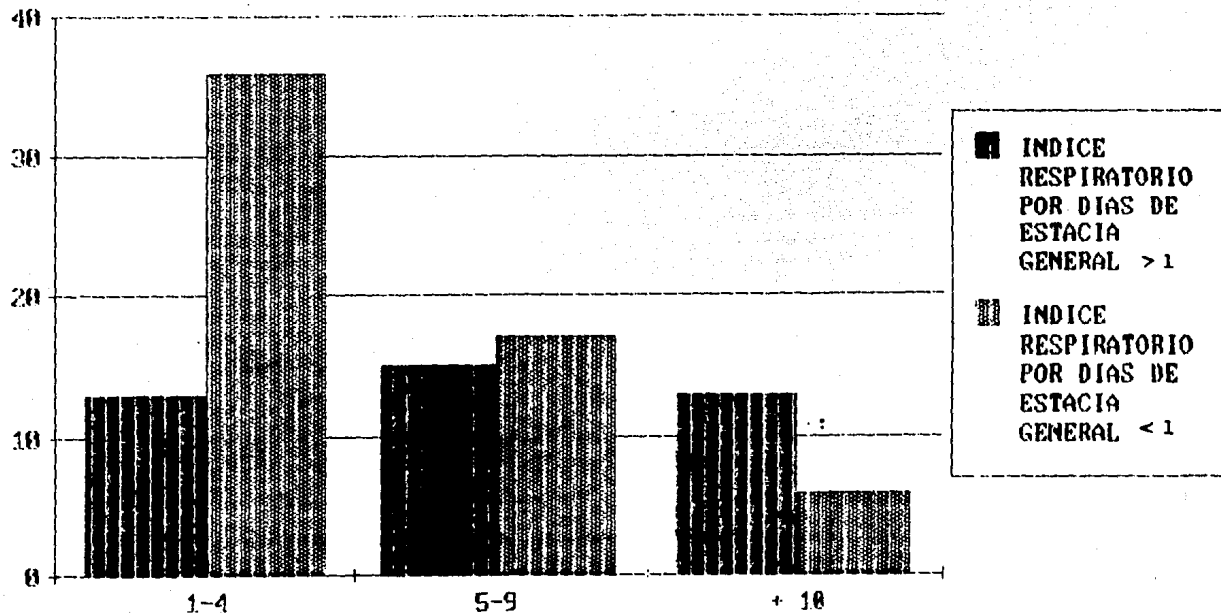
INDICE RESPIRATORIO POR DIAS DE ESTACIA GENERAL



Grafica # 5

Fuente : Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos

INDICE RESPIRATORIO POR DIAS DE ESTACIA GENERAL



Grafica # 5

Fuente : Archivos del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos

DIAS ESTANCIA	1-4	5-9	+10
I.R. MAYOR 1	13	15	13
I.R. MENOR 1	36	17	6

X2= 4.69 P 0.05 X2= Ct 4.60

CUADRO #1 I.R. POR DIAS ESTANCIA GENERAL

Fuente: Archivos del Hospital Reg.
lic. Adolfo López Mateos ISSSTE.

DIAS ESTANCIA	1-4	5-9	+10
I.R. MAYOR 1	4	4	9
I.R. MENOR 1	10	2	1

X2= 4.74 P 0.05 X2= Ct 4.60

CIRUGIA GENERAL

CUADRO #4 I.R. POR DIAS ESTANCIA GENERAL
Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo López Mateos
ISSSTE.

I.R.	MORTALIDAD	SOBREVIVIENTES
MAYOR 1	16	25
MENOR 1	5	54

$\chi^2 = 10.75$ P 0.05 $\chi^2 = \text{Ct } 2.70$

CUADRO #2

I.R. POR MORTALIDAD GENERAL

Fuente: Archivos del H R. Lic. Adolfo López Mateos ,ISSSTE.

No. COMPLICACIONES	0	1	2	+3
I.R. MAYOR 1	12	7	11	11
I.R. MENOR 1	41	9	5	4

$\chi^2 = 12.52$ P 0.05 $\chi^2 = \text{Ct } 6.58$

CUADRO #3

I.R. POR COMPLICACIONES GENERALES

Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE.

I.R. MORTALIDAD SOBREVIVIENTES

MAYOR 1	6	11
MENOR 1	1	12

X2= 2.40 P 0.05 X2= Ct 2.70

**CIRUGIA GENERAL
I.R. POR MORTALIDAD**

Fuente: Archivos del H.R. Lic.
Adolfo López Mateos ISSSTE.

No. COMPLICACIONES	0	1	2	+3
I.R. MAYOR 1	3	4	2	8
I.R. MENOR 1	9	2	1	1

X2= 5.26 P 0.05 X2= Ct 6.58

**CIRUGIA GENERAL
CUADRO #6 I.R. POR NUMERO DE COMPLICACIONES**

Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo
López Mateos , ISSSTE.

DIAS DE ESTANCIA	1-4	5-9	+10
I.R. MAYOR 1	2	5	1
I.R. MENOR 1	13	7	2

$\chi^2 = 2.74$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 4.60

CUADRO #7

MEDICINA INTERNA
I.R. POR DIAS DE ESTANCIA

Fuente: Archivos del H.R. Lic.
Adolfo López Mateos ISSSTE.

I.R.	MORTALIDAD	SOBREVIVIENTES
MAYOR 1	6	2
MENOR 1	3	19

$\chi^2 = 7.36$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 2.70

CUADRO #8

MEDICINA INTERNA
I.R. POR COMPLICACIONES

Fuente: Archivos del H.R. Lic.
Adolfo López Mateos ISSSTE.

I.R. No. COMPLICACIONES	0	1	2	+3
MAYOR 1	2	2	3	1
MENOR 1	10	2	1	3

$\chi^2 = 8.11$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 6.58

MEDICINA INTERNA

CUADRO #9

I.R. POR No. COMPLICACIONES

Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo López Mateos
ISSSTE.

DIAS ESTANCIA	1-4	5-9	+10
I.R. MAYOR 1	2	2	3
I.R. MENOR 1	2	3	2

$\chi^2 = 2.00$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 4.60

TRAUMA

CUADRO #10

I.R. POR DIAS DE ESTANCIA

Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo López Mateos
ISSSTE.

I.R. MORTALIDAD SOBREVIVIENTES

MAYOR 1	2	5
MENOR 1	0	7

X2= 2 P 0.05 X2= Ct 2.70

CUADRO #11 TRAUMA
I.R. POR MORTALIDAD

Fuente: Archivos del H.R. Lic. Adolfo
López Mateos ISSSTE.

NO. COMPLICACIONES	0	1	2	+3
I.R. MAYOR 1	1	0	4	2
I.R. MENOR 1	5	2	0	0

X2= 8.66 P 0.05 X2= Ct 6.58

CUADRO #12 TRAUMA
I.R. POR COMPLICACIONES

DIAS ESTANCIA	1-4	5-9	+10
I.R. MAYOR 1	5	4	0
I.R. MENOR 1	11	5	1

$\chi^2 = 4.60$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 4.60

NEUROCIRUGIA
CUADRO #13 I.R. POR DIAS DE ESTANCIA
Fuente: H.R. Lic. Adolfo López Mateos
Archivos, ISSSTE.

I.R.	MORTALIDAD SOBREVIVIENTES	
MAYOR 1	2	7
MENOR 1	1	16

$\chi^2 = 1.36$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 2.70

NEUROCIRUGIA
CUADRO #14 I.R. POR MORTALIDAD
Fuente: Archivos del H.R. Lic.
Adolfo López Mateos ISSSTE.

No. COMPLICACIONES	0	1	2
I.R. MAYOR 1	6	1	2
I.R. MENOR 1	11	3	3

$\chi^2 = 1.6$ P 0.05 $\chi^2 = Ct$ 4.60

NEUROCIRUGIA
CUADRO #15 I.R. POR No. COMPLICACIONES

Fuente: Archivos del H.R. Lic.
 Adolfo López Mateos ISSSTE.

Referencias Bibliograficas:

1. Alain S. Asher. MD; Gerard P. Burns MD; Jhon M. Luber MD; et al. Effect of increasing inspired oxygen concentration on hemodynamics and regional blood flows; Crit Care Med, 1988, Vol. 16 No. 12 1235-1237 .
2. Franco Laghi, MD ; Jhon H. Siegel, MD, Avraham J. Rivkind MD; et al Respiratory Index/Pulmonary Shunt Relationship: Quantification of Severity and Prognosis in the Post-traumatic adult respiratory distress syndrome, Crit Care Med, 1989, Vol. 17; No. 11, 1121-1128
3. Moshe Hersch MD; Anatoly A. Gnidec MD; MD; Andrew D. Bersten MD; et al; Histologic and Ultrastructural Changes in Nonpulmonary organs during early hyperdynamic Sepsis, Surgery 1990, Vol. 17, No. 4 397-410 .
- Doris K Cope, MD, James C. Parker, PhD; Michael D Taylor et al Pulmonary Capillary Pressures During Hypoxia and Hypoxemia: Experimental and clinical studies, Crit Care Med. 1989, Vol. 17, No. 9 853-857 (4)
5. Michael Cutaia, MD; Sharon Rouds MD; Hypoxic Pulmonary Vasoconstriction, physiologic significance, mechanism, and clinical relevance, Chest 1990, Vol. 97, No. 3, 706-718 .
6. M.T. Rennotte, MD; M. Reynaert, Th. Clerbaux E. Willems, et al Effects of Two Inotropic drugs, dopamine and dobutamine on pulmonary gas exchange in artificially ventilated patients, Intensive Care Med 1989, No. 15 , 160-165 .
7. Jean-Louis Vincent, MD; PhD; Philippe Van Linden MD; Septic Shock; Particular Type of acute circulatory failure, Crit. Care Med 1990 Vol. 18, No. 1 S-70-S74 .
8. Patricio Jimenez MD; Antonio Torres MD; Robert-Rodriguez Roissin et al; Crit Care Med; 1989, Vol. 17 No. 9 882-885 .
9. Albeertus J.K. Kerver MD; Johannes H. Rommes MD; Elizabeth A.E. Mevissenverhage MD PhD; et al; Prevention of colonization and infection in Critically ill patients ; A prospective randomized study ; 1988, Vol. 16, No. 11, 1106-1109 .
10. B. Nystrom, H. Frederici, C. Von Euler; Bacterial Colonization in intensive care unit, Intensive Care Med. 1988 No. 14 34-38 .
11. Phillip I. Menashe MD, Scott A. Ross, MD, Jonathan E. Gottlieb Acquired renal insufficiency in critical ill patients; Crit. Care Med 1988, Vol. 16, No. 11, 1106-1109 .
12. H.L. Corwin, J.V. Bonventre; Crit. Care Med. 1988, Vol. 14, No. 1 Acute Renal Failure in the intensive care unit, part. 1, Crit Care Med. 1988, Vol. 14, No. 1, 10-16 .
13. H.L. Corwin, J.V. Bonventre; Acute Renal Failure in the intensive care, unit, part 2, Crit Care Med. 1988 Vol. 14, No. 2 170-178 .
14. Christopher W. Bryan-Brown, MD; Blood Flow to organs; Parameters for function and survival in critical illness; Crit Care Med 1988 vol. 16, No. 2, 170-178 .

15. Roy D. Cane ; Unreability of oxigen tension-based indices in refecting intrapulmonary shunting in critical ill patients
Crit Care Med ,1988, Vol. 16, No. 12 , 1243-1245 .
16. Jeffrey A. Lowell MD; Christopher Schifferdecker RPH; Dacif F. Driscoll Rph MS et al:Postoperative Fluid Overload; Not a bening problems;Crit Care Med 1990; vol.18, No.7, 728-733 .
17. Robert DemlingMD, Reimer Riessen MD; Pulmonary Disfunction aftercerebral injury; Crit Care Med. 1190, Vol.18 No.7 768-774 .

18. Jean-Louis VincentMD, PhD; Alain Roman MD; Robet J. Khan MD; Dobutamina adsmistration in Septic Shock ; addition to standard Protocol ; Crit Care Med; 1990; Vol. 18 No. 7 689-693 .
19. Syerd M Jafri MD; Steven Lavine MD, Brenda E. Field et al : Left Ventricular Diastolic Functing in Sepsis; Crit Care Med. 1990 Vol. 18, No.7 709-714 .
20. Philippe Desjars MD; Michael Pinaud MD; Guilles Potel et al A reapraisal of norepinefrine therapy in human septic shock; Crit Care Med, 1987 Vol. 15, No. 2 134-137 .
21. René Van Uffelen MD; Johanenes H. Rommes MD; Hendrik K. FMD et al; Preventing lower airway colonization and infection in mechanically ventilated patients; Crit Care Med. 1987, Vol. 15 No.2 99-102 .