

11224/12  
24



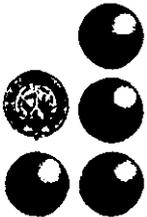
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION  
SALVADOR ZUBIRAN  
DIVISION DE MEDICINA CRITICA

COMPARACION DE DOS ESCALAS EN EL  
DESARROLLO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE  
EN PACIENTES SEPTICOS DE UNIDAD DE  
TERAPIA INTENSIVA.

**T E S I S**  
QUE PRESENTA LA DRA:  
ELIZABETH ELVIRA GUTIERREZ MENDEZ  
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
**ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL  
ENFERMO EN ESTADO CRITICO**

ASESOR: DR. GUILLERMO DOMINGUEZ CHERIT.



UNAM

MEXICO, D. F.

269064  
1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



Dr. Efraim Díaz Juáuren

Subdirector General de Enseñanza

**INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION**

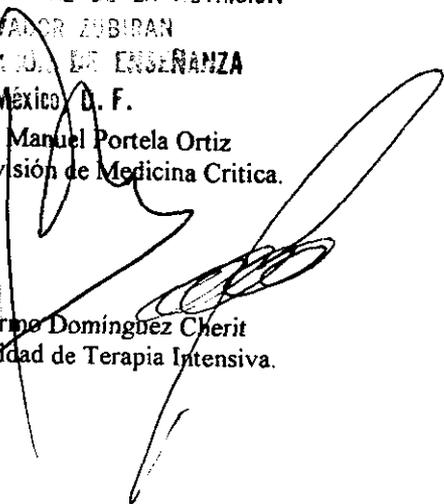
SALVADOR ZUBIRAN

**SUB-DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

México, D. F.

Dr. José Manuel Portela Ortiz

Jefe de la División de Medicina Crítica.



Dr. Guillermo Domínguez Cherit

Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva.

## INDICE GENERAL.

Resumen-----	1
Dedicatoria-----	2
Agradecimiento-----	3
Introducción-----	4-11
Hipótesis-----	12
Objetivos-----	12
Variables-----	13
Materiales y métodos-----	14-15
Análisis Estadístico-----	16
Resultados-----	17
Discusión-----	18-19
Conclusión-----	20
Bibliografía-----	21-22
Anexos-----	23-30

## RESUMEN

La Falla Orgánica Múltiple (FOM) es una condición frecuente en pacientes con sepsis. Es la complicación final de pacientes críticamente enfermos. Constituye una causa frecuente de morbi-mortalidad en estos pacientes. El 15% de los pacientes admitidos en las unidades de terapia intensiva (UTI) desarrollan FOM. La mortalidad está relacionada con el número de fallas. Con el objetivo de conocer la fiabilidad de dos escalas como índice predictores en el desarrollo de FOM en los pacientes sépticos de la UTI se llevó a cabo un estudio cohorte concurrente donde se comparó las escalas Sofa y Apache II como indicadores predictores en el desarrollo de falla orgánica múltiple. Se observó que en las primeras 24 horas ambas escalas son buenos predictores con una correlación de  $r : 0.67$  y una  $P$  menor  $0.01$ . Posteriormente ambas continuaban con una correlación  $r : 0.71$  y  $r : 0.72$  respectivamente y una  $p$  menor de  $0.01$ .

Palabras clave: Falla orgánica Múltiple, sepsis, Sofa, Apache II, mortalidad.

## Dedicatoria

Al Dios todopoderoso por que estoy segura que de no haber sido por ti no lo hubiera logrado, gracias por recordarme una vez mas que no hay nada en este mundo que juntos tu y yo no podamos lograr.

A la memoria de mi padre a veces creo que no es cierto que ya no existe pero es mejor así por que de los seres que se aman solo se deben guardar bellos recuerdos.

A la mujer mas abnegada del mundo, mami que bueno que eres mi mama por que seras como tu creo que solo existen en el cielo, este triunfo es nuestro, mami gracias por existir.

A mis hermanos José Antonio, Dilcia, José Miguel, José Luis, y Karina gracias por apoyarme y demostrarme que pase lo que pase siempre vamos a estar juntos. Los amo mucho, gracias por existir.

A ti Enmanuel que desde tu inocencia constituyes una luz en mi camino, que bueno que viniste a llenar de alegría nuestras vidas.

Aquellos que desde su silencio sé que me quieren y apoyan como Chela, Anny, Josefina, Leida, Danilo, Miguel, Carmen Chu, Kitty, Julia, Doña Zule, Doña Graciela muchas gracias por su apoyo yo también los quiero mucho.

## **Agradecimiento**

Al Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran por acogerme en su seno.

Al Dr. Guillermo Domínguez Cherit gracias por su apoyo y confianza.

Al Dr. Orlando Tamariz gracias por su apoyo en los momentos en que tanto lo necesite.

A ustedes que son mi fuente de inspiración, dedicación y deseo de superación pacientes gracias por existir.

A todos aquellos que de una u otra forma han contribuido con mi formación tanto profesional como humana, mil gracias de todos he aprendido mucho y sobretodo a quererlos.

## INTRODUCCION

La Falla Orgánica Múltiple (FOM), describe los continuos cambios que ocurren en más de un órgano o sistema, como consecuencia a una agresión. Las causas más comunes son los traumas, infecciones, quemaduras, aspiración, transfusiones, contusiones pulmonares, pancreatitis entre otras(1,2,3,4,5). Fue descrita por Tilney y colaboradores en pacientes con aneurismectomía complicada en los años 70 (6). Luego Baue reportó casos de muerte por FOM(7). Observaron que esta condición era común en pacientes con traumas e infección. Se han utilizado diversas terminología para denominarlas entre las que se citan hipermetabolismo, síndrome de sepsis, respuesta sistémica a la sepsis(1,8). Se sabe que esta es una de las complicaciones final de pacientes críticamente enfermos, constituye la causa más común de morbi-mortalidad en pacientes admitidos en las unidades de terapia intensiva (UTI). El 15% de los pacientes admitidos en la UTI la desarrollan. Es responsable del 80% de las muertes de los pacientes admitidos, resultando en un costo de más 100,000 dólares por pacientes, o 500,000 dólares por sobreviviente(9). La mortalidad está relacionada con el número de fallas. Estudios clínicos han demostrado que las infecciones ocultas tiene correlación importante con el desarrollo de FOM(4, 10,11,12,13).

Existen factores de riesgo para el desarrollo y/o progresión de la FOM entre estos:

- Gravedad de la enfermedad (apache II mayor de 20, apache III mayor de 30).
- Traumas severos.
- Edad mayor de 65 años.
- Sepsis o infección al momento del ingreso a la UTI.
- Sepsis sistémica.
- Hipotensión arterial 24 horas después de la admisión a la UTI.
- Déficit en el consumo de oxígeno después de resucitación de choque (elevación persistente de los niveles de lactato).
- Necrosis tisular.
- Cirugías mayores.
- Pinzamiento aórtico mayor de 1.5 horas durante cirugías cardiopulmonares.
- Alteraciones hepática persistente.
- Abuso crónico de alcohol.
- Otros (infartos intestinales, malnutrición diabetes, uso de esteroides, cáncer pancreatitis, feocromocitoma, tuberculosis pulmonar entre otras).

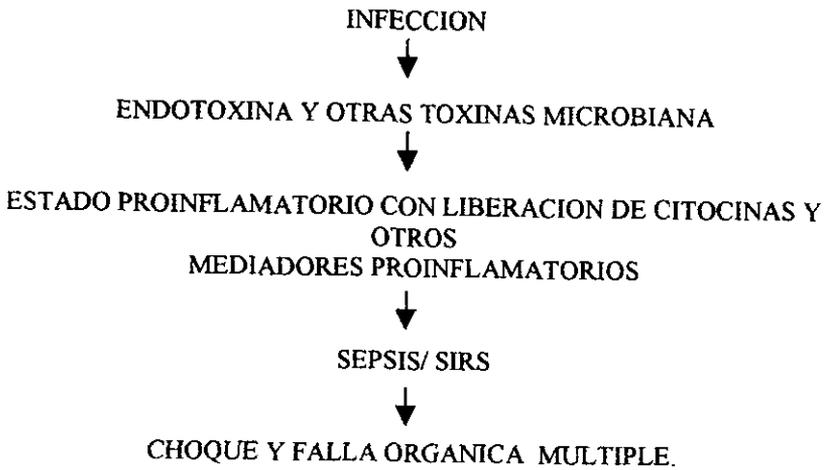
De acuerdo a hipótesis presentada por Bone y colaboradores en CHEST/112/1/Julio, 1997 existen 5 estadios en el desarrollo de falla orgánica Múltiple. Que son:

- 1- Reacción local en el sitio del daño o infección. 2- Respuesta sistémica inicial.
- 2- Inflamación sistémica masiva. 4- Excesiva Inmunosupresión. 5- Discordancia inmunologica (10).

## ESQUEMATIZACION DE FOM



## ESQUEMATIZACION DE FALLA ORGANICA MULTIPLE INDUCIDA POR SEPSIS



SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

## **MECANISMOS FISIOPATOLOGICOS IMPLICADOS EN FALLA ORGANICA MULTIPLE RELACIONADA A LA SEPSIS**

### **MICROBIOLOGICOS**

- Sepsis por infección microorgánica primaria
- Daño tisular mediado por exotoxinas microbianas.
- Infección adquirida en la UTI por microflora multiresistente
- No-drenaje de colecciones purulentas o infección localizada persistente
- Endotoxemia endógena (origen intestinal)
- Traslocación bacteriana.

### **INMUNOREGULACION.**

\* Regulación inapropiada, síntesis excesiva y/o disminución en el aclaramiento de:

- Citocinas proinflamatorias/quimiocinas.
- TNF alfa.
- IL-1, IL-1 b, IL-6, IL-8.
- Proteína inflamatoria de macrófagos (MIP)-1, MIP-2
- Activación proteína -78 del epitelio de neutrófilo.
- Factor activador de plaquetas.
- Ciclooxigenasa, lipoxigenasa, metabolismo ácido araquidónico
- Oxido nítrico.
- \* Respuesta compensatoria inapropiada de
- Citocinas antiinflamatoria.

- Antagonista de receptor IL-1, IL-4, IL-10, TGF- $\beta$ .
- Factor estimulante de colonia de granulocitos-macrófagos (G-CSF).
- Apoptosis celular
- Inmunosupresión sistémica adquirida.
- Pérdida de la regulación en el control del complemento, kaliceína, cininas, coagulación, y ACTH/ Activación del sistema endorfinas después de Activación intravascular.

#### HEMODINAMICO

- Dependencia de flujo tisular
- Choque distributivo.
- Depresión miocárdica.
- Daño en la microcirculación causado por adherencia de polimorfonucleares al endotelio capilar,
- Incremento de la permeabilidad microvascular, trombosis microvascular.

#### BIOQUIMICO.

- Reducción en lo suplemento de oxígeno tisular
- Daño oxidante mediado por polimorfonucleares.
- Peroxidación lipídica de membranas celulares.
- Relación de enzimas lisosomal proteasa.

## METABOLICAS.

- Alteración en el metabolismo intermediario y en los sustratos de utilización.
- Aumento del gasto de energía.
- Catabolismo proteolítico.
- IL'6 directa relacionada con la síntesis proteica hepática de reactante en fase aguda
- Hiperglicemia causada por aumento de las hormonas contrareguladoras.

Muchos estudios publicados son retrospectivos y muy variables en los criterios utilizados. Marshall y colaboradores en Critical care medicine 23:10.1995 publicaron su experiencia en la revisión realizada en Medline de 1969 a 1993 usando como palabra clave Multiple Organ Failure, encontrando 30 artículos. En los cuales se describen 7 sistemas orgánicos implicados en la disfunción orgánica múltiple son como siguen: respiratorio, renal, cardiovascular, hepático, hematológico, gastrointestinal, sistema nerviosos central. Disfunción respiratoria fue incluida en las 30 publicaciones en la mayoría la variable usada fue la ecuación  $PaO_2/FiO_2$ , la cual estaba disminuida en los no sobrevivientes. Disfunción renal igualmente incluida en los 30 estudios definida como disminución del gasto urinario en 24 horas, aumento de creatinina sérica, necesidad de diálisis. Disfunción hepática fue estudiada en 27 de las 30 revisiones, definida como ictericia e hiperbilirrubinemia. Disfunción cardiovascular considerada como manifestación de FOM en 25 de 30

artículos revisados. El descriptor más requerimientos de inotrópicos, aumento en el llenado de presiones en ambas comúnmente usado fue hipotensión, cámaras. Algunos incluyeron disrritmias atriales y ventriculares, infarto agudo del miocardio, tamponade cardíaco y endocarditis. Disfunción hematología 23 de los 30 artículos revisados citan la trombocitopenia como la manifestación mas frecuente. Otros citaron además leucocitosis, leucopenia, anemia, prolongación de tiempos, y coagulación intravascular diseminada Disfunción neurológica fue valorada en 18 de las 30 revisiones, muchos usaron criterios subjetivos como confusión, psicosis, coma y disminución de la respuesta. solo 4 usaron la escala de Glasgow.

Alteración gastrointestinal se valoro en 22 de los estudios, en algunos fue obviado por la dificultad para desarrollar un descriptor continuo. Algunos usaron el drenaje nasogástrica como indicador de alteración intestinal, sin embargo no existió diferencia en relacion al aumento del drenaje y la mortalidad. Otros sistemas como inmunológico y endocrino fueron citados solo en la mitad de las revisiones. En la actualidad es omitidos ya que ninguno es fácilmente evaluado en pacientes de la UTI. En este estudio el total de puntos de acuerdo al valor asignado era de 24. Los pacientes que tenían entre 9 y 12 tuvieron una mortalidad de 50%, 75% los que tuvieron entre 13 y 16. Y 100% los que tuvieron mas de 20 (9). En sentido general la alteración de un órgano confiere una mortalidad de un 30 a 40%, de 2 órganos de 60%, 3 órganos de 90%(1).

## **HIPOTESIS**

La escala SOFA es un buen predictor para el desarrollo de falla orgánica Múltiple en pacientes sépticos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Comparar las escalas Sofa y Apache II como predictoras en el desarrollo de falla Orgánica Múltiple.

## **OBJETIVO SECUNDARIO**

*Describir secuencia de complicaciones y mortalidad en pacientes sépticos de la Unidad de terapia intensiva.*

## VARIABLES

### **\*Dependiente**

- Muerte.

### **\*Independientes**

- Edad.
- Sexo.
- Dias de hospitalización.
- Egreso de la terapia.
- Cirugía relacionada con evento actual.
- Sofa.
- Apache II
- Respiratorio.
- Coagulación.
- Hepático.
- Cardiovascular.
- Sistema nervioso central.
- Renal.
- Total Sofa.
- Total Apache II.

## MATERIALES Y METODOS

El diseño del estudio fue cohorte concurrente se llevo a cabo en la unidad de terapia intensiva del instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran en el periodo comprendido Enero- Agosto 1998. La población estudiada estuvo conformada por pacientes sépticos que ingresaran a la UTI, Se incluyeron todos los pacientes con cuadro clínico sugestivo de sepsis y evidencia microbiológica de la misma. Se les aplico diariamente cuestionario de recolección conteniendo las Escalas SOFA y Apache II. La escala SOFA es una escala Europea creada para usarse primariamente en paciente séptico de ahí su nombre (SOFA Falla Orgánica Multiple relacionada a sepsis). Esta valora 6 sistemas como son respiratorio con el coeficiente  $PaO_2/FiO_2$ , coagulación con conteo de plaquetas, hepático por la concentración sérica de bilirrubinas, cardiovascular por tensión arterial media, uso de inotrópicos y vasopresores. Sistema nervioso central con escala de Glasgow, renal por niveles séricos de creatinina y/o gasto urinario(14). La otra escala utilizada fue la escala Apache II la cual valora el sistema cardiovascular a través de tensión arterial media, frecuencia cardiaca. Sistema respiratorio por frecuencia respiratoria, oxigenación que en este estudio se evaluó a través de la presión arterial de oxígeno (gasometría), sistema metabólico valorado por concentración sérica de sodio, potasio, bicarbonato y Ph arterial. El sistema hematológico se evaluó a través del hematócrito, conteo de glóbulos blancos, el sistema nerviosos central se evaluó

por la conocida escala de glasgow. Cabe destacar que esta escala otorga puntaje por la edad del pacientes y el padecimiento de alguna enfermedad crónica(15). Es importante mencionar que en este estudio se le asigno un puntaje de 5 a todos los pacientes que padecían diabetes mellitus, cáncer, desnutrición, y pancitopenia. (VER CUESTIONARIO CON ESCALA EN ANEXOS).

## ANALISIS ESTADISTICO

Los datos fueron capturados inicialmente en base de datos Excel y posteriormente fueron trasladados a base de datos para formato nativo de SPSS/PC, se generaron frecuencias simples para describir variables a través de tendencia central y dispersión (media, mediana y desviación standard) Se generaron cruzamientos de variables. La diferencia entre variables continua se realizo por medio de la prueba no paramétrica Mann- Whitney U. La correlación entre el valor de SOFA y APACHE II se realizo por medio del coeficiente de correlación Pearson. La medida de asociación entre variables dependientes versus la posibilidad de muerte fue por razón Momios obtenida a través de análisis de regresión logística no condicional.

## RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes en edades comprendidas entre 18-88 años con una edad promedio 53.5 años, la edad no estuvo relacionada con la mortalidad. De estos 18 correspondieron al sexo femenino, y 22 al Masculino para un 45.0% y 55.0%. La cirugía relacionada con el evento actual estuvo presente en 27 pacientes para un 67.5%, y no estuvo relacionada con mortalidad. La mortalidad global fue de 55.0% y fue más frecuente en los pacientes no quirúrgicos. Los días de hospitalización estuvieron entre 1 y 31 días con una media  $8.47 \pm 6.96$ , estos no tuvieron significancia estadística para la mortalidad. La escala SOFA promedio en las primeras 24 horas para los sobrevivientes fue de 7.6 para una desviación estándar (DE) de 4.0, para los que fallecieron fue de 12.7 para una desviación estándar de 4.6. El Apache II promedio para las primeras 24 horas en los sobrevivientes fue de 14.6 para una desviación estándar 6.0, Para los no sobrevivientes fue de 22.2 con una desviación estándar de 5.5. Para las siguientes 48 horas el SOFA promedio de los sobrevivientes fue 8.2 con una desviación estándar de 4.7, para los no sobrevivientes 12.8 con una desviación estándar de 3.8. El apache promedio para los sobrevivientes fue 14.3 para una DE 7.6, para los no sobrevivientes 23.3 para una DE 5.8. Los parámetros de Sofa con mayor significancia estadística para mortalidad en las primeras 24 horas fueron coagulación y sistema nervioso central, ya a las 72 horas se agregan cardiovascular y renal.

## DISCUSION

Los resultados de este estudio permiten proponer la escala SOFA como un indicador fácil y útil que nos ayuda a seguir el desarrollo de falla orgánica Múltiple y mortalidad en pacientes sépticos de la unidad de terapia intensiva. Los sistemas valorados por la misma son más precisos y cuando algunos de ellos se alteran es casi evidente que se trata del inicio de la disfunción del órgano o sistema afectado. En nuestro trabajo encontramos que a las 24 horas ambas escalas son buenos predictores de mortalidad con una correlación  $r: 0.67$  y una  $p$  menor de  $0.01$ . Sin embargo la escala Apache II tiene la ventaja que evalúa una mayor cantidad de variables asignadas de acuerdo a la función de órganos específicos y además evalúa otras variables como edad, estados comorbidos los cuales no se valoran con la escala SOFA. En relación a las 48 y 72 horas ambas escalas continúan con una buena correlación y significancia estadística. De acuerdo a nuestro análisis los sistemas que estuvieron relacionados más frecuentemente al momento del ingreso con mortalidad concuerda con otros estudio publicado en las literaturas son el sistema de coagulación y sistema nervioso central. A las 72 horas en nuestro estudio a diferencia de los estudios publicados no encontramos significancia estadística en relación a la alta mortalidad y disfunción respiratoria. De acuerdo análisis realizado por cada elevación del punto en la escala Sofa aumenta un 28% las probabilidades de muerte y un 24% para el Apache II en las primeras 24 horas, posteriormente Sofa 27% y Apache II 20%, Sofa 35% y Apache II 22%. Lo que

finalmente nos sugiere que el Sofa es mejor predictor de falla orgánica. Múltiple que el Apache II ya que esta es una escala valiosa para las primeras 24 horas de ingreso aunque observamos que pacientes que de inicio contaban con un puntaje bajo y que evidentemente tenían un estado patológico que le confería una mayor mortalidad, tuvieron un valor de Sofa acorde con el padecimiento lo que nos sugiere que esta es una escala de gran utilidad en el seguimiento de estos pacientes.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de falla orgánica múltiple es una condición frecuente en pacientes sépticos graves por lo que es de gran utilidad identificarla y manejarla temprano con la finalidad de disminuir su ocurrencia y alta mortalidad. La escala Apache II realmente no es tan buen predictor de mortalidad en las Primeras 24 horas ya que la misma valora parámetros fácilmente modificables como Oxigenación, hematócrito entre otros que pueden alterar el resultado final y por tanto su valor predictivo. La escala Sofa es un buen predictor en el desarrollo de falla orgánica múltiple Y mortalidad en pacientes sépticos ya que la misma es fácil de aplicar y utiliza criterios diariamente medidos y específicos para cada sistema.

## Bibliografia.

- 1- Beal AL, Cerra FB: Multiple Organ Failure Syndrome in the 1990s: Systemic Inflammatory response and Organ Dysfunction. JAMA 271: 226, 1994.
- 2- Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al: Definitions for sepsis and Organ Failure and guideline for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 101: 1644, 1992.
- 3- Waydhas C, Nast-Kolb D, Trupka A, et al: Posttraumatic Inflammatory response, secondary operations, and late Multiple Organ Failure. J Trauma 40: 624, 1996.
- 4- Bell RC, Coalson JL, Smith JD, Johanson WG Jr: Multiple Organ system Failure and infection in adult respiratory distress Syndrome. Ann Intern Med 99:293, 1983.
- 5- Mc Fadden Dw. Organ failure and Multiple organ system Failure in pancreatitis. Pancreas.6:S37-S43.1991.
- 6- Tilney NL, Bailey GL, Morgan AP. Sequential system Failure after rupture of AAA: An unsolved problem in postoperative care. Ann Surg. 1973.
- 7- Baue AE. Multiple, progressive or sequential system Failure: a Syndrome of the 1970s. Arch Surg. 1975; 110: 779-781.
- 8- Fagon JY, Chastre J., Novara A, Medioni P. Gibert C: Characterization of Intensive care unit patients using a model based on the presence or absence of organ dysfunction and/ on infection: The ODIN model. Intensive Care Med 19: 137-144, 1993.
- 9- Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, et al: Multiple organ Dysfunction Score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. Crit Care Med 23:1638,1995.
- 10- Bone RC, Grodzin CJ, Balk RA: Sepsis: A new hypothesis for pathogenesis of the disease process. Chest; 112: 235-241, 1997.
- 11- American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference. Definitions for sepsis and Multiple Organ Failure, and guideline for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992; 276:864-74.

- 12- Fry DE, Pearlstein L, Fulton RL, Polk HC. Multiple system organ Failure: the role of uncontrolled infection. Arch Surg 1980; 115: 136-40.
- 13- Polk HC, Shields CL. Remote Organ Failure: a valid sign of occult intra-abdominal infection. Surgery 1977; 81:310-13.
- 14- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. Prognosis in acute organ-system failure. Ann Surg 202: 685-693, 1985.
- 15- Vincent JL, Moren R, Takala J, et al: The SOFA (sepsis-related Organ Failure Assessment) Score to describe Organ Dysfunction/Failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related problems of the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive Care Med 22:707,1996.
- 16- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease clasification system. Crit Care Med. 1985; 13:818-829.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**Table 3** The SOFA score

SOFA score	1	2	3	4
<i>Respiration</i>				
PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> , mmHg	<400	<300	<200 — with respiratory support —	<100
<i>Coagulation</i>				
Platelets × 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	<150	<100	<50	<20
<i>Liver</i>				
Bilirubin, mg/dl (μmol/l)	1.2–1.9 (20–32)	2.0–5.9 (33–101)	6.0–11.9 (102–204)	>12.0 (<204)
<i>Cardiovascular</i>				
Hypotension	MAP < 70 mmHg	Dopamine ≤ 5 or dobutamine (any dose) <sup>a</sup>	Dopamine > 5 or epinephrine ≤ 0.1 or norepinephrine ≤ 0.1	Dopamine > 15 or epinephrine > 0.1 or norepinephrine > 0.1
<i>Central nervous system</i>				
Glasgow Coma Score	13–14	10–12	6–9	<6
<i>Renal</i>				
Creatinine, mg/dl (μmol/l) or urine output	1.2–1.9 (110–170)	2.0–3.4 (171–299)	3.5–4.9 (300–440) or < 500 ml/day	> 5.0 (> 440) or < 200 ml/day

<sup>a</sup> Adrenergic agents administered for at least 1 h (doses given are in μg/kg·min)

## THE APACHE II SEVERITY OF DISEASE CLASSIFICATION SYSTEM

PHYSIOLOGIC VARIABLE	HIGH ABNORMAL RANGE					LOW ABNORMAL RANGE				
	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	
TEMPERATURE — rectal (°C)	> 41.1	38.3-39.9								
MEAN ARTERIAL PRESSURE — mm Hg	> 150	130-150	110-129							
HEART RATE (ventricular responses)	> 160	140-170	110-139							
RESPIRATORY RATE — (non-ventilated or ventilated)	> 30	30-49		25-34	12-24	10-11				
oxygenation: A-aDO <sub>2</sub> or P(a)-P(i)O <sub>2</sub> from P(a)O <sub>2</sub> > 8.5 mmHg A-aDO <sub>2</sub> or P(i)O <sub>2</sub> < 8.5 mmHg any P(a)O <sub>2</sub>	> 500	350-499	200-349							
ARTERIAL pH	> 7.45	7.37-7.44								
SERUM SODIUM (mEq/L)	> 160	150-170	130-150	120-139	110-119					
SERUM POTASSIUM (mEq/L)	> 7	6.5-6		5.5-5	3.5-5.4	3.3-4				
SERUM CREATININE (mg/100 ml) (Double point score for acute renal failure)	> 2.5	2.3-4	1.5-1.9							
HEMATOCRIT (%)	> 52									
WHITE BLOOD COUNT (total/mm <sup>3</sup> ) or 1,000W	> 30									
GLASGOW COMA SCORE (GCS) Score = 15 minus actual GCS										
<b>APACHE II</b> ACUTE PHYSIOLOGY SCORE (APS) Sum of the 12 individual variable points										
Serum NaCO <sub>3</sub> (mEq/L) (Not entered, use if no ABGs)	> 52	41-51								

AGE POINTS:  
Assign points to age as follows:

AGE (yr)	Points
< 34	0
35-44	2
45-54	3
55-74	4
≥ 75	6

## CHRONIC HEALTH POINTS

If the patient has a history of severe organ system insufficiency or is immunocompromised assign points as follows:

- for nonoperative or emergency postoperative patients — 3 points
- for elective postoperative patients — 2 points

## DEFINITIONS

**Organ insufficiency or immunocompromised state:** Organ insufficiency or immunocompromised state must have been evident prior to the hospital admission and conforms to the following criteria:  
**LIVER:** biopsy proven cirrhosis and documented portal hypertension, episodes of post upper GI bleeding attributed to portal hypertension or prior episodes of hepatic failure/encephalopathy.

## CARDIOVASCULAR New York Heart Association Class IV

**RESPIRATORY:** Chronic restrictive, obstructive, or valvular disease resulting in severe exercise restriction i.e., unable to climb stairs or perform household duties, or documented chronic hypoxia, hypercapnia, secondary polycythemia, severe pulmonary hypertension (P pulmonale), or respiratory dependency.

## RENAL: Requiring chronic dialysis

**IMMUNO-COMPROMISED:** The patient has received therapy that suppresses resistance to infection = a) immunosuppression chemotherapy radiation long term or recent high dose steroids, or has a disease that is sufficiently advanced to suppress resistance to infection e.g. Anatomic lymphoma AIDS.

## APACHE II SCORE

Sum of (A) + (B) + (C)

A) APS points

B) Age points

C) Chronic Health points

Total APACHE II

FIG. 1. The APACHE II severity of disease classification system.

### Cuadro 1

**Correlación entre edad, estancia hospitalaria, Sofa y Apache II a las 24, 48 y 72 horas con muerte y sobrevivencia**

Variables	Muertos N:22		Vivos N:18		Valor de P
	Medias	DE	Medias	DE	
Edad	56.95	18.36	49.05	16.15	0.13
Días Hosp	8.36	6.57	8.61	7.60	0.96
SOFA 24h	12.72	4.66	7.66	4.05	0.001
Apache 24h	22.22	5.50	14.66	6.03	0.002
SOFA 48h	12.80	3.84	8.22	4.74	0.002
Apache 48h	23.38	5.84	14.38	7.64	0.0005
SOFA 72h	13.66	4.15	7.33	4.94	0.0006
Apache 72h	22.72	6.14	13.73	7.10	0.001

\* P obtenida por U Mann-Whitney.

La correlación entre Sofa y Apache II fue moderada presentando R 0.67, 0.71, 0.72 a las 24, 48 y 72 horas respectivamente.

## Cuadro 2

**Correlación entre vivos y muertos primeras 24 horas y parámetros de escala SOFA.**

Variables	Vivos N:18		Muertos N:22		OR	Valor P
	Medias	DE	Medias	DE		
Respira	2.27	0.82	2.68	0.94	1.68	0.16
Coagula	0.61	0.97	1.86	1.52	2.15	0.01
Hepático	0.77	0.73	1.31	1.24	1.68	0.11
Cardiovas	2.05	1.43	2.81	1.40	1.46	0.10
SNC	1.27	1.67	2.81	1.53	1.75	0.007
Renal	0.61	1.03	1.22	1.06	1.78	0.07
Total Sofa	7.66	4.05	12.7	4.66	1.28	0.003
Total Apa	14.6	6.03	22.2	5.50	1.24	0.002

Los parámetros del Sofa que tuvieron significancia estadística a las 24 horas fueron coagulación y SNC.

### CUADRO 3

#### Correlación parámetros SOFA 48 horas.

Variables	Vivos N:18		Muertos N:21		OR	Valor P
	Medias	DE	Medias	DE		
Respirat	2.38	0.60	2.57	0.87	1.39	0.45
Coagula	0.72	1.12	1.80	1.36	2.03	0.01
Hepático	0.72	0.95	1.14	1.10	1.50	0.21
Cardiovas	2.05	1.43	2.90	1.22	1.63	0.06
SNC	1.55	1.88	3.19	1.53	1.67	0.008
Renal	0.77	1.00	1.19	1.12	1.47	0.23
Total Sofa	8.22	4.74	12.8	3.84	1.27	0.006
Total Apache	14.3	7.64	23.3	5.84	1.20	0.002

Alas 48 horas el sistema de coagulación y Sistema nervioso central continúan siendo estadísticamente significativos.

#### Cuadro 4

#### Correlación vivos y muertos con parámetros de Sofa a las 72 horas

Variables	Vivos N: 15		Muertos N:18		OR	Valor P
	Medias	DE	Medias	DE		
Respirator	2.20	0.86	2.72	0.66	2.70	0.07
Coagula	0.66	1.11	2.22	1.43	2.54	0.008
Hepático	0.60	0.98	1.44	1.29	1.93	0.05
Cardiovas	1.66	1.67	2.83	1.29	1.68	0.03
SNC	1.46	1.92	3.11	1.56	1.65	0.01
Renal	0.53	0.91	1.33	1.02	2.64	0.04
Total Sofa	7.33	4.93	13.6	4.15	1.35	0.004
Total Apa	13.7	7.10	22.7	6.14	1.22	0.005

Sistema de coagulación y SNC continúan siendo significativos estadísticamente además se agrega el sistema renal y cardiovascular.

**CORRELACION ENTRE VIVOS Y MUERTOS CON EDAD , ESTANCIA HOSPITALARIA, SOFA Y APACHE II A LAS 24, 48 Y 72 HORAS**

