

11227
30

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA

APACHE III. Complicaciones intrahospitalarias en
pacientes de Medicina Interna y Terapia Intensiva
del HCSAE de PEMEX.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO EN
LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A :
H O R A C I O H E R N A N D E Z

277917



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.

**DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD DE PEMEX.**

Dr. Guillermo Hernández Morales

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

Dra. Judith López Zepeda

**JEFE DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA Y ASESOR DE
TESIS**

Dr. Alejandro Arce Salinas



INDICE

Título	0
Agradecimientos	2
Introducción	3
Antecedentes	5
Planteamiento del problema	10
Objetivos	11
Diseño	12
Material y Métodos	13
Variables en estudio y su definición	14
Resultados	15
Conclusiones	20
Bibliografía	21

AGRADECIMIENTOS

A Magdalena y Delfina

*El destino nos encontrará algún día
de nueva cuenta, y volveran a enseñarme
el camino.*

A Libertad Aguirre

*Hay algo más que un espacio en mi
corazón y mi alma que no alcanza
para decirte, muchas gracias.*

A Margarita, mi adorada esposa

*Apenas empieza nuestro infinito
recorrido. Nunca olvides que esto
es por ti y nada más.*

A DELMA LIBERTAD

*Siempre libre, como tu nombre.
Imagino un díasi, siempre libre.*

INTRODUCCION

La historia del cuidado de los pacientes críticamente enfermos data desde 1863 por Florence Nightingale quien describió la necesidad de un lugar especial para el cuidado de los pacientes postoperados hasta su recuperación; posteriormente dichas salas de recuperación fueron desarrolladas y para 1940 llegaron a ser el estándar para los pacientes sometidos a eventos anestésico-quirúrgicos poco tiempo después evolucionaron las unidades de cuidados intensivos (UCI). Así mismo la epidemia de poliomielitis llevó al desarrollo de unidades de cuidados respiratorios y, avances en Cardiología durante 1950 llevaron al desarrollo de unidades de cuidados coronarios. El incremento en el conocimiento médico y tecnológico en los años sesenta imprimió un rápido crecimiento de las modernas unidades de cuidados intensivos médicas y quirúrgicas. (1,9,10)

En 1980 se determinó que las unidades de terapia intensiva eran de beneficio a dos tipos de pacientes; a los que requerían de monitoreo debido al riesgo de descompensación fisiológica y otros que ya la presentaban y requerían de terapia activa. Esto llevo a que diversas poblaciones se vieran necesitadas de cuidado rutinario y monitoreo por 24 a 48 horas con la consiguiente saturación de las unidades de cuidados intensivos (1).

De tal manera no sorprende que el crecimiento de los cuidados críticos produzca costos elevados. Así, el crecimiento explosivo de las UCIs, su alto costo y las diversas formas en las que están especialmente implementadas ha llevado a médicos, administradores de hospitales y economistas ha evaluar la calidad de estas unidades. (1)

Un reporte reciente de la Academia de Ciencias y de la escuela de Medicina de la Universidad de California definió la calidad de cuidados: "El grado para el cual los servicios a individuos y poblaciones incrementan la probabilidad de salud y son congruentes con el conocimiento profesional actual". (1,12)

Una forma de medir la calidad de los cuidados de salud proporcionados es la de evaluar los resultados (tasas de sobrevida). Los médicos necesitan conocer si sus intervenciones resultan en niveles aceptables de sobrevida.

Estos procesos pueden ser hechos de una manera válida solo si evaluaci de severidad de enfermedad y sistemas pronósticos son empleados, lo que origen a su desarrollo.

Existen hasta el momento, el sistema de evaluación APACHE (Acu Physiology , Age and Chronic Health Evaluation) en sus 3 generaciones, e MPM (Mortality Probability Models) en sus 2 generaciones , el SAPS (Simplified Acute Physiology Score) también en sus 2 generaciones y el sistema pionero TISS (Therapeutic Intervention Scoring System). (1,13,14,15,16,17)

En la actualidad, el sistema de evaluación APACHE es el único que ha permitido análisis de este tipo. (1)

ANTECEDENTES

Dada la necesidad de un sistema objetivo de evaluación del paciente grave se buscó desarrollar sistemas predictivos, así Siegel y cols. (18,19) en New York y Shoemaker, Afifi y cols. (20) en California desarrollaron métodos complejos, difíciles de usar en algunas situaciones y que requerían de sistemas computarizados para funcionar.

Desde 1974 el sistema TISS desarrollado por Cullen y colaboradores en el Hospital General de Massachusetts, diversos sistemas de evaluación han sido desarrollados los que hasta el momento se clasifican en 3 generaciones. (2)

La primera inició en 1978 con el desarrollo del sistema pronóstico APACHE por Knaus y cols. el cual fue aplicado y evaluado en 1981. (13)

La segunda generación comenzó en 1985 con la mejora del sistema APACHE; dicha mejoría consistió en la simplificación del número de variables dando como resultado el sistema APACHE II; por otro lado surgieron el SAPS I y el MPM I que fueron concebidos utilizando múltiples modelos de regresión logística para la selección de variables en 1985. (2)

La tercera generación comprende los sistemas APACHE III, SAPS II y MPM II desarrollados en los 90s sobre la base de sus antecesores. (2)

El sistema APACHE inicial usó 33 valores fisiológicos potenciales para definir daño fisiológico esto combinado con la edad del paciente y estado de salud crónica; siendo concebido en el centro médico de la universidad George Washington, sus resultados fueron promisorios y demostraron validez para evaluación de 2000 pacientes, con el apoyo del centro nacional para investigación de los servicios de salud comenzó a evaluarse en otros hospitales. Sin embargo su complejidad para uso rutinario determinó que se llevara a cabo una simplificación en su estructuración ya que se observó que el número de variables podía disminuirse de 33 sin pérdida del poder predictivo; Además se agregaron la contribución de 2 variables (coma e insuficiencia renal aguda) con lo que resultó el sistema APACHE II.

Este último sistema de evaluación aún empleado es útil para valorar la gravedad de pacientes individuales en UTIs médicas o quirúrgicas; no aplicándose a pacientes quemados, ni en los postoperados de cirugía de revascularización coronaria sus resultados se publicaron en la revista Crit Care Med; 13:818-829,1985.

Fue un estudio multicéntrico en el que se incluyeron 5815 pacientes de UTIs postquirúrgicas.

El Puntaje del sistema APACHE II se genera en 3 partes:

1. - PUNTAJE FISIOLÓGICO AGUDO. El cual consiste de 12 variables las que reciben un Puntaje de acuerdo a la anormalidad de las mismas en las primeras 24 horas del ingreso y el Puntaje corresponde a la suma de cada una de ellas.

2. -AJUSTE POR EDAD. De acuerdo a la edad recibe un Puntaje de 0 a 6 puntos.

3. - AJUSTE POR ESTADO DE SALUD CRÓNICA. En donde se adjudican puntos a las siguientes enfermedades crónicas, Biopsia demostrativa de cirrosis, clase funcional IV de la NYHA, EPOC, diálisis crónica, inmunocompromiso.

En caso de su presencia se suman 2 puntos para cirugía electiva o para pacientes no quirúrgicos y 5 puntos para cirugía de urgencia.

El Puntaje total se obtiene de la suma de cada una de sus partes.

Puntaje fisiológico agudo	_____
Puntaje por edad	_____
Puntaje por enfermedad	_____
Total APACHE II	_____

Esto originó que un número importante de hospitales se interesara en el empleo de APACHE II como un sistema para evaluar severidad de enfermedad a nivel mundial.

En 1989 sobre la base de que el sistema APACHE II seguía demostrando su habilidad en la predicción de mortalidad y su fácil reproducción incremento el interés por su refinamiento con la finalidad de predecir en forma más segura el riesgo de mortalidad de los pacientes adultos críticamente enfermos. (1)

Dando origen al sistema APACHE III, las principales modificaciones que se llevaron a cabo en la fisiología aguda consistieron primeramente, en incrementar el número de variables y segundo cambiar unas por otras esto sobre la base de experiencia clínica y resultados de los estudios previos por su asociación con mayor mortalidad.

De la misma manera el uso clínico de las diferentes versiones de APACHE se comprobó que algunas medidas fisiológicas no servían como índices de predicción independiente ya que se interrelacionaban, por lo cual se elaboró una tabla para desequilibrio ácido-base asociando pH y PaCO₂.

En cuanto al examen neurológico realizado previamente con la escala de Glasgow se realizaron algunas modificaciones que consistieron en eliminar la distinción entre palabras incomprensibles y lenguaje inapropiado, simplificaron la evaluación de la apertura ocular e incluyeron rigidez de descerebración. (3)

La edad y su conocida importancia con relación a la reserva fisiológica así como su asociación a alta mortalidad propició dos cambios en APACHE III:

1. - se dio más valor total a la edad.
- 2.- se distribuyó en 7 subgrupos de edades con intervalos de 5 años.

En cuanto a comorbilidad se incluyeron las siguientes entidades:

- a) SIDA
- b) Falla hepática
- c) Linfoma
- d) Cáncer metastásico
- e) Leucemia/mieloma múltiple
- f) Inmunosupresión
- g) Cirrosis

Se tomaron además en cuenta, el sitio de procedencia del paciente y la patología que en forma directa motivo el ingreso a la UCI.

El estudio original APACHE III se llevo acabo de mayo de 1988 a noviembre de 1989 en el cual participaron 40 UCIs elegidas al azar, con la recolección de datos en forma prospectiva. La población total consistió de 17440 pacientes de UCIs médicas, quirúrgicas y médico-quirúrgicas en el que se excluyeron a menores de 16 años, pacientes quemados, postoperados de CRVC, infarto agudo del miocardio, los pacientes fueron seguidos por 30 días.

Los resultados fueron los siguientes:

- 1.- En porcentajes de mortalidad menores o iguales a 20 % así como en el mayor o igual a 40 % la importancia de la enfermedad que motivo el ingreso es menor.
2. - En el rango intermedio anterior la variación en la enfermedad se asocio de forma importante con la predicción de riesgo de mortalidad intrahospitalaria.
- 3.- La seguridad predictiva del APACHE III durante el primer día es tal que en el 95% de las admisiones a la UCI pudo dársele un riesgo estimado para mortalidad intrahospitalaria que estuvo dentro del 3% de lo observado.
4. - Evaluaciones en días subsecuentes por un lapso de 7 días mediante APACHE III fueron capaces de predecir variaciones en la mortalidad de mayor significancia durante los 3 primeros días.

Durante los 7 días del estudio el número total de pacientes con predicción de riesgo para mortalidad $>$ o igual a 90% por lo menos durante 1 día fueron 1033 individuos de estos el porcentaje de mortalidad intrahospitalaria fue del 76% en la UCI y del 90% en el hospital, este grupo representa aproximadamente el 6% de la población total del estudio.

Posteriormente varios análisis han sustentado estos resultados. En base al examen de la información disponible, parece que los 3 sistemas son capaces de proveer información útil al investigador y al clínico; Hasta el momento no existe en la literatura evidencia que concluya la superioridad de algún sistema, lo que si es definitivo es la superioridad de ellos

Comparados con sus predecesores. De tal manera que la elección de uno de ellos como el mejor para una UCI dada dependerá de la existencia de sistemas de computación, experiencias previas con sus predecesores y costo.

Lo que parece desequilibrar a favor del sistema APACHE III es su aparente capacidad de predecir la duración de estancia hospitalaria; aun cuando esta información potencialmente útil del sistema APACHE III parece ser fiable,

sus creadores no han publicado datos que validen formalmente este aspecto del sistema, sin duda de utilidad en estos días con los costos elevados de estancia hospitalaria el tener un sistema que predice de manera fiable la estancia individual de un paciente de acuerdo a su tasa de mortalidad. (1)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Cuáles son las complicaciones intrahospitalarias en los pacientes del estudio
APACHE III fase 1 del Hospital Central Sur de PEMEX ?

OBJETIVO PRIMARIO

Regístrar las complicaciones intrahospitalarias en pacientes de Medicina Interna y Terapia Intensiva que ingresaron a la fase I del sistema APACHE III.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- 1) Enunciar los días de internamiento y su relación con el puntaje
- 2) Correlacionar el puntaje obtenido con las complicaciones
- 3) Correlacionar días de estancia y complicaciones.

DISEÑO

- ◆ *Observacional*
- ◆ *Retrospectivo*
- ◆ *Descriptivo*
- ◆ *Transversal*

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron los expedientes clínicos de pacientes de Medicina Interna y Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Sur de PEMEX, incluidos en la fase I del estudio APACHE III; éstos fueron evaluados en los meses de Agosto a Noviembre de 1995.

Se anotaron edad, sexo y complicaciones; también se correlacionaron estas últimas con el puntaje obtenido y los días de estancia hospitalaria.

Se utilizaron los métodos de la estadística descriptiva para la presentación de datos. El procesamiento de la información se realizó en una microcomputadora PC empleando el programa Word.

CRITERIOS DE INCLUSION

- 1) Todos los pacientes incluidos en la fase 1 del estudio APACHE III.
- 2) Expediente completo.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1) Expediente incompleto.

VARIABLES EN ESTUDIO Y SU DEFINICION

1) Edad

2) Sexo

3) Puntaje APACHE III fase I

Son los puntos obtenidos al momento de su ingreso hospitalario ya sea a Terapia Intensiva o Medicina Interna y que fueron consignados en la fase inicial .

4) Complicación

Es aquel evento que sucedió posterior al ingreso hospitalario como consecuencia de la patología per se, afección de otros sistemas y/o iatrogenia.

5) Estancia hospitalaria

Son los días contabilizados a partir del ingreso hospitalario, hasta su egreso ya sea por indicación médica o por defunción.

4) Terapia intensiva

Todos los pacientes ingresados inicialmente a este servicio y de quienes se obtuvo la puntuación inicial.

5) Medicina Interna

Se refiere a los pacientes que ingresaron por vez primera a este servicio.

RESULTADOS

Se identificaron 39 pacientes emanados del la fase I del sistema APACHE III, 26 de Medicina Interna y 13 de la Unidad de Terapia Intensiva.

Trece pacientes de Medicina Interna(50%) presentaron complicaciones diversas, destacando las infecciosas pulmonares en 4 pacientes(15%) y las iatrogénicas en 3 pacientes(11%), 2 de ellos neumotórax postpunción subclavia y el otro paciente, una lesión ureteral transquirúrgica. El resto se erige en la tabla 1.

TABLA 1

EDAD	SEXO	DIAGNOSTICO	COMPLICACION
86	F	SEPSIS	INFECCIÓN DE HERIDA QX
19	F	SEPSIS/PERFORACION INTESTINAL	FISTULA ENTEROCUTANEA
22	M	ESPLENECTOMIA SEPSIS	NEUMONIA ACNE POR ESTEROIDES
39	M	ENFERMEDAD DE CROHN	HEMORRAGIA DIGESTIVA
44	M	DIABETES MELLITUS ID CETOACIDOSIS	HERPES ZOSTER COSTAL
48	F	HIV POSITIVO SUBOCCLUSION INTESTINAL	LESION URETERAL IZQUIERDA
51	M	HIV POSITIVO RETINITIS POR CMV	HEMATOMA EN TORAX POSTPUNCION SUBCLAVIA
56	M	COCCIDIODOMICOSIS	BACTEREMIA POR STAF AUR
57	F	FISTULA ESOFAGOPLEURAL	NEUMONIA
66	F	DERRAME PLEURAL INSUF RENAL AGUDA	HEMORRAGIA DIGESTIVA BAJA POR ULCERA RECTAL
72	F	EPOC BRONQUITIS	NEUMONIA
72	F	DIABETES MELLITUS II STDA	OCLUSION INTESTINAL
75	F	HIPONATREMIA EPOC	NEUMOTORAX NEUMONIA BASAL

De los 13 pacientes de Terapia Intensiva, 10(77%) presentaron alguna complicación, tres de ellos(23%) tuvieron varias complicaciones simultáneas: un paciente(7%) sufrió un neumotórax postpunción subclavia; el resto se detalla en la tabla 2.

TABLA 2

EDAD	SEXO	DIAGNOSTICO	COMPLICACION
68	F	EVC INTRAPARENQUIMATOS	MENINGITIS NEUMONIA POR ENTEROCOCCO
39	F	INFARTO CEREBRAL	NEUMONIA
37	F	OCLUSION ARTERIAL AGUDA	2°. EVENTO DE OCLUSION ARTERIAL AGUDA
67	F	ANEURISMA ABDOMINAL POSTOPERATORIO	TROMBOSIS ARTERIAL MIEMBRO PELVICO IZO.
29	F	TROMBOEMBOLIA PULMONAR	DEHISCENCIA DE HERIDA QUIRÚRGICA
67	M	CHOQUE SEPTICO	NEUMONIA INFECCION URINARIA
67	M	HEMATOMA SUBDURAL CRONICO	NEUMOENCEFALO A TENSION
64	M	CANCER DE TIROIDES POSTOPERATORIO	LESION DE YUGULAR INTERNA
26	M	OSTEOSARCOMA POSTOPERATORIO	NEUMOTÓRAX POSTPUNCIÓN SUBCLAVIA
19	M	TRAUMATISMO ABDOMINAL	ATELECTASIA DERECHA

La correlación entre complicaciones y los días de estancia hospitalaria mostró que no existen diferencias estadísticamente significativas; los pacientes con más días de estancia hospitalaria no presentaron mayor número de complicaciones.(TABLAS 3 Y 4)

TABLA 3

MEDICINA INTERNA

No. PACIENTES	DIAS DE ESTANCIA	COMPLICACIONES
11	4-10	3
8	11-20	5
2	21-30	1
3	31-40	2
2	41-50	2

TABLA 4

TERAPIA INTENSIVA

No. PACIENTES	DIAS DE ESTANCIA	COMPLICACIONES
10	5-13	7
3	30-36	3

Se identificaron 13 complicaciones en los pacientes de Medicina Interna del total de 26; 4 de ellas sucedieron posterior a procedimientos invasivos o lesiones transquirúrgicas. Así mismo, 10 de 13 pacientes de Terapia intensiva sufrieron complicaciones, 2 de los cuales fueron por accidente postpunción subclavio y lesión transquirúrgica. La mayoría de los pacientes con lesiones incidentales no sobrepaso los 30 puntos. A continuación se indican los puntajes y las complicaciones observadas. (TABLA 5)

TABLA 5

SERVICIO	COMPLICACION	PUNTAJE
MI	HEMORRAGIA DIGESTIVA	10
MI	NEUMONIA	10
MI	ACNE POR ESTEROIDES	18
MI	FISTULA ENTEROCUTANEA	49
MI	NEUMONIA	20
MI	HEMORRAGIA DIGESTIVA	23
MI	HEMATOMA PARED TORAX POSTPUNCION	31
MI	LESION URETERAL IZQ TRANSOPERATORIA	19
MI	BACTEREMIA	50
MI	OCCLUSION INTESTINAL	18
MI	HERPES ZOSTER COSTAL	9
MI	NEUMONIA/ NEUMOTORAX POSTPUNCION	37
MI	INFECCION DE HERIDA QX	15

SERVICIO	COMPLICACION	PUNTAJE
UTI	ATELECTASIA	30
UTI	DEHISCENCIA DE HERIDA QX	30
UTI	LESION DE VENA YUGULAR	5
UTI	MENINGITIS/NEUMONIA	36
UCI	NEUMONIA	12
UTI	NEUMONIA/INFECCION URINARIA	8
UTI	NEUMOTORAX DERECHO	30
UTI	NEUMOENCEFALO A TENSION	10
UTI	OCLUSION ARTERIAL 2º. EVENTO	12
UTI	TROMBOSIS ARTERIAL	13

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

- 1.- Las complicaciones observadas no correlacionaron con más días de estancia hospitalaria.
- 2.- La mayoría de las complicaciones fueron inherentes a la patología de base o en relación directa a la misma, y sin dependencia a altos o bajos puntajes del sistema APACHE III durante la fase 1 del estudio.
- 3.- Fue notoria la incidencia de complicaciones posterior a procedimientos invasivos o transoperatorios.
- 4.- Este estudio ejemplifica que el puntaje de ingreso puede disminuir si en forma paralela disminuyen complicaciones; a la inversa, si las complicaciones por incidentes aumentan habra mayor puntuación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Silverstein. prediction instruments and clinical judgement in critical care. JAMA 1988; 260: 1758-59
- 2.- Seneff M, Knaus WA. Predicting patient outcome from intensive care: a guide to APACHE, MPM, SAPS, PRISM, and other prognostic scoring systems. J Intensive Care Med 1990; 5: 33-52
- 3.- Detsky AS, Stricker SC, Malley AG, Thibault GE. Prognosis, survival, and the expenditure of hospital resources for patients in an intensive care unit. N Engl J Med 1981; 305: 667-72
- 4.- Schneiderman LJ, Jecker NS, Jonsen AR. Medical futility: its meaning and ethical implications. Ann Intern Med 1990; 112: 948-54
- 5.- Zimmerman JE, Knaus WA, Sharpe MD, Anderson AS, Draper EA, Wagner DP. The use and implications of do not resuscitate orders in intensive care units. JAMA 1986; 255: 351-56
- 6.- Chang RWS. Individual outcome prediction models for intensive care unit. Lancet 1989; 2: 143-46
- 7.- Zimmerman JE ed. The APACHE III Study design: analytic plan for evaluation of severity and outcome. Crit Care Med 1989; 17 (suppl): S169-221
- 8.- Fedullo AJ, Swinburne AJ, Wah GW, Bisby KR. APACHE II score and mortality in respiratory failure due to cardiogenic pulmonary edema. Crit Care Med 1988; 16: 1218-21
- 9.- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med 1985; 13: 818-828
- 10.- Escarce JJ, Kelley MA. Admission source to the medical intensive care unit predicts hospital death independent of APACHE II score. JAMA 1990; 264: 2389-94
- 11.- Knaus WA, LeGall TR, Wagner DP, Draper EA, Loirat P, Campos RA, et al. A comparison of intensive care in the USA and France. Lancet 1982; 2: 642-44
- 12.- Lemeshow S, Teres D, Avrunin SJ, Cage RW. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. Crit Care Med 1988; 16: 470-77
- 13.- Kruse JA, Thill-Baharirizian MC, Carlson RW. Comparison of clinical assessment With APACHE II for predicting mortality risk in patients admitted to a medical intensive care unit. JAMA 1988; 260: 1734-42
- 14.- Brannen AL, Godfrey LJ, Goetter WE. Prediction of outcome from critical illness: a comparison of clinical judgement with a prediction rule: Arch Intern Med 1989; 149: 1083-86
- 15.- McClish DK, Powell SH. How well can physicians estimate mortality in a medical intensive care unit? Med Decis Making 1989; 9: 125-32
- 16.- Knaus WA, Rauss A, Alperovitch A, LeGall JR, Loirat P, Patois E, et al. Do objective estimate of chances for survival influence decisions to withhold or withdraw treatment? Med Decis Making 1990; 10: 163-71
- 17.- Knaus WA, Wagner DP, Lynn D. Short-term mortality estimates for critically ill hospitalized adults: science and ethics. Science.

18.- Chang RWS, Jacobs S, Lee B. Predicting outcome among intensive care unit patients using computerized trend analysis of daily APACHE II scores corrected for organ system failure. *Intensive Care Med* 1988; 14:558-66

19. - Murphy DJ, Cluff LE, eds. SUPPORT: study to understand prognoses and preferences for outcomes and risks of treatments. *J Clin Epidemiol* 1990; 43(suppl):1S-123S

20.-Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, Sirio CA, Murphy DJ, Lotring T, Damiano A, Harrell FE. The APACHE III Prognostic system: Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100:1619-36.