

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETROLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCION DE LOS SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA**

**“COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS
VALORACIONES PRONOSTICAS APACHE II Y APACHE IV”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO
EN ESTADO CRÍTICO**

P R E S E N T A :

Dr. Francisco Javier Chávez Muro

TUTOR

Dr. Antonio González Chávez



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.

DEDICATORIA

A Dios que interactuando en mi familia me ha dado la fuerza suficiente para continuar con mi preparación profesional.

A mis maestros que han soportado mis fallas y me han levantado en mis tropiezos.

A mis pacientes, que son y serán mi mayor fuente de inspiración para continuar con mi enseñanza.

Y por último, a mi mismo por hacer de ese sueño, esta realidad.

INDICE

Portada	1
Dedicatoria	3
Índice.	4
Resumen	5
Planteamiento del problema	9
Antecedentes	13
Objetivos	19
Material y métodos	20
Resultados	22
Conclusión	28
Anexos	29
Bibliografía	44

RESUMEN

Antecedentes: La utilización de escalas pronósticas para pacientes en la unidad de cuidados intensivos es una herramienta de uso común por el personal encargado del cuidado de los pacientes críticamente enfermos. Estas escalas son variadas y constantemente están cambiando con la premisa de ofrecer un valor pronóstico más certero en cuanto a la mortalidad de un paciente a su ingreso a las unidades de cuidados críticos. En nuestro país, desde su creación en los noventas, el sistema de calificación mas empleado en los cuidados críticos es el *Acute Physiology And Chronic Healt Evaluation II* (**APACHE II**), valoración que ha sufrido varias modificaciones para mejorar su valor pronóstico. La ultima actualización se realizó mediante un modelo de regresión logística entre el 2002 y 2003, en 104 unidades de cuidados intensivos de los Estados Unidos, se nombra *Acute Physiology And Chronic Healt Evaluation IV* (**APACHE IV**) y muestra tener un valor pronóstico en cuanto a la mortalidad más certero.

Objetivo: determinar si la escala pronostica APACHE IV es mas efectiva en la predicción de mortalidad que la escala pronostica APACHE II en la unida de cuidados intensivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, PEMEX.

Material y Métodos: Estudio prospectivo, observacional, analítico, al que se incluyeron los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) del 1 de Marzo al 31 de Noviembre del 2006. Se realizó una historia clínica detallada y exploración física por paciente, variables demográficas y se les realizaron exámenes de laboratorio; con ellos, se les realizaron las valoraciones pronosticas de APACHE II Y APACHE IV.

Resultados: se integran al estudio un total de 220 pacientes que fueron admitidos a la UTI del HCSAE en el periodo comprendido para el estudio. La edad promedio de los pacientes fue de 53.5 (± 18.23) años, 111 fueron hombres (50.4%) y 109 fueron mujeres (49.6%); 63 pacientes tuvieron padecimientos médicos (29%), 157 padecimientos quirúrgicos (71%). La distribución por grupo de edad fue: 27 pacientes entre 16 a 30 años (12.2%), 25 pacientes entre 31 a 40 años (11.3%), 41 pacientes entre 41 a 50 años (18.5%), 48 pacientes entre 51 a 60 años (22%), 35 pacientes entre 61-70 años (16%) y 44 pacientes mayores de 70 años (20%).

Los pacientes se distribuyeron en Deciles para cada escala pronóstica, dependiendo del pronóstico de mortalidad que presentaron.

La distribución de pacientes en la escala pronóstica APACHE II fue la siguiente: 112 pacientes en el grupo de predicción de 0 – 10% de mortalidad, con una mortalidad esperada de 5 pacientes, y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -4%. 32 pacientes en el grupo de predicción de 11-20% con una mortalidad esperada de 4.6 pacientes y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -8.2%. 7 pacientes en el grupo de predicción de 21-30% con una mortalidad esperada de 1.7 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -10.8%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 31-40% con una mortalidad esperada de 3.5 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de +20.5%. 13 pacientes en el grupo de predicción de 41-50% con una mortalidad esperada de 5.8 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de -6.9%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 51-60% con una mortalidad esperada de 5.7 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -27%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 61-70%, con una

mortalidad esperada de 6.6 pacientes y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -42%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 71-80%. Con una mortalidad esperada de 7.4 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de -24%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 81-90%, con una mortalidad esperada de 8.4 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de -34%. 8 pacientes en el grupo de predicción de 91-100%, con una mortalidad esperada de 7.5 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes, con una diferencia porcentual de -44%.

La distribución de pacientes en la escala pronóstica APACHE IV fue la siguiente: 124 pacientes en el grupo de predicción de 0 – 10% de mortalidad, con una mortalidad esperada de 3.9 pacientes, y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -1.6%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 11-20% con una mortalidad esperada de 1.4 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -4.9%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 21-30% con una mortalidad esperada de 2.4 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -14%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 31-40% con una mortalidad esperada de 4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -8.9%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 41-50% con una mortalidad esperada de 4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -11.4%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 51-60% con una mortalidad esperada de 6.5 pacientes y una mortalidad observada de 7 pacientes, con una diferencia porcentual de +4.1%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 61-70%, con una mortalidad esperada de 6.4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -34.3%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 71-80%. Con

una mortalidad esperada de 7.3 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes, con una diferencia porcentual de -33.3%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 81-90%, con una mortalidad esperada de 9.9 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes, con una diferencia porcentual de -50.4%. 11 pacientes en el grupo de predicción de 91-100%, con una mortalidad esperada de 10.1 pacientes y una mortalidad observada de 6 pacientes, con una diferencia porcentual de -38%.

El estado al término del estudio 34 muertos (15%) y 186 vivos (85%). No hubo diferencia estadísticamente significativa en el pronóstico de mortalidad con ambas valoraciones. Aunque se observó una sobreestimación de la mortalidad para ambas escalas pronósticas.

Conclusiones: no se pudo mostrar diferencia estadísticamente significativa en el valor pronóstico de la mortalidad en pacientes críticamente enfermos con la valoración APACHE IV en comparación con la valoración tradicional de APACHE II

Palabras Clave: **APACHE II, APACHE IV, Valoración pronóstica, procalcitonina, valoración fisiológica aguda simplificada (SAPS II).**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de puntaje basados en anormalidades fisiológicas han sido utilizados por más de una década con exitosos resultados en la valoración pronóstica de los pacientes críticamente enfermos. (1,2)

Los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad tienen cuatro propósitos principales (cuadro 1). Primero se utilizan en estudios clínicos controlados y aleatorizados y otras investigaciones clínicas. Su segundo propósito es cuantificar la gravedad de la enfermedad para tomar decisiones relacionadas con el sistema administrativo del hospital y el cuidado de la salud, como la asignación de recursos. El tercer propósito consiste en valorar el funcionamiento de la unidad de cuidados intensivos y comparar la calidad del cuidado en diferentes unidades y dentro de una misma unidad con respecto al tiempo. El cuarto propósito de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad es valorar el pronóstico de pacientes individuales para ayudar a las familias y a los encargados de los cuidados críticos en el abordaje terapéutico del paciente en la unidad de cuidados críticos. (3,12,14)

La hipótesis general que sustenta el uso de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad establece que las variables clínicas que pueden valorarse al ingresar a una unidad de cuidados críticos anticipan la supervivencia y otros resultados finales de pacientes graves. Esta hipótesis se basa en la observación de que la edad creciente, la presencia de una afección crónica subyacente y las anormalidades cada vez

mas graves de la fisiología de sujetos en estado critico se acompañan de mayor mortalidad.

(3)

Cuadro 1. Usos comunes de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad

Uso en estudios clínicos controlados y aleatorizados en investigación clínica

- Comparar diferentes estudios clínicos
- Determinar el tamaño de una muestra
- Llevar a cabo la aleatorización estratificada
- Valorar el éxito de la aleatorización

Uso en propósitos administrativos

- Describir la utilización de recursos de la unidad de cuidados críticos
- Describir la agudeza de la enfermedad
- Relacionar la utilización de recursos con la agudeza del cuidado
- Guiar el presupuesto de la unidad de cuidados críticos

Uso para estimar el funcionamiento de la unidad de cuidados críticos

- Aseguramiento de la calidad
- Comparar diferentes unidades de cuidados críticos o áreas hospitalarias
- Funcionamiento de unidades abiertas o cerradas
- Efectividad

Uso para valorar pronóstico del paciente y guiar su cuidado

- Selección de pacientes
 - Decisiones sobre intensidad del cuidado
 - Decisiones para retirar el cuidado
-

Al inicio, con la creación de estas valoraciones se pretendía solo obtener el pronóstico de mortalidad al ingreso de los pacientes o en las primeras 24 horas de su estancia en la unidad de cuidados críticos. En la actualidad los modelos de valoración permiten obtener un pronóstico durante toda la estancia en la unidad de cuidados críticos, suministrando una predicción actualizada de la mortalidad en el hospital. (3)

Además estas valoraciones pueden ser utilizadas para la selección de pacientes que requiere la atención de unidades de cuidados intensivos, ya que hay estudios que muestran que el retraso en el ingreso a la unidad de cuidados intensivos de pacientes con

calificaciones de APACHE II mayor de 16 influyen de manera negativa en la sobrevida, estos estudios muestran también que pacientes graves con la misma calificación de APACHE II, tienen un peor pronóstico en otras áreas hospitalarias que no sean la unidad de cuidados críticos. (16)

Incluso las valoraciones más actuales como el APACHE II nos permite normar criterios para la aplicación de tratamientos como la proteína C activada, único manejo médico que ha mostrado mejoría de la sobrevida a 28 días de los pacientes con sepsis severa en las guías sobreviviendo a la sepsis. (11) Otro ejemplo de la utilidad de estas pruebas es la valoración APACHE IV que nos permite hacer un pronóstico en cuanto a los días de estancia que podría permanecer un paciente en la unidad de cuidados críticos. (2)

Es importante señalar que los sistemas de calificación se desarrollaron utilizando bases de datos de pacientes ya hospitalizados en las unidades de cuidados críticos y no de conjuntos de enfermos en los que se tomara la decisión de selección para admitirlos a la unidad. Aunque en teoría podrían utilizarse los sistemas de calificación de gravedad para incrementar la precisión de las decisiones de selección en cuanto al apropiado internamiento en la unidad de cuidados intensivos. Por este motivo probablemente sería necesario formular nuevamente los métodos de calificación para que reflejaran mejor la población de pacientes en las que hay selección. (3)

Conforme los conocimientos humanos permiten la aplicación de nueva tecnología y terapéutica en los cuidados de pacientes críticos, y la ciencia puede explicar mas extensamente la fisiopatología de múltiples desordenes orgánicos, las valoraciones de

gravedad pronostica deben modificarse en cuanto a sus valores e incorporar nuevos criterios para permitir un pronostico cada vez más certero. (1)

Con la finalidad de obtener estos resultados, valoraciones como el APACHE ha sufrido varias modificaciones, las más importantes en los mediados de los noventas cuando se modificó el APACHE II para crear el APACHE III, que desafortunadamente no mostró una mayor utilidad que su predecesor, por lo que no está ampliamente difundida. (3)

Entre el año 2002 y 2003, en 104 unidades de cuidados intensivos de los Estados Unidos se realizó un estudio de regresión logística en 110,518 pacientes para obtener la nueva actualización de esta valoración (APACHE IV) que muestra ser una valoración con mayor exactitud en su valor pronóstico de sus predecesores. (1)

Basados en la evidencia bibliográfica disponible, que muestra que la valoración pronóstica de mortalidad APACHE IV tiene una sensibilidad y especificidad mayor que la valoración APACHE II en la predicción de mortalidad de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados críticos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, nos planteamos la siguiente duda razonable:

¿Será acaso cierto, que la valoración pronóstica APACHE IV tiene una mayor sensibilidad y especificidad que la valoración APACHE II para el pronóstico de mortalidad en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad?

Para contestar esta duda enunciamos la siguiente hipótesis alternativa o de investigación (HA) :

La valoración pronóstica APACHE IV **SI** tiene una mayor sensibilidad y especificidad que la valoración APACHE II para el pronóstico de mortalidad en los

pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

Para poner a prueba nuestra hipótesis de investigación, diseñamos un estudio clínico, prospectivo, observacional y analítico.

ANTECEDENTES

Los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad se desarrollaron para proporcionar una predicción de la supervivencia de grupos de pacientes graves que ingresan a unidades de cuidados intensivos.

Los sistemas de calificación que se utilizan más a menudo en adultos graves son el APACHE II, EL APACHE III, SAPS II Y MPM II. En nuestro país la escala de valoración pronostica mas difundida en las unidades de cuidados críticos es el APACHE II, realizado para poblaciones en los estados unidos en 1981.

Algunas de las variables clínicas son comunes para todas estas valoraciones, derivado que estas valoraciones miden funciones clínicas y fisiológicas específicas que a través del tiempo se han detectado como determinantes mayores de la mortalidad.

De modo específico cada uno de estos sistemas de calificación usa la edad, el tipo de internamiento, la frecuencia cardiaca, presión arterial, valoración de la función renal, estimación de la función neurológica, valoración de la función respiratoria.

En contraste, otras variables no se comparten de manera uniforme, como el potasio en el APACHE II, la glucosa y albúmina en el APACHE III, el bicarbonato en el SAPS, aunque la mayoría de estas variables si son utilizadas por el APACHE IV, valoración que ha sido modificado con la idea de proporcionar un valor pronostico más certero sobre la mortalidad de los pacientes internados a la unidad de cuidados intensivos.

Al igual que en nuestro país, en Estados Unidos el sistema de calificación de la gravedad empleada con mas frecuencia es el de la valoración de la fisiología aguda y la salud crónica II (APACHE II), un sistema específico de enfermedad que usa la edad, tipo de admisión, valoración crónica de la salud, 12 variables fisiológicas (calificaciones de la

fisiología aguda o APS) para predecir la mortalidad en el hospital. Las 12 variables fisiológicas se define como el valor más anormal durante las primeras 24 horas después del internamiento en la unidad de cuidados críticos. Como hecho interesante el APACHE II no debe aplicarse a individuos con injerto de revascularización coronaria por que estima en exceso la mortalidad en el hospital debido a las anomalías fisiológicas temporales después de la revascularización.

La tasa de mortalidad prevista en el hospital se computa a partir de la suma ponderada de la calificación APACHE II, una variable determinada por el hecho de que el paciente se haya sometido a operación de urgencia y el peso de la categoría diagnóstica específica. (4)

La clasificación APACHE II se validó en 1981, en 5815 ingresos a las unidades de cuidados intensivos en 13 hospitales. El índice de clasificación correcto para un riesgo predicho de mortalidad del 50% fue de 85%.

El APACHE III (5) es una extensión de su predecesor en la que se mejoró la calibración y discriminación, utilizando la derivación y validación de una muestra de pacientes mucho más grande. Se desarrollo en 1991 con 17,440 pacientes en 40 hospitales estadounidenses. Se incluyeron 18 variables y se derivaron sus pesos respectivos mediante el modelo de la regresión logística. Con el objetivo de mejorar la precisión de la valoración de la función neurológica, se cambio la calificación de la escala de coma de Glasgow ya que la prueba de confiabilidad sugirió la necesidad de eliminar calificaciones similares de Glasgow que podrían ocurrir en pacientes que tenían diferentes manifestaciones neurológicas. La calificación APACHE III es una suma de datos de fisiología y edad además de 7 posibles trastornos mórbidos concurrentes. Los estimados de mortalidad para

el primer día en la unidad de cuidados críticos tuvieron un área bajo la curva CRO de 0.9 y la clasificación correcta al nivel de riesgo de mortalidad del 50% fue de 88%.

La valoración fisiológica aguda simplificada (SAPS II) (6) se desarrolló a partir de una muestra de 13,153 pacientes hospitalizados en 12 países. Esta valoración no es específica de enfermedad. Este sistema utiliza 17 variables que fueron seleccionadas mediante regresión logística en 1993, 12 variables fisiológicas, edad, tipo de internamiento, (quirúrgico programado, quirúrgico no programado o medico) y 3 variables de enfermedad subyacente (SIDA, CA metastático y afectación hematológica maligna). El área bajo la curva fue de 0.86 en la muestra de validación. La probabilidad de mortalidad en el hospital se calcula a partir de la calificación.

El modelo de probabilidad de mortalidad (MPM II) (7) se desarrolló luego de 19,124 ingresos en unidades de cuidados intensivos en 12 países. Esta valoración no es específica de mortalidad. No proporciona una calificación sino más bien una probabilidad directa de supervivencia. Se excluyeron a los pacientes quemados, de cuidados coronarios y los pacientes con procedimiento quirúrgico. Tiene tres variables fisiológicas, tres diagnósticos crónicos, cinco diagnósticos agudos, y otras tres variables antes de su ingreso: reanimación cardiopulmonar antes del ingreso, ventilación mecánica e ingreso médico u operación no programada. Cada variable se califica como ausente o presente y se le asigna un coeficiente que permite calcular la probabilidad de mortalidad.

Derivado de la observación de grandes fallas en el pronóstico de mortalidad con algunas de las valoraciones tradicionales en grupos seleccionados de pacientes, como lo son los pacientes con falla renal aguda, se han creado escalas pronosticas específicas como lo son la escala de RIFLE y la escala de Bellomo, sin embargo estas valoraciones no han mostrado tener una mejor discriminación para la predicción de mortalidad que los modelos

de predicción del APACHE III, que mostró áreas bajo la curva de 0.87, con un pronóstico invariablemente fatal con puntajes mayores de 110 puntos en este grupo de pacientes. (17,18)

A diferencia de los pacientes con falla renal aguda, otros grupos de pacientes graves como los pacientes pancreáticos en los que se han desarrollado diferentes escalas de gravedad como la escala de Ranson y Glasgow, mismas que si han mostrado un valor pronostico mas acertado que la valoración clásica de APACHE IV. (19)

Además de las diferentes valoraciones con escalas fisiológicas y patologías crónicas, hay varios estudios de pruebas bioquímicas, como la procalcitonina. (8,9,10) Que son actualmente utilizados como marcadores pronósticos en la sepsis. Algunos de estos estudios han comprobado la similitud en el valor pronóstico de esta prueba en comparación con escalas como el APACHE II y la escala de falla orgánica múltiple en los pacientes con choque séptico, cuando se compara con el resto de pacientes ingresados a las unidades de cuidados intensivos. (8)

Otro ejemplo de valoración pronóstica basado en marcadores bioquímicos mas que fisiológicos, es la escala de diagnóstico modificada para coagulación intravascular diseminada, que toma los datos de respuesta inflamatoria sistémica, la cuenta plaquetaria, el valor del tiempo de protrombina, fibrinógeno, dímero D. Permitiendo el diagnóstico de esta entidad y la predicción de alta mortalidad con la cuantificación de 4 o más puntos. (13)

En nuestro hospital, durante el periodo de abril a octubre de 2005 se realizó un estudio observacional de pacientes postoperatorios que ingresaban a la unidad de cuidados intensivos con acidosis hiperclorémica, según el modelo de abordaje del equilibrio ácido base del Dr. Stewart. Tenían mayor mortalidad que el resto de pacientes hospitalizados a la unidad, lo que podría derivar en una nueva escala bioquímica pronóstica con el abordaje gasométrico al ingreso a la unidad de cuidados intensivos. (21,22)

Por último entre el 2001 y 2003 se realizó un estudio retrospectivo en 104 unidades de cuidados críticos en los Estados Unidos, este estudio incluyó 110,558 pacientes con la finalidad de realizar la última actualización de la escala pronóstica APACHE IV, mostrando que esta escala tiene una calibración y discriminación mejor que sus predecesores, esta escala colecta de cada paciente la edad, condiciones de salud crónicas, los mismos datos fisiológicos del APACHE III, el diagnóstico primario de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, el sitio en el que se encontraba el paciente antes de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos, si el paciente requirió una cirugía de urgencia o ser ventilado dentro de las primeras 24 horas, el índice de oxigenación y cuando la sedación no permitió la valoración neurológica.

Se tomaron 430 diagnósticos diferentes de admisión a cuidados intensivos que se agruparon en 116 grupos, de los cuales 75 son no quirúrgicos y 41 son diagnósticos postoperatorios. Por medio de regresión logística se dio un valor específico para la predicción de mortalidad, este estudio mostró una calibración y discriminación mayor a sus predecesores para la predicción de mortalidad, con un área bajo la curva de 0.88, además permitió la estimación aproximada de duración por paciente en la unidad de cuidados intensivos. (2,3)

A pesar de los esfuerzos de los investigadores por lograr una predicción cada vez más certera de la mortalidad de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos con las diferentes valoraciones disponibles, todos los sistemas de calificación de la gravedad al ingresar a la unidad de cuidados críticos tienen un índice relativamente alto de error, que puede deberse a la exclusión de factores de riesgo importantes en la evolución del paciente, la exclusión de complicaciones que ocurren durante la permanencia en la unidad de

cuidados críticos y la exclusión de efectos del tratamiento establecido, que modifican el resultado final. (1)

Además hay varios autores que han comparado el juicio clínico con las valoraciones pronósticas de mortalidad en las unidades de cuidados críticos, estos estudios han mostrado que la predicción de médicos tuvo áreas bajo la curva que variaron entre 0.85 a 0.89, que son similares a las del APACHE II e incluso mejores que las de este último, principalmente durante las primeras 24 horas del ingreso del paciente a la unidad de cuidados intensivos. (1,15)

Derivado de la incapacidad de poder validar una escala pronóstica con una población diferente a la descrita inicialmente para cada estudio, en nuestro país se han realizado estudios para mostrar que la utilidad de escalas pronósticas como el APACHE II para el pronóstico de pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados críticos es adecuada. (20)

Con el análisis de los estudios descritos se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La predicción de mortalidad es útil en los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos para establecer manejo, valorar calidad de atención y distribuir recursos en la atención.
- A pesar de la evolución de las escalas pronósticas, derivado de las diferentes poblaciones y recursos médicos los resultados obtenidos en una población dada pueden no repetirse en una población diferente.
- Ante el uso común de una escala de valoración pronóstica, la propuesta de una nueva valoración debe mostrar primero tener una verdadera superioridad en la población que se planea utilizar.

OBJETIVO

Determinar si la valoración pronóstica APACHE IV tiene una sensibilidad y especificidad superior a la valoración APACHE II para la predicción de mortalidad en pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX.

Implementar la valoración APACHE IV como valoración de rutina en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, analítico en todos los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) del 1 de marzo al 31 de Diciembre de 2006, Mayores de 16 años, de uno u otro sexo, que permanecieron en la unidad de cuidados intensivos por más de 24hrs, que fueron internados de primera vez por cualquier causa a la unidad de cuidados intensivos. Se excluyeron los pacientes que duraron menos de 24 horas en la unidad de cuidados intensivos y los que fallecieron antes de completar al menos 8 horas en la unidad. A todos los pacientes capturados se registraron datos demográficos, parámetros fisiológicos, así como exámenes de laboratorio durante las primeras 24 horas de estancia para cada paciente, los cuales incluyeron: edad, temperatura, presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, gasto urinario, escala de coma de Glasgow, biometría hemática (BH), química sanguínea (QS): glucosa [Glu], nitrógeno ureico [BUN] y creatinina [Cr]; electrolitos séricos (ES): sodio [Na], potasio [K], pruebas de funcionamiento hepático (PFH): bilirrubina total (BT), la presencia o no de falla renal, SIDA, falla hepática, linfoma, cáncer metastático, leucemia, mieloma, inmunosupresion o cirrosis, si la admisión proviene de piso, urgencias, quirófano. Si el paciente requirió cirugía de urgencia, ventilación mecánica, se trata de readmisión o estuvo en otra unidad de cuidados intensivos, gasometría arterial y diagnóstico de admisión basados en las categorías diagnósticas del APACHE IV. (2)

Se les realizó el abordaje de las valoraciones pronosticas APACHE II y APACHE IV con los valores mas alterados dentro de las primeras 24 horas de estancia en la unidad de

cuidados intensivos, con el cálculo de la probabilidad de mortalidad por medio de la página en línea www.criticaloutcomes.cerner.com, que proporciona ambos calculadores de riesgo.

Una vez estratificada la predicción de mortalidad para cada paciente el punto final de la observación fue el alta del paciente de la unidad de cuidados intensivos o la defunción.

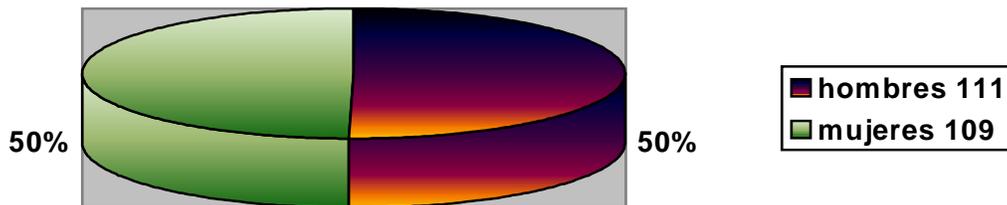
Los resultados fueron registrados en una hoja de recolección de datos por paciente y en un banco de datos para toda la población.

Se realizó análisis estadístico mediante estadística descriptiva para las variables demográficas y de estadística inferencial con SPSS 12.0. Las variables continuas se presentan como media (\pm DS), las variables categóricas como porcentajes.

RESULTADOS

Un total de 220 pacientes fueron admitidos a la UTI del HCSAE en el periodo comprendido para el estudio. Los pacientes tuvieron una edad promedio de 53.5 (± 18.23) años, 111 hombres (50.4%) y 109 mujeres (49.6%) grafico 1; 63 pacientes médicos 29%), 157 quirúrgicos (71%); el estado al termino del estudio 34 muertos (15%) y 186 vivos (85%); Los ingresos por servicio fueron: 82 pacientes por Neurocirugía (37%), 48 pacientes por Cirugía general (21.5%), 36 pacientes por Medicina interna (16.5%), 21 pacientes por Cirugía de tórax (10%), 14 pacientes por Urgencias (7%), 6 pacientes por Gineco obstetricia (3%), 10 pacientes por otros servicios (5%).

Grafico 1, distribución por genero



La

distribución por grupo de edad fue: 27 pacientes entre 16 a 30 años (12.2%), 18 hombres y 9 mujeres. 25 pacientes entre 31 a 40 años (11.3%) 6 hombres, 19 mujeres. 41 pacientes entre 41 a 50 años (18.5%) 20 hombres, 21 mujeres. 48 pacientes entre 51 a 60 años (22%) 23 hombres, 25 mujeres. 35 pacientes entre 61-70 años (16%) 20 hombres, 15 mujeres y 44 pacientes mayores de 70 años (20%) 24 hombres, 20 mujeres. (cuadro 1)

Cuadro 1: La distribución por grupo de edad fue la siguiente:

GRUPO DE EDAD	TOTAL DE PACIENTES	PORCENTAJE	HOMBRES	MUJERES	MUERTOS POR GRUPO
16-30 años	27	12.2%	18	9	2
31-40 años	25	11.3%	6	19	3
41-50 años	41	18.5%	20	21	6
51-60 años	48	22%	23	25	6
61-70 años	35	16%	20	15	5
>70 años	44	20%	24	20	12

La distribución de pacientes en la escala pronóstica APACHE II fue la siguiente: 112 pacientes en el grupo de predicción de 0 – 10% de mortalidad, con una mortalidad esperada de 5 pacientes , y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -4%. 32 pacientes en el grupo de predicción de 11-20% con una mortalidad esperada de 4.6 pacientes y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -8.2%. 7 pacientes en el grupo de predicción de 21-30% con una mortalidad esperada de 1.7 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -10.8%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 31-40% con una mortalidad esperada de 3.5 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de +20.5%. 13 pacientes en el grupo de predicción de 41-50% con una mortalidad esperada de 5.8 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de -6.9%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 51-60% con una mortalidad esperada de 5.7 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -27%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 61-70%, con una mortalidad esperada de 6.6 pacientes y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -42%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 71-80%. Con una mortalidad esperada de 7.4 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una

diferencia porcentual de -24%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 81-90%, con una mortalidad esperada de 8.4 pacientes y una mortalidad observada de 5 pacientes, con una diferencia porcentual de -34%. 8 pacientes en el grupo de predicción de 91-100%, con una mortalidad esperada de 7.5 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes, con una diferencia porcentual de -44%. (cuadro 2, Grafico 2)

La distribución de pacientes en la escala pronostica APACHE IV fue la siguiente: 124 pacientes en el grupo de predicción de 0 – 10% de mortalidad, con una mortalidad esperada de 3.9 pacientes , y una mortalidad observada de 2 pacientes, con una diferencia porcentual de -1.6%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 11-20% con una mortalidad esperada de 1.4 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -4.9%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 21-30% con una mortalidad esperada de 2.4 pacientes y una mortalidad observada de 1 paciente, con una diferencia porcentual de -14%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 31-40% con una mortalidad esperada de 4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -8.9%. 9 pacientes en el grupo de predicción de 41-50% con una mortalidad esperada de 4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -11.4%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 51-60% con una mortalidad esperada de 6.5 pacientes y una mortalidad observada de 7 pacientes, con una diferencia porcentual de +4.1%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 61-70%, con una mortalidad esperada de 6.4 pacientes y una mortalidad observada de 3 pacientes, con una diferencia porcentual de -34.3%. 10 pacientes en el grupo de predicción de 71-80%. Con una mortalidad esperada de 7.3 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes, con una diferencia porcentual de -33.3%. 12 pacientes en el grupo de predicción de 81-90%, con una mortalidad esperada de 9.9 pacientes y una mortalidad observada de 4 pacientes,

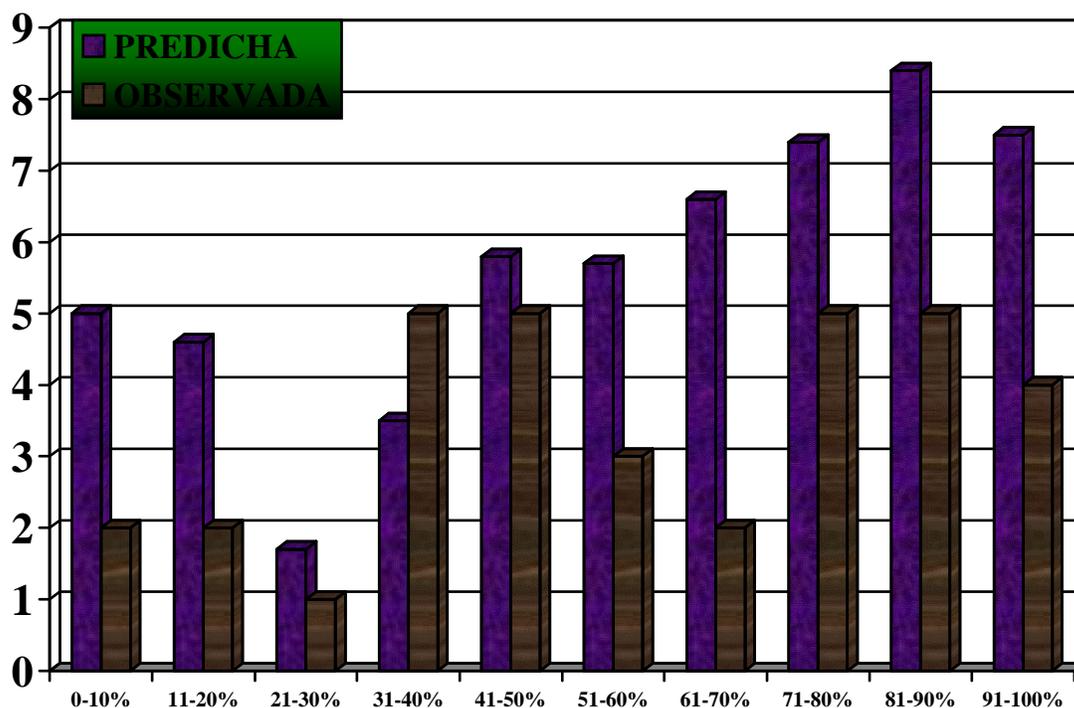
con una diferencia porcentual de -50.4%. 11 pacientes en el grupo de predicción de 91-100%, con una mortalidad esperada de 10.1 pacientes y una mortalidad observada de 6 pacientes, con una diferencia porcentual de -38%. (cuadro 3, Grafico 3)

Cuadro 2: La distribución en deciles en base al pronóstico de mortalidad con la valoración

APACHE II es la siguiente:

Grupo de predicción	No.de pacientes	Mortalidad observada	Mortalidad esperada	Diferencia %
0 – 10 %	112	2 (1.7%)	5 (5.7%)	- 4%
11 – 20 %	32	2 (6.2%)	4.6 (14.4%)	- 8.2%
21 – 30%	7	1(14.2%)	1.7 (25%)	-10.8%
31 – 40%	9	5(55.5%)	3.5 (35%)	20.5%
41 – 50 %	13	5(38.4%)	5.8 (45.3%)	-6.9%
51 – 60 %	10	3(30%)	5.7 (57%)	-27%
61 – 70 %	9	2(22%)	6.6(64%)	-42%
71 – 80%	10	5(50%)	7.4(74%)	-24%
81 – 90%	10	5(50%)	8.4(84%)	-34%
91- 100%	8	4(50%)	7.5(94%)	-44%

Grafico 2: Mortalidad observada y esperada de la valoración apache II por deciles.

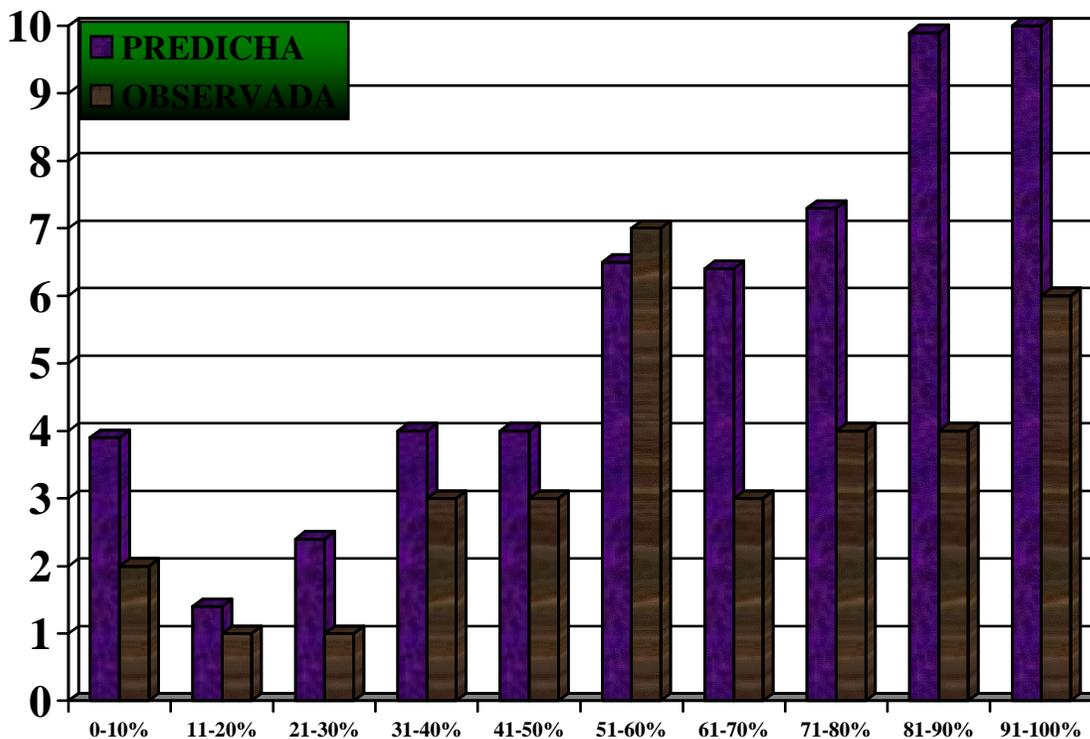


Cuadro 3: La distribución en deciles en base al pronóstico de mortalidad con la valoración

APACHE IV es la siguiente:

Grupo de predicción	No.de pacientes	Mortalidad observada	Mortalidad esperada	Diferencia %
0 – 10 %	124	2 (1.6%)	3.9 (3.2%)	-1. 6%
11 – 20 %	10	1 (10%)	1.4(14.9%)	- 4.9%
21 – 30%	10	1(10%.)	2.4 (24%)	-14%
31 – 40%	12	3(25%)	4 (33.9%)	-8.9%
41 – 50 %	9	3(33.4%)	4(44.8%)	-11.4%
51 – 60 %	12	7(58.3%)	6.5 (54.2%)	4.1%
61 – 70 %	10	3(30%)	6.4(64.3%)	-34.3%
71 – 80%	10	4(40%)	7.3(73.3%)	-33.3%
81 – 90%	12	4(33.3%)	9.9(83.7%)	-50.4%
91- 100%	11	6(54.5%)	10.1(92.5%)	-38%

Grafico 3: Mortalidad observada y esperada de la valoración apache IV por deciles.



La sensibilidad calculada para APACHE II fue 95%, mientras que la especificidad fue de 87%, con un poder predictivo de 0.57, con sobrestimación de la mortalidad en 9 de los 10 grupos.

La sensibilidad calculada para APACHE II fue de 98%, mientras que la especificidad fue de 87%, con un poder predictivo de 0.56, con sobrestimación de la mortalidad 9 de los 10 grupos.

La comparación estadística de ambas escalas muestra una $p > 0.97$, diferencia estadísticamente no significativa.

CONCLUSION

La utilización tradicional de la valoración de gravedad y pronóstico de mortalidad con la escala pronostica APACHE II continua siendo una herramienta útil en la predicción de mortalidad de nuestra población hospitalaria en comparación con la escala pronostica APACHE IV.

En nuestra población la Valoración APACHE IV no parece proporcionar algún beneficio adicional sobre la atención en los pacientes hospitalizados a la unidad de cuidados intensivos, por lo que no será utilizada para la valoración de pacientes hospitalizados a nuestra unidad ya que implica mayor trabajo y costos para su realización.

ANEXOS

ANEXO 1 Calculador APACHE II

http://www.icumedicus.com/icu_scores/apache.php

APACHE II Calculator

- Enter the lowest and the highest values for the physiologic parameter
- Use the worse values during the 24 hour period

Select the Unit:		<input type="checkbox"/> STD Units	<input type="checkbox"/> SI Units		
		Lowest	Highest	Lowest	Highest
Temperature :	<input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Sodium (mmol/L)	<input type="text"/>
Systolic B/P (mm Hg):		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Potassium (mmol/L)	<input type="text"/>
Diastolic B/P (mm Hg):		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Creatinine	<input type="text"/>
Heart Rate (/m):		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Acute Renal Failure (definition)	<input type="checkbox"/>
Respiratory Rate (/m):		<input type="text"/>	<input type="text"/>	HCT (%)	<input type="text"/>
Altitude above sea level:	<input type="checkbox"/> Feet <input type="checkbox"/> Meter	<input type="text" value="0"/>		WBC (x10 ³ / mm ³)	<input type="text"/>
Fio2 (%):		<input type="text"/>		Glasgow Coma Score (calculate)	<input type="text"/>
PH:		<input type="text"/>	<input type="text"/>	AGE	<input type="text"/>
PO2:		<input type="text"/>		Chronic Organ Failure: (definition)	
PCO2:		<input type="text"/>		None	<input type="text"/>
HCO3 (mmol/L):		<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Restablecer"/>					
APACHE Score		<input type="text"/>			
Predicted Mortality Rate		<input type="text"/>			

Acute renal failuere is defined as a sudden increase in creatinine with urine output less than 185 ml/8 hours :

[Up to APACHE](#)

Apéndice I: Sistema de valoración de la gravedad APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
T ^o rectal (°C)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FIO ₂ ≥ 0.5 (AaDO ₂)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FIO ₂ ≤ 0.5 (paO ₂)					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5	Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)					
55 - 64	3	Enfermedad crónica:							
65 - 74	5	Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático							
		Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)							
		Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar							
		Renal: diálisis crónica							
		Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas							
≥ 75	6								

* Creatinina: Doble puntuación si FRA

ANEXO 3 Calculador APACHE IV

APACHE IV **Non-CABG Patients only**

- Enter the lowest and the highest values for the physiologic parameter
- Use the worse values during the 24 hour period

Select the Unit:	<input checked="" type="checkbox"/> Conventional Units		<input type="checkbox"/> International Units (SI)		
	Lowest	Highest		Lowest	Highest
Temperature : <input type="checkbox"/> °F <input checked="" type="checkbox"/> °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Sodium (mmol/L)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Systolic B/P (mm Hg):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Glucose	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Diastolic B/P (mm Hg):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Creatinine	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Heart Rate (/m):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	BUN	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Respiratory Rate (/m):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Urine Output (ml/24hrs)	<input type="text"/>	
Altitude above sea level: <input type="checkbox"/> Feet <input checked="" type="checkbox"/> Meter	<input type="text" value="2400"/>		Albumin	<input type="text"/>	
Fio2 (%):	<input type="text"/>		Bilirubin	<input type="text"/>	
PH:	<input type="text"/>		HCT (%)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PO2:	<input type="text"/>		WBC (x10³/ mm³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PCO2:	<input type="text"/>				
Glasgow Coma Score					
Check only if unable to obtain GCS due to Meds, anesthesia, or sedation				<input type="checkbox"/>	

Eye Opening	Verbal Response	Motor Response
<input type="checkbox"/> spontaneous	<input type="checkbox"/> converses & oriented	<input type="checkbox"/> obeys
<input type="checkbox"/> to speech	<input type="checkbox"/> converses & dsoriented	<input type="checkbox"/> localizes pain
<input type="checkbox"/> to pain	<input type="checkbox"/> inappropriate	<input type="checkbox"/> withdraws (flexion)
<input type="checkbox"/> absent	<input type="checkbox"/> incomprehensible	<input type="checkbox"/> decorticate (flexion) rigidity
	<input type="checkbox"/> absent	<input type="checkbox"/> decerebrate (extension) rigidity
		<input type="checkbox"/> absent
Glasgow Coma Score= <input type="text"/>		

Age (years)

Chronic Health Condition

CRF/HD (used for APS) <input type="checkbox"/>	Metastatic Cancer <input type="checkbox"/>
AIDS <input type="checkbox"/>	Leukemia/Multiple Myeloma <input type="checkbox"/>
Hepatic Failure <input type="checkbox"/>	Immunosuppression <input type="checkbox"/>
Lymphoma <input type="checkbox"/>	Cirrhosis <input type="checkbox"/>

ICU Admission Information

Admitted from:	<input type="text" value="Other"/>
Pre ICU LOS (days)	<input type="text"/>
Emergency Surgery	<input type="checkbox"/>
Readmisión	<input type="checkbox"/>
Ventilated at any time (first 24 hrs)	<input type="checkbox"/>

Admitting Diagnosis

If Dx Acute MI:	Thrombolytic Therapy: <input type="checkbox"/>
-----------------	--

APACHE IV Score	<input type="text"/>
APS Score	<input type="text"/>
Logit	<input type="text"/>
APACHE Disease Mapping Code	<input type="text"/>
Predicted Mortality Rate	<input type="text"/>
Predicted ICU LOS	<input type="text"/>

ANEXO 4 APS DEL APACHE III PARA APLICAR EN APACHE IV

Table 1a. APACHE III scoring system, comprised of the sum of three components: an acute physiology score, an age score, and a chronic health problems score. Scores range from 0 to 299 (physiology, 0 to 252; chronic health evaluation, 0 to 23; age, 0 to 24), with higher values representing a worse prognosis.									
Pulse	8 ≤39	5 40-49	0 50-99	1 100-109	5 110-119	7 120-139	13 140-154	17 ≥155	
Mean BP (mmHg)	23 ≤39	15 40-59	7 60-69	6 70-79	0 80-99	4 100-119	7 120-129	9 130-139	10 ≥140
Temperature (°C)	20 ≤32.9	16 33-33.4	13 33.5-33.9	8 34-34.9	2 35-35.9	0 36-39.9	4 ≥40		
Respiratory Rate	17 ≤5	8 6-11	7 12-13	0 14-24	6 25-34	9 35-39	11 40-49	18 ≥50	
PaO₂* (mmHg)	15 ≤49	5 50-69	2 70-79	0 ≥80					
AaDO₂** (mmHg)	0 <100	7 100-249	9 250-349	11 350-499	14 ≥500				
Hematocrit (%)	3 ≤40.9	0 41-49	3 ≥50						
WBC Count (cu/mm) x 1000	19 <1.0	5 1.0-2.9	0 3.0-19.9	1 20-24.9	5 ≥25				
Serum Creatinine' (mg/dl) without ARF	3 ≤0.4	0 0.5-1.4	4 1.5-1.94	7 ≥1.95					
Serum Creatinine (mg/dl) with ARF	0 0-1.4	10 ≥1.5							
Urine Output (cc/day)	15 ≤399	8 400-599	7 600-899	5 900-1499	4 1500-1999	0 2000-3999	1 ≥4000		
Serum BUN (mg/dl)	0 ≤16.9	2 17-19	7 20-39	11 40-79	12 ≥80				
Serum Na⁺ (mEq/L)	3 ≤119	2 120-134	0 135-154	4 ≥155					
Serum Albumin (g/dl)	11 ≤1.9	6 2.0-2.4	0 2.5-4.4	4 ≥4.5					
Serum Bilirubin (mg/dl)	0 ≤1.9	5 2.0-2.9	6 3.0-4.9	8 5.0-7.9	16 ≥8.0				
Serum Glucose (mg/dl)	8 ≤39	9 40-59	0 60-199	3 200-349	5 ≥350				
Age (years)	0 ≤44	5 45-59	11 60-64	13 65-69	16 70-74	17 75-84	24 ≥85		
<i>*If FIO₂ is ≥50%, record AaDO₂; **If FIO₂ is <50%, record PaO₂; †Acute renal failure (ARF) is defined as creatinine ≥1.5 mg/day and urine output <410 cc/day and no chronic dialysis.</i>									
Comorbid Condition	AIDS	Hepatic Failure	Lymphoma	Metastatic Cancer	Leukemia/ Multiple Myeloma	Immune Compromised	Cirrhosis		
Scoring	23	16	13	11	10	10	4		

ANEXO 4 APS DEL APACHE III PARA APLICAR EN APACHE IV

Table Ib. APACHE III acute physiology scoring for neurologic abnormalities.					
Eyes open spontaneously or to painful/verbal stimulation					
<i>Motor</i>	<i>Verbal</i>	Oriented, Converses	Confused Conversation	Inappropriate Words & Incomprehensible Sounds	No Response
Obeys verbal command		0	3	10	15
Localizes pain		3	8	13	15
Flexion withdrawal/decorticate rigidity		3	13	24	24
Decerebrate rigidity/no response		3	13	29	29
Eyes do not open spontaneously or to painful/verbal stimulation					
<i>Motor</i>	<i>Verbal</i>	Oriented, Converses	Confused Conversation	Inappropriate Words & Incomprehensible Sounds	No Response
Obeys verbal command					16
Localizes pain					16
Flexion withdrawal/decorticate rigidity				24	33
Decerebrate rigidity/no response				29	48

Table Ic. APACHE III acute physiology scoring for acid-base disturbances.										
<i>pH</i>	<i>pCO₂</i>	<25	25 to <30	30 to <35	35 to <40	40 to <45	45 to <50	50 to <55	55 to < 60	≥60
<7.15		12						4		
7.15 to <7.20										
7.20 to <7.25		9		6	3		2			
7.25 to <7.30										
7.30 to <7.35										
7.35 to <7.40		5		0			1			
7.40 to <7.45										
7.45 to <7.50										
7.50 to <7.55		3		12						
7.55 to <7.60										
7.60 to <7.65	0									
≥7.65										

ANEXO 5 CATEGORIAS DIAGNOSTICAS APACHE IV

APACHE Disease Mapping	Cardiovascular (CARDIOVASC) Non-Operative
AMI_ANT	Infarction, acute myocardial (MI), ANTERIOR
AMI_INFLAT	Infarction, acute myocardial (MI), INFEROLATERAL
AMI_NONQ	Infarction, acute myocardial (MI), NON Q Wave
AMI_OTHER	Infarction, acute myocardial (MI), none of the above
CVOTH	Anaphylaxis
MEDAORT	Aneurysm, dissecting aortic
PERIART	Aneurysm/pseudoaneurysm, other
CHESTPAIN	Angina, stable (asymptomatic or stable pattern of symptoms w/meds)
USTAANG	Angina, unstable (angina interferes w/quality of life or meds are tolerated poorly)
CARDARR	Cardiac arrest (with or without respiratory arrest; for respiratory arrest see Respiratory System)
CARDIOMY	Cardiomyopathy
CVOTH	Cardiovascular medical, other
CHESTPAIN	Chest pain, atypical (noncardiac chest pain)
CHESTPAIN	Chest pain, epigastric
CHESTPAIN	Chest pain, musculoskeletal
CHESTPAIN	Chest pain, respiratory
CHESTPAIN	Chest pain, unknown origin
CHFD	CHF, congestive heart failure
CVOTH	Complications of previous open heart
MULTRAUM	Contusion, myocardial (include R/O)
CVOTH	Effusion, pericardial
CVOTH	Endocarditis
CVOTH	Hematomas
HEMORRHAE	Hemorrhage (for gastrointestinal bleeding GI-see GI system) (for trauma see Trauma)
HYPERT	Hypertension, uncontrolled (for cerebrovascular)
HYPOVOLEM	Hypovolemia (including dehydration. Do NOT include shock states.)
CVOTH	MI admitted > 24hrs after onset of ischemia
CVOTH	Monitoring, hemodynamic (pre-operative evaluation)
CARDIOG	Papillary muscle rupture
CVOTH	Pericarditis
RHYTHM	Rhythm disturbance (atrial, supraventricular)
RHYTHM	Rhythm disturbance (conduction defect)
RHYTHM	Rhythm disturbance (ventricular)
SEPSISCU	Sepsis, cutaneous/soft tissue
SEPSISGI	Sepsis, GI
SEPTICUT	Sepsis, gynecologic
SEPSISOTH	Sepsis, other
SEPSISPULM	Sepsis, pulmonary
SEPTICUT	Sepsis, renal/UTI (including bladder)
SEPSISUNK	Sepsis, unknown
CARDIOG	Shock, cardiogenic
CVOTH	Tamponade, pericardial
CVOTH	Thrombosis, vascular (deep vein)
PERIART	Thrombus, arterial
DRUGTOXIC	Toxicity, drug (i.e., beta blockers, calcium channel blockers, etc.)
CVOTH	Vascular medical, other
APACHE Disease Mapping	Cardiovascular (CARDIOVASC) Post-Operative

SCARDOTH	Ablation or mapping of cardiac conduction pathway
SCARDOTH	Aneurysm repair, ventricular
SELAORT	Aneurysm, abdominal aortic
SAORTDIS	Aneurysm, abdominal aortic; with dissection
SRUPAOR	Aneurysm, abdominal aortic; with rupture
SELAORT	Aneurysm, thoracic aortic
SAORTDIS	Aneurysm, thoracic aortic; with dissection
SRUPAORT	Aneurysm, thoracic aortic; with rupture
SCARDOTH	Aneurysms, repair of other (except ventricular)
SVALVE	Aortic and Mitral valve replacement
SVALVE	Aortic valve replacement (isolated)
SCARDOTH	Atrial Septal Defect (ASD) Repair
SVHDCABG	CABG redo with valve repair/replacement
SCABGVALV	CABG with aortic valve replacement
SVHDCABG	CABG with double valve repair/replacement
SCABGVALV	CABG with mitral valve repair
SCABGVALV	CABG with mitral valve replacement
SCABGVALV	CABG with pulmonic or tricuspid valve repair or replacement.
SCARDOTH	CABG, Minimally invasive; Mid-CABG
SCARDOTH	Cardiovascular surgery, other
SCARDOTH	Complications of prev. peripheral vasc. surgery,surgery for (i.e.ligation of bleeder, exploration and evacuation of hematoma, debridement, pseudoaneurysms, clots, fistula, etc.)
SCARDOTH	Complications of previous open-heart surgery, surgery for (i.e. bleeding, infection, mediastinal rewiring,leaking aortic graft etc.)
SCARDOTH	Congenital Defect Repair (Other)
SCARDOTH	Defibrillator, automatic implantable cardiac; insertion of
SPERISC	Dilatation (with general anesthesia)
SPERISC	Dilatation (without general anesthesia)
SPERISC	Embolectomy (with general anesthesia)
SPERISC	Embolectomy (without general anesthesia)
SCARDOTH	Enderectomy (other vessels)
SCAROTID	Enderectomy, carotid
SCARDOTH	Graft for dialysis, insertion of
SAGRAFT	Graft, aorto-femoral bypass
SAGRAFT	Graft, aorto-iliac bypass
SCARDOTH	Graft, femoral-femoral bypass
SFEMPGRAF	Graft, femoral-popliteal bypass
SPERISC	Grafts, all other bypass (except renal)
SPERISC	Grafts, all renal bypass
SCARDOTH	Grafts, removal of infected vascular
SVALVE	Mitral valve repair
SVALVE	Mitral valve replacement
SCARDOTH	Pericardial effusion/tamponade
SCARDOTH	Pericardiectomy (total/subtotal)
SVALVE	Pulmonary valve surgery
SPERISC	Thrombectomy (with general anesthesia)
SPERISC	Thrombectomy (without general anesthesia)
SVALVE	Tricuspid valve surgery
SCARDOTH	Tumor removal, intracardiac
SCARDOTH	Vascular surgery, other
SCARDOTH	Vena cava clipping
SCARDOTH	Vena cava filter insertion

SCARDOTH Ventricular Septal Defect (VSD) Repair	
APACHE Disease Mapping	Genitourinary (GENITOURIN) Non-Operative
RENOTH	Genitourinary medical, other
CVOTH	Hemorrhage, postpartum (female only)
HEPATF	Hepato-renal syndrome
HYPERT	Pre-eclampsia/eclampsia (female only)
RENOTH	Renal bleeding
RENOTH	Renal failure, acute
RENOTH	Renal infection/abscess
RENOTH	Renal neoplasm, cancer
RENOTH	Renal obstruction
APACHE Disease Mapping	Genitourinary (GENITOURIN) Post-Operative
SRENTH	Bladder repair for perforation/rupture
GENOTH	Cesarean section
GENOTH	Cyst, ruptured ovarian
SRENTH	Cystectomy (other reasons)
SRENCA	Cystectomy for neoplasm
GENOTH	Ectopic pregnancy (all)
GENOTH	Exenteration, pelvic -male
GENOTH	Exenteration, pelvic-female
GENOTH	Genitourinary surgery, other
SOBHYST	Hysterectomy for cancer with or without lymph node dissection
SOBHYST	Hysterectomy for other benign neoplasm/fibroids
GENOTH	Lymph node dissection, pelvic or retroperitoneal(female)
GENOTH	Lymph node dissection, pelvic or retroperitoneal(male)
GENOTH	Mastectomy (all)
SRENTH	Nephrectomy (other reasons)
SRENCA	Nephrectomy for neoplasm
SRENCA	Obstruction due to neoplasm ,surgery for; (with or without ileal-conduit)
SRENTH	Obstruction due to nephrolithiasis, surgery for (with or without ileal-conduit)
SRENTH	Obstruction/other, surgery for (with or without ileal-conduit)
GENOTH	Oophorectomy with/without salpingectomy with/without lymph node dissection
SRENTH	Orchiectomy with/without pelvic lymph node dissection
GENOTH	Pelvic relaxation (cystocele, rectocele, etc.)
SRENTH	Prostatectomy, suprapubic; for benign prostatic hypertrophy
SRENCA	Prostatectomy, suprapubic; for cancer
SRENTH	TURP, transurethral prostate resection for benign prostatic hypertrophy
SRENCA	TURP, transurethral prostate resection for cancer
APACHE Disease Mapping	Gastrointestinal (GI) Non-Operative
OD	Alcohol withdrawal
GIBLVAR	Bleeding, GI from esophageal varices/portal hypertension
GIBLEED	Bleeding, GI-location unknown
GIBLEUL	Bleeding, lower GI
GIBLEED	Bleeding, upper GI
GINEOP	Cancer, colon/rectal
GINEOP	Cancer, esophageal
GINEOP	Cancer, other GI
GINEOP	Cancer, pancreatic
GINEOP	Cancer, stomach

GIINFLA	Cholangitis
GIINFLA	Diverticular disease
HEPATF	Encephalopathy, hepatic
GIINFLA	GI Abscess/cyst
GIOOTHER	GI medical, other
GIOBSTR	GI Obstruction
GIPERF	GI Perforation/rupture
GIVASC	GI Vascular insufficiency
PERITOHEM	Hemorrhage, intra/retroperitoneal
HEPATF	Hepatic failure, acute
GIINFLA	Inflammatory bowel disease
PANCRE	Pancreatitis
GIINFLA	Peritonitis
GIOOTHER	Ulcer disease, peptic

APACHE Disease Mapping	Gastrointestinal (GI) Post-Operative
-------------------------------	---

SGIOTH	Appendectomy
SGIBLEE	Bleeding-lower GI, surgery for
SGIBLEE	Bleeding-other GI, surgery for
SGIBLEE	Bleeding-upper GI, surgery for
SGIBLEE	Bleeding-variceal, surgery for (excluding vascular shunting-see surgery for portosystemic shunt)
SGICA	Cancer-colon/rectal, surgery for (including abdominoperineal resections)
SGICA	Cancer-esophageal, surgery for (abdominal approach)
SGICA	Cancer-other GI tract, surgery for (i.e. hepatoma, gallbladder etc.)
SGICA	Cancer-small intestinal, surgery for
SGICA	Cancer-stomach, surgery for
SGIOTH	CAPD catheter insertion
SGICHOL	Cholecystectomy/cholangitis, surgery for (gallbladder removal)
SGIOTH	Complications of previous GI surgery; surgery for (anastomotic leak, bleeding, abscess, infection, dehiscence, etc.)
SGIINFL	Diverticular disease, surgery for
SGIOTH	Esophageal surgery, other
SGIABCES	Fistula/abscess, surgery for (not inflammatory bowel disease)
SGIOTH	Gastrostomy
SGIABCES	GI Abscess/cyst-primary, surgery for (for complications of GI surgery see below)
SGIOBS	GI Obstruction, surgery for (including lysis of adhesions)
SGIPERF	GI Perforation/rupture, surgery for
SGIOTH	GI surgery, other
SGIVASC	GI Vascular ischemia, surgery for (resection)
SGIOTH	Hernia-hiatal, esophageal surgery for
SGIOTH	Herniorrhaphy
SGIINFL	Inflammatory bowel disease, surgery for
SGIOTH	Obesity-morbid, surgery for
SGIOTH	Pancreatitis, surgery for
SGIOTH	Peritoneal lavage
SGIPERF	Peritonitis, surgery for
SGIOTH	Shunt, peritoneal-venous;surgery for
SGIOTH	Shunt-portosystemic, surgery for
SGIOTH	Splenectomy
SGICA	Whipple-surgery for pancreatic cancer

APACHE Disease Mapping	Hematology (HEMATO) Non-Operative
-------------------------------	--

HEMAMISC	Anemia
----------	--------

HEMAMISC	Blood transfusion reaction
COAGTHRO	Coagulopathy
HEMAMISC	Hematologic medical, other
HEMAMISC	Leukemia, acute lymphocytic
HEMAMISC	Leukemia, acute myelocytic
HEMAMISC	Leukemia, chronic lymphocytic
HEMAMISC	Leukemia, chronic myelocytic
HEMAMISC	Leukemia, other
HEMAMISC	Lymphoma, Hodgkins
HEMAMISC	Lymphoma, non-Hodgkins
COAGTHRO	Neutropenia
COAGTHRO	Pancytopenia
HEMAMISC	Sickle cell crisis
COAGTHRO	Thrombocytopenia

APACHE Disease Mapping	Hematology (HEMATO) Post-Operative
HEMAMISC	Hematologic surgery, other
HEMAMISC	Lymphoma Hodgkins, surgery for (including staging)
HEMAMISC	Lymphoma, non-Hodgkins; surgery for (including staging)
APACHE Disease Mapping	Metabolic/Endocrine (METAB/ENDO) Non-Operative

ACIDBASE	Acid-base electrolyte disturbance
METAMISC	Addisons disease
GIOTHER	Adrenal neoplasm (including pheochromocytoma)
COMAMETU	Diabetic hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma (HHNC)
DIABETIC	Diabetic ketoacidosis
METAMISC	Heat exhaustion/stroke
METAMISC	Hyperthermia
METAMISC	Hyperthyroid storm/crisis
METAMISC	Hypoglycemia
METAMISC	Hypothermia
METAMISC	Hypothyroid/myxedema
METAMISC	Metabolic/endocrine medical, other
METAMISC	Thyroid neoplasm

APACHE Disease Mapping	Metabolic/Endocrine (METAB/ENDO) Post-Operative
-------------------------------	--

HEMAMISC	Adrenalectomy
HEMAMISC	Metabolic/endocrine surgery, other
HEMAMISC	Parathyroidectomy
HEMAMISC	Thyroidectomy and parathyroidectomy
HEMAMISC	Thyroidectomy

APACHE Disease Mapping	Musculoskeletal/Skin (MUSKELSKIN) Non-Operative
-------------------------------	--

GENOTH	Arthritis, rheumatoid
GENOTH	Arthritis, septic
PERIART	Cellulitis and localized soft tissue infections
GENOTH	Connective tissue disease (mixed)
GENOTH	Lupus, systemic
GENOTH	Musculoskeletal medical, other
GENOTH	Myositis, viral
GENOTH	Rhabdomyolysis
GENOTH	Scleroderma

GENOTH	Vasculitis
APACHE Disease Mapping	Musculoskeletal/Skin (MUSKELSKIN) Post-Operative
SAMPUTATE	Amputation (non-traumatic)
SPERISC	Cellulitis and localized soft tissue infections, surgery for
GENOTH	Cosmetic surgery (all)
GENOTH	Fracture-pathological, non-union, non-traumatic, for fractures due to trauma see Trauma
GENOTH	Grafting, skin (all)
GENOTH	Hip replacement, total (non-traumatic)
GENOTH	Knee replacement, total (non-traumatic)
GENOTH	Orthopedic surgery, other
GENOTH	Skin surgery, other
APACHE Disease Mapping	Neurologic (NEUROLOGIC) Non-Operative
NEURINF	Abscess, neurologic
NEURMUS	Amyotrophic lateral sclerosis
COMAMETU	Coma/change in level of consciousness (for hepatic see GI, for diabetic see Endocrine, if related to cardiac arrest, see CV)
STROKE	CVA, cerebrovascular accident/stroke
OD	Drug withdrawal
NEURINF	Encephalitis
COMAMETU	Encephalopathies (excluding hepatic)
NEURMUS	Guillian-Barre syndrome
SAHMED	Hematoma, epidural
SAHMED	Hematoma, subdural
ICHMED	Hemorrhage/hematoma, intracranial
NEUROTH	Hydrocephalus, obstructive
NEURINF	Meningitis
NEURMUS	Myasthenia gravis
NEONEUR	Neoplasm, neurologic
NEUROTH	Neurologic medical, other
NEURMUS	Neuromuscular medical, other
CARDARR	Nontraumatic coma due to anoxia/ischemia
OD	Overdose, alcohols (bethanol, methanol, ethylene glycol)
OD	Overdose, analgesic (aspirin, acetaminophen)
OD	Overdose, antidepressants (cyclic, lithium)
OD	Overdose, other toxin, poison or drug
OD	Overdose, sedatives, hypnotics, antipsychotics, benzodiazepines
OD	Overdose, street drugs (opiates, cocaine, amphetamine)
CARDARR	Poisoning, carbon monoxide, arsenic, cyanide
SEIZ	Seizures (primary-no structural brain disease)
SAHICH	Subarachnoid hemorrhage/arteriovenous malformation
SAHICH	Subarachnoid hemorrhage/intracranial aneurysm
APACHE Disease Mapping	Neurologic (NEUROLOGIC) Post-Operative
SNEUROTH	Abscess/infection-cranial, surgery for
SNEUROTH	Anastomosis, vascular
SNEUROTH	Arteriovenous malformation, surgery for
SNEUROTH	Biopsy, brain
SNEUROTH	Burr hole placement
SNEUROTH	Cerebrospinal fluid leak, surgery for
SLAMINE	Complications of previous spinal cord surgery, surgery for
SNEUROTH	Cranial nerve, decompression/ligation

SNEUROTH	Cranioplasty and complications from previous craniotomies
SLAMINE	Devices for spine fracture/dislocation
SLAMINE	Fusion-spinal/Harrington rods
SSDH	Hematoma, epidural, surgery for
SSDH	Hematoma, subdural, surgery for
SICH	Hemorrhage/hematoma-intracranial, surgery for
SLAMINE	Laminectomy/spinal cord decompression (excluding malignancies)
SCRANNEO	Neoplasm-cranial, surgery for (excluding transphenoidal)
SLAMINE	Neoplasm-spinal cord surgery or other related procedures
SNEUROTH	Neurologic surgery, other
SNEUROTH	Seizures-intractable, surgery for
SNEUROTH	Shunts and revisions
SLAMINE	Spinal cord surgery, other
SNEUROTH	Stereotactic procedure
SSAH	Subarachnoid hemorrhage/intracranial aneurysm, surgery for
SLAMINE	Sympathectomy
SCRANNEO	Transphenoidal surgery
SNEUROTH	Ventriculostomy

APACHE Disease Mapping	Respiratory (RESPIRAT) Non-Operative
------------------------	---

RESPOTH	Apnea, sleep
PULEDEM	ARDS-adult respiratory distress syndrome, non-cardiogenic pulmonary edema
RESPARR	Arrest, respiratory (without cardiac arrest)
ALLERGY	Asthma
RESPOTH	Atelectasis
RESPCA	Cancer, laryngeal
RESPCA	Cancer, lung
RESPCA	Cancer, oral
RESPCA	Cancer, tracheal
PLEUREFFUS	Effusions, pleural
PULEMB	Embolus, pulmonary
COPD	Emphysema/bronchitis
RESPOTH	Hemorrhage/hemoptysis, pulmonary
RESPOTH	Hemothorax
RESPOTH	Hypertension-pulmonary, primary/idiopathic
RESPOTH	Near drowning accident
AIROBS	Obstruction-airway (i.e. acute epiglottitis, post-extubation edema, foreign body, etc.)
ASPPNEU	Pneumonia, aspiration
BACPNEU	Pneumonia, bacterial
PARAPNEU	Pneumonia, fungal
BACPNEU	Pneumonia, other
PARAPNEU	Pneumonia, parasitic (i.e. Pneumocystis pneumonia)
BACVPNEU	Pneumonia, viral
RESPOTH	Pneumothorax
RESPOTH	Respiratory- medical, other
RESLUNGDIS	Restrictive lung disease (i.e. sarcoidosis, pulmonary fibrosis)
RESPOTH	Smoke inhalation
RESPOTH	Weaning from mechanical ventilation (transfer from other unit or hospital only)

APACHE Disease Mapping	Respiratory (RESPIRAT) Post-Operative
------------------------	--

SRESTOTH	Apnea-sleep; surgery for (i.e. UPPP -uvulopalatopharyngoplasty)
SLUNG	Biopsy, open lung

SRESOTH	Bullectomy
SRESPLAR	Cancer oral/sinus, surgery for
SRESPLAR	Cancer-laryngeal/tracheal, surgery for
SRESOTH	Facial surgery (if related to trauma, see Trauma)
SRESPINF	Infection/abscess, other surgery for
SRESOTH	Respiratory surgery, other
SRESPCA	Thoracotomy for benign tumor (i.e. mediastinal chest wall mass, thymectomy)
SRESOTH	Thoracotomy for bronchopleural fistula
SGICA	Thoracotomy for esophageal cancer
SRESPCA	Thoracotomy for lung cancer
SRESOTH	Thoracotomy for lung reduction
SRESPCA	Thoracotomy for other malignancy in chest
SRESOTH	Thoracotomy for other reasons
SLUNG	Thoracotomy for pleural disease
SRESPINF	Thoracotomy for thoracic/respiratory infection
SRESOTH	Tracheostomy

APACHE Disease Mapping	Transplant (TRANSPLANT)
	Non-Operative

RENOTH	Kidney transplant
HEPATF	Liver transplant
NON-PREDICTIVE	ALL OTHER NON_OPERATIVE TRANSPLANTS

APACHE Disease Mapping	Transplant (TRANSPLANT)
	Post-Operative

SRENTAN	Kidney transplant
SLIVERTR	Liver transplant
NON-PREDICTIVE	ALL OTHER POST-OPERATIVE TRANSPLANTS

APACHE Disease Mapping	Trauma (TRAUMA)
	Non-Operative

MULTRAUM	Abdomen only trauma
MULTRAUM	Abdomen/extremity trauma
MULTRAUM	Abdomen/face trauma
MULTRAUM	Abdomen/multiple trauma
MULTRAUM	Abdomen/pelvis trauma
MULTRAUM	Abdomen/spinal trauma
MULTRAUM	Chest/abdomen trauma
MULTRAUM	Chest/extremity trauma
MULTRAUM	Chest/face trauma
TRAUMCHSP	Chest/multiple trauma
MULTRAUM	Chest/pelvis trauma
TRAUMCHSP	Chest/spinal trauma
MULTRAUM	Chest/thorax only trauma
MULTRAUM	Extremity only trauma
MULTRAUM	Extremity/face trauma
MULTRAUM	Extremity/multiple trauma
MULTRAUM	Face only trauma
MULTRAUM	Face/multiple trauma
TRHEADONLY	Head (CNS) only trauma
HEADTR	Head/abdomen trauma
HEADTR	Head/chest trauma
TRHEADXF	Head/extremity trauma
TRHEADXF	Head/face trauma
TRHEADMULT	Head/multiple trauma

HEADTR	Head/pelvis trauma
HEADTR	Head/spinal trauma
MULTRAUM	Pelvis/extremity trauma
MULTRAUM	Pelvis/face trauma
MULTRAUM	Pelvis/hip only trauma
MULTRAUM	Pelvis/multiple trauma
MULTRAUM	Pelvis/spinal trauma
TRAUMSPINE	Spinal cord only trauma
MULTRAUM	Spinal/extremity trauma
MULTRAUM	Spinal/face trauma
MULTRAUM	Spinal/multiple trauma
MULTRAUM	Trauma medical, other

APACHE Disease Mapping	Trauma (TRAUMA) Post-Operative
------------------------	-----------------------------------

SMULTR	Abdomen only trauma, surgery for
SMULTR	Abdomen/extremity trauma, surgery for
SMULTR	Abdomen/face trauma, surgery for
SMULTR	Abdomen/multiple trauma, surgery for
SMULTR	Abdomen/pelvis trauma, surgery for
SMULTR	Abdomen/spinal trauma, surgery for
SMULTR	Chest/abdomen trauma, surgery for
SMULTR	Chest/extremity trauma, surgery for
SMULTR	Chest/face trauma, surgery for
SMULTR	Chest/multiple trauma, surgery for
SMULTR	Chest/pelvis trauma, surgery for
SMULTR	Chest/spinal trauma, surgery for
SMULTR	Chest/thorax only trauma, surgery for
STRAUMEXT	Extremity only trauma, surgery for
SMULTR	Extremity/face trauma, surgery for
SMULTR	Extremity/multiple trauma, surgery for
SMULTR	Face only trauma, surgery for
SMULTR	Face/multiple trauma, surgery for
STRHDONLY	Head (CNS) only trauma, surgery for
SHEADTR	Head/abdomen trauma, surgery for
SHEADTR	Head/chest trauma, surgery for
SHEADTR	Head/extremity trauma, surgery for
SHEADTR	Head/face trauma, surgery for
SHEADTR	Head/multiple trauma, surgery for
SHEADTR	Head/pelvis trauma, surgery for
SHEADTR	Head/spinal trauma, surgery for
SMULTR	Pelvis/extremity trauma, surgery for
SMULTR	Pelvis/face trauma, surgery for
SMULTR	Pelvis/hip only trauma, surgery for
SMULTR	Pelvis/multiple trauma, surgery for
SMULTR	Pelvis/spinal trauma, surgery for
SMULTR	Spinal cord only trauma, surgery for
SMULTR	Spinal/extremity trauma, surgery for
SMULTR	Spinal/face trauma, surgery for
SMULTR	Spinal/multiple trauma, surgery for
SMULTR	Trauma surgery, other

BIBLIOGRAFIA

1. **Jesé B. Hall, Gregory A. Schmidt.** Valoración de la gravedad de la enfermedad
Capitulo 7, 2a edición 2000
2. **Jack E. Zimmerman, Andrew A. Kramer, Douglas S. McNair.** Acute Physiology and
Chronic Health Evaluation (APACHE IV): Hospital mortality assessment for today's
critically ill patients. Crit Care Med Vol 34; No 5 1927-1310, 2006
3. **Jack E. Zimmerman, Andrew A. Kramer, Douglas S. McNair.** Intensive care unit
length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronical Health Evaluation
(APACHE) IV. Crit Care Med. Vol 34, No 10. 2517-2528, 2006
4. **Knaus Wa, Draper EA:** APACHE II: A severity of disease classification system. Crit
Care Med 13: 818, 1985
5. **WA Knaus, DP Wagner EA Draper.** The APACHE III prognostic system. Risk
prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. CHEST 100, Vol 6
1619- 1637. 1991
6. **Le Gall JR, Lemeshow S, Saulier F.** A new simplified acute physiology score (SAPS
II) based on a European/ North American Multicenter study. JAMA 270: 2957-2965, 1993
7. **Lemeshow S, Teres D, Klar J.** Mortality probability models (MPM II) based on an
international cohort of intensive care unit patients. JAMA 270: 2478 – 2453, 1993
8. **J. Schroder, K. H. Staubach.** Procalcitonin as a marker of severity in septic shock.
Arch Surg. 384: 33-38, 1999
9. **Christophe Clech, Francoise Ferriere.** Diagnostic and prognostic value of
procalcitonin in patients with septic shock. Crit Care Med. Vol 32, No 5, 1166-1168 2004

10. **Hector Ugarte MD, Eliezer Silva MD, Dany Mercan MD.** Procalcitonin used as a marker of infection in the intensive care unit. Crit Care Med, Vol 27; 498-504, 1999
11. **R. Phillip Dellinger MD, Jean M. Carlet md, Henry Masur MD.** Surviving Sepsis Campaign guidelines for managemen of severe sepsis and septic shock Crit Care Med Vol 32, No 3, 858-869. 2004
12. **Kevin Guning, Kathy Rowan.** ABC of intensive care: outcome data and scoring systems. BMJ vol 319, 240-244 2000
13. **Satoshi Gando, Toshiaki Iba, Yutaka Eguchi.** A multicenter, prospective validation of disseminated intravascular coagulation diagnostic criteria for critically ill patients: Crit Care Med vol 34, No 3, 625-631. 2006
14. **Amber E. Barnato, Derek C Angus.** Value and role of intensive care unit outcome prediction models in end of life decision making. Crit Care Med. 20, 345-362 2004
15. **Tasnim Sinuff, Neil K J Adhikari, Deborah J. Cook.** Mortality predictions in the intensive care unit: comparing physicians with scoring systems. Crit Care Med Vol 34, No 2, 878-885 2006
16. **Elisheva Simchen, Charles L. Sprung, Noya Galai.** Survival of critically ill patients hospitalized in and out of intensive care Crit Care Med. Vol 35, No2 449-457. 2007
17. **Annika Ahlstrom, Anne Kuitunen, Seija Peltonen, Marja Hynninen** Comparison of 2 Acute renal failure severity scores to general scoring systems in the critically ill. American Journal of Kidney Diseases, Vol 48, No2 262-268 2006
18. **Yung Chang Chen, Chen Yin Chen, Hsiang Hao Hsu.** APACHE III Scoring System in critically ill patients with acute renal failure requiring dialysis. Dialysis And Transplantation Vol 3, No 4, 222-233 2002

19. **Stephanie L. Taylor, Daniel L. Morgan, Kent D. Denson.** A comparison of the Ranson, Glasgow And APACHE II scoring systems to a multiple organ system score in predicting patient outcome in pancreatitis. The American Journal of Surgery Vol 189 219-222 2005
20. **Dr. Jorge Blas Macedo, Dr. Salvador Nava Muñoz, Alfonso Juárez Olvera.** Mortalidad en la unidad de cuidados intensivos: evaluación con una escala pronóstica. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Critica y Terapia Intensiva. Vol 15, No 2, 41-44 2001
21. **Dr. Raúl Carrillo Esper, Dr. Porfirio Visoso Palacios.** Acidosis metabólica hiperclorémica en el perioperatorio Revista Mexicana de Anestesiología Vol 29, No4 245-249 2006
22. **Dr. Raúl Carrillo Esper, Dr. Porfirio Visoso Palacios.** Equilibrio ácido base, conceptos actuales. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Critica y Terapia Intensiva Vol. 20, No 4 184-192. 2006