

11224

8



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL MEDICA SUR
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

**EVALUACION COMPARIVA DE FACTORES Y ESCALAS
PRONOSTICAS DE MORTALIDAD EN LA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
EN EL HOSPITAL MEDICA SUR**

TESIS QUE PRESENTA:

DR. EDUCARDO RODERICK ELIZONDO MORENO

PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO
EN ESTADO CRITICO**

ASESOR:

DR. GUILLERMO CASTORENA ARELLANO

Médica Sur
Fundación Clínica

MÉXICO, D.F.

291021



MARZO DE 2001



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.

EVALUACION COMPARATIVA DE FACTORES Y ESCALAS
PRONOSTICAS DE MORTALIDAD EN LA UNIDAD DE TERAPIA
INTENSIVA

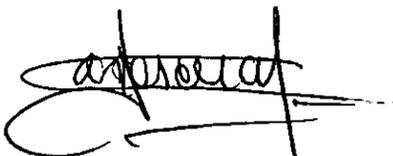
EN EL HOSPITAL MEDICA SUR

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
DR. EDUARDO RODERICK ELIZONDO MORENO

INVESTIGADORES RESPONSABLES:
DR. GUILLERMO CASTORENA ARELLANO
DR. LEON VICTORIA CAMPOS
DR. PAULINO LEAL VILLALPANDO

SEDE: HOSPITAL MEDICA SUR.

EVALUACION COMPARATIVA DE FACTORES Y ESCALAS
PRONOSTICAS DE MORTALIDAD EN LA UNIDAD DE TERAPIA
INTENSIVA



DR. GUILLERMO CASTORENA ARELLANO
JEFE DEL CURSO DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO DEL
HOSPITAL MEDICA SUR



DR. LUIS GUEVARA GONZALEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL
HOSPITAL MEDICA SUR



DR. MIGUEL REMOLINA SCHLIG
JEFE DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL MEDICA SUR

DEDICATORIA:

A Dios:

Por la luz de cada día, por el engrandecimiento de su poder manifestado en mi debilidad y por la gracia de haberme hecho su hijo.

A mi Esposa Ivonne y a mi hija Jearim:

Por ser la motivación de mi vida y estímulo constante en mi superación personal y profesional.

A mis Padres:

Por la gran confianza depositada en mi capacidad de perseverancia para el logro de mis sueños.

A mis Maestros:

Por mostrar actitud desinteresada en la transmisión de sus conocimientos.

INDICE

Antecedentes	1
Objetivos	17
Materiales y métodos	18
Resultados	20
Discusión	29
Bibliografía	38

ANTECEDENTES

En las unidades de cuidados intensivos se admiten pacientes con diversos procesos y grados de enfermedad, la admisión es generalmente para llevar a cabo tratamiento intensivo de un padecimiento grave, para monitoreo, para detectar o prevenir complicaciones severas o para llevar a cabo cuidados de enfermería que no es posible hacerlo en otras áreas del hospital.

Los motivos para el uso de las UCI varían considerablemente dependiendo del estilo de la práctica médica de cada unidad y la disponibilidad de los recursos, consecuentemente hay un gran interés en evaluar con precisión la severidad de la enfermedad y de otros factores de riesgo en una forma más exacta para de esta manera estimar con más precisión las posibilidades de sobrevida.

Por estos motivos la justificación de este protocolo es permitir que el médico lleve a cabo una intervención más agresiva en aquellos pacientes que más se pueden beneficiar de las escalas pronósticas de mortalidad, también las escalas son un aspecto fundamental en la toma de decisiones que limiten o retiren la terapéutica en aquellos pacientes que así lo requieran. La evaluación pronóstica servirá ampliamente a estas difíciles pero inevitables decisiones evitando así un desgaste familiar en el aspecto sentimental, anímico, físico y económico. Las escalas pronósticas nos ayudarán a facilitar la evaluación de la efectividad de la medicina crítica, aprovechando mejor los recursos de la unidad o por o menos esa es la tendencia de la intención

en la realización de este protocolo. Finalmente pretendemos que la nueva tecnología se someta a un análisis de comparación en las escalas de predicción que ayudarán a entender mejor el valor de la medicina crítica reduciendo así la cantidad de variaciones con menor riesgo para el tratamiento del paciente.

Ya sea que estén trasladando a un paciente de la unidad de terapia intensiva a una sala común o estén preparando a una familia para la muerte de un ser querido, los médicos actúan sobre las bases de sus expectativas respecto de un paciente dado(1,2). Por ende, la predicción del pronóstico es rutina de todas la UTIS. Esta clase de predicción es subjetiva y se basa en gran medida en los datos publicados o en la experiencia personal(1). Pese al desarrollo de sistemas de puntajes pronósticos cada vez más exactos para adultos en estado crítico, los médicos en general no conocen la aplicabilidad de estos sistemas, los consideran un instrumento de investigación o eluden su uso por motivos éticos mal definidos(3).

A menudo un pronóstico conveniente es percibido de modo diferente por los médicos, los pacientes y la sociedad. Los estudios clínicos modernos están diseñados para evaluar la repercusión de la intervención médica sobre 1 o más de los puntos terminales tradicionales, típicamente la supervivencia o un parámetro cuantificable de actividad de la enfermedad, como la fracción de eyección cardíaca(3,4). Sin embargo, estos puntos terminales no son los que más preocupan a los pacientes. Mientras los médicos se concentran en la probabilidad de supervivencia “ libre de enfermedad “ y “global”, los enfermos pueden estar más preocupados por la posibilidad de recuperar la función basal, por la discapacidad crónica o por representar una carga para su familia. Para muchos algunos de estos pronósticos alternativos son peores que la muerte(4,5,6).

Definir parámetros aceptables para un individuo es particularmente pertinente en terapia intensiva por que el tratamiento moderno de sostén vital a menudo tiene éxito en posponer la muerte pero puede ser inefectivo para restablecer la salud(4,5,6). A medida que madure la ciencia de predicción de pronóstico se determinarán cada vez más los pronósticos cuantitativos en lugar de la mortalidad sola. Hasta disponer de mejores datos, los médicos que están aprendiendo a incorporar modelos predictivos en su práctica deben recordar las limitaciones de utilizar la mortalidad como punto terminal(7,8).

Las estimaciones de probabilidad nunca se aproximarán a una exactitud del 100% a menos que sean tan restrictivas que se apliquen a muy pocos pacientes y, por consiguiente, resulten inútiles. Esperar que los instrumentos pronósticos satisfagan estándares que prácticamente ninguna otra prueba en medicina puede cumplir es irracional y contraproducente teniendo en cuenta esas limitaciones debemos utilizar los mejores datos disponibles y reconocer que siempre habrá excepciones a la regla y que la medicina no puede ser ejercida con seguridad para las excepciones solas(3,10,11).

Aún cuando un sistema pronóstico fuera capaz de generar la clase de precisión estadística mencionada antes aún así muchos médicos serían incapaces o reacios a actuar sobre la base de ésta información. Nuestra sociedad destaca la autonomía de cada paciente y algunos desean todas las intervenciones sin importar cuáles sean las probabilidades(3,11). En consecuencia, para los médicos que valoran la vida por encima de todas las demás consideraciones, aunque los datos de pronósticos tuviesen una exactitud del 100% no se suspendería ni limitaría el sostén vital para los 99 pacientes destinados a morir si el número 100 estuviese destinado a sobrevivir(3,11). Sin embargo, como ya se comentó las consideraciones de costo están imponiendo un cambio en éste paradigma, y si bien la

autonomía del paciente siempre será respetada, es improbable que los enfermos insistan en una intervención que es muy difícil que los beneficie. Los esfuerzos recientes destinados a definir utilidad en medicina son factores predictivos importantes del deseo de brindar normas a los profesionales respecto de cuándo podrían considerar fútil el tratamiento continuo de un determinado enfermo(3,5,6,7). Una definición propuesta de futilidad es el tratamiento que no ha implicado ningún beneficio o han fracasado en los últimos 100 pacientes a los que les han sido propuesto. Definir un tratamiento como fútil no descarta la posibilidad de que puede beneficiar a un paciente dado, pero si brinda un fundamento para suspenderlo aunque los intentos destinados a laborar una definición numérica de futilidad sobresimplifican un concepto complejo, las estimaciones objetivas del pronóstico serán importantes para aportar información que pueda ser usada para éstas decisiones médicas difíciles. De todos modos, siempre será importante recordar que lo mejor es utilizar las estimaciones de probabilidad para apoyar las decisiones clínicas no para tomarlas(3,10,11).

Se requieren varios pasos para idear un modelo de predicción de pronóstico exacto y aplicable, primero se debe definir el pronóstico anticipado y desarrollar un modelo que relacione cómo inciden los factores predictivos en el pronóstico. Es preciso identificar los factores que influyen sobre el pronóstico y elegir un método exacto para determinar y valorar cada variable elegida. Después se reúne una base de datos que contenga información acerca de cada variable predictiva y el correspondiente pronóstico. A continuación se efectúa el análisis estadístico, se formula un instrumento predictivo y se comparan los resultados anticipados con el pronóstico real, por último se convalida el instrumento, idealmente aplicándolo a una base de datos de pacientes independiente. Como cada uno de estos pasos es importante en el desarrollo de un instrumento predictivo aquí se revisará en detalle(5,6,7).

El pronóstico a determinar debe ser pertinente para los clínicos, fácil de reconocer y bien definido, de modo que esté libre del sesgo de comprobación. La mortalidad hospitalaria que es el pronóstico determinado con mayor frecuencia por los sistemas pronósticos existentes y satisface todos éstos criterios, es y seguirá siendo una variable altamente pertinente, para la mayoría de los médicos y los pacientes(10,11). Sin embargo, en el futuro determinar otros pronósticos también serán importantes. La determinación de la calidad de la supervivencia será difícil y estará sujeta al sesgo de comprobación debido a la dificultad para definirla y a la dependencia del observador. Por fortuna ha habido progresos sustanciales en la determinación de la calidad de vida después de la internación. Como la mortalidad continúa siendo el pronóstico más relevante para los pacientes de UTI, el resto de ésta exposición se concentrará en describir modelos predictivos que usan la mortalidad como el pronóstico determinado(5,6,7).

Las variables predictivas que incluyen enfermedades u otras características cuya presencia ejerza una repercusión sobre la mortalidad, pueden ser tan diversas como demografía del paciente, signos vitales o datos de laboratorio, para que un sistema pronóstico sea coherente las variables predictivas deben ser fáciles de definir y plausibles de determinación confiable a fin de asegurar la uniformidad entre las instituciones y evitar el sesgo de validación.

Las variables se dividen en categorías de acuerdo con la posibilidad de determinarlas antes o después del tratamiento. Si bien la respuesta al tratamiento es un factor predictivo poderoso del pronóstico del paciente, el tratamiento varía mucho entre las distintas instituciones y, por lo tanto, hay posibilidad de sesgo(12,13).

La posibilidad de predecir el pronóstico antes del tratamiento puede ayudar a decidir si la terapia resulta efectiva o no. Por ejemplo, predecir que un paciente está expuesto a un bajo riesgo de requerir sostén vital permite categorizarlo para una unidad de menor complejidad o una sala común en lugar de para una UTI. De modo similar predecir que un individuo tiene un riesgo mayor del 95% de morir independientemente del tratamiento puede avalar decisiones de asignación de recursos cuando éstos son limitados en la UTI(3). Las variables que determinan el pronóstico antes del tratamiento incluyen el tipo de enfermedad, la reserva fisiológica reflejada por la edad, la enfermedad crónica, la capacidad de realizar las actividades de la vida cotidiana y la severidad de la enfermedad(6)(7).

TIPO DE ENFERMEDAD.- Este es un determinante importante del pronóstico del paciente, por ejemplo; los pacientes con choque séptico, presentan un riesgo más alto de muerte que los individuos con una neumonía no complicada, la clasificación de la enfermedad debe ser la más precisa posible, la clasificación incorrecta de la patología introduce un error potencial porque los pacientes son incluidos en un sistema pronóstico cuando no tienen la enfermedad para la que fue diseñado este sistema. No sólo se debe clasificar bien la enfermedad sino que su causa puede ser de igual importancia. Por ejemplo, los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida que presentan insuficiencia respiratoria después de una broncoscopía no tienen el mismo pronóstico que aquellos con insuficiencia respiratoria secundaria a la progresión de la enfermedad. Tener en cuenta las diferentes causas de la misma enfermedad es un desafío importante para la predicción del pronóstico, en especial en sistemas específicos de enfermedad o de órgano.

Es difícil establecer una clasificación exacta de la patología de los enfermos críticos porque en la UTI se suele internar a pacientes con enfermedades preexistentes serias o que tienen dos

problemas simultáneos. El pronóstico de un paciente con leucemia y choque séptico puede ser bastante diferente del de una persona con sépsis previamente normal. Las predicciones de pronóstico se pueden efectuar para la supervivencia de corto plazo de choque séptico postratamiento o para la supervivencia de largo plazo de pacientes leucémicos(6,7).

Cuanto más precisa sea la identificación de una enfermedad más exacta será la predicción final. Sin embargo el valor de esta mayor precisión debe ser contrabalanceado con la necesidad de agrupar a los pacientes en categorías para el análisis. Una definición demasiado limitada implicará que haya muy pocos pacientes para el análisis estadístico. Una caracterización demasiado amplia tornará insignificante el análisis a los fines de la comparación clínica(6,7).

RESERVA FISIOLÓGICA.- Este término hace referencia a la repercusión del estado de salud previo del paciente sobre su capacidad para recuperarse de la enfermedad. Es evidente que un paciente de 23 años previamente sano tiene más probabilidades de sobrevivir a lesiones traumáticas múltiples que un enfermo crónico de 75 años, pero la diferencia es difícil de definir y cuantificar. La reserva fisiológica a menudo se evalúa utilizando con terminología tan simple como “parece mayor a la edad declarada” pero se requieren determinaciones más precisas. Aunque la edad es un factor importante, se trata de un indicador impreciso de la reserva fisiológica y en algunas enfermedades es un factor predictivo pronóstico débil.

Los problemas de salud crónicos aceleran la pérdida de la reserva fisiológica y reducen la probabilidad de supervivencia. Algunas enfermedades, como por ejemplo; la cirrosis hepática, la leucemia, el linfoma, y el mieloma múltiple, ejercen una profunda repercusión sobre el pronóstico de las enfermedades críticas y merecen un énfasis especial como variables predictivas. Otros pacientes

presentan una disminución de la reserva fisiológica, pero sin ningún proceso comórbido bien definido, en éstos casos se requieren otros métodos para la evaluación. En algunas circunstancias, pruebas tales como la determinación del nivel de albúmina sérica aportan datos acerca de la reserva fisiológica y tienen importancia pronóstica. La capacidad para realizar las actividades de la vida cotidiana es otra manera de cuantificar la reserva fisiológica. Hasta que se desarrollen parámetros más confiables de la reserva fisiológica debemos confiar en las variables mencionadas antes para reflejar la salud basal(8).

SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD.- Esta variable puede ser definida de varias maneras. Un enfoque consiste en definir la severidad por la extensión de la lesión, aplicando instrumentos como el índice de quemadura o el sistema de puntaje de severidad de la lesión, para los traumatismos. Otro enfoque consiste en evaluar la repercusión de la enfermedad o la lesión sobre la función orgánica, utilizando los instrumentos como la escala de coma de Glasgow. Todos éstos índices estratifican con precisión a los pacientes en categorías de riesgo de mortalidad, pero su aplicación se limita a enfermedades específicas. El sistema de puntaje de intervención terapéutica determina la severidad de la lesión aplicando la premisa de que cuanto más tratamiento recibe el paciente más severa es la enfermedad. Se asignan puntajes de 0 a 4 diversas tareas terapéuticas, de monitoreo y diagnósticas, otorgando puntajes más altos a las tareas más invasivas y laboriosas; por ejemplo, una bomba con balón intraaórtico recibe un puntaje de 4 mientras que se asigna un puntaje de 1 a los signos vitales horarios, aunque el sistema de puntaje de intervención terapéutica (SPIT) más alto se correlaciona con una mayor probabilidad de muerte, el SPIT, tiene un potencial limitado como instrumento pronóstico debido a que se basa en la intervención terapéutica. Esto obedece a que el tratamiento de las enfermedades específicas varía mucho, no sólo entre distintos hospitales sino también entre los médicos del mismo hospital. Un paciente con várices esofágicas sangrantes puede ser tratado

mediante escleroterapia aguda en un hospital, derivación portosistémica intrahepática, transvenosa en otro, y taponamiento con balón en un tercero. Por consiguiente, el mismo paciente, con una idéntica severidad de la enfermedad podría tener tres puntajes de SPIT, diferentes, lo que ejercería un efecto impredecible sobre la estimación del pronóstico. Como el SPIT determina directamente el empleo de recursos tecnológicos y de personal de la UTI, la relación enfermera-paciente y la necesidad de camas adicionales de la UTI. Consideremos que los parámetros fisiológicos representan la mejor manera de determinar la severidad de la enfermedad en la UTI. Las variables fisiológicas, provengan de datos de laboratorio o de observaciones realizadas, a la cabecera del paciente, son fáciles de obtener, objetivas y bien definidas. El grado de anormalidad fisiológica muestra una estrecha asociación con las tasas de mortalidad hospitalaria ulteriores en una amplia variedad de patologías médicas y quirúrgicas. Si se emplean variables fisiológicas para determinar la severidad de la enfermedad, el problema consiste en cuáles usar y cómo valorarlas. En el caso de las enfermedades específicas la elección variables fisiológicas para determinar la severidad de la enfermedad, el problema consiste en cuáles usar y cómo valorarlas. En el caso de las enfermedades específicas la elección de subgrupos hemodinámicos en el infarto agudo de miocardio. Sin embargo en un sistema de clasificación general elegir y valorar las variables fisiológicas para reflejar la severidad a través de una amplia variedad de enfermedades es más problemático. La selección y la valoración de las variables se pueden efectuar a través de dos métodos principales, definidos en términos generales como objetivo y subjetivo(8).

El método subjetivo recurre a opiniones de la bibliografía o especializadas para seleccionar variables fisiológicas y asignarle valor o importancia relativa a cada una sobre la base de la experiencia clínica y el conocimiento existente acerca de su repercusión pronóstica. El método objetivo exige cierta subjetividad en la elección inicial de variables pero después se apoya en

procedimientos estadísticos computarizados para determinar su importancia relativa a cada una sobre la base de la diferencia de valores entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes. Aunque todavía existen algunas controversias respecto de la manera más efectiva de elegir y valorar variables fisiológicas, la existencia de grandes bases de datos, la recolección de datos en línea y el análisis estadístico sofisticado están alentando más confianza en la valoración objetiva de factores fisiológicos y otros factores de riesgo.

En cuanto a las variables predictivas postratamiento debe tomarse en cuenta la respuesta terapéutica, el tipo, oportunidad y proceso del tratamiento. En la actualidad la mayor parte de las decisiones de categorización que involucran tratamiento en la UTI son relativamente arbitrarias y a pocos pacientes se les niega la internación por mal estado o porque es probable que su enfermedad los lleve a la muerte, independientemente del tratamiento. Sin embargo, muchas internaciones en UTI caen dentro de un espectro de severidad intermedia, con una probabilidad de muerte que varía del 10 al 80%. Después de la internación en la UTI y de la iniciación del tratamiento muchos pacientes responden a éste y mejoran, algunos se mantienen estables y otros se deterioran, pese al sostén completo. Los que responden tienen más probabilidades de sobrevivir que los que no lo hacen y los modelos que incluyen la respuesta terapéutica para generar estimaciones de pronóstico han mejorado la exactitud(3,8).

No obstante, cuantificar la mejoría en caso de enfermedad crítica es una tarea difícil. Por ejemplo, la mejoría podría ser definida como el desplazamiento hacia lo normal de las variables fisiológicas, pero el problema es más complejo. Los estudios han revelado que entre los pacientes traumatizados, postoperatorios y sépticos los individuos que responden al tratamiento con el desarrollo de una fisiología hemodinámica supranormal, en especial dentro de las 24 hrs. posteriores

al episodio, tienen mejor supervivencia(3,8). En cambio en otro estudio, se observó que los pacientes sépticos cuya frecuencia e índice cardiacos se normalizaban a las 24 hrs presentaban mejor supervivencia. Por consiguiente, incluso ante un síndrome específico, es difícil definir la mejoría y puede haber resultados contradictorios. En la población general de la UTI el desafío es aún mayor e implica la calibración exacta de la respuesta terapéutica para una amplia variedad de enfermedades. Aunque el patrón y la uniformidad exactos de las respuestas fisiológicas de los sobrevivientes versus los no sobrevivientes de la atención en UTI todavía no están totalmente claros, es evidente que refinar las posibilidades pronósticas para reflejar la respuesta al tratamiento a lo largo del tiempo puede mejorar la precisión pronóstica(13).

Una vez elegidas las variables se deben reunir una base de datos que contengan información sobre esas variables y sus correspondientes pronósticos. Las predicciones derivadas de esta base de datos del paciente aportan evaluaciones del riesgo para casos futuros. Cuantos más pacientes haya en la base de datos con características similares a las de los nuevos pacientes, más exactas y útiles serán evaluaciones del riesgo. La base de datos debe ser reunida con cuidado y hay que identificar posibles variables de confusión para evitar el sesgo de selección. Sesgo de selección hace referencia a la predicción de errores causados por diferencias de los pacientes actuales respecto de la población de referencia de datos. Recolectar datos de un gran número de hospitales con diferentes características (tamaño, actividad docente o no, rural versus urbano) evita hacer hincapié en prácticas que son privativas de un solo tipo de hospital o región y minimiza la posibilidad de sesgo(13).

Después de completar la reunión de datos es necesario formular un análisis de la relación entre variables predictivas y pronóstico general de estimaciones de probabilidad. Aunque las variables predictivas se pueden relacionar matemáticamente con el pronóstico de varias maneras, la

más común consiste en el uso de técnicas de regresión univariadas o multivariadas. Por lo general se utiliza el análisis de regresión univariado cuando hay una variable dependiente dicótoma p/e. Muerte versus supervivencias y una variable independiente continua (p/e. , puntaje de fisiología aguda de APACHE)(2,3,4). Cuando múltiples variables independientes afectan un pronóstico dicotómico, las técnicas de regresión multivariadas aportan un medio para evaluar la relación de cada variable, predictiva con el pronóstico independiente de las otras variables. Por ejemplo, la aplicación del análisis multivariado a la base de datos APACHE II , generó ecuaciones que predicen el riesgo de muerte hospitalaria a partir de variables predictivas que incluyen el puntaje APACHE II , (puntos totales por edad, evaluación, de salud crónica y PFA), la razón primaria de internación en la UTI , el lugar y la duración de la internación antes del ingreso en la UTI y el estado quirúrgico(3,13,14). De modo similar, el modelo de la predicción de la mortalidad (MPM) aplicó función discriminativa lineal y regresión logística múltiple para predecir la mortalidad a partir de 11 variables determinadas en el momento del ingreso en la UTI(5,15).

Ahora bien, independientemente de cómo se formulen las estimaciones predictivas, todos los sistemas pronósticos deben ser validados. La validación es necesaria para la detección de cualquier sesgo que pueda haber pasado inadvertido en la muestra original de pacientes. En condiciones ideales, la validación se practica usando datos de un grupo “nuevo” de pacientes, pero generar otra base de datos a partir de sujetos distintos del grupo de prueba es costoso y a menudo poco práctico. Como alternativa, el grupo de prueba puede ser una muestra del grupo original del que se obtuvo el modelo (lo que se denomina validación cruzada) o puede ser una porción del grupo de prueba cuyos datos fueron excluidos en un principio cuando se formuló el modelo (técnica de muestra dividida). Cualquiera que sea la metodología aplicada, la exactitud del instrumento

predictivo se determina comparando los pronósticos anticipados con los pronósticos reales del grupo de prueba(3,12,13,15).

A continuación se analizarán el APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) y el MPM(Mortality Probability Models) .La exposición considera su desarrollo y sus usos para evaluación de calidad, revisión de utilización, estratificación de riesgo, y aval de decisiones clínicas.

El MPM fue diseñado para estimar probabilidad de mortalidad hospitalaria en el momento del ingreso en la UTI, en 24 y 48 hrs. después del ingreso y en otros intervalos durante la internación de la unidad(5). Los métodos utilizados para desarrollar el MPM difieren de manera sustancial de los usados para el sistema APACHE II(4)(5). En lugar de recurrir a un panel de expertos para seleccionar y valorar los factores predictivos según la severidad percibida y la repercusión sobre la supervivencia, el MPM se base en modelos estadísticos objetivos(4). Se obtuvo información sobre un gran número de variables, lo que fue seguido por la identificación de un subgrupo más pequeño de factores predictivos de pronóstico más fuertes calculados mediante técnicas de reducción estadística.

Un modelo de internación estima la probabilidad de mortalidad hospitalaria en el momento del ingreso a la UTI, el MPM contiene 11 variables específicas del paciente: nivel de conciencia (coma o estupor profundo), tipo de internación (electiva, emergencia) reanimación cardiopulmonar practicada inmediatamente antes del ingreso en la UTI, cáncer como parte del problema de presentación, antecedentes de insuficiencia renal crónica, probable infección, edad, internación en UTI en los 6 meses previos, frecuencia cardiaca, servicio quirúrgico, presión arterial sistólica, y presión arterial sistólica al cuadrado. Un modelo de 24 hrs. de 14 variables y un modelo de 48 hrs. 11

variables reflejan el estado del paciente después del tratamiento y generan predicciones de mortalidad hospitalaria sobre la base de los datos reunidos durante estos periodos. Además un modelo de 3 variables "a lo largo del tiempo" incorpora modificaciones de la probabilidad de mortalidad hospitalaria desde puntos de evaluación previos. El MPM fue validado en 14 UTIs de los Estados Unidos y su rendimiento fue evaluado usando investigación de fineza de ajuste. Los modelos de 24 y 48 hrs, fueron evaluados en un subgrupo de 948 pacientes que permanecieron en la UTI durante no menos de 48 hrs. Los resultados de este estudio indicaron que el MPM no se ajustaba cuando era evaluado en este grupo, el MPM tenía la máxima sensibilidad y era el segundo en máxima especificidad. Los estudios que comparan el MPM, el PFA, simplificado y el sistema APACHE II sugieren una exactitud predictiva similar sobre la base de la información del primer día en la UTI(5)(9)(14).

El MPM, que ha sido utilizado para estimar la probabilidad de mortalidad hospitalaria de grupos de pacientes de UTI y para identificar gráficos para la revisión de la evaluación de calidad de UTI no se recomienda para evaluar el pronóstico de pacientes individuales. El refinamiento continúa, con el objetivo de mejorar la exactitud y la utilidad del MPM

El sistema APACHE original fue introducido en 1981 y consistía en dos partes: 1) un PFA que reflejaba el grado de alteración fisiológica y 2) una evaluación de salud crónica que reflejaba el estado del paciente antes de la enfermedad aguda(7). El PFA fue desarrollado por un panel de médicos experimentados que seleccionaron y valoraron 34 determinaciones de laboratorio y clínicas basadas en su repercusión percibida sobre la mortalidad. El sistema APACHE aportó un método confiable y válido para la determinación de la severidad y la estratificación del riesgo, pero era complejo y requería validación multihospitalaria.

En 1985 se introdujo el sistema APACHE II, que incorporó modificaciones importantes en el sistema APACHE original(4). El número de variables fisiológicas se redujo de 34 a 12 y se asignó un puntaje más alto a la insuficiencia renal aguda y el coma para reflejar mejor su repercusión pronóstica. Se agregó puntaje para el estado operatorio, como cirugía de urgencia, y se modificó la evaluación de salud crónica para reflejar la repercusión del envejecimiento, la inmunodeficiencia, y la patología crónica cardíaca, pulmonar renal o hepática. Por último, se desarrolló una ecuación para estimar el pronóstico sobre la base de la información reunida durante las primeras 24 hrs, en la UTI(4).

La APACHE II consiste en un puntaje numérico (que varía de 0 a 71) calculado a partir de tres componentes: 1) puntos por grados de anormalidad de 12 parámetros fisiológicos, 2) puntos por edad creciente y 3) puntos por anormalidades de salud crónicas. El puntaje APACHE II utiliza los peores valores del primer día en la UTI. Un puntaje APACHEII creciente refleja una mayor severidad de la enfermedad y un riesgo más alto de muerte hospitalaria. El sistema APACHE II puede ser usado para predecir el riesgo de muerte de los grupos de pacientes de UTI con múltiples diagnósticos sobre la base de estimaciones individuales agregadas que son responsables de la repercusión de la enfermedad, el riesgo impuesto por la cirugía de urgencia y el puntaje APACHE II del primer día. Se lo ha empleado en más de 300 estudios publicados para la determinación del pronóstico, como un control de mezcla de casos en estudios terapéuticos, para evaluar la utilización de recursos de la UTI y como instrumento de evaluación de calidad. El éxito y la aceptación del sistema APACHE II como control de mezcla de casos y como medio de estratificación del riesgo del grupo en investigaciones clínicas es atribuible a la validez estadística y clínica del sistema(4).

La limitación más importante del sistema APACHE II es que no fue diseñado ni concebido para predecir mortalidad en pacientes individuales y tiene una tasa de error de alrededor del 15 % para la predicción de la mortalidad hospitalaria usando un punto de decisión de 0,50. Sin embargo, varios investigadores han utilizado el puntaje APACHE II a lo largo del tiempo para determinar el pronóstico de pacientes individuales. Aunque estos autores pudieron ubicar a los pacientes en estratos ascendentes de riesgo, sus predicciones fueron uniformemente altas; por ejemplo, se predijo la muerte de todos los pacientes con un riesgo de mortalidad mayor del 60%. El sistema APACHE II también está sujeto al sesgo de selección y derivación –tiempo. Los errores de predicción causados por diferencias en la fuente de derivación y los criterios de severidad respecto de los criterios usados en la creación del sistema APACHE II han determinado estimaciones de pronóstico inexactas en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva y fallo multiparenquimatoso(3,8,13). El sesgo por derivación-tiempo hace referencia a errores de predicción que obedecen a variaciones del momento de internamiento en la UTL. A menos que los datos de todas las internaciones sean ingresados aproximadamente en el mismo momento de evolución de la enfermedad, las predicciones resultantes pueden no calibrarse bien con las nuevas bases de datos(3,8).

El SAPS II fue desarrollado como un método que simplifique el original APACHE II. Una versión del SAPS II fue validado usando una base de datos similar al que se usó en el MPM II. El sistema incluye 17 variables: 12 mediciones fisiológicas, edad, tipo de variables de enfermedades crónicas(SIDA, cancer metastásico, enfermedad hematológica maligna). EL SAPS II ha sido utilizado para estimar pronóstico(3,8).

OBJETIVOS

- 1) Evaluar la mejor escala predictiva de mortalidad en la UCI.
- 2) Comparar el valor predictivo de mortalidad en cada escala pronóstica.
- 3) Conocer el valor predictivo de mortalidad de varias escalas pronosticas.

Objetivos secundarios.

- 1.-Conocer si existen predictores clínicos de mortalidad al ingreso en los pacientes de la UCI.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio descriptivo en una cohorte de pacientes consecutivos, que ingresaron a la UCI Adultos del Médica Sur, entre Febrero 1999, y enero del 2000.

En el estudio se incluyeron pacientes mayores de 18 años procedentes de urgencias, hospitalización y quirófano, con la excepción de pacientes quemados, cuidados coronarios agudos y postoperados de cirugía cardíaca.

El registro de datos incluyó todas las variables a su ingreso y en las primeras 24 hrs. que fueran necesarias para completar el sistema APACHE II, MPM II, Y SAPS II, en cada paciente.

La información se concentró en una base de datos diseñada especialmente para el estudio y se realizó un seguimiento de cada paciente hasta su alta hospitalaria.

Se describieron variables cuantitativas en media y desviación estándar y variables cualitativas por frecuencia y porcentaje. Se realizó un análisis univariado y coeficiente de precisión de todas y se investigó correlación con mortalidad usando prueba de χ^2 de variables de categórico y prueba de Wilcoxon para variables continuos. Las variables eran elegidas para entrar a un modelo de regresión logística múltiple si estaban significativamente asociadas con la mortalidad con un valor de P menor de 0.05.

Se discriminará además con curva ROC los valores de variables numéricos que correlacionen como predictores de sobrevida-mortalidad, según el mejor modelo que se logre con el análisis multivariado. Finalmente se comparará la correlación de 3 sistemas de puntuación de severidad de la enfermedad: APACHE II , SAPS II y MPM II para conocer al de mayor utilidad pronostica en mortalidad con relación a las variables identificadas con el análisis multivariado.

RESULTADOS

De un total de 77 pacientes aceptados en éste protocolo de estudio, 35(45.4%) pacientes eran mujeres y 42(54.5%) fueron hombres. La edad tuvo un rango de 16 y 89 años (media 56.1 y DS 21.38) todos los pacientes correspondían a un status socioeconómico medio alto. Los pacientes ingresados provenientes de quirófano 38 (49.3%) y de urgencias, piso y otras áreas en 39 pacientes(50.6%). El diagnóstico de ingreso más frecuentemente observado fue Depresión Neurológica en 20 pacientes (26%) seguido de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) en 16 pacientes (20.8%), Insuficiencia Respiratoria Aguda con 13 pacientes (14.9%), Cirugías Prolongadas en 8 pacientes (10.4%), Choque Hipovolémico en 7 pacientes (8.1%), Choque Séptico en 5 pacientes (6.5%), Crisis Hipertensiva, Vigilancia estrecha y PostRCP con 2 pacientes cada uno para un 2.6% cada uno y con un paciente de Arritmias y Status Epiléptico para un 1.3%. Las enfermedades concomitantes a su ingreso fueron Hipertensión Arterial con 9 pacientes (11.7%), EPOC con 7 pacientes (9.1%), Enfermedades Malignas con 7 pacientes (9.1%), Diabetes Mellitus con 5 pacientes (6.5%), Cardiopatía Isquémica 4 pacientes (5.2 %), Cirrosis Hepática en 4 pacientes (5.2%), Insuficiencia Renal crónica y enfermedades Hematológicas con 2 pacientes (2.6%).

Fueron utilizadas la Ventilación Mecánica en 50(64.9%) pacientes, pacientes sometidos a cirugía Electiva y de Urgencias con 13(16.9%) y 25(32.4%) pacientes respectivamente, se utilizó Tratamiento Inotrópico en 50(54.9%) pacientes, 14(18.2%) pacientes desarrollaron Insuficiencia Renal Aguda , Arritmias Supraventriculares y Ventriculares se detectaron en 23(29.9%)pacientes , Accidentes Vasculares Cerebrales en 11(14.3%) pacientes , Sangrado de Tubo Digestivo en 6(7.8%)

pacientes , se detectó proceso Infeccioso en 21(27.3%) pacientes, desarrollaron Masa Intracraneana por diferentes causas 10(13%) pacientes.

Del total de la muestra de 77 pacientes, 17 (22%) fallecieron y 60(77.9%) sobrevivieron durante su estancia hospitalaria, considerada esta desde su ingreso a la UTI hasta su egreso del hospital ya fuese UTI o piso. Para un primer análisis se dividió a nuestra población de estudio en 2 grupos: vivos y muertos y se compararon las características clínicas entre ambos. En el grupo de sobrevivientes se realizó una mayor cantidad de cirugías de urgencia 27(45%) con diferencia significativa con respecto al otro grupo. Por otra parte en el grupo de pacientes que fallecieron requirieron con mayor frecuencia ventilación mecánica(100%) y la mayoría recibió RCP en algún momento 8(47%) con diferencia estadísticamente significativa en ambos casos($p=0.000$).

También en este grupo se tuvo mayor frecuencia de arritmias(64%) y de IRA(41%). De estos eventos solo la complicación renal demostró significancia estadística cuando se realizó análisis multivariado($p=0.0126$). Ninguna otra característica clínica de comorbilidad demostró diferencia estadística al comparar los grupos.

Cuando se realizó el análisis univariado para identificar asociación de cada variable independiente con mortalidad hospitalaria . Se observó significancia estadística en 6 variables clínicas incluyendo puntaje en escala de coma de Glasgow, arritmias supraventriculares y ventriculares, IRA, RCP, Nas y ABE(exceso de base). De estas variables independientes solo el puntaje en la escala de Glasgow($p=0.021$) y la IRA($p=0.012$) persistieron como predictores clínicos de muerte en el análisis multivariado.(Ver tabla).

El tener un puntaje bajo en la escala neurológica de coma de glasgow representó un riesgo de 1.3 veces mayor de muerte hospitalaria con respecto a pacientes con puntaje mayor. Así mismo al presentar IRA conlleva un riesgo de 5.9 veces mayor mortalidad hospitalaria con respecto a quienes no la presentan.

La relación del sexo con la mortalidad de los pacientes no fue significativa con 42(54.5%) pacientes masculinos en total falleciendo 9(21.4%) con una significancia de 0.215. En Cirugía electiva los fallecidos fueron 2(15.3%) de 13(16.8%) en total para una significancia de 0.411. En Cirugía de urgencia fallecieron 3(10%) de 30(38.9) en total con una significancia de 0.036. Los pacientes infectados fueron 22(28.5%) en total falleciendo 6(27.2%) con una significancia 0.341. Los pacientes con Ventilación mecánica fueron 50(64.9%) en total falleciendo 17(34%) con una significancia de 0.000. Los pacientes sometidos a RCP fueron 12(15.5%) en total falleciendo 8(66.6%) con una significancia de 0.000. La Insuficiencia Renal Aguda fue diagnosticada en 14 pacientes falleciendo 7(50%) con una significancia de 0.011. Las Arritmias fueron observadas en 23 pacientes falleciendo 11(64%) con una significancia de 0.001. Los Accidentes Cerebrovasculares fueron diagnosticados en 11 pacientes falleciendo 5(45.4%) con una significancia de 0.061.

El Análisis univariado y multivariado de las escalas pronósticas de mortalidad dio como mayor predictor de mortalidad a la escala pronóstica APACHE II con una significancia de 0.0001 en el análisis univariado y 0.0000 en el multivariado. En segundo lugar el MPM II con una significancia de 0.0012 en el análisis univariado y 0.024 en el multivariado. El SAPS II tiene una significancia de 0.002 en el análisis univariado y de 0.488 en el análisis multivariado.

El valor promedio de mortalidad en nuestra población para APACHE II fue de 28.82 y el de sobrevida fue de 16.25. Para SAPS II el valor promedio de mortalidad fue 55.71 y el de sobrevida fue de 37.03. En MPM II el coeficiente de valor promedio de mortalidad fue 1.531 y el coeficiente de sobrevida fue -1.9518. El punto de corte para predecir mayor mortalidad en APACHE II fue de 24 puntos, en SAPS II fue de 48 puntos y MPM II fue \geq al coeficiente -1.280.

RESULTADO DEL ANALISIS UNIVARIADO Y MULTIVARIADO DE LAS
VARIABLES INDEPENDIENTES SIGNIFICATIVAS DE MORTALIDAD

VARIABLE	ANALISIS UNIVARIADO		ANALISIS MULTIVARIADO	
	P	OR(IC 95%)	P	OR(95%)
ARRITMIA	0.0009	7.33(2.25-23.8)	0.0839	5.91(0.55-0.95)
EVC	0.057	1.30(0.96-14.08)	0.4082	2.67(0.26-27.49)
IRA	0.0088	5.29(1.52-18.43)	0.0126	28.8(2.05-404.8)
GLASGOW	0.0001	0.73(0.62-0.85)	0.2190	0.72(0.55-0.95)
RCP	0.0004	12.4(3.09-50.03)	0.9617	0.94(0.83-10.61)
CX. DE URGENCIA	0.0512	0.261(0.68-1.00)	0.8832	1.16(0.14-9.28)
BUN	0.099	1.01(0.99-1.03)	0.6660	0.98(0.93-1.04)
CREAT.	0.660	1.41(0.97-2.04)	0.8660	1.08(0.43-2.67)
NA	0.040	1.08(1.00-1.16)	0.1463	1.08(0.97-1.20)
HCO3	0.060	0.90(0.82-1.00)	0.3090	0.93(0.81-1.06)
ABE	0.020	0.91(0.84-0.98)	1.290	1.08(0.97-1.20)

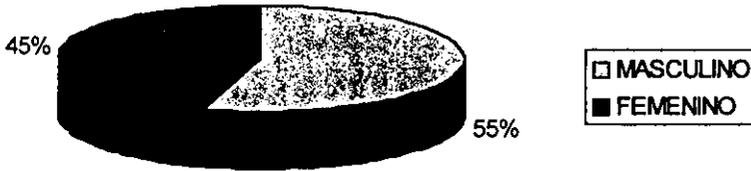
RESULTADO DEL ANALISIS UNIVARIADO Y MULTIVARIADO DE LAS
 ESCALAS PRONOSTICAS DE MORTALIDAD

ESCALAS PRONOSTICAS	ANALISIS UNIVARIADO		ANALISIS MULTIVARIADO	
	P	OR(IC 95%)	P	OR(IC 95%)
APACHE II	.0001	1.22(1.10-1.35)	.000	1.224(1.107-1.353)
MPM II	.0012	1.07(1.02-1.11)	.024	2.048(1.099-3.820)
SAPS II	.0002	2.65(1.5-4.4)	.488	1.024(.958-1.095)

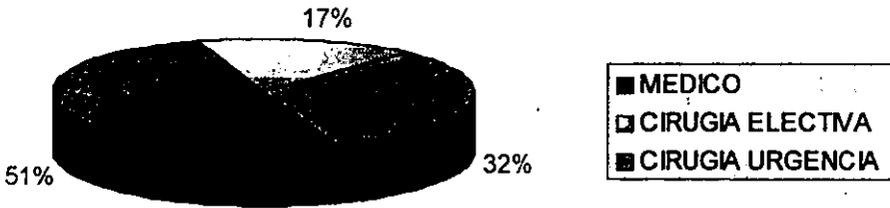
RELACION DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES CON MORTALIDAD

VARIABLE	VIVOS	MUERTOS	P
SEXO MASC.	33/60(55%)	9/17(52.9%)	0.215
EDAD MEDIA	54.9(22.2%)	60.1(18%)	0.326
CX ELECTIVA	11/60(18.3%)	2/17(11.7%)	0.411
CX URGENCIA	27/60(45%)	3/17(17.6%)	0.036
INFECCION	16/60(26.6%)	6/17(35.2%)	0.341
VENTILACION MECANICA	33/60(55%)	17/17((100%))	0.000
RCP	4/60(6.6%)	8/17(47%)	0.000
IRA	7/60(11.6%)	7/17(41.1%)	0.011
ARRITMIA	12/60(20%)	11/17(64%)	0.001
EVC	6/60(10%)	5/17(29.4%)	0.061

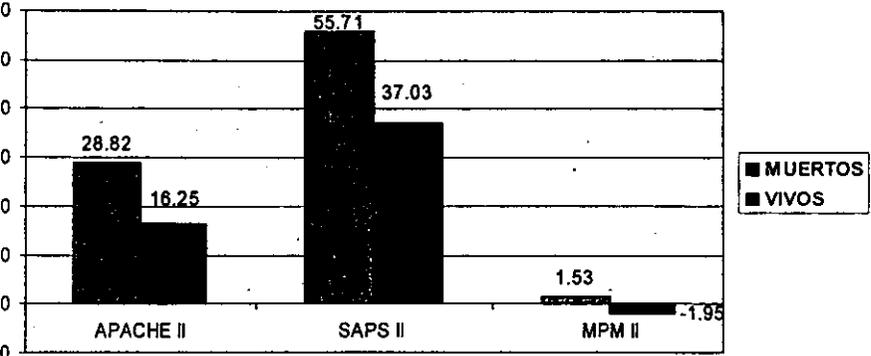
POBLACION TOTAL POR SEXO



TIPO DE ADMISION A UCI



GRAFICA DEL VALOR PROMEDIO DE LAS ESCALAS PRONOSTICAS



DISCUSIÓN

La industria de la atención de la salud parece demandar un cambio de actitud. Los costos de la asistencia sanitaria están siguiendo una espiral ascendente, lo que exige una modificación del status quo. Las visiones del futuro de la medicina están dirigidas a la contención de los costos a través del uso más amplio de atención administrada, organizaciones de mantenimiento de la salud y seguro general de salud. En consecuencia, las instituciones de tratamiento médico y sus áreas especializadas quizá tengan que compartir por convenios con organizaciones de atención administrada, cuyos consumidores demandarán mayor valor para su dinero. Es probable que las UTI constituyan una de las primeras áreas afectadas por una nueva política de salud debido a su participación siempre creciente en los costos médicos y a las oportunidades percibidas de una mejor eficiencia en relación con el costo. Los especialistas en terapia intensiva que intentamos mejorar la eficiencia en relación con el costo y la efectividad global de la terapia intensiva se enfrentaran con realidades que dificultaran esta tarea. Incluso con los costos crecientes, en la actualidad el pago por los tratamientos de numerosas enfermedades severas es insuficiente y las compañías de seguros médicos se muestran renuentes a aumentar los fondos a menos que se demuestre un beneficio evidente. Desafortunadamente en muchos casos de internaciones en la UTI las evidencias de eficacia del tratamiento ha sido equivocada. Las compañías de seguros médicos también pueden limitar el pago en el caso de los pacientes estables solo monitoreados, cuyo excedente de pago permitía antes cierta amortización de los costos invertidos en la atención de los enfermos más graves. La resolución de estos conflictos requerirá que los especialistas en terapia intensiva sean no solo excelentes médicos, sino también excelentes administradores. Será necesario adjudicar los recursos a los pacientes con probabilidad de obtener beneficios y la contención de costos constituirá una presión constante. Pese a todo, cualquier enfoque deberá mantener el respeto por la autonomía del paciente y por la

importancia fundamental de la relación médico paciente. La predicción exacta y objetiva del pronóstico forma parte de la solución de estos problemas formidables e intimidantes. Para demostrar la eficiencia en relación con el costo mantenimiento a la vez la calidad, los hospitales deberán habituarse a analizar, presentar y mantener datos de utilización y pronóstico. Demostrar un mejor pronóstico para un tratamiento dado permitirá asignar recursos económicos y humanos en forma apropiada. Los datos precisos sobre el pronóstico determinaran una mejor comunicación con los pacientes y un tratamiento con más probabilidades de ser compatible con el sistema de valores del enfermo.

Para comprender en que forma los sistemas de puntaje pronóstico pueden mejorar la exactitud de la toma de decisiones médicas y por ende aumentar la capacidad predictiva de la medicina es preciso comprender primero de que modo suele tener lugar la toma de decisiones. Las decisiones médicas se toman de una manera que es análoga a la forma en que los individuos toman decisiones cotidianas y se basan en un modelo hipotético- deductivo, heurístico o de comportamiento basado en normas. El lector es remitido a otra parte para un análisis completo de este tema, pero se recuerda que los errores que se cometen en este tipo de toma de decisiones incluyen permitir que el recuerdo de experiencias recientes o fenómenos raros incidan de modo desproporcionado sobre las estimaciones de probabilidad. Los médicos inexpertos pueden ser influidos por estos factores. Las estimaciones de probabilidad generadas por los instrumentos predictivos ayudan a contrarrestar los errores introducidos por la toma de decisiones clínicas convencionales y brindan estimaciones objetivas basadas en una muestra representativa de pacientes.

Otra manera de eliminar la subjetividad y mejorar la toma de decisiones clínicas es a través del uso de un análisis de decisión formal. La mayoría de los pacientes de la UTI requieren múltiples

intervenciones diagnósticas y terapéuticas y la construcción de un árbol de decisiones básico mediante el empleo de estimaciones de probabilidad derivadas de un modelo predictivo que brinde un modo de presentar pronósticos para diferentes opciones terapéuticas en forma científica en lugar de empírica. La aplicación de este método puede aumentar la precisión de la comunicación entre los médicos, los pacientes, los familiares y puede reducir la confianza de los médicos en estimaciones subjetivas, emocionales, mal calibradas o inexactas.

Pese a estas consideraciones la mayoría de los médicos todavía no están preparados para incorporar modelos de decisión formal o instrumentos predictivos en la práctica cotidiana y continúan siendo escépticos respecto de la exactitud de estos instrumentos. Se han hecho varias comparaciones de instrumentos predictivos y criterio clínico y la mayoría de los estudios, están orientados a la predicción de la mortalidad de los pacientes de la UTI. Por lo general los instrumentos predictivos han resultado iguales o mejores que los clínicos para discriminar el pronóstico y han sido mejor calibrados. La calibración hace referencia a cuán estrecha es la correlación de las predicciones con el pronóstico real a través de todo el espectro de riesgo. Los clínicos son adeptos a seleccionar pacientes con alto riesgo de mortalidad pero brindan predicciones menos exactas en los casos de enfermedad de severidad moderada. Para investigación o seguridad de calidad, que suele involucrar a grupos con diversos riesgos de mortalidad la calibración es particularmente importante. Para tomar decisiones sobre pacientes individuales en los que se desea determinar el riesgo exacto de mortalidad, son importantes tanto la discriminación y la calibración aunque las estimaciones de probabilidad se generan aplicando principios científicos, las consideraciones estadísticas pueden introducir una considerable incertidumbre acerca de su precisión. Un estudio de pronóstico en pacientes con coma no traumático es un excelente ejemplo de éstas incertidumbres. Este estudio de 500 pacientes utilizó hallazgos neurológicos para predecir el pronóstico con una exactitud excelente

sin embargo los que se oponen a utilizar éstos datos señalan que incluso éste estudio relativamente grande tuvo una tasa de falsos positivos del 5% en la predicción del estado vegetativo crónico una condición que sobreviene en el 1% de los casos, ésta disparidad implica que 7 pacientes de los siguientes 90 identificados como sin probabilidades de recuperación o discapacidad severa, podrían tener en cambio un discapacidad moderada o una buena recuperación, ésta consideración estadística es prácticamente imposible de superar(16). Para alcanzar una probabilidad del 99% de que un riesgo falso positivo asociado con un factor predictivo particular de estado vegetativo persistente entre los sobrevivientes no sea más que uno en mil, un estudio tendría que contener un subgrupo de por lo menos 4603 pacientes que cumplieran el criterio, sobrevivirán por lo menos 3 meses y permanecerán en estado vegetativo crónico(16).

No todos los pacientes son tratados de la misma manera o al mismo tiempo. Un sistema pronóstico desarrollado para predecir el pronóstico de un traumatismo de cráneo no penetrante en una institución que efectúa cirugía temprana y monitoreo de la presión intracraneana podría no ser aplicable a una institución que no lo hace. Así, las variaciones de la práctica "estándar" exigen un examen estricto de las variaciones terapéuticas cuando se evalúa el pronóstico de la enfermedad crítica.

La oportunidad del tratamiento es variable que a menudo es pasada por alto pero sumamente importante para determinar el pronóstico. Un paciente que se presenta en el departamento de urgencias con neumonía severa tiene mejor pronóstico que el paciente internado en una sala de hospital 3 días antes y cuyo estado se ha deteriorado pese al tratamiento. Estos dos pacientes podrían tener una enfermedad de igual severidad en el momento de la internación en la UTI pero uno ya no ha respondido al tratamiento inicial. De modo similar, algunos pacientes de UTI son extensamente

tratados y estabilizados antes de la internación en la UTI, mientras que otros son internados con rapidez, por ende las diferencias en el estado de ingreso pueden reflejar variaciones de la práctica institucional más que el riesgo del paciente individual. Estas dos formas de “sesgo de derivación-tiempo” deben ser valoradas de modo apropiado para que un sistema pronóstico sea aplicable a todos los casos

Los modelos de predicción del pronóstico pueden ser clasificados de modo amplio como específicos son los criterios de Ranson para pancreatitis aguda, la clasificación de Child Turcotte para cirrosis, El Índice de Quemaduras, El Sistema de Puntaje de Severidad de la Lesión, la Escala de Coma de Glasgow para evaluar la función neurológica, la escala de Hunt-Hess para hemorragia subaracnoidea , y el Sistema de Puntaje de Severidad de Sepsis. Además también existen métodos semiestructurados para la estratificación de los pacientes con insuficiencia renal aguda y síndrome de disfunción orgánica múltiple. Los índices pronósticos desarrollados para enfermedades específicas tienen una ventaja conceptual sobre los sistemas generales porque están orientados a factores predictivos que son específicos o peculiares de esa entidad. Por ejemplo, es improbable que los pacientes con encefalopatía anóxica severa después de un paro cardíaco sobrevivan a la internación aunque por lo demás estén fisiológicamente estables. Un paciente de este tipo podría tener un puntaje APACHE II relativamente bajo que de lo contrario podría presagiar un buen pronóstico. Un modelo de predicción general (p/e APACHE II) está concebido para estimar el pronóstico de una amplia variedad de enfermedades. Varias consideraciones avalan el uso de sistemas generales en lugar de específicos de enfermedad. Primero, en la mayoría de las UTIS se interna a pacientes con una amplia variedad de diagnósticos, y un sistema general que sea exacto para todos los pacientes es más práctico que un sistema diferente para cada paciente. Segundo, en la mayor parte de las enfermedades las anormalidades fisiológicas no se limitan a un solo sistema orgánico. Por ejemplo,

los criterios de Ranson para evaluar la severidad de la pancreatitis aguda incluyen sobre todo variables inespecíficas, como edad, recuento leucocitario, nivel de nitrógeno ureico sanguíneo, y PaO₂. Como la mayor parte de éstas variables están incluidas en sistemas pronósticos generales, no es sorprendente que sistemas tales como la APACHE II tenga un rendimiento igualmente bueno que los criterios de Ranson para predecir el pronóstico de la pancreatitis aguda. Por último, las grandes bases de datos y los análisis computarizados empleados para desarrollar sistemas pronósticos generales han permitido la investigación de múltiples variables predictivas y de su importancia mediante el uso de análisis de regresión.

Esta metodología permite que éstos sistemas incluyan un número mínimo de variables, simplifiquen la reunión de datos, y aún así, mantengan la exactitud pronóstica. Este enfoque ha facilitado descubrimientos tales como la importancia del coma y la repercusión del lugar en que se hallaba el paciente antes del ingreso en la UTI para predecir la mortalidad en cualquier categoría de enfermedad. Por éstos motivos consideramos que los sistemas pronósticos generales tienen la máxima aplicabilidad y alentamos a los lectores a familiarizarse con éstos sistemas y sus aplicaciones. Las preocupaciones relativas a la aplicabilidad de estos sistemas a través de distintas disciplinas (p./e. Pacientes quirúrgicos), han sido encaradas por los numerosos ejemplos de su exactitud y utilidad en estas patologías. La comunicación de estimaciones pronósticas inexactas usando sistemas generales también han originado considerable confusión. Coincidimos con otros en que muchos de éstos estudios “negativos” no siguieron la metodología aceptada en el ingreso de los pacientes o en el análisis y no son representativos de las capacidades de los sistemas.

Las 3 escalas pronósticas de mortalidad estudiadas en esta población fueron buenas predictoras, sin embargo, la que más se acercó a una predicción exacta fue el APACHE II con un alto

índice de sensibilidad y especificidad con respecto a las otras dos escalas. En el análisis univariado comparando cada una de las escalas contra la variable muerte se demostró que el APACHE II sigue siendo el mejor método para determinar un pronóstico, esto todavía aún se corroboró en el análisis multivariado en donde se compararon combinadas las 3 escalas con la variable muerte demostrando el APACHE II más significancia estadística de predicción de mortalidad.

El MPM II demostró tener una mejor especificidad para determinar el pronóstico de un paciente, incluso en el análisis multivariado, pero desafortunadamente la sensibilidad de esta escala es muy pobre, muy por debajo del APACHE II, esto se traduce en un alto índice de falsos negativos a pesar de que tiene una buena predicción de aquellos pacientes que detecta como alto riesgo de mortalidad llegando a predecir hasta 2 veces más en comparación con las otras escalas pero también muchos pacientes con un alto riesgo pasan desapercibidos según este sistema de pronóstico. Por lo tanto no es una escala apropiada para predecir mortalidad además de manejar un sistema de puntaje muy tedioso y poco práctico y con mas consumo de tiempo que las otras 2 escalas.

El SAPS II presentó un menor margen pronóstico de mortalidad tanto en el análisis univariado como el multivariado, en este último con una significancia muy relativa. De las 3 escalas estudiadas el SAPS II fue el peor predictor de mortalidad en nuestra población incluso por debajo que el MPM II, escala poco utilizada, sin embargo el SAPS II es utilizado con mucho mas frecuencia en Europa y en algunas regiones de los Estados Unidos. En nuestro estudio no tuvo mayor impacto de predicción de mortalidad. Sin embargo por si sola tiene una calidad de predicción aceptable ($p=0.0002$) por lo que puede ser una buena alternativa siempre y cuando no sea comparado con las otras 2 escalas pronósticas en donde se demuestra tiene menor índice de predicción.

Se estudiaron todas las variables independientes manejadas por las 3 escalas pronósticas y ninguna fue mejor predictora que el APACHE II en el análisis univariado ni en el análisis multivariado. Uno de los objetivos era comprobar que algunas de las variables independientes por sí solas eran buenas predictoras de mortalidad en nuestra población lo que no fue posible de comprobar, sin embargo, descubrimos que las variables dicotómicas como Arritmias e Insuficiencia Renal Aguda, cuando se presentaban eran muy buenas predictoras de mortalidad incluso en el análisis multivariado en donde tuvo mayor significancia la IRA($p=0.0126$) que el mismo MPM II y SAPS II pero mucho menor que el APACHE II($p=0.001$), esto denota que tanto la arritmia como la IRA cuando se presentan pueden pronosticar un alto índice de mortalidad, pero son variables que no se pueden utilizar en todos los pacientes ni mucho menos ser indicadores de predicción puesto que están sujetas a que aparezcan para ser tomadas en cuenta como valor pronóstico, recordando que no todos los pacientes que tienen un alto riesgo de mortalidad forzosamente presentan arritmias o IRA.

El punto de corte para indicar mayor mortalidad en las 3 escalas pronosticas fue muy similar a lo escrito en la literatura, independientemente del tipo de población que manejamos, comprobamos que hay una similitud en cuanto a puntaje pronóstico en relación a otras terapias intensivas del mundo.

Es un hecho que las 3 escalas pronósticas consumen mucho tiempo para su realización y es excesivo el número de datos que se deben de tomar en cuenta en las 3 escalas permitiendo un margen de error más alto, de no existir una persona asignada exclusivamente para la recopilación de los datos y en el momento preciso sería difícil pensar que los resultados arrojados sean los más veraces. Se deben de crear técnicas para una recopilación de datos más práctica y rápida, como lo están

realizando en algunas UCIs de los Estados Unidos en donde utilizan sistemas computacionales para agilizar la recopilación y el análisis de los resultados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Genevive G, Russell J: Assessment of Severity of Illness. Principles of Critical Care 1998, Hall, second edition , 57-69.
- 2.- Shoemaker W, Stephen A, Grenvik A: Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva 1996; 3ra edición, Editorial Panamericana, 1808-1816.
- 3.- Becker R, Zimmerman J: ICU Scoring Systems Allow Prediction of Patient Outcomes and Comparison of ICU Performance. Critical Care Clinics 1996; Vol 12, N° 3: 503-523.
- 4.- Knaus W, Draper E, Wagner D: APACHE II: A Severity of disease Classification system. Critical Care Medicine 1985; Vol 13, N° 52: 818-827.
- 5.- Lemenshow S, Teres D, Klar J: Mortality Probability Models (MPM II) Based on an International Cohort of Intensive Care Unit Patients. JAMA 1993; 270, N° 24: 2957-2963.
- 6.- Le Gall J, Lemenshow S, Saulnier F: A New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) Based on a European North American Multicenter Study. JAMA 1993; Vol. 270, N° 24: 2957-2963.

- 7.- Knaus W, Zimmerman J, Wagner D: APACHE- Acute Physiology and Chronic Health evaluation: A Physiologically Based Classification System. *Critical Care Medicine* 1981; Vol. 9, N° 8: 591-597.
- 8.- Teres D, Lemenshow S: Why severity models should be used with caution. *Critical Care Clinics* 1994; Vol 10, N°1: 93-109.
- 9.- Castella Xa, Gilabert J: Mortality prediction models in Intensive Care: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Mortality Prediction Model compared. *Critical Care Medicine* 1991; Vol. 19, N° 2: 191-197.
- 10.- Lemenshow S, Teres D: A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. *Critical Care Medicine* 1985; Vol. 13, N° 7: 519-525.
- 11.- Jurgen H, Maurer A: Outcome Prediction models on admission in a medical Intensive Care Unit: Do they predict individual outcome. *Critical Care Medicine* 1990; Vol. 18, N° 10: 1111-1117.
- 12.- Castella X, Artigas A: A comparison of severity of illness scoring systems for intensive care unitpatients: Results of a multicenter, multinational study. *Critical Care Medicine* 1995; Vol. 23, N°8: 1327-1332.
- 13.- Moreno R, Apolone G: Evaluation of the uniformity of fit of general outcome prediction models. *Intensive Care Medicine* 1998; Vol. 24: 40-47.

14.- Noura S, Belghith M: Predictive value severity scoring systems: Comparison of four models in Tunisian adult intensive care units. *Critical Care Medicine* 1998; Vol. 26; N° 5: 852-858.

15.- Lemenshow S, Klar J: Mortality probability models patients in the intensive care unit for 48 or 72 hour: A prospective, multicenter study. *Critical Care Medicine* 1994; vol. 22, N°9: 1351-1358.

16.- Alvarez M, Nava J: Mortality prediction in head trauma patients: Performance of Glasgow Coma Score and genral severity systems. *Critical Care Medicine* 1998; Vol. 26, N° 1: 142-148