



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

MEDICINA CRÍTICA.

MORTALIDAD ASOCIADA AL FACTOR DETERMINANTE DE INGRESO A LA UNIDAD DE
TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.

TESIS.

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA.

PRESENTA:

EDGAR RICARDO ABASCAL GARCÍA.

TUTOR O TUTORES PRINCIPALES
DR. ULISES WILFRIDO CERÓN DÍAZ.

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INDICE

RESUMEN.	3.
MARCO TEÓRICO.	4.
OBJETIVOS.	14.
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	14.
HIPOTESIS.	14.
JUSTIFICACIÓN.	15
MATERIAL Y MÉTODOS.	17.
RESULTADOS.	31.
DISCUSIÓN.	35.
CONCLUSIÓN.	35.
DIFUSIÓN.	35.
BIBLIOGRAFÍA.	36.
ANEXOS.	42.

Resumen

Introducción: Con el advenimiento de los sistemas predictivos y pronósticos el fenómeno de la mortalidad dejó ser un hecho “esperado para estudiar” para convertirse en un hecho “estudiado para esperar”, dicho de otra forma, la herramienta pronostica equipó al médico de los conocimientos necesarios para, de forma más consecuente, orientarse sobre el riesgo de muerte de los enfermos. En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente crítico como son las versiones del Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE I, II, III), Mortality Probability Models (MPM 0, 24, 48 horas), Simplified Acute Physiology Score (SAPS), se integra al ingreso del paciente a nuestra unidad de cuidados intensivos clasificaciones acorde al factor determinante de ingreso así como su modelo de prioridad de ingreso. **Objetivo:** Determinar la relación de mortalidad con el factor determinante de ingreso a la UCI, así como determinar la relación de mortalidad con la prioridad de ingreso a la UCI. **Material y métodos:** Se tomó la información de la BASUTI seleccionando a los enfermos que cumplan con los criterios de inclusión previamente mencionados, posteriormente se realizó un análisis descriptivo procesando los datos estadísticamente con el programa operativo (SPSS 14.0). **Resultados:** Se analizó la BASUTI en la cual se obtuvo un total de registros 2329 pacientes que comprenden de 01/septiembre/2009 al 30/junio/2016, se excluyeron 94 registros por haber sido egresados a otra unidad; población final de 2235 pacientes. 1050 pacientes femeninos (47%), 1185 pacientes masculinos (53%). Se registraron por factor determinante de ingreso: A) 1430 pacientes (64%), B) 425 (18%), C) 380 (18%). Se determinó tasa de mortalidad asociada al factor determinante de ingreso: A: 33%, B: 9.7%, C: 8% ($p= 0.05$). **Conclusión:** Los modelos analizados ofrecen excelente calibración y discriminación para determinar mortalidad al ingreso a la UCI, con significancia estadística, pero deben actualizarse periódicamente, así como se deben acompañar de otras escalas pronósticas de mortalidad para la toma de decisiones.

Marco teórico

Siempre ha sido de interés del ser humano saber conocer con antelación los fenómenos que pueden ocurrir, los profetas gozaron de muchos privilegios cuando el mundo era dominado por la incertidumbre y las adivinaciones, a medida que el hombre fue evolucionando busco mejoras en sus métodos de predicción y dejo un poco de mirar hacia las estrellas. Las ciencias médicas no son la excepción del fenómeno y siempre interesó mucho al galeno saber de antemano o predecir lo que podía suceder con un enfermo lo cual lo llenaba de prestigio o ridiculez según acertaba o no en sus predicciones ⁽¹⁾. La muerte es considerada, junto al nacimiento, como los acontecimientos más importantes en el desarrollo humano y las referencias a ella datan desde los inicios de la historia de la humanidad. Es por ello que se ha dedicado una máxima atención a todo lo relacionado con la primera, pues es el fin de lo más preciado para todo ser: la vida. Así, el hombre luchó primero por la subsistencia y después, por una mayor cantidad y calidad de la misma. La defunción es el cese permanente de las funciones vitales con posterioridad al nacimiento y la mortalidad es la acción de la muerte sobre la población según la comisión estadística de las Naciones Unidas ⁽¹⁾. Además se ha definido como un fenómeno biológico que constituye uno de los componentes fundamentales y determinantes del tamaño y composición de una población. Con el advenimiento de los sistemas predictivos y pronósticos el fenómeno de la mortalidad dejó ser un hecho “esperado para estudiar” para convertirse en un hecho “estudiado para esperar”, dicho de otra forma, la herramienta pronostica equipo al médico de los conocimientos necesarios para, de forma más consecuente, orientarse sobre el riesgo de muerte de los enfermos y así poder determinar con mayor exactitud procedimientos y recursos a los enfermos al borde de la muerte, aunque continúan siendo imperfectos en algunas cuestiones y no deben ser tomados de absolutos a la hora de tomar decisiones, el juicio clínico y la experiencia médica deben conducir a los sistemas predictivos. Pese a estas limitaciones objetivas los sistemas pronósticos, son por su

propio peso, indicativos de mortalidad hospitalaria y deben tomarse como indicadores de salud hospitalarios. En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente crítico como son las versiones del Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE I, II, III), Mortality Probability Models (MPM 0, 24, 48 horas), Simplified Acute Physiology Score (SAPS), las cuales son las más conocidas por los médicos, que establecen sus pronósticos de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica. Varios estudios publicados han confirmado que la mayor parte de los pacientes admitidos en unidades de cuidados intensivos reciben estudios diagnósticos y vigilancia de variables fisiológicas únicamente (o sea que reciben una terapéutica que podría recibirse fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos- UCI). Por otra parte, otros pacientes admitidos en la UCI reciben efectivamente tal “terapéutica intensiva”, y algunos de estos pacientes tienen mejores resultados. Como las camas constituyen un recurso limitado en la UCI de cualquier hospital, los médicos de estas áreas deben familiarizarse con los pronósticos y resultados generales de los pacientes admitidos. Con frecuencia se les hablará para que tomen decisiones en relación con admisiones, altas y transferencias de la UCI, y a veces estas decisiones son difíciles. En ocasiones incluirán solo un juicio médico; otras veces, la elección reflejará una perspectiva ética, legal o filosófica ⁽¹⁾. Es posible que el personal médico de la UCI encuentren que se emplean sistemas pronósticos de clasificación que proporciona una calificación basadas en variables anormales, cantidades de intervenciones terapéuticas y otra información del paciente que se ha comparado con los resultados clínicos de la UCI. Con este propósito el intensivista debe estar preparado para tomar decisiones tanto administrativas como médicas sobre cuales pacientes se beneficiaran más con la admisión a una unidad de cuidados críticos. Datos presentados por la United States General Administration Office en 1987, indica que hasta el 40 % de los ingresos de pacientes en las UCI fueron realizados en forma inapropiada ya que probablemente hubieran muerto independientemente de los cuidados proporcionados, o

también, debido a que sus enfermedades no ponían en peligro la vida lo suficientemente como para requerir cuidados en UCI. De hecho, una proporción sustancial de pacientes tratados en estas unidades en los hospitales se admita para “observación y vigilancia” únicamente. La calificación de las enfermedades se ha convertido en un método popular para la selección dentro de los hospitales y entre ellos. Durante las últimas dos décadas se han introducido muchas de estas calificaciones en un intento de establecer prioridades en enfermedades y lesiones con propósito de admisión a las UCI. Estas calificaciones solo deben usarse con completo reconocimiento de sus limitaciones, aunque son de utilidad para comparar actuaciones y resultados institucionales en ciertos grupos de pacientes, debe tenerse gran precaución cuando se aplican estos protocolos a pacientes individuales ⁽¹⁾. Como en cualquier modelo predictivo podemos encontrar variables nominales la tendencia al comportamiento dicotómico a hecho que la regresión logística sea la prueba estadística más empleada para la elaboración de un modelo predictivo. La calibración de los mismos se lleva a cabo de varias formas ya que no existe una única medida estándar para describir la bondad del ajuste o capacidad predictiva. Debemos diferenciar un modelo pronóstico o predictivo de una escala; un modelo pronóstico es aquel que es fruto de una investigación y aplicación matemática de la regresión logística y que para su cálculo y aplicación se necesita del conocimiento de la ecuación de regresión y de los coeficientes, es más laborioso y su resultado final es predecir en términos de probabilidad de supervivencia o muerte.

Existen variaciones en las características de los pacientes y en las prácticas de los médicos en la selección de ingresos, también tiene variaciones en el pronóstico de los pacientes. Ya que existen múltiples factores confusores que no se encuentran validados para ofertar pronóstico en los modelos predictores actuales, se ha intentado generar nuevos modelos predictores

de mortalidad ya sea con modelos predictores, o asociación de mortalidad con factores inherentes al ingreso del paciente a la UCI ⁽²⁾.

La mortalidad en las UCI's varía dependiendo el tipo de paciente que ingrese a la misma, teniendo un rango aproximado de 5-30% acorde a diversos estudios encontrados en la literatura ⁽³⁾. Recae amplia importancia en el poder ofertar a los pacientes y familiares una probabilidad de mortalidad, siendo esto un problema por su gran variación, en parte explicado por la diversificada gamma de los pacientes ingresados a las unidades de terapia intensiva.

Se han descrito anteriormente modelos predictivos para ayudar a los médicos en la toma de decisiones al poder ofertar un pronóstico en la mortalidad del paciente (tabla 1). Sin embargo la construcción de estos modelos puede llegar a ser laborioso y en ciertos casos complejos, llegando a presentar limitación en el desarrollo tales como: la necesidad de aplicaciones computarizadas para realizarlas, encontrarse con restricción por derechos de autor limitando su uso, así como no poder llevar a cabo el cálculo de la predicción de la mortalidad al ingreso del paciente a la unidad ⁽³⁾.

Diversos Scores Generales de Severidad de la enfermedad son ampliamente utilizados en la UCI para predecir el desenlace, caracterizar la gravedad de la enfermedad y el grado de disfunción/falla de órganos ⁽⁴⁾. Es importante tener en cuenta que el score SOFA (Evaluación Secuencial de Falla Orgánica, Tabla 2) está diseñado no sólo para predecir el resultado sino también para describir una serie de complicaciones en el paciente crítico. ⁽⁵⁾

Aunque cualquier evaluación de la morbilidad debe estar relacionada con la mortalidad en cierto grado, el score SOFA no está diseñado sólo para describir la disfunción/falla de órganos de acuerdo con la mortalidad. Por lo tanto, el score SOFA no compite con los scores de severidad existentes, sino que los complementa. Scores de severidad se han diseñado principalmente para evaluar un riesgo de muerte en una evaluación inicial, a pesar de que ha habido una tendencia reciente de medición progresiva con la finalidad de evaluar el curso temporal de la enfermedad. Más

importante aún, los scores de severidad existentes no permiten la evaluación de la función individual de cada órgano por separado ⁽⁶⁾. Recientemente, el score SOFA fue reportado por tener superioridad en capacidad de discriminación sobre la mortalidad hospitalaria y el resultado neurológico desfavorable en comparación con MODS (Score de Disfunción Múltiple de Órganos) en pacientes con lesión cerebral. Así como se ha realizado mediciones en determinados grupos de pacientes, el score SOFA también se obtuvo en todos los pacientes de la UCI. Muchos estudios refieren que idealmente debería medirse a diario el score SOFA para todos los pacientes, pero, como la progresión de la enfermedad es por lo general más progresiva y retardada, así, para ver el cambio gradual en la puntuación SOFA junto con el cambio en el estado clínico del paciente, el intervalo de 48 horas fue elegido, y este intervalo, es igualmente relevante y se eligió también en otros estudios de score SOFA ⁽⁷⁾. En el estudio de Vosylius y colaboradores el score SOFA en el día 1 y el día 3 en la UCI fueron seleccionadas para la evaluación del pronóstico. Moreno y colaboradores demostraron recientemente que el score SOFA inicial puede utilizarse para cuantificar el grado de disfunción orgánica o falla orgánica presente a la admisión, que el score Delta 6 SOFA puede demostrar el grado de disfunción o falla orgánica desarrollado durante la estancia en la UCI, y que el score total SOFA máximo puede representar el acumulado de la disfunción/falla orgánica que experimentó el paciente. También se ha demostrado una fuerte correlación de todos estos parámetros con la mortalidad. En el estudio de Ferreira y colaboradores resultó: Una puntuación SOFA inicial hasta 9 predijo una mortalidad menor del 33%, mientras que una puntuación SOFA inicial mayor de 11 predijo una tasa de mortalidad de 95% ⁽⁸⁾. La máxima puntuación SOFA también se correlaciona con la mortalidad: un puntaje de 10 se correlaciona con una tasa de mortalidad de 40%, mientras que los mayores de 11 se asociaron con una mortalidad de 80%. La puntuación SOFA media a lo largo de toda la estancia en la UCI también se correlaciona con la mortalidad. Concluyendo: Que la evaluación secuencial de la disfunción de órganos durante los primeros días de ingreso en la UCI es un buen indicador de pronóstico ⁽⁹⁾. Tanto las puntuaciones SOFA media y SOFA máximo son particularmente útiles predictores de resultados. Independiente de la puntuación inicial, un aumento en la puntuación

SOFA durante las primeras 48 horas en la UCI predice una tasa de mortalidad de al menos 50% ⁽¹⁰⁾.

En un estudio prospectivo de 352 pacientes ingresados en la UCI se determinó que durante las primeras 48 horas de estancia, sin tener en cuenta el score inicial, la tasa de mortalidad fue 50% o mayor cuando el score se incrementa, 27% a 35% cuando no hay variación y menor del 27% cuando disminuye ⁽¹¹⁻¹²⁾. Diferencias en la mortalidad se predijeron mejor durante las primeras 48 horas que en las siguientes 48 horas ⁽¹³⁾. En un estudio prospectivo observacional de 1.340 pacientes con síndrome de disfunción orgánica múltiple, Cabré y colegas reportaron una mortalidad del 100% para los pacientes con edad superior a 60 años, un score total SOFA máximo superior a 13 en cualquiera de la primeros 5 días de ingreso en la UCI, SOFA mínimo superior a 10 en todo momento, y una tendencia positiva o SOFA sin cambios durante los primeros 5 días de ingreso en la UCI ⁽¹⁴⁾.

En un análisis prospectivo de 1.449 pacientes, un score total SOFA máximo superior a 15 está correlacionado con una tasa de mortalidad del 90% ⁽¹⁵⁾.

Durante la pasada década se desarrollaron varios métodos para evaluar la gravedad de los pacientes con independencia de su diagnóstico. Estos métodos han sido ampliamente utilizados en las UCI con objeto de estimar la probabilidad de muerte de un paciente de acuerdo a los valores de una serie de variables asociadas a la mortalidad hospitalaria. Se han creado varios modelos pronósticos de mortalidad específicos para la unidad de cuidados intensivos, de entre los que destaca la escala Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), diseñada y actualizada por Knaus et al desde finales de los años 70. ⁽¹⁶⁾

APACHE I ⁽¹⁷⁾: fue introducido en 1981, constaba de 34 variables seleccionadas por un panel de siete expertos representando tres especialidades troncales: anestesia, medicina interna y cirugía. Se escogieron variables disponibles al ingreso en una UCI, o que pudieran ser obtenidas durante las primeras 32 horas de estancia. El número de variables se juzgó excesivo en el primer estudio multicéntrico en el que se utilizó ⁽¹⁸⁾, y aunque cayó rápidamente en desuso, su impacto sobre la

evolución y el desarrollo de nuevas medidas fue grande, ya que sentó las bases de futuras versiones más simplificadas y de gran utilidad.

APACHE II ^(19-20, tabla 3), fue realizada esta versión en 1985, el número de determinaciones se redujo a doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo. Se divide en dos componentes; el primero, llamado APS o Acute Physiology Score califica las variables fisiológicas. Para la determinación de los parámetros fisiológicos se toman: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO₂, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematócrito, cuenta de fórmula blanca, y la puntuación de la escala de coma de Glasgow; se puede tomar HCO₃ en caso de no contar con el PaO₂ arterial. A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionará este primer componente APS del APACHE II, que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunocompromiso, insuficiencia hepática cardiaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. El APACHE II ha sido validado ampliamente y es usado en todo el mundo.

APACHE III ⁽²¹⁾, apareció en 1991 con la novedad de un formato en paquete de software. El sistema consta de dos partes, una puntuación, que permite la estratificación de la gravedad de los pacientes críticos dentro de grupos definidos de pacientes y una ecuación predictiva que proporciona el riesgo estimado de mortalidad hospitalaria en pacientes individuales.

APACHE III incluye variables muy parecidas a las de su versión anterior, pero el cálculo de la predicción de mortalidad y el manejo del producto se encuentran bajo licencia de utilización de APACHE Medical Systems (AMS), Inc., y por tanto es preciso comprarlo para poder acceder a los cálculos. La información disponible en la literatura sólo permite el cálculo de la puntuación aguda, denominada APACHE III Physiologic Scoring o APS III, que incluye alteraciones neurológicas, ácido-base, de los signos vitales y pruebas de laboratorio. El APACHE III no ha conseguido hasta

ahora desplazar el uso de su antecesor, el APACHE II; ⁽²²⁻²³⁾ por una parte, al quedar la utilización libre del APACHE III restringida al uso de la puntuación APS III, la metodología publicada en la literatura sólo ha permitido dar puntaje el grado de alteración aguda para el paciente crítico y por tanto ha limitado su expansión.

Por otra parte, Zimmerman et al ⁽²⁴⁾, realizaron un estudio en 1998, en el que la fiabilidad de la ecuación predictiva del APACHE III sufrió un duro revés, donde el modelo mostró una notable falta de calibración. Mundialmente se han hecho estudios clínicos para evaluar las escalas pronósticas antes mencionadas; la más aceptada hasta ahora es APACHE II, por ser la que ha demostrado ser confiable en la estratificación de la severidad del cuadro clínico ⁽²⁵⁻²⁶⁾, ya que por cada 5 puntos de incremento, aumenta significativamente la mortalidad. La escala PACHE II ha sido evaluada en diferentes poblaciones, como por ejemplo, en pacientes con infarto agudo al miocardio ⁽²⁷⁾, eclampsia ⁽²⁸⁾, trasplante de hígado ⁽²⁹⁾, sepsis abdominal ⁽³⁰⁾ y cirrosis, ⁽³¹⁻³²⁾ entre otros.

En 1993 se actualizo con base en la escala pronostica de APACHE II la actualización de la escala simplificada fisiológica aguda II (SAPS II), ⁽³³⁾. El SAPS II incluye 17 variables (tabla 4): 12 variables fisiológicas, edad, tipo de ingreso (quirúrgico programado, quirúrgico urgente o médico), y tres variables de enfermedad subyacente como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), el cáncer metastásico y la neoplasia hematológica. Esta escala proporciona una estimación del riesgo de muerte sin tener que especificar un diagnóstico primario ⁽³⁴⁾.

Estos sistemas han sido desarrollados y validados en los servicios de medicina intensiva de todo el mundo para predecir la mortalidad hospitalaria del paciente crítico ⁽³⁵⁾.

Pero, ya que el énfasis de todos estos sistemas es la medida de trastorno fisiológico, se ha postulado que la pequeña consideración de la enfermedad preexistente no tiene en cuenta adecuadamente la contribución cuantitativa o cualitativa de la comorbilidad, lo que podría limitar la capacidad de estos modelos para predecir con precisión la mortalidad a largo plazo ⁽³⁶⁻³⁷⁾.

La sociedad norteamericana de cuidados intensivos ha establecido cuatro criterios de prioridades en los pacientes que ingresan a las unidades ⁽³⁸⁾.

Prioridad 1: Los pacientes están críticamente enfermos, son inestables y necesitan un monitoreo intenso, así como tratamiento que no puede ser administrado fuera de la unidad. Usualmente estos tratamientos incluyen ventiladores, drogas vasoactivas, etc.

Prioridad 2: Los pacientes requieren de monitoreo intensivo y pueden potencialmente necesitar de una intervención inmediata. Los límites no terapéuticos son estipulados para estos pacientes.

Prioridad 3: Los pacientes inestables están críticamente enfermos pero tienen una condición de recuperación reducida por la enfermedad que padecen. Pueden recibir tratamiento agudo para disminuir la enfermedad aguda, sin embargo, los límites del esfuerzo terapéutico se pueden definir, tales como no resucitarlos o no intubarlos.

Prioridad 4: Los pacientes que generalmente no son apropiados para ingresar a la unidad de cuidados intensivos y que deben de ser admitidos bajo el criterio del director de la unidad. Estos pacientes pueden ser categorizados en dos tipos: a) los que tienen poco o ningún beneficio en una unidad de cuidados intensivos y que pudieran ser manejados en otra unidad de menos cuidados y b) los pacientes con enfermedad terminal o irreversible que afrontan la muerte inminente.

Debido a que la clasificación del paciente es muy importante, varios investigadores se han dado a la tarea de crear escalas que permitan pronosticar la mortalidad del paciente en términos objetivos y reales. Estas escalas se pueden dividir en anatómicas y fisiológicas. Los sistemas de puntaje anatómicos comprenden la extensión de las lesiones mientras que las fisiológicas evalúan el impacto de la lesión en la función. Las primeras escalas de clasificación fueron desarrolladas para los pacientes con trauma y fueron específicas anatómicamente hablando en escala de lesión abreviada, 1969; escala de quemaduras, 1971; escala de lesión severa, 1974; o las escalas de métodos fisiológicos como: el índice de trauma, 1971; la escala de Glasgow, 1974; la escala de trauma, 1981, la escala de sepsis, 1983 ⁽³⁹⁾.

Dentro del protocolo interno en nuestro hospital se encuentran establecidos factores determinantes de su ingreso estratificando en tres grupos:

A.- Falla de uno y/o más órganos principales.

B.- Riesgo de falla de órganos.

C.- Post-quirúrgico de alto riesgo que amerite monitorización.

El ingreso de los pacientes a la unidad de terapia intensiva del Hospital Español Alberto Villazón Sahagún se ha registrado de manera electrónica desde septiembre de 2009, proyecto llevado a cabo por el doctor Ulises Cerón Díaz en colaboración con los médicos residentes del área de UCI, se registra en formato Excel variables demográficas.

Realizamos un estudio con los pacientes ingresados a la unidad de Terapia Intensiva del hospital Español de México de la Ciudad de México, tomando información del registro de la base de datos de la unidad de terapia intensiva (BASUTI). Con la finalidad de construir y realizar una validación interna de la mortalidad asociada al factor determinante de ingreso y prioridad de ingreso a la unidad de terapia intensiva obtenidos al ingreso. Los resultados ofrecen una herramienta predictiva para la toma de decisiones y en futuras propuestas la elección del ingreso al paciente a la unidad.

Objetivos

Principal:

- Determinar la relación de mortalidad con el factor determinante de ingreso a la UCI.

Secundarios:

- Determinar la relación de mortalidad con la prioridad de ingreso a la UCI.
- Analizar las diferencias de la prioridad de ingreso utilizada con las nuevas guías de ingreso a la UCI 2016.

Pregunta de investigación

¿Se puede asociar mortalidad con el factor determinante de ingreso a la UCI?

Hipótesis

Hipótesis alterna:

Existe beneficio al determinar la mortalidad asociada al factor determinante de ingreso a la UCI.

Hipótesis nula: el consumo previo de fármacos betabloqueadores no generan cambios en la evolución clínica de pacientes con sepsis y choque séptico hospitalizados en la UCI.

Justificación

La UCI es un área del hospital equipada con dispositivos tecnológicos avanzados y personal de enfermería y médicos capacitados para proveer cuidados intensivos y de soporte vital avanzado a pacientes críticamente enfermos, de esta manera el tener presente la mortalidad asociada al factor determinante de ingreso al igual que a la prioridad de ingreso puede proporcionarnos pronóstico esperado previo al ingreso de cada paciente, con lo cual se podrá ofertar tiempo estimado de hospitalización en UCI, al igual que en situaciones de alta demanda de hospitalización se podrá priorizar y realizar Triage para los distintos enfermos. Con base en lo anterior, se decide realizar el presente análisis descriptivo, observacional, retrospectivo obteniendo la información de la BASUTI, de todos los pacientes que han estado hospitalizados desde septiembre del 2009 a junio 2016.

Definición de la población a estudiar:

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 16 años, que hayan estado hospitalizados dentro de la UCI del Hospital Español y se encuentren registrados en BASUTI.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes que no cuenten con registro completo en la base de datos BASUTI.

Criterios de eliminación

- Pacientes que hayan egresado a otra unidad médica

Diseño del estudio: retrospectivo, observacional. La información será tomada de BASUTI y del expediente clínico impreso.

Análisis estadístico

Estadística descriptiva

Para las variables cuantitativas: se tomarán las medidas de tendencia central media y mediana; para rangos de dispersión se utilizarán desviación estándar y rango intercuartil. De acuerdo a las características de las variables paramétricas y no paramétricas.

Para las variables cualitativas: se tomarán números y porcentajes.

Estadística inferencial

Realizamos un análisis univariado de las variables cuantitativas y cualitativas, tomando como valor de significancia estadística un valor de $P < 0.2$.

Finalmente se realizará un análisis multivariado de las variables con una significancia < 0.2 obtenidos del análisis univariado.

Material y métodos

Se tomó la información de la BASUTI seleccionando a los enfermos que cumplan con los criterios de inclusión previamente mencionados, posteriormente se realizó un análisis descriptivo procesando los datos estadísticamente con el programa operativo (SPSS 14.0).

Especificación de variables y escalas de medición.

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medida
Edad	Cuantitativa discreta Unidimensional Independiente	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante o periodo en que se estima la existencia de una persona.	Se tomará en cuenta de acuerdo a la fecha de nacimiento expresada por el paciente. Se expresará en años cumplidos	Numérica (años)
Genero	Cualitativa Nominal Dicotómica Unidimensional Independiente	Diferencia física y de conducta que distingue a los organismos individuales; según las funciones que realizan en los procesos de reproducción	Todos los pacientes del sexo Masculino y Femenino.	Masculino = 1 Femenino = 0

		n, se divide en hombre y mujer.		
Factor determinante de ingreso a la UCI	Cualitativa Nominal Dicotómica Unidimensional Independiente	Diferencia el motivo por el cual el paciente ingresa a la UCI.	Se determina con la historia clínica.	Falla de uno ó más órganos = A. Riesgo de falla uno ó más órganos = B. Post-quirúrgico de alto riesgo = C.
Prioridad de ingreso	Cualitativa Nominal Dicotómica Unidimensional Independiente	Diferencia la prioridad de ingreso.	Se determina por medio de la historia clínica.	Prioridad 1: Los pacientes están críticamente enfermos, son inestables y necesitan un monitoreo intenso, así como tratamiento que no puede ser administrado fuera de la unidad. Prioridad 2: Los pacientes requieren de monitoreo intensivo. Los límites

				<p>no terapéuticos son estipulados para estos pacientes.</p> <p>Prioridad 3: Los pacientes inestables están críticamente enfermos pero tienen una condición de recuperación reducida por la enfermedad que padecen, sin embargo, los límites del esfuerzo terapéutico se pueden definir, tales como no resucitarlos o no intubarlos.</p> <p>Prioridad 4: Los pacientes que generalmente no son apropiados para ingresar a la unidad de</p>
--	--	--	--	--

				<p>cuidados intensivos y que deben de ser admitidos bajo el criterio del director de la unidad. Estos pacientes pueden ser categorizados en dos tipos: a) los que tienen poco o ningún beneficio en una unidad de cuidados intensivos y que pudieran ser manejados en otra unidad de menos cuidados y b) los pacientes con enfermedad terminal o irreversible que afrontan la muerte inminente.</p>
Vasopresor	Cuantitativa continúa	Medicamento utilizado para	Se anotara si se le administró o	Numérica (mcg/kg/min)

	unidimensional dependiente	aumentar el tono vascular y por consecuencia a incremento de la presión arterial.	no, y en caso de utilizarlo, se pondrá NE para norepinefrina, V para vasopresina, Da para dopamina, A para adrenalina, y respectivas dosis.	
SOFA	Cuantitativa Multidimensional Independiente	SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) es un sistema de medición diaria de fallo orgánico múltiple de seis disfunciones orgánicas. Cada órgano se clasifica de 0 (normal) a 4 (el más anormal), proporcionando una puntuación	Se registrará la media calculada de los días de estancia en UTI.	Numérica

		diaria de 0 a 24 puntos.		
SAPS III	Cuantitativa Multidimensional Independiente	SAPS III es un sistema para predecir la mortalidad, significa "Simplified Acute Physiology Score" Se ha diseñado para proporcionar mortalidad de la vida real predicha para un paciente.	Se realiza en las primeras 24 h de su ingreso mediante el score, anotando el puntaje encontrado y el porcentaje de mortalidad	Numérica
Diabetes Mellitus tipo 2	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Trastorno caracterizado por elevación de glucosa en sangre debido a deficiencia parcial de producción o acción de insulina. Tomando como valor de glucemia =>126	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0

		mg/dL en ayuno.		
Hipertensión Arterial Sistémica	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Elevación continua y sostenida de las cifras tensionales diastólica y/o sistólica, resultante del aumento en las resistencias arterias periféricas. Considerándose valores iguales o mayores a TAS 140 mmHg y/o TAD 90 mmHg.	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0
Neoplasia	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Formación anormal de tejido nuevo en algún sitio anatómico, de carácter tumoral, benigno o maligno.	Se anotará si el paciente cursaba con algún padecimiento o neoplásico diagnosticado antes o durante el desarrollo del padecimiento o motivo de	Presente Si: 1 No: 0

			hospitalización.	
Enfermedad Renal Crónica	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Pérdida progresiva (por 3 meses o más) e irreversible de función renal, cuyo grado de afección se determina con un filtrado glomerular <60 ml/min/1.73 m ² .	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Trastorno pulmonar caracterizado por la obstrucción de las vías respiratorias, generalmente progresiva e irreversible, cuyo síntoma principal es disminución de la capacidad respiratoria.	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0

Insuficiencia Cardíaca Congestiva	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Incapacidad del corazón de mantener adecuado gasto cardíaco para satisfacer las demandas del metabolismo .	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0
Cardiopatía isquémica	Cualitativa Nominal Politómica Unidimensional Independiente	Conjunto de trastornos en los que existe desequilibrio entre el suministro de oxígeno y sustratos con la demanda cardíaca.	Se registrarán a los pacientes que contaban con diagnóstico de la enfermedad previo a su ingreso.	Presente Si: 1 No: 0
Terapia de reemplazo renal	Cualitativa Nominal Dicotómica Independiente	Dispositivos utilizados para reemplazar la función renal que se requiera de manera intermitente solo por un tiempo o de manera continua.	Se registrará si el paciente se encontraba en TRR previo a hospitalización y/o durante su estancia.	Presente Si: 1 No: 0

Sitio de infección	Cualitativa Nominal Unidimensional Independiente	Región anatómica en la cual se desarrolló el proceso infeccioso que ocasionó sepsis o choque séptico.	Se anotará el sitio de infección primario.	Presente
Creatinina	Cuantitativa Continua Unidimensional Independiente	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina, habitualmente es de producción constante. Su medición es un modo simple de monitorizar la función renal.	Se registrará el valor máximo desarrollado durante su hospitalización en UTI	Numérica (mg/dL)
Frecuencia Cardíaca	Cuantitativa discreta Multidimensional Independiente	Número de latidos cardíacos por unidad de tiempo.	Se registrarán la frecuencia cardíaca de ingreso, más alta y más baja durante su estancia en UTI.	Numérica (Latidos/minuto)

Presión arterial media	Cuantitativa discreta Multidimensional Independiente	Se llama presión arterial media a la presión constante que, con la misma resistencia periférica produciría el mismo caudal que genera la presión arterial variable presión sistólica y diastólica.	Se registrarán los valores más alto, más bajo y media, identificados durante su estancia en UTI.	Numérica (mmHg)
Balace hídrico acumulado	Cuantitativa continúa unidimensional dependiente	Equilibrio entre todos los recursos hídricos que ingresan al organismo y los que salen del mismo, en un intervalo de tiempo determinado.	Se registrará el balance identificado desde el primer día de ingreso hasta su egreso de UTI.	Numérica (Litros/día)
Lactato	Cuantitativa Continua Unidimensional	Es un ácido carboxílico, con un grupo hidroxilo en	Al momento de la extracción de la	Numérica (mmol/L)

	al Independiente	<p>el carbono adyacente al grupo carboxilo, lo que lo convierte en un ácido α-hidroxílico (AHA) de fórmula $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$). En solución puede perder el hidrógeno unido al grupo carboxilo y convertirse en el anión lactato.</p>	<p>información se registrará el valor más alto identificado durante su estancia en la UTI.</p>	
Diferencia l de lactato	Cuantitativa Continua de Razón, Unidimensional, Independiente	Razón entre el valor del lactato arterial y venoso.	De lo pacientes a los que se les haya realizado medición de lactato arterial y venoso en el mismo momento, se determinará y registrará el cociente	Numérica (mmol/L)

Días de ventilación mecánica invasiva	Cuantitativa continua unidimensional independiente	Tiempo transcurrido desde el inicio de la VMI y su retiro de manera exitosa.	Se anotarán los días que cada paciente se mantuvo bajo VMI.	Numérica (días)
Índice cardíaco	Cuantitativa Continua de Razón Multidimensional Independiente	Se define como el gasto cardíaco por metro cuadrado de superficie corporal. Se obtiene dividiendo el gasto cardíaco en litros por minuto entre el área de superficie corporal.	Se tomará el valor registrado de aquellos pacientes a los que se les colocó monitoreo hemodinámico.	Numérica (L/m ² SCT/min)
Saturación venosa central de oxígeno	Cuantitativa Continua Unidimensional Independiente	Medida de la relación entre consumo y aporte de oxígeno dentro del organismo. Valores normales de SvO ₂ : 60-80%.	Se registrarán los valores mayor y menor identificados durante su estancia en UTI.	Numérica (porcentaje)

Ética del estudio

No habrá intervenciones con personal ni pacientes. Los datos obtenidos para el estudio serán tomados de BASUTI y directamente del expediente clínico almacenado en el archivo del Hospital. Se asegurará la confidencialidad de los mismos y la privacidad del enfermo. Por estos motivos se considera una investigación sin riesgo.

Cronograma

	08/16	09/16	10/16	11/16	12/16	01/17	02/17
Autorizaciones	X						
Ejecución	X						
Análisis interno	X						
Análisis final		X					
Preparación de material para publicación			X	X			
Presentación en la Reunión del CMMC y TI			X				
Presentación en las Jornadas Médicas del Hospital Español							X

Resultados:

Se analizó la BASUTI en la cual se obtuvo un total de registros 2329 pacientes que comprenden de 01/septiembre/2009 al 30/junio/2016, se excluyeron 94 registros por haber sido egresados a otra unidad; población final de 2235 pacientes. 1050 pacientes femeninos (47%), 1185 pacientes masculinos (53%). Se registraron por factor determinante de ingreso: A) 1430 pacientes (64%), B) 425 (18%), C) 380 (18%).

Se determinó tasa de mortalidad asociada al factor determinante de ingreso: A: 33%, B: 9.7%, C: 8% (p= 0.05).

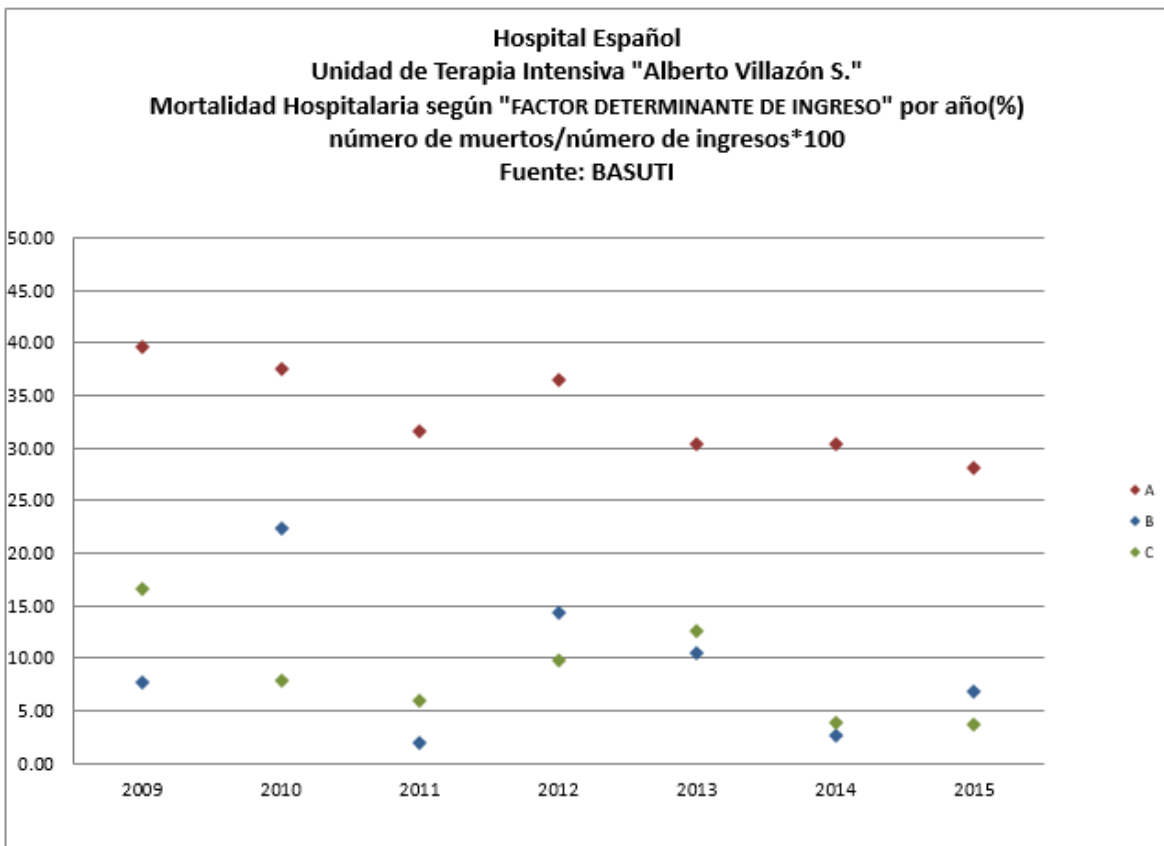


Gráfico 1.- Mortalidad hospitalaria asociada al factor determinante de ingreso.

Acorde al modelo de prioridad de ingreso se determinó tasa de mortalidad: prioridad 1: 28%, prioridad 2: 13%, prioridad 3, 21%: prioridad 4a: -, prioridad 4b: 57%, (p= 0.08).

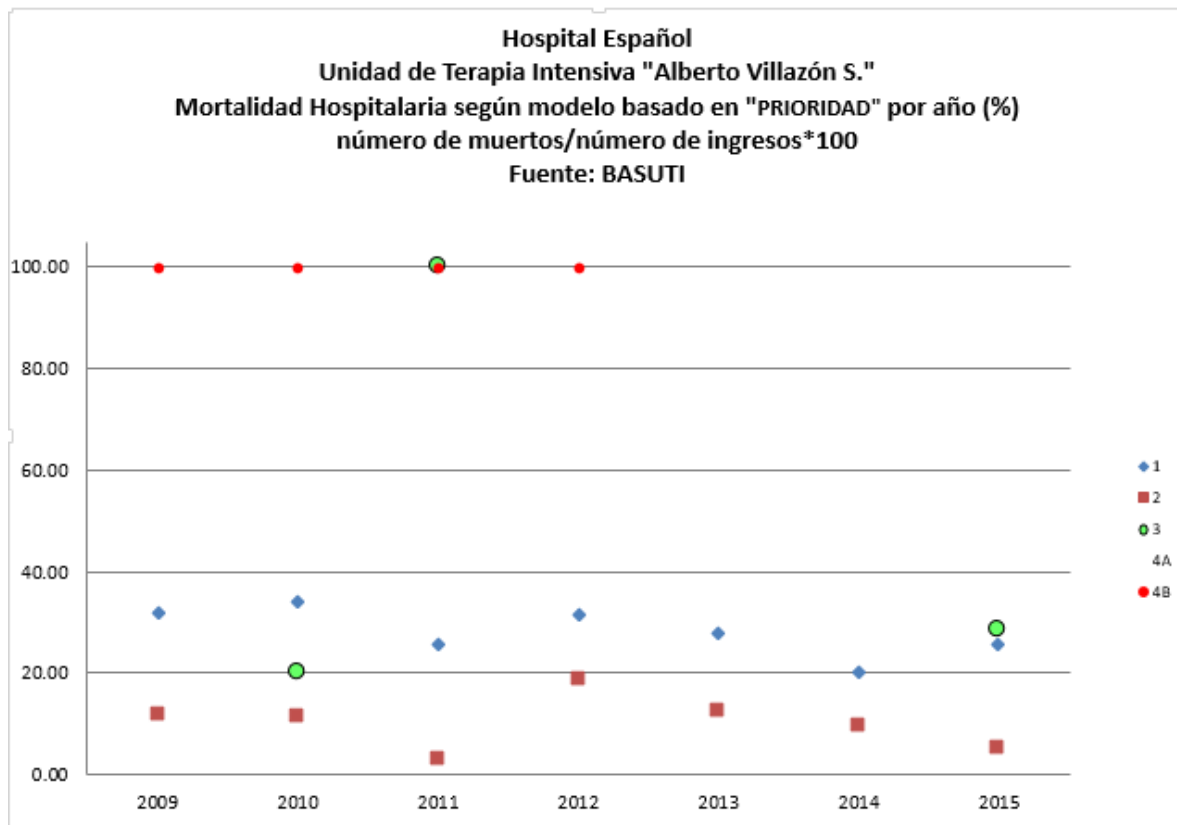


Grafico 2. Mortalidad asociada al modelo de prioridad de ingreso.

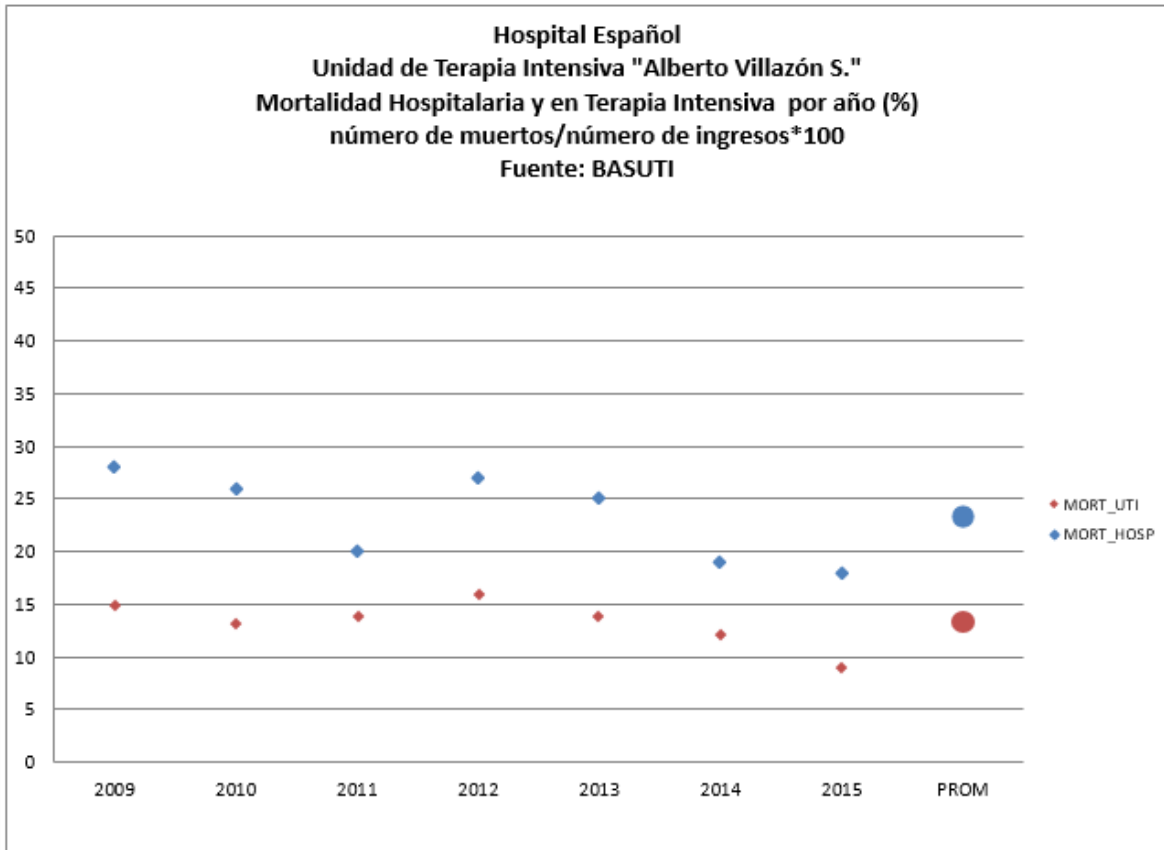


Grafico 3. Mortalidad hospitalaria y en terapia intensiva anual.

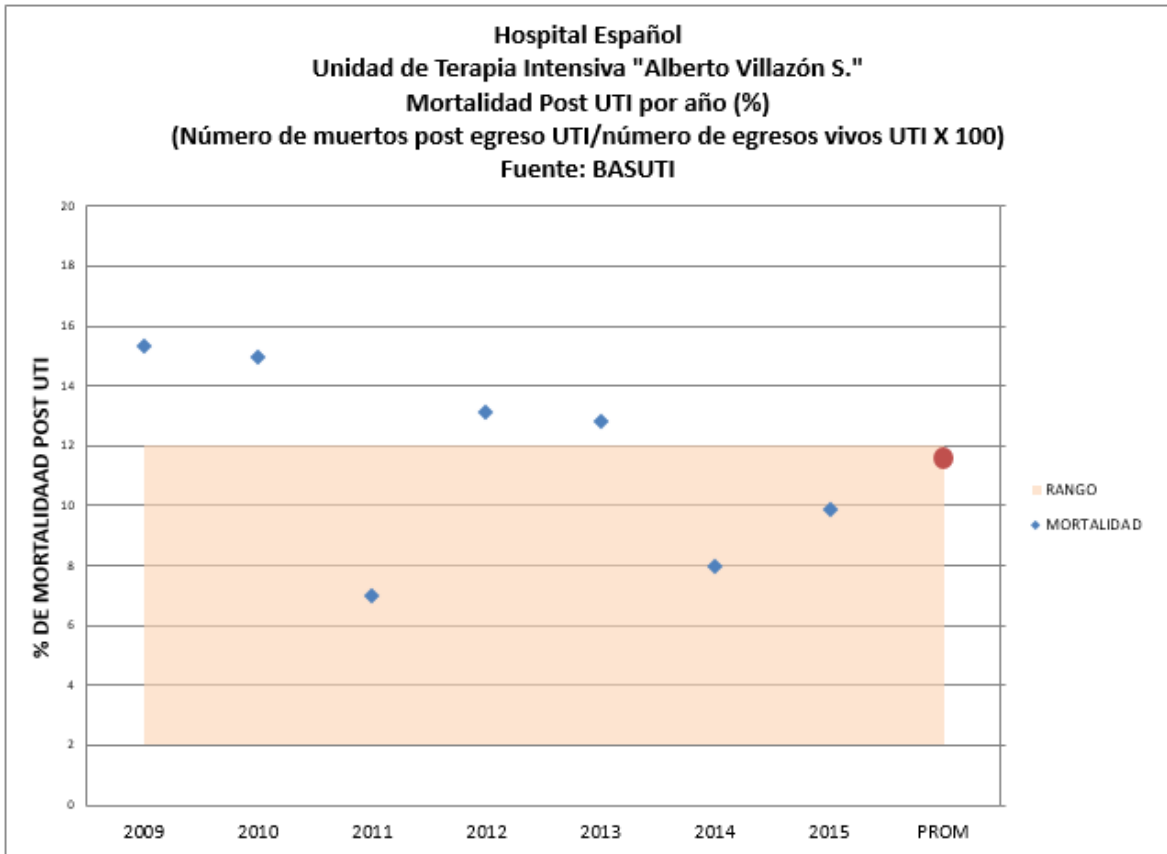


Grafico 4. Mortalidad posterior al egreso de UCI.

Discusión:

Se encuentra establecida el porcentaje de mortalidad estratificado en las escalas mundialmente validadas, teniendo como limitante de ellas el requerimiento de toma de laboratorios, revaloración del paciente, tomando esto un mayor tiempo en disposición para el uso de ellas. Se encuentra en esta revisión el porcentaje de mortalidad asociado a las clasificaciones utilizadas para el ingreso del paciente, teniendo como evidencia su facilidad de poder emitir un pronóstico del mismo desde el ingreso a la UCI, así como poder ser utilizado herramientas en la selección de los ingresos a la UCI acorde a la mortalidad global del paciente.

Conclusión:

Cada día los médicos encargados del cuidado de los pacientes críticos se enfrentan a la toma de decisiones complejas que involucran el alcance y la intensidad del tratamiento, así como comparar los resultados de las terapéuticas emergentes. La finalidad de las escalas pronósticas es ofrecer información objetiva que facilite dicha decisión. Los modelos analizados ofrecen excelente calibración y discriminación pero deben actualizarse periódicamente, así como se deben acompañar de otras escalas pronósticas de mortalidad para la toma de decisiones.

Difusión

- Se presentará en la Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica de 2016.
- Se enviará a publicación en una revista indexada.
- Se presentará en las Jornadas médicas del Hospital Español de México.

Bibliografía:

1. Cowen, JS, Kelley, MA. Predicting intensive care unit outcome: Errors and bias in using predictive scoring systems. *Crit care clin* 1994; 10:53.
2. Afessa B, Keegan MT, Hubmayr RD, et al. Evaluating the performance of an institution using an intensive care unit benchmark. *Mayo Clin Proc.* 2005;80:174–180.
3. Cristina Dólera-Moreno, et. al. Construction and internal validation of a new mortality risk score for patients admitted to the intensive care unit. *The international journal of clinical practice*, 2016; 1-7.
4. Brown M. ICU: Critical Care. *Clinical Anaesthesia* Third Ed.: 1367.
5. Vincent J6L, Moreno R: Scoring systems in the critically ill. *Critical Care* 2010, 14:207.
6. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, de Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG: The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996, 22:7076710.
7. Zygun D, Berthiaume L, Laupland K, Kortbeek J, Doig C: SOFA is superior to MOD score for the determination of non-neurologic organ dysfunction in patients with severe traumatic brain injury: a cohort study. *Crit Care* 2006,10:R115.
8. Le Gall JR, Lemeshow S, Leleu G et al (1995) Customized probability models for early severe sepsis in adult intensive care patients. *JAMA* 237:6446650.
9. Chang RWS, Jacobs S, Lee B (1988) Predicting outcome among intensive care unit patients using computerized trend analysis of daily APACHE II scores corrected for organ system failure. *Intensive Care Med* 14:558656.
10. RL Machado, CM David, GMM Oliveira, PH Godoy, R Nagatto, NGL

- Lemos and RR Luiz.
Association of the SOFA score and mortality in elderly patients with severe sepsis and septic shock. *Critical Care* 2005, 9(Suppl2):P49 doi: 10.1186/cc3593.
11. Mhamed S. Mebazaa, Nizar Abid, Nabil Frikha, Naceur S. Shimi, Mohamed S. Ben Ammar. Individual Organ SOFA Score and Prediction of Mortality in ICU. *Anesthesiology* 2004; 101:A408.
 12. Moreno R, Vincent JL, Matos A, et al. The use of maximum SOFA score to quantify organ dysfunction/ failure in intensive care: results of a prospective, multicentre study. *Intensive Care Med.* 1999;25:6866696.
 13. Lopes Ferreira F, Peres Bota D, Bross A, Melot C, Vincent JL: Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome. *JAMA* 2001, 86:175461758.
 14. Cabrè L, Mancebo J, Solsona JF, Saura P, Gich I, Blanch L, Carrasco G, Martin MC: Multicenter study of the multiple organ dysfunction syndrome in intensive care units: the usefulness of Sequential Organ Failure Assessment scores in decision making. *Intensive Care Med* 2005, 31:9276933.
 15. Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter P, Sprung C, Colardyn FC, Blecher S: Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicentric, prospective study. *Crit Care Med* 1998, 26:179361800.
 16. Serrano N, Garcia A, Mora M, Fedriani J. Validación de los Mortality Probability Models II al ingreso (MPM II-0), a las 24 horas (MPM II-24), y a las 48 horas (MPM II-48) comparados con las predicciones de mortalidad hospitalaria de APACHE II y SAPS II realizadas en los días 1 y 2 de estancia en UCI. *Med Intensiva* 2000;24:49-60.
 17. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence

- DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9:591-597.
18. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE, Birnbaum ML, Cullen DJ et al. Evaluating outcome from intensive care: a preliminary multihospital comparison. *Crit Care Med* 1982;10:491-496.
19. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-829.
20. Civetta JM, Hudson-Civetta JA, Kirton O, Aragon C, Salas C. Further appraisal of APACHE II limitations and potential. *Surg Gynecol Obstet* 1992;175:195-203.
21. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100:1619-1636.
22. Rainer M, Gerd D, Ludger P, Theo S, Lorenz C. Performance of the score systems Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and III at an interdisciplinary intensive care unit, after customization. *Critical Care Med* 2001;5:31-36.
23. Cerón U, Esponda J, Borboya M, Vázquez JP. Valor predictivo de los sistemas de calificación de gravedad: comparación de cuatro modelos en tres unidades de terapia intensiva mexicanas incluidas en la base de datos multicéntrica de terapia Intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2000;14(2):50-59.
24. Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Wright L, Alzola C, Knaus WA. Evaluation of acute physiology and chronic health evaluation III predictions of hospital mortality in an independent database. *Crit Care Med* 1998;26:1.317- 1.326.
25. Glance M, Osler T, Dick A. Rating the quality

- of intensive care units: Is it a function of the intensive care unit scoring system? *Crit Care Med* 2002;30(9):105-108.
26. Rutledge R, Fakhry S, Rutherford E et al. A comparison of APACHE II, Trauma and Injury Severity Scores as predictors of outcome in critically injured trauma patients. *Am J Surg* 1993; 166:244-247.
 27. Rowan KM, Kerr JH, Major E et al. Intensive care society's APACHE II study in Britain and Ireland. II: Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method. *BMJ* 1993; 307:977-981.
 28. Moreau R, Soupison T, Vanquelin P et al. Comparison of two simplified severity score (SAPS and APACHE II) for patients with acute myocardial infarction. *Crit Care Med* 1989; 17:409-412.
 29. Bagwanjee S, Paru KF, Moodley J et al. Intensive care unit morbidity and mortality from eclampsia: an evaluation of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Score and the Glasgow Coma Scale Score. *Crit Care Med* 2000; 28:120-124.
 30. Yaseen A, Adnan A. External validation of a modified model of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II for orthotopic liver transplant patients. *Critical Care* 2002; 6:245-250.
 31. Bohnen JM, Mustard RA, Oxholm SE, Schouten BD. APACHE II score and abdominal sepsis. *Arch Surg* 1988; 123:225-229.
 32. Zauner CA, Apsner RC, Kranz A, Kramer L, Madl C, Schneider B, Schneeweiss B, Ratheiser K, Stockenhuber F, Lenz K. Outcome prediction for patients with cirrhosis of the liver in a medical ICU: a comparison of APACHE scores and liver-specific scoring systems. *Intens Care Med* 1996; 22:559-563.
 33. Jean-Roger Le Gall, MD; Stanley Lemeshow, PhD; A

- new simplified acute physiology score (SAPS II), based on a European/North American Multicenter Study, *JAMA*; 1993; 270 (24): 2957-2963.
34. Christensen S, Johansen MB, Christiansen CF, Jensen R, Lemeshow S. Comparison of Charlson comorbidity index with SAPS and APACHE scores for prediction of mortality following intensive care. *Clin Epidemiol*. 2011;3:203–211.
 35. Le Gall JR, Neumann A, Hemery F, et al. Mortality prediction using SAPS II: an update for French intensive care units. *Crit Care*. 2005;9:R645–652.
 36. Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E, et al., SAPS 3 Investigators. SAPS 3 – from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med*. 2005;31:1336–1344.
 37. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, et al., SAPS 3 Investigators. SAPS 3– From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med*. 2005; 31: 1345–1355. Erratum in: *Intensive Care Med*. 2006;32:796.
 38. Society of critical care medicine: Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage. *Crit Care Med* 1999;27(3):633-638.
 39. Gunning K, Rowan K. Outcome data and scoring systems. *BMJ* 1999;319:241-244.
 40. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13:818–829.
 41. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system: risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest*. 1991;100:1619–1636.
 42. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) IV: hospital

mortality assessment for
today's critically ill
patients. Crit Care Med.
2006;34:1297.

Anexos:

Tabla 1:

TABLE 1 Main scoring systems to predict mortality in intensive care units

Name	n	Predictors	AUC	Clinical issues	Methodological issues
EPEC ⁵	185	Age, chronic diseases, timeout, cardiac arrest, heart rate, blood pressure, PO ₂ /FIO ₂ ratio, Glasgow Coma Scale, potassium and mechanical ventilation	0.836	The predictors are difficult to measure and we cannot calculate the risk in the baseline situation (admission)	Too many predictors and a calculator is needed to know the risk of the patient
MPMO-II ⁶	12 610	Medical or unscheduled surgery admission, metastatic neoplasm, cirrhosis, chronic renal insufficiency, cardiac arrest prior to admission, Glasgow Coma Scale, heart rate, systolic blood pressure, acute renal failure, cardiac dysrhythmia, cerebrovascular incident, gastrointestinal bleeding, intracranial mass effect, mechanical ventilation and age	0.824	The predictors are difficult to measure	A calculator is needed to know the risk of the patient
MPMO-III ⁷	124 855	Heart rate, systolic blood pressure, chronic kidney disease, cirrhosis, coma/deep stupor, metastasis, acute renal failure, cardiac dysrhythmia, cerebrovascular incident, gastrointestinal bleeding, intracranial mass effect, cardiac arrest, mechanical ventilation, type of admission and age	0.823	The predictors are difficult to measure	A calculator is needed to know the risk of the patient
SAPS II ⁸	13 152	Age, heart rate, systolic blood pressure, temperature, Glasgow Coma Score, mechanical ventilation or CPAP, PO ₂ /FIO ₂ ratio, urine output, blood urea nitrogen, sodium, potassium, bicarbonate, bilirubin, white blood cell, chronic diseases and type of admission	0.827	The predictors are difficult to measure and we cannot calculate the risk in the baseline situation (admission)	A calculator is needed to know the risk of the patient
SAPS III ^{9,10}	19 577	Age, comorbidities, stay before intensive care unit, type of admission, Glasgow Coma Scale, bilirubin, temperature, creatinine, heart rate, leukocytes, pH, platelets, systolic blood pressure and oxygenation	0.83	The predictors are difficult to measure and we cannot calculate the risk in the baseline situation (admission)	A calculator is needed to know the risk of the patient
APACHE II ¹¹	5815	Temperature, mean blood pressure, heart rate, respiratory rate, oxygenation, arterial pH, serum sodium, serum potassium, serum creatinine, hematocrit, white blood cell count, Glasgow Coma Score, serum HCO ₃ , age points, chronic health points	0.85	The predictors are difficult to measure and we cannot calculate the risk in the baseline situation (admission)	A calculator is needed to know the risk of the patient
APACHE III ¹²	9,195	Pulse, mean BP (mm Hg), temperature (C), respiratory rate, PaO ₂ (mm Hg), AaDO ₂ (mm Hg), hematocrit (%), WBC count (cu/mm×1000), serum creatinine (mg/dL), acute renal failure, urine output (cc/day), serum BUN (mg/dL), serum Na, serum albumin (g/dL), serum bilirubin (mg/dL), serum glucose (mg/dL), age (years), primary comorbidity, pCO, pH, Glasgow Coma Score	0.87	The predictors are difficult to measure and we cannot calculate the risk in the baseline situation (admission)	The use of this model is under copyright restrictions

Tabla 2:

SOFA score	Evaluación del fallo órgano secuencial (SOFA).				
	0	1	2	3	4
Respiratorio					
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	> 400	< 400	< 300	< 200	< 100
SaO ₂ /FiO ₂		301-221	220-142	141-101	
Coagulación					
Plaquetas 10 ³ mm ³	> 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Hepático					
Bilirrubina (mg/dL)	1.2	12-19	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12
Cardiovascular					
Hipotensión	No	TAM < 70	Dopamina < 5 o dobutamina	Dopamina > 5 norepinefrina	Dopamina > 15 norepinefrina
SNC Glasgow	15	13-14	10-12	9-6	< 6
Renal					
Creatinina (mg/dL)	< 1.2	1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9	> 5
Urea output (mg/dL)					

Modificado de Vincent JL, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996;22:707-10.

Tabla 3.

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª 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:									
Sí FiO ₂ > 0.5 (AaDO ₂)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Sí 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		
Hematócrito (%)	> 59.9		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20
Leucocitos (x 1,000)	> 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	Total puntos APACHE II (A + B + C + D)				
45-54	2	Postoperatorio urgente o médico		5	Enfermedad crónica:				
55-64	3				Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático				
65-74	5				Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)				
> 75	6				Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar				
					Renal: diálisis crónica				
					Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónica				

Modificado de Knaus WA et al. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.

Tabla 4.

PARÁMETROS		RESULTADOS	PUNTOS
Edad (años)		<40	16
		40-59	21
		60-69	25
		70-74	29
		75-79	31
		≥80	34
Tiempo ingreso antes de UCI (días)		<14	16
		14-27	22
		≥28	23
Lugar ingreso antes de UCI		Quirófano	16
		Urgencias	21
		Otra UCI	23
		Otros (planta...)	24
Comorbilidad	Tratamiento antineoplásico	No	16
		Sí	19
	Cáncer	No	16
		Sí	27
	Cáncer hematológico	No	16
		Sí	22
	Insuficiencia cardíaca NYHA IV	No	16
		Sí	22
	Cirrosis	No	16
		Sí	24
VIH	No	16	
	Sí	24	
Drogas vasoactivas	No	16	
	Sí	19	
Admisión UCI		Prevista	16
		Imprevista	19
Motivo de admisión en UCI	Cardiovascular	Arritmias	11
		Otras	16
		Shock hipovolémico	19
		Shock séptico	21
		Shock anafiláctico	21
	Hepática	Otras	16
		Fallo hepático	22
	Digestiva	Otras	16
		Abdomen agudo	19
		Pancreatitis grave	25
	Neurológica	Convulsiones	12
		Otras	16
		Coma/delirio/agitación/confusión	20
		Focalidad neurológica	23
		Efecto masa intracraneal	26

Cirugía al ingreso en UCI	Programada	16	
	No quirúrgico	21	
	Urgente	22	
Localización de cirugía	Trasplante	5	
	Trauma / politrauma	8	
	Cardíaca	10	
	Otra	16	
	Neurocirugía; AVCA	21	
Infección aguda al ingreso en UCI	Nosocomial	No	16
		Si	20
	Respiratoria	No	16
		Si	21
Glasgow Coma Score	≥ 13	16	
	12-7	18	
	6	23	
	3-5	26	
Bilirrubina total (mg/dL)	< 2	16	
	≥ 2 y < 6	20	
	≥ 6	21	
Temperatura corporal	≥ 35	16	
	< 35	23	
Creatinina (mg/dL)	1,2	16	
	$\geq 1,2$ y < 2	18	
	> 2 y $< 3,5$	23	
	$\geq 3,5$	24	
Frecuencia cardíaca (lpm)	< 120	16	
	≥ 20.000 y < 50.000	21	
	120 y < 160	23	
Leucocitos/mm ³	≥ 160	23	
	< 15.000	16	
	≥ 15.000	18	
pH	$> 7,25$	16	
	$\leq 7,25$	19	
Plaquetas/mm ³	< 20.000	29	
	≥ 20.000 y < 50.000	24	
	≥ 50.000 y < 100.000	21	
	≥ 100.000	16	
Presión arterial sistólica (mm Hg)	≥ 120	16	
	≥ 70 y < 120	19	
	> 40 y < 70	24	
	< 40	27	
pO ₂ (mm Hg) o pO ₂ /FiO ₂	pO ₂ ≥ 60 sin VM	16	
	pO ₂ < 60 sin VM	32	
	pO ₂ /FiO ₂ ≥ 100 con VM	34	
	pO ₂ /FiO ₂ < 100 con VM	38	

NYHA: clasificación funcional de la New York Heart Association; VIH: infección por virus de la inmunodeficiencia humana; AVCA: accidente vascular cerebral agudo; pO₂: presión parcial arterial de O₂; VM: ventilación mecánica; /FiO₂: fracción inspiratoria de O₂.

Puntuación: mínimo 16, máximo 229.