



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA

**“ASOCIACIÓN DEL PUNTAJE INICIAL MEXSOFA COMO MARCADOR
PRONÓSTICO DE MORTALIDAD INTRA HOSPITALARIA EN PACIENTES
DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO “DR. BELISARIO
DOMÍNGUEZ” EN EL AÑO 2014-2015”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR: DRA GUADALUPE FERRER BURGOS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
INTERNA**

**DIRECTORES DE TESIS: DR HÉCTOR INFANTE SIERRA
DR JULIO CESAR LOPEZ REYES**

MÉXICO, D.F. 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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA

**“ASOCIACIÓN DEL PUNTAJE INICIAL MEXSOFA COMO MARCADOR
PRONÓSTICO DE MORTALIDAD INTRA HOSPITALARIA EN PACIENTES
DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO “DR. BELISARIO
DOMÍNGUEZ” EN EL AÑO 2014-2015”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR: DRA GUADALUPE FERRER BURGOS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
INTERNA**

**DIRECTORES DE TESIS: DR HÉCTOR INFANTE SIERRA
DR JULIO CESAR LOPEZ REYES**

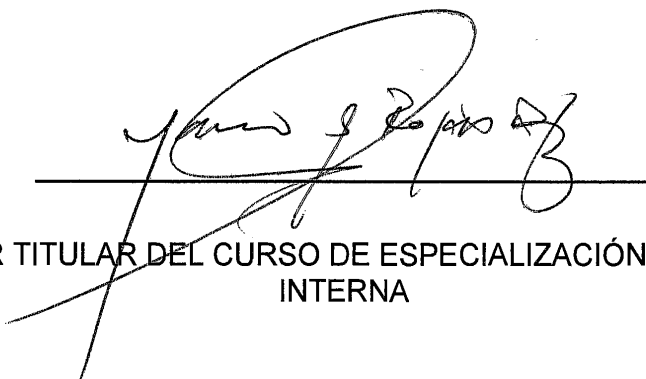
2016

**ASOCIACIÓN DEL PUNTAJE INICIAL MEXSOFA COMO MARCADOR
PRONÓSTICO DE MORTALIDAD INTRA HOSPITALARIA EN PACIENTES
DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO "DR. BELISARIO
DOMÍNGUEZ" EN EL AÑO 2014-2015.**

AUTOR: DRA. GUADALUPE FERRER BURGOS

Vo.Bo.

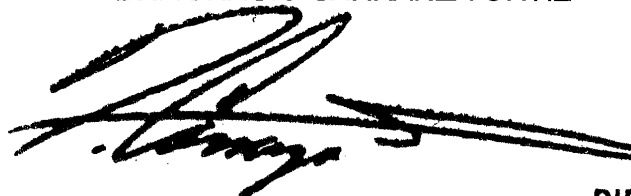
DR. MARIO A. ROJAS DÍAZ



PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA
INTERNA

Vo.Bo.

DR. IGNACIO CARRANZA ORTIZ



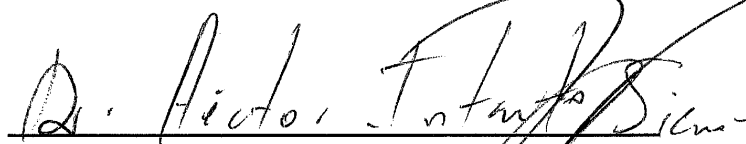
DIRECCION DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**ASOCIACIÓN DEL PUNTAJE INICIAL MEXSOFA COMO MARCADOR
PRONÓSTICO DE MORTALIDAD INTRA HOSPITALARIA EN PACIENTES
DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO "DR. BELISARIO
DOMÍNGUEZ" EN EL AÑO 2014-2015.**

AUTOR: DRA. GUADALUPE FERRER BURGOS

Vo.Bo.

DR. HECTOR INFANTE SIERRA

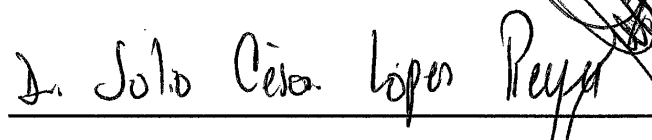


Dr. Hector Infante Sierra

DIRECTOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO "DR.
BELISARIO DOMÍNGUEZ"

Vo.Bo.

DR. JULIO CESAR LOPEZ REYES



Dr. Julio Cesar Lopez Reyes

DIRECTOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA CENTRO
MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mis duros años de carrera profesional y en especial quiero expresar mi más grande agradecimiento a mi madre que sin su ayuda hubiera sido imposible culminar la especialidad.

A mis maestros Dr. Mario Rojas y Dr. Héctor Infante por encargarse de la complicada tarea de transferir sus diversos conocimientos, no solo de campo y temas que corresponden a mi profesión, sino sobre la vida en general. A la Dra. Aurora Serralde Zúñiga por su tiempo invertido en el asesoramiento metodológico y gran visión. Al Dr. Julio Cesar López y Miguel A. Toscano quienes constituyeron pieza clave para incrementar en mí el agrado por los pacientes en estado crítico. Al Dr. Héctor Téllez por su dedicación y disponibilidad.

A mis amigos y compañeros de la residencia quienes sin duda fueron claves en mi vida profesional, en especial a Cintya Barajas, Victor Trinidad, Mario del Moral, Fabián Cortes, Nefalí Miguel y Celia Peña quienes hicieron más ameno el arduo trabajo, quienes sin duda más que amigos son familia.

Sin olvidar a mis pacientes del Hospital “Dr. Belisario Domínguez” quienes constituyeron mi aliciente a siempre aprender cosas nuevas.

Contenido

1	Resumen	1
	Abreviaturas	2
2	Antecedentes.....	3
2.1	Marco de Referencia, conceptual y teórico	4
2.2	Planteamiento del problema	11
2.3	Pregunta de investigación	11
3	Justificación	12
	Magnitud, trascendencia, vulnerabilidad, factibilidad	12
4	Hipótesis.....	14
5	Objetivos.....	15
5.1	General	15
6	Metodología.....	16
6.1	Área	16
6.2	Diseño del estudio	16
6.3	Universo.....	16
6.3.1	Criterios de Inclusión	16
6.3.2	Criterios de Exclusión	16
6.3.3	Criterios de Interrupción	17
6.3.4	Criterios de Eliminación.....	17
6.4	Operacionalización de Variables	18
6.5	Recolección de datos	22
7	Plan de análisis	23
8	Aspectos éticos	24
9	Aspectos logísticos.....	25
9.1	Cronograma de Actividades	26
9.2	Recursos Humanos	26
9.3	Recursos Materiales.....	27
9.4	Recursos Físicos	27
9.5	Recursos Financieros.....	27
10	Análisis de resultados.....	28
11	Discusión	40
12	Conclusiones	43

13	Recomendaciones.....	43
14	Referencias	44
15	Bibliografía.....	44
16	ANEXOS.....	46

1 Resumen

Fundamento y Objetivo: Las escalas pronósticas son instrumentos de utilidad en la toma de decisiones, es preciso utilizar aquella que mida un resultado que impacte y sea accesible. El propósito del estudio fue explorar la utilidad de la puntuación MEXSOFA para evaluar el riesgo de mortalidad de los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

Pacientes y método: Un total de 80 pacientes fueron incluidos en el estudio. A los cuales se aplicó la escala MEXSOFA utilizando el sistema de puntuación SOFA original con dos modificaciones principales: en la categoría respiratoria el índice de Kirby (PaO_2/FiO_2) fue sustituido por la relación entre la saturación de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (SpO_2/FiO_2) y fue excluido la evaluación de la disfunción neurológica durante las primeras 24 horas a su ingreso al servicio utilizando los peores valores, se sumó el total de puntos obtenidos los cuales fueron relacionados con el desenlace final del paciente.

Resultados: La tasa de mortalidad en la UTI fue del 21%. Los pacientes con una puntuación MEXSOFA ≤ 9 puntos tuvieron una tasa de mortalidad del 25%, mientras que aquellos con una puntuación MEXSOFA ≥ 10 tuvieron una tasa de mortalidad del 87%. Las puntuaciones SOFA y MEXSOFA calculadas durante las primeras 24 horas demostraron un buen nivel de discriminación para predecir mortalidad en la UTI, escala MEXSOFA [5 puntos (4-7) sobrevivientes vs 11 puntos (10-12) fallecieron, $p < 0.0001$], el puntaje SOFA [7 puntos sobrevivientes (4-9) vs 14 puntos (12-15) fallecieron, $p < 0.0001$].

Conclusiones: La escala MEXSOFA es una herramienta útil y accesible para su uso en la práctica clínica que puede proporcionar un método alternativo para evaluar la mortalidad en adultos críticamente enfermos de primera instancia en Unidades Hospitalarias con escasos recursos.

Abreviaturas

UTI: Unidad de Terapia Intensiva

APACHE: Acute Phhysiology And Cronic Healt Evaluation

SAPS: Simplified Acute Physiologic Score

MPM: Mortality Probability Model

SOFA: Sequential Organ Failure Assessment Score

PF: PaO₂/FiO₂

SF: SpO₂ /FiO₂

MEXSOFA: Puntuación SOFA simplificada en población mexicana.

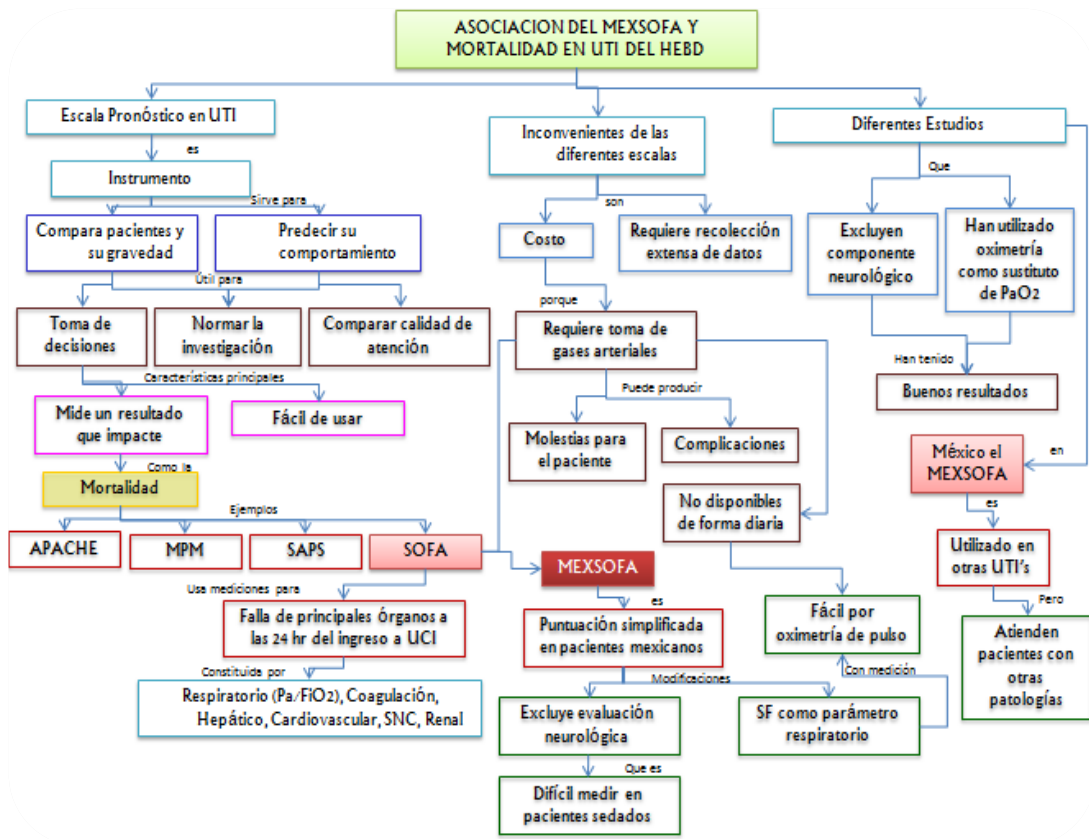
PFH: Pruebas de funcionamiento hepático

Cr: Creatinina sérica

HEBD: Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez.

AUOCC: Área bajo la curva ROC

2 Antecedentes



2.1 Marco de Referencia, conceptual y teórico

Los avances en la medicina moderna se han traducido en mejoras significativas en la supervivencia de las enfermedades que antes se consideraban fatales. Al mismo tiempo los cambios demográficos con la inversión de la pirámide poblacional, junto con el aumento en el volumen y gravedad de los pacientes ingresados en los hospitales, hacen inminente la necesidad de sistemas de puntuación para describir la morbilidad, los puntos finales del tratamiento, disfunción de orgánica y los predictores de mortalidad. (1)

Estimaciones indican que la tasa de hospitalizaciones por sepsis grave se duplicó durante la última década y la mortalidad poblacional ajustada por edad es cada vez mayor. En muchos servicios, el número de camas en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) es limitado y con suma frecuencia los pacientes que arriban con diversos grados de morbilidad se comparan para determinar cuáles se pueden tratar mejor en la UTI.

En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente en estado crítico que establecen sus pronósticos de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica.(2) Estos sistemas proporcionan una calificación basada en variables anormales, número de intervenciones terapéuticas y otra información del paciente que se ha comparado con los resultados clínicos de la UTI. Estos datos pueden ser de utilidad para planear y distribuir los recursos del hospital, puesto que proporciona un panorama general de los tipos de pacientes y de los tipos de cuidados médicos así como de otra naturaleza que están proporcionándose.

Las escalas pronósticas son instrumentos que nos permiten comparar variables y formar un criterio diagnóstico, de manejo o de pronóstico. Los resultados de ellas se utilizan para apoyar la toma de decisiones clínicas.

William A. Knaus describió cuatro ventajas de estos modelos de pronóstico o predicción:

1. Permiten al médico concentrar los esfuerzos en aquellos pacientes cuya probabilidad de beneficio es mayor.
2. Ayudan a decidir si se debe limitar o suspender la terapéutica.
3. Facilitan la comparación del funcionamiento de las Unidades de Terapia Intensiva.
4. Facilitan la evaluación de nuevas tecnologías y permiten un análisis comparativo con terapéuticas protocolizadas. (3)

Todas las escalas predictivas de uso en la UTI no son más que sistemas de valores numéricos para describir la posible evolución de la enfermedad del paciente. Estas escalas son el resultado de cálculos matemáticos a los que se les asignan probabilidad de muerte a través de una fórmula matemática; la utilidad de la misma depende de su exactitud y de la variable a predecir. Hay dos características importantes en las escalas predictivas: la discriminación y la calibración. (4)

La discriminación es la condición que describe con exactitud a una predicción dada, es decir la capacidad que tienen los modelos de distinguir entre los pacientes que mueren y aquellos que viven; por ejemplo decimos que nuestro instrumento tiene buena discriminación si es capaz de predecir una mortalidad de 90% para una entidad dada; la discriminación será perfecta si se observa en realidad una mortalidad de 90%. (2) La calibración determina el grado de correspondencia entre la mortalidad esperada y la observada; por ejemplo se puede calibrar para predecir la mortalidad al 90, 50 y 20%. (4)

Hay dos principios importantes en la evaluación de estos instrumentos. Primero, las escalas deben medir un resultado importante. Como ejemplo podemos decir que la mayoría de las UTI examinan la mortalidad intra hospitalaria. Segundo, las escalas deben ser fáciles de usar, reflejar y procesar, para evitar que se prolongue un consumo de tiempo exagerado en busca de los resultados, lo que conllevaría al aumento de los costos por concepto de horas-interpretación. (2)

Son muchos los sistemas de escalas de puntuación médica que se utilizan dentro de las Terapias Intensivas, de ellas se encuentran la escala de APACHE, SAPS, MPM y SOFA. (4)

La escala APACHE es ampliamente usada en el mundo, utiliza los peores valores de las variables de las primeras 24 horas, sin embargo no refleja con exactitud el pronóstico para cualquier subgrupo de pacientes específicos, la mortalidad esperada es mejor que la observada entre los pacientes de la UTI, además requiere de recolección extensa de datos. (3) SAPS utiliza también los peores valores en las primeras 24 horas, tiende a ser menos precisa en grupos de pacientes que ingresan a la UTI por enfermedad no cardiovascular. (2) Los resultados de la MPM 24 se puede comparar con APACHE y SAPS y todas ellas se pueden medir al ingreso y a las 24 horas.

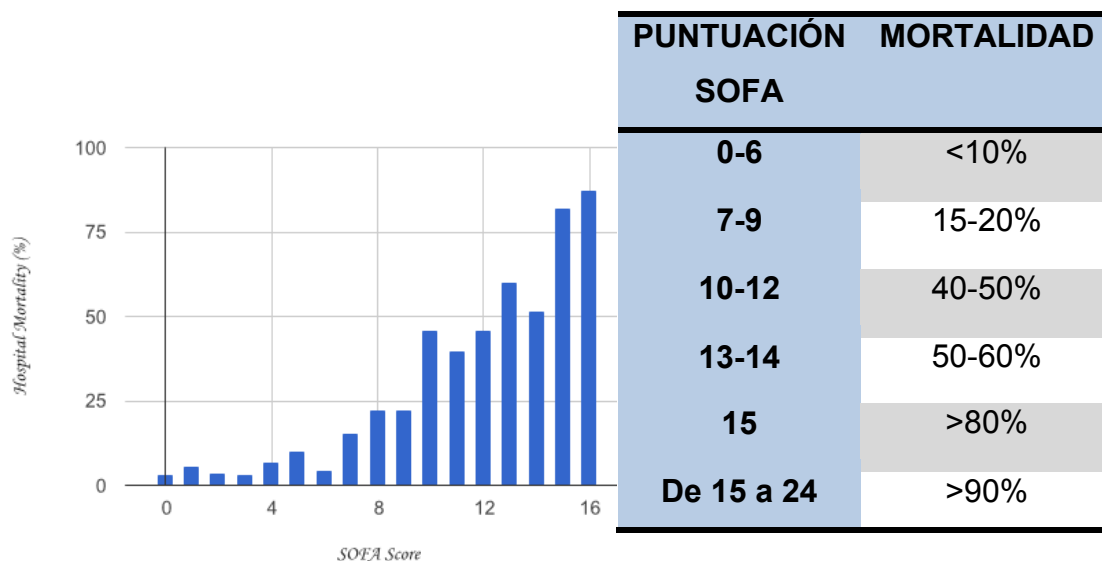
Los cuatro principales sistemas de predicción de puntuación así como sus actualizaciones más recientes tienen aceptable discriminación y calibración. (4) Sin embargo hay importantes diferencias y limitaciones entre una y otra escala, hay diferencias entre la recolección de datos, la forma y las ecuaciones que calculan la mortalidad, la eficacia y diferencias entre el costo de cada una de ellas. (5) La forma como se recolectan los datos; los tipos de variables y el momento en que estos datos son recopilados varían entre los sistemas de puntuación predictiva.

Las escalas que utilizan variables de medida como lo es la escala APACHE, requieren de una recolección de datos muy extensa sobre el estado fisiológico de los pacientes y con esos datos son capaces de predecir la ruta clínica que seguirá un paciente. Las que utilizan variables de tiempo (MPM) se valen de los datos recogidos al ingreso y posteriormente se modifican a las 24 horas. Mientras que otras escalas como el SOFA pueden basar su probabilidad pronóstica con los datos obtenidos de las 24 horas posteriores a su ingreso y también pueden medirse a las 48 horas.

Aún cuando hasta el momento no ha habido estudios a gran escala que comparen rigurosamente la eficacia de los 4 principales sistemas de predicción en la UTI, los estudios existentes muestran que APACHE IV es la

escala que ofrece mejor precisión. (2) Sin embargo, MPM III ofrece una alternativa efectiva cuando el costo y la complejidad de la recopilación de datos fueron considerados obstáculos. La revisión sistémica publicada por Minne (2) que involucra SOFA, SAPS II, APACHE II y el sistema de puntuación (APACHE III) encontró que las escalas predictivas APACHE son superiores al resto de los sistemas. Sin embargo, la precisión de los instrumentos (APACHE y SAPS II) mejora en cuanto se combinan con SOFA secuencial. Sin embargo, tanto el sistema de puntuación de APACHE III como el IV requieren de inversión en tecnología informática (derechos de autor) y por lo tanto tienden a ser más costosos. Otro inconveniente es la dificultad para la compilación de datos. Por el contrario, tanto el sistema APACHE II como el MPM, SAPS y SOFA están disponibles al público y requieren de menor esfuerzo para compilar (menor cantidad) datos, no requieren de inversión de ordenadores, pago de derechos de autor y los cálculos se hacen fácilmente a partir de ecuaciones ya publicadas. (6)

El puntaje de evaluación secuencial de falla orgánica (SOFA) es un sistema de puntuación que permite la evaluación diaria de la disfunción de órganos en pacientes críticamente enfermos, fue validado como medida de gravedad y por lo tanto puede ser utilizado para seguir el curso de la disfunción de órganos y respuesta al tratamiento. (5) Se ha convertido en el sistema de puntuación principal de los pacientes con insuficiencia orgánica múltiple, dada su alta especificidad y sensibilidad como predictor de morbilidad y mortalidad en pacientes en estado crítico. (6) Originalmente se introdujo durante un consenso en 1994 para describir el grado de disfunción orgánica a través del tiempo en pacientes sépticos, pero también puede aplicarse a pacientes sin sepsis, se compone de seis categorías de órganos, integrados por los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, hepático, renal y de coagulación, cada una de estas categorías se califica con una puntuación de uno (menos disfunción de órganos) a cuatro (una disfunción orgánica grave) con una posible puntuación total de 0 a 24 puntos. (6)



Otras escalas calculan los valores durante las primeras 24 horas, ignoran muchos factores que pueden influir en la evolución. Ser capaz de evaluar los cambios en el tiempo representa una mejora frente a los modelos estándar. La capacidad de realizar SOFA en serie permite una representación más eficaz de la dinámica de la enfermedad incluyendo efectos del tratamiento en comparación con otras escalas, siendo un predictor confiable de los resultados a largo plazo. (6)

Una limitación del uso de la puntuación SOFA de forma diaria es la necesidad de obtener los datos de laboratorio pertinentes cada día; aunque esto no es necesariamente un problema puesto que el muestreo de sangre venosa es común en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos, de las categorías de dicha clasificación la gravedad de la disfunción respiratoria que se mide con la proporción PaO₂/FiO₂ (PF) requiere de una medición de gases en sangre arterial, que a menudo puede no estar disponible de forma diaria; de ahí la utilidad clínica y la investigación de otros sistemas de puntuación. (8) Además, esta prueba puede dar lugar a molestias para el paciente así como algunas complicaciones. (9) Un enfoque alternativo es utilizar oximetría de pulso para medir la saturación de oxihemoglobina (SpO₂) como sustituto de la PaO₂ para calcular la relación SpO₂ /FiO₂ (SF). (10) Se han informado puntos de corte del SF para la definición de síndrome

de dificultad respiratoria. (11) De la misma forma se han determinado correlaciones de la relación SF con la relación PF para calcular los parámetros respiratorios de la puntuación SOFA y validar el parámetro respiratorio de SOFA obtenidas utilizando relaciones SF para predecir los resultados clínicos y como medida de gravedad en el tiempo para seguir el curso de la disfunción de órganos y respuesta al tratamiento e incluso para pacientes que no tienen apoyo mecánico ventilatorio. (8) Las proporciones de SF ofrecen un método alternativo para calcular el componente respiratorio de la puntuación SOFA cuando las relaciones PF no están disponibles debido a la falta de datos de los gases en sangre arterial. (7)

Por otra parte la evaluación neurológica de los pacientes críticos tiende a ser poco objetiva por el uso frecuente de agentes sedantes. (1) Estudios recientes han demostrado una precisión moderada de la Escala de Coma de Glasgow (12) (13). Excluyendo el componente neurológico de la puntuación SOFA permite la predicción de la mortalidad en pacientes con cáncer con tratamiento médico y quirúrgico. (14)

En nuestro país se realizó un estudio por Ñamendys et al (15), el cual explora la utilidad de una puntuación de SOFA simplificada en población mexicana conocido como MEXSOFA, el cual evalúa el riesgo de mortalidad en pacientes en estado crítico, el cálculo del MEXSOFA se realizó utilizando el sistema de puntuación SOFA original con dos modificaciones: la proporción SF para evaluar los parámetros respiratorios y excluye la evaluación de disfunción neurológica. El estudio se realizó del mes de abril a diciembre del 2009, calculando durante las primeras 24 horas de estancia tras el ingreso las puntuaciones SOFA y MEXSOFA y posteriormente a las 48 horas. No encontrando diferencias entre el puntaje de SOFA y MEXSOFA iniciales para predecir mortalidad y MEXSOFA a las 48 horas útil para estimación de evolución de los pacientes, como predictor independiente de muerte, con cada aumento de un punto, las probabilidades de muerte se incrementaron en un 35%. Sin embargo el estudio posee limitaciones dentro de las que se encuentran muestra limitada, con baja proporción de pacientes neurológicos y realizado en una sola institución. (15)

The Mexican sequential organ failure assessment (MEXSOFA) score.

Variable	MEXSOFA score			
	1	2	3	4
Cardiovascular	Mean arterial pressure <70 mmHg	Dopamine \leq 5 or dobutamine any dose, administered for at least 1 h	Dopamine >5 or norepinephrine \leq 0.1	Dopamine >15 or norepinephrine >0.1
Respiratory				
SpO ₂ /FIO ₂ without PEEP or mechanical ventilation	<512	<357	<214	<89
SpO ₂ /FIO ₂ with PEEP and mechanical ventilation	PEEP <8: <502 PEEP 8-12: <515 PEEP >12: <425	PEEP <8: <370 PEEP 8-12: <387 PEEP >12: <332	PEEP <8: <240 PEEP 8-12: <259 PEEP >12: <234	PEEP <8: <115 PEEP 8-12: <130 PEEP >12: <129
Coagulation				
Platelets (10 ³ / μ L)	<150	<100	<50	<20
Liver				
Bilirubin (mg/dL)	1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	>12
Renal				
Creatinine (mg/dL) or Urine output (mL/day)	1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9 or <500	>5.0 or <200

Doses for dopamine, dobutamine and norepinephrine are given in $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. PEEP = positive end-expiratory pressure (cmH₂O).

2.2 Planteamiento del problema

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. La finalidad de las escalas pronósticas es ofrecer información objetiva que facilite dicha decisión. Por ello es conveniente utilizar la que tenga mayor exactitud, que sea más accesible y menos costosa. La mayoría de las escalas aplicadas a los pacientes de la UTI del Hospital de Especialidades “Dr. Belisario Domínguez” han sido realizadas en pacientes extranjeros, por lo que es de interés conocer la utilidad de la modificación a la puntuación SOFA para población mexicana en el periodo comprendido 2014 -2015, la cual ya es utilizada en otras Unidades Hospitalarias de nuestro país.

2.3 Pregunta de investigación

¿El puntaje inicial MEXSOFA es útil como predictor de mortalidad en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” en el periodo comprendido 2014-2015?

3 Justificación

Magnitud, trascendencia, vulnerabilidad, factibilidad

La adaptación de las escalas pronósticas de gravedad de los pacientes críticamente enfermos en población mexicana es reciente; tomando en consideración que nuestra unidad hospitalaria es un hospital de referencia y se manejan poblaciones diversas, como pacientes obstétricas de alto riesgo, pacientes cardiopatas post cateterismo y padecimientos médicos en general, es conveniente aplicar una escala adaptada para brindar un nivel adecuado de discriminación del estado del paciente, así como un predictor de la mortalidad. Dentro de las escalas de mortalidad que se utilizan con más frecuencia en la UTI del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México "Dr. Belisario Domínguez" se encuentra el puntaje SOFA, debido a que facilita trazar una trayectoria de evolución clínica. La modificación para pacientes mexicanos (MEXSOFA) podrá ser de utilidad porque es aplicable para todos los pacientes en estado crítico de nuestro hospital, siendo una escala que ya se ha aplicado en otra unidad hospitalaria con población diferente a la nuestra.

Presenta la posibilidad de repercusión a corto plazo pues es indicativa del estado inicial del paciente a su ingreso a la unidad, así mismo su adaptación al igual que el SOFA pudiese ser aplicada en el departamento de urgencias. De igual manera es posible emplearla en una evaluación seriada como seguimiento en el paciente crítico como respuesta al manejo, proporcionando elementos directos que incidan para poder dar una solución al problema, pues todo que con los resultados que nos genera esta escala podremos valorar si el paciente en estado crítico ha tenido una evolución favorable o no a las intervenciones ofrecidas. Con la ventaja de ser un proyecto viable con los recursos disponibles en nuestra unidad, puesto que la escala propone la modificación del índice de oxigenación que requiere de la toma de gasometría, por la medición de la saturación por oximetría de pulso y evita conflictos con el estado neurológico que es difícil de evaluar en pacientes sedados; convirtiéndose en un método de fácil acceso para todos

los profesionales sanitarios que trabajan en la UTI, por el servicio de urgencias.

4 Hipótesis

Si el puntaje inicial MEXSOFA es útil como predictor de mortalidad, entonces entre mayor puntaje inicial habrá mayor porcentaje de mortalidad en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” en el periodo comprendido 2014-2015.

5 Objetivos

5.1 General

Determinar la utilidad del puntaje inicial MEXSOFA como predictor de mortalidad en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” en el periodo comprendido 2014-2015.

6 Metodología

6.1 Área

Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”, la cual cuenta con ocho camas.

6.2 Diseño del estudio

El presente trabajo se puede catalogar como un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo.

6.3 Universo

El universo incluye a todos los pacientes que ingresan a la unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”, ingresados desde el periodo comprendido del mes de Febrero del 2015 al mes de Mayo 2015 independientemente de su patología de ingreso.

6.3.1 Criterios de Inclusión

Todos los pacientes que ingresen a la UTI del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” en el periodo comprendido del estudio, independientemente de su patología de ingreso.

6.3.2 Criterios de Exclusión

Pacientes con estancia inferior a 24 horas en el servicio de Terapia Intensiva

Pacientes que reingresen al servicio

6.3.3 Criterios de Interrupción

Pacientes a los cuales no sea posible realizar estudios laboratorio requeridos durante las primeras 24 horas.

6.3.4 Criterios de Eliminación

Pacientes que sean egresados del servicio antes de haber concluido su manejo.

6.4 Operacionalización de Variables

Variable	Tipo	Definición Operacional	Escala de Medición	Calificación
Motivo de Egreso	Dependiente	Causa que origina la salida del paciente del servicio de Terapia Intensiva	Nominal (Cualitativa nominal)	Mejoría Defunción
MEXSOFA Inicial	Independiente	Puntaje simplificado de la escala SOFA para población mexicana para evaluar riesgo de mortalidad en pacientes en estado crítico de acuerdo a cinco criterios (cardiovascular, respiratorio, coagulación, hígado y renal).	Intervalo (Cuantitativa discreta)	De 0-20 puntos, dando para cada uno un porcentaje de mortalidad.
Género	Independiente	Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo	Nominal (Cualitativa Nominal)	Masculino Femenino
Edad	Independiente	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la de la realización del	Razón (Cuantitativa continua)	Años cumplidos

		estudio		
Tiempo de estancia en la UTI	Dependiente	Tiempo transcurrido desde el momento del ingreso hasta el momento del egreso a otro servicio o defunción.	Razón (Cuantitativa continua)	Días cumplidos en el servicio
Motivo de ingreso	Independiente	Causa que origina la entrada del paciente al servicio de Terapia Intensiva.	Nominal (Cualitativa nominal)	Etiología de la enfermedad
Plaquetas	Independiente	Células que circulan en la sangre que participan en la formación de coágulos sanguíneos y en la reparación de vasos dañados, expresado en $10^3/\text{mL}$.	Ordinal (Cualitativa ordinal)	$10^3/\text{mL}$ 1: < 150 000 2: < 100 000 3: < 50 000 4: < 20 000
Bilirrubina	Independiente	Producto derivado del metabolismo de la hemoglobina expresado en mg/dL	Ordinal (Cualitativa ordinal)	mg/dL 1: 1.2 - 1.9 mg/dL 2: 2 - 5.9 mg/dL 3: 6 - 11.9 mg/dL 4: Más de

				12 mg/dL
Creatinina	Independiente	Producto de desecho del metabolismo normal que es filtrado por los riñones excretándose en la orina, expresado en mg/dL.	Ordinal (Cualitativa ordinal)	Expresado en mg/dL 1=1.2 - 1.9 2= 2 - 3.4 3= 3.5 – 4.9 4= Más de 5
Necesidad de Vasopresores	Independiente	Requerimiento o no de alguna amina vasoactiva para mantener una TAM mayor a 70 mmHg	Ordinal (Cualitativa ordinal)	1=PAM <70 2=Dopamina ≤5 o cualquier dosis de dobutamina administrado durante al menos 1 hr 3 = Dopamina >5 o norepinefrina ≤0.1 4 = Dopamina >15 o norepinefrina >0.1

SpO2/FiO2	Independiente	Relación entre saturación de oxihemoglobina medido por oximetría de pulso entre la fracción inspirada de oxígeno para definir la lesión pulmonar y síndrome de disestres respiratorio.	Ordinal (Cualitativa ordinal)	1= < 512 2= < 357 3= < 214 4= < 89
------------------	---------------	--	----------------------------------	---

6.5 Recolección de datos

Se realizará recolección de datos durante las primeras 24 horas del ingreso al servicio de cada uno de los pacientes del estudio, para su posterior integración y análisis.

Dichos parámetros después de su análisis obtendrán un valor numérico cuya suma dará un puntaje inicial de MEXSOFA, a correlacionar con el desenlace del paciente.

7 Plan de análisis

Se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión en las variables continuas, en las nominales las frecuencias y proporciones. Para evaluar el tipo de distribución de las variables continuas se utilizaron las pruebas de sesgo, curtosis y Kolmogorov-Smirnov. Para comparar los grupos de variables categóricas se usaron como pruebas de hipótesis la X^2 y la prueba exacta de Fisher según el tipo de distribución; t de Student o la U de Mann-Whitney para comparar dos grupos de datos cuantitativos. El nivel de significancia se consideró <0.05 (dos colas). Se usó el paquete estadístico SPSS versión 21.

8 Aspectos éticos

Se mantiene el apego a las normas éticas que dicta la adecuada praxis médica durante la realización de este estudio clínico. Con estricto apego a la declaración de Helsinki (enmendada en Edimburgo / Escocia) en el año 2000, se considera un estudio clínico observacional sin riesgo. No amerita la realización de consentimiento informado. Pues no se realiza ninguna modificación terapéutica o intervención.

Los datos obtenidos fueron manejados de manera estrictamente confidencial, y son sensibles de ser solicitados de acuerdo a las leyes de transparencia y acceso a la información.

Las tomas de muestra se llevan a cabo por personal de enfermería capacitado con las precauciones y medidas de higiene estándar. Los residuos producidos por la toma de muestras biológicas serán tratados de acuerdo a las leyes de manejo de residuos biológicos probablemente infecciosos aplicables a nivel nacional.

9 Aspectos logísticos

Se aplicará la escala MEXSOFA a todos los pacientes de la UTI del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México” Dr. Belisario Domínguez” en el periodo comprendido del estudio durante las primeras 24 horas tras su ingreso al servicio tomando en cuenta los peores valores obtenidos.

De la misma forma la puntuación SOFA se calculó durante las primeras 24 horas tras su ingreso del paciente a la UTI tomando los peores valores.

Se le seguirá al paciente durante su estancia en el servicio y se correlacionará su desenlace final con el puntaje obtenido a su ingreso de ambas escalas de mortalidad.

Así mismo se recolectarán otros datos como son género, edad, días de estancia intra hospitalaria, días de ventilación mecánica y diagnóstico principal de ingreso.

Se recolectará la información en un formato anexo que se presenta más adelante.

9.1 Cronograma de Actividades

MES	ACTIVIDAD
Septiembre	Tabla de priorización
Octubre	Realización de mapa conceptual y tabla de contenido Redacción de antecedentes, justificación, hipótesis, objetivos, criterios de inclusión, exclusión y eliminación
Noviembre	Operacionalización de variables. Elaboración de hoja de captura de datos y consentimiento informado.
Diciembre	Valoración del sistema de análisis de la información
Enero	Presentación del protocolo con el comité de ética Presentación del protocolo de investigación en hospital Rubén Leñero
Febrero	Inicia recolección de datos
Marzo	Recolección de datos
Abril	Recolección de datos
Mayo	Finaliza recolección de datos
Junio	Análisis estadístico. Conclusiones y resumen
Julio	Entrega de tesis

9.2 Recursos Humanos

- Dra. Guadalupe Ferrer Burgos Médico Residente Medicina Interna Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”, Investigadora titular y encargada principal de la recolección de datos.
- Médicos Residentes de Medicina Interna que se encuentren rotando en el servicio de Terapia Intensiva durante el periodo de estudio, quienes apoyarán en la recolección de los datos.

- Personal de enfermería, encargado de la toma de muestras.

9.3 Recursos Materiales

- Hojas tamaño carta con el formato de captura de datos
- Muestras durante las primeras 24 horas de estancia en el servicio de Terapia Intensiva procesadas con el Equipo Beckman Coulter UNICEL DxC 800 synchron clinical system.
- Ocho monitores con oxímetro de pulso

9.4 Recursos Físicos

Área destinada al Servicio de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” ubicada en el primer piso.

9.5 Recursos Financieros

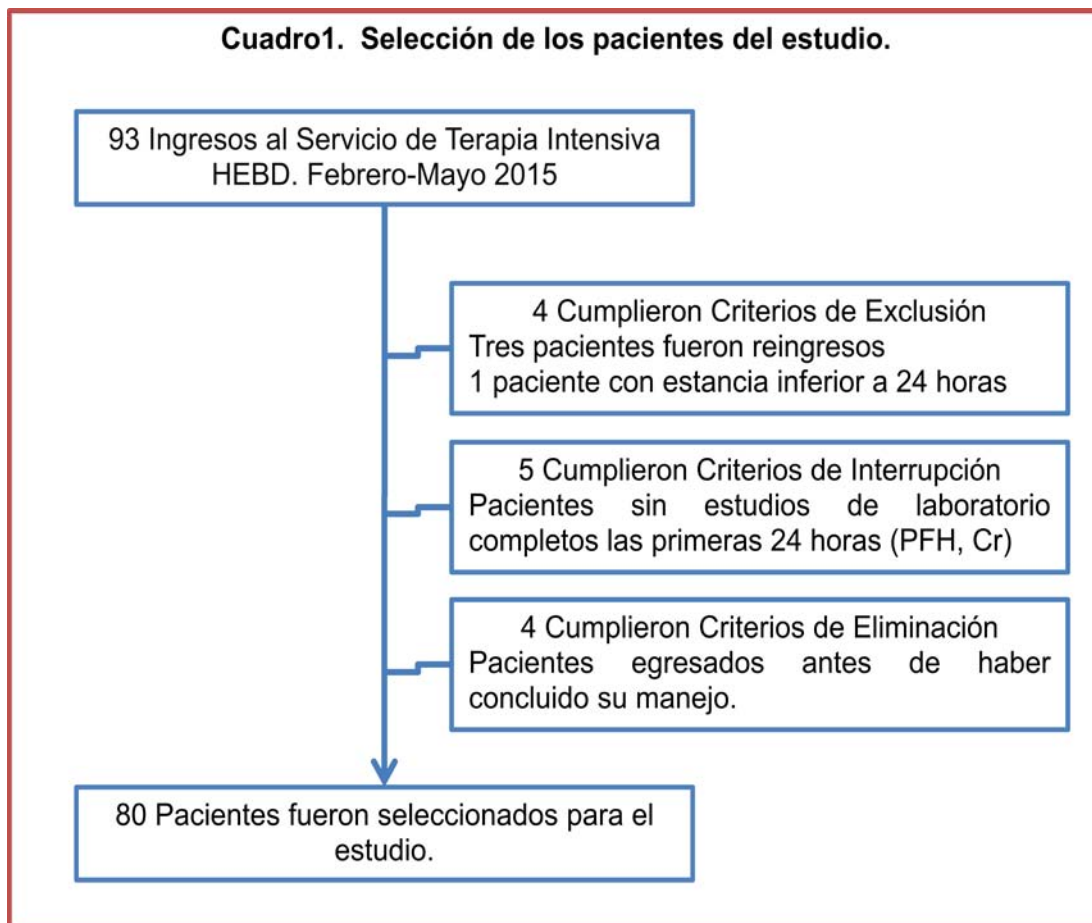
Se utilizó el material médico disponible en el servicio de Terapia Intensiva contemplado el plan de costos rutinarios del hospital.

El costo derivado del procesamiento de muestras fue absorbido por el Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”.

El costo de material diverso de apoyo para la facilitación del estudio fue pagado por la investigadora titular del presente protocolo.

10 Análisis de resultados

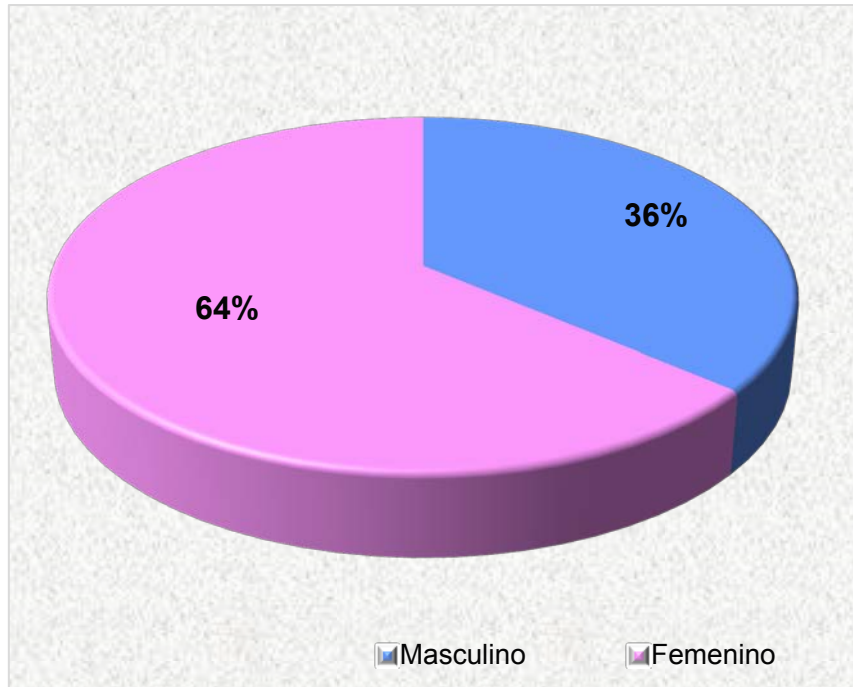
Durante el periodo de estudio, hubo 93 admisiones al servicio de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”. Se excluyeron un total de 13 pacientes (13.9%), de los cuales 3 pacientes (3.2%) fueron reingresos, 4 pacientes (4.3%) fueron egresados del servicio antes de haber concluido su manejo, 5 pacientes (5.3%) no contaban con los estudios de laboratorio pertinentes durante las primeras 24 horas y hubo una defunción (1.07%) antes de cumplir sus primeras 24 horas de estancia en el servicio de Terapia Intensiva. Fueron incluidos un total de 80 pacientes. Cuadro 1



Características generales de la población

Se analizaron un total de 80 datos de pacientes de ambos sexos, de los cuales 51 (64%) fueron mujeres y 29 (36%) hombres. Figura 1.

Figura 1.- Distribución de la población estudiada según género.



En la muestra analizada, la edad promedio de los pacientes fue de 37 ± 17.4 años, con un Rango Intercuartilar (RIC) de 21-50 años. Asimismo la edad mínima que se presentó fue de 16 y la máxima de 73 años.

El promedio de estancia intra hospitalaria que tuvieron los pacientes fue de 8 ± 7.4 días, con un mínimo de 1 día y máximo de 38 días, RIC 3-11 días.

De los pacientes que requirieron de apoyo mecánico ventilatorio (62.5%), el promedio de días con ventilador fue de 4.2 ± 5.9 , RIC (1-8) días, con un mínimo de 1 y tiempo máximo de 34 días.

En cuanto a la aplicación de la escala MEXSOFA se observó que el promedio de puntaje obtenido durante las primeras 24 horas de estancia en el servicio fue de 6.4 ± 3.1 puntos (RIC 4-8 puntos). El puntaje SOFA tuvo una media de 8.15 ± 4.2 (RIC 4-11 puntos). La tabla 1 esquematiza estos hallazgos.

Tabla 1. Características generales de la población de estudio

Características	
Número de pacientes	80
Edad (años) promedio \pm DE	37 \pm 17.4
Género (mujeres) N (%)	51 (64)
Días de estancia en UTI (RIC)	8 (3-11)
Días con Ventilación Mecánica (RIC)	4 (1.5-8)
MEXSOFA promedio, (RIC)	6.4, (4-8)
SOFA promedio, (RIC)	8.15 (4-11)

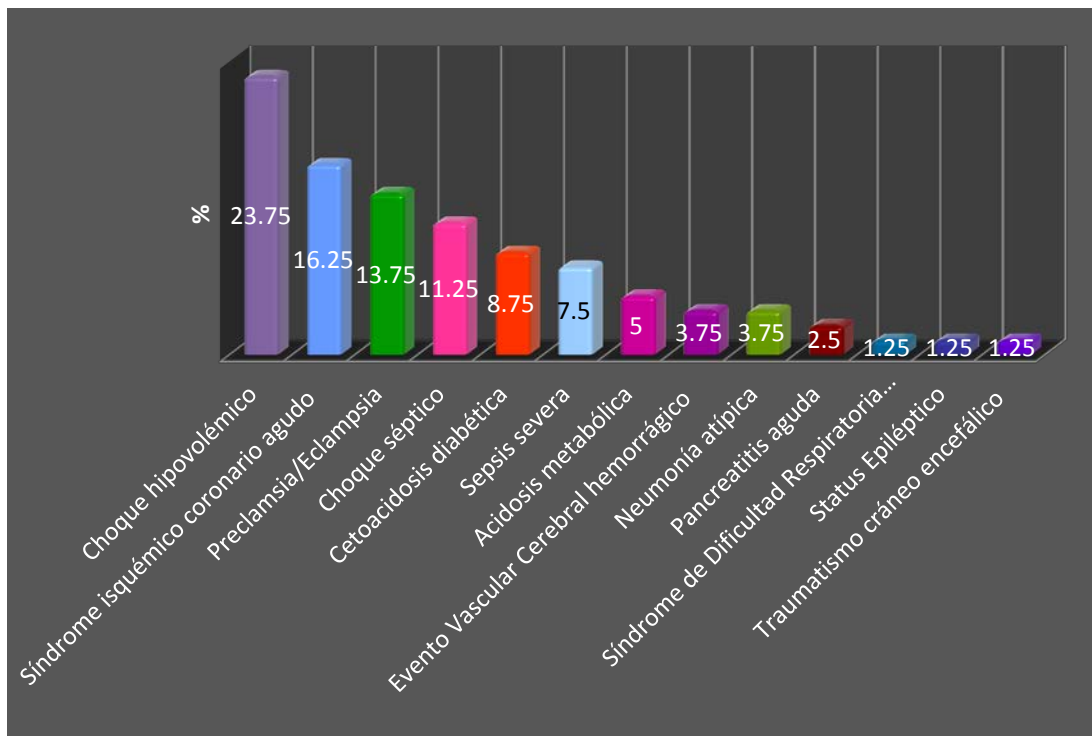
RIC= Rango intercuartilar

Diagnósticos de Ingreso a la UTI

Los principales diagnósticos de admisión de los pacientes al servicio de Terapia Intensiva por orden de frecuencia fueron el Choque hipovolémico (23.75%), Síndrome isquémico coronario agudo (16.25%), seguido de Trastornos hipertensivos del embarazo. Figura 2.

En la Tabla 2, se resumen las razones para la admisión a la UTI así como la mortalidad que tuvieron dichos padecimientos en relación al diagnóstico emitido. Se puede observar que el mayor porcentaje de mortalidad se presentó en el grupo de pacientes que tuvieron los diagnósticos de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, Status Epiléptico y Traumatismo Craneoencefálico con un 100 % de mortalidad respectivamente; sin embargo, estos grupos solo representaron el 3.75% de la población total (1.25% para cada uno). Por otra parte, el mejor pronóstico fue para las pacientes ingresadas por Trastornos hipertensivos del embarazo, Pancreatitis aguda, Enfermedad vascular cerebral y Cetoacidosis diabética con un 100% de egreso por mejoría.

Figura 2. Principales Diagnósticos de Ingreso a la UTI



Características de los pacientes según motivo de egreso

Se dividió a los pacientes entre aquellos que sobrevivieron y los que fallecieron y se observaron las características de cada una de las poblaciones. En la Tabla 3, se observan estas características, encontrándose que las variables con resultados estadísticamente significativos fueron el puntaje MEXSOFA [5 puntos (4--7) sobrevivientes vs 11 puntos (10-12) fallecieron, $p < 0.0001$], el puntaje SOFA [7 puntos sobrevivientes (4-9) vs 14 puntos (12-15) fallecieron, $p < 0.0001$] y los días de ventilación mecánica [1 día (0-6) sobrevivientes vs 8 días (3-11) fallecieron, $p < 0.001$]. Figuras 3-5.

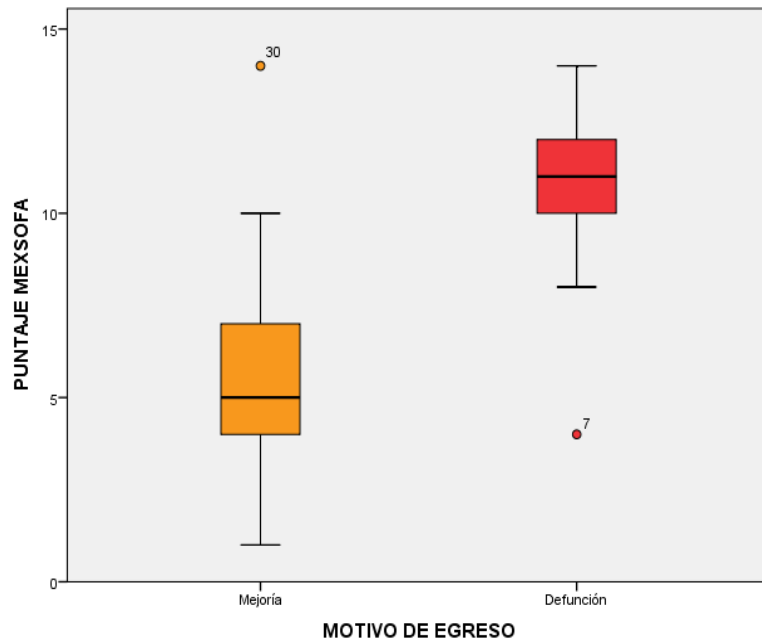
Tabla 2.- Distribución de los Diagnósticos de ingreso de los pacientes admitidos a la Unidad de Terapia Intensiva y su mortalidad.

DIAGNÓSTICO	N	(%)	Mortalidad N (%)
Choque Hipovolémico	19	(23.75)	4 (25)
Síndrome Coronario Agudo	13	(16.29)	3 (23)
Trastornos hipertensivos del embarazo	11	(13.75)	1 (9)
Choque Séptico	9	(11.25)	2 (22.2)
Cetoacidosis diabética	7	(8.75)	0 (0)
Sepsis Severa	6	(7.5)	2 (33.3)
Acidosis Metabólica	4	(5)	0 (0)
Enfermedad Vascular Cerebral			
Hemorrágico	3	(3.75)	0 (0)
Neumonía Atípica	3	(3.75)	1 (33.3)
Pancreatitis Aguda	2	(2.5)	0 (0)
Síndrome de Dificultad Respiratoria	1	(1.25)	1 (100)
Aguda			
Status Epiléptico	1	(1.25)	1 (100)
Traumatismo craneoencefálico	1	(1.25)	1 (100)

Tabla 3.- Características de los pacientes según motivo de egreso

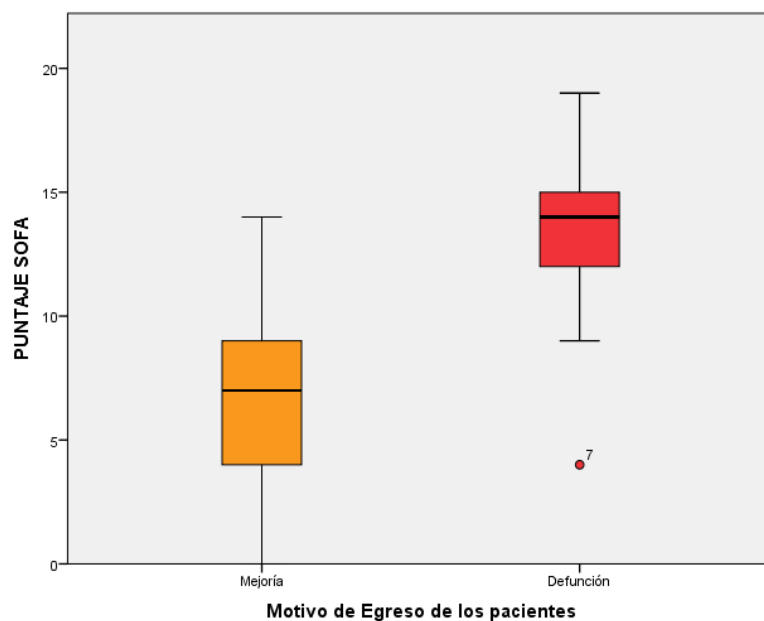
Características	Sobreviviente	Defunción
Edad años (mediana, RIC)	26 (20-50)	46 (29-58)
Días de estancia (mediana, RIC)	4 (3-9)	9 (3-13)
Días de Ventilación Mecánica (mediana, RIC)	1 (0-6)	8 (3-11) €
MEXSOFA (mediana, RIC)	5 (4-7)	11 (10-12) ¥
SOFA (mediana, RIC)	7 (9-14)	14 (12-15) ¥
¥p<0.0001, €p<0.001		

Figura 3.- Puntaje MEXSOFA y motivo de egreso



En la figura 3, se observa el contraste entre el pronóstico que tuvieron los pacientes de acuerdo al puntaje MEXSOFA, observando que aquellos pacientes que sobrevivieron tuvieron un puntaje menor en comparación con los pacientes que fallecieron, los cuales presentaron un mayor puntaje inicial ($p < 0.0001$).

Figura 4.- Puntaje SOFA y motivo de egreso



Hallazgos similares se presentaron con el puntaje S OFA, el cual es calculado de manera rutinaria en el servicio, se encontró que a mayor puntaje mayor mortalidad ($p < 0.0001$). Figura 4.

Figura 5.- Días de Ventilación Mecánica y motivo de egreso

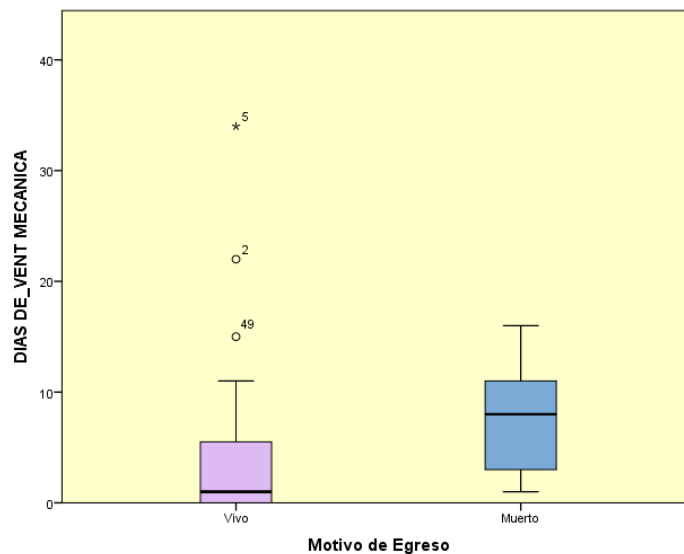


Figura que representa relación significativa entre los días con ventilación mecánica y mortalidad, observando que los pacientes con menor número de días con apoyo mecánico ventilatorio tuvieron mejor pronóstico.

Defunciones

Del número total de pacientes que ingresaron al estudio, el 21% (17 pacientes) fallecieron y el 79% (63 pacientes) fueron egresados por mejoría a otros servicios del hospital. Figura 6

Del número total de defunciones 58.8% (10 pacientes) correspondieron al sexo femenino y 41.1% (7 pacientes) al masculino, dentro de los pacientes que sobrevivieron el 34.9% fueron hombres y el 65% mujeres. Se observó un mayor número de días de estancia intrahospitalaria, días de ventilación mecánica y una mayor puntuación en la categoría cardiovascular del puntaje

MEXSOFA en el sexo masculino en comparación con el femenino, las cuales resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.001$ y $p < 0.005$) Tabla 4.

Figura 6. Porcentaje de defunciones.

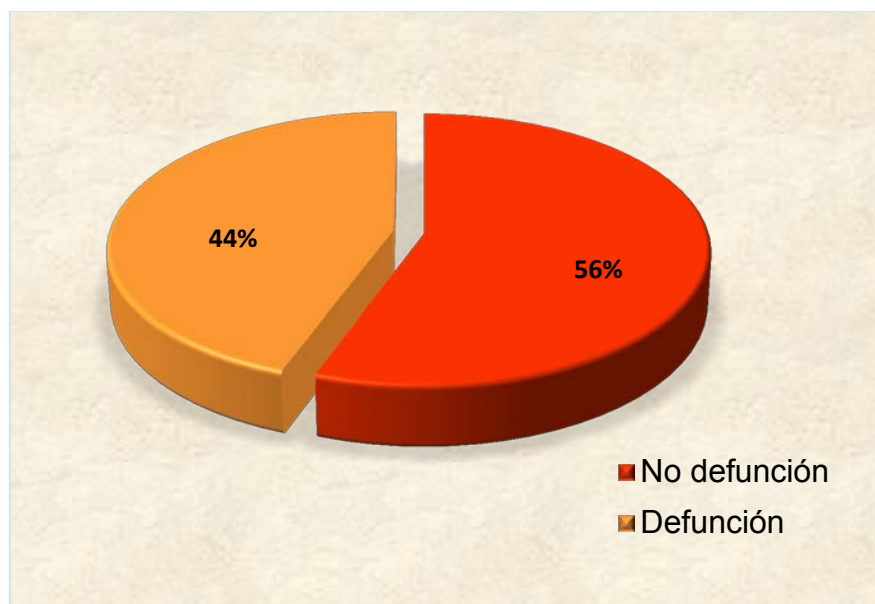


Tabla 4.- Relación del género y mortalidad.

Características	Hombre	Mujer
Edad años (mediana, RIC)	44 (31-59)	25 (20-46) ¥
Días de estancia (mediana, RIC)	8 (4-13)	4 (3-20)
Días de Ventilación Mecánica (mediana, RIC)	4 (1-9)	1 (0-8) €
Categoría Cardiovascular	3 (1-4)	1(0-3) €
Coagulación	0 (0-1)	1(0-2) €
Categoría Hepática	1 (0-1)	0 (0-1)
Categoría Renal	0 (0-1)	0(0-1)
Categoría Respiratoria	3 (2-3)	3(2-3)
MEXSOFA (mediana, RIC)	7 (4-8)	5 (4-9)
SOFA (mediana, RIC)	9 (4-13)	7 (4-10)

¥ $p < 0.001$, € $p < 0.005$

Relación de las variables del MEXSOFA y Mortalidad

En la Tabla 5, se muestran los resultados de las variables evaluadas para la obtención del puntaje MEXSOFA entre los pacientes que murieron y aquellos que sobrevivieron, se apreciaba que los pacientes que murieron presentaron una mediana de las variables mayor con respecto a aquellos que vivieron, la disfunción en el aparato respiratorio, cardiovascular, renal y hepático fueron estadísticamente significativas.

Tabla 5. Resultados de las variables del MEXSOFA acorde a los resultados.

Característica	Sobrevivientes n = 63	No sobrevivientes n = 17 Media ± DE
Cardiovascular mediana (RIC)	1 (0-3)	4 (3-4) *
Plaquetas mediana (RIC)	0 (0-2)	1 (0-2)
Bilirrubina mediana (RIC)	0 (0-1)	1 (1-2) ‡
Creatitina mediana (RIC)	0 (0-1)	2 (1-3) *
SpO₂/FiO₂ mediana (RIC)	2 (1-3)	3 (3-4) *

* p < 0.001 comparando la supervivencia (X²)

‡p < 0.005

Se observó que la tasa de mortalidad para pacientes con un puntaje mayor MEXSOFA se incrementó considerablemente en comparación con los pacientes que obtuvieron un menor puntaje. Hallazgos similares fueron encontrados al compararse con el puntaje SOFA en estos pacientes. Figuras 7 y 8.

Figura 7. Tasa de mortalidad y puntaje SOFA

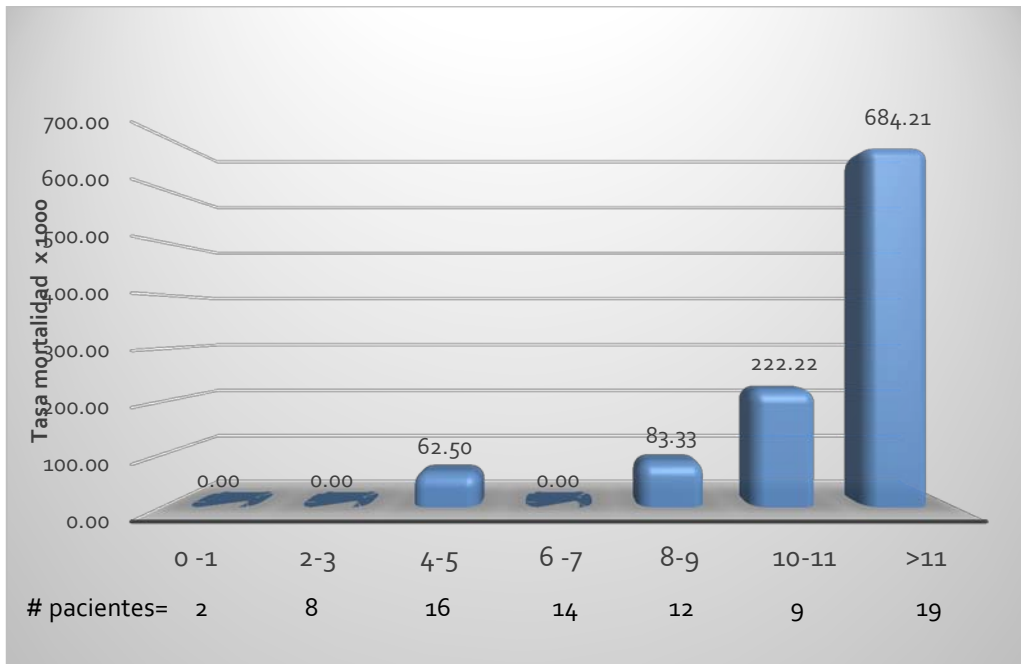
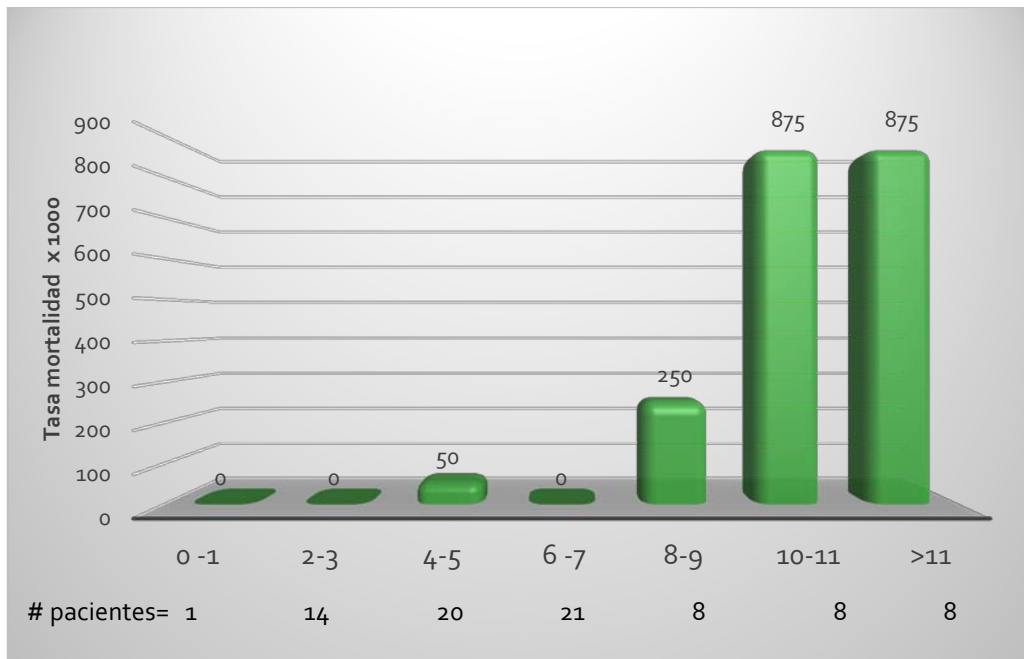


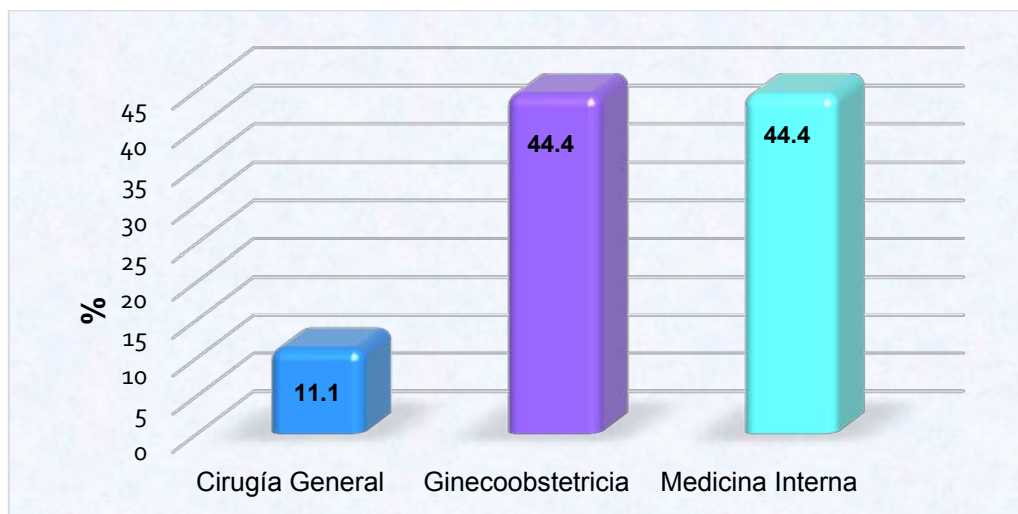
Figura 8. Tasa de mortalidad y puntaje MEXSOFA



Pacientes egresados por mejoría de la UTI

De los 63 pacientes que fueron egresados por mejoría, el 44% (28) fueron egresados al servicio de Ginecoobstetricia, 44% (28) se refirieron al servicio de Medicina Interna y 11.1 % (7) fueron trasladados al servicio de Cirugía General. Figura 9.

Figura 9. Servicio de referencia al que egresaron los pacientes



Sensibilidad y Especificidad

Para la obtención de la sensibilidad y especificidad se definió como positivo a aquel paciente con puntaje de MEXSOFA o SOFA mayor o igual a 10.

MEXFA	SOFA		Total
	Puntaje ≥ 10	Puntaje ≤ 10	
Puntaje ≥ 10	43	20	63
Puntaje ≤ 10	9	8	17
Total	52	28	80

Obteniendo una sensibilidad de 83, lo cual indica que la probabilidad de que el puntaje MEXSOFA clasifica que correctamente a un individuo con riesgo de morir cuando se obtienen un puntaje ≥ 10 es del 83%.

Se calculó una especificidad del 29, es decir la probabilidad de que un sujeto no muera dado que tiene un puntaje \leq a 10 de MEXSOFA es de 29%.

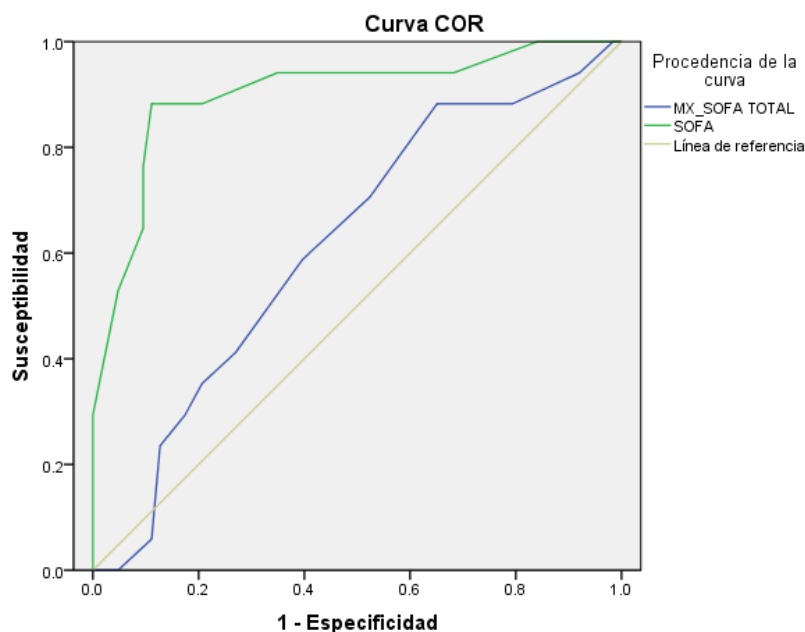
Curva ROC riesgo de morir

Se obtuvo un valor del área bajo la curva ROC del 0.617.

Área	Significancia	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
.617	.140	.473	.762.

En la figura 10, se muestran la comparación de las áreas bajo la curva (AUROCC) para la predicción de la mortalidad de la puntuación SOFA y MEXSOFA (0.90 vs 0.61 respectivamente IC 95%). Lo cual representa que el puntaje SOFA tuvo un mejor poder discriminativo.

Figura 10. Comparación de MEXSOFA y SOFA mediante la curva ROC



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

11 Discusión

Las modificaciones a la escala SOFA han tenido un rendimiento comparable a la de otras puntuaciones de falla orgánica. Estudios previos han informado que la discriminación de la puntuación SOFA durante las primeras 24 horas de ingreso del paciente al servicio de Terapia Intensiva cuantificado por AUROCC oscilaron entre 0.67-0.82 y para MEXSOFA entre 0.66- 0.78. [6,7] En este estudio, se encontraron resultados similares con la predicción de resultados de la puntuación SOFA con valores AUROCC de 0.90 y la MEXSOFA en 0.61.

Varios investigadores han examinado el rendimiento predictivo de diversas modificaciones en la escala SOFA. [14,7] Junger et al informaron una buena discriminación (AUROCC: 0.79) por una versión modificada del SOFA durante la admisión a la UTI (datos que no es tan disponibles de forma normal y el uso de un sustituto de la Escala de Coma de Glasgow) con una muestra de 524 pacientes (509 con patología quirúrgica y 15 con padecimientos médicos). Grissom et al aplicaron una puntuación modificada de la escala SOFA durante las primeras 24 horas y también de forma secuencial, comparando la capacidad de predecir la necesidad de ventilación mecánica y la mortalidad en los pacientes críticos ingresados a la UTI, la cual elimina el recuento de plaquetas, reemplaza la PaO₂ por SpO₂ y reemplaza la B T por la presencia clínica de ictericia. Su puntuación modificada del SOFA durante las primeras 24 horas predijo la necesidad de ventilación mecánica y mortalidad con AUROCC de 0.83 y 0.84 respectivamente.

La mediana de días de estancia intrahospitalaria encontrada en nuestro estudio fue de 8 días, hallazgos similares a los reportados en otros trabajos realizados en nuestro país (mediana 9) [7] y por Vincent et al (mediana 5) [8], donde se reportaron una mortalidad del 20.2% y 22% respectivamente, porcentajes muy similares a lo observado en nuestro estudio con un 21% de mortalidad en nuestros pacientes. De la misma forma en nuestro trabajo encontramos un promedio de días con ventilación mecánica de

aproximadamente la mitad de la registrada en los estudios mencionados, encontrándose como predictor de mortalidad un mayor número de días con ventilador.

El promedio de puntaje MEXSOFA obtenido durante las primeras 24 horas en la población general de nuestro estudio fue de 6 puntos, mismo puntaje observado en el estudio realizado por Namendys et al. Donde sus diagnósticos principales de ingreso a la UTI fueron choque séptico y sepsis severa, en comparación con nuestra unidad hospitalaria, donde el choque hipovolémico, SICA y trastornos hipertensivos del embarazo ocuparon los primeros lugares, esto muy asociado a las características de la población que maneja nuestra institución.

Para el pronóstico de mortalidad se observó que la mediana de puntaje MEXSOFA de los pacientes que fallecieron (11 RIC: 10-12) fue considerablemente mayor en comparación con los pacientes que sobrevivieron (5 RIC:4-7), hallazgos similares encontrados en otros estudios [7], con un puntaje MEXSOFA (6 RIC: 5-8) para sobrevivientes y (9 RIC: 7-11) para los que fallecieron.

En cuanto a la tasa de mortalidad encontramos que a mayor puntaje MEXSOFA obtenido mayor mortalidad, pacientes con 8-9 puntos tuvieron una tasa de mortalidad del 25%, elevándose ésta hasta 87% si los pacientes obtuvieron 10-11 puntos. Namendys et al reportaron que con una puntuación inicial MEXSOFA de 9 puntos o menos los pacientes tuvieron una tasa de mortalidad del 15% mientras que los pacientes con una puntuación de 10 puntos o más tuvieron una tasa de mortalidad del 40%. [15]

Es importante comentar que el presente estudio tiene algunas limitaciones dentro de las que se encuentran una muestra pequeña de pacientes para llegar a una conclusión definitiva, lo que puede explicar por qué en nuestro estudio al ser comparado con el “gold estandar” (SOFA) se encontró que ésta es cala tiene un mejor poder discriminativo que el MEXSOFA. Sin embargo el MEXSOFA es una escala que se puede aplicar a la población de primera instancia cuando no se pueda realizar el SOFA. La gravedad de la

insuficiencia de órganos puede cambiar con el tiempo y un sistema de puntuación necesita tener en cuenta este factor de tiempo. Investigaciones previas han informado sobre la utilidad de la evaluación de los cambios en la puntuación SOFA y MEXSOFA durante su estancia en el servicio de Terapia Intensiva. Levy et al [20] informaron que a pesar de que SOFA fue predictivo de resultados favorables, la evaluación dinámica fue superior en la predicción de mortalidad a los 28 días. En el estudio realizado en una Institución hospitalaria de nuestro país se encontró que no había diferencia entre el SOFA y MEXSOFA medidos durante las primeras 24 horas de ingreso del paciente a la UTI, pero que la puntuación MEXSOFA a las 48 horas fue un predictor independiente de mortalidad, con cada aumento de un punto las probabilidades de muerte se incrementaron en un 35%. [15]

12 Conclusiones

Las escalas pronósticas son instrumentos de utilidad en la toma de decisiones. Las principales características son medir resultados que impacten y la facilidad de uso. Las unidades hospitalarias que se encargan del manejo de pacientes con alto nivel de complejidad, como es el caso de nuestra institución, requieren de cumplir estas características primordiales.

La escala MEXSOFA es una herramienta útil y accesible para su uso en la práctica clínica; este estudio mostró una mediana de 5 puntos para los que sobrevivieron comparada con 11 puntos de los pacientes que fallecieron, presentando un buen nivel de discriminación para la predicción de mortalidad en el servicio de Terapia Intensiva; con un buen nivel de sensibilidad, característica primordial de toda herramienta diagnóstica. La simplicidad de esta escala dio como resultado una puntuación más flexible que puede proporcionar un método alternativo para evaluar la mortalidad en adultos críticamente enfermos de primera instancia en Unidades Hospitalarias de escasos recursos.

13 Recomendaciones

Sería conveniente ampliar el número de pacientes del presente estudio así como realizar una medición secuencial para valorar evolución y predecir aun mejor la mortalidad. La puntuación seriada podría utilizarse para reflejar la respuesta del paciente a las estrategias terapéuticas y permitiría a los profesionales de la salud monitorear el progreso diario.

14 Referencias

15 Bibliografía

1 *The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine* 22 Intensive Care Med 707-710

2. *Validación de la Escala Pronóstica del Enfermo Crítico I (EPEC I) comparada con las predicciones de mortalidad del APACHE II.* Sánchez, Armando Padrón. 1, 2002, Rev Cub Med Int Emerg, págs. 20-28.

3. *The use of risk predictions to identify candidates for intermediate care units: Implications for intensive care utilization and cost.* DP, Wagner. 108, 1995, Chest, pág. 490.

4. *Escalas pronósticas en la Unidad de Terapia Intensiva.* Vicente, José Fidencio Mata. 4, Oct-Dic de 2012, Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int, Vol. 26, págs. 234-241.

5. *The Sequential Organ Failure Assessment Score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation.* Alan, Jones. 5, May de 2009, Crit Care Med, Vol. 37, págs. 1649-1654.

6 *Serial Evaluation of the SOFA Score to Predict Outcome in Critically Ill Patients* 14 JAMA 1754-1758

7. *A modified Sequential Organ Failure Assessment (MSOFA) Score for Critical Care Triage.* K.Grissom, Colin. 4, October de 2013, Disaster Med Public Health Prep, Vol. 4, págs. 1-17.

8 *Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine* Crit Care Med 1793-800

9 *Derivation and validation of SpO₂/FiO₂ ratio to impute for PaO₂/FiO₂ ratio in the respiratory component of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score* Crit Care Med 1317-1321

10 *Agreement between Central Venous and Arterial Blood Gas Measurements in the Intensive Care Unit* Clin J Am Soc Nephrol 390-394

- 11 *Pulse oximetry in critical care scoring systems* Crit Care Med 1505-6
- 12 *A comparison of admission and worst 24-hour acute physiology and chronic health evaluation II scores in predicting hospital mortality: a retrospective cohort study* Crit Care 1-8
- 13 *Comparison of the SpO₂/FiO₂ ratio and the PaO₂/FiO₂ ratio in patients with acute lung injury or ARDS* Chest 410-417
- 14 *Comparison of sequential organ failure assessment (SOFA) scoring between nurses and residents* J Anesth 839-844
- 15 *Reliability and accuracy of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) scoring* Crit Care Med 1988-1993
- 16 *Automating and simplifying the SOFA Score in critically ill patients with cancer*. Health Informatics J 35-47
- 17 *Application of a modified sequential organ failure assessment score to critically ill patients* Brazilian Journal of Medical and Biological Research 186-193
- 18 *Rating the quality of Intensive Care Units: is it a function of the intensive care unit scoring system?* Crit Care Med
- 19 *Modeling the severity of illness of ICU patients. A systems update* JAMA
- 20 *Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review* Crit Care
21. *Escalas de Severidad en Cuidados Intensivos*. Granados, A Idemar Yannet. 1, Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Vol. 6, págs. 71-75.

16 ANEXOS



Secretaría de Salud del Distrito Federal

Hospital de Especialidades de la Ciudad de México "Dr. Belisario Domínguez"

Servicio de Terapia Intensiva

Protocolo de tesis: Asociación del puntaje inicial MEXSOFA como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes en estado crítico de la UTI del HEBD en el periodo 2014-2015.
Dra Guadalupe Ferrer Burgos



Ficha de Identificación

Nombre Expediente

Edad años Cama Género: Hombre Mujer

Ingreso Servicio Egreso Servicio

Inicio Ventilación Mecánica Retiro de la Ventilación Mecánica

Diagnóstico principal de ingreso:

Diagnóstico de ingreso A:

Diagnóstico de ingreso B:

MEXSOFA peores valores las primeras 24 horas						
Dosis de Dopamina, Dobutamina y Norepinefrina en <input type="checkbox"/> g/kg/ min						
	1	2	3	4		
Valores obtenidos						
Cardiovascular	Presión arterial media <70mmHg	Dopamina ≤5 o Dobutamina cualquier dosis administrado durante al menos 1 hr	Dopamina >5 ó Norepinefrina ≤0.1	Dopamina >15 ó Norepinefrina >0.1		
Coagulación	Plaquetas 10 ³ /mL	Menos 150	Menos 100	Menos 50	Menos 20	
Higado	Bilirrubina (mg/dL)	1.2 - 1.9	2 - 5.9	6 - 11.9	≥12	
Renal	Cr (mg/dL)	1.2 - 1.9	2 - 3.4	3.5 - 4.9	≥5.0	
Respiratorio	SpO ₂ /FiO ₂	<512	<357	<214	<89	
Con Ventilación Mecánica	PEEP<8: <512 PEEP 8-12:<515 PEEP >12: <425	PEEP<8: <370 PEEP 8-12: <387 PEEP >12: <332	PEEP<8: <240 PEEP 8-12: <259 PEEP >12: <234	PEEP<8: <115 PEEP 8-12: <130 PEEP >12: <129		

EGRESO:

ALTA POR MEJORIA (SERVICIO) DEFUNCION (X)

Puntaje SOFA al ingreso: _____

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MEXICO
“DR BELISARIO DOMINGUEZ”
MEDICINA INTERNA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA USO DE INFORMACION

FOLIO

México; Distrito Federal, a _____ de _____ de

Nombre del estudio Asociación del puntaje inicial MEXSOFA como marcador pronóstico de mortalidad intrahospitalaria en pacientes críticamente enfermos de la UTI del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez en el año 2014-2015.

De Acuerdo con la declaración de los principios de la declaración de Helsinki y con la ley general de salud, título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo 1, disposiciones comunes. Artículos 13 y 14. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar

Patrocinador externo: Ninguno

Justificación del estudio: La adaptación de las escalas pronósticas de gravedad de los pacientes críticamente enfermos en población mexicana es reciente; tomando en consideración que nuestra Unidad Hospitalaria es un Hospital de referencia y se manejan poblaciones diversas, como pacientes obstétricas de alto riesgo, pacientes cardiopatas postcateterismo y padecimientos médicos en general, es conveniente aplicar una escala adaptada para brindar un nivel adecuado de discriminación del estado del paciente, así como un predictor de la mortalidad. Dentro de las escalas de mortalidad que se utilizan con más frecuencia en el Servicio de Terapia

Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez se encuentra el puntaje SOFA, debido a que facilita trazar una trayectoria de evolución clínica. La modificación para pacientes mexicanos (MEXSOFA) podrá ser de utilidad porque es aplicable para todos los pacientes en estado crítico de nuestro hospital, siendo una escala que ya se ha aplicado en otra unidad hospitalaria con población diferente a la nuestra, con la ventaja de ser un proyecto viable con los recursos disponibles en nuestra Unidad, puesto que la escala propone la modificación del índice de oxigenación que requiere de la toma de gasometría, por la medición de la saturación por oximetría de pulso y evita conflictos con el estado neurológico que es difícil de evaluar en pacientes sedados; convirtiéndose en un método de fácil acceso para todos los profesionales sanitarios que trabajan con pacientes críticamente enfermos.

Objetivo del Estudio: Establecer la asociación entre el puntaje inicial MEXSOFA como un Predictor de mortalidad en los pacientes críticamente enfermos de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez en el periodo comprendido 2014-2015.

Procedimientos: Se realizará recolección de datos a las 24 Hrs del ingreso a la unidad de cada uno de los pacientes elegibles para este estudio

Posibles riesgos y molestias: Ninguno

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Valorar si el paciente en estado crítico ha tenido una evolución favorable o no a las intervenciones ofrecidas mediante un método de fácil acceso.

Información sobre resultados del estudio: Dirigirse directamente con el investigador principal de proyecto Dra. Guadalupe Ferrer Burgos el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México, o con el asesor de tesis: Dr. Héctor Infante Sierra Médico Adscrito Medicina Interna HEBD.

Alternativas de tratamiento: no aplican, pues no se realiza ninguna intervención terapéutica en este estudio

Participación

ACEPTO mi que se utilice la información de los expedientes para este estudio: _____

Privacidad y confidencialidad: todos los datos obtenidos en este estudio son completamente confidenciales, y se emplearán con fines diagnósticos únicamente, se encuentran protegidos de acuerdo a los lineamientos de transparencia y acceso a datos personales de ctaminados en las leyes federales y locales aplicables

Nombre completo y firma del sujeto:

—

Nombre completo y firma de quien obtiene el consentimiento: Dra. Guadalupe Ferrer Burgos.

Testigo 1: Nombre, relación y firma: _____

El presente consentimiento informado será válido con la firma del sujeto de estudio y un testigo.