



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
S.B.E. HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA “DR. ALBERTO VILLAZÓN
SAHAGÚN”**

Dra. María Teresa Mejía Martínez

Presenta:

**Disfunción y falla orgánica en el paciente críticamente
enfermo y su relación con la mortalidad en terapia
intensiva y hospitalaria.**

como trabajo de tesis para obtener la Titulación en la
Especialidad de:

Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

Asesor de Tesis
Dr. Ulises W. Cerón Díaz

México D.F. Agosto 5 2012



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.

Antecedentes

En el paciente críticamente enfermo el evento mórbido mas importante es el desarrollo de disfunción de uno o mas órganos ⁽¹⁾. A principios de 1970 Tilney *et al* describieron fallas orgánicas secuenciales ocurridas en un sitio remoto al tejido primario lesionado o sitio de infección y su desarrollo posterior a la admisión en terapia intensiva. Posteriormente en 1991 Bone y colaboradores introdujeron el término Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple en el consenso conferencia de la ACCP/SCCM para definirlo globalmente como la presencia de alteración de la función orgánica en el paciente agudamente enfermo, cuya homeostasis no puede ser mantenida sin intervención ⁽²⁾. La disfunción progresiva de múltiples órganos culmina en el Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM)⁽³⁾. La falla orgánica múltiple es la principal causa de mortalidad en los pacientes admitidos en terapia intensiva y también resulta en morbilidad que continua aún cuando el paciente egresa a hospitalización ⁽⁴⁾.

La mortalidad por SDOM se incrementa en proporción al numero de fallas orgánicas, sugiriendo que los cambios en la función de todos los órganos tienen igual significancia en el pronóstico ⁽²⁾. La mortalidad atribuible al Síndrome de Disfunción orgánica múltiple en pacientes con una, dos o tres fallas orgánicas promedia entre el 30, 50 y mas del 70% respectivamente, dependiendo de la etiología del síndrome y de los órganos involucrados ⁽³⁾.

El SDOM representa un trastorno sistémico de inmunorregulación, disfunción endotelial e hipermetabolismo con manifestaciones variadas en órganos individuales ⁽²⁾. Diversos escenarios clínicos se asocian con la transición desde hipermetabolismo a falla orgánica: el déficit de perfusión persistente que resulta en una disminución de la disponibilidad de oxígeno tisular ; un déficit de perfusión no reconocido, un foco persistente de infección, la combinación del déficit de perfusión y un foco séptico nuevo o persistente, episodios recurrentes de choque y focos inflamatorios persistentes en ausencia de infección ⁽³⁾. El Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple puede estar influenciado además por diversas intervenciones y factores relacionadas con el huésped ambos antes y durante el desarrollo de la disfunción. La disfunción orgánica múltiple puede describirse como primaria cuando ocurre tempranamente y puede ser atribuida directamente a un proceso de enfermedad identificable o secundaria cuando se desarrolla días después de la admisión y es consecuencia de la respuesta del huésped al insulto ⁽²⁾.

El grupo de trabajo de Problemas relacionados con Sepsis de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva (ESICM) organizó un consenso en Paris en diciembre de 1994 para crear la escala de valoración de fallas orgánicas relacionadas con sepsis, después llamada escala de valoración de fallas orgánicas secuenciales (SOFA) a fin de describir objetivamente el grado de disfunción o falla orgánica a través del tiempo mediante el empleo de variables numéricas fácil y rutinariamente medidas en cada institución. Se diseño con el objetivo de mejorar nuestro entendimiento de la historia natural de la disfunción orgánica y la interrelación entre la falla de varios órganos⁽⁵⁾.

Se limitó el número de órganos estudiados a 6, asignando 1-4 puntos para cada uno de los órganos dependiendo del nivel de disfunción registrando el peor valor obtenido diariamente. Es importante recalcar que la escala de SOFA no se diseño para predecir el pronóstico sino para describir la secuencia de complicaciones en el paciente críticamente enfermo. Sin embargo, debido a que la tasa de mortalidad esta directamente relacionada con el grado de disfunción orgánica, es evidente que esto debe relacionarse con la puntuación de SOFA para cada órgano o sistema ⁽⁵⁾.

Parámetro	1	2	3	4
PaO ₂ /FiO ₂ mmHg	<400	<300	<200	<100
Plaquetas x 10,000mm ³	<150	<100	<50	<20
Bilirrubina mg/dl	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Hipotensión TAM mmHg	<70	Dopamina <5mg/kg/min o dobutamina en cualquier dosis	Dopamina > 5mcg/kg/min o epinefrina < 0.1mcg/kg/min o norepinefrina < 0.1 mcg/kg/min	Dopamina >15mcg/kg/min o epinefrina >0.1 mcg/kg/min o norepinefrina > 0.1mcg/kg/min
Escala Glasgow puntos	13-14	10-12	6-9	<6
Creatinina mg/dl	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	>5.0

Jean Louis Vincent y colaboradores demostraron en 1998 que mejorar la evaluación de la morbilidad puede favorecer la identificación de los patrones de comportamiento de la disfunción y falla orgánica y por lo tanto mejorar nuestro entendimiento del proceso de la enfermedad crítica ⁽⁶⁾.

En 1999, Moreno et al, demostraron a través de un estudio prospectivo multicéntrico que la puntuación máxima de SOFA es un instrumento adecuado para la evaluación de la disfunción y falla orgánica⁽⁷⁾. Posteriormente Lopes Ferreira y Peres Bota en 2001 evaluaron las mediciones seriadas de SOFA en el paciente críticamente enfermo y su relación con el pronóstico, encontrando que la tendencia del SOFA en las primeras 48h de estancia en Terapia intensiva podría proveer un indicador sensible de la evolución del paciente, reflejado por el hecho de que una disminución de la puntuación se asoció con disminución de la tasa de mortalidad desde 50% a 27% ⁽⁸⁾.

Regel y Grotz analizaron patrones de disfunción orgánica en el paciente de Trauma, con el objetivo de describir la secuencia de fallas orgánicas que conducían a la muerte, encontrando que los pacientes que desarrollaron falla respiratoria tuvieron una incidencia de Disfunción orgánica de 74.4% y una tasa de mortalidad del 65.5% ⁽⁹⁾. Khwannimit a su vez, demostró una mortalidad de 86.7% cuando la puntuación máxima de SOFA fue de 16-20 y una fuerte correlación entre la falla neurológica y la mortalidad en terapia intensiva ⁽¹⁰⁾.

En México, se desarrolló un estudio documental prospectivo en 1999 por Carrillo et al⁽¹¹⁾ sobre la mortalidad por disfunción orgánica en la unidad de cuidado intensivo, sin embargo las definiciones de falla orgánica fueron determinadas por los autores, sin considerar la escala de SOFA y se reportó una mortalidad del 21%, 68% y 100% cuando se desarrollaron 2, 3 y 4 fallas orgánicas respectivamente. Por lo tanto, hasta ahora se desconoce la incidencia de mortalidad asociada a falla y disfunción orgánica evaluadas por SOFA en nuestra población.

Objetivos

1. Objetivo primario:
 - Determinar la mortalidad hospitalaria asociada al síndrome de falla orgánica múltiple
 - Determinar cuál de las falla orgánicas se asocia mayor mortalidad hospitalaria
2. Objetivos secundarios
 - Determinar la mortalidad en terapia intensiva asociada al síndrome de falla orgánica múltiple
 - Determinar cuál falla orgánica se asocia a mayor mortalidad en terapia intensiva

Materiales y Métodos

Características generales de la población de estudio:

- A. Pacientes críticamente enfermos mayores de 18 años de edad que hayan ingresado a la Unidad de Terapia Intensiva “Dr. Alberto Villazón Sahagún”.
- B. **Criterios de inclusión:** todo paciente ingresado en la Base de Datos de la Unidad de Terapia Intensiva desde septiembre 1 2009- Diciembre 22 2011
- C. **Criterios de Exclusión:** Pacientes que reingresen a UTI en el mismo internamiento hospitalario.
- D. **Criterios de eliminación:** Pacientes que fallecieron antes de cumplir 24 horas de estancia en UTI. Pacientes que se trasladen a otra unidad de terapia o a otro hospital

● **Diseño estadístico**

Tipo de estudio: observacional de cohorte transversal retrospectivo

● **Tamaño de muestra:**

Pacientes consecutivos. Se incluyeron 757 pacientes en total

● **Captación de los datos**

Los investigadores recabaron los datos demográficos de cada paciente mayor de 18 años que ingresó de forma consecutiva a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) durante el período de 39 meses comprendido entre 1 de Septiembre 2009 al 22 de Diciembre del 2012. Los datos fueron colectados al momento de la admisión y durante toda la estancia en la UTI. Éstos incluyeron: edad, sexo, diagnóstico determinante de ingreso, lugar de procedencia, días de estancia en hospitalización y en terapia intensiva y el valor obtenido al ingreso en las escalas pronósticas de SAPS 3 y MPM 3. Se realizó el seguimiento de los pacientes hasta el alta de terapia intensiva y hospitalaria a fin de determinar su status de sobrevivida al egreso. Se requirieron datos clínicos y de laboratorio para calcular la puntuación de SOFA a la admisión y cada 24 horas hasta el egreso de UTI. La puntuación de SOFA se obtuvo como resultado de la suma del valor más alto obtenido por órgano durante la estancia en terapia intensiva. Una vez recabado el total de puntuaciones diarias de cada paciente, se eligió la puntuación más alta de SOFA obtenida durante la estancia, así como la puntuación más alta obtenida por órgano. Se definió como disfunción orgánica cuando el puntaje obtenido por órgano fue de 1-2 puntos y falla orgánica cuando el puntaje fue igual o mayor a 3, en base a las definiciones de Moreno et al ⁽⁷⁾. La información se ordenó y clasificó de forma consecutiva en la base de datos de la Unidad. Los datos para el proyecto se revisaron de forma retrospectiva.

Los pacientes se agruparon de acuerdo a la sobrevivida hospitalaria y en UTI. Posteriormente se determinó la asociación entre la puntuación máxima de SOFA y el síndrome de falla orgánica múltiple y su relación con la mortalidad hospitalaria y en terapia intensiva.

● **Variables**

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Unidad de medida
Género	Nominal	condición determinada por el sexo	Femenino Masculino
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo que ha vivido una persona	Años
Tipo de admisión	Nominal	Ingreso que tenga un diagnóstico médico o postoperatorio	Médico Quirúrgico
Disfunción orgánica por SOFA	cuantitativa discreta	Alteración cuantitativa o cualitativa de una función orgánica	1-2 puntos
Falla orgánica por SOFA	Cuantitativa discreta	Fracaso o insuficiencia de la función orgánica	3-4puntos
SOFA total	Cuantitativa discreta	La suma de las puntuaciones más altas obtenidas por órgano individual durante la estancia en UTI	Puntos
SOFA máximo por órgano		La peor puntuación obtenida en cada órgano	
Mortalidad predicha por escala SAPS III	Cuantitativa discreta	Probabilidad de morir estimada por SAPS III	Probabilidad
Días de estancia en terapia intensiva	Cuantitativa continua	Diferencia entre las fecha de ingreso y egreso UTI	Días
Días de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa continua	Diferencias entre la fecha de ingreso y egreso hospitalario	Días

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Unidad de medida
Mortalidad hospitalaria	Cuantitativa continua	Numero de enfermos que fallecen al alta hospitalaria entre número de egresos totales	Porcentaje
Mortalidad en terapia intensiva	Cuantitativa continua	Numero de enfermos que fallecen al alta de UTI entre el numero de egresos de UTI	Porcentaje

Análisis estadístico

Las variables categóricas se describieron en números totales y porcentajes. Las variables continuas se describieron en medidas de tendencia central: media, desviación estándar y de dispersión: rango intercuartil (mediana). Se realizaron curvas ROC para evaluar la capacidad discriminativa del SOFA. Se usó la prueba de chi cuadrada para las variables categóricas. Todas las pruebas estadísticas fueron de dos colas con un nivel de significancia alfa menor de 0.05. Se reportó el porcentaje de mortalidad para cada falla orgánica de acuerdo la puntuación máxima obtenida de SOFA. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 15.0 para Windows y Excel 2010 para el análisis de la información.

Resultados

Se incluyeron un total de 757 pacientes consecutivos. La edad promedio de los pacientes fue: 65 años, con desviación estándar (SD) de 19 años. El 50.59% fueron pacientes mujeres. La mediana de días de estancia en terapia intensiva fue 2.78 días, con un percentil 25 de 1.49 días y percentil 75 de 5.52 días. La mediana de estancia en Hospitalización fue 12.51, con un percentil 25 de 7.24 y percentil 75 de 22.01. El valor promedio de la escala pronóstica SAPS 3 fue 52.1 con una mortalidad esperada de 28.6% y por MPM 3 0.22 como valor promedio. El porcentaje de mortalidad hospitalaria fue 28.27% con una tasa de mortalidad estandarizada de 0.98.

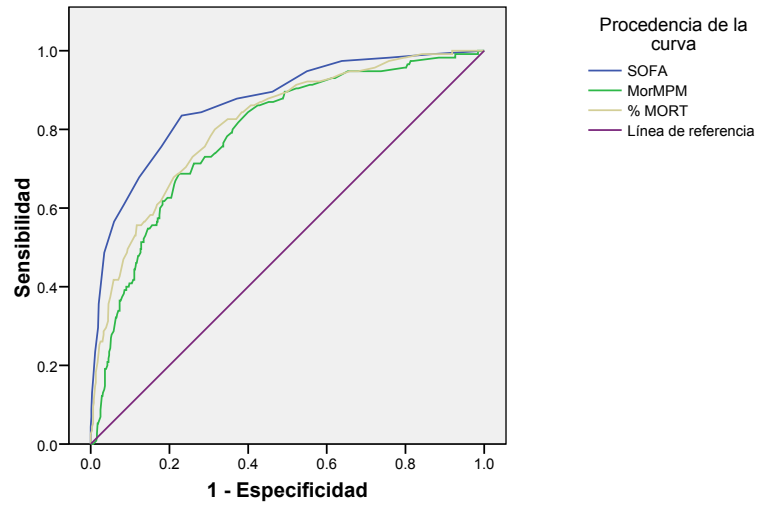
El lugar de procedencia más frecuente fue hospitalización y quirófano con 31.97% y la Sala de Urgencias con 30.12%. La condición diagnóstica de ingreso más frecuente fue el requerimiento de Ventilación Mecánica en el 59.71% y amenaza de falla orgánica en el 38.12% y Estado de Choque en el 19.82%. Y cuidado intensivo postoperatorio en 16.12% de los pacientes. La mortalidad en terapia intensiva fue de 15.19%. La incidencia de Disfunción y Falla Orgánica en nuestra unidad es del 68.9%. La mortalidad se incremento de forma progresiva conforme se incrementó la puntuación de SOFA. Se realizaron intervalos de puntuación máxima de SOFA a fin de reportar la mortalidad en UTI y hospitalaria: SOFA 0-4 puntos 3.4% y 9.8% respectivamente; SOFA 5-9 puntos 10.4% y 21.6% respectivamente; SOFA 10-14 puntos 39.6% y 62.2% respectivamente; SOFA 15-19 puntos 68.4% y 78.9% respectivamente y más de 20 puntos de SOFA con mortalidad en UTI y hospitalaria de 88.9% con un nivel de significancia de $p < 0.0001$. Cuando se analizaron cada una de las falla de forma independiente en relación a la mortalidad hospitalaria se encontró que: la falla hematológica tuvo la mayor mortalidad siendo ésta: 63.38%, en segundo lugar la falla neurológica presentó una mortalidad de 52.50%, la falla renal reportó una mortalidad de 52.29%, la falla

hepática de 51.22% y la falla cardiovascular con 47.08% y la falla respiratoria con 42.45% todos los resultados con una significancia de $p < 0.0001$. Cuando se analizó cada una de las fallas orgánicas en relación con la mortalidad en UTI se obtuvieron los siguientes resultados: La falla hematológica mostró la mayor mortalidad siendo: 45.07%, le siguió la falla hepática con 43.9%, luego la falla renal con 39.45%, la falla neurológica con 34.38%, la falla cardiovascular con 33.85%, la falla respiratoria de 30.66% con valor significativo de $p < 0.0001$. Cuando se evaluó de forma combinada dos fallas orgánicas se obtuvo una mayor mortalidad cuando estuvo presente la falla neurológica y renal con un porcentaje de 82.61%, le siguió la falla neurológica y hepática con 77.78%, la falla neurológica y hematológica de 69.23%. Cuando se combinaron 3 fallas orgánicas siempre que estuvo presente la falla neurológica la mortalidad fue mayor al 84.5%.

características demográficas	
Número de pacientes	757
Edad	65 +/- 19 ^a
Sexo	
Femenino	383 (50.6%)
Masculino	374 (49.4)
Lugar de Procedencia	
Urgencias	228 (30.12%)
Hospitalización	242 (31.97%)
Quirófano	242 (31.97%)
Condición diagnóstica de Ingreso	
Ventilación mecánica	452 (59.71%)
Shock	150 (19.86%)
Amenaza de falla orgánica	146 (38.12%)
Cuidado postoperatorio	122 (16.12%)
Días de Estancia en UTI	1.49 - 5.52 (2.78) ^b
Días de Estancia en Hospital	7.24 - 22.01 (12.51) ^b
Mortalidad UTI	15.19%
Mortalidad Hospitalaria	25.6%
SAPSS 3	52.1 +/- 18.39 ^a
% Mortalidad SAPSS	28.6 ^c
MPM 3	0.03 - 0.29 (0.09) ^b
SMR	0.98

- a. Desviación estándar
- b. Rango intercuartil y Mediana
- c. Promedio

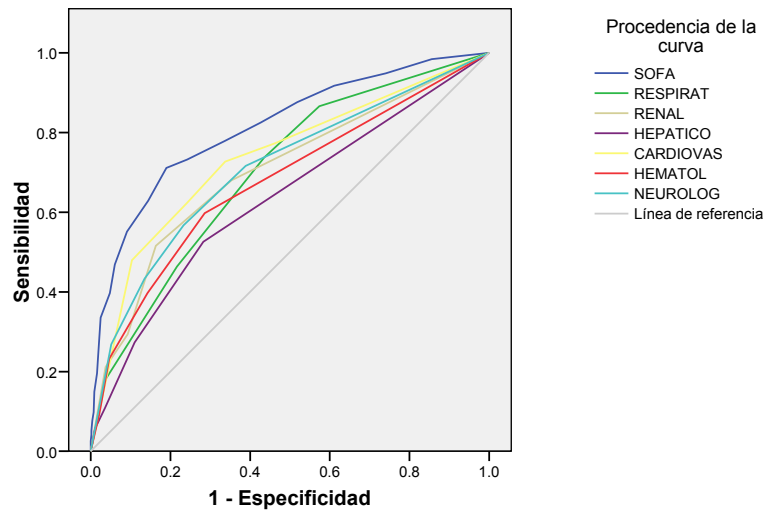
Curva COR



Área bajo la curva

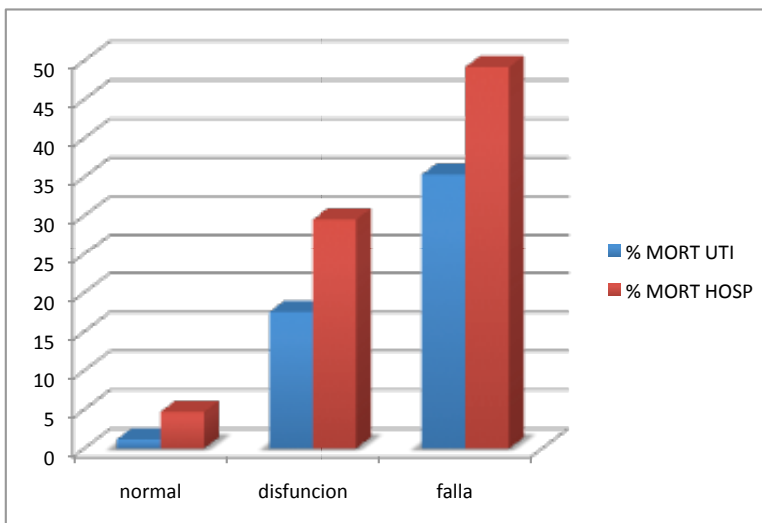
Variables resultado de contraste	Área	Error típ. ^a	Sig. asintótica ^b	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
SOFA	.868	.019	.000	.830	.905
MorMPM	.787	.022	.000	.743	.831
% MORT	.815	.021	.000	.773	.857

Curva COR



Área bajo la curva

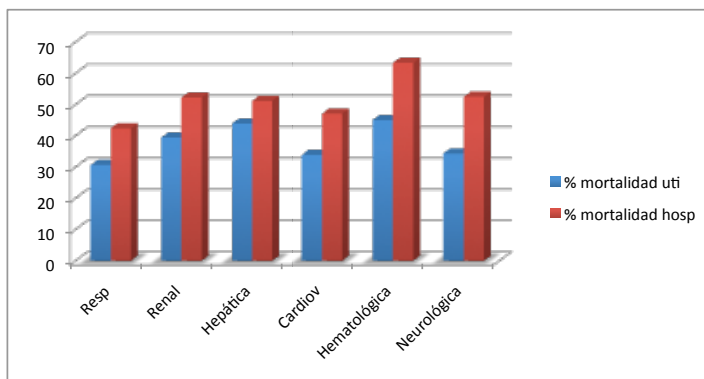
Variables resultado de contraste	Área	Error típ. ^a	Sig. asintótica ^b	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
SOFA	.814	.019	.000	.777	.850
RESPIRAT	.701	.021	.000	.659	.743
RENAL	.703	.023	.000	.658	.749
HEPATICO	.633	.024	.000	.585	.680
CARDIOVAS	.736	.022	.000	.693	.780
HEMATOL	.677	.024	.000	.631	.724
NEUROLOG	.710	.023	.000	.665	.754



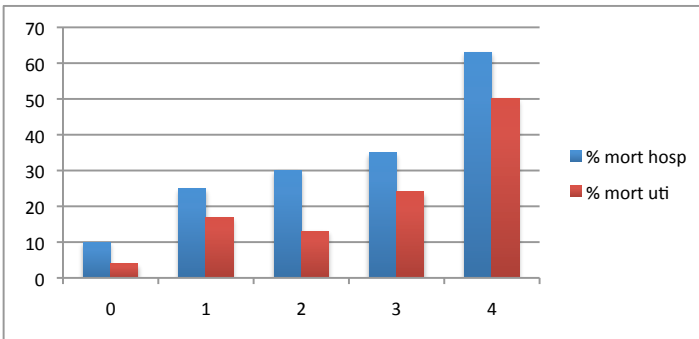
	% MORT UTI	% MORT HOSP
normal	1.18	4.7
disfunción	17.53	29.5
falla	35.29	49.18

Falla	% mortalidad uti	% mortalidad hosp
Respiratoria	30.66	42.45
Renal	39.45	52.29
Hepática	43.9	51.22
Cardiovascular	33.85	47.08
Hematológica	45.07	63.38
Neurológica	34.38	52.5

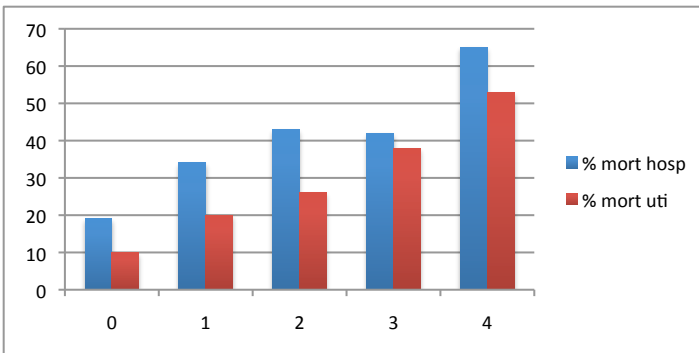
MORTALIDAD POR FALLA ORGANICA



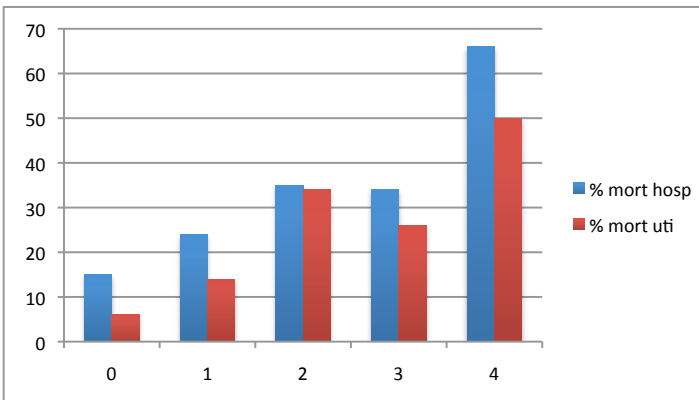
SOFA RESPIRATORIO Y MORTALIDAD



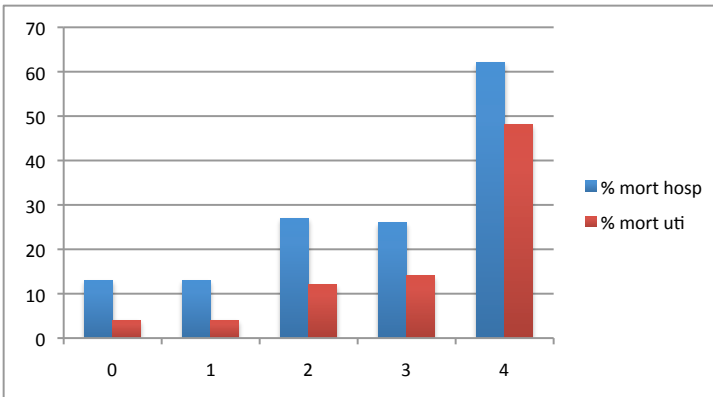
SOFA HEPATICO Y MORTALIDAD



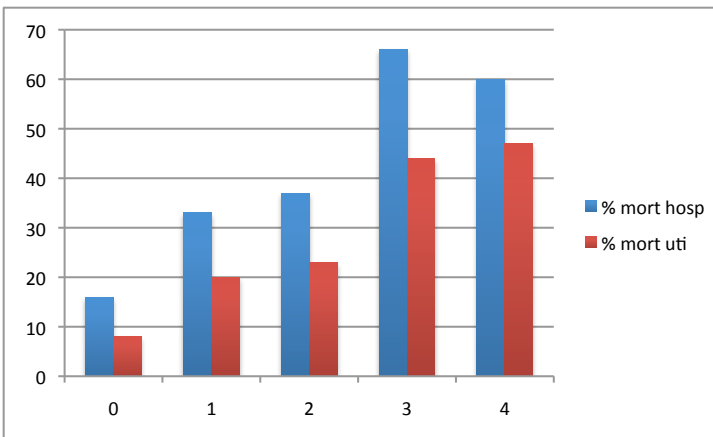
SOFA RENAL Y MORTALIDAD



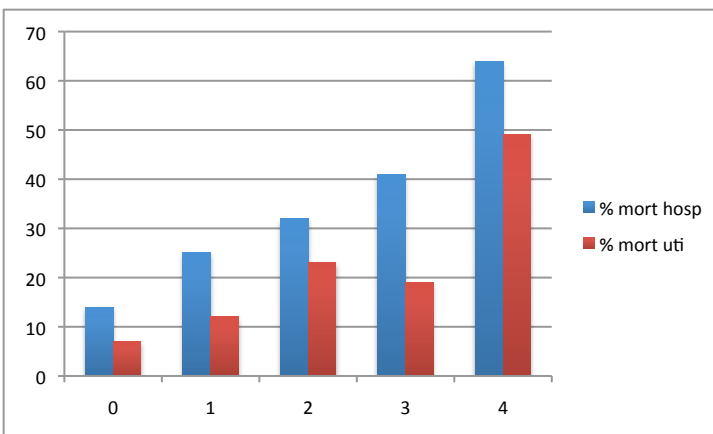
SOFA CARDIOVASCULAR Y MORTALIDAD



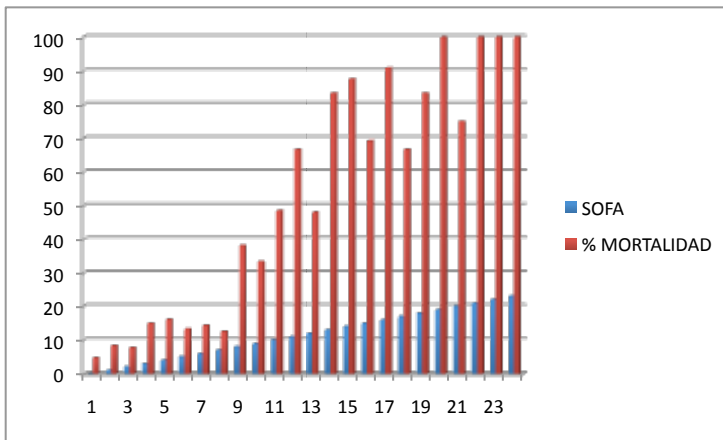
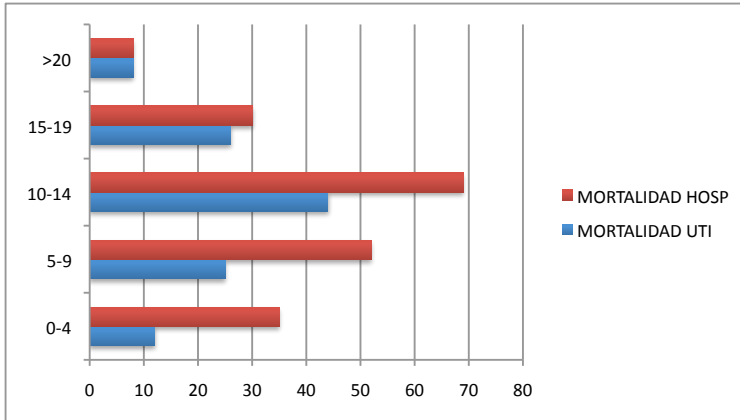
SOFA HEMATOLÓGICO Y MORTALIDAD

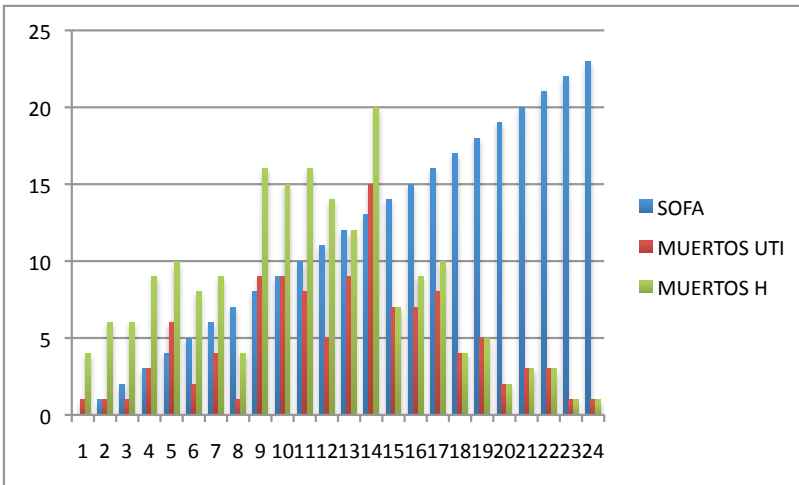


SOFA NEUROLÓGICO Y MORTALIDAD



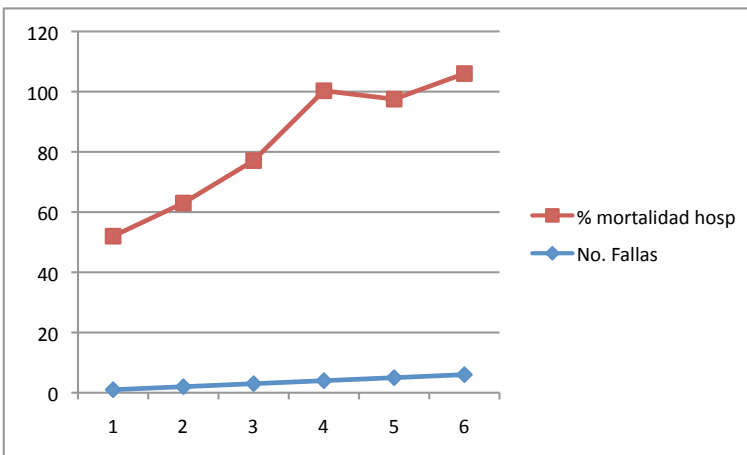
PUNTUACION DE SOFA Y MORTALIDAD





No. Fallas	% mortalidad hospitalaria
0	4.7
1	51
2	61
3	74.1
4	96.3
5	92.5
6	100

NÚMERO ACUMULADO DE FALLAS ORGANICAS Y MORTALIDAD



Discusión

El pronóstico de los pacientes críticos esencialmente depende del número y severidad de la disfunción orgánica. Nuestros resultados demuestran que el SOFA total posee una muy buena correlación con el pronóstico hospitalario, puesto que todas las puntuaciones individuales por órgano fueron significativamente más altas en grupo de los no sobrevivientes, con una clara concordancia entre el incremento de la puntuación y la mortalidad. Encontramos que el SOFA total discrimina adecuadamente entre sobrevivientes y no sobrevivientes, con un área bajo la curva operativa del receptor (COR) de 0.86, lo cuál corresponde con el valor reportado por Minne *et al* ⁽¹⁴⁾ de 0.69-0.921. Atribuimos esto, al hecho de que el SOFA total reúne el número de fallas orgánicas desarrolladas durante el curso de la enfermedad crítica.

En nuestro estudio, la incidencia de Disfunción y Falla Orgánica fue del 68.9% con una mortalidad en Hospitalaria del 28.27% y una mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva del 16.96%. La mortalidad atribuible a la suma de fallas orgánicas promedia 50%, 60% y 74% cuando 1,2 o 3 fallas están presentes. Cuando el SOFA total fue mayor a 3 se encontró una relación directamente proporcional con la mortalidad, puesto que el porcentaje de mortalidad hospitalaria se incrementó de 4.71% cuando el paciente tuvo SOFA de cero y a partir de 4 fallas orgánicas la mortalidad se incrementó exponencialmente a 96.4%. Con respecto a la puntuación total de SOFA, encontramos que con 13 puntos o más la mortalidad es superior al 83% y a partir de 16 puntos la mortalidad asciende al 90%

La falla respiratoria fue la más común en nuestros pacientes, sin embargo fue la que generó la menor mortalidad. Esto es congruente al hecho de que el principal motivo de ingreso a nuestra Unidad es el requerimiento de ventilación mecánica. La falla orgánica que ocasionó mayor mortalidad Hospitalaria fue la Hematológica 63.38% y en la Unidad de Terapia Intensiva la mayor mortalidad se asoció a la falla neurológica con 52.50%. Es de notar que la mayor mortalidad hospitalaria y en UTI ocurrió cuando la falla neurológica y renal se combinaron, siendo ésta mayor al 80%. Esto podría explicarse por el hecho de que el deterioro de la función renal y neurológica frecuentemente no son detectadas de forma oportuna y esto retrasa la terapéutica apropiada.

Entre las fortalezas de esta investigación se encuentra el hecho de que es la primera vez que se realiza esta clase de estudio en nuestro medio y que a diferencia de otros estudios, se evaluó la relación del SOFA con el pronóstico no solo en Terapia Intensiva, sino Hospitalario, lo cuál no se había llevado a cabo hasta ahora.

Este estudio presenta varias limitaciones, primero: no podemos descartar la posibilidad de que algunos de los pacientes hayan sido mal evaluados en la escala de SOFA y eso haya influido en los resultados obtenidos. Segundo, debido a que se llevó a cabo en un sólo centro hospitalario no podemos generalizar los resultados, puesto que la muestra incluida no puede considerarse representativa del resto de la población mexicana.

Conclusiones

La Mortalidad Hospitalaria y la puntuación de SOFA total muestran una relación directamente proporcional, por lo que puede considerarse a dicha escala como indicador del pronóstico en pacientes críticamente enfermos. Al igual que lo descrito en la literatura mundial, la Falla Hematológica es la asociada a mayor mortalidad en nuestro medio.

Referencias

1. Buckley. T.A. ; Gomersall C.D.; Ramsay S.J. Validation of the multiple organ dysfunction (MOD) score in critically ill medical and surgical patients. *Intensive Care Med* (2003) 29:2216–2222
2. Bone R.C. ; Balk R.A.; Cerra F.B. et al; Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*. 1992;101:1644-1655.
3. Gabrielli A; Layon A.J.; Yu M.; Civetta, Taylor & Kirby's Critical Care; Lippincott, Williams and Wilkins; Cuarta Edición. Estados Unidos 2009. pág. 793.
4. Bihari D.; Cerra F; Multiple Organic Failure third in a Sepsis of monographs. Society of Critical Care Medicine. Primera edición. Estados Unidos. 1989. 397pp.
5. Vincent J.L.; Moreno R. Takala J. et al; The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med*. 1996;22:707-710
6. Vincent J.L.; Mendonça A.; Cantraine F.; et al. Use of SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicentric, prospective study. *Crit Care Med*. 1998;26:1793-1800
7. Moreno R.; Vincent J.L.; Matos R.; 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;25:686-696
8. Lopes F.; Peres D.; Bross A.; Serial Evaluation of the SOFS Score to Predict Outcome in Critically Ill Patients. *JAMA*. 2001;286:1754-1758
9. Regel G.; Grotz M.; Weltner T.; Pattern of Organ Failure following Severe Trauma. *World J. Surg*. 20, 422–429, 1996
10. Khwannimit B. A Comparison of three Organ Dysfunction scores: MODS, SOFA and LOD for predicting ICU mortality in Critically Ill Patients. *J Med Assoc Thai*; 2007;90(6): 1074-81
11. Carrillo R.; Téllez M.; Mortalidad por disfunción orgánica múltiple en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Fac Med UNAM*. 2001;44(4); 156-160
12. Cabré L.; Mancebo J.; Solsona JF.; Multicentre 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; 31:927-933
13. Angus DC, Musthafa AA, Clermont G, Griffin MF, Linde-Zwirble WT, Dremsizov TT, Pinsky MR Quality-adjusted survival in the first year after the acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:1389–1394.
14. Minne L; Abu-Hanna A; De Jonge E; Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in ICU: A Systematic Review. *Critical Care*. 2008;12(6)R161. Epub 2008 Dec 17.

