

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

TEMA:

**INCIDENCIA Y PRONÓSTICO DE DISFUNCION MULTIORGÀNICA EN
EL ÁREA DE UCIP DEL HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROBERTO GILBERT EN
EL AÑO 2012**

AUTOR:

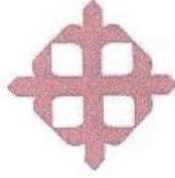
DRA. ANDREA MARIANA CEVALLOS CEDEÑO

DIRECTOR:

DRA. ISABEL ABAD

GUAYAQUIL – ECUADOR

2013



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

YO, ANDREA CEVALLOS CEDEÑO

DECLARO QUE:

El borrador del trabajo de tesis “INCIDENCIA Y PRONOSTICO DE DISFUNCION MULTIORGANICA EN EL AREA DE UCIP DEL HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROBERTO GILBERT EN EL AÑO 2012.

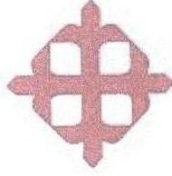
previa a la obtención del título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme a las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de tesis mencionado.

Guayaquil, 14 de Noviembre del 2013

EL AUTOR:

DRA. ANDREA MARIANA CEVALLOS CEDEÑO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

AUTORIZACION:

YO, ANDREA CEVALLOS CEDEÑO

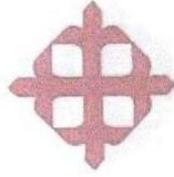
DECLARO QUE:

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de tesis de Especialización titulado "INCIDENCIA Y PRONOSTICO DE DISFUNCION MULTIORGANICA EN EL AREA DE UCIP DEL HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROIBERTO GILBERT EN EL AÑO 2012, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 14 de Noviembre del 2013

EL AUTOR:

DRA. ANDREA MARIANA CEVALLOS CEDEÑO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Dra. Andrea Cevallos Cedeño , como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en Pediatría.

Guayaquil 14 de Noviembre 2013.

DIRECTOR DE LA TESIS:

Dra. Isabel Abad.

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

Dra. Leonor Paladines

REVISOR:

Dr. Xavier Landivar Varas

DEDICATORIA

A mi Dios por ser mi guía, mi apoyo, mi fortaleza

A mi esposo, a mi hijo por el sacrificio realizado, por el amor y la paciencia brindada.

A mis padres y hermanos por su amor y apoyo incondicional y en especial a una mujer luchadora, que parte de este camino lo vivió conmigo pero que prefirió ser ángel para guiar mis pasos desde lo más alto.

AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros y amigos de posgrado por su apoyo constante y por la amistad brindada en estos tres años de posgrado.

Al Hospital Roberto Gilbert y a todo el grupo humano que ahí labora, que me hicieron sentir como en familia.

A mis queridos docentes y algunos de ellos amigos, por la paciencia y sabiduría compartida.

A mis amigas, mis hermanas, Nancy y Laura, que durante todo el posgrado fueron mi apoyo, mi consuelo y mis consejeras.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por la oportunidad brindada de crecer como profesional

Y a todos quienes intervinieron de una u otra manera durante estos tres años, apoyándome, ayudándome, guiándome y creyendo en mí

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS	6
CONTENIDO.....	7
RESUMEN	9
SUMMARY	10
ÍNDICE DE CUADROS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	12
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS	13
1 INTRODUCCIÓN	14
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 MARCO TEORICO	18
4.1 Falla Multiorgánica.....	18
4.1.1 <i>Definición de falla Multiorgánica</i>	19
4.1.2 <i>Criterios para disfunción de órgano</i>	21
4.1.2.1 Disfunción cardiovascular	21
4.1.2.2 Disfunción respiratoria	22
4.1.2.3 Disfunción neurológica.....	22
4.1.2.4 Disfunción hematológica.....	22
4.1.2.5 Disfunción renal	23
4.1.2.6 Disfunción hepática.....	23
4.1.3 <i>Etiología</i>	23
4.1.4 <i>Fisiopatología de la falla multiorgánica</i>	23
4.1.5 <i>Presentación clínica de la falla multiorgánica</i>	25

4.1.6	<i>Incidencia y mortalidad de falla multiorgánica</i>	26
4.2	Escalas predictores de riesgo de muerte	26
4.2.1	<i>Definición de escala de PELOD</i>	28
5	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	29
6	MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
6.1	Tipo de Estudio	30
6.2	Universo.....	30
6.3	Población	30
6.3.1	<i>Criterios de Inclusión:</i>	30
6.3.2	<i>Criterios de Exclusión</i>	30
6.3.2.1	Absolutos	30
6.3.2.2	Relativos	30
6.4	Procedimientos y análisis de datos	31
6.5	Presentación de cuadros y gráficos	32
6.6	Análisis y tabulación de datos	32
6.7	Variables	33
6.7.1	<i>Variable independiente</i>	33
6.7.2	<i>Variables dependientes</i>	33
6.8	Operacionalización de las Variables	34
7	RESULTADOS.....	35
7.1	Análisis de resultados	42
8	DISCUSIÓN	43
9	CONCLUSIONES	47
	BIBLIOGRAFÍA	49
	ANEXOS	52

RESUMEN

El Síndrome de Disfunción Multiorgánica (SDMO) representa la principal causa de muerte en UCI pediátricas. Es un proceso agudo, con mortalidad entre el 50 al 80 %. No existen escalas pediátricas que permitan diferenciar entre disfunción de un órgano, falla total, y su repercusión sobre la gravedad del paciente.

El objetivo fue determinar la incidencia y el pronóstico de los niños que realizaron SDMO en la UCIP del Hospital Roberto Gilbert año 2012, planteando como hipótesis que el 30% de los pacientes realizan SDMO, con una mortalidad del 5%. Se evaluaron los pacientes del área de UCIP del año 2012, que realizaron falla multiorgánica, aplicando medidas de resumen, odds ratio, y la escala de PELOD, aplicada a las 24 horas, 72 horas y 5 día de ingreso.

En nuestra población el 53.7% de los pacientes realizó SDMO, con una mortalidad del 18.8%. Del total de fallecidos, el 69.9% eran de sexo masculino predominando el grupo de lactantes con 41.3%. El órgano que mayor falla realizó fue el respiratorio en un 98.6%. La causa básica de ingreso fueron las patologías infecciosas (45.5%), y a su vez provocaron mayor mortalidad (30.5%). La escala de Pelod nos dio una probabilidad de muerte del 4.5 % a las 24 horas, (odds ratio de 0.02).

Conclusión: La escala Pelod es un buen índice de predicción de mortalidad a las 24 horas, mientras que para las 72 horas y 5 días no hubo variación.

Palabras claves: Síndrome de falla multiorgánica, cuidados intensivos pediátricos, índice de mortalidad en pediatría, escala de PELOD.

SUMMARY

Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS) is the leading cause of death in pediatric ICU. It is an acute process, with mortality between 50 to 80%. There are no pediatric scales to differentiate between organ dysfunction, total failure, and its impact on patient acuity.

The objective was to determine the incidence and prognosis of children who performed MODS at PICU of Hospital Roberto Gilbert in 2012, rising as hypothesis that 30% of patients perform SDMO, with a 5% of mortality. Patients, which made multi-organ failure, were evaluated in PICU area, using summary measures, odds ratio, and the scale of PELOD, applied at 24 hours, 72 hours and 5 days of admission.

In our study, 53.7% of patients made SDMO, with a mortality of 18.8%. Of the total deaths, 69.9% were male infants; dominate the group of infants with 41.3%. The largest organ failure was performed by the respiratory system with 98.6%. The basic cause of admission was respiratory infections (37.2%), but who caused more mortality were infectious diseases (30.5%). The scale PELOD gave us a probability of death from 4.5 % at 24 hours (OR 0.02).

Conclusion: PELOD scale is a good predictor of mortality rate at 24 hours of admission, whereas 72 hours to 5 days of admission was no variation.

Keywords: Multi-organ failure syndrome, Pediatric intensive care, Pediatric mortality, PELOD scale.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de las variables	34
Cuadro 2. Número Total de pacientes que ingresaron a la terapia y pacientes que realizaron SDMO el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	35
Cuadro 3. Relación de pacientes que realizan SDMO por Sobrevida y sexo en el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	36
Cuadro 4. Pacientes que realizan Síndrome de falla multiorgánica (SDMO) de acuerdo a sistemas afectados el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	37
Cuadro 5. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por categorización de tipos de diagnósticos en el área de UCIP del hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	38
Cuadro 6. Tipos de patologías respiratorias que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	38
Cuadro 7. Tipos de lesiones o traumas que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	39
Cuadro 8. Patologías de tipo infecciosos que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	39
Cuadro 9. Relación de pacientes con SDMO por categorización de tipos de diagnósticos y sobrevida el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	40
Cuadro 10. Pacientes que realizan SDMO según el Índice de Mortalidad dada por escala de PELOD el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	41
Cuadro 11. Odds ratio para la escala de PELOD a las 24 horas	42
Cuadro 12. Odds ratio para la escala de PELOD a las 72 horas	42
Cuadro 13. Odds ratio para la escala de PELOD al 5 día	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por sexo el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	35
Figura 2. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por Sobrevida en el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	36
Figura 3. Pacientes que realizan Síndrome de falla multiorgánica (SDMO) distribuidos por categoría de edades el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	37
Figura 4. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por número de falla de órganos (FOM) el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.....	41
Figura 5. Porcentaje de supervivencia según escala de PELOD en el área de UCIP del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el año 2012	42

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

ACCP/SCCM: American Collage of Chest Physicians and Society of Critical Care

Medicine

EPPDOM: Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple

FIO2: Fracción inhalada de oxígeno

FOM: Falla orgánica múltiple

IL: Interleucina

PEEP: Presión positiva al final de la espiración

PIM: Índice de mortalidad pediátrica

PELOD: Escala logística de disfunción orgánica

P-MSD: Escala pronostica de disfunción orgánica múltiple

PRISM: Escala pronostica de riesgo de mortalidad

SDMO: Síndrome de disfunción orgánica múltiple

SOB: Síndrome obstructivo bronquial

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria

TCE: Trauma craneoencefálico

TNFa: Factor de necrosis tumoral alfa

SDRA: Síndrome del distress respiratorio del adulto

UCIP: Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

1 INTRODUCCIÓN

En estos tiempos en donde la ciencia y la tecnología van de la mano, nos encontramos con la necesidad de crear nuevas técnicas en el desarrollo del soporte vital, pues el incremento en la incidencia de ciertas patologías aun es un enigma médico. Es cierto, muchas veces no depende de la terapéutica empleada, si no del tiempo y en las condiciones que se encuentran los pacientes al momento de su llegada a un área de emergencia.

Es así como se observa que los pacientes que ingresan al área de cuidados intensivos desarrollan el síndrome de disfunción multiorgánica, evento grave y altamente mortal, definido como un proceso continuo, reversible, con falla secuencial de órganos vitales, secundario a una lesión que altera la homeostasis general (1).

El síndrome de disfunción multiorgánica o falla multiorgánica, es una de las principales causas de mortalidad de la terapia intensiva pediátrica, y el riesgo de que los pacientes ingresados evolucionen a esta, oscila entre el 10,9% y el 27% según unos pocos estudios realizados (2).

La falla multiorgánica puede ser producto de una respuesta inmediata a una lesión primaria, o como respuesta integral al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica la cual es de tipo secundaria. Se lo interpreta también como una forma terminal de estadios críticos de diferentes etiologías y que conlleva de manera constante a un círculo vicioso de sistemas y de falla funcional que desemboca en muchos de los casos en el fallecimiento del paciente (3).

Mundialmente se describe que esta entidad patológica se desarrolla en un 15% de los ingresos en la terapia pediátrica, y que es la causa de muerte en un 80%, así como también es causa principal de incremento de los costos hospitalarios tanto en fallecidos como egresados vivos (4).

Según el consenso de 1991 el American Collage of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine (ACCP/SCCM) reunido en la Conferencia de Chicago, considera al Síndrome de falla multiorgánica como una fusión de signos y síntomas de comportamiento variado que se relacionan en su patogenia, y que se presentan por lo menos durante 24 a 48 horas; causados por disfunción orgánica, en grado variable, de dos o más sistemas fisiológicos (5).

Varios son los órganos y sistemas que están expuestos al riesgo de entrar en disfunción en pacientes en estado crítico; comprendiéndose como disfunción multiorgánica al fracaso de dos o más órganos. Podemos nombrar un estudio realizado por Marshall y cols, citado por Casado (2) donde recopilaron y analizaron 30 artículos publicados en los últimos años, para conocer el tipo de órgano y el grado de disfunción de cada uno de ellos, donde el objetivo principal fue el de validar y construir una escala que pudiera medir la disfunción de los órganos en este síndrome.

Actualmente se han propuesto muchas escalas para poder diferenciar entre la disfunción de un órgano o su falla total, y la estimación de la gravedad del paciente. En el área pediátrica podemos destacar: PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfuction), P-MODS (Pediatric Multiple Organ Dysfunction Syndrome) y EPPDOM (Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple) las cuales son utilizadas para evaluar severidad y pronóstico en niños que realizan falla multiorgánica. Según un estudio publicado en el 2009 por la asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, estas 3 escalas tienen adecuado poder de discriminación y calibración (6).

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Síndrome de Disfunción Multiorgánica (SDMO) representa la principal causa de muerte en UCI pediátricas (UCIP) y un motivo muy frecuente de ingreso en estas unidades; también es la principal causa de muerte en las UCI de adultos y en consecuencia es un proceso que alarga la hospitalización, incrementando significativamente los costos (2).

Hay diferentes consensos y estudios multicéntricos para definir a este síndrome. Descrito como el desarrollo progresivo de la disfunción de 2 o más sistemas orgánicos, potencialmente reversible, resulta como consecuencia de una injuria aguda a la homeostasis sistémica; se considera que el paciente debe tener alteraciones orgánicas por un período de 24 horas o mayor y estas y no deben depender de una afección crónica previa, debiéndose diferenciar los criterios de disfunción de los de insuficiencia orgánica establecida (2).

Actualmente se acepta que el SDMO es el fracaso de dos o más de los siguientes órganos o sistemas: cardiovascular, respiratorio, neurológico, renal, hematológico, gastrointestinal y hepático; algunos incluyen el sistema endocrino e inmunológico. No existen criterios uniformes para definir la insuficiencia o disfunción de un órgano determinado, pues la mayoría de los autores utilizan su propia terminología y parámetros, lo que añade confusión a un campo ya complejo (5).

Podemos nombrar más de 7 sistemas para poder definir al SDOM, así lo encontramos en más de la mitad de 30 publicaciones revisadas entre los años 1969 al 1993. Podemos citar como ejemplo a Wilkinson et al. (1986) donde establecieron los criterios de disfunción orgánica múltiple utilizando parámetros fisiológicos y terapéuticos ajustados para los grupos de edad pediátrica y basada en mediciones clínicas y de laboratorio. Ellos evaluaron los sistemas cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico y renal; y luego los mismos autores en un estudio posterior anexan criterios para las fallas hepática y gastrointestinal (7).

Encontramos también los criterios de Michael Law en 1994, Marshall 1995 que coincide con los criterios de Knaus 1985, Jean Roger Le Gall en 1996, Jean Louis Vincent y cols con su versión Europea del SOFA y otras puntuaciones como Rutledge y Sibbald, que se asemejan a los criterios de Bazzota (8).

Llegando hasta la actualidad con el consenso internacional de sepsis en San Antonio, Texas en el 2002, donde se definió el criterio para la disfunción multiorgánica de acuerdo a la edad pediátrica (7). La mortalidad del SDMO en niños varía entre el 50 y el 80 %. Las tasas de mortalidad dependen de numerosos factores: definición de insuficiencia orgánica, gravedad en el momento del ingreso, número de sistemas orgánicos comprometidos y edad del paciente (8).

Ante lo expuesto anteriormente y debido al desconocimiento que tenemos en nuestro medio del comportamiento de la SDMO, por su alta incidencia y mortalidad de este síndrome y el no tener una cifra exacta de la incidencia prevalencia del mismo, se plantea lo siguiente: ¿Cuál es la incidencia y la mortalidad de esta patología en la UCIP de nuestro Hospital? Esperando que al resolver esta interrogante podamos mejorar el manejo y la calidad de vida de los pacientes afectados por el síndrome de disfunción multiorgánica.

3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1 Objetivo general

Determinar la incidencia y el pronóstico del síndrome disfunción multiorgánica en el área de cuidados intensivos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo comprendido enero a diciembre del 2012.

3.2 Objetivos específicos

- Establecer la incidencia de SDMO en pacientes ingresados en el área de UCIP en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

- Estimar porcentaje de mortalidad de SDMO en el área de UCIP del Hospital Roberto Gilbert.
- Identificar las enfermedades más frecuentes que llevan al SDMO.
- Definir la edad y el sexo en que predomina el fallo multiorgánico en la UCIP del Hospital Roberto Gilbert.
- Determinar el pronóstico mediante la aplicación de la escala de PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score) de los niños que realizan fallo multiorgánico.

4 MARCO TEORICO

4.1 Falla Multiorgánica

La sepsis es una de las patologías más relevantes en la infancia, con una incidencia y mortalidad acrecentada a pesar de los avances científicos. En las unidades de cuidados intensivos pediátricos un 23% de los pacientes presentan sepsis, 4% es catalogada como sepsis grave y un 2% como shock séptico. Tanto en niños como en adultos la mortalidad aumenta progresivamente desde el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica al shock séptico, variando según los estudios entre un 5 y un 55% (8).

Encontramos múltiples enfermedades que pueden desencadenar al Síndrome de Disfunción Múltiple de Órganos (SDMO) en los pacientes que se encuentran ingresados en las Unidades de Terapia Intensiva (3). En nuestros días el SDMO es reconocido como fallo sucesivo de dos o más órganos o sistemas que se nombran a continuación: cardiovascular, respiratorio, neurológico, renal, hematológico, gastrointestinal y hepático; e incluso algunos autores incluyen el sistema endocrino e inmunológico dentro de este fallo multisistémico. Marshall y cols. han realizado un estudio de 30 artículos notables sobre FMO/SDMO, publicados en los últimos años para determinar el tipo de órgano y grado de disfunción y así crear y validar una escala para medir la disfunción de órganos (2).

La mayoría de las muertes en pediatría ocurren en los primeros días tras el diagnóstico de SDMO y la mitad de todas ellas ocurren dentro de las primeras 24 horas. Los predictores de gravedad y muerte en niños con SDMO han podido ser identificados mediante análisis multivariados y entre ellos se recalca: el número máximo de órganos fracasados, la edad inferior a 12 meses y la escala de severidad de la enfermedad (Pediatric Risk of Mortality –PRISM score) en el momento del ingreso (9).

4.1.1 Definición de falla Multiorgánica

Caracterizamos a la falla multiorgánica por ser un proceso agudo, con disfunción de órganos y sistemas, alejados del sitio de la patología de origen, y apareciendo las disfunciones orgánicas en forma secuencial y a veces de manera simultánea, con posibilidad de recuperación del órgano o sistema afectado. Se considera que el paciente debe tener las alteraciones de los diferentes órganos por un lapso de más de 24 horas, que no estén asociados a condición crónica previa, por lo que tendríamos que diferenciar los criterios de disfunción de los de insuficiencia orgánica establecida.

Mundialmente las estadísticas reportan que esta patología se desarrolla en el 15% de los pacientes que ingresan a la UCIP, siendo esta, una de las causas de muerte de hasta el 80% de los pacientes; y a su vez siendo una de las razones principales en el aumento de los costos tanto de los fallecidos como de los pacientes que egresan vivos (4).

El Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM) engloba la suma de síntomas y signos que coinciden en su patogénesis durante las primeras 24 a 48 horas de inicio, causando falla orgánica de dos o más sistemas y alterando la homeostasis del organismo y, que para poder estabilizarla requiere múltiples estrategias de soporte vital, según refiere el consenso de 1991 del American Collage of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine (ACCP/SCCM) reunido en la Conferencia de Consenso de Chicago (5).

Misas (5) nombra dentro de los órganos que más intervienen en la falla multiorgánica a los sistemas respiratorio, renal, cardiovascular, neurológico, hepático y hematológico; aunque aún no existen criterios uniformes para definir la insuficiencia o disfunción de órganos determinados.

La escala de PELOD es una herramienta creada recientemente para la valoración de disfunción de órganos en niños, ya que este síndrome puede evolucionar rápidamente en los infantes y la falla multiorgánica puede aparecer en forma simultánea, de tal manera que ya en 72 horas podremos encontrar un número máximo de órganos afectados. Dentro de varios estudios esta escala ha expresado una buena capacidad en lo que se refiere a pronóstico, y dentro de su valoración incluye 6 órganos (8).

La mortalidad del SDMO, depende de un sin número de factores, tales como: definición de insuficiencia orgánica, gravedad en el momento del ingreso, número de sistemas comprometidos, edad del paciente (mayor en menores de 12 meses) y su tasa de letalidad varía entre el 50 y el 80 % (8).

No hay una definición precisa para el SDMO, y podemos encontrar diversos conceptos, es así que Wilkinson et al. en 1986 establecieron los criterios de disfunción orgánica múltiple utilizando parámetros ajustados para los grupos de edad pediátrica basados en mediciones clínicas y de laboratorio (10).

Al realizar una definición exacta del SDMO debemos tener en cuenta ciertos criterios que fueron descritos y analizados en Internacional Pediatric Sepsis Consensus Conference en el 2002 (7). A continuación se expone copia textual de los conceptos:

SIRS.- Presencia de al menos dos de los siguientes cuatro criterios, de los cuales temperatura o recuento leucocitario deben ser anormales:

- Temperatura central mayor a 38,5°C o menor a 36°C.
- Taquicardia: frecuencia cardíaca > 2 DS para la edad, en ausencia de estímulos externos, drogas de uso crónico o estímulos dolorosos, o elevada persistencia inexplicada por más de 0,5 a 4 horas, o para niños < 1 año bradicardia: <10 para la edad en ausencia de estímulos vagales, bloqueantes o cardiopatía congénita u otra causa inexplicable por más de 0,5 horas.
- Polipnea: frecuencia respiratoria > 2 DS para la edad o ventilación mecánica para un proceso agudo no vinculado a enfermedad neuromuscular o anestesia general.
- Leucocitos elevados o disminuidos para la edad (no secundario a quimioterapia) o > 10 % de neutrófilos inmaduros.

Sepsis.- SRIS (Síndrome de respuesta inflamatoria por sus siglas en ingles) en presencia o como resultado de una infección sospechada o comprobada.

Sepsis severa.- Sepsis más uno de los siguientes: disfunción cardiovascular SDRA (Síndrome del distress respiratorio del adulto) o, dos o más disfunciones de órganos definida en criterios para falla multiorgánica.

Shock séptico.- Sepsis y disfunción cardiovascular definida según criterios de falla multiorgánica.

Así mismo cito en forma literal los criterios de disfunción multiorgánica del mismo consenso del 2002, en base al cual me he guiado en este estudio.

4.1.2 Criterios para disfunción de órgano

4.1.2.1 Disfunción cardiovascular

- Después de la administración de bolo de fluido isotónico 40ml/kg en una hora

- Hipotensión < p5 para la edad o PA sistólica < 2 DS para la edad, o
- Necesidad de drogas vasoactivas para mantener PA en rango normal (dopamina > 5 µg/kg/min o dobutamina, adrenalina o noradrenalina a cualquier dosis),o
- Dos de los siguientes: Acidosis metabólica inexplicable: déficit de base > 5,0 meq/l o
- Aumento del lactato arterial > 2 veces del valor normal y/o
- Oliguria: diuresis < 0.5 ml/kg/h,
- Relleno capilar > 5 seg,
- Diferencia de temperatura central/periférica > 3°

4.1.2.2 Disfunción respiratoria

- PaO₂/FiO₂ < 300 en ausencia de enfermedad cardíaca cianótica o enfermedad pulmonar preexistente, o
- PaCO₂ > 65 torr o 20 mm Hg mayor del valor basal de pCO₂, o
- Aumento de requerimientos de O₂ o más de 50 % de FiO₂ para mantener SatO₂ 92 %, o
- Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva

4.1.2.3 Disfunción neurológica

- Score de coma de Glasgow < 11, o
- Cambios agudos del estado de conciencia con disminución de 3 puntos de GCS basal.

4.1.2.4 Disfunción hematológica

- Plaquetas < 80.000/mm³ o disminución del 50 % del recuento plaquetario previo más alto en últimos tres días (para pacientes hemato/oncológicos crónicos), o
- INR > 2.

4.1.2.5 Disfunción renal

- Creatinina sérica dos veces del límite normal para la edad o aumento al doble del valor basal.

4.1.2.6 Disfunción hepática

- Bilirrubina total 4 mg/dl (no aplicable a recién nacido), o
- Alanina transaminasa dos veces mayor del límite normal para la edad (11).

4.1.3 Etiología

Diversas situaciones pueden llevar a un niño a realizar disfunción orgánica múltiple, así lo expresa Forero (12) y Casados (13):

- Sepsis severa
- Muerte súbita
- Traumatismo craneoencefálico
- Politraumatismos
- Quemaduras
- Asfixia
- Tumores
- Inmunodepresión
- Pancreatitis aguda
- Estados postquirúrgicos

4.1.4 Fisiopatología de la falla multiorgánica

Se han descrito diversas teorías que provoca que un paciente realice SDMO. Al inicio se asociaba a etiologías de tipo infeccioso, pero en la actualidad se observa que la falla multiorgánica es el final de una reacción desencadenada por la activación del sistema inflamatorio como respuesta de una agresión, impulsada por una respuesta inflamatoria descontrolada.

Una vez activada la cascada de inflamación de manera excesiva, los factores pro inflamatorios como TNF α , interleucina 1, 6, y 8, y mediadores anti-inflamatorios IL 4, 10, y 13; promueven la activación de macrófagos y leucocitos, incrementando los niveles de complementos séricos, e induciendo granulocitosis y toxicidad lejos del sitio de producción, y provocando efectos secundarios como catabolia, hipoxia, infección no controlada y apoptosis (11)

Por otra parte las endotoxinas de los microorganismos, tales como el lípido A de las bacterias Gram negativas y el ácido teicoico de las bacterias Gram positivas activan también a los mediadores de inflamación, provocando alteraciones como hipotensión, taquicardia, acidosis, hipoxemia, e hipermetabolismo.

Así mismo activan la cascada de coagulación y complemento, y terminan realizando coagulación vascular diseminada (CID), activación de polimorfonucleares y macrófagos, estimulando la producción de ácido araquidónico, el cual tiene efecto permeabilizador de la pared vascular, provocando salida de líquido por el lecho vascular, alterándose así la regulación del tono vascular y de la hemostasia (2).

Todo esto desencadena un círculo repetitivo que compromete el sistema cardiocirculatorio, con escape de líquido hacia tercer espacio, hipotensión con vasodilatación, provocado disminución de contracción miocárdica, lo que conlleva a disminuir la perfusión tisular perpetuando así la falla multiorgánica (2).

Una de las teorías que últimamente ha tomado fuerza es la de la translocación bacteriana en el intestino, según Rotstein citado por Forero (12) el 30 % de pacientes sépticos que desarrollan SDOM no presenten foco infeccioso aparente, pues la redistribución de flujo impulsa la permeabilización e isquemia del tracto digestivo, lo que a su vez induce al paso de bacterias o sus toxinas por

vía linfática hacia la circulación general por el sistema porta o cavidad peritoneal, lo que podría explicar la ausencia de foco infeccioso en este síndrome (12)

4.1.5 Presentación clínica de la falla multiorgánica

Una vez establecido el estímulo desencadenante, el paciente realiza hipoxemia y distress respiratorio progresivo debido a una alteración del intercambio gaseoso por el acumulo de líquido en espacios intersticiales, llevando al síndrome de distress respiratorio agudo, lo que obliga a usar ventilación mecánica, necesitando PEEP y FIO₂ elevadas (2). La literatura reporta que del 51 al 74.4% de los pacientes con SDMO realizan deterioro respiratorio (14).

El daño del sistema cardiovascular, como se expresó anteriormente se presenta como hipotensión, taquicardia por alteración del tono vascular, y esta a su vez es producida por la liberación de óxido nítrico, que provocan la inestabilidad del miocardio a los agentes adrenérgicos, y disminución de la contractilidad miocárdica, representando el 78.6% de afectación para este síndrome (14).

La alteración del sensorio se observa cuando el síndrome de falla orgánica ya se encuentra instaurado, encontrando alteración del estado de conciencia, confusión, obnubilación. Aquí usamos como herramienta para la valoración neurológica a la escala de Glasgow modificada para niños (anexo 3), este sistema se reporta afectado en un 52% de los pacientes con SDMO.

El sistema hematológico es valorado por plaquetopenia, usualmente su aparición es tardía, luego puede presentarse leucopenia o leucocitosis; la neutropenia es indicador de mal pronóstico y la anemia es frecuente y de tipo multifactorial (15) con una aparición del 14% en el global de falla de órganos.

Otro sistema que interviene y realiza manifestaciones clínicas es el renal, con una aparición del 40% (2) y del 8% según Forero (12), aunque no hay

definición exacta algunos autores lo definen como presencia de oliguria y otros como la elevación de la creatinina, aunque esta es de aparición tardía (2).

El sistema hepático, es otro sistema afectado con un porcentaje del 6% al 90% de aparición, donde se observa movimientos de transaminasas, aumento de bilirrubinas y en algunos casos disminución de albumina sérica, se asocia también la disminución de factores de coagulación. El mejor predictor de la función hepática está dado por el valor de bilirrubinas, asociada a disminución del sistema hepático en excretar su metabolismo (2,11).

Otros autores apoyan en nombrar a la hemorragia digestiva como manifestación de afectación gastrointestinal, atribuyendo a la translocación bacteriana y a la disminución de motilidad intestinal por disminución de perfusión.

4.1.6 Incidencia y mortalidad de falla multiorgánica

Las cifras de incidencia y mortalidad asociada la disfunción multiorgánica son muy variadas. Duke en Australia reporta una incidencia de 38% con mortalidad del 64%. Krafte en Cincinnati y Wilkinson en Washington refieren una incidencia de 27% con mortalidad del 54%. Leteurtre (2003) en su estudio franco-canadiense menciona una incidencia del 18% y mortalidad de 27%. Proulx de Montreal refiere incidencia de 13% con mortalidad de 36%.

En México, Veliz y cols, citado por Laue et al. (2009) (6) reportaron una incidencia de SDOM del 57% con mortalidad del 23%. Según Casado (2) reporta una incidencia del 10.9% al 40%, con una mortalidad en pacientes sépticos del 25% al 52%. En otro estudio realizado en México por Laue et al. (2002) reportaron una incidencia del 14% y una mortalidad del 46%.

4.2 Escalas predictores de riesgo de muerte

Para predecir el riesgo de muertes en la falla multiorgánica en niños, se ha desarrollado escalas predictoras o scores de severidad de la falla multiorgánica,

las cuales nos ayuda a resumir de una forma muy objetiva, datos subjetivos difíciles de medir. Hay un sin número de escalas, pero la mayoría de ellas no se ajustan a los factores de la edad pediátrica, como por ejemplo SOFA (evaluación en secuencia de falla de órgano), APACHE (Sistema de evolución de fisiología aguda y enfermedad crónica), o TISS (Sistema de escala de intervención terapéutica).

Recordemos que tanto de manera predictiva y descriptiva las puntuaciones de severidad de la enfermedad que nos indican las escalas puede ser útil para seleccionar pacientes que deben ser incluidos en ensayos clínicos de sepsis.

Entre las principales escalas en pediatría tenemos:

- PIM (índice de mortalidad pediátrica). la cual usa 7 variables que calcula la probabilidad de muerte durante la llegada del paciente y una hora después
- PRISM (escala pronostica de riesgo de mortalidad), escala que valora la mortalidad a partir de una medida de severidad de la enfermedad, basada en la hipótesis de la inestabilidad fisiológica
- P-MSD (Escala pronostica de disfunción orgánica múltiple), la cual fue publicada en año 2005 por Graciano y colaboradores (16), en USA, fue diseñada de manera retrospectiva, con validación de tipo prospectiva. Esta escala valora 5 sistemas orgánicos: cardiovascular, respiratorio, renal, hematológico y hepático. Utiliza una sola variable para evaluar cada órgano, las cuales son graduadas con puntuación de 0, 1, 2, 3 y 4 puntos (6)
- EPPDOM (Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple) Creada en el 2005, en México, evalúa 7 sistemas orgánicos: cardiovascular, respiratorio, renal, hematológico, neurológico, hepático y gastrointestinal. Utiliza 2 variables para evaluar la función de cada uno de estos órganos, incluyendo además 5 variables demográfico- epidemiológicas con repercusión sobre la mortalidad:

género, grupo etario, número de órganos en falla y la presencia de sepsis o de un segundo golpe. Esta escala se puede aplicar en 4 momentos distintos: días 1, 3, 5 y crítico, es una escala que aún está en validación en estudios multicéntrico (9)

- PELOD (Escala logística de disfunción orgánica, por sus siglas en inglés), es considerada como herramienta indispensables para estimar la severidad del paciente en estado crítico, validada por Leteurtre 2003, incluye la valoración de 6 sistemas: respiratorio, neurológico, cardiovascular, hepático, hematológico y renal, usa 12 variables, con puntuaciones que van desde 0, 1, 10 y 20 (19). Nos concentraremos en esta escala que es la que aplicamos en el presente estudio (anexo 1)

4.2.1 Definición de escala de PELOD

La escala de Pelod predice el riesgo de muerte de manera descriptiva; es decir, observa el desarrollo del paciente, pero no diferencia el tratamiento de la enfermedad el cual es un sesgo que se puede evitar, al menos que el observador esté dispuesto a no tratar al paciente.

Mide la severidad de la enfermedad después del inicio, para maximizar la descripción de la evolución clínica de niños críticamente enfermos. Y en el caso de los niños sépticos, la capacidad descriptiva de la puntuación de la escala de PELOD es incluso mejor cuando se tiene en cuenta la puntuación y el peor estado clínico del paciente (SIRS /sepsis, sepsis grave o shock séptico)

La magnitud de la disfunción de órganos se puede describir con la escala de PELOD con o sin presencia de sepsis. Puede ser valorado diariamente desde el ingreso del paciente a la UCIP hasta el 5 día, donde todas las variables deben ser medidas al menos una vez; si una variable no es medida se puede asumir que el investigador no observa cambio en ese sistema u órgano y puede mantener el

valor anterior; si se miden más de una vez en 24 horas, el valor más severo se utiliza en el cálculo de la puntuación.

Para calcular PELOD, cada una disfunción orgánica recibe puntos por la única variable asociada a la mayor cantidad de puntos. Así pondremos como ejemplo, si en el sistema cardiovascular la frecuencia cardiaca en el día fue de 200 latidos / min (10 puntos PELOD) y la presión arterial sistólica se mantiene en 30 mm Hg (20 puntos PELOD), entonces 20 puntos se asignan al puntaje de PELOD (17). Los puntos no se suman para obtener 30 puntos de PELOD para la disfunción de cada órgano, ya que el número máximo de puntos para un órgano es 20, y el máximo PELOD puntuación es 71.

Para la PELOD diaria, cuando una variable no se mide, se supone que sea idéntica a la última medición. Para sacar el porcentaje de muerte del paciente se usa la siguiente ecuación:

$$\text{Probability death} = 1 / (1 + \exp [7.64 - 0.30 \times \text{PELOD}])$$

Todos estos resultados necesitan revalidación frecuente y actualización porque la casuística y el riesgo de mortalidad en la UCI tienden a cambiar con el tiempo. Por la alta incidencia y mortalidad de este síndrome a nivel nacional e internacional nos hemos propuesto realizar el presente trabajo en la UCIP, y al no contar con estudio preliminar del mismo, me sentí motivada a identificar las afecciones más importantes que originan la SDMO y los órganos más propensos a la misma, a evaluar el riesgo de SDMO y la mortalidad en nuestra población.

5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se estima que un 30% de los pacientes que ingresan al área de UCIP desarrollan SDMO, con una índice de mortalidad del 5%

6 MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Tipo de Estudio

Es un estudio descriptivo, observacional, prospectivo de corte transversal

6.2 Universo

El presente estudio se basó en el total de pacientes que ingresaron al área de cuidados intensivos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2012.

6.3 Población

Pacientes en edades comprendidas entre 3 meses a 17 años, que realizaron falla multiorgánica durante su estancia en el área de terapia intensiva en el hospital Roberto Gilbert en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2012.

6.3.1 Criterios de Inclusión:

- Pacientes de tres meses a 17 años internados en el área de Ucip del H Roberto Gilbert
- Pacientes con fallo de dos o más órganos
- Pacientes que cumplan los criterios de fallo multiorgánico

6.3.2 Criterios de Exclusión

6.3.2.1 Absolutos

- Pacientes que fallecieron entre las primeras 24 horas de su ingreso
- Paciente que permanecieron en el área dentro de 24 horas

6.3.2.2 Relativos

- Pacientes diagnosticados previamente con algún tipo de tumor

- Pacientes diagnosticados previamente con patologías crónicas como diabetes, enfermedades inmunodepresoras, enfermedades metabólicas de tipo hereditario

6.4 Procedimientos y análisis de datos

Se registró en una hoja de datos la edad, sexo, diagnóstico de ingreso del paciente, se usó los criterios de Consenso 2002 (anexo 2) para catalogar la falla multiorgánica y la escala PELOD para medir el pronóstico de los pacientes con fallo multiorgánico (anexo 1), escala que se aplicó a las 24, 72 horas y 5 día de estadía del paciente. Dicha información fue recogida por el autor de este trabajo, revisando los signos vitales más inestables encontrados en el día y los parámetros de laboratorio reportados en la historia clínica física dada por el sistema automatizado de datos del paciente (Medical Information System-MIS) para los primeros 6 meses y con el sistema SERVINTE (historia clínica electrónica) para los últimos 6 meses del año 2012.

Para una mejor recopilación de datos, se decidió agrupar a los pacientes de la siguiente manera:

- Por grupos etarios:
 - Adolescentes: 12 años hasta 17 años
 - Escolar: 6 años hasta 11 años 11 meses
 - Preescolar: 13 meses hasta 5 años 11 meses
 - Lactantes: 3 meses hasta 12 meses
- La categorización de los diagnósticos de ingreso fueron agrupados de la siguiente manera:
 - Traumas o lesiones: Politraumatismos, TCE severo, intoxicaciones por cualquier causa, asfixia por inmersión, asfixia por ahorcamiento, quemadura eléctrica o por fuego, neumotórax
 - Respiratorios: Insuficiencias respiratorias debida a bronquiolitis, asma, CRUP o cuerpo extraño

- Infecciosos: Septicemias, meningococcemias, endocarditis, celulitis, shock séptico, dengue con signos de alarma, artritis séptica, neumonías.
- Neurológicos: status convulsivos, disfunción valvular, abscesos cerebrales, encefalitis, coma arreactivos, neuroinfección, tumor de fosa posterior
- Otros: trastornos ácido básicos, shock hipovolémicos, arresto cardiaco sin causa específica, taquicardias ventriculares, miocardiopatías dilatadas, miastenia gravis, cetoacidosis diabética
- Quirúrgicos: manejo posquirúrgico por cambio de válvula DVP, estenosis pilórica, esofagoplastias, técnicas antirreflujo, técnicas de Kassay por atresia vías biliares, laparotomía exploratoria, timectomías, hernias diafragmáticas.

El riesgo de muerte fue calculado por la escala de PELOD, escala que indica una probabilidad algorítmica de muerte en los pacientes que realizan SDMO, aplicando como base parámetros de laboratorio y variables fisiológicas del paciente para determinar el fallo de cada órgano, en este caso 6 órganos y sacar una puntuación en total dentro de las 24 horas de su ingreso a la UCIP, se puede realizar PELOD diario, es decir día a día que se encuentra el paciente en la unidad, como lo explica Lacroix (17) o como en nuestro caso que aplicamos a las 24, 72 horas y al quinto día de estadía en la terapia intensiva.

6.5 Presentación de cuadros y gráficos

Para la población analizada se utilizó tablas descriptivas y para presentar el aporte de cada resultado al total se usaron columnas y barras.

6.6 Análisis y tabulación de datos

Para el procesamiento de datos se usó estadística básica descriptiva, medidas de tendencia central y de resumen, en el sistema INFOSTAT para

profesionales versión 2012, y el odds ratio para la tasa de mortalidad con correlación de dos variables, con un índice de confiabilidad del 95 %. Los datos obtenidos fueron computados en la página de la Sociedad Francesa de Anestesiología y de Reanimación (**Société Française d'Anesthésie et de Réanimation**) en la tabla de PELOD score (18) la cual usa como cómputo el siguiente modelo:

$$\text{Logit} = -7.64 + 0.30 * (\text{PELOD}) \text{ y tasa de predicción de mortalidad} = 1 / (1 + e^{-\text{Logit}})$$

6.7 Variables

6.7.1 Variable independiente

- ✓ Disfunción multiorgánica

6.7.2 Variables dependientes

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Condición
- ✓ Procedencia
- ✓ Escala Pelod
- ✓ Diagnóstico de ingreso

6.8 Operacionalización de las Variables

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

Nº	VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA
1	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento que ingresa a UCIP.	Reportados en la hoja de ruta.	Lactante: 3 meses – 1 año Preescolar: 2 - 5 años Escolar : 6-11 años Adolescente:12-17 años
2	Sexo	Característica biológica que divide a la especie en macho y hembra de acuerdo a las características sexuales primarias.	Reportados en la hoja de ruta.	Femenino Masculino
3	Procedencia	Área del hospital de la cual proviene el paciente	Reportados en la hoja de ruta	Emergencia Hospitalización Quirófano
4	Disfunción multiorgánica	Definición del síndrome como fallo de 2 o más órganos, de acuerdo a parámetros fisiológicos y de laboratorio	Según criterios internacionales de sepsis 2002	Respiratorio Cardiovascular Hematológico Hepático Renal Neurológico
5	Diagnóstico de ingreso	Patología que afecta al individuo y es motivo de ingreso a la UCIP	Reportados en la hoja de ruta	Accidente Infeccioso Respiratorio Neurológico Otros
6	Condición de egreso	Condición en que el paciente sale de la terapia	Reportados en hoja de ruta	Vivo Muerto
7	Escala Pelod (Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score)	Escala que valora disfunción de órganos vitales con variables fisiológicas y de laboratorio	Neurológico Cardiovascular Respiratorio Hepática Hematológico Renal	Escala Glasgow pupila TA/frecuencia cardiaca. Ventilación mecánica/ PafiO2 Aspartato transaminasa/ tiempo de protombina Leucocitos/ plaquetas Creatinina

7 RESULTADOS

Del total de pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el año 2012, el 53.7% realizó síndrome de falla multiorgánica y por lo tanto ingresó al estudio. El 46.3 % restante no realizó falla multiorgánica según los consensos establecidos o no cumplieron los criterios de inclusión de la presente investigación. Por lo que obtenemos una tasa de incidencia de 1 SDMO por día.

Cuadro 2. Número Total de pacientes que ingresaron a la terapia y pacientes que realizaron SDMO el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

	Número de pacientes	Porcentaje del número de pacientes
No SDMO	315	46.3
SDMO	366	53.7
Total	681	100

En el siguiente gráfico se muestra el número de pacientes que hicieron falla multiorgánica en el año 2012, comparado entre sexo y falla de órgano, se observa que el 39.1% fueron niñas y el 60.9 % fueron niños.

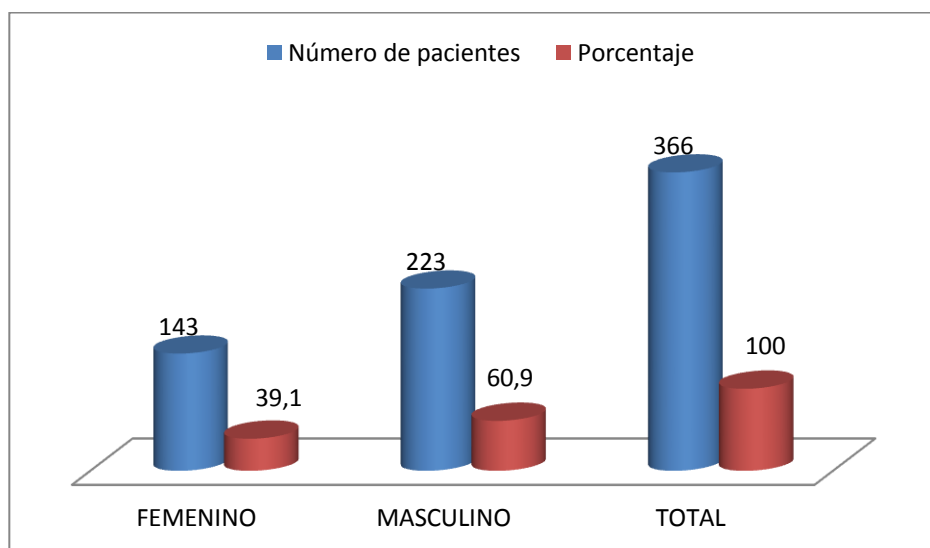


Figura 1. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por sexo el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

En esta figura se observa que de los niños que hicieron falla multiorgánica hubo una supervivencia del 81.2%.

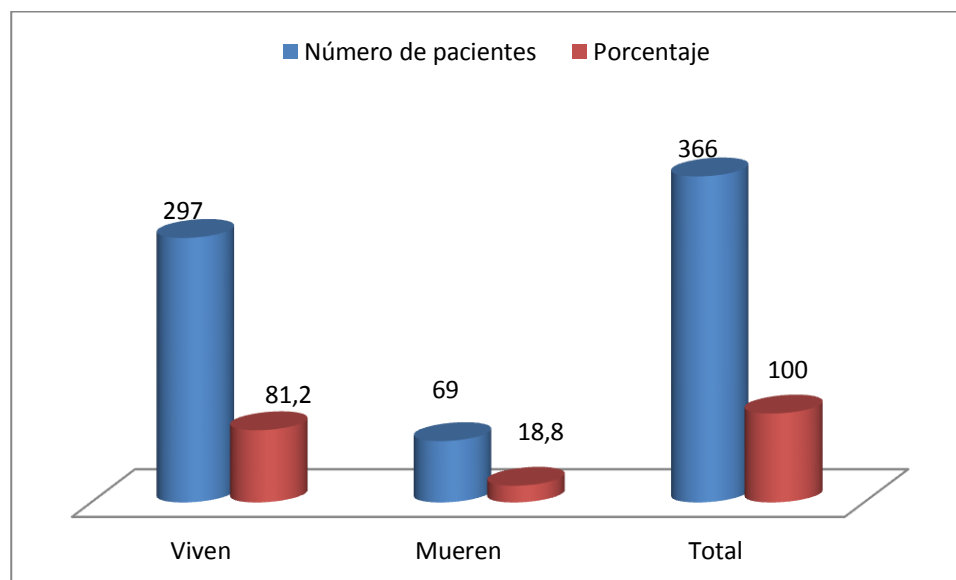


Figura 2. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por Sobrevida en el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

En este cuadro observamos que de los pacientes que realizaron SDMO, el mayor grupo que murió fueron pacientes de sexo masculino en un 58%.

Cuadro 3. Relación de pacientes que realizan SDMO por Sobrevida y sexo en el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

	VIVO	%	MUERTO	%
Femenino	114	38,4	29	42
Masculino	183	61,6	40	58
Total	297	100	69	100

En la siguiente figura se observa que de los niños que hicieron falla de órganos predominó el grupo etario de los lactantes con 41.3 % (151), seguido de los preescolares con un 29.7% (109), luego los adolescentes con 15.4 % (56) y finalmente los escolares con 13.6 % (50).

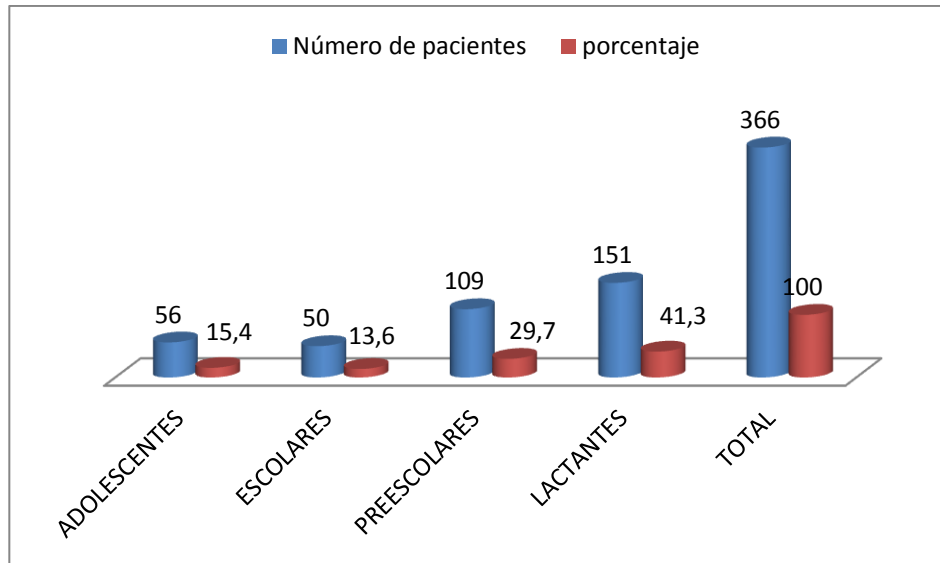


Figura 3. Pacientes que realizan Síndrome de falla multiorgánica (SDMO) distribuidos por categoría de edades el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

En este nuevo cuadro observamos que el sistema afecto que más predominó en el SDMO fue el sistema respiratorio con un 98.6% de la totalidad de los pacientes, seguido del neurológico con un 93.9%, cardiovascular con 60.6%, hematológico con 15.6%, hepático con un 50% y por último el renal con un 11.7%.

Cuadro 4. Pacientes que realizan Síndrome de falla multiorgánica (SDMO) de acuerdo a sistemas afectados el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

SDMO	N	%
Neurológico	344	93,9
Respiratorio	361	98,6
Cardiovascular	222	60,6
Hepático	50	13,6
Renal	43	11,7
Hematológico	57	15,6
Total pacientes	366	100

En esta nueva tabla se enlista por categorías a las enfermedades que condujeron al niño a un fallo multiorgánico, siendo las de tipo infecciosos las más representativas con un 45.5%, seguidas de los traumas con 18 %, neurológico 17 %, quirúrgicos con 6 %, respiratorios en un 4 % y el grupo de otros diagnósticos alcanzó un 9.5 %

Cuadro 5. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por categorización de tipos de diagnósticos en el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

SDMO	N	%
Trauma o lesiones	66	18
Infeccioso	166	45,5
Neurológico	61	17
Quirúrgico	22	6
Respiratorio	16	4
Otros	35	9,5
Total	366	100

Aquí describimos en breve las patologías de tipo respiratorio que se observaron en este estudio y que llevaron a los pacientes a la falla multiorgánica, de los 16 pacientes, 11 pacientes realizan SOB (síndrome obstructivo bronquial) que fue responsable del 5% de las muertes de las afecciones respiratorias (un paciente fallece)

Cuadro 6. Tipos de patologías respiratorias que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

Patologías Respiratorias	Vivo	%	Muerto	%
SOB	10	8	1	5
Paquipleuritis	2	1	0	0
Laringotraqueitis	3	1	0	0
Total	15	100	1	100

En este nuevo cuadro describimos que de los 66 pacientes que realizan SDMO por lesiones o traumas, el TCE Severo (44 pacientes) tiene una mayor incidencia con una mortalidad del 45% (4 muertos), seguido de la asfixia por inmersión con una mortalidad del 18% (2 pacientes).

Cuadro 7. Tipos de lesiones o traumas que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

Traumas o lesiones	Vivos	Muertos	Total	%
TCE Severo	39	5	44	66,6
Quemadura eléctrica	1	1	2	3
Quemadura por fuego	0	1	1	1,5
Politraumatismos	3	0	3	4,5
Intoxicación por medicamentos	1	0	1	1,5
Intoxicación por plaguicidas	0	1	1	1,5
Trauma de tórax	3	0	3	4,5
Asfixia por inmersión	7	2	9	13,9
Asfixia por ahorcamiento	1	1	2	3
Total	55	11	66	100

En este nuevo cuadro describimos las principales patologías de tipo infeccioso que fueron causa de ingreso a la UCIP, teniendo una mayor incidencia la Neumonía con un total de 7 fallecidos, seguido de sepsis de origen no determinado con 7 pacientes muertos, y luego shock séptico con 6 fallecidos.

Cuadro 8. Patologías de tipo infecciosos que llevaron a la falla orgánica el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

Patologías infecciosas	Vivos	%	Muertos	%	Total
Dengue	4	16	3	7,8	7
Neumonía	103	90	17	45	120
Sepsis	11	44	7	18,5	18
Shock séptico	3	12	6	15,7	9
Diarrea	0	0	1	2,6	1
Artritis séptica	2	8	0	0	2
Endocarditis	1	4	1	2,6	2
Bacteriemia	2	8	1	2,6	3
Meningococcemia	2	8	0	0	2
Falla multiorgánica	0	0	2	5,2	2
Total	128	100	38	100	166

En el próximo cuadro observamos que las enfermedades que predominaron en los fallecidos fueron las infecciosas con un 55.5%, seguido de un 14.5 % para los traumas, 14.4 % para los grupos de otros, 10.2% para el neurológico y 4.3%

para el quirúrgico. Mientras que el grupo de vivos, la categoría de causó mayor ingreso fue también de tipo infeccioso con un 43%, seguido de accidentes con 18.8%, neurológicos con 18.3%, igual 8,5% para el grupo de otros, 5% para el grupo de los respiratorios y por último el grupo quirúrgico con 6.4%.

Cuadro 9. Relación de pacientes con SDMO por categorización de tipos de diagnósticos y sobreviva el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

	Vivo	%	Muerto	%
Trauma	56	18,8	10	14,5
Infeccioso	128	43	38	55,5
Neurológico	54	18,3	7	10,2
Quirúrgico	19	6,4	3	4
Respiratorio	15	5	1	1,4
Otros	25	8,5	10	14,4
Total	297	100	69	100

En esta cuadro se observa que entre los niños que realizaron falla multiorgánica, la falla de 2 órganos presentó 177 pacientes de los cuales 24 murieron, el grupo de 121 pacientes realizó 3 fallos de órganos de los cuales 9 murieron, 49 pacientes realizaron falla de 4 órganos y 22 de ellos fallecieron, 5 órganos fallaron 15 pacientes de los cuales 10 murieron, y por último 4 pacientes realizaron falla de 6 órganos y los 4 fallecieron.

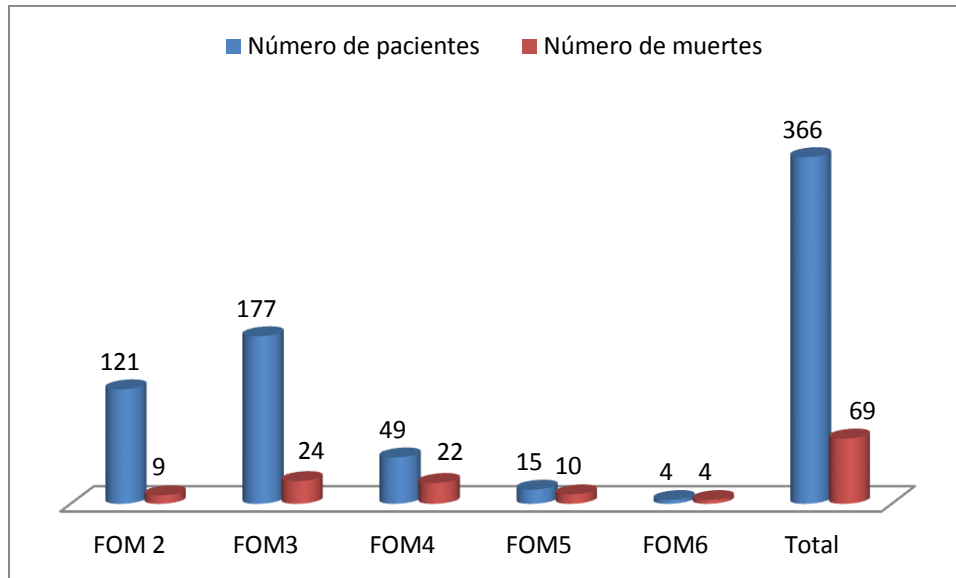


Figura 4. Pacientes que realizan SDMO distribuidos por número de falla de órganos (FOM) el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

En este cuadro se resume por medias el índice de mortalidad según la escala de PELOD, en nuestro estudio en las primeras 24 horas se encontró una índice de mortalidad con una media del 4.5 %, con un media para un puntaje de 8.9, a las 72 horas con 6.7 %, con una media de puntaje de 6.7, y los que llegaron al quinto día su índice fue de 4.4 %, con una media de puntaje de 6.3.

Cuadro 10. Pacientes que realizan SDMO según el Índice de Mortalidad dada por escala de PELOD el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012.

	Número de Pacientes	Media %	Media por puntaje	IC 95%	D. E	Probabilidad
PELOD 24 H	366	4.5	8.9	3.5-5.8	11.9	(P=0.001)
PELOD 72 H	305	3.9	6.7	2.6-5.2	11.5	(P=0.001)
PELOD 5 Días	199	4.4	6.3	2.5-6.4	14.2	(p=0.001)

IC: índice de confianza 95%. D.E: desviación estándar

En el siguiente gráfico se observa el porcentaje de supervivencia que tuvieron nuestros pacientes de acuerdo al puntaje obtenido por la escala de PELOD, aplicando la curva de Kaplan Meier, donde se muestra que los pacientes que tuvieron puntaje menor de 10 tuvieron más probabilidades de vivir que los que tuvieron mayor a 20.

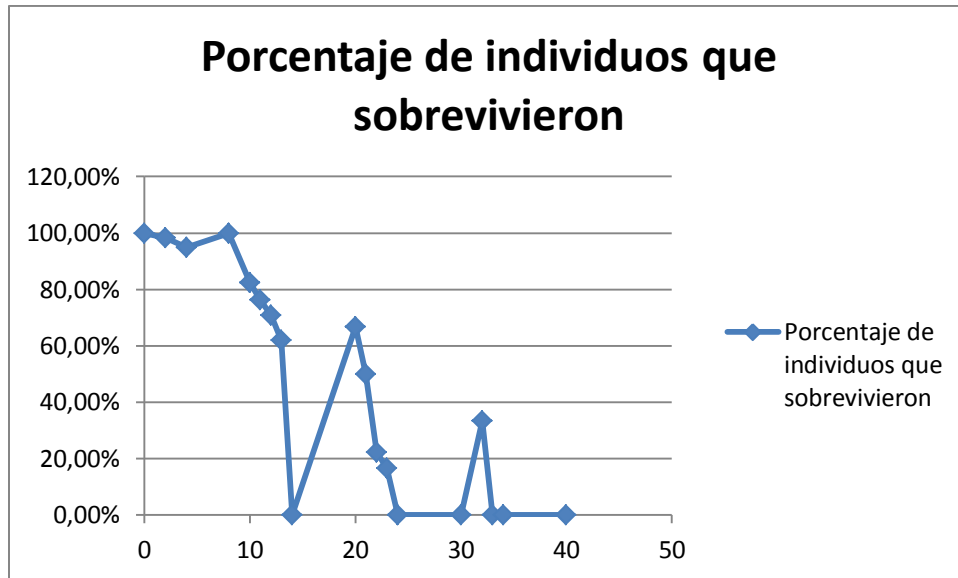


Figura 5. Porcentaje de supervivencia según escala de PELOD en el área de UCIP en el hospital Dr. Roberto Gilbert en el año 2012

7.1 Análisis de resultados

Cuadro 11. Odds ratio para la escala de PELOD a las 24 horas

SDMO		Sobrevida	
		SI	NO
	Pelod ≤ 10	2	166
	Pelod ≥ 10	67	131

Aplicando la herramienta de odds ratio tenemos el siguiente resultado:

$$2 \times 131 / 67 \times 166 = 262 / 11122 = 0.02 \text{ (IC 95\%)}$$

Lo que podemos interpretar que los pacientes que desarrollaron síndrome de falla multiorgánica y que realizan un puntaje de menor a 10 en la escala de PELOD tuvieron una probabilidad de 0.02 de morir a las 24 horas, con un intervalo de confianza entre 0.06-0.98. Lo cual significa que tener un puntaje de PELOD menor a 10 a las 24 horas es un factor de protección ante el riesgo de muerte.

Cuadro 12. Odds ratio para la escala de PELOD a las 72 horas

SDMO		Sobrevida	
		SI	NO
	Pelod ≤ 10	2	194
Pelod ≥ 10	46	63	

Aplicando la herramienta de odds ratio tenemos el siguiente resultado:

$$2 \times 63 / 46 \times 194 = 126 / 8294 = 0.014; \text{ (IC 95\%)}$$

Lo que podemos interpretar que los pacientes que desarrollaron síndrome de falla multiorgánica y realizan un puntaje en la escala de PELOD de mayor a 10 tuvieron una probabilidad de 0.014 de morir a las 72 horas, con intervalo de confianza entre 0.003-0.06. Lo cual significa que tener un puntaje de PELOD menor a 10 a las 72 horas es un factor de protección ante el riesgo de muerte.

Cuadro 13. Odds ratio para la escala de PELOD al 5 día

SDMO		Sobrevida	
		SI	NO
	Pelod ≤ 10	3	124
Pelod ≥ 10	19	53	

Aplicando la herramienta de odds ratio tenemos el siguiente resultado:

$$3 \times 53 / 19 \times 124 = 159 / 2356 = 0.067, \text{ (IC 95\%)}$$

Lo que podemos interpretar que los pacientes que desarrollaron síndrome de falla multiorgánica y realizan un puntaje de menor a 10 en la escala de PELOD, tuvieron una probabilidad de 0.06 de morir al quinto día, con un intervalo de confianza de 0.019- 0.23. Lo cual significa que tener un puntaje de PELOD menor a 10 al quinto día de estadía es un factor de protección ante el riesgo de muerte.

8 DISCUSIÓN

El síndrome de falla multiorgánica es una entidad poco estudiada en nuestro medio, no se encuentra en la literatura actual datos reportados en nuestro

país sobre este síndrome, y mundialmente se la nombra como una de las principales causas de muerte en niños ingresados en la unidad de terapia intensiva.

Como se lo había mencionado anteriormente, la incidencia reportada a nivel mundial no está exactamente definida, pero Ponce et al. (4) manifiesta que mundialmente hay una estimación de niños que ingresan a UCIP, donde el 15% presenta síndrome de falla multiorgánica. En México Laue et al (6) reporta una incidencia de 57%, con mortalidad del 23%. En nuestra casuística se encontraron cifras similares, con una población total de 681 pacientes que ingresaron a la terapia intensiva pediátrica, el 57.7% que corresponde a 366 pacientes realizaron SDMO (cuadro 2), obteniendo una mortalidad del 18.8%, es decir un total de 69 muertes (figura 2).

El sexo predominante en nuestra población fue el género masculino con un 69% (223 pacientes masculinos) de los cuales 58% fallecieron, lo que corresponde a 40 pacientes (figura 1), lo que coincide con el estudio de Moreno et al (3) en Camagüey reporta un predominio de sexo masculino en un 55%. Así mismo Bilbao reporta en su estudio un predominio de 52.7% masculino (21)

En nuestra investigación el grupo etario de lactantes fue el que más desarrolló SDMO, con un 41.3%, lo que equivale a 151 pacientes (figura 3); no se encontraron reportes significativos sobre edad predominante en estos pacientes en los estudios revisados.

La mayor causa de ingreso en nuestros pacientes fue la patología de tipo infeccioso con 45.5%, que corresponden a 166 pacientes (cuadro 9) a expensas de las Neumonías con un 72.2 % de los ingresos de esta nosología, lo que corresponde a 120 pacientes de nuestro estudio (cuadro 9). Laue et al (9) reporta con un 25% a las patologías infecciosas como diagnóstico de ingreso en su estudio.

Así mismo el grupo infeccioso fue el principal causante de muerte en nuestra población con 55.5 %, que equivale a 38 pacientes muertos por esta causa. Mientras que las lesiones o traumas alcanzaron un porcentaje del 18%, un total de pacientes de 66 pacientes que realizaron SDMO, donde predominaron las TCE Severo con un porcentaje del 66,6%, es decir 44 pacientes (cuadro 6). Comparado con un estudio en Venezuela donde se reportó 20% de origen infeccioso, con un 52.9% de mortalidad y un porcentaje 30.9% de ingresos para los traumas (20).

El número de disfunciones orgánicas es otro punto importante pues como diversas series estudiadas lo mencionan a mayor número de falla multiorgánica mayor es el riesgo de morir, reportado en un estudio en Cuba donde predominaron la falla de 3 a 4 órganos, y en un Hospital pediátrico en Venezuela se reportó una mortalidad del 19% para el fallo de 3 órganos y de 50% para 4 o más falla de órganos (2). Nuestra estadística mostró que el número de órganos que más falló fue el grupo de 3 órganos, con un total de 177 pacientes, provocando 214 muertes, y la falla total de órganos estudiados es decir 6 órganos tuvo 4 pacientes de los cuales todos fallecieron (figura 4).

El riesgo de muerte fue calculado por la escala de PELOD, dentro de las 24 horas, se obtuvo una media de probabilidad de muerte del 4.5 % (cuadro 10), En nuestra serie, el mayor puntaje registrado a las 24 horas fue de 33 puntos (índice de mortalidad de 90.6%), frente al grupo de los vivos, donde se obtuvo índices menores de 1% (menos de 10 en puntaje de escala de PELOD).

En las 72 horas obtuvimos un índice de mortalidad de 3.9 % de forma global (cuadro 10). La mortalidad más elevada encontrada en este día (72 horas) fue de 98.7 % (43 puntos).

Al quinto día se observó una índice de mortalidad global de 4.4 %. El puntaje más elevado para este día (5 día) fue de 40 puntos (mortalidad de 95.5%).

No hay literatura específica que nos proporcionen datos de los puntajes de PELOD diarios, por lo tanto no nos fue posible comparar los valores de nuestras puntuaciones para estos días, sin embargo Leuterte et al (19) menciona un índice de mortalidad de 9.4% para los sobrevivientes y un 31% para los no sobrevivientes en PELOD aplicado a las 24 horas, lo cual comparado con nuestro estudio nos equivaldría a un 16% para los muertos y un 1% para los vivos.

Concluiríamos que la escala de PELOD es una buena indicadora de mortalidad de los pacientes, pues se obtuvo un OR de 0.02 a las 24 horas lo que indica que el riesgo de muerte es menor para los pacientes con puntuación mayor a 10. Cabe recalcar que no influye ni refleja tratamiento aplicado en el paciente, solo valora estado del paciente en el momento de la toma de muestra para los valores de laboratorio y las constantes vitales más significativas durante el día.

Una de las falencias que pudimos encontrar en nuestro estudio es que la escala usa valores muy extremos a la hora de dar un puntaje al paciente, lo cual muchas veces no refleja su realidad clínica, y que hay otros factores externos que influyen en su evolución, pero sin embargo nos da una idea de las probabilidades de morir que tiene nuestro paciente de acuerdo a las variables que usa. Así mismo se puede afirmar que no solo una patología de tipo infeccioso nos puede provocar una falla multiorgánica, si no otros factores de estrés como quirúrgicos o traumáticos, que pueden desordenar el equilibrio homeostático del órganos y desencadenar un síndrome de falla multiorgánica.

9 CONCLUSIONES

- Se concluye que de los 681 pacientes que ingresaron a la terapia intensiva del Hospital Roberto Gilbert, el 57.7% (366 pacientes) desarrollo síndrome de falla multiorgánica, lo cual indica una incidencia de 1 SDMO por día
- De los pacientes que realizaron falla multiorgánica, se encontró un mortalidad del 18.8% (69 pacientes).
- El 143 pacientes (39,1%) de los pacientes que ingresaron al área de UCIP fueron niñas y 223 (60.9%) fueron niños, de los cuales murieron 40 niños (58%)
- De los pacientes que realizaron fallo multiorgánico, el grupo etario predominante fue el de los lactantes con 151 pacientes (41.3%)
- De la totalidad de pacientes que realizaron fallo multiorgánico el órgano que más falló fue el respiratorio con un 98.6%, seguido del neurológico con un 93.9%
- La enfermedad causa básica que llevó a los pacientes a fallo multiorgánico fueron las de tipo infeccioso con 166 pacientes (45.5%), encabezado por las neumonías con 120 pacientes (72.2%)
- La principal causa de muerte en nuestro estudio de los cuales, fue la de tipo infeccioso con 38 pacientes (55,5%), de los cuales la neumonía causo el 45% de muerte con un total de 17 pacientes.
- De nuestros pacientes 177(48.6%) realizaron falla multiorgánica de 3 órganos, y fue el responsable de 24 fallecidos (34.5%), mientras que sólo un 5.8% realizó falla total de los 6 órganos, es decir 4 pacientes
- Sobre el uso de la escala de PELOD a las 24 horas, esta escala nos dio un porcentaje de muerte del 4.5 % al momento de su ingreso, luego a las 72 horas el porcentaje se redujo levemente a 3.9 % y para el 5 día a 4.4 %, con un puntaje de menos 10 como promedio de puntuación para la escala de PELOD, esto para cifras globales para vivos y muertos
- Según el análisis del Odds ratio para la escala de PELOD con un puntaje menor a 10, las probabilidades de morir son menores para los 3 días

aplicadas la escala, según nuestra población de estudio, siendo 0.02 para las 24 horas, 0.01 tanto para las 72 horas y 0.06 para el quinto día

- Como conclusión podemos definir que el uso de la escala de PELOD en nuestro estudio fue un buen predictor de mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. [Ruiz Y, Pérez M, Varona Y, Martínez M, Rowley J, Rodríguez I, et al. Comportamiento de síndrome disfunción múltiple de órganos en neonatos intervenidos quirúrgicamente, \(internet\); \[citado 25 de mayo 2012\], available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v6n4/rhcm11407.pdf>](#)
2. Casado Flores, Fracaso y disfunción multiorgánica, Anales de Pediatría, AnEspPediatr 1996;45:563-569;(internet) [citada 12 de diciembre del 2011]; available from: <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/45-6-2.pdf>
3. Moreno L, Rodríguez L, García L, Fernández L, Valcárcel Y, Síndrome de disfunción múltiple de órganos. Comportamiento en una unidad de terapia intensivos pediátrica, 2006, artículo en PDF(internet); [citado 20 de abril del 2012], available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/166_-_s%CDndrome_de_disfunci%DA3n_m%DAltiple_de_%DA3rganos_comportamiento_en_una_unidad_terapia_intensiva_pedi%CA1trica.pdf
4. [Ponce L, Machado C, Cabrera L, Escalona I, Pérez R, Caracterización de la disfunción múltiple de órganos en una UCIP, \(internet\); \[citado 18 de febrero del 2012\], available from: \[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/057_caracterizacion_de_la_disfuncion_multiple_de_organos_en_una_ucip.pdf\]\(http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/057_caracterizacion_de_la_disfuncion_multiple_de_organos_en_una_ucip.pdf\)](#)
5. Misas M, Hernández A, Iraola M, La disfunción orgánica múltiple. Un síndrome de relevancia en nuestra práctica. Aspectos clínicos y epidemiológicos, RevCubMedIntEmerg 2005;4(4): 184-216, (internet); [citada 20 de diciembre del 2011], available from: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_4_05/mie08405.htm
6. Laue Noguera ML, López M, Risco R, Galicia J, Validación de una escala pediátrica pronóstica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM), RevAsocMexMedCrit y Ter Int 2009;23(1):31-37,(internet); [citada diciembre 16 del 2011], available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2009/ti091f.pdf>
7. Goldstein B, Giroir B, and Randolph A, and members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics, Pediatric Critical Care Medicine 2005; 6(1): 2-8. (internet); [citada diciembre 20 del 2011], available from: http://www.sup.org.uy/Archivos/adp76-3/pdf/adp76-3_11.pdf
8. Lòpez-Herce J, Diagnóstico y tratamiento de la sepsis grave en el niño Revista Electrónica de Medicina Intensiva Artículo nº C30. Vol 4 nº 8, agosto 2004, (internet); [citada 12 de diciembre del 2011], available from: http://remi.uninet.edu/2004/08/Curso%20sepsis%20grave_%2030.pdf
9. Laue Noguera ML, López M, Risco R, Esquivel M, Diseño de una escala pediátrica pronóstica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM), RevAsocMexMedCrit y Ter Int 2007; 21(1):31-37,(internet); [citada diciembre 16 del 2011], available from:

- <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2007/ti071h.pdf>
10. Laue Noguera ML, López M, Esau R, Esquivel M; Morbimortalidad por disfunción orgánica múltiple en niños gravemente enfermos, RevAsoc. MexMedCrit y Ter Int, 2002; 16 (1): 5-1,(internet); [citada 30 de diciembre del 2011], available from:
<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/contenido.cgi?IDREVISTA=20&IDPUBLICACION=434>
 11. Payo Pérez R, Serrano Apestarán, Manejo inicial de la sepsis-shock séptico pediátrico, Bol Pediatr 2006; 46(supl. 1): 107-112,(internet); [citado 15 de diciembre del 2011], available from:
http://www.sccalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1_107-112.pdf
 12. Forero, J., Síndrome de disfunción orgánica múltiple en pediatría, MebUNAB; 2004; 7:21-28,(internet), [citado 28 enero 20013], available from:
http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=2199_1&id_seccion=1123&id_ejemplar=2265&id_revista=90
 13. Casado F, Serrano A, Disfunción de varios órganos, Urgencias y Tratamiento del niño grave, Cap. 145, págs.: 832-838, Ed. Ergon, España 2006
 14. Morlans K, Santos J, González–Prendes C, Rodríguez F, García B, Saínez H, Fallo orgánico múltiple: Acercamiento del tema, Rev Cubana CardiolCirCardiovasc 1999;13(1):61-71,(internet); [citado 25 de enero 2013], available from:
http://bvs.sld.cu/revistas/car/vol13_1_99/car10199.pdf
 15. Rodríguez M, Juárez J, García A, Quintana M, Albores J, Condes J, Síndrome de disfunción orgánica múltiple, (internet); [citado 12 de diciembre del 2012], available from:
http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx/descargas/publicaciones_medicas/falla_organica_multiple.pdf
 16. Graciano A, [Balko JA](#), [Rahn DS](#), [Ahmad N](#), [Giroir BP](#), The Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS): development and validation of an objective scale to measure the severity of multiple organ dysfunction in critically ill children; [Crit Care Med](#).2005 Jul;33(7):1484-91, (internet); [citado 25 de enero 2013], available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16003052>
 17. [Lacroix J](#), Cotting, J, Severity of illness and organ dysfunction scoring in children, [Pediatr Crit Care Med](#) 2005 Vol. 6, No. 3 (Suppl.), (internet); [citado 15 de enero del 2013], available from:
http://journals.lww.com/pccmjournal/Fulltext/2005/05001/Severity_of_illness_and_organ_dysfunction_scoring.24.aspx
 18. Sociedad Francesa de anestesiología y reanimación (internet) Score PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction), citada diciembre 12 del 2012, available from: <http://www.sfar.org/scores2/pelod2/pdf>

19. Leteurtre S, [Martinot A](#), [Duhamel A](#), [Proulx F](#), [Grandbastien B](#), [Cotting J](#), [Gottesman R](#), [Joffe A](#), [Pfenninger J](#), [Hubert P](#), [Lacroix J](#), [Leclerc F](#), Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) scores: prospective, observational, multicentre study. *Lancet*, 2003. 362(9379): p. 192-7. Abstract,(internet); [citada diciembre 16 del 2011] available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12885479?dopt=Abstract>
20. Fernández R, Macaurisma P, Validación de dos escalas de valor pronostico en niños que ingresan a UCI, *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 2010, vol 73(4):3-7, (internet); [citado 15 de enero 2013], available from: <http://www.scielo.org.ve/pdf/avpp/v73n4/art02.pdf>
21. Bilbao K., Segredo Y, San Blas R, González W, Serrano S, Lázaro N, PELOD Score un predictor de mortalidad en niños con Shock Séptico (internet);[citado 25 de enero 2013]; available from: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/155 -
_pelod_score_un_predictor_de_mortalidad_en_ni%D1os_con_shock_s%C9ptico.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/155_-_pelod_score_un_predictor_de_mortalidad_en_ni%C3%B1os_con_shock_s%C9ptico.pdf)

ANEXOS

Anexo 1. Puntaje de la escala de Pelod.

Table 1. An example of a composite score, the Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) score

Organ Systems and Variables	Points by Level of Severity for Each System			
	0	1	10	20
Respiratory system				
PaO ₂ in mm Hg/FiO ₂ ratio (kPa/%) ^d	>70 (9.3) <i>and</i>	—	≤70 (9.3) <i>or</i>	—
Paco ₂ (mm Hg or kPa) ^b	≤90 (11.7) <i>and</i>	—	>90 (11.7)	—
Mechanical ventilation ^c	No ventilation	Ventilation	—	—
Cardiovascular system^d				
Heart rate (beats/min)				
<12 yrs	≤195	—	>195	—
≥12 yrs	≤150	—	>150	—
Systolic blood pressure, mm Hg				
<1 month	<i>and</i>	—	<i>or</i>	—
1 month–1 yr	>65	—	35–65	<35
1–12 yrs	>75	—	35–75	<35
≥12 yrs	>85	—	45–85	<45
≥12 yrs	>95	—	55–95	<55
Neurologic system				
Glasgow coma score ^e	12–15 <i>and</i>	7–11	4–6 <i>or</i>	3
Pupillary reaction ^f	Both reactive	—	Both fixed	—
Hepatic system				
ALT or SGOT, U/L	<950 <i>and</i>	≥950 <i>or</i>	—	—
Prothrombin time (% of standard), INR	>60 <i>or</i> <1.4	≤60 <i>or</i> <1.4	—	—
Renal system: creatinine, μmol/L (mg/dL):				
<7 days	<140 (1.59)	—	≥140 (1.59)	—
7 days–1 yr	<55 (0.62)	—	≥55 (0.62)	—
1–12 yrs	<100 (1.13)	—	≥100 (1.13)	—
≥12 yrs	<140 (1.59)	—	≥140 (1.59)	—
Hematologic system				
White blood cell count (10 ⁹ /L)	>4.5 <i>and</i>	1.5–4.4 <i>or</i>	<1.5	—
Platelet count (10 ⁹ /L)	≥35	<35	—	—

Fuente: Lacroix et al, 2005

Anexo 2. Criterios para la disfunción de órganos

Disfunción cardiovascular

Después de la administración de bolo de fluido isotónico ≥ 40 ml/kg en una hora

- Hipotensión $< p5$ para la edad o PA sistólica < 2 DS para la edad,
 -
- Necesidad de drogas vasoactivas para mantener PA en rango normal (dopamina > 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ o dobutamina, adrenalina o noradrenalina a cualquier dosis),
 -
- Dos de los siguientes:
 - Acidosis metabólica inexplicable: déficit de base $> 5,0$ mEq/l
 - Aumento del lactato arterial > 2 veces del valor normal
 - Oliguria: diuresis < 0.5 ml/kg/h
 - Relleno capilar > 5 seg
 - Diferencia de temperatura central/periférica $> 3^\circ\text{C}$

Disfunción respiratoria^b

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ en ausencia de enfermedad cardíaca cianótica o enfermedad pulmonar preexistente,
 -
- $\text{PaCO}_2 > 65$ torr o 20 mm Hg mayor del valor basal de pCO_2 ,
 -
- Aumento de requerimientos^c de O_2 o más de 50 % de FiO_2 para mantener $\text{SatO}_2 \geq 92$ %,
 -
- Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva^d.

Disfunción neurológica

- Score de coma de Glasgow < 11 ,
 -
- Cambios agudos del estado de conciencia con disminución de ≥ 3 puntos de GCS basal.

Disfunción hematológica

- Plaquetas $< 80.000/\text{mm}^3$ o disminución del 50 % del recuento plaquetario previo más alto en últimos tres días (para pacientes hemato/oncológicos crónicos),
 -
- INR > 2 .

Disfunción renal

- Creatinina sérica \geq dos veces del límite normal para la edad o aumento al doble del valor basal.

Disfunción hepática

- Bilirrubina total ≥ 4 mg/dl (no aplicable a recién nacido),
 -
- Alanina transaminasa dos veces mayor del límite normal para la edad.

^a Ver tabla 1; ^b síndrome de distrés respiratorio agudo puede incluir una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200$ mm Hg, infiltrados bilaterales, inicio agudo, y no evidencia de falla cardíaca izquierda. Injuria pulmonar aguda se define de la misma forma excepto que la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ puede ser ≤ 300 mm Hg; ^c necesidad probada de O_2 asume requerimientos que son testeados por la disminución del flujo y el subsiguiente aumento del flujo cuando son requeridos; ^d en el postoperatorio, los pacientes que requieren ventilación mecánica y que desarrollan una inflamación o infección aguda de los pulmones, lo que imposibilita su extubación, no deben ser incluidos.

Anexo 3. Parámetros y puntuaciones para la escala de glasgow pediátrica

Escala de Coma de Glasgow modificada (Niños)	
Apertura Ocular	
• Espontáneamente	4
• A una orden Verbal	3
• Al estímulo doloroso	2
• Nula	1
Respuesta Motora	
• Obedece a una orden Verbal	6
Ante el Estímulo Doloroso	
• Localiza el Dolor	5
• Retira y Flexión	4
• Flexión anormal (rigidez de decorticación)	3
• Extensión (rigidez de decerebración)	2
• No responde	1
Llanto como respuesta Verbal	
• Palabras apropiadas y sonrisas, fija la mirada y sigue los objetos	5
• Tiene llanto, pero es consolable	4
• Persistente e irritable	3
• Agitado	2
• Sin respuesta	1
Total	3 - 15

Fuente: <http://www.guiaprehospitalaria.com/2012/03/escala-de-glasgow-pediatica.html>