

**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
México La Ciudad de la Esperanza



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

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
PEDIATRÍA

**“DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES  
CON SÍNDROME DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA MÚLTIPLE DEL HOSPITAL  
PEDIÁTRICO DE COYOACÁN”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA-EPIDEMIOLÓGICA

**PRESENTADO POR**  
**DR: CONCEPCIÓN JERÓNIMO AGUILAR**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA

DIRECTORA DE TESIS  
DRA. LAURA LYDIA LÓPEZ SOTOMAYOR

2007



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MIS PADRES:**

Porque han sido siempre el baluarte donde me he apoyado en tiempos difíciles y siempre me han dado su amor incondicionalmente.

### **A MI ESPOSA:**

Porque ha traído nuevas ilusiones a mi vida y me da fuerza para luchar todos los días.

### **A MI HIJO:**

Que está en camino porque se ha convertido en el motor de mi vida y de mis proyectos.

### **A MIS HERMANOS:**

Porque siempre hemos sido una familia unida.

### **A MIS SOBRINOS:**

Porque reafirmaron mi deseo y mi necesidad de ser pediatra.

### **A MI AMIGO MOISES:**

Por su ayuda incondicional en la realización de este trabajo y por su amistad.

### **A MIS AMIGOS:**

Por darme su amistad y su cariño.

### **A MIS PROFESORES:**

Porque me han permitido compartir sus conocimientos y ser un valioso apoyo en mi formación como pediatra.

### **A LA DRA. LAURA LOPEZ SOTOMAYOR:**

Por su asesoría en la realización de esta investigación y por su valioso aporte en mi formación.

### **A LA DRA CAROLINA SALINAS OVIEDO:**

Por su paciencia y dedicación para el desarrollo y conclusión de este trabajo de investigación. Gracias.

## INDICE

### PAGINA

RESUMEN	
I. INTRODUCCION.....	1
II. MATERIAL Y METODOS.....	15
III. RESULTADOS.....	18
IV. DISCUSION.....	21
V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	23
ANEXOS: TABLAS Y GRAFICAS.....	27

## **RESUMEN.**

El Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM) se define como la falla de dos o más sistemas orgánicos que no pueden mantener espontáneamente su actividad y requieren para su supervivencia de apoyo farmacológico o mecánico. La sepsis es la principal causa y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, el evento patogénico iniciador del SDOM, en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), la frecuencia anual es de 57 % con una mortalidad de entre 26 y 50 %, es la primera causa de muerte en las UCIP. Actualmente el riesgo de mortalidad de los pacientes con SDOM se evalúa con el Pediatric Risk Score of Mortality (PRISM III) mediante la aplicación de esta prueba que está basada en datos demográficos, fisiológicos y de laboratorio de cada paciente.

El propósito de este estudio fue determinar el riesgo de mortalidad en los pacientes ingresados en la UCIP y que desarrollaron SDOM.

Se realizó un estudio clínico-epidemiológico, transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional, se incluyeron a 68 pacientes que cumplieron con los criterios para ser incluidos en el estudio en el periodo comprendido del 1º de agosto de 2004 al 31 de julio de 2006, de estos pacientes el 26 % no presentó SDOM, 47 % tuvieron SDOM y sobrevivieron y 27 % tuvieron SDOM y fallecieron.

La enfermedad que con más frecuencia se presentó en los pacientes con SDOM al ingresar a la UCIP fue la neumonía, seguida del estado de choque, y los sistemas más afectados en estos pacientes fueron el aparato respiratorio en primer lugar y el aparato cardiovascular y el sistema nervioso central. El 100 % de los pacientes con riesgo alto fallecieron, en la literatura se reporta que

ocurre la defunción en el 40 % de estos pacientes. La mayor parte de los pacientes con SDOM tuvo un riesgo bajo de fallecimiento a las 24 horas de ingreso sin embargo en el transcurso de su estancia fallecieron, por lo cual proponemos que la escala PRISM III debe ser utilizada periódicamente para el seguimiento del riesgo de mortalidad y se tenga un pronóstico mas fidedigno de la gravedad del paciente.

Palabras clave: síndrome de disfunción orgánica múltiple, PRISM III, riesgo de mortalidad.

## **INTRODUCCIÓN**

El síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM) se define como un proceso continuo, reversible de falla secuencial de órganos vitales para realizar sus funciones específicas, secundario a una lesión que altera la homeostasis. También es definido como la falla de dos o más sistemas orgánicos que no pueden mantener espontáneamente su actividad y requieren para su supervivencia de apoyo medicamentoso o mecánico. (1,2)

Bone, lo describe como “la presencia de función orgánica alterada en pacientes agudamente enfermos, tal que la homeostasis no puede ser mantenida sin intervención”. Desde el punto de vista inmunológico se menciona al SDOM como un cuadro secundario a una disonancia inmunológica, al existir un desequilibrio marcado entre los mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios. (1,2)

El propósito es definirlo como la respuesta exagerada y persistente de los mecanismo de defensa del huésped ante una agresión intensa o repetitiva, la cual produce una respuesta inflamatoria sistémica con hipercatabolismo y daño por reperfusión, y eventual disfunción secuencial y múltiple de órganos que requieren apoyo terapéutico para mantener la homeostasis, con incremento de la probabilidad de muerte para el paciente críticamente enfermo. (3,4)

Han sido utilizados varios términos: insuficiencia orgánica múltiple, falla orgánica múltiple, pero hoy por las características mencionadas en la definición se prefiere denominarlo como Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM).

Siendo la sepsis la principal causa y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, el evento patogénico iniciador del SDOM; definiremos a la sepsis como la respuesta inflamatoria sistémica en respuesta a una infección; shock séptico es la persistencia de la hipoperfusión o hipotensión arterial en caso de sepsis a pesar de la administración adecuada de líquidos parenterales requiriendo para su control de infusión de aminas vasoactivas. (5)

Su frecuencia varía ampliamente y depende del sitio y tipo de pacientes, así como la búsqueda específica de cada una de las insuficiencias que componen el síndrome.

En las unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP), la frecuencia anual es de 57 % con una mortalidad de entre 26 y el 50 %. Es con mucho la primera causa de muerte en las unidades de terapia intensiva.

Como causa de SDOM se menciona a la sepsis en primer lugar y como factor desencadenante mas importante el choque en cualesquiera de sus modalidades, pero primordialmente el choque séptico; también se presenta en los pacientes quemados, politraumatizados, choque cardiogénico, traumatismo craneoencefálico e insuficiencia respiratoria aguda, insuficiencia hepática aguda, cirugías mayores y asfixia-hipoxia.

La sepsis severa causa mortalidad en niños del 10 al 34 %. El SDOM en países desarrollados es causa de 25 % de ingresos a UTIP, mientras que en países en desarrollo causa mas del 55 % de los ingresos.(4) Las tasas de mortalidad dependen de numerosos factores: definición de insuficiencia orgánica, número



de sistemas orgánicos comprometidos, edad del niño, polimorfismo genético y el evento disparador del SDOM.(6)

Se menciona que existen diferencias en la frecuencia de disfunción orgánica múltiple según sea el fenómeno inicial, así por ejemplo en la septicemia es menos frecuente que se presente SDOM, cuando es de origen abdominal, o en la urosepsis. Mientras que si la lesión inicial proviene del tubo digestivo o de pulmón; la frecuencia de disfunción orgánica es más alta. Estas diferencias pueden estar mas en relación con la capacidad del trastorno inicial de activar el sistema inflamatorio en forma masiva que al tipo de lesión. (2, 3, 4)

Existen factores en el niño que lo hacen más predispuesto a padecer el SDOM como son la: edad, desnutrición, los estados de inmunosupresión, la diabetes y la presencia de una enfermedad crónica. (6)

A diferencia del adulto, en los niños las diversas insuficiencias orgánicas pueden aparecer en forma concomitante. Aunque las manifestaciones clínicas aparecen en el transcurso de los días, las alteraciones moleculares desencadenantes son de aparición temprana y dependen del evento que desencadena el SDOM , así como el grado de lesión tisular, shock o intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica.

El niño que va a presentar SDOM lo manifiesta en las primeras 24 a 48 horas posterior al evento. (3,4)

Siete sistemas orgánicos son habitualmente comprometidos en el SDOM: respiratorio, cardiovascular, neurológico, renal, hepático, gastrointestinal y hematológico. En niños la insuficiencia mas frecuente es la respiratoria seguida

por la cardiovascular y neurológica. En recién nacidos es la respiratoria seguida de la renal y cardiovascular. La gastrointestinal y hepática en forma similar al adulto tienen incidencia menor al 2 %.(6)

Sistemas de valoración del riesgo de mortalidad en niños.

En sujetos adultos gravemente enfermos se han empleado múltiples sistemas de valoración para el SDOM que manifiestan la gravedad de la enfermedad; por un lado, de acuerdo al número de maniobras terapéuticas aplicadas, y por el otro, las alteraciones fisiológicas. Cullen y colaboradores, en 1974 crearon un sistema de intervención terapéutica (IIT) de 4 puntos y 47 variables, que fue la primera aproximación a una valoración de la magnitud de la gravedad y el pronóstico de muerte de estos pacientes. En 1981, Knaus y colaboradores, crearon un nuevo sistema de clasificación de grupos de enfermos, basándose en la gravedad del padecimiento y las enfermedades previas y lo llamaron APACHE (acute physiologic and chronic health evaluation).

Este sistema fue el primero en considerar por separado los distintos sistemas orgánicos, a través de 32 parámetros, con lo cual fue posible unificar el diagnóstico de disfunción orgánica múltiple. En 1984 se modificó el sistema original y se le denominó APACHE II, en el cual se disminuía a 18 parámetros y finalmente en 1991, el mismo autor publicó el APACHE III para incluir padecimientos como la cirrosis y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

(4)

En las unidades de cuidados intensivos pediátricos es una necesidad definir grupos de pacientes sobre la base de determinadas características; generalmente el nivel de gravedad o el riesgo de fallecer es un hecho de especial importancia en un área de atención en donde el enfoque es esencialmente sindrómico, y con frecuencia determinado diagnóstico no implica un nivel de gravedad o riesgo uniforme.

La gravedad de una enfermedad es difícil de definir y puede describirse en base a calificaciones clínicas, por etapas o por el uso de evaluaciones fisiológicas pronósticas realizadas al momento del ingreso como una forma racional y objetiva de definir y cuantificar la severidad de una enfermedad mediante el desarrollo de modelos pronósticos. (3,4)

El primer sistema de valoración del riesgo de mortalidad, desarrollado por Pollack y colaboradores en 1984, especialmente para pediatría y basado en variables fisiológicas, fue PSI (Physiologic stability index) o índice de estabilidad fisiológica (IEF) que constaba de 34 variables ajustadas a la edad del paciente, en pediatría para evaluar la gravedad de la enfermedad, de acuerdo con la variabilidad fisiológica normal.

El índice de estabilidad fisiológica evalúa los sistemas cardiovascular, nervioso, hematológico, metabólico y hepático, así como los aparatos respiratorio, renal y digestivo a través de 32 parámetros y tres calificaciones probables para cada uno de ellos.

El sistema permitió evaluar al paciente pediátrico con SDOM y la gravedad de cada una de las disfunciones. En 1988, Pollack y colaboradores generaron otra valoración para sujetos en estado crítico que se denomina PRISM (Pediatric Risk of Score Mortality), que es una versión simplificada del PSI en el que las 34 variables iniciales se redujeron a solo 17 la cual se basa en aspectos de intervención terapéutica y en variables fisiológicas. A diferencia del PSI, la puntuación adjudicada a cada una de ellas constituye un valor objetivo cuya contribución a la puntuación final deriva de su importancia específica en relación a la mortalidad, de esta manera se puede calcular mediante una fórmula la probabilidad de muerte para un paciente determinado. Según los autores, la predictibilidad de muerte es muy alta. Se puntúan los peores valores para cada variable dentro del periodo considerado (generalmente 12 o 24 horas), se asume que las puntuaciones mas elevadas implican mayor gravedad. Es uno de los sistemas mas ampliamente utilizados y ha sido renovado periódicamente por su autor. (7, 8, 9, 10)

Los índices de gravedad del trauma (PRISM, ISS, RTS, TRISS, AISS) aportan tendencias pronósticas de la función órgano e identifican las tendencias evolutivas del paciente. (11)

La severidad del padecimiento es ajustada utilizando el PRISM III para la probabilidad de muerte, es un algoritmo de predicción de la mortalidad de tercera generación basada en los datos de cada paciente, llámense demográficos, fisiológicos y de laboratorio, y es utilizado para ajustar las diferencias en el riesgo de mortalidad cuando se comparan diferentes poblaciones de pacientes. El uso de bases de datos administrativas sin datos

fisiológicos o de laboratorio ha demostrado que no se ajusta adecuadamente para la severidad del padecimiento y el riesgo de mortalidad. Pollack et al observaron que los diagnósticos más frecuentes de admisión en PICU fueron: asma, cetoacidosis diabética, sobredosis de drogas, cardiopatía congénita, cardiopatía adquirida, encefalopatía hipóxico-isquémica aguda, meningitis, neumonía, sepsis, choque, intento de suicidio y traumatismos. Es el método más común para predecir mortalidad en niños gravemente enfermos, y se basa en los valores de 14 variables clínicas y de laboratorio medidas durante las primeras 24 horas del ingreso, a las que se adjunta una puntuación que constituye un valor objetivo y la suma resultante representa la medida de la severidad de la enfermedad. (11,12)

El sistema PRISM III está basado en una muestra de 11,000 pacientes e incorpora nuevas variables, que incluye algunas que se excluyeron en la primera simplificación (pH, PaO<sub>2</sub>, creatinina, urea, leucocitos y plaquetas) aparte de las variables medidas, se incluyen 8 factores de riesgo dentro de la valoración que tratan de incorporar al modelo algunos de los factores relativos al estado de salud previo y que influirán sobre el riesgo de mortalidad. El modelo ha sido diseñado para ser utilizado en las primera 12 o 24 horas del ingreso.

La mortalidad esperada puede estimarse mediante una serie de ecuaciones, que integran tanto la puntuación obtenida, como otros factores considerados de riesgo. Aparte del riesgo de mortalidad, también permiten calcular otros parámetros de tipo administrativo-económico como por ejemplo; el tiempo de

estancia, estimación de costos, valoración de eficiencia, etc. Los algoritmos imprescindibles para estas operaciones son facilitados en exclusiva por el autor previo pago de una tasa anual (\$ 850 US dólares). Resulta un sistema fácil de utilizar por su reducido número de variables y al ser estas fácilmente obtenibles, no requerir medidas invasivas y estar al alcance de cualquier institución independientemente de su nivel de dotación. Presenta, sin embargo algunas limitaciones en el sentido de que la ausencia de medida de alguno de sus parámetros, podría hacer infravalorar las puntuaciones obtenidas.

Aunque el sistema parece trabajar adecuadamente en USA, su extrapolación a otros países puede no resultar adecuada y requiere una validación previa. Para su empleo en algunas situaciones como el transporte de pacientes o la valoración de neonatos, puede no reflejar la gravedad de manera adecuada. Puede ser empleada con fines descriptivos en poblaciones de pacientes mediante su estratificación por niveles de riesgo de mortalidad. El PRISM parece especialmente útil en estudios relacionados con el análisis del proceso asistencial dentro del marco del control de calidad de las UCIP (mortalidad previsible versus real). También resulta útil en la valoración y control de la utilización adecuada de los recursos (eficiencia), sus relaciones con el costo y otros parámetros de tipo administrativo. (10, 11, 12, 13 )

El PRISM III es empleado extensamente en los pacientes pediátricos gravemente enfermos, es un buen predictor para el pronóstico del shock meningocócico, pero de poca utilidad, dado que se debe contar con un periodo de observación de 12 a 24 horas, siendo así una calificación de uso no

inmediato. Cuando se emplean sistemas de puntuación, no deben ser el único y exclusivo elemento en consideración para decidir la terapéutica, pero si predicen un pobre pronóstico ayudarán a iniciar un tratamiento altamente agresivo en forma precoz. Donoso y colaboradores emplearon la puntuación de NESI en pacientes con meningococcemia aguda en 121 casos, reportan que el 9 % de los pacientes fallecieron por SDOM. (14)

El periodo de observación de 12 a 24 horas ha sido un punto crítico en el sistema de puntuación PRISM, y se ha especulado que puede diagnosticar más que predecir riesgo de muerte. Lateurtre et al realizaron un estudio en 802 pacientes admitidos en PUCU y reportaron una mortalidad de 10 %; la frecuencia de las variables adicionales del PRISM III fueron: cardiopatía no quirúrgica (4.2%), Carcinomas (5.9%), anomalías cromosómicas (2%), ingreso previo a UTIP (6.5 %), PO de cirugía previa (19%), CAD (0.7%), ingreso de rutina a UTIP (13%). Realizaron una comparación entre las escalas PRISM, PRISM III y PIM concluyendo que todos tuvieron una buena capacidad discriminatoria pero solo PIM predijo bien la mortalidad y la sobrevivencia mediante subcategorías de riesgo. (15, 16)

Los sistemas de puntuación del riesgo de mortalidad están integrados a la provisión de cuidados intensivos modernos y proveen una medida de desempeño en cada una de las UTIP. Un sistema de puntuación válido debe predecir la mortalidad precisamente cuando se ajusta a casos mixtos y a la severidad de la enfermedad, pero también requieren captura de datos que son factibles en la práctica clínica, las puntuaciones en los cuidados intensivos

pediátricos identifican al ingreso a la UTIP como un evento crucial y pueden utilizar datos capturados previamente o posteriores al ingreso a UTIP.

Tibby et al estudiaron 928 pacientes críticamente enfermos encontrando las siguientes afecciones a aparatos y sistemas: respiratorio (39 %), Sepsis (30%), neurológico (14%), cardiovascular (5%), trauma (3%), envenenamientos (2%), CAD (2%), Choque no séptico (1%), hemorragia en el postoperatorio temprano (1%), otros (3%). La mortalidad cruda fue de 7.8 % (72/928), 30 pacientes fallecieron antes de las 24 horas posteriores al ingreso a UTIP.(16)

Prieto y colaboradores llevaron a cabo un estudio en la UTIP del Hospital central de Asturias con 1055 casos, realizando un análisis de la efectividad de los cuidados intensivos administrados comparando la mortalidad esperada y la real (observada) empleando la razón de mortalidad estandarizada (RME) (MOR/ME). La mortalidad global del estudio fue de 4.3 %, en Francia de 13 %, Holanda 7.1 %, Rusia de 9.3 % y en Latinoamérica de 19 %, la mortalidad esperada en el grupo de sobrevivientes fue de 55.82 % y la mortalidad esperada en el grupo de los fallecidos fue de 22.59 %, la mortalidad esperada total fue de 78.41 %. (17)

Aguirre y colaboradores realizaron un estudio descriptivo con el propósito de procesar los valores de PRISM III e identificar hallazgos clínico-epidemiológicos que se relacionen con el riesgo de fallecimiento del paciente, observando que la puntuación era de alto riesgo de fallecimiento en el 17.5 %, concluyeron que el puntaje PRISM no es útil para predecir mortalidad. (18)



Pollack encontró que una de las variables predictivas de mortalidad en sus pacientes fue la presencia de una enfermedad crónica. (19)

Khilnani et al realizaron un estudio en una UTIP de un hospital de tercer nivel en India evaluando el riesgo de mortalidad con el PRISM III Score, los diagnósticos de ingreso incluyeron: respiratorio (19.7%), cardiovascular (9.7%), neurológico (17.9 %), infecciones (12.5 %), trauma (11.7%), quirúrgicos (8.8%); requirieron ventilación mecánica (20.68 %), promedio de días en ventilación mecánica (6.39 días), SDRA en niños (30.75 niños por 1000 admisiones), mortalidad gruesa o cruda 6.7 %, el 49.5 % de los pacientes que fallecieron presentaron SDOM (primera causa de muerte).

El promedio de días de EIH fue de 4.52 +/- 2.6 días, dentro de las complicaciones presentaron atelectasia (6.37%), extubación accidental (2%), neumotórax (0.9%), infección nosocomial (16.86%), los niños con puntaje PRISM de 25 a 30 se asociaron con una mortalidad del 25 %. Los niños con un puntaje mayor de 35 tuvieron una mortalidad de 40 %. Las UTIP con altas tasas de mortalidad pueden tenerlas debidas a pacientes con padecimientos más severos. Las bajas tasas de mortalidad no necesariamente nos llevan a tener mejores resultados con los pacientes a largo plazo, PRISM III puede ser impreciso para predecir mortalidad en pacientes politraumatizados. Nosotros encontramos una tendencia general del PRISM directamente proporcional respecto al incremento de mortalidad en nuestra población. A pesar de algunas discrepancias PRISM III permanece como el Score más práctico para predecir mortalidad en niños críticamente enfermos. (10)

La evaluación imparcial de la severidad del padecimiento es difícil y la controversia continúa con respecto a la precisión de la predicción de la mortalidad debido a tasas de mortalidad significativamente diferentes en diversos estudios. (20)

Uno de los aspectos importantes que han resultado de estas calificaciones es, en primer término, describir el cuadro clínico de este tipo de sujetos, y por otro lado tener un método de comparación de distintos tratamientos. Así, Pollack en 1987 comparó 8 unidades de terapia intensiva pediátrica mediante un índice de riesgo dinámico derivado del índice de estabilidad fisiológica y observaron dos grupos de pacientes: los monitorizados con bajo riesgo que ingresan a una terapia intensiva pediátrica, pero que no requieren de este tipo de cuidados y que tiene bajo riesgo de muerte; los sujetos de alto potencial temprano, que son aquellos que estuvieron en riesgo alto pero mejoraron y tienen baja probabilidad de muerte pero aún no son dados de alta de terapia intensiva pediátrica, y los de alto riesgo con elevadas probabilidades de muerte. (8)

Los sistemas hasta aquí descritos y que se ha utilizado califican primordialmente, la magnitud de las disfunciones de los órganos pero no detectan los eventos fisiopatológicos que pudieran tener más valor predictivo. Se acepta que actualmente debe valorarse:

1. grado de anomalía de un parámetro único de función ( solo lo hay en los aparatos respiratorio [ $PaO_2/FiO_2$ ] y renal [creatinina]). Pero no hay una prueba de oro para el sistema hepático (bilirrubinas) ya que falta capacidad de síntesis, colestasis y daño hepatocelular; en el hematológico (trombocitopenia), faltan muchas pruebas, el neurológico (

escala de coma de Glasgow) no es valorable en pacientes sedados, el cardiovascular (hipotensión) no toma en cuenta todas las otras variables de función cardiaca mencionadas previamente y en el digestivo (hemorragia de tubo digestivo) tan solo se valora un aspecto de la función intestinal. Además, lo aceptado deja fuera la valoración de la respuesta inflamatoria al monocito-macrófago y el sistema endocrino-metabólico que es el que debería estar monitorizado, especialmente sujetos fuera de la terapéutica, “en riesgo de generar inestabilidad orgánica o disfunción” para prevenir ingresos.

2. Presencia de una combinación de variables que definan a un síndrome
3. intervención clínico-terapéutica empleada para mantener la función de un sistema orgánico.

Las características ideales para una descripción de la disfunción orgánica son:

1. simples
2. con mediciones disponibles y rutinarias
3. objetiva e independiente de la valoración clínica (subjativa)
4. reflejo comprensible de la función de un sistema orgánico
5. específicas para la disfunción de un órgano
6. sin alteración por anomalías transitorias propias de la reanimación y reversible rápidamente
7. alteración mínima por patrones específicos de intervención terapéutica
8. máxima alteración después de reanimación y antes de la muerte

9. reflejo no de la enfermedad crónica primaria en el sistema orgánico de interés sino de una alteración aguda homeostática
10. reproducible en grupos heterogéneos de pacientes en estado crítico
11. anormal en una sola dirección
12. variable continua no dicotómica

Todos estos puntos son difíciles de alcanzar en cualquiera de las valoraciones actuales. (4)

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio clínico-epidemiológico, transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional.

Se incluyeron pacientes de ambos géneros que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Hospital Pediátrico Coyoacan en el periodo comprendido del 1º. de agosto de 2004 al 31 de julio de 2006 y que tuvieron criterios clínicos para el diagnóstico de Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple, pacientes mayores de 28 días de vida y hasta los 16 años de edad.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes menores de 28 días de vida, pacientes mayores de 16 años de edad, pacientes que hayan fallecido en las primeras 24 horas de ingreso al servicio de UTIP, pacientes que hayan estado en otra unidad por mas de 24 horas, multitratados, con apoyo ventilatorio por mas de 24 horas en otra unidad. Se eliminaron a los pacientes cuyos expedientes clínicos se hallaban incompletos.

Se recogieron otros datos como la edad, sexo, días de estancia hospitalaria, enfermedad de base que fue el motivo de ingreso, los días transcurridos entre el ingreso a urgencias y el pase a UTIP.

Las Características de la unidad son las siguientes: La UTIP del HPC es un área médico-quirúrgica, de segundo nivel de atención, cuenta con 5 camas, para pacientes mayores de 1 mes de edad y con edad limite 16 años cumplidos.

Cuenta con personal de enfermería especializado en el manejo del paciente crítico pediátrico, siendo un total de 3 enfermeras por turno, con un médico especializado y certificado en el área de Terapia Intensiva Pediátrica.

Se analizaron las características clínicas y de exámenes paraclínicos que se realizaron a los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Se utilizó la escala de valoración de riesgo de mortalidad de los pacientes que presentaron el diagnóstico de Síndrome de Disfunción orgánica múltiple, dicha valoración se realizó a las 24 horas de haber ingresado al servicio de UTIP utilizando el Pediatric Risk of Mortality Score (PRISM III), el cual se basa en 17 variables de inestabilidad fisiológica.

Dicha escala se divide en varios aspectos que evalúan el estado hemodinámico, neurológico, el estado ácido-base y de los gases sanguíneos, pruebas bioquímicas y hematológicas. A cada parámetro le corresponde un valor según su gravedad y con la suma de las puntuaciones se obtiene el valor total del PRISM III, de acuerdo a las puntuaciones se determina si el riesgo de mortalidad es bajo si es menor de 20 puntos; moderado de 20 a 29 puntos y alto cuando es mayor de 30 puntos, su determinación puede hacerse a las 12 o 24 horas del ingreso a UTIP, nosotros lo evaluamos a las 24 horas.

Si alguna de las variables no fue reportada en el expediente y no se colocan en la escala, PRISM III asume que estas variables son normales y por lo tanto el valor de predicción cambia, de tal modo que solo se incluyeron estrictamente los expedientes que contaron con la información completa.

Además se obtuvo la razón de mortalidad estandarizada que es el producto de dividir la mortalidad real entre la mortalidad esperada y se acepta que es favorable cuando es menor de 1.

Se identificó el aparato o sistema más afectado en los pacientes con SDOM que sobrevivieron y que aparato o sistema fue el más afectado en los pacientes con SDOM que fallecieron.

La información se recolectó de la libreta de ingresos y egresos del servicio de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos así como de los expedientes clínicos de pacientes proporcionados por el archivo clínico del Hospital Pediátrico Coyoacán de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Los datos se procesaron mediante el programa SPSS 10 y Hoja de cálculo Excel.

Para expresar las características de los pacientes se utilizaron métodos estadísticos descriptivos simples, es decir, las variables cualitativas se describen en porcentajes y las cuantitativas en media y desviación estándar.

Se trata de un estudio sin riesgo desde el punto de vista ético.

## RESULTADOS

Del 1º de agosto de 2004 al 31 de julio de 2006 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos un total de 189 pacientes de los cuales 108 fueron eliminados por que no contaban con los datos requeridos por el estudio, 13 fueron excluidos del estudio por tratarse de pacientes menores de 28 días de vida; la población estudiada fue de 68 pacientes ya que cumplieron todos los criterios para ser incluidos en el estudio. (Figura 1)

De estos pacientes 48 pacientes (70%) corresponden al sexo masculino y 20 (30 %) al femenino.

La edad promedio de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos fue de 2 años y 1 mes con una desviación estándar de 3.48.

Los días de estancia hospitalaria se tomaron en cuenta desde que el paciente ingresó a urgencias hasta su egreso y tuvieron un rango de 1 a 74 días con media de 18.5 y desviación estándar de 15.45 días.

Las patologías por las cuales los pacientes ingresaron a UTIP se determinaron por aparatos y sistemas afectados considerándose 9 variables: cardiovascular, respiratorio, neurológico, gastrointestinal, renal, hematológico, metabólico, infeccioso y hepático, predominando las patologías relacionadas con el aparato respiratorio, cardiovascular y neurológico.



Del total de pacientes incluidos 18 no presentaron SDOM (26%); 32 pacientes tuvieron SDOM y sobrevivieron (47%) y 19 pacientes tuvieron SDOM y fallecieron (27%). (Figura 2 y 3)

La escala de PRISM aplicada a los pacientes con SDOM sobrevivientes mostró que ninguno tuvo alto riesgo de mortalidad, 1 tuvo riesgo moderado (3%) y 30 pacientes (97%) tuvieron bajo riesgo.

La escala de PRISM aplicada a los pacientes con SDOM que fallecieron mostró que solo 2 pacientes (10%) tuvieron alto riesgo de fallecer, 1 (5%) tuvo riesgo moderado y 16 (85%) tuvieron bajo riesgo. (Cuadro I, Figura 4)

La razón estandarizada de mortalidad fue de 9.5, lo cual se considera desfavorable.

En los pacientes que no presentaron síndrome de disfunción orgánica múltiple la enfermedad de base presente que con más frecuencia se presentó fue la neumonía, en 4 pacientes (22 %), la cetoacidosis diabética en 2 pacientes (11 %), apendicitis complicada y la invaginación intestinal también en 2 pacientes (11%).

En los pacientes con síndrome de disfunción orgánica múltiple que sobrevivieron la patología de base más frecuente fue la neumonía en 12 pacientes (39 %), seguido del estado de choque en todas sus variantes, 7 pacientes (22 %), y la epilepsia (10 %).

En los pacientes con síndrome de disfunción orgánica múltiple que fallecieron 8 pacientes (42 %) presentaron neumonía, 3 pacientes (16 %) con estado de choque y también 3 pacientes (16 %) con meningoencefalitis aguda. (Cuadro II)

De acuerdo al aparato o sistema afectado, el más frecuente fue el respiratorio tanto en los sobrevivientes 12 pacientes (24 %) como en los fallecidos, 8 pacientes (16 %), seguido del aparato cardiovascular con 8 pacientes (16 %) en los sobrevivientes y 4 pacientes en los fallecidos (8%), en tercer lugar el sistema nervioso central con 6 pacientes en los sobrevivientes (12 %) y 3 pacientes (6%) en los fallecidos.(Figura 5)

El número de aparatos o sistemas afectados por el síndrome de disfunción orgánica múltiple en los pacientes sobrevivientes mas frecuente fue de 5 sistemas con 11 pacientes afectados (22 %), en segundo término fue de 4 sistemas con 8 pacientes (16 %) y en tercer lugar 3 sistemas con 5 pacientes (10 %); así mismo en los pacientes con síndrome de disfunción orgánica múltiple que fallecieron también fueron 5 aparatos los afectados en 5 pacientes (10 %), seguido de 4, 6 y 7 aparatos con 4 pacientes cada uno que corresponden al 8 % en cada caso, solo uno de los pacientes (2 %) tuvo 8 órganos afectados.

## DISCUSION

El síndrome de disfunción orgánica múltiple en países desarrollados es causa del 25% de los ingresos a la UTIP, mientras que en países en desarrollo causa más del 55 % de los ingresos (4). En la población estudiada del servicio de terapia intensiva del Hospital Pediátrico de Coyoacán en el periodo de estudio del 1º de agosto del 2004 al 31 de julio de 2006 fue del 73 %.

Respecto a la mortalidad causada por el Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple, Lautertre y colaboradores reportan una mortalidad del 10 % (15, 16), Donoso y colaboradores reportan una mortalidad en pacientes con diagnóstico de meningococcemia que sufrieron síndrome de disfunción orgánica múltiple del 9 % (14), Tibby y colaboradores encontraron una mortalidad del 7.8 % (16), Prieto y colaboradores reportan una mortalidad de 4.3 %, la mortalidad en países desarrollados como Holanda fue del 13 %, en Rusia de 7.1 % y en Latinoamérica del 19 % (17), en nuestro estudio la mortalidad fue del 28 %.

La enfermedad de base de los pacientes incluidos en este estudio fue la neumonía con 24 % en los pacientes sobrevivientes y el 16 % en los fallecidos. El aparato o sistema más afectado fue el respiratorio en ambos grupos de pacientes con el 24.6 % en los sobrevivientes y el 16 % en los pacientes fallecidos que coincide con los reportado por Pollack y colaboradores que indican que el 19 % de los pacientes ingresaron por patología pulmonar seguido de la del aparato cardiovascular con el 9.7 %. (10)

La evaluación del PRISM III indica que la mortalidad en los pacientes con un riesgo de mortalidad alto fue del 40 % con un puntaje mayor de 35 (10), nuestra

puntuación máxima fue de 34 y 30 puntos en 2 pacientes (10 %) y la mortalidad fue del 100 % y el resto de los pacientes fallecidos tuvieron un riesgo bajo de mortalidad que corresponde al 84 %. La razón de momios de acuerdo al riesgo de mortalidad fue de 1.55 con un intervalo de confianza de 0.12 lo cual traduce que los pacientes con un riesgo alto y moderado de mortalidad tienen 1.55 veces más riesgo de morir que los pacientes con un bajo riesgo.

El alto riesgo de mortalidad de la escala PRISM III se relaciona de manera directa con la mortalidad real no así con la mortalidad esperada, ya que en el presente estudio 16 de los pacientes que fallecieron tuvieron un riesgo bajo de fallecimiento de acuerdo a la puntuación PRISM III y solamente 2 pacientes tuvieron un riesgo alto de mortalidad y fallecieron, sin embargo de acuerdo a la razón de momios el riesgo de fallecer es más alto en quienes presentan calificaciones por encima de 21 puntos. Muchos pacientes desarrollaron el Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple en el transcurso de su estancia hospitalaria en la UTIP y no en las primeras 24 horas por lo que la Escala de PRISM no detectó a los pacientes que evolucionaron al SDOM y por lo tanto a los que fallecieron. Se propone que dicha escala debe ser utilizada periódicamente durante la estancia del paciente para que se continúe con la vigilancia y se tenga un pronóstico más fidedigno de la gravedad del paciente ya que de acuerdo a los resultados de este estudio no es suficiente la evaluación de los pacientes únicamente en las primeras 24 horas posteriores al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

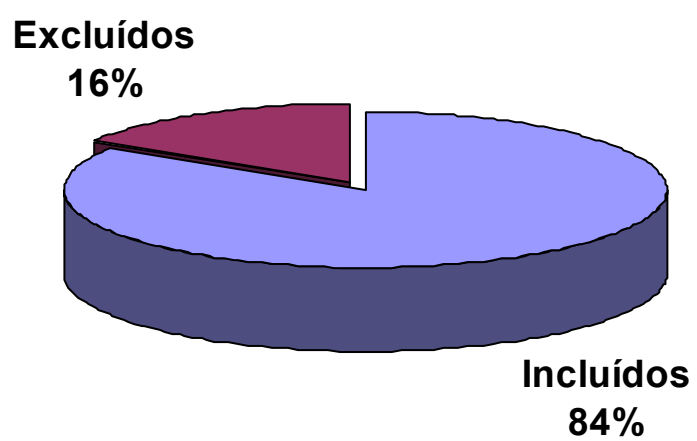
1. Bone RC. Immunologic dissonance: a continuing evolution in our understanding of the systemic inflammatory response syndrome and the multiple organ dysfunction syndrome. *Ann Intern Med* 1996; 125: 680-687.
2. Fry DE. Multiple organ dysfunction syndrome: past, present and future. *Surg Infect* 2000; 1: 155-164.
3. García S, López Herce J. Sistemas de valoraciones del paciente crítico en cuidados intensivos pediátricos. En: Ruza F. Tratado de cuidados intensivos pediátricos. Madrid. Ediciones Norma SL; 1994. P. 38-53.
4. Veliz Pintos R, García González ER. síndrome de disfunción orgánica múltiple. En: Veliz Pintos R. Temas de pediatría. Terapia intensiva. Asociación Mexicana de Pediatría. México. Edit. Mc Graw Hill; 1998 (2005). P. 149-188.
5. Khadarro RG, Marshall JC. Adult respiratory distress syndrome (ARDS) and the multiple organ dysfunction syndrome. Common mechanisms of a common systemic process. *Crit Care Clin* 2002; 18:127-141.
6. Tantalean JA, Leon RJ, Santos A. Multiple organ dysfunction syndrome in children. *Ped Crit Care Med* 2003; 4: 181-185.
7. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Accurate prediction of the outcome of pediatric intensive care, a new quantitative method. *New Engl Journal Med* 1987; 316: 134-139.
8. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Efficiency of intensive care, a comparative analysis of eight Pediatric intensive care units. *JAMA* 1987; 258: 1481- 1486.

9. Pollack MM, Katz RW, Ruttimann UE. Improving the outcome and efficiency of Pediatric intensive care unit; the impact of an intensivist. Crit Care Med 1988; 16: 11-17.
10. Khilnani P, Sarma D, Singh R. Demographic profile and outcome analysis of a tertiary level pediatric intensive care unit. Indian J Pediatr 2004; 71: 587-591.
11. Pollack MM, Patel KM, Rutimann UE. PRISM III: updated pediatric risk of mortality score. Crit Care Med. 1996; 24: 743-752.
12. Van Brakel M J, Van Vught A J, Gemke RJ. Pediatric risk of mortality (PRISM) score in meningococcal disease. Eur J Pediatr 2000; 159: 232-6.
13. Arias Y, Taylor DS, Marcín JP. Association between evening admissions and higher mortality rates in the PICU. Pediatrics 2004; 113: 530-534.
14. Donoso A, Valverde C, Clavería C. Empleo del score de NESI (Neisseria sepsis index) en meningococcemia aguda. Rev Chil Pediatr 2001; 72 (4): 153-158.
15. Leteurtre s, Leclerc F, Wirth J. Can generic paediatric mortality scores calculated 4 hours after admission be used as inclusion criteria for clinical trials? Critical Care 2004. 8: 185-193.
16. Tibby SM, Taylor D, Festa M. A comparison of three scoring systems for mortality risk among retrieved intensive care patients. Critical care 2004; 8: 185-193.
17. Prieto ES, Medina VA, Concha TA. Asistencia a los niños críticamente enfermos en Asturias: características y efectividad. An Esp Pediatr 2002; 57: 22-2

18. Aguirre A, Fernandez MC, Cartoya JM. Valoración del paciente pediátrico grave y hallazgos clínico-epidemiológicos a su ingreso. Rev Cub Med Int Emerg 2005; 5(1): 1-7.
19. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality acute physiology score (PRISM III APS): a method of assessing physiologist instability for pediatric intensive care unit patients. J pediatr 1997; 131: 575-81.
20. Tilford JM, Simpson PM, Green JW. Volume outcome relationship in Pediatric intensive care unit. Pediatrics 2000; 106 (2): 289-294.

## ANEXOS

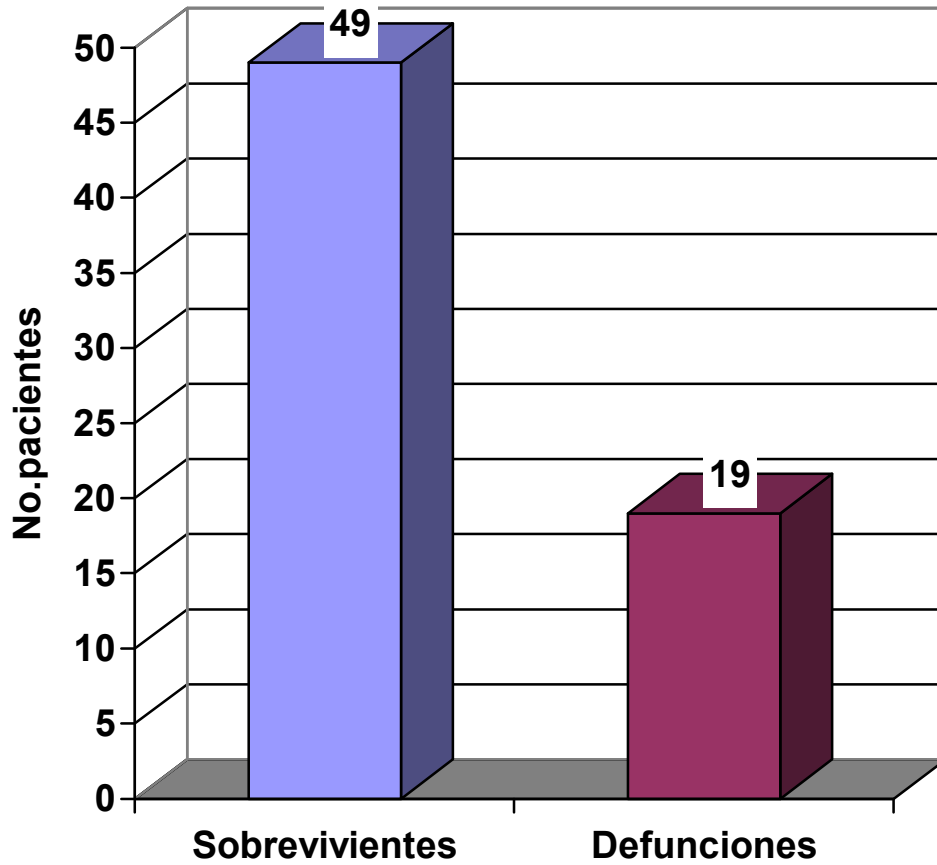
**Figura 1. Población total revisada**



Fuente: cedula de recolección de datos del 2004-2006

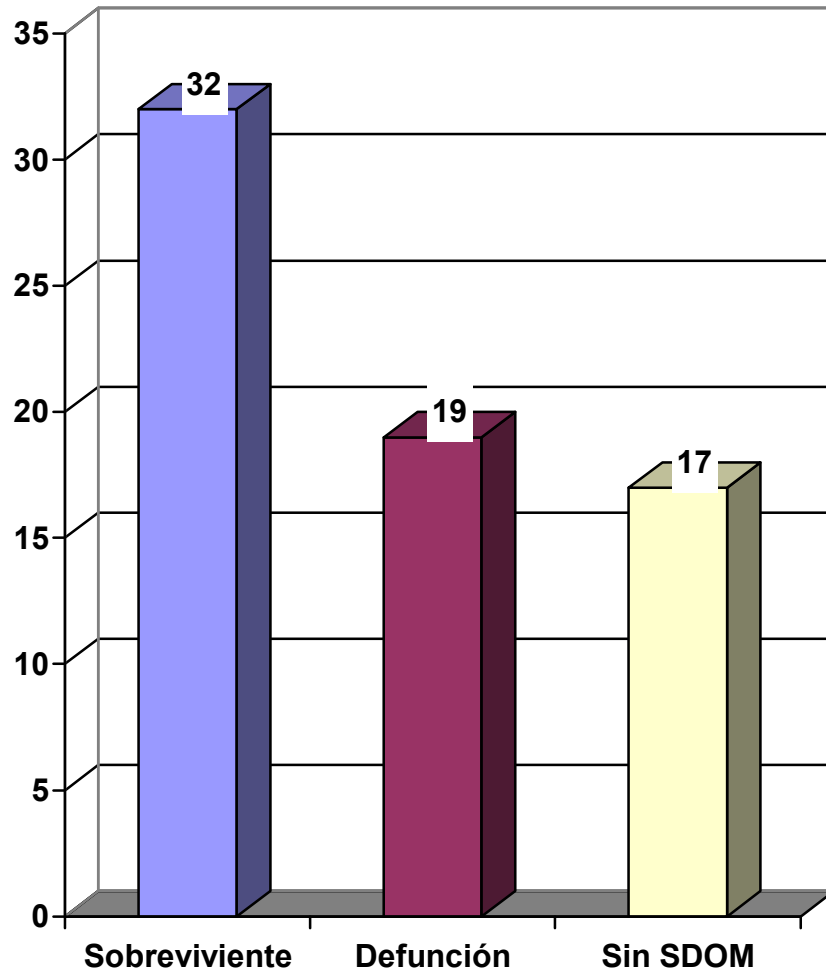


**Figura 2. Evolución de pacientes**



Fuente: cedula de recolección de datos del 2004-2006

**Figura 3. Comportamiento de los pacientes con SDOM**

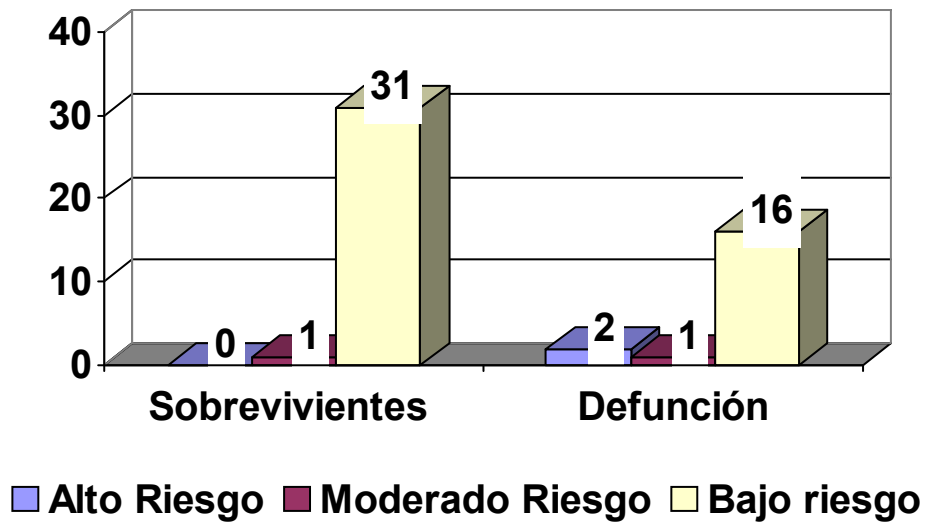


Fuente: cedula de recolección de datos del 2004-2006

**CUADRO I. RIESGO DE MORTALIDAD**

Riesgo de mortalidad	Sobrevivientes	Defunción
Alto Riesgo	0	2
Moderado Riesgo	1	1
Bajo riesgo	30	16
Total	31	19

**Figura 4. Clasificación de pacientes por PRISM**



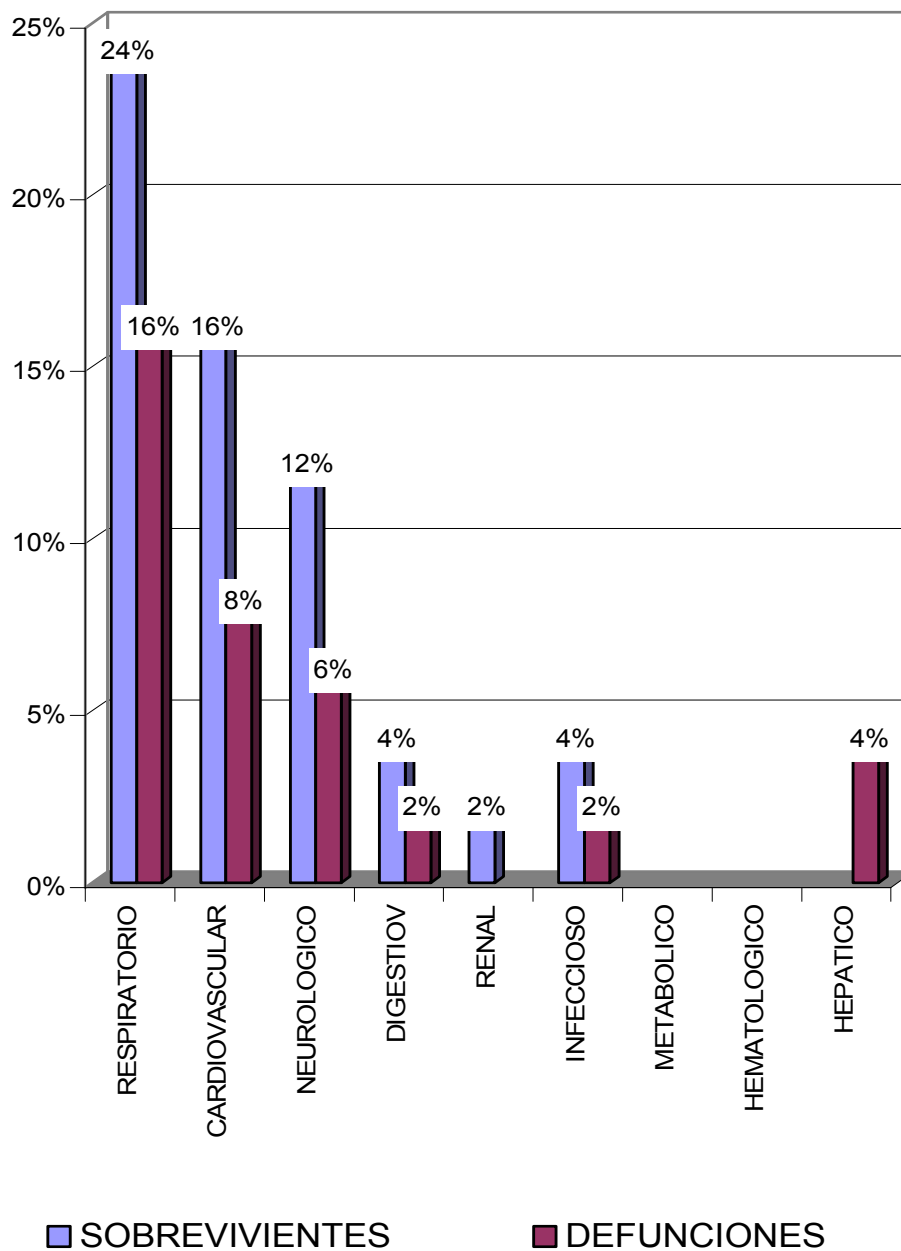
Fuente: cedula de recolección de datos del 2004-2006

**CUADRO II. DIAGNOSTICO DE PACIENTES  
QUE INGRESARON A LA UTIP**

DIAGNOSTICO	SIN SDOM	CON SDOM	
		SOBREVIVIENTES	DEFUNCION
NEUMONIA	4	12	8
CHOQUE	1	7	3
MENINGOENCEFALITIS	0	1	3
CRISIS CONVULSIVAS	1	3	0
CETOACIDOSIS DIABETICA	2	0	0
APENDICITIS COMPLICADA	2	0	0
INVAGINACION INTESTINAL	2	0	0
OCLUSION INTESTINAL	0	1	0
TCE	0	2	0
CARDIOPATIAS CONGENITAS	1	1	1
PANCREATITIS	1	1	0
PERFORACION INTESTINAL	1	0	0
VARICELA COMPLICADA	0	0	0
MONONUCLEOSIS INFECCIOSA	1	0	0
SEPSIS	1	1	1
APNEAS MIXTAS	1	0	0
ABSCESO HEPÁTICO	0	0	1
ULCERA GASTRICA PERFORADA	0	0	1
HEPATITIS	0	0	1
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	0	1	0

Fuente: cedula de recolección de datos del 2004-2006

**Figura 5. Sistemas más afectados**



Fuente: cédula de recolección de datos del 2004-2006

**SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
**HOSPITAL PEDIATRICO COYOACAN**  
**PEDIATRIC RISK OF MORTALITY SCORE (PRISM III)**

Cardiovascular	Medida	Score	Medida	Score	Calificación
Neonato	40-55	3	< 40	7	
Lactante	45-65	3	< 45	7	
Preescolar-escolar	55-75	3	< 55	7	
Adolescente	65-85	3	<65	7	
Frecuencia cardiaca					
Neonato	215-225	3	>225	4	
Lactante	215-225	3	> 225	4	
Preescolar -escolar	185-205	3	> 205	4	
Adolescente	145-155	3	> 155	4	
Temperature					
Todas laas edades	> 33	3			
	> 40 C	3			
Neurológico					
Todas las edades	Una fija	7	Ambas fijas, una reactiva	11	
Status mental					
Todas las edades	estupor/coma (Glasgow < 8)	5			
Acido- base/ gases sanguíneos					
pH total (acidosis)					
Todas las edades	7.0- 7.28	2	<7.0	6	
pH					
Todas las edades	7.48-7.55	2	> 7.55	3	
CO2 total (mmol/lt)					
Todas las edades	< 34	4			
PaO2					
Todas las edades	42.0- 49.9	3	< 42	6	
PCO2					
Todas las edades	50-75	1	> 75	3	
Test bioquímicos					
Glucosa					
Todas las edades	> 200 mg/dl	2			
Potasio					
Todas las edades	> 6.9	3			
Creatinina					
neonato	> 0.85 mg/dl	2			
lactantes	> 0.90	2			
Preescolares-escolares	0.90	2			
Adolescentes	1.3	2			
BUN					
neonato	> 11.9 mg/dl	3			
Resto de edades	> 14.9	3			
Test hematológicos					
Leucocitos					
Todas las edades	< 3000	4			
TP					
neonato	TP > 22 TPT > 85	3			
Resto de edades	TP > 22 TPT > 57	3			
Plaquetas					
Todas las edades	50 mil a 99 mil	2	< 50,000	2	
PRISM III Score total:					