



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO “DR RODOLFO NIETO PADRON”  
INSTITUCION DE ENSEANZA E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MÉDICA**

**TITULO:**

**PELOD SCORE, PREDICTOR DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES CON CHOQUE EN TERAPIA INTENSIVA  
DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD  
DEL NIÑO “DR RODOLFO NIETO PADRON” 2013**

**ALUMNO:**

**DRA GLENDA ELIZABETH MARTINEZ HERNANDEZ**

**ASESORES:**

**DRA PRIMA ESMERALDA GOMEZ HERNANDEZ  
Pediatra Intensivista Adscrita al Servicio de UTIP**

**M. en C. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA  
Encargado de Investigación**



**Villahermosa, Tabasco., Agosto del 2013.**



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.



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO "DR RODOLFO NIETO PADRON"  
INSTITUCION DE ENSEANZA E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MÉDICA**

**TITULO:  
PELOD SCORE, UN PREDICTOR DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES CON SHOCK EN TERAPIA INTENSIVA DEL  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO "DR RODOLFO NIETO PADRON" 2013**

**ALUMNO:  
DRA GLENDA ELIZABETH MARTINEZ HERNANDEZ**

**ASESORES:  
DRA PRIMA ESMERALDA GOMEZ HERNANDEZ  
Pediatra Intensivista Adscrita al Servicio de UTIP  
M. en C. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA  
Encargado de Investigación**



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: Glenda Elizabeth Martínez Hernández  
FECHA: AGOSTO DE 2013

**Villahermosa, Tabasco., Agosto del 2013.**

# INDICE

<b>I</b>	<b>RESUMEN</b>	5
<b>II</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	6
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	12
<b>IV</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	19
<b>V</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	20
<b>VI</b>	<b>OBJETIVOS</b>	
	a. Objetivo general	22
	b. Objetivos específicos	22
<b>VII</b>	<b>HIPOTESIS</b>	23
<b>VIII</b>	<b>METODOLOGIA</b>	24
	a. Diseño del estudio.	24
	b. Unidad de observación.	24
	c. Universo de Trabajo.	24
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	24
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	25
	f. Estrategia de trabajo clínico	27
	g. Criterios de inclusión.	28
	h. Criterios de exclusión	29
	i. Criterios de no inclusión	29

	j. Métodos de recolección y base de datos	29
	k. Análisis estadístico	29
	l. Consideraciones éticas	30
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>31</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>34</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>XII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>37</b>
<b>XIII</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>XIV</b>	<b>EXTENSION</b>	<b>42</b>
<b>XV</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>43</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>44</b>

## I. RESUMEN

### TITULO.

PELOD score, predictor de mortalidad en pacientes con choque en terapia intensiva del hospital regional de alta especialidad del niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" 2013

### INTRODUCCION

Uno de los objetivos de las UCIP es el estudio y tratamiento de las diversas insuficiencias orgánicas secundarias a diversas patologías. La falla orgánica múltiple es un evento grave y generalmente mortal si no se detecta; por lo que al ingreso de un paciente se debe establecer un ordenamiento que facilite direccionar su atención hacia los órganos en riesgo. La utilización de escalas al ingreso permiten puntualizar variables que por consensos internacionales probaron ser las más representativas. La escala de PELOD fue desarrollada por Leteurtre y cols en 1999 en pacientes pediátricos y ha sido validada en estudios multicéntricos. Valora la disfunción de órganos vitales con variables fisiológicas y de laboratorios.

### OBJETIVO.

Evaluar la utilidad de la escala PELOD en los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital del Niño "Rodolfo Nieto Padrón" con diagnóstico de choque, menores de 15 años como predictor de falla orgánica y riesgo de mortalidad, en el periodo comprendido de Enero a Junio 2013.

### MATERIAL Y METODOS

Estudio retrospectivo, prospectivo, transversal y analítico en el cual se analizaron 26 pacientes que ingresaron a la UCIP con diferentes diagnósticos, pero todos con criterios de Choque (cardiogenico, séptico, distributivo, etc), a los cuales se les aplicó PELOD score en sus primeras 12 horas de ingreso a la terapia intensiva. Se utilizó Rho de Spearman para correlacionar el puntaje de PELOD score entre los pacientes que fallecen y aquellos que sobreviven.

### RESULTADOS

Del total de pacientes estudiados presentaron una media de la edad en meses de 38.1 con un rango 2 a 168 meses. El promedio del puntaje PELOD fue de 13.9 con una desviación estándar de 10.9. Se encontró una relación baja entre defunción y el total de PELOD score ( $r=-0.129$ ). Se encontró correlación significativa entre la predicción de mortalidad y falla orgánica múltiple ( $r=-0.753$ ;  $N=26$ ;  $p=0.01$ ). El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 9.8 días  $\pm$  9.3días, con un rango de 1 hasta 34 días. Se encontró correlación media entre el total de puntos PELOD y los días de estancia ( $r=-0.405$ ;  $N=26$ ;  $p=0.040$ ).

### CONCLUSIONES

Se observó que al aplicar la escala PELOD en los pacientes graves durante las primeras 12 horas, los pacientes con mayor puntaje tuvieron mayor predicción de muerte, de manera contraria a los que presentaron una puntuación baja a su ingreso tuvieron una mayor posibilidad de egreso o alta hospitalaria. Se considera una muestra pequeña por lo que estos resultados corresponden a estos pacientes en estado de choque. Se considera útil la aplicación de esta escala de los pacientes con choque de la UTIP del Hospital del Niño RNP, ya que además ayuda a establecer la presencia de falla orgánica múltiple y los días de estancia hospitalaria, ya que a mayor puntaje menor estancia hospitalaria.

## II. ANTECEDENTES

En los últimos 30 años la sepsis y la disfunción orgánica múltiple han sido objeto de constante estudio y revisión. En 1973 Tilney y colaboradores describen por primera vez un síndrome clínico caracterizado por la falla progresiva y secuencial de múltiples órganos que se producía en el período post operatorio de pacientes intervenidos de un aneurisma abdominal roto; la secuencia se originaba generalmente con falla circulatoria, seguida precozmente de falla ventilatoria y más tardíamente por falla hepática, gastrointestinal y metabólica. En 1896 Goris es capaz de inducir cuadros de sepsis y falla orgánica múltiple (FOM) mediante la inyección de Zy mosán intraperitoneal en animales de experimentación (sustancia química que activa el sistema del complemento y subsecuentemente toda la cascada inflamatoria), en ausencia de infección.<sup>1</sup>

En 1975, *Baue* desarrolla el concepto de falla orgánica múltiple, que es redefinido por *Carrico* en 1993 como "una disfunción progresiva, y en ocasiones secuencial, de sistemas fisiológicos en presencia de un cuadro de sepsis sistémica".<sup>2</sup>

En una Conferencia de Consenso conjunta del American College of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine (1991) se definió el Síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM) por "la presencia de una alteración de las funciones orgánicas en un paciente agudamente enfermo, en el cual la homeostasis no puede ser mantenida sin intervención". En este sentido, la disfunción/falla orgánica no debe ser considerada como

una enfermedad específica, sino como el reflejo de la respuesta del organismo a una agresión severa que altera múltiples mecanismos homeostáticos.<sup>1,3</sup>

El término disfunción identifica un fenómeno en el cual la función orgánica no es capaz de mantener la homeostasis, mientras que el fallo o fracaso es un término absoluto que implica la incapacidad funcional completa del órgano. En este sentido, la disfunción puede incluir desde la falla completa de un órgano (ej.: insuficiencia renal aguda oligúrica) hasta la presencia de una alteración química que puede o no producir una manifestación clínica.<sup>2</sup>

En el curso de los últimos 30 años, los avances tecnológicos en terapia intensiva, asociados al aumento en el conocimiento y la comprensión de varios procesos patológicos, han resultado en una mejoría de la sobrevida. En el momento actual, en los pacientes con una falla orgánica aislada es posible brindar un cuidado de soporte de tal calidad, que la misma puede ser controlada y no afectará el pronóstico final. Sin embargo, asociado a esta mejoría en la sobrevida inicial, se ha producido un aumento en la incidencia de disfunciones de múltiples órganos.<sup>4</sup>

La verdadera incidencia de la disfunción orgánica múltiple es difícil de establecer. En los últimos 25 años ha habido un aumento en las publicaciones sobre el tema con poca estandarización sobre lo que constituye una disfunción o falla de un órgano en particular. Ello ha hecho dificultoso interpretar el impacto de las varias estrategias preventivas, regímenes terapéuticos, y medidas de soporte orgánico utilizados en este tipo de pacientes. Como ejemplo, en el Estudio de Cabre y col. (The Bioethics Working Group of the SEMICYUC)

la incidencia de SDOM en un grupo de 7.615 pacientes estudiados en 79 UTI de España fue del 17,6%, con una incidencia de mortalidad hospitalaria de aproximadamente el 45%. El SDOM es la principal causa de morbilidad y mortalidad en pacientes admitidos a terapia intensiva, habiéndose calculado que es responsable del 80% de las muertes en estas unidades.<sup>3,4</sup>

El éxito en las medidas de resucitación, los importantes avances tecnológicos en el soporte orgánico y el mejor entendimiento de la fisiopatología de las enfermedades, han incrementado notablemente la sobrevida de los pacientes críticos, permitiendo que evolucionen hacia estadios más avanzados de la enfermedad y sus complicaciones, lo cual incrementa considerablemente el riesgo de presentar disfunción-falla orgánica múltiple (SDOM.FOM).<sup>5</sup>

Varios estudios han mostrado que la mortalidad incrementa con el número de disfunción de órganos en niños críticamente enfermos y que cuando se asocia a sepsis y choque séptico la mortalidad aumenta del 66-84%.

La falla orgánica múltiple no es un fenómeno del “todo o nada”, más bien es un proceso dinámico de severidad y cambios continuos; por ello, los pacientes deben ser evaluados de manera secuencial para detectar los cambios de la función orgánica, la cual puede oscilar entre normal, disfunción o falla.<sup>5</sup>

Algunos intensivistas pediatras consideraron que una buena herramienta para estimar la severidad de la falla orgánica múltiple observada en la UTIP era necesaria para describir

correctamente el curso clínico de las enfermedades observadas en los niños críticamente enfermos. Así, se consideró conveniente hacer un programa de investigación para crear y validar una escala para la falla orgánica múltiple en niños. Esta escala fue llamada Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD). Dos estudios prospectivos fueron completados para desarrollar y valorar esta escala.<sup>6</sup>

La creación y desarrollo de la escala PELOD fue reportada con detalle por Leteurtre en 1999 en un artículo, realizado en tres terapias intensivas, 2 francesas y una canadiense. Fue validada en el año del 2003 en un estudio multicéntrico. Utiliza 13 variables con puntuaciones de 0, 1, 10 y 20 puntos.<sup>7</sup>

Primero, se hizo una lista de criterios, de forma independiente, por tres pediatras intensivistas, basados en su experiencia, la literatura médica y en otras escalas usadas en UTIP. Todas las variables clínicas y biológicas usadas como criterios diagnósticos para falla orgánica en niños y adultos, las variables de escalas predictivas (PRISM, PIM, etc) y todas las variables propuestas por expertos fueron consideradas. Esta primera lista incluyó 45 variables. Segundo, una cuadrilla de 1 a 4 puntos fue usada para estimar cada variable candidata contra un conjunto de criterios propuestos para encontrar el descriptor ideal del órgano disfuncional (que fuera simple, disponible, claramente definible, específico para la función o el sistema, reproducible, sensible); y se usó un cuestionario escrito. Tercero, los expertos fueron preguntando para excluir variables que eran redundantes y dejaron solo las

mejores descripciones de disfunción de órganos. El consenso fue obtenido usando método Delphi. Solo se establecieron 18 variables para el desarrollo de este estudio.

Un estudio prospectivo, descriptivo y epidemiológico de pacientes consecutivos fue sometido a tres UTIP multidisciplinarias afiliadas a universidad para desarrollar la escala PELOD. Las 18 variables clínicas y biológicas en estudio se observaron diariamente a lo largo de toda su estancia en la UTIP. Las variables fueron medidas solo si el estado clínico del paciente justificaba su conocimiento. Si una variable no era medida, se asumía que se encontraba dentro de lo normal. El resultado más anormal se utilizaba para el análisis estadístico. No se incluyeron los resultados que aparecían dos horas previas a la muerte. Las variables fisiológicas que se evaluaban eran la edad, la cual se agrupaba en 4: neonatos (menores de 7 días o 1 mes), infantes (1-12 meses), niños (12-44 meses) y adolescentes (mayores de 144 meses). El límite de cada criterio se estableció *a posteriori* mediante el uso de los datos recogidos. El corte se hizo con el mejor valor predictivo.

Se hicieron cuatro niveles para incrementar la severidad, se atribuyeron puntos de 0, 1, 10 y 20 puntos. Entonces, la severidad y el peso de cada órgano disfuncional fueron integrados a la escala PELOD usando regresión logística multivariada. Seis sistemas contribuyeron a la escala PELOD, y 12 variables fueron establecidas. Está claro que en la tabla los órganos disfuncionales más importantes fueron el neurológico y el cardiovascular, a los cuales se les asignaron los mayores puntajes de 1, 10 y 20 puntos. El desarrollo del estudio de la escala PELOD incluyó 594 pacientes y 51 muertos. Después, se realizó una validación del estudio en Canadá, Francia y Switzerland; un total de 1,806 pacientes de forma consecutiva en siete

UTIP fueron incluidos en el análisis. La discriminación de la escala PELOD fue  $0.91 \pm 0.01$ . La calibración fue buena  $p=.53, 5df$ .<sup>6,7</sup>

También se estudió una escala PELOD diaria durante los primeros 5 días en la UTIP. Cuando no se medía una variable, se asumía que esta se encontraba igual que la previa o normal. El valor más alterado durante el día se utilizaba para el análisis. El valor predictivo de la escala PELOD diario fue bastante bueno.<sup>8</sup>

Las limitaciones de la escala PELOD, primero, el tratamiento puede ser un problema ya que la escala incluye datos que pueden ser modificados por los cuidados que se aplican durante su estancia en UTIP. Entonces la escala no puede diferenciar entre la terapia y la severidad de la enfermedad. Pero este sesgo es inevitable a menos que se esté dispuesto a no dar tratamiento a los niños críticamente enfermos. Segundo, la escala PELOD no ha sido realizada en otras ciudades más que Canadá, Francia y Switzerland, por lo que necesita aplicarse en otros países.<sup>7</sup>

### III. MARCO TEORICO

Uno de los objetivos de las unidades de cuidado intensivo pediátrico y neonatal es el estudio y normalización de las diversas insuficiencias orgánicas secundarias a diversas enfermedades y patologías que se presentan en el recién nacido y el niño. La presencia de falla orgánica múltiple es un evento grave y generalmente mortal si no se detecta en forma espontánea. Es la principal causa de mortalidad en niños y adultos. Cada día se conoce más su patogenia y formas de presentación. Múltiples estudios, buscando un tratamiento adecuado, han permitido conocer su fisiopatología permitiendo iniciar tratamientos de soporte que vuelven “suficiente” al órgano evitando la presencia de falla orgánica.<sup>5</sup>

Se define al síndrome de disfunción orgánica múltiple 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 en forma espontánea su actividad. Desde el punto de vista inmunológico se menciona a la falla orgánica como un cuadro secundario a una disonancia inmunológica, al existir este desequilibrio marcado entre los mediadores pro inflamatorios y antiinflamatorios.<sup>4</sup>

La falla orgánica es la causa del 80% de las muertes en unidades de adulto. En niños se refiere una mortalidad entre 25 y 50%. La sepsis severa causa mortalidad en niños del 10-34%. La falla orgánica en países desarrollados es causa del 2% de los ingresos a UTIP, mientras en países en desarrollo causa más del 55%. Las tasas de mortalidad dependen de

numerosos factores: definición de insuficiencia orgánica, número de sistemas orgánicos comprometidos, edad del niño, polimorfismo genético y evento disparador de la falla orgánica.<sup>4</sup>

La falla orgánica es el evento final de muchas patologías. Las causas más frecuentes son sepsis severa, traumatismos, quemaduras extensas y profundas, pancreatitis, síndromes de aspiración, transfusión masiva, estados de inmunosupresión.<sup>2</sup>

#### **Tabla 1. Criterios para el diagnóstico de Falla Orgánica Múltiple.**

**Se define como falla orgánica múltiple a la presencia de dos o más sistemas orgánicos comprometidos. Una disfunción orgánica está presente con alguno de los siguientes criterios:**

##### ***Sistema cardiovascular:***

1. Presión arterial sistólica <40mmHg en menores de 1 año ó <50mmHg en mayores de 1 año.
2. Frecuencia cardíaca <50 o >220 en menores de 1 año ó <40 o >200 en mayores de 1 año.
3. Paro cardiorrespiratorio.
4. pH <7.20 con PaCO<sub>2</sub> normal
5. Infusión de inotrópicos excepto Dopamina a <5mcg/kg/min

##### ***Sistema respiratorio***

1. Frecuencia respiratoria >90 en menores de 1 año ó >70 en mayores de 1 año
2. PaCO<sub>2</sub> >70mmHg
3. PaO<sub>2</sub> <40mmHg sin cardiopatía congénita cianozante
4. Necesidad de ventilación mecánica >24hrs en el post-operatorio
5. Relación PaCO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <200 en ausencia de cardiopatía congénita

##### ***Sistema neurológico***

1. Escala de Glasgow menor de 8
2. Pupilas fijas dilatadas

##### ***Sistema hematológico***

1. Valor de hemoglobina <6gr/dL

2. Leucocitos totales menores de 3000mm<sup>3</sup>

3. Plaquetas <20,000 a 80,000mm<sup>3</sup>

**Sistema renal**

1. Valor de BUN > 100mg/ml

2. Creatinina sérica >2mg/dL sin enfermedad renal preexistente

3. Necesidad de diálisis

**Sistema hepático**

1. Cifra de bilirrubina total mayor 6mg

**Sistema gastrointestinal**

Presencia de hemorragia gastrointestinal en presencia de uno de los siguientes:

- Caída de hemoglobina más de 2gr/dL
- Necesidad de transfusión sanguínea
- Hipotensión con cifras de tensión arterial por debajo del percentil 3
- Cirugía duodenal o gástrica

*Fuente: Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. Tercera Edición. Volumen I. F. Ruzza. Ediciones Norma-Capitel.*

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 la falla orgánica, así como el grado de lesión tisular, shock o intensidad de la respuesta inflamatoria. El niño que va a presentar falla orgánica lo manifiesta en las primeras 24horas o 48horas posterior al evento.

Se comprometen siete sistemas en la falla orgánica: respiratorio, renal hepático, cardiovascular, gastrointestinal, neurológico y hematológico. En niños la insuficiencia más frecuente es la respiratoria seguida por la cardiovascular y neurológica. En recién nacido es la respiratoria seguida por la renal y cardiovascular.<sup>1</sup>

Al ingreso de un paciente grave a la UTIP se debe establecer un ordenamiento que facilite al médico direccionar su atención hacia los órganos o sistemas en riesgos.

La utilización de escalas al ingreso a UTIP; una vez monitorizado y con la mayor estabilidad posible, permite puntualizar variables que por consensos internacionales probaron ser la más representativas de cada sistema.<sup>9</sup>

La escala de PELOD fue desarrollada por Leteurtre en 1999 en tres terapias intensivas, 2 francesas y una canadiense. Fue validada en el año del 2003 en un estudio multicentrico.

La escala PELOD está disponible para su uso en pacientes pediátricos y es ha sido validada a través de estudios multicéntricos. Valora la disfunción de órganos vitales con datos que se recogen diariamente de variables fisiológicas y de laboratorios en las unidades de terapia intensiva pediátrica.<sup>10</sup>

Las mediciones en el momento de ingreso son fáciles de realizar para el médico y permite identificar la alteración funcional de cada órgano y cuantificar la gravedad a fin de mejorar la utilización de recursos.

Es una herramienta usada para saber la severidad de la disfunción orgánica en niños críticamente enfermos. El score que se da a cada órgano incrementara de acuerdo a la severidad de la disfunción. Un score PELOD de 20 tiene una probabilidad de mortalidad del 50% y el mayor puntaje tiene una probabilidad más alta de mortalidad; tiene una sensibilidad de 54% y una especificidad de 80%.<sup>11</sup>

**Tabla 2. PELOD score (Pediatric Organ Logistic Dysfunction)**

ESCORE	0	1	10	20
<b>Neurológico</b>				
- E. Coma Glasgow	12-15	7-11	4-6	3
- Reacción pupilar	y Ambas reactivas	-	o Ambas fijas	-
<b>Cardiovascular</b>				
- Frecuencia cardíaca (lat/min)				
< 12 años	≤ 195	-	> 195	-
≥ 12 años	≤ 150	-	> 150	-
- Presión arterial sistólica (mm Hg)	y		o	
< 1 mes	> 65	-	35-65	< 35
1 mes-1 año	> 75	-	35-75	< 35
1 año-12 años	> 85	-	45-85	< 45
≥ 12 años	> 95	-	55-95	< 55
<b>Renal</b>				
- Creatinina (μmol/L)				
< 7 días	< 140	-	≥ 140	-
7 días-1 año	< 55	-	≥ 55	-
1 año-12 años	< 100	-	≥ 100	-
≥ 12 años	< 140	-	≥ 140	-
<b>Respiratorio</b>				
- PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	> 9,3	-	≥ 9,3	-
- PaCO <sub>2</sub> (Kpa)	y ≤ 11,7	-	o > 11,7	-
- Ventilación mecánica	No ventilación	Ventilación		
<b>Hematológico</b>				
- Leucocitos (x 10 <sup>9</sup> /L)	> 4,5	1,5-4,4	< 1,5	-
- Plaquetas (x 10 <sup>9</sup> /L)	y ≥ 35	o < 35	-	-
<b>Hepático</b>				
- Transaminasa aspartato (IU/L)	< 950	≥ 950	-	-
- Tiempo de protrombina o INR	y > 60 (< 1,40)	o ≤ 60 (≥ 1,40)	-	-

Fuente: Leteurtre S. et al. Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. *Med Decis Making* 1999;19:399-410. Leteurtre S. et al. Validation of the pediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicenter study. *Lancet* 2003;362(93/07):192-7.

Este score de valoración incluye seis órganos vitales con 12 variables que se recogen diariamente. Para cada variable se elige el peor valor correspondiente a cada día (PELOD diario) y el peor correspondiente a toda la estancia en UTIP (PELOD).<sup>12</sup>

Cuando la variable se mide de una vez en las 24hr se debe utilizar el peor valor para calcular el score (mediciones en el momento del ingreso, con posibilidad de repetirse cada día).

- Neurológico: utilizar el peor valor detectado. Si el paciente está sedado anotar el score de Glasgow, previo a la sedación.
- Pulmonar: la medición de gases sanguíneos se anota sin relacionarla con el modo de ventilación mecánica.
- Ventilación: la utilización de ventilación por mascarilla no debe considerarse como ventilación mecánica.

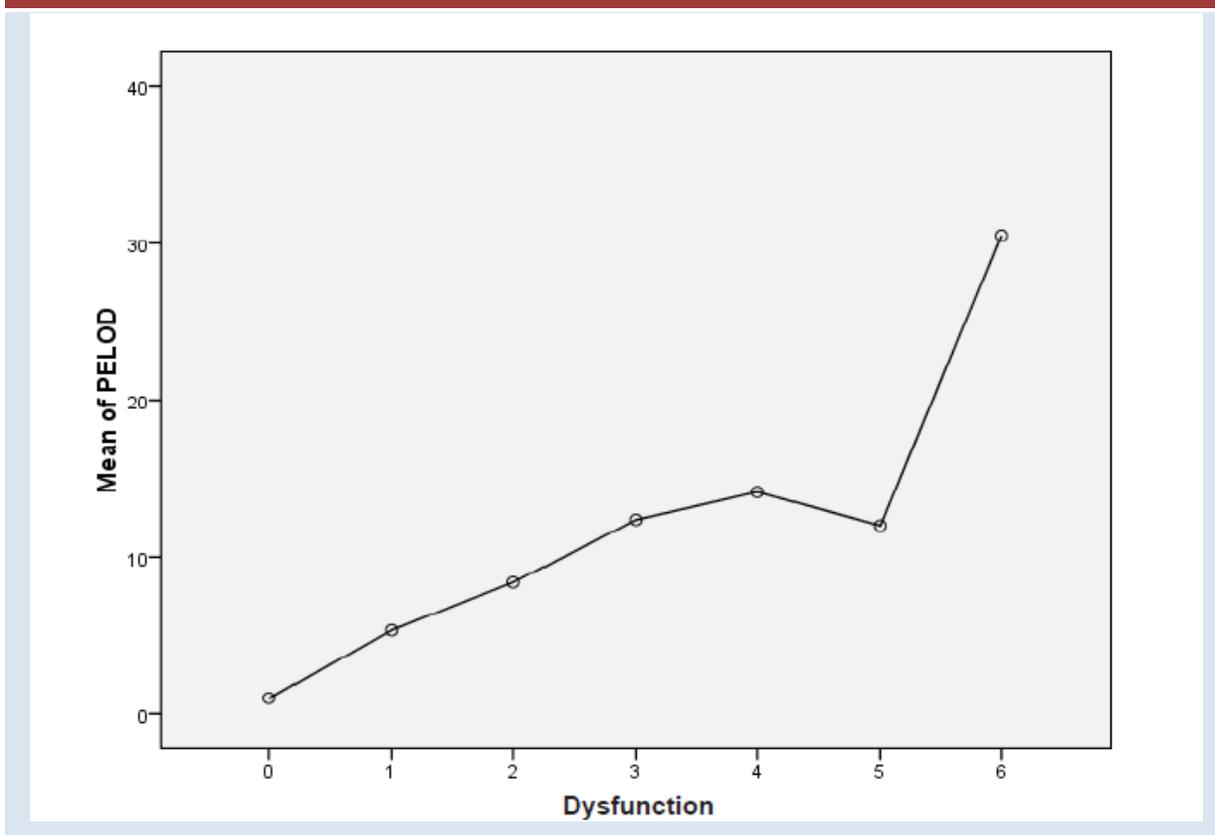
Para calcular el score de PELOD, la disfunción de cada órgano recibe puntuación por la variable asociada con el punto más alto. Así, por ejemplo, si la peor frecuencia cardíaca en el día fue 200 lpm (puntuación PELOD: 10) y la presión arterial sistólica permanece en 30mmHg (puntuación PELOD: 20), se asigna la puntuación peor, es decir PELOD: 20. La puntuación máxima para un órgano es de 20 y el valor máximo del score PELOD 71.

Este score permite cuantificar la gravedad a través de la intensidad de la alteración funcional de cada órgano, valorando el componente correspondiente a cada órgano por separado en la predicción del riesgo de mortalidad.<sup>11,13</sup>

Tiene rangos de edades de los pacientes demasiado amplios en los parámetros correspondientes a las funciones cardiovascular y renal.

Introduce sesgos de cierta subjetividad al permitir al médico encargado asignar un valor (igual al último medido) cuando no sea posible obtenerlo. Hecho que se manifiesta de forma expresiva en la valoración neurológica, dado que hay que asumir la correspondiente a la previa a la sedación y como se ha referido, un elevado porcentaje de niños con falla orgánica precisan sedación.<sup>13</sup>

**Tabla 3. Puntuación de PELOD score y riesgo de disfunción de órganos.**



*Fuente: Leteurtre S. et al. Validation of the pediatric loginstin organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicenter study. Lancet 2003;362(93/07);192-7.*

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital de Alta Especialidad del Niño “Rodolfo Nieto Padrón” ingresan diariamente pacientes graves en su mayoría con diagnóstico de choque, los cuales llegan a evolucionar a falla orgánica múltiple.

El índice de mortalidad y la escala de disfunción orgánica pediátrica son las mejores herramientas disponibles para estimar la severidad de las enfermedades del niño críticamente enfermo.

Hasta el momento no es utilizada ninguna escala para determinar la gravedad, el riesgo de falla orgánica ni el riesgo de mortalidad del paciente de acuerdo a la patología; lo cual ayudará a tomar decisiones inmediatas para establecer una nueva ruta de tratamiento con el fin de disminuir la mortalidad.

**¿Es de utilidad usar PELOD score como predictor de mortalidad en pacientes con shock en terapia intensiva menores de 15 años, del Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón”?**

## V. JUSTIFICACION

Se tiene anotado en el registro diario de ingreso de pacientes a la UTIP un ingreso anual de 269 ingresos de distintas patologías, 71 por choque y 31 de estos fallecieron en el año 2012.

La falla orgánica múltiple es una importante complicación en la UTIP, siendo considerada una de las principales causas de muerte a nivel mundial en este grupo de edades y consumidora de sustanciales recursos a la salud.

Es importante que al ingreso de un paciente grave se establezca un ordenamiento que facilite al médico direccionar su atención hacia los órganos o sistemas en riesgo además de su diagnóstico principal.

Los modelos que predicen riesgo de mortalidad pediátrica en UTIP permiten la evaluación de la eficiencia del cuidado intensivo pediátrico, nos permiten determinar la mejor forma de organizar el efecto de cambios en la práctica observando tendencia dentro de las unidades, investigar la relación entre la severidad de la enfermedad y longitud de estancia, medir el efecto de los criterios de admisión.

La utilización de escalas al ingreso a UTIP, una vez ya monitorizado y con la mayor estabilidad posible, permite puntualizar las variables que por consensos internacionales probaron ser las más representativas de cada sistema.

La escala PELOD está disponible para su uso en paciente pediátrico y suficientemente validado a través de estudios multicéntrico. Valora la disfunción de órganos vitales con datos

que se recogen diariamente de variables fisiológicas y laboratoriales en las unidades de terapia intensiva pediátrica.

Las mediciones en el momento de ingreso son fáciles de realizar se obtienen en forma regular para el paciente en estado crítico y es proporcionado por el hospital a través de la solicitud del médico y permite identificar la alteración funcional de cada órgano y cuantificar la gravedad a fin de mejorar la utilización de recursos.

Con el fin de establecer una escala con valor pronóstico para la falla orgánica múltiple y el definir el riesgo de mortalidad se realiza este estudio para aplicarla en la UTIP.

## **VI. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo general**

Evaluar la utilidad de la escala PELOD en los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón” con diagnóstico de choque, menores de 15 años como predictor de falla orgánica y riesgo de mortalidad, en el periodo comprendido de Enero a Junio 2013.

### **b. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar la utilidad de la escala PELOD en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos para valorar el riesgo de mortalidad en los pacientes que cursan con falla orgánica múltiple del HRAEN RNP 2013.
2. Identificar cuales son los principales factores de riesgo que se asocian al desarrollo de falla orgánica.
3. Describir el tipo de choque que más frecuentemente evoluciona a falla orgánica.

## VII.HIPOTESIS

$H_{01}$ : La escala PELOD no es de utilidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos para valorar el riesgo de mortalidad en los pacientes que cursan con falla orgánica múltiple del HRAEN RNP 2013.

$H_{11}$ : Si es de utilidad de la escala PELOD en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos para valorar el riesgo de mortalidad en los pacientes que cursan con falla orgánica múltiple del HRAEN RNP 2013..

No se realizan hipótesis para los objetivos descriptivos 3, e y 4 por ser descriptivos.

## VIII. METODOLOGIA

### a) DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico.

### b) UNIDAD DE OBSERVACION

Pacientes de 1 mes a 15 años de edad ingresados a la UTIP del Hospital de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” con diagnóstico de choque en el periodo comprendido de Enero 2012 a Junio 2013.

### c) UNIVERSO DE TRABAJO

En el periodo de Enero 2012 a Junio 2013 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos un total de 71 con diagnóstico de choque, de los cuales se tomaran 26 pacientes para realizar este protocolo.

### d) CALCULO DE LA MUESTRA Y SISTEMA DE MUESTREO

Se calculó la muestra con el universo anterior considerando un error máximo del 5%, con un nivel de confianza del 95%, dio un total de 61 pacientes en forma anual. Para obtener un mínimo en un periodo semestral de 26 pacientes. Se utilizó el sistema de cálculo de muestras de la Web sistema RAOSOFT (de la página [www.renquest.com/panel\\_netquest/calculadora\\_muestras.php](http://www.renquest.com/panel_netquest/calculadora_muestras.php))

## e) DEFINICION DE VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

### Variables independientes

- Edad (meses)
- Sexo
- Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)
- Tensión arterial (mm de Hg)
- Glasgow
- Creatinina
- Kirby

**Edad:** cronología desde el nacimiento hasta el momento en que fueron incluidos en el presente estudio, pacientes desde un mes de nacidos hasta menores de un año de edad.

**Sexo:** de acuerdo a fenotipo se especifica masculino o femenino

**Frecuencia cardiaca:** La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y se expresa en latidos por minutos (lpm). La medida del pulso se puede efectuar en distintos puntos, siendo los más habituales la muñeca, en el cuello (sobre la arteria carótida) o en el pecho.

**Tensión arterial:** Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Está compuesta por la presión arterial sistólica y diastólica. Se toma con mango de mercurio el cual se insufla y se auscultan los ruidos de korotcoff. Se mide en mmHg.

**Glasgow:** escala que permite conocer el nivel de conciencia de una persona y evalúa tres parámetros: la capacidad de apertura ocular, la reacción motora y la capacidad verbal.

**Creatinina:** Producto de desecho del metabolismo de los músculos y se filtra por los riñones. Su medición monitoriza la correcta función de los riñones. Se mide en mg/dL.

**Kirby:** Evalúa el estado de oxigenación de la sangre de un paciente observando la presión parcial de oxígeno y la saturación arterial.

### **Variables dependientes**

- Días de estancia hospitalaria
- Puntaje PELOD score
- Falla orgánica múltiple

### ***Operacionalización de las variables:***

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE Y RANGO</b>	<b>FUENTE.</b>
<b>PELOD SOCRE</b>	Índice de predicción de la mortalidad en el paciente pediátrico en	Valoración del puntaje y porcentaje de un	Cuantitativa. Mayor de 50% es predictivo	Valor del puntaje y proporción del

	estado crítico	paciente en estado crítico que equivale a más de 43 puntos como crítico.	de mortalidad	Sistema PELOD SCORE obtenido por internet.
<b>FALLA ORGANICA MULTIPLE</b>	Es proceso continuo reversible de falla secuencial de órganos vitales para realizar sus funciones específicas	Criterios diagnósticos de falla orgánica múltiple	Cualitativa Presencia de dos o mas órganos comprometidos	Expediente clínico
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Probabilidad de agravar el estado del paciente ante la presencia o concomitancia de los mismos	No aplica	Ausente o presente Ejemplo desnutrición, cardiopatía y cirugía cualitativa	Expediente clínico.
<b>TIPO DE CHOQUE</b>	Es un síndrome resultante de hipoperfusión e hipoxia tisular sistémicos. Desde el punto de vista fisiopatológico se clasifica en cuatro tipos mayores: hipovolémico, cardiogénico, obstructivo y distributivo.	No aplica	Características Clínicas de cada uno y reunir los criterios mayores cualitativa	Hoja de terapia de la UTIP, expediente clínico

#### f) ESTRATEGIA DE TRABAJO CLINICO

Se analizaron los pacientes y sus respectivos expedientes clínicos de todos los ingresados a la UTIP con diagnóstico de choque en sus primeras 24 horas de estancia. Se recolectaron los

datos a partir de un cuestionario que constó de ficha de identificación, características clínicas y de laboratorio como gasometría, pruebas de función hepática, biometría hemática, patologías asociadas, datos de falla orgánica múltiple, así como los datos de la encuesta PELOD por ultimo el estado de alta ya sea por mejoría o por defunción y el número de días de estancia en la UTIP.

Los datos recolectados fueron anotados en una hoja de recolección de datos, donde se calculó el puntaje de PELOD, la tasa predictiva de muerte. La información fue recolectada durante las primeras horas de ingreso, reportando el valor más alterado de aquellas variables analizadas en más de una oportunidad. Al momento del egreso fue registrado el estado del paciente como vivo o muerte.

Se vació la información de cada uno de los pacientes en un sistema de recolección de datos incluyendo el total del puntaje PELOD del sistema ACCESS. Finalmente se analizó la utilidad del score de acuerdo a la asociación con las variables.

#### **g) CRITERIOS DE INCLUSION**

- 1- Pacientes menores de 15 años que ingresan a la terapia intensiva con diagnóstico de choque
- 2- Cualquier tipo de choque
- 3- Ambos sexo
- 4- Con o sin cirugía previa
- 5- Incluye padecimientos oncológicos

#### **h) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Insuficientes pruebas de laboratorio para realizar el PELOD SCORE.

#### **i) CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

1. Pacientes ingresados con edad mayor a 15 años o menores de un mes de nacimiento.
2. Que hayan ingresado con anterioridad a la terapia intensiva.

#### **j) METODO DE RELACION Y BASE DE DATOS**

Posterior a la evaluación clínica del paciente se procedió a realizar los procedimientos diagnósticos y se inició la recolección de datos en hoja correspondiente, se complementó con la revisión de expedientes clínicos y se procedió a aplicar PELOD SCORE. Ambas hojas impresas para el llenado de todos los parámetros. Los cuales posteriormente se procesaron por medio del programa Microsoft Access, Microsoft Excel.

#### **k) ANALISIS ESTADISTICO**

Como método estadístico se utilizó el programa SPSS versión 10 para realizar el estudio con Rho de Spearman para correlacionar las variables. Se esquematizaron en gráficas los resultados de ambas escalas. Las variables cuantitativas se presentaron en proporciones y porcentajes, las cualitativas en números absolutos, proporciones y porcentajes.

## **I) CONSIDERACIONES ETICAS**

La investigación se desarrolló respetando los aspectos éticos y legales establecidos por la comunidad científica y la sociedad sobre todo porque el proyecto involucra a seres humanos en forma directa y la repercusión de sus resultados beneficiará a la población en general.

Los pacientes que fueron candidatos al estudio ingresados a la UTIP del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”, previo consentimiento informado por escrito de hospitalización, firmado por el familiar responsable. El cuidado médico y general del paciente fue proporcionado de forma estricta y dirigido por personal médico y de enfermería especializado en los cuatro turnos, durante su estancia hospitalaria. Su tratamiento fue en base al diagnóstico de ingreso, cubriendo todos los cuidados y atenciones de una UTIP, donde se tomaron signos vitales y gasometrías para analizarlos e acuerdo a los objetivos del estudio.

El presente trabajo contó con el consentimiento informado de la admisión general del paciente a la UTIP, el análisis efectuado proviene de los estudios y pruebas de laboratorio rutinarios en los pacientes ingresados al servicio de UTIP. Los resultados son confidenciales y manejados exclusivamente con fines para el presente estudio.

## IX. RESULTADOS

De los 26 pacientes estudiados el 40% (11) correspondieron al sexo masculino y 60% (15) al sexo femenino. (*Tabla 1, Figura 1.*) Con respecto a la edad la media en meses fue de 38.1 con una DE  $\pm$  54.4 y una mediana reportada en 13.5 meses, con un rango de 2 a 168 meses.

Además presentaron las siguientes comorbilidades: desnutrición 50% (13), cardiopatía 19.2% (5), cirugías 26.9% (7). (*Tabla 2, Figura 2.*)

Del total de pacientes estudiados, 8 tuvieron diagnóstico de ingreso quirúrgico, lo cual corresponde a un 30.7% de la muestra. Los 18 pacientes restantes (69.3%) tuvieron como motivo de ingreso un diagnóstico clínico. *Tabla 3.*

Los principales diagnósticos de ingreso a la UTIP fueron: Meningitis bacteriana 7.6% (2), Gastroenteritis infecciosa 19.2% (5), Neumonía 30.7% (8), Cardiopatía 19.2% (5), Apendicitis complicada 3.8% (1), Parálisis diafragmática 3.8% (1), Trauma abdominal 3.8% (1), Quemaduras 7.6% (2), Artritis séptica 3.8% (1). (*Tabla 4, Figura 3*)

Los principales tipos de choque que presentaron los pacientes fueron séptico 50% (13), hipovolémico 26.9% (7), distributivo 3.8% (1), cardiogénico 19.2% (5). De estos el 61.5% (16) presentaron falla orgánica múltiple y 38.5% (10) no la presentaron. (*Tabla 5, Figura 4 y 5*)

De estos pacientes con choque 16 tuvieron criterios para diagnóstico de Falla Orgánica Múltiple lo que corresponde al 61.5%.

El servicio de procedencia de los pacientes antes de su ingreso a la UTIP se distribuyó de la siguiente manera: 8 pacientes procedentes del servicio de Cirugía (30.7%) y 18 procedentes del servicio de Urgencias (69.3%).

El promedio de días de estancia en la UTIP fue de 9.8 días (rango de 1 a 34 días). Se encontró correlación media entre el total de puntos PELOD y los días de estancia ( $r=-0.405$ ;  $N=26$ ;  $p=0.040$ ). (Figura 6)

Posterior a la aplicación de la escala se observó que el 15% de los pacientes presentaron disfunción neurológica, 46% disfunción cardiovascular, 38% disfunción renal, 15% disfunción respiratoria, 61% disfunción hepática y 15% disfunción hematológica. (Tabla 6, Figura 7)

El promedio del puntaje PELOD fue de 13.9 con una desviación estándar de 10.9. Se encontró una relación baja entre defunción y el total de PELOD score ( $r=0.129$ ). Del total del puntaje se observaron 6 pacientes (23%) con 0-10 puntos de los cuales falleció el 66%; 11 pacientes (42%) de 10-20 puntos, de los cuales falleció el 45%; 6 pacientes (23%) de 20-30 puntos, de los cuales falleció el 83%; 2 pacientes (7.6%) de 30-40 puntos de los cuales falleció el 100% y 1 paciente (4.4%) con más de 40 puntos el cual falleció. (Tabla 7, Figura 8)

Se encontró correlación significativa entre la predicción de mortalidad y falla orgánica múltiple ( $r=-0.753$ ;  $N=26$ ;  $p=0.01$ ). Se observa además que de los 16 pacientes que presentaron falla orgánica múltiple el 81% (13) de los pacientes fallecieron. (Figura 9)

Del total se observaron 26.9% (7) que egresaron por mejoría y 73.1% (19) egresaron por defunción. De estas defunciones el 60% cursó con falla orgánica múltiple.

De acuerdo a la tasa predictiva de mortalidad se encontró que el 65% de los pacientes (17), tenía 0 a 10% de riesgo de fallecer y de estos falleció el 58%, 11.5% (3) tenían 20 a 30% de riesgo de estos falleció el 66%, 11.5% (3) 30-40% de riesgo de los cuales falleció el 100%, 7.5% (2) tenían 80-90% de riesgo y 4.5% (1), 90 a 100% de riesgo de fallecer, ambos grupos en los cuales falleció el 100%. (*Tabla 8, Figura 10 y 11*)

La causa más frecuente de defunción fue choque cardiogénico el 15% y el resto se distribuye en causa, hematológica, respiratoria, neurológica y renal.

## X. DISCUSION

Los índices pronósticos de mortalidad han sido diseñados para estimar la gravedad de los pacientes ingresados en la UTIP, pero también permiten evaluar la calidad médica de los cuidados administrados mediante la comparación de la mortalidad real con la esperada por la inestabilidad fisiológica. Dadas las mejoras en las Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, es imperativo contar con un control de calidad para identificar grupos de riesgo de muerte y asegurar la adecuación del tratamiento y la planeación y el uso racional de los recursos.

Aunque este trabajo incluyó un número menor de pacientes a diferencia de la literatura revisada, si hubo una semejanza en la distribución de los pacientes por sexo y edad.<sup>5,8,15</sup>

Se encontraron como comorbilidades la desnutrición (50%), cardiopatías congénitas (19%) y cirugías (26%) lo cual es similar a lo reportado por Bilbao y colaboradores.<sup>10</sup>

De los diagnósticos de ingreso la Neumonía ocupa el 30%, siendo la causa más frecuente de ingreso a esta terapia, observándose lo contrario en las revisiones realizadas por Noguera y cols, así como Leteurtre y cols.<sup>5,7</sup>

El choque séptico es el tipo de choque que se presentó con mayor frecuencia al igual que Platero y colaboradores<sup>16</sup>; contrario a lo reportado por Runtunuwu y cols.<sup>11</sup>

Se encontró que la disfunción más frecuente fue la disfunción cardiovascular contrario a lo reportado por Leteurtre y cols.<sup>7</sup>

En la revisión Leteurtre et al se encontró una correlación entre un alto puntaje PELOD y la tasa predictiva de mortalidad con el riesgo de falla orgánica y defunción. PELOD score

aplicado a los pacientes ingresados a la UTIP en sus primeras 24 horas de ingreso, presentó correlación con el pronóstico, similar a lo mencionado en la literatura de Leteurtre et al.<sup>7,8</sup> Por lo tanto PELOD score puede ser utilizado como predictor de mortalidad hasta que no exista otra escala pronóstica disponible o que se acople a los recursos materiales de este hospital.

Además de que se encontró relación entre el puntaje y los días de estancia hospitalaria, ya que a mayor puntaje menor tiempo de estancia, por la gravedad y defunción, esto aún no descrito en la literatura revisada.

## XI. CONCLUSIONES

PELOD score continua mostrando adecuada capacidad de discriminar aquellos pacientes que tienen alto riesgo de fallecer en aquellos que cursan con choque y/o falla orgánica múltiple, constituyéndose por lo tanto como una herramienta útil para el pronóstico de los pacientes ingresados a la UTIP.

Se observó que al aplicar la escala PELOD en los pacientes graves durante las primeras 12 horas, los pacientes con mayor puntaje tuvieron mayor predicción de muerte, de manera contraria a los que presentaron una puntuación baja a su ingreso tuvieron una mayor posibilidad de egreso o alta hospitalaria.

Se identificaron factores de riesgo para mortalidad la estancia prolongada en UTIP, la presencia de falla orgánica múltiple, cirugía, desnutrición y cardiopatía congénita.

El tipo de choque más frecuente fue el séptico ya que el 65% de los ingresos pertenecen a procesos infecciosos como neumonías y gastroenteritis; esto aunado a los factores de riesgo hace que el paciente tenga peor pronóstico.

Se considera una muestra considerable por lo que estos resultados corresponden a estos pacientes en estado de choque. Se considera útil la aplicación de esta escala en los pacientes con choque de la UTIP del Hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón, ya que además ayuda a establecer la presencia de falla orgánica múltiple y los días de estancia hospitalaria, ya que a mayor puntaje menor estancia hospitalaria.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aguirre M., Aguilar V. **Síndrome de disfunción orgánica múltiple**. Ruza F. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ra Ed. Ediciones Norma-Capitel. Pag 1817-1822
2. Morlans K, Santos J., González C., Rodríguez F., García B., Saínez H. **Falla orgánica múltiple: acercamiento al tema**. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 1999;13 (1):61-71.
3. Martínez E., González J. **Factores de riesgo de síndrome de disfunción orgánica múltiple en niños quemados**. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur 2009; 7 (2)
4. Forero Gómez J. **Síndrome de disfunción orgánica múltiple en pediatría**. MED-UNAB 2004. Vol. 7 No 19 p 21 – 28.
5. Noguera L., Risco R., Lopez M., Galicia J. **Diseño de una escala pronóstica pediátrica de disfunción orgánica múltiple (EPPDOM)**. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2007; Vol 21 No 1 / Enero – Marzo 2007 p 31-137.
6. Lacroix J., Cotting J. **Severity of illness and organ dysfunction scoring in children**. Pediatr Crit Care Med 2005 Vol 6 No 3 (Suppl.).
7. Leteurtre S., Martinot A., Proulx F., Grandbastien B., Cotting J., Gottesman R., Joffe A., Pfenninger J., Hubert P., Lacroix J., Leclerc F. **Validation of paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicenter study**. Lancet 2003;362:192-97.
8. Leteurtre S., Duhamel A., Grandbastien B., Proulx F., Cotting J., Gottesman R., Joffe A., Wagner B., Hubert P., Martinot A., Lacroix J., Leclerc F. **Daily estimation of the**

- severity of multiple organ dysfunction syndrome in critically ill children.* CAMJ 2010. DOI:10.1503/cmaj.081715
9. Kneyber M., ***Prognostic scoring in critically ill children: What to predict?***. CMAJ 2010. DOI:10.1503/cmaj.100553.
10. Bilbao K., Segredo Y., Blas R., González W., Serrano S., Lázaro N. ***PELOD score, un predictor de mortalidad en niños con choque séptico.*** Hospital pediátrico José Luis Miranda Villa Clara. Cuba. 2005.
11. Runtunuwu A., Chistie J., ***Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) Score as prognosis of multiple organ failure in sepsis.*** Paediatr Indones Vol 50 No 4 July 2010
12. García de Lorenzo. ***Scores pronósticos y criterios diagnósticos del paciente crítico.*** Segunda Edición. Majadahonda, Madrid. Ediciones Ergon, S. A. 2006 p 442.
13. Salinas ML., ***Escala PELOD en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Departamento de docencia e investigación.*** Departamento de Pediatría. Hospital Nacional Itauguá. 2009.
14. Curley, MAQ, Zimmerman, JJ. ***Alternative outcome measure for pediatric clinical sepsis trials.*** Pediatr Crit Care Med 2005; Vol. 6, No 3 (Suppl.)
15. Bestati N., Leteurtre S., Duhamel A., Proulx F., Grandbastien B., Lacroix J., Leclerc F. ***Differences in organ dysfunctions between neonates and older children: a prospective, observational, multicenter study.*** Critical Care 2010 14:R:202

16. Platero Midence K. ***Utilidad de la medición del riesgo de mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.*** Facultad de Medicina de la Universidad de Francisco Marronquin. Guatemala 1998.
17. Tibby S. ***Does PELOD measure organ dysfunction... and is organ function a valid surrogate for death?*** Intensive Care Med 2010. Vol 36 p 4-7.
18. Noguera M., Lopez M., Risco R., Esquivel J. ***Morbimortalidad por disfunción orgánica múltiple en niños gravemente enfermos.*** Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 202; Vol 16 No 1 p 5-11
19. Carcillo J., ***Pediatric septic shock and multiple organ failure.*** Crit Care Clin 2033 Vol 19 p 413-440.
20. Macuarisma Lezama P., Fernández R. ***Validación de dos escalas de valor pronóstico en niños que ingresan a UCI.*** Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría 2010; Vol. 73 No. 4 p 3-7
21. Tarnow Mordí W. ***What is the role of neonatal organ dysfunction and illness severity scores in therapeutic studies in sepsis?*** Pediatr Crit Care Med 2005. Vol. 6 No. 3 (Suppl.)
22. García P., Eulmesekian P., Pérez A., Sffoglia A., Oliveero L., Piva J., Tasker R. ***External validation of the paediatric logistic organ dysfunction score.*** Intensive Care Med 2010 Vol 36 p 116-122
23. Naghib S., Van der Starre C., Joosten K., Tibboel D. ***Mortality in very long-stay pediatric intensive care unit patients and incidence of withdrawal of treatment.*** Intensive Care Med 2010. Vol 36 p 131-136.

24. Knoster H., Grootenhuis M., Bos A. ***Outcome of paediatric intensive care survivors.***  
Eur J Pediatr 2007. Vol 166 p 1119-1128.
25. Carcillo J., Han Y., Doughty L., Hall M., Nguyen T., Aneja R. ***Cap 104. Inflammation and Immunity: Systemic Inflammatory Response Syndrome, Sepsis, Acute Lung Injury, and Multiple Organ Failure.*** Fuhrman B., Relvas M., Zimmerman J., Rotta A., Carcillo J., Thompson A., Clark J., Tobias J. Pediatric Critical Care. Cuarta Edición. El Sevier Saunders. p 1430-1438.

### **XIII. ORGANIZACIÓN**

#### **RECURSOS HUMANOS**

a) Responsable del estudio:

Dra Glenda Elizabeth Martínez Hernández

b) Asesores de la tesis

Dra Prima Esmeralda Gómez Hernández.  
M. en C. Manuel Eduardo Borbolla Sala

#### **RECURSOS MATERIALES**

a) Físicos

- i. Expedientes clínicos
- ii. Encuestas elaboradas
- iii. Computadora
- iv. Internet

b) Financieros

No se presentaron gastos extras, ya que los estudios fueron realizados dentro del hospital.

#### **XIV. EXTENSION**

- Generar un protocolo en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr Rodolfo Nieto Padrón”, para la evaluación pronóstica de mortalidad de todo paciente ingresado.
- Establecer de forma rutinaria la aplicación de PELOD score en los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr Rodolfo Nieto Padrón”.
- Acción de difusión científica prevista:

Publicación del estudio en revistas médicas de arbitraje internacional.

Presentación de los resultados en foros, congresos nacionales e internacionales.

**XV.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PELOD SCORE, UN PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON SHOCK EN TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO "DR RODOLFO NIETO PADRON" EN EL PERIODO ENERO-FEBRERO 2013</b>										
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>OCT 2013</b>	<b>NOV 2013</b>	<b>DIC 2013</b>	<b>ENERO 2013</b>	<b>FEB 2013</b>	<b>MARZO 2013</b>	<b>ABRIL 2013</b>	<b>MAYO 2013</b>	<b>JUNIO 2013</b>	<b>JULIO 2013</b>
<b>DISEÑO DEL PROTOCOLO</b>										
<b>ADAPTACION DEL PROTOCOLO</b>										
<b>CAPTACION DE DATOS</b>										
<b>ANALISIS DE DATOS</b>										
<b>DISCUSION</b>										
<b>CONCLUSIONES</b>										
<b>PROYECTO DE TESIS</b>										
<b>ACEPTACION DE TESIS</b>										
<b>EDICION DE TESIS</b>										

# ANEXOS



## ANEXO 1

HOSPITAL REGION DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
 "DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"  
 INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
 SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



### PELOD SCORE, UN PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON SHOCK MENORES DE 14 AÑOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

DATOS DEL PACIENTE	
Nombre:	
Edad: años	Sexo: F M
Comorbilidades (ejemplo: Cardiopatía congénita, Desnutrición, etc.):	
Cirugía realizada:	Diagnóstico:
Diagnóstico de defunción:	

### PELOD SCORE

Organ system and variable	Points assigned			
	0	1	10	20
<b>Neurologic*</b>				
Glasgow coma score	12–15 <i>and</i> Both reactive	7–11	4–6 <i>or</i> Both fixed	3
<b>Cardiovascular</b>				
Heart rate, beats/min				
< 12 years	≤ 195		> 195	
≥ 12 years	≤ 150 <i>and</i>		> 150 <i>or</i>	
Systolic blood pressure, mm Hg				
< 1 mo	> 65		35–65	< 35
≥ 1 mo–< 1 yr	> 75		35–75	< 35
≥ 1 yr–< 12 yr	> 85		45–85	< 45
≥ 12 yr	> 95		55–95	< 55
<b>Renal</b>				
Creatinine, μmol/L (mg/dL)				
< 7 d	< 140 (< 1.59)		≥ 140 (≥ 1.59)	
≥ 7 d–< 1 yr	< 55 (< 0.62)		≥ 55 (≥ 0.62)	
≥ 1 yr–< 12 yr	< 100 (< 1.13)		≥ 100 (≥ 1.13)	
≥ 12 yr	< 140 (< 1.59)		≥ 140 (≥ 1.59)	
<b>Respiratory</b>				
PaO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> ratio, mm Hg	> 70 <i>and</i>		≤ 70 <i>or</i>	
PaCO <sub>2</sub> , mm Hg (kPa)	≤ 90 (≤ 11.7) <i>and</i>		> 90 (> 11.7)	
Mechanical ventilation†	No ventilation	Ventilation		
<b>Hematologic</b>				
Leukocyte count, × 10 <sup>9</sup> /L	≥ 4.5 <i>and</i>	1.5–4.4 <i>or</i>	< 1.5	
Platelet count, × 10 <sup>9</sup> /L	≥ 35	< 35		
<b>Hepatic</b>				
Glutamic oxaloacetic transaminase, IU/L	< 950 <i>and</i>	≥ 950 <i>or</i>		
Prothrombin time, % of standard (international normalized ratio)	> 60 (< 1.40)	≤ 60 (≥ 1.40)		

## ANEXO 2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
"DR RODOLFO NIETO PADRÓN"  
SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA

LUGAR Y FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

NO. DE EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL FAMILIAR RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

Por medio del presente documento manifiesto haber sido informado por el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, sobre el manejo y tratamiento que se empleará en mi hijo así como beneficios y riesgos que ello implica. Manifiesto de total acuerdo cualquier procedimiento, tratamiento y demás que sea para beneficio de mi hijo en la enfermedad que presenta.

Acepto y firmo de enterado.

\_\_\_\_\_

Nombre y firma de medico tratante

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del familiar responsable

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del testigo

## ANEXO TABLAS

**Tabla 1. Distribución por sexo**

Sexo	Número de pacientes
<b>Femenino</b>	15 (57%)
<b>Masculino</b>	11 (43%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 2. Principales factores de riesgo encontradas**

Factores de riesgo	Número de pacientes
<b>Desnutrición</b>	13 (50%)
<b>Cardiopatía</b>	5 (19.20%)
<b>Cirugía</b>	7 (26.90%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 3. Tipo de ingreso**

Tipo de ingreso	Número de pacientes
<b>Cirugía</b>	8 (30.7%)
<b>Clínico</b>	18 (69.3%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 4. Principales diagnósticos**

<b>Diagnóstico</b>	<b>Número de pacientes</b>
<b>Meningitis</b>	2 (7.60%)
<b>Gastroenteritis</b>	5 (19.20%)
<b>Neumonía</b>	8 (30.70%)
<b>Cardiopatía</b>	5 (19.20%)
<b>Apendicitis</b>	1 (3.80%)
<b>Parálisis diafragmática</b>	1 (3.80%)
<b>Trauma abdominal</b>	1 (3.80%)
<b>Quemaduras</b>	2 (7.60%)
<b>Artritis séptica</b>	1 (3.80%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 5. Principales diagnósticos de ingreso a UTIP**

<b>Diagnóstico</b>	<b>Número de pacientes</b>
<b>Séptico</b>	13 (50%)
<b>Hipovolémico</b>	7 (26.90%)
<b>Distributivo</b>	1 (3.80%)
<b>Cardiogénico</b>	5 (19.20%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 6. Disfunción orgánica presentada en pacientes con choque**

Disfunción orgánica	Número de pacientes
Neurológica	4 (15%)
Cardiovascular	12 (46%)
Renal	10 (38%)
Respiratoria	4 (15%)
Hepática	16 (61%)
Hematológica	4 (15%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

**Tabla 7. Relación entre y puntaje PELOD y mortalidad.**

PELOD	Puntaje	Mortalidad
0-10 pts	6 (23%)	4 (66%)
10-20 pts	11 (42%)	5 (45%)
20-30 pts	6 (23%)	5 (83%)
30-40 pts	2 (7.60%)	2 (100%)
>40 pts	1 (4.40%)	1 (100%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

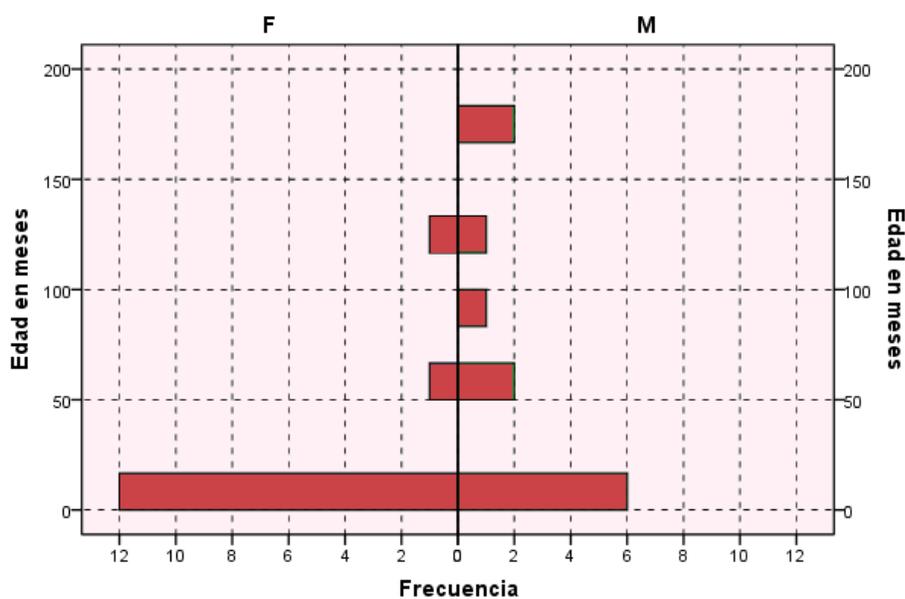
**Tabla 8. Relación entre Tasa predictiva de mortalidad y defunción.**

Tasa de predicción de mortalidad	Número de pacientes y tasa	Defunciones
0-10%	17 (65%)	10 (58%)
20-30%	3 (11.50%)	2 (66%)
30-40%	3 (11.50%)	3 (100%)
80-90%	2 (7.50%)	2 (100%)
90-100%	1 (4.50%)	1 (100%)

*Fuente: 26 pacientes con choque en la UTIP del HAEN "Rodolfo Nieto Padrón"*

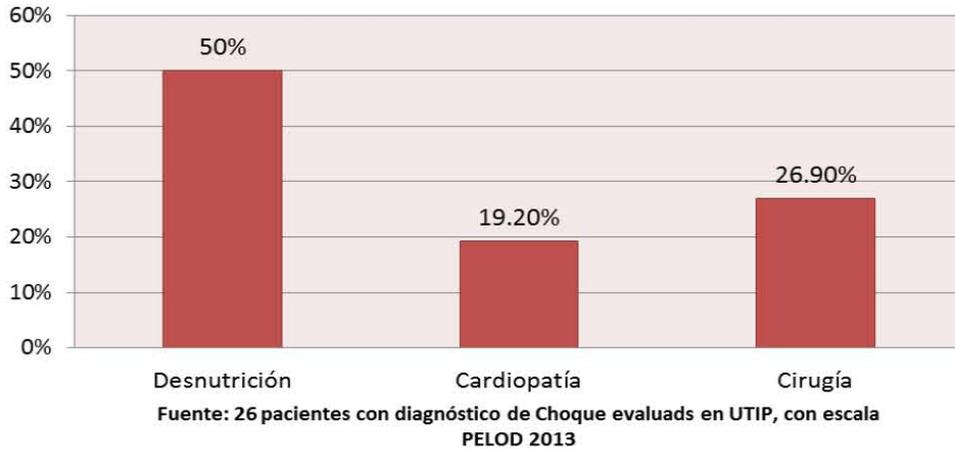
## ANEXO GRAFICAS

**Figura 1 . Distribución de la edad en meses y sexo de pacientes ingresados en la UTIP con diagnóstico de choque**

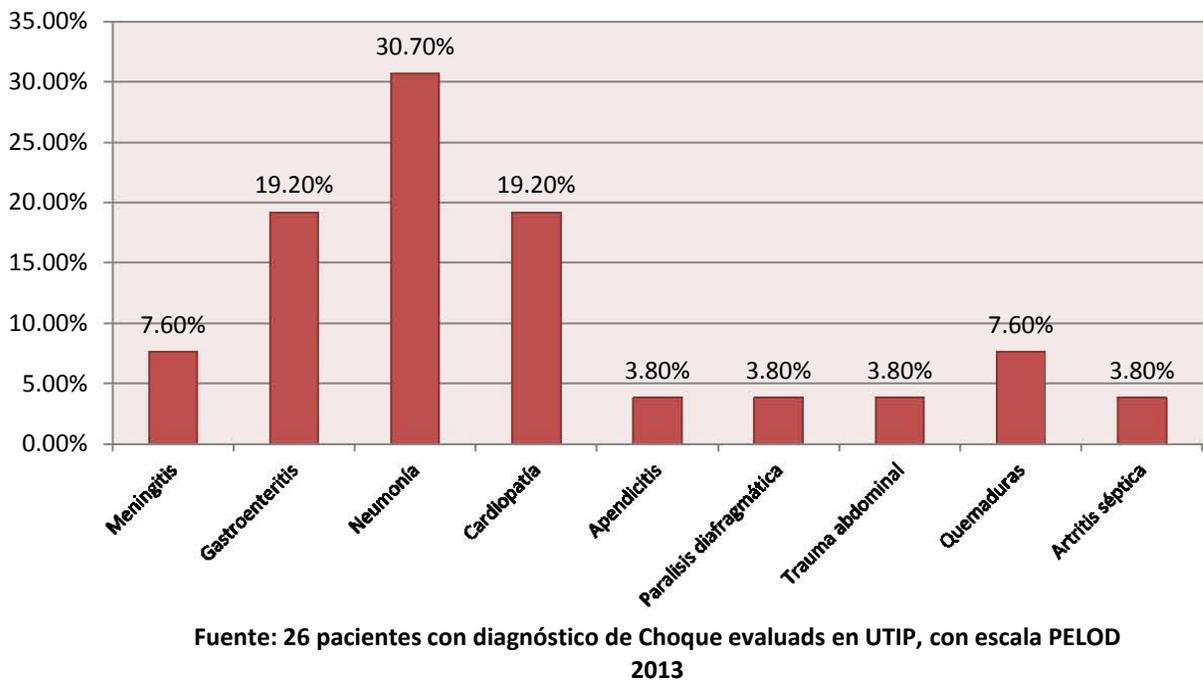


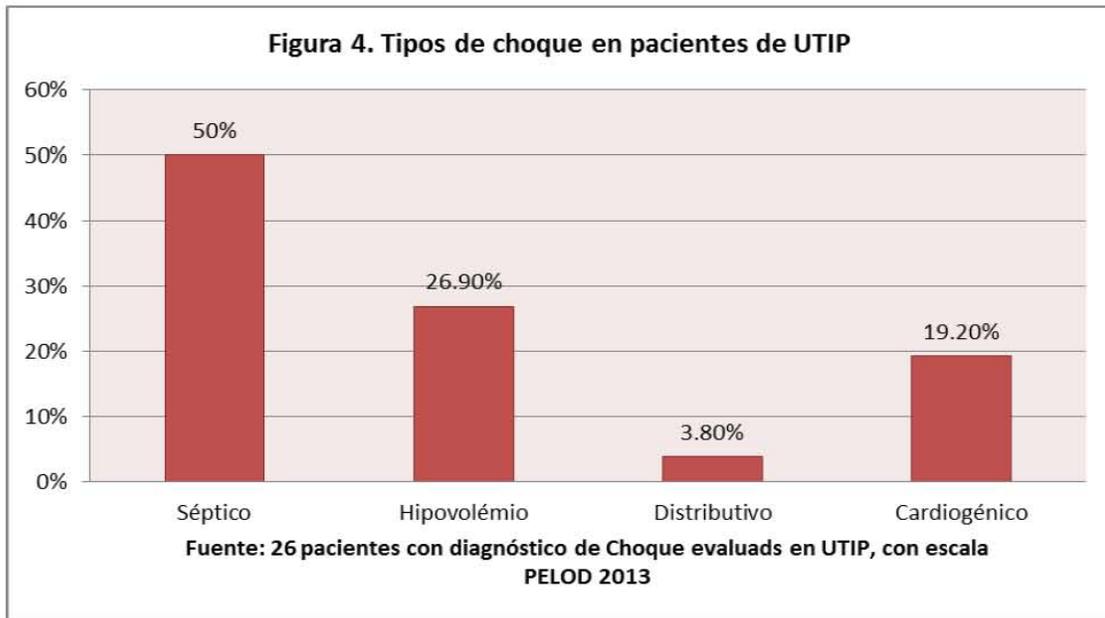
**Fuente: 26 pacientes con diagnóstico de Choque evaluados en UTIP, con escala PELOD 2013**

**Figura 2. Comorbilidades encontradas en los pacientes con choque de UTIP**

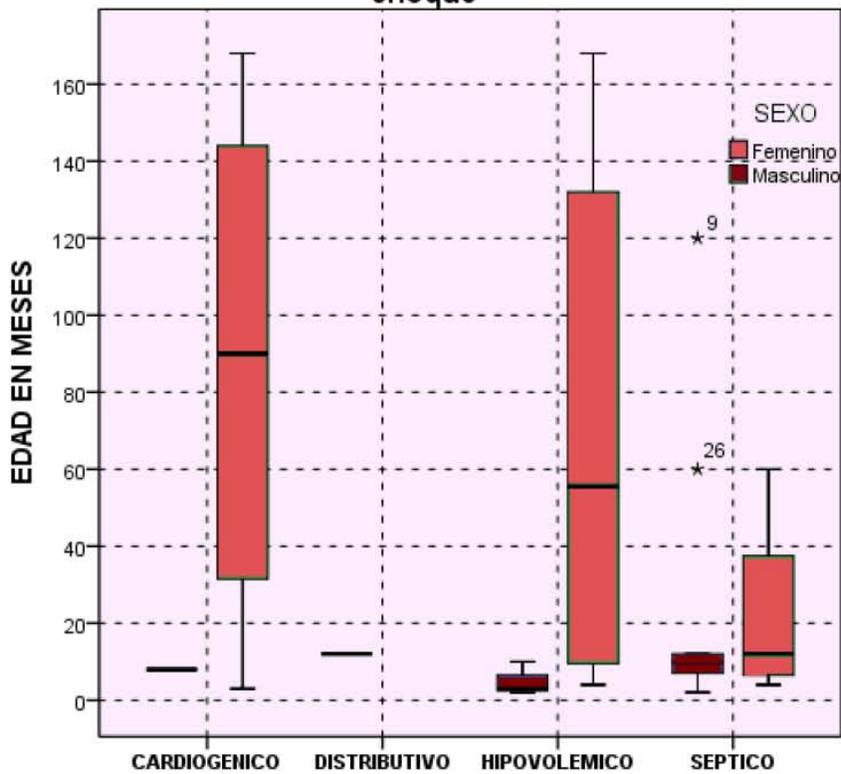


**Figura 3. Diagnósticos de ingreso en pacientes de UTIP**



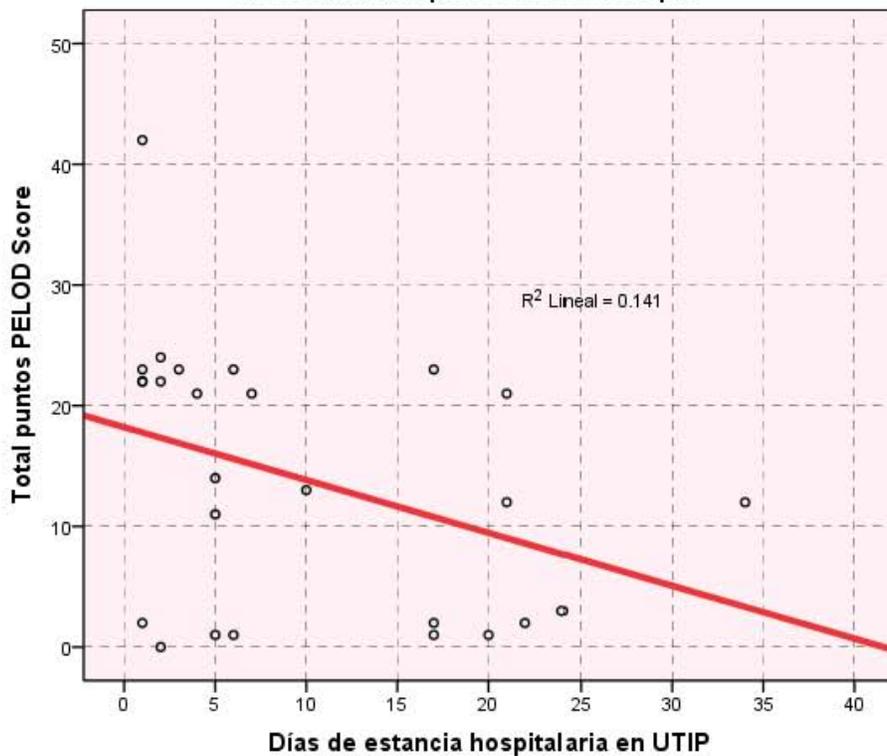


**Figura 5. Distribución de pacientes por edad, sexo y tipo de choque**



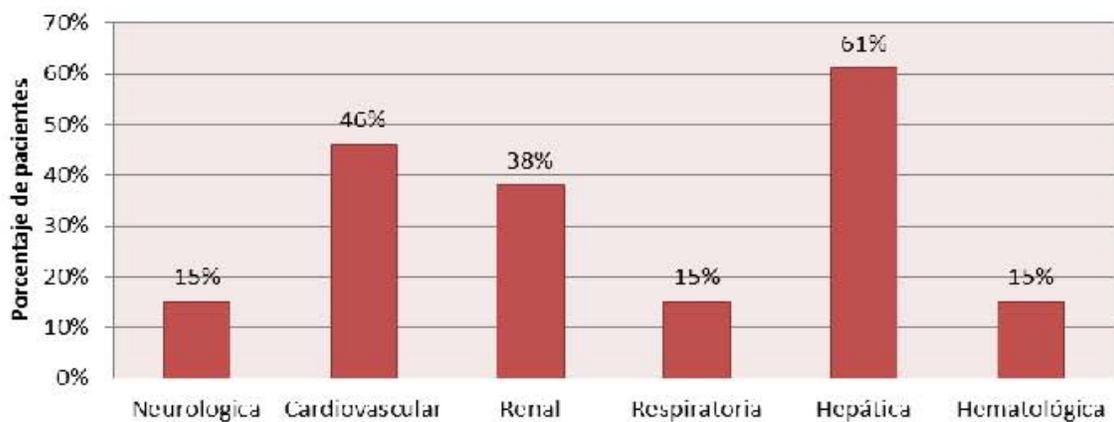
Fuente: 26 pacientes con diagnóstico de Choque evaluados en UTIP, con escala PELOD 2013

**Figura 6. Relación entre el puntaje total de PELOD score y los días de estancia de pacietes con choque**

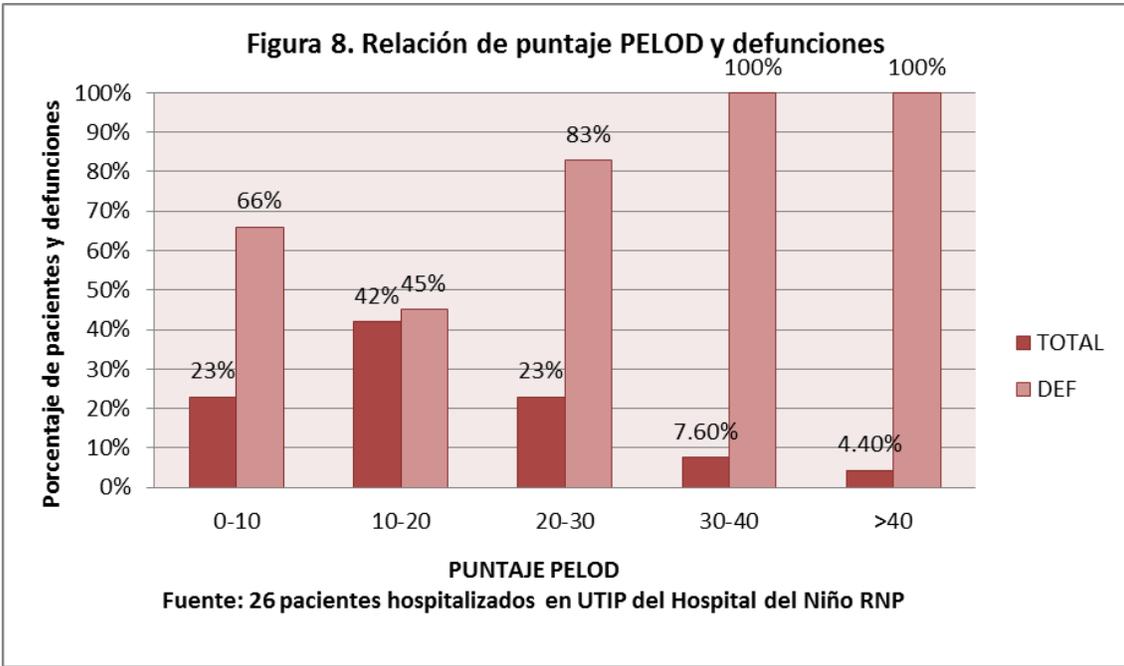


Fuente: 26 pacientes con diagnóstico de Choque evaluados en UTIP, con escala PELOD 2013

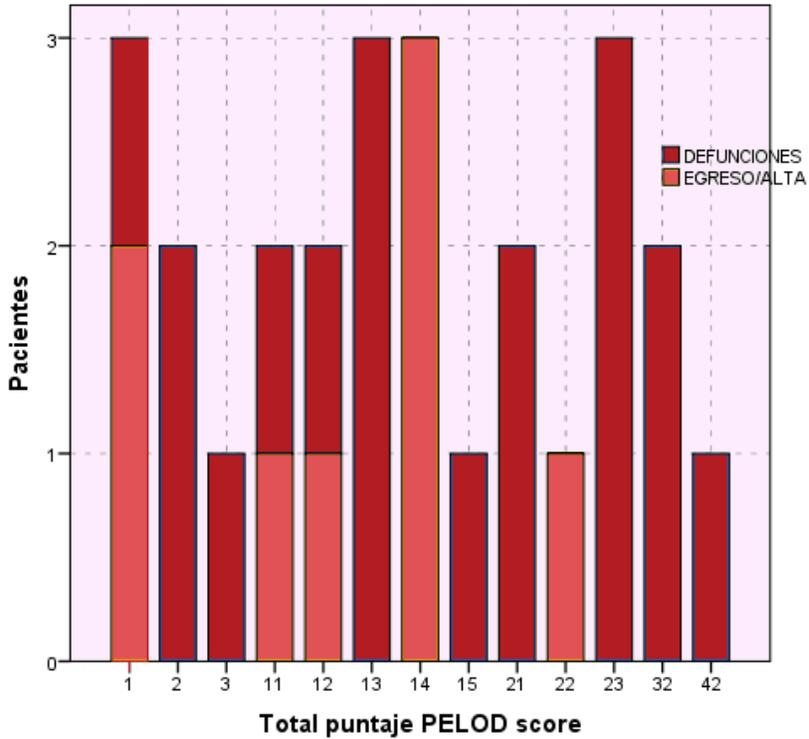
**Figura 7. Disfunciones encontradas en los pacientes con choque de la UTIP**



Fuente: 26 pacientes con diagnóstico de Choque evaluads en UTIP, con escala PELOD 2013



**Figura 9. Relación de defunción/alta y el puntaje PELOD score en pacientes con choque**



Fuente: 26 pacientes con diagnóstico de Choque evaluados en UTIP, con escala PELOD 2013

