Mortalidad del paciente pediátrico con shock según sus características epidemiológicas

MORTALITY IN THE PEDIATRIC PATIENT WITH SHOCK ACCORDING TO EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS

Dra.Silvia Manuela Montepeque¹, Dr.Luis Augusto Moya Barquín²

Hospital General San Juan de Dios, Departamento de Pediatría, Guatemala

Resumen

Objetivo: Conocer la mortalidad del paciente pediátrico que ingresa por shock según sus características epidemiológicas, en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, de enero 2007 hasta diciembre 2016.

Métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional. Se evaluaron 268 pacientes menores de 13 años de edad, con diagnóstico de shock. Se determinó por medio de prueba de U Mann-Whitney/Wilcoxon si las variables edad, distancia, tiempo y estancia hospitalaria tienen relación con la mortalidad, se analizaron las características de los pacientes según su mortalidad.

Resultados: La mayoría de pacientes presentó 1-12 meses de edad (65.3 %), de sexo masculino (60%), con shock distributivo (90.67%). La edad no fue significativamente diferente entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron ($p: 0.69$). La estancia hospitalaria fue significativamente diferente entre los que fallecieron y los que sobrevivieron ($p < 0.000$). La distancia recorrida es significativamente diferente entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron ($p < 0.000$). El tiempo de traslado es significativamente diferente entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron ($p < 0.000$).

Conclusión: El shock se manifiesta en menores de 2 años, siendo más vulnerables para fallecer la población de menores de 1 año de edad, afecta más al sexo masculino, el tipo de shock que más se presenta es el shock séptico. La mayoría de pacientes fallecen durante los primeros 7 días. La distancia y el tiempo son factores que influyen en la mortalidad por shock.

PALABRAS CLAVE: shock, mortalidad, características epidemiológicas, pediatría.

Abstract

Objective: To know the mortality of the pediatric patient who is admitted by shock according to their epidemiological characteristics, in the Pediatric Intensive Care Unit of the San Juan de Dios General Hospital, from January 2007 to December 2016.

Methods: Retrospective, descriptive, observational study. A total of 268 patients were evaluated, with shock diagnosis, under 13 years of age. It was determined by U Mann-Whitney / Wilcoxon test if the variables age, distance, time and hospital stay were related to mortality, the characteristics of the patients were analyzed according to their mortality.

Results: The patients presented 1-12 months of age (65.3%), male (60%), with distributive shock (90.67%). Age was not significantly different between patients who died and those who survived ($p: 0.69$). The days of hospital stay was significantly different between those who died and those who survived ($p < 0.000$). The distance traveled is significantly different between patients who survived and those who died ($p < 0.000$). The transfer time is significantly different between patients who survived and those who died ($p < 0.000$). **CONCLUSION:** The shock is manifested in children under

¹ Médico General, Residente 4 del Departamento de Pediatría, Hospital General San Juan de Dios.
silvimontepeque206@gmail.com

² Intensivista Pediatra, Jefe la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios,
Catedrático Universidad de San Carlos de Guatemala.

2 years of age, being more vulnerable to death of the population under 1 year of age, it affects more the male sex, the type of shock that most appears is septic shock. Most patients die during the first 7 days. Distance and time are factors that significantly influence shock mortality.

KEY WORD: shock, mortality, pediatric patient, epidemiological characteristics, pediatric.

Introducción

En Guatemala las principales causas de mortalidad son diarrea y neumonía, sin embargo, ambas patologías tienen una vía final en común, el shock. El shock es afección crítica producida por suministro inadecuado de oxígeno y nutrientes a los tejidos en relación a la demanda metabólica. Inicialmente el daño celular es reversible, pero si persiste puede ser irreversible y culminar en la muerte del paciente. La evolución del paciente con shock depende del reconocimiento y tratamiento temprano (1-10).

El shock es una de las principales causas de muerte en pediatría. La tasa de mortalidad es del 20 al 50%. La mortalidad por shock ha disminuido por los esfuerzos en educación de soporte vital con énfasis en el reconocimiento, intervención y traslado precoz a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (11-25).

El siguiente estudio se realizó considerando que es importante conocer la mortalidad de los pacientes que presentan shock y así analizar los grupos que son más vulnerables con respecto a sus características epidemiológicas. Esto debido a que Guatemala aún tiene comunidades que no tienen acceso a la salud y los pacientes retrasan su tratamiento por horas. Si el shock se detecta a tiempo puede ser tratable y el pronóstico del paciente mejora. Por lo que se deben hacer esfuerzos para identificarlo e iniciar tratamiento oportunamente.

Con el objetivo de conocer la mortalidad de los pacientes que ingresan por shock según sus características epidemiológicas, se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, en cual se evaluaron 268 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios. Se tomó a la población universo de pacientes con diagnóstico de shock, menores de 13 años de edad que ingresaron desde enero 2007 hasta diciembre 2016. Se definieron las características más frecuentes según sexo, edad, tipo de shock y periodo de ingreso. Se determinó por medio de prueba estadística de U Mann-Whitney/Wilcoxon si las variables edad, distancia de traslado, tiempo de traslado y estancia hospitalaria tienen relación con la mortalidad y se observaron las características de los pacientes con shock según su mortalidad.

Metodología

Tipo y diseño de Investigación: Investigación tipo observacional, retrospectivo, diseño descriptivo, transversal.

Población o universo: Pacientes de 0 a 13 años, que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo pediátrico, con diagnóstico de shock en enero 2007 hasta diciembre 2016.

Selección y tamaño de muestra: Debido al tipo de estudio se tomó la población universo.

Unidad de análisis: Caracterización del niño menor de 13 años de edad que ingresan con diagnóstico de shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico.

- *Unidad primaria de muestreo:* Paciente menor de 13 años que ingresó a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios.

- *Unidad de análisis:* Datos obtenidos en el instrumento de recolección de datos, características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con shock.

Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión: Pacientes pediátricos menores de 13 años, que ingresaron con diagnóstico de shock la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios
- Criterios de exclusión: Pacientes mayores de 13 años y pacientes que ingresaron por otra patología y durante su estancia presentan shock

Procedimiento para la recolección de la información: Se recolectó la información en la boleta de recolección de datos de los registros médicos de la unidad de cuidado intensivo pediátrico de los expedientes desde el año 2007 hasta el año 2016, por medio de Excel se elaboró una base de datos donde se incluyeron las variables a estudiar. Mortalidad (fallecido, sobreviviente), edad, sexo, tipo de shock, periodo de ingreso, estancia hospitalaria distancia de traslado, tiempo de traslado. Para la variable de distancia se utilizaron las distancias en kilómetros por departamento de la República de Guatemala elaborados por la Universidad de San Carlos de Guatemala, considerando como punto de partida el lugar de procedencia hasta el kilómetro 0 en la ciudad de Guatemala. Para la variable de tiempo se obtuvo el tiempo en horas, en base a la distancia recorrida según el lugar de procedencia, considerando una velocidad de 50 km/hora, se obtuvieron las horas y luego se convirtieron a minutos.

Aspectos éticos: El siguiente estudio está contemplado en la Categoría I. El estudio cumple con los principios médicos, no atenta con la vida, la salud, la intimidad o dignidad de las personas investigadas. El estudio será orientado supervisado por un médico clínico, competente y científicamente calificado.

Procedimientos de análisis de información: Por medio del programa Microsoft Excel se realizó una base de datos de la cual se obtuvieron frecuencias y porcentajes. Se calculó la media, mediana, moda, desviación estándar por medio de Epi-Info de las variables edad, estancia hospitalaria, distancia recorrida de traslado y tiempo de traslado. Se realizó prueba de normalidad Jarque Bera en la que se evidenció que las variables: edad, estancia hospitalaria, distancia recorrida de traslado y tiempo de traslado no tienen una distribución normal, por ello se realizó la prueba de estadística de U Mann-Whitney/Wicolxon como prueba no paramétrica para muestras independientes con el programa de Epi-Info para analizar estas variables. Posteriormente se realizaron tablas y gráficas por medio de Excel. Se realizó la discusión de resultados para obtener las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Resultados

Podemos observar en la Tabla 1, que el 65.3% de los pacientes se encuentra entre 1 a 12 meses de edad, un 15.3% son menores de 1 mes y 10.1% se encuentran entre 13 a 24 meses de edad. Se evidenció que los pacientes menores de 2 años son los que lo presentan con mayor frecuencia. Siendo los pacientes entre 1 mes a 12 meses la población más vulnerable.

Tabla 1. Edad de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Edad en Meses	Total	Total%
0-1	41	15.3%
1-12	175	65.3%
13-24	27	10.1%
25-36	4	1.5%
37-48	3	1.1%
49-60	2	0.7%
61-72	0	0.0%
73-84	3	1.1%
85-96	5	1.9%
97-108	1	0.4%
109-120	1	0.4%
121-132	1	0.4%
133-144	3	1.1%
145-156	2	0.7%
Total	268	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En la variable sexo, se evidenció en la Tabla 2 que el 40% de las pacientes corresponde a sexo femenino y 60% corresponde a sexo masculino. Se evidencia que el sexo masculino es el que se ve más afectado por el shock.

Tabla 2. Sexo de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Sexo	Total	Total %
F	106	40%
M	162	60%
Total	268	100%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

Según la Tabla 3, un 90.7% de los pacientes ingresó por shock distributivo, 8.6% shock hipovolémico y 0.8% por shock cardiogénico. No se presentaron casos de shock obstructivo. En cuanto al shock distributivo se presentaron 3 tipos: shock séptico 89.9%, shock anafiláctico 0.4%, shock neurogénico 0.4% del total de los pacientes. El shock séptico se presentó con mayor frecuencia, esto puede deberse a que las condiciones de vida en Guatemala son precarias y el inadecuado tratamiento de procesos infecciosos puede traer como consecuencia la progresión a shock. Los pacientes que presentaron shock hipovolémico, cardiogénico y obstructivo presentaron bajos porcentajes. En el caso del shock hipovolémico los pacientes pueden recibir reanimación previa adecuada y no requerir ingreso a la unidad de cuidado intensivo pediátrico.

En el caso del shock cardiogénico los casos son escasos. Y en cuanto a shock obstructivo es raro su diagnóstico al momento del ingreso y suele ocurrir más en pacientes que ya están ingresados en cuidados intensivos por otras patologías.

Tabla 3. Tipo de shock que presentaron los pacientes al ingresar a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Tipo de Shock	Total	Total %
Cardiogénico	2	0.8%
Hipovolémico	23	8.6%
Distributivo	243	90.7%
Total	268	100.00%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En la Tabla 4, observamos que los pacientes que en su mayoría sobrevivieron al shock 36.6% presentaron entre 1 a 12 meses de edad con una edad media de 12.6 meses, una desviación estándar de 24.6 y una mediana de 5 meses. Mientras que los pacientes que fallecieron también se encontraron en este rango de edad con un 28.7%, con una edad media de 15.2 meses, con una desviación estándar de 31.1 y una mediana de 4 meses. Se evidenció que la edad de los pacientes que ingresan con diagnóstico de shock no es significativamente diferente entre los pacientes que fallecen y los que sobreviven (p: 0.69).

Tabla 4. Mortalidad según edad de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Edad en meses	Sobrevivientes	Fallecidos	Total	Sobrevivientes %	Fallecidos%	Total %
0-1	22	19	41	8.2%	7.1%	15.3%
1-12	98	77	175	36.6%	28.7%	65.3%
13-24	18	9	27	6.7%	3.4%	10.1%
25-36	1	3	4	0.4%	1.1%	1.5%
37-48	1	2	3	0.4%	0.8%	1.1%
49-60	2	0	2	0.8%	0.0%	0.8%
73-84	2	1	3	0.8%	0.4%	1.1%
85-96	2	3	5	0.8%	1.1%	1.9%
97-108	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
109-120	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
121-132	1	0	1	0.4%	0.0%	0.4%
133-144	2	1	3	0.8%	0.4%	1.1%
145-156	0	2	2	0.0%	0.8%	0.8%
Total	149	119	268	55.6%	44.4%	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

Observamos en la Tabla 5 que un 32.2% de los pacientes fallecieron durante los primeros 7 días, presentando una media de 9.2 días, con una desviación estándar de 19.7, con una mediana de 4 días. Mientras que el mayor porcentaje de pacientes que sobrevivieron, 23.1%, lo hizo

entre 8 a 15 días seguido de 20.9% de pacientes que tuvieron una estancia hospitalaria menor de 7 días, con una media de 10.6 días, una desviación estándar de 7.6 y una mediana de 10 días. Se evidencia que la estancia hospitalaria de los pacientes con shock es significativamente diferente entre los pacientes que fallecen y los que sobreviven ($p < 0.000$). Se determinó que de las muertes ocurridas en los primeros 7 días, 15.9% ocurrieron durante las primeras 48 horas y 16.3% ocurrieron después de 48 horas de estancia hospitalaria. Esto puede suceder por errores tanto no institucionales durante el traslado de los pacientes, relacionado a falta de insumos en otros hospitales y también institucionales con el retraso del manejo del shock.

Tabla 5. Mortalidad según la estancia hospitalaria de los pacientes que ingresan por shock en la unidad de cuidados intensivos pediátrico, enero 2007 a diciembre 2016

Días de estancia Hospitalaria	Sobrevivientes	Fallecidos	Total	Sobrevivientes %	Fallecidos %	Total %
0-7	56	81	137	20.9%	30.2%	51.1%
8-15	62	26	88	23.1%	9.7%	32.8%
16-23	23	3	26	8.6%	1.1%	9.7%
24-31	5	4	9	1.9%	1.5%	3.4%
32-39	2	0	2	0.8%	0.0%	0.8%
40-47	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
48-55	1	0	1	0.4%	0.0%	0.4%
56-63	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
96-103	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
120-127	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
136-143	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
Total	149	119	268	55.6%	44.4%	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En cuanto a la distancia recorrida, desde su lugar de procedencia hasta el Hospital General San Juan de Dios, podemos evidenciar, Tabla 6, que 73.9% de los pacientes con shock recorrieron entre 0 a 49 kilómetros. De estos pacientes 42.2% sobrevivieron y 31.7% fallecieron. Los pacientes que sobrevivieron recorrieron una distancia media de 45.57 kilómetros, con una desviación estándar de 70 y una mediana de 15 kilómetros, mientras los pacientes que fallecieron presentaron una media de 52.89 kilómetros, con una desviación estándar de 78 y una mediana de 15 kilómetros. Se evidenció que la distancia recorrida es significativamente diferente entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron ($p < 0.000$). Podemos evidenciar que por debajo de los 50 kilómetros de distancia recorridos a una velocidad de 50 km/hora los pacientes sobreviven con una diferencia de casi un 10% en relación a los fallecidos. Por lo que se podría considerar que los pacientes que se encuentran a una distancia de 50 kilómetros tienen más probabilidad de sobrevivir al shock (Tabla 6).

Tabla 6. Mortalidad según distancia recorrida durante el traslado de los pacientes con diagnóstico de shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Distancia recorrida en Km	Sobrevivieron	Fallecieron	Total	Sobrevivieron%	Fallecieron%	Total%
0-49	113	85	198	42.2%	31.7%	73.9%
50-99	12	12	24	4.5%	4.5%	9.0%
100-149	8	9	17	3.0%	3.4%	6.3%
150-199	6	7	13	2.2%	2.6%	4.9%
200-249	1	1	2	0.4%	0.4%	0.8%
250-299	2	1	3	0.8%	0.4%	1.1%
300-349	3	1	4	1.1%	0.4%	1.5%
400-449	1	1	2	0.4%	0.4%	0.8%
500-549	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
Desconocido	3	1	4	1.1%	0.4%	1.5%
Total	149	119	268	55.6%	44.4%	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En relación al tiempo, los pacientes que sobrevivieron presentaron un tiempo promedio de 53 minutos, con una desviación estándar de 83 y una mediana de 18 minutos. Mientras que los que fallecieron presentaron un tiempo promedio de 63 minutos, con una desviación estándar de 94 y una mediana de 18 minutos. El tiempo de traslado de los pacientes con shock es significativamente diferente entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron ($p < 0.000$). En la Tabla 7 de los pacientes que se trasladaron en menos de 1 hora, 42.2% sobrevivieron y 31.7% fallecieron. Según la literatura el uso de las guías recomendadas de *Surviving Sepsis Campaign* y *ACCM/PALS*, se asocian a una disminución de un 40% en la mortalidad y se ha demostrado que no apegarse a estas guías significa un aumento en la mortalidad. El tratamiento inicial durante la primera hora es decisivo para maximizar la supervivencia. Es necesario considerar que cada hora de traslado significa un retraso para el tratamiento del paciente, incluso puede llegar a tener un desenlace fatal.

Tabla 7. Mortalidad según el tiempo de traslado de los pacientes que ingresan por shock en la unidad de cuidados intensivos pediátrico, enero 2007 a diciembre 2016

Tiempo en minutos	Sobrevivieron	Fallecieron	Total	% que sobrevivieron	% que fallecieron	Total %
0-59	113	85	198	42.2%	31.7%	73.9%
60-119	12	12	24	4.5%	4.5%	9.0%
120-179	8	9	17	3.0%	3.4%	6.3%
180-239	6	7	13	2.2%	2.6%	4.9%
240-299	1	1	2	0.4%	0.4%	0.8%
300-359	2	1	3	0.8%	0.4%	1.1%
360-479	3	1	4	1.1%	0.4%	1.5%
480-599	1	1	2	0.4%	0.4%	0.8%
600-659	0	1	1	0.0%	0.4%	0.4%
Desconocido	3	1	4	1.1%	0.4%	1.5%
Total	149	119	268	55.6%	44.4%	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En cuanto a la mortalidad según sexo en la Tabla 8 se observa que de las pacientes de sexo femenino 21% sobrevivieron y 19% fallecieron. Un 35% de los pacientes masculinos sobrevivió mientras que un 25% falleció. Se observa que sobrevivieron más pacientes masculinos de los que fallecieron.

Tabla 8. Mortalidad según sexo de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Sexo	Sobrevivientes	Fallecidos	Total	%Sobrevivientes	%Fallecidos	Total%
F	55	51	106	21%	19%	40%
M	94	68	162	35%	25%	60%
Total	149	119	268	56%	44%	100%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En relación a la mortalidad según el tipo de shock, los pacientes con shock distributivo un 49.3% sobrevivió mientras que un 41.4% falleció. Lo cual se relaciona con lo evidenciado por diversos estudios que indican que la mortalidad por shock séptico es del 30-50%. Podemos notar que en cuanto a la mortalidad por shock cardiogénico no hubo diferencia, los pacientes que sobrevivieron fueron 0.4% y los que fallecieron también fueron 0.4%. Mientras que para el shock hipovolémico los pacientes que sobrevivieron fueron más que los que fallecieron, con 6% y 2.1% respectivamente (Tabla 9).

Tabla 9. Mortalidad según tipo de shock de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Tipo de shock	Sobreviviente	Fallecidos	Total	% de sobrevivientes	% de fallecidos	Total %
Cardiogénico	1	1	2	0.4%	0.4%	0.8%
Hipovolémico	16	7	23	6.0%	2.6%	8.6%
Distributivo	132	111	243	49.3%	41.4%	90.7%
Total	149	119	268	55.6%	44.4%	100.0%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

En la Tabla 10, se observa que previo al año 2010 el porcentaje de los pacientes que fallecieron y que sobrevivieron al shock son similares, posteriormente se evidencia que sobreviven más pacientes de los que fallecen. Con excepción del periodo entre 2012 al 2013 que hubo más pacientes que fallecieron 64% en relación a los que sobrevivieron 36%, al igual entre el año 2015-2016 que sobrevivieron 45% y fallecieron 55% de los pacientes ingresados en ese periodo. Se puede evidenciar que entre el 2014-2015 sobrevivió 71% de los pacientes y únicamente fallecieron 23%.

Tabla 10. Mortalidad según periodo de ingreso de los pacientes que ingresaron por shock a la unidad de cuidado intensivo pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, enero 2007 a diciembre 2016

Periodo	Sobrevivieron	Fallecieron	Total	% que sobrevivieron	% que fallecieron
2007 - 2008	17	14	31	55%	45%
2008 - 2009	30	22	52	58%	42%
2009 - 2010	15	15	30	50%	50%
2010 - 2011	9	6	15	60%	40%
2011 - 2012	12	7	19	63%	37%
2012 - 2013	9	16	25	36%	64%
2013 - 2014	15	11	26	58%	42%
2014 - 2015	29	12	41	71%	29%
2015 - 2016	13	16	29	45%	55%
Total	149	119	268	56%	44%

Fuente: Registros Médicos de niños atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

Discusión

El shock en nuestra población se manifiesta en menores de 2 años, siendo más vulnerables para fallecer la población de menores de 1 año de edad, afecta más al sexo masculino y el tipo de shock que más se presenta es el shock séptico. Ha disminuido la mortalidad por shock, pero aún sigue siendo un reto combatirlo. La mayoría fallecen durante los primeros 7 días. La distancia y el tiempo son factores que influyen significativamente en la mortalidad por shock, se deben tomar en cuenta factores al ingreso hospitalario, así como los insumos para iniciar el

tratamiento en los hospitales de referencia. El shock es una afección que progresa rápidamente si se logra reconocer a tiempo y se inicia el tratamiento oportuno se puede detener su progresión y de esta forma disminuir la mortalidad por esta causa.

Referencias

1. Wheeler DS, Wong HR, Shanley T p. Pediatric Critical Care Medicine. 2nd ed. Wheeler DS, Wong HR, Shanley T p., editors. United States of America: Springer London Heidelberg New York Dordrecht; 2014.
2. Furhman BP, Zimmerman JJ, Carcillo J, Clark R, Relvas M, Rotta AT, et al. Shock States. In: Pediatric Critical Care. 4th ed. United States of America: Elsevier Saunders; 2011. p. 364–78.
3. Zingarelli B. Shock, Ischemia and Reperfusion Injury. In: Nichols DG, Shaffner DH, editors. Roger's Textbook of Pediatric Intensive Care. 5ta ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016. p. 254–66.
4. Véliz-Pintos R, Santos S, Fernandez J. Pediatric Advanced Life Support Provider Manual. 1ra ed. Ashcraft J, Chameides L, Samson R, Schexnayder S, Hasinski MF, editors. Estados Unidos: American Heart Association; 2011. 69-107 p.
5. Guyton AC, Hall JE. Shock Circulatorio y fisiología de su tratamiento. In: Bonet Serra B, editor. Fisiología Médica. 11va ed. Madrid, España: Elsevier; 2006. p. 278–88.
6. Mitchell RN. Trastornos hemodinámicos, enfermedad tromboembólica y Shock. In: Kumar V, Abbas A, Fausto N, editors. Robbins and Cotran Patología Estructural y Funcional. 7ma ed. Madrid, España: Elsevier; 2007. p. 141–5.
7. Ruzza F, Muñoz JI, Alvarado F, Delgado M, Goded F, Gónzales V, et al. Situaciones de Shock. In: Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ra ed. Madrid, España: Ediciones Norma; 2003. p. 350–92.
8. Frankel LR, Kache S. Shock. In: Kliegman R, Berhrman R, Jenson H, Stanton B, editors. Nelson Tratado de Pediatría. 18va ed. Barcelona, España: Elsevier; 2009. p. 413–20.
9. Arikan AA, Citak A. Pediatric shock. *Signa Vitae*. 2008;3(1):13–23.
10. Martin K, Weiss SL. Initial resuscitation and management of pediatric septic shock. *Minerva Pediatr*. 2015;67(2):141–58.
11. Runchi S, Nadel S, Kissoon N, Ranjin S. Recognition and Inicial Management of Shock. In: Nichols DG, Shaffner D, editors. Roger's Textbook of Pediatric Pediatric Intensive Care. 5ta ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
12. Anigilaje EA. Management of Diarrhoeal Dehydration in Childhood: A Review for Clinicians in Developing Countries. *Front Pediatr* [Internet]. 2018;6(February). Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2018.00028/full>
13. Mackway-Jones K. SHOCK. In: Everitt I, editor. Tratado sobre Medicina de Urgencias Pediátricas. 1st ed. España: Elsevier; 2007. p. 43–6.
14. Brissaud O, Botte A, Cambonie G, Dager S, de Saint Blanquat L, Durand P, et al. Experts' recommendations for the management of cardiogenic shock in children. *Ann Intensive Care*. 2016;6(1):1–16.
15. Feigin RD, Cherry, Demler-Harrison, Kaplan. Feigin and Cherry Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 6ta ed. Saunders Elsevier, editor. United States of America: Elsevier; 2009. 837-847 p.
16. J.Thomas N, Tamburro RF, Rajasekaran S, Fitzgerald JC, Weiss SL, Hall MW. Bacterial Sepsis. In:

- Nichols DG, Shaffner DH, editors. Roger's Textbook of Pediatric Intensive Care. 5ta ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016. p. 1378-94.
17. Brierley J, Carcillo JA, Choong K, Cornell T, Decaen A, Deymann A, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med*. 2009;37(2):666-88.
 18. Rudolph CD, Rudolph AM, Hosteter MK, Lister G, Siegel NJ. Enfermedades infecciosas en pediatría. 1st ed. McGraw-Hill/Interamericana, editor. 2006. 32-36 p.
 19. Kawasaki T. Update on pediatric sepsis: A review. *J Intensive Care*. 2017;5(1):1-12.
 20. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock. *Crit Care Med*. 2017;45(6):1061-93.
 21. Carcillo JA, Han K, Lin J, Orr R. Goal-Directed Management of Pediatric Shock in the Emergency Department. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2007;8(3):165-75.
 22. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock 2012. *Intensive Care Med [Internet]*. 2013;39(2):165-228. Available from: www.survivingsepsis.org
 23. Caresta E, Papoff P, Benedetti Valentini S, Mancuso M, Cicchetti R, Midulla F, et al. What's new in the treatment of neonatal shock. *J Matern Neonatal Med*. 2011;24(SUPPL. 1):17-9.
 24. Weiss SL, Fitzgerald JC, Balamuth F, Alpern ER, Lavelle J, Chilutti M, et al. Delayed antimicrobial therapy increases mortality and organ dysfunction duration in pediatric sepsis. *Crit Care Med*. 2014;42(11):2409-17.
 25. Pich H, Heller AR. Obstructive shock. *Anaesthesist [Internet]*. 2015;64(5):403-19. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00101-015-0031-9>