

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES

POSTGRADO DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA

**VALOR PRONÓSTICO DEL ÍNDICE DE SHOCK AJUSTADO POR EDAD
(ISAE) EN NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE SHOCK**

www.bdigital.ula.ve

Autor:

Nilce Salgar S.

Tutor:

Akbar Fuenmayor A.

Mérida, Abril 2015

C.C Reconocimiento

**VALOR PRONÓSTICO DEL ÍNDICE DE SHOCK AJUSTADO POR EDAD
(ISAE) EN NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE SHOCK**

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR
LA MÉDICO ESPECIALISTA EN PUERICULTURA Y PEDIATRÍA
NILCE TIBISAY SALGAR SÁNCHEZ, CI: 5.643.069,
ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES,
COMO CREDENCIAL DE MÉRITO
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN
TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA, MENCIÓN PEDIATRÍA

Autor: Dra. Nilce Tibusay Salgar Sánchez

Médico Cirujano, Especialista en Puericultura y Pediatría de la Facultad de Medicina- Universidad de los Andes- Mérida Venezuela.

Tutor: Dr. Akbar Fuenmayor A.

Especialista en Puericultura y Pediatría Universidad de los Andes.

Especialista en Terapia Intensiva y Medicina Crítica Pediátrica. Hospital J.M. de los Ríos Caracas- Venezuela.

Profesor Agregado de la Universidad de los Andes. Mérida-Venezuela

www.bdigital.ula.ve

INDICE

	Pág.
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
METODOLOGÍA	11
ANALISIS ESTADÍSTICO	15
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	37

RESUMEN

Introducción: Para la detección de pacientes con estados de shock compensado, se ha utilizado el índice de shock (IS) con un punto de corte de 0,9 a 1. La amplia variación de los signos vitales en la edad pediátrica hace necesario realizar ajustes del IS por edad.

Objetivo: Evaluar el valor pronóstico del índice de shock ajustado por edad (ISAE) en niños con diagnóstico de shock, ingresados a las unidades de cuidados críticos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes entre Marzo 2013 y Junio 2014.

Método: Estudio observacional, analítico y prospectivo, en pacientes que presentaron un episodio de shock. El cálculo del ISAE se realizó dividiendo la frecuencia cardíaca media normal entre el valor medio normal de la tensión arterial sistólica.

Resultados: Ingresaron 428 pacientes, la frecuencia de shock fue de 23,4% (n=100), el 64% eran del sexo masculino y la edad promedio de 61,8 meses (DT: 68,23, rango 1 a 180 meses). El punto de corte del ISAE disminuyó con la edad. El 91% de los pacientes tenían un IS por arriba del ISAE. La estabilidad hemodinámica a la hora, los días de ventilación mecánica, de UCI y la mortalidad fueron similares en los pacientes con ISAE normal y elevado; pero la duración del shock se duplicó en los pacientes con ISAE elevado (319,3 Vs 152,2 min, p=0,003)

Conclusión: El ISAE elevado se asoció con episodios de shock prolongado pero no influyó en el resultado de la hospitalización.

Palabras clave: índice de shock, compensado, mortalidad

ABSTRACT

Introduction: For detection of patients with compensated shock states and predict the prognosis was used shock index (IS) with a cutoff of 0.9 to 1. The wide variation in vital signs in children require adaptations of IS for different ages

Objective: To evaluate the prognostic value of shock index adjusted for age (ISAE) in children diagnosed with shock admitted to critical care units of the University Hospital of the Andes Autonomous Institute between March 2013 and June 2014

Method: Observational, analytical and prospective study in patients admitted to these wards who had an episode of shock. The ISAE calculation was performed by dividing the normal mean heart rate of the normal mean value of systolic blood pressure.

Results: 428 patients were admitted, the frequency of shock was 23.4 % (n = 100), 64% were male and the average age of 61.8 months (SD : 68.23, range 1 to 180 months). The cutoff of ISAE decreased with age, 91% of patients had a ISAE above IS. Hemodynamic stability in the first hour, days of mechanical ventilation and ICU and mortality were similar in patients with normal and high ISAE, but the duration of the shock was doubled in patients with high ISAE (319.3 vs. 152.2 min , p = 0.003)

Conclusion: The high ISAE was associated with episodes of prolonged shock but did not influence the outcome of hospitalization.

Keywords : shock index, compensated, mortality

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de la adecuada perfusión tisular depende de varios elementos: la bomba (el corazón), el adecuado volumen del fluido circulante (la sangre) y que no exista obstrucción anormal al flujo a través de los vasos (arterias, venas y capilares). La inadecuada perfusión tisular puede deberse a defectos o deterioro de la bomba (shock cardiogénico), pérdida de fluidos (shock hipovolémico), anormalidades en el tono de los vasos sanguíneos (shock distributivo), restricción al flujo de sangre (shock obstructivo) o inadecuada capacidad para liberar el oxígeno desde la sangre a los tejidos (shock disociativo)¹.

Independientemente de la causa, la instalación del shock ocurre en tres fases: en la fase uno o compensada, la perfusión de los órganos vitales (cerebro y corazón) se mantiene debido a la interrelación de diversos mecanismos mediados por el sistema nervioso simpático: Incremento de la resistencia arterial sistémica, desviación del flujo sanguíneo desde los tejidos no esenciales, vasoconstricción de los reservorios venosos e incremento de la frecuencia cardíaca. El riñón aumenta la conservación de agua y sodio, secundaria al aumento en la secreción de angiotensina y vasopresina. El cuadro clínico en esta fase incluye piel pálida y fría, disminución del llenado capilar e incremento de la frecuencia cardíaca¹.

En la fase dos o shock descompensado, los tejidos con pobre perfusión inician un metabolismo anaeróbico, con exceso en la producción de ácido láctico; la

acidosis sistémica secundaria reduce la contractilidad miocárdica y deteriora la respuesta a catecolaminas. El cuadro clínico en esta fase se caracteriza por hipotensión, llenado capilar muy lento, taquicardia, extremidades frías, respiración acidótica, disminución del estado mental y oligo-anuria¹.

La fase tres o de shock irreversible, se diagnostica retrospectivamente; el daño a los órganos blanco como corazón y cerebro, es de tal magnitud, que la muerte ocurre a pesar de la restauración de la adecuada perfusión tisular y de la intervención terapéutica.

La relativa variedad de signos clínicos de shock, hace que algunos episodios de shock no se diagnostiquen precozmente, lo que retrasa la aplicación de medidas terapéuticas y en consecuencia ensombrece el pronóstico. Con el propósito de identificar los pacientes graves que requieren atención inmediata y separarlos de aquellos que no requieren cuidados urgentes, se han propuesto diversos sistemas de clasificación o triaje durante el ingreso de los pacientes a la salas de emergencia; esta clasificación se realiza utilizando escalas válidas y reproducibles, como el *Australasian Triage Scale (ATS)*, el *Manchester Triage Scale (MTS)* y el Sistema Español de Triage (SET), entre otros². A pesar de la aplicación de estos sistemas de triaje, la inestabilidad hemodinámica continúa causando elevada morbi-mortalidad especialmente en los pacientes con trauma³

En el triaje de los pacientes con trauma, la frecuencia cardíaca (FC) y la tensión arterial sistólica (TAS) están incluidas como criterios de clasificación, junto con

la severidad de la lesión, la historia de presentación del suceso, la edad del paciente y el nivel de conciencia⁴.

Respecto a la utilidad de los signos vitales de rutina para la detección temprana de eventos adversos en pacientes hospitalizados, Storm-Versloot M, *et al*⁵; en una revisión sistemática de 15 estudios prospectivos, encontraron que la razón de probabilidad positiva para resultado adverso, osciló de 0.82 a 6.79 (media 1.51; n=5 estudios) para la FC elevada y para la presión arterial baja fue de 0.72 a 4.7 (media 2.97; n = 4 estudios); sugiriendo la utilidad clínica de la medición rutinaria de los signos vitales.

Partiendo de la premisa de que la hipotensión traduce inadecuada perfusión sistémica, Jones A, *et al*⁶; realizaron una investigación, con la hipótesis de que la severidad de la hipotensión al momento del ingreso predice los resultados de la hospitalización, independientemente de la causa del shock. Estudiaron 190 pacientes con shock no traumático encontrando que la hipotensión sostenida fue el más fuerte predictor independiente de resultado adverso (OR: 3.1; 95% CI 1.5-7.1).

Según [Mutschler M, et al⁴](#); los signos vitales aislados como la FC o la TAS han demostrado ser poco confiables en la evaluación del shock hipovolémico. [Bruijns S, et al⁷](#); en una revisión de la base de datos de la Auditoría y Red de Investigación del Trauma en Sur África, calcularon el área bajo la curva ROC para determinar el valor pronóstico de los signos vitales al ingreso y otros

marcadores corregidos por la edad del paciente. Encontraron que aunque los signos vitales, los marcadores y la edad se asociaron significativamente con la mortalidad a las 48 horas ($p < 0,001$), los valores más bajos fueron encontrados para la FC y la TAS (ROC= 0.69 y 0.66, respectivamente)

Dado que la FC y la TAS son poco específicos para el diagnóstico de shock y el pronóstico de supervivencia, Allgöwer y Burri⁸ en 1.967, introdujeron el concepto del índice de shock (IS) con el fin de relacionar la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial sistólica (PAS) ($IS=FC/PAS$). Los autores hallaron como valor normal medio 0,54; los valores de 1,0 indicaban amenaza de shock, mientras que en el shock por hipovolemia se alcanzaban valores de 1,5. Estos autores consideran que aunque el IS no puede reemplazar la medición de la presión venosa central ni la determinación de la cantidad de sangre circulante, este índice proporciona en casos urgentes una primera impresión sobre el estado del sistema circulatorio.

Little R, *et al*⁹; aplicaron el IS en un grupo de 80 pacientes con ruptura esplénica y encontraron que el IS a la admisión estaba directamente relacionado con la mortalidad; la mortalidad fue superior en los pacientes con IS mayor de 1,2 (40% vs 20%).

[Mutschler M](#), *et al*⁴; realizaron una revisión de la base de datos de la Sociedad Alemana de Cirugía y Trauma con 21.853 pacientes, los clasificaron en cuatro estratos de IS (<0.6 , ≥ 0.6 a <1.0 , ≥ 1.0 a 1.4 y ≥ 1.4) y correlacionaron con una nueva clasificación del shock hipovolémico diseñada por ellos y basada en el

déficit de bases medido en la sala de emergencias; encontraron que la utilización del IS es confiable para predecir la severidad de la lesión basada en el índice de severidad de lesiones (ISS), la mortalidad y la necesidad de hemoderivados.

También se ha evaluado la utilidad del IS en patologías diferentes al shock hemorrágico; Berger T, *et al*¹⁰, estudiaron una cohorte de 2.524 pacientes ingresados con sospecha de infección, observaron que los pacientes con un IS ≥ 0.7 presentaron tres veces más probabilidad de presentar hiperlactatemia que los pacientes con IS $< 0,7$ (15.8% Vs 4.9%).

La utilidad del IS como un indicador pronóstico en niños con shock séptico fue explorada por Rousseaux J, *et al*¹¹; quienes encontraron en 126 niños ingresados a UCI que el IS a la admisión y a las seis horas fue predictivo de mortalidad, con un riesgo relativo de 1.36 (1.05-1.76). Por su parte, Yasaka Y, *et al*¹²; en un análisis retrospectivo de 544 niños ingresados a UCI con criterios de sepsis/shock séptico, demostraron con análisis de regresión logística, que el IS a la sexta hora del ingreso mostraba asociación significativa con la mortalidad (OR: 1.09; 95% CI, 1.05-1.14).

Talmor D, *et al*¹³; desarrollaron un modelo a partir de los signos vitales al ingreso a las salas de emergencia de pacientes con cuadro clínico compatible con influenza; demostraron que dentro de los factores con valor predictivo independiente de muerte se encontraba un IS superior a uno, junto con la edad

mayor a 65 años, estado mental alterado, frecuencia respiratoria superior a 30 por min y baja saturación de oxígeno. Este modelo también mostró utilidad para determinar la necesidad de ingreso a UCI y de ventilación mecánica.

Otros estudios han reportado escasa utilidad del IS como predictor de mortalidad; en India, en un estudio longitudinal prospectivo con 9.860 pacientes con trauma, Singh A, *et al*³; determinaron que cada uno de los signos vitales en forma aislada estimaba mejor el riesgo de mortalidad que el IS, a saber: FC mayor de 120 pm (OR: 2.5; IC95%:1.7-3.3), TAS menor de 90 mmHg (OR:2.6, IC95%:1.9-3.4), TAD menor de 60 mmHg (OR:1.9, IC95%:1.4-2.3), IS mayor de 0,9 (OR:1,1; IC95%: 0,7-1,7).

www.bdigital.ula.ve

Por su parte, Era S, *et al*¹⁴; encontraron que en los casos de hemorragia obstétrica masiva, a pesar de que el IS mostró relación significativa con el volumen de hemoderivados transfundidos en las pacientes con coagulopatía dilucional, el nivel sérico de fibrinógeno fue mejor indicador que el IS para predecir la necesidad de transfusiones.

[McNab A, et al](#)¹⁵; investigaron los efectos de la edad en la precisión del IS; realizaron un estudio retrospectivo de los datos de un centro de trauma con 16,269 pacientes y encontraron que el IS pre hospitalario y su incremento durante el traslado a la sala de emergencia era una herramienta útil en menores de 60 años para predecir la necesidad de hemoderivados, pero era poco

confiable en pacientes mayores de 60 años, por lo que sugieren que el IS debe ser interpretado con precaución por el personal a cargo del triage.

Liu Y, *et al*¹⁶; realizaron una modificación del IS para mejorar la predicción del estado hemodinámico; utilizaron para el cálculo la presión arterial media (PAM) introduciendo así el volumen latido y la resistencia vascular sistémica en el cálculo. Encontraron que el ISM es un fuerte predictor de mortalidad cuando se encuentra por arriba de 1.3 (OR= 4,9; IC95%: 3,6-6,6) o por debajo de 0.7 (OR=3,7; IC95%: 1,7-7,8); por el contrario el IS al ingreso, menor de 0,5 o mayor de 0,9, no mostró relación con la mortalidad.

Bruijns S, *et al*⁷; proponen el uso de nuevos marcadores, especialmente aquellos que combinan los signos vitales tradicionales con la edad, IS por la edad (IS x edad), presión arterial sistólica / edad y el índice máximo del pulso (PMI= FC / FC máxima (220 - edad), ya que estos contribuyen a mejorar el triage de pacientes con trauma contuso.

Acker SN, *et al*¹⁷; en un estudio retrospectivo de niños entre 4 y 16 años de edad ingresados a dos centros de trauma, realizaron un ajuste del IS por edades pediátricas (SIPA); para el cálculo del SIPA utilizaron la máxima frecuencia cardíaca normal y la mínima tensión arterial sistólica normal para la edad. El SIPA demostró mayor poder discriminatorio de lesión severa (medida por el ISS),

de necesidad de transfusión en las primeras 24 horas y de mortalidad hospitalaria respecto al IS sin ajuste por edad.

En las salas pediátricas del IAHULA donde ingresan los niños gravemente enfermos (Unidad de Cuidados Especiales y Unidades de Cuidados Intensivos) se lleva a cabo el proyecto “Manejo Agudo del Shock” (MASHOCK), con el propósito de conocer la epidemiología del shock en nuestra población y hacer un diagnóstico de las debilidades en la detección y terapéutica de los episodios de shock. Hernández J¹⁸, en un análisis sobre la base de datos de este proyecto, reportó detección tardía de los episodios de shock séptico en los casos estudiados. El presente trabajo, se realizó para evaluar la utilidad del IS como marcador pronóstico del shock, previo ajuste del IS por edades pediátricas, utilizando para esto los valores de FC y TAS suministrados por el *Advanced paediatric life support (APLS)*¹.

Para llevar a cabo este estudio, se planteó la siguiente hipótesis: “a mayor cuantía del índice de shock ajustado a las diferentes edades pediátricas mayor mortalidad y mayor dificultad en alcanzar estabilidad hemodinámica”

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el valor pronóstico del índice de shock ajustado por edad en niños con diagnóstico de shock ingresados a la Unidad de Cuidados Especiales de la emergencia pediátrica (UCEP) y a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes durante el período Marzo 2013 a Junio 2014.

Objetivos específicos:

1. Determinar la frecuencia de shock de cualquier etiología en la población de estudio (todos los ingresos a UCEP y UCIP en el período de estudio)
2. Describir las características demográficas y clínicas de la muestra de estudio (niños con shock)
3. Clasificar los pacientes de acuerdo al valor del índice de shock ajustado a la edad (ISAE) en: Grupo 1: IS normal para la edad y Grupo 2: IS sobre el valor normal para la edad
4. Comparar las variables demográficas y clínicas de los dos grupos de casos.
5. Determinar las medidas terapéuticas utilizadas en ambos grupos: Volumen de fluidos empleados en la resucitación, transfusión de hemoderivados y uso de drogas vasoactivas
6. Determinar las variables de resultado en los dos grupos de pacientes en lo referente a: Estabilidad hemodinámica a la primera hora y a las seis horas de iniciada la resucitación, duración promedio del episodio de

shock, días de ventilación mecánica, días de hospitalización en UCEP/UCIP, días de hospitalización total, mortalidad durante el shock y mortalidad a los 28 días.

7. Evaluar el valor pronóstico del IS como predictor independiente de mortalidad

www.bdigital.ula.ve

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio observacional, analítico y prospectivo, incluido en el proyecto “Manejo agudo del shock” (MASHOCK) que se lleva a cabo en el Servicio de Emergencia Pediátrica y en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del IAHULA, desde Marzo del 2013 hasta junio del 2014.

POBLACIÓN:

Pacientes con edades comprendidas entre los 28 días y los 15 años con 11 meses, hospitalizados en la Unidad de Cuidados Especiales Pediátricos (UCEP) y en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes en los que se midió la frecuencia cardíaca y la presión arterial durante la admisión en dichas salas y que recibieron tratamiento para corregir la función cardiovascular.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con datos incompletos.

VARIABLES DEL ESTUDIO:

1. **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Índice de shock ajustado por edad (normal o elevado)

2. VARIABLES DEPENDIENTES:

- Mortalidad durante el episodio de shock y a los 28 días
- Tiempo y medidas empleados para lograr estabilización hemodinámica en la primera hora.

3. VARIABLES INTERVINIENTES:

3.1 DEPENDIENTES DE EL PACIENTE:

- Edad
- Sexo

3.2 DEPENDIENTES DE LA ENFERMEDAD:

- Tipo de shock.
- Severidad de la enfermedad (probabilidad de muerte cuantificada por el PRIMS al ingreso a UCEP o UCI).
- Presencia de comorbilidad.

3.3 DEPENDIENTE DE LA ATENCIÓN MÉDICA:

- Soporte vital aplicado a los pacientes

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA:

La hoja de registro utilizada en esta investigación incluye los siguientes datos: identificación del paciente, características de la enfermedad actual y presencia de comorbilidades, gravedad de la enfermedad cuantificada a partir de la probabilidad de muerte estimada por el PRIMIS, diagnósticos y presencia de infección al ingreso, datos de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) al ingreso y etapa de la misma (Anexo 1). Durante los episodios de shock (signos de hipoperfusión con o sin hipotensión), independientemente de la causa del mismo, se recolectó toda la información inherente al diagnóstico y manejo del shock así como el índice de shock al momento de iniciar la resucitación hemodinámica.

El índice de shock se calculó de la siguiente manera: Frecuencia cardíaca (FC) /presión arterial sistólica (PAS). Dado que los valores de normalidad de la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica varían con la edad, se determinó el valor de normalidad del IS empleando la metodología propuesta por Acker *et al*¹⁷ *al ajustar por edad*. Los valores de normalidad de frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica por grupos de edad se obtuvieron de las guías del *Advanced Pediatric Life Support (APLS)*¹ y se utilizó el valor medio normal de la FC y de la TAS para cada grupo de edad. De esta manera, los valores del índice de shock ajustado por edad (ISAE) se calcularon de la siguiente manera:

Grupo de edad	Frecuencia cardíaca normal (lpm)	Presión arterial sistólica normal (mmHg)	Valor normal del ISAE
Menores de 1 año	110 – 160 (valor medio 135)	70 – 90 (valor medio 80)	135/80 = 1,6
1 a 2 años	100 – 150 (valor medio 125)	80 – 95 (valor medio 87,5)	125/87,5 = 1,4
3 a 4 años	95 – 140 (valor medio 117,5)	80 -100 (valor medio 90)	117,5 /90 = 1,3
5 a 12 años	80 – 120 (valor medio 100)	90 – 110 (valor medio 100)	100/100 = 1,0
Más de 12 años	60 – 100 (valor medio 80)	100 -120 (valor medio 110)	80/110 = 0,72

Los casos se clasificaron según el ISAE en:

www.bdigital.ula.ve
 Grupo 1: Con índice de shock menor o igual al valor normal para la edad

Grupo 2: Con índice de shock mayor del valor normal para la edad.

Para el registro de la evolución del shock y las medidas empleadas para alcanzar estabilidad hemodinámica en la primera hora, se usó la guía sugerida por la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis ¹⁹ y el ATLS en cuanto a expansiones de la volemia y uso de fármacos vasoactivos e inotrópicos en la primera hora. (Anexo 2). Se registró también el tiempo necesario para el cumplimiento de cada medida terapéutica y las razones que dificultaron el cumplimiento adecuado de dichas medidas (Anexo 3)

En la misma hoja de registro se consignan los siguientes datos del resultado de la hospitalización: días de hospitalización en UCEP/ UCIP (DHUCI) y los días de hospitalización general (DHG). La mortalidad fue registrada durante el episodio de shock y al egreso del IAHULA o a los 28 días de hospitalización.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

UNIVARIABLE:

- Variables Cualitativas: Número de casos y porcentaje
- Variables Cuantitativas: Media y desviación estándar

BIVARIABLE:

- Se analizará la distribución de datos para decidir tipo de prueba estadística que se empleará para comparar las variables numéricas de ambos grupos (edad, índice de shock, etc.)
- Tablas tetracóricas (2x2) elaboradas con los grupos de casos (vivos/muertos; estabilidad hemodinámica en la primera hora: si/no) y las variables cualitativas valoradas en el estudio (grupos de edad, sexo, diagnósticos, etc).

Asociación Estadística:

- Variables Cualitativas: χ^2 y Odds ratio con el 95% IC.
- Variables Continuas: t Student o estadística no paramétrica, según el caso.

Análisis de regresión para evaluar el impacto de las distintas variables demográficas y clínicas y el índice de shock sobre la mortalidad y los resultados de la resucitación del shock en la primera hora.

- Valor de significación estadística ($p \leq 0,05$)

www.bdigital.ula.ve

RESULTADOS

Durante el período de estudio ingresaron 377 niños a la UCEP, en la UCIP ingresaron 131 niños, 80 procedentes de UCEP y 51 de salas de cuidados intermedios o quirófano, de modo que la población quedó constituida por 428 pacientes. La frecuencia de shock fue de 23,4% (n=100).

En la muestra de pacientes con shock, el 64% eran del sexo masculino, la edad promedio fue de 61,88 meses (DT: 68,23, rango 1 a 180 meses), el 41% presentaba alguna comorbilidad y el 23% ingresó referido de otro centro asistencial. El 64% de los ingresos fueron de tipo médico, 21 por trauma y 15 por cirugías, de las cuales 10 fueron electivas. Los diagnósticos de ingreso fueron principalmente: Shock, insuficiencia respiratoria y disfunción del SNC (tabla 1).

Tabla 1

Diagnósticos de ingreso de los pacientes con shock

Diagnósticos de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Shock	37	37,0
Insuficiencia Respiratoria	17	17,0
Disfunción del SNC	16	16,0
Postoperatorio de riesgo	9	9,0
Sepsis	8	8,0
Insuficiencia cardíaca	7	7,0
Patología quirúrgica abdominal	2	2,0
Otros	4	4,0
Total	100	100,0

Se calculó el IS para cada uno de los pacientes, en el 30% de estos, la TA no pudo ser registrada por ser muy baja y se asumió con valor de cero, por lo tanto estos pacientes tenían un IS elevado (FC/0). Al comparar el IS calculado con el valor de ISAE normal, el 91% de los niños en shock tenían un IS elevado (tabla 2).

Tabla 2

Distribución de los pacientes de acuerdo al ISAE y por grupo de edad

Grupo de edad	Valor del ISAE		Total
	Normal Nº (%)	Elevado Nº (%)	
< 1 año	4 (9,3)	39 (90,7)	43 (100,0)
1 a 2 años	0	9 (100,0)	9 (100,0)
2 a 5 años	2 (16,7)	10 (83,3)	12 (100,0)
5 a 12 años	2 (11,1)	16 (88,9)	18 (100,0)
> de 12 años	1 (5,6)	17 (94,4)	18 (100,0)
Total	9 (9,0)	91 (91,0)	100 (100,0)

La principal causa de shock en la población estudiada fue la hipovolemia de diversas etiologías (52%), seguida por el shock séptico (34%) (tabla 3).

Tabla 3

Causas del shock

Causa del shock	Nº	Porcentaje por causa del shock	Porcentaje por tipo de shock
Hipovolémico por hemorragia	23	23,0	-
Hipovolémico por pérdidas gastrointestinales	20	20,0	-
Hipovolémico por tercer espacio	2	2,0	-
Hipovolémico por hiperosmolaridad	7	7,0	-
Total hipovolémico	52	-	52,0
Distributivo por sepsis	34	34,0	34,0
Cardiogénico (disfunción miocárdica)	7	7,0	
Cardiogénico (arritmia)	1	1,0	
Total cardiogénico	8	-	8,0
Shock Dengue	4	4,0	4,0
Obstrutivo	2	2,0	2,0
Total	100	100,0	100,0

De acuerdo al cuadro clínico con el que se diagnosticó el shock, el 70% tenían shock descompensado (con hipotensión); en los pacientes con shock compensado, se hizo el diagnóstico de shock ante la presencia de vasoconstricción y taquicardia (tabla 4)

Tabla 4

Signos clínicos predominantes para el diagnóstico del shock

Signos clínicos al momento del diagnóstico del shock	Nº	Porcentaje
Hipotensión	40	40,0
Hipotensión y mala perfusión periférica	30	30,0
Vasoconstricción con taquicardia	26	26,0
Taquicardia exclusiva	3	3,0
Deterioro del estado mental	1	1,0
Total	100	100,0

No hubo diferencias significativas en las variables demográficas y clínicas, incluyendo el valor del *Pediatric Risk of Mortality Score (PRISM)* de los pacientes con shock con ISAE normal o elevado (tabla 5)

Tabla 5

Variables demográficas y clínicas por valor de ISAE

Característica		Valor de ISAE		Total	Valor de p
		Normal	Elevado		
Edad	Menor de 1 año	4 (9,3%)	39 (90,7)	43	0,592
	Un año y más	5 (8,8%)	52 (91,2%)	57	
Sexo	Femenino	1 (11,1%)	35 (38,5%)	36	0,098
	Masculino	8 (88,9%)	56 (61,5%)	64	
Comorbilidad	No	7 (11,9%)	52 (57,1%)	59	0,201
	Sí	2 (22,2%)	39 (42,9%)	41	
PRISM		27,3% (DT = 32,8)	19,8% (DT = 23,6)	-	0,416
Categoría diagnóstica	Médica	7 (77,8%)	57 (62,6%)	64	0,627
	Quirúrgica	1 (11,1%)	14 (15,4%)	15	
	Trauma	1 (11,1%)	20 (22,0%)	21	
Ventilación Mecánica	No	5 (55,6%)	25 (27,5%)	30	0,089
	Sí	4 (44,4%)	66 (72,5%)	70	
Día del Shock	1er día	7 (77,8%)	54 (59,3%)	61	0,236
	2do día	2 (22,2%)	17 (18,7%)	19	
	3-7 días	0	11 (12,1%)	11	
	>7 días	0	9 (9,9%)	9	

El cumplimiento de los protocolos de la SSC y el ATLS fue escaso en la muestra analizada en los pacientes con ISAE normal y elevado (22,3% y 23,1% respectivamente); no se encontraron diferencias en las medidas de resucitación instauradas ni en la respuesta a las mismas en los dos grupos de pacientes, sin embargo, la duración del shock se duplicó en los pacientes con ISAE por arriba del valor normal (319,3 Vs 152,2 min) (tabla 6).

Tabla 6

Variables de la resucitación por valor de ISAE

Respuesta a la terapéutica		Valor de ISAE		Total	Valor de p
		Normal (n =9)	Elevado (n = 91)		
Concordancia del manejo con las guías SSC/PALS	No	7 (77,7%)	70 (76,9%)	77	0,954
	Sí	2 (22,3%)	21 (23,1%)	23	
Corrección del Shock en la primera hora	No	5 (55,6%)	65 (71,4%)	70	0,263
	Sí	4 (44,4%)	26 (28,6%)	30	
Respuesta a fluidos	No	3 (33,3%)	41 (45,1%)	44	0,628
	Sí	6 (66,7%)	48 (52,7%)	54	
Volumen total empleado en la resucitación (ml/kg)	-	43,9 (DT = 28,9)	44,6 (DT = 27,5)	-	0,9
Respuesta a la primera catecolamina	No	1 (11,1%)	26 (28,6%)	27	0,464
	Sí	2 (22,2%)	14 (15,4%)	16	
Uso de hemoderivados	No	9 (100%)	68 (74,7%)	77	0,331
	Sí	0	23 (25,3%)	23	
Uso de esteroides para tratamiento del shock	No	9 (100%)	85 (93,4%)	94	0,516
	Sí	0	6 (6,6%)	6	
Déficit de base luego de la resucitación (mmol/L)	-	-6,1 (DT = 12,9)	-7,7 (DT = 6,7)	-	0,66
Duración del episodio de shock (minutos)	-	152,2 (DT = 84,9)	319,3 (DT = 434,2)	-	0,003

La distribución de los pacientes con ISAE elevado no difirió significativamente por tipo etiológico de shock (tabla 7)

Tabla 7

Etiología del shock y valor del ISAE.

Etiología del shock	Valor de ISAE				Total	
	Normal		Elevado		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Hipovolemia	7	13,5	45	86,5	52	100,0
Shock séptico	1	3,1	33	96,9	34	100,0
Shock dengue	1	33,3	3	66,7	4	100,0
Shock cardiogénico	0	0	8	100,0	8	100,0
Obstructivo	0	0	2	100,0	2	100,0
Total	9	9	91	91	100	100,0

p = 0,423

En la gran mayoría de los casos con shock descompensado el valor de ISAE fue elevado (tabla 8)

Tabla 8

Grado de compensación del shock y valor de ISAE

Fase de shock	Valor de ISAE		Total
	Normal	Elevado	
Shock compensado	7 (23,3)	23 (76,7)	30 (100)
Shock descompensado	2 (2,8)	68 (97,1)	70 (100)
Total	9 (9,0)	91 (91,0)	100 (100,0)

$p = 0,003$; *Odds ratio* = 10,348 (IC.95% = 2,005 - 53,400)

www.bdigital.ula.ve

La mortalidad medida a los 28 días fue de 39%, la probabilidad de muerte estimada por el PRIMIS fue de 20,54%, las principales causas de muerte fueron falla multiorgánica (38,5%), shock (25,6%), insuficiencia respiratoria (20,5%) y lesión encefálica (15,4%). Aunque la mortalidad durante el episodio de shock y la medida a los 28 días del shock, fue mayor en el grupo con ISAE elevado, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (tabla 9)

Tabla 9

Mortalidad según valor del ISAE

Valor de ISAE	Mortalidad durante el episodio de shock		Mortalidad a los 28 días		Total
	Vivo	Muerto	Vivo	Muerto	
Normal	8 (88,9%)	1 (11,1%)	6 (66,7%)	3 (33,3%)	9 (100,0 %)
Elevado	71 (78,0%)	20 (22,0%)	55 (60,4%)	36 (39,6%)	91 (100,0%)
Total	79 (79,0%)	21 (21,0%)	60 (61,0%)	39 (39,0%)	99 (100,0%)

p = 0,445 y 0,506

La duración de la ventilación mecánica, de la hospitalización en la sala de cuidados críticos y la duración total de la hospitalización no difirieron significativamente en los pacientes con ISAE normal y elevado (tabla 10).

Tabla 10

**Duración de la ventilación mecánica y la hospitalización
según el valor del ISAE.**

Variable	Valor de ISAE	Media	Desviación típ.	Valor de p
Días de ventilación mecánica total	Normal	11,00	13,565	0,684
	Elevado	8,60	11,273	
Días de UCEP o UCI o ambas	Normal	8,33	13,611	0,842
	Elevado	9,30	12,004	
Días de hospitalización total	Normal	14,00	16,963	0,535
	Elevado	18,58	21,341	

DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado con el objeto de evaluar la utilidad del índice de shock ajustado por edad (ISAE) para predecir el resultado de la resucitación en los niños que presentaron shock durante su hospitalización en las salas de cuidados especiales pediátricas del IAHULA, partiendo de la hipótesis de que a mayor cuantía del ISAE mayor mortalidad y mayor dificultad en alcanzar la estabilidad hemodinámica.

En esta cohorte se observó, que los pacientes con ISAE por arriba del valor considerado normal para el grupo etéreo, presentaron episodios de shock de mayor duración que los niños con ISAE normal (319,3 min DT= 434,2 Vs 152,2 min, DT= 84,9; $p=0,003$) y mostraron el doble de mortalidad durante el episodio de shock 22,0% Vs 11,1% ($p=0,445$). Sin embargo, el porcentaje de pacientes que logró ser estabilizado hemodinámicamente en la primera hora de manejo del shock, fue similar en ambos grupos de pacientes (44,4% Vs 28,6%; $p= 0,263$).

Estas diferencias en el resultado inmediato del episodio de shock, no se mantuvieron en el tiempo; ya que los días de VM ($p=0,684$), de hospitalización en UCI ($p=0,842$), hospitalización general ($p=0,535$) y mortalidad medida a los 28 días ($p=0,506$), fueron similares en ambos grupos de pacientes.

La asociación del ISAE con el pronóstico inmediato del shock encontrada en este estudio, coincide con lo reportado por Rousseaux J, *et al*¹¹; quienes encontraron que el IS ajustado por edad fue diferente entre vivos y muertos a las 0 y 6 horas del shock, con un riesgo relativo de muerte de 1.85 (1.04-3.26) ($p = 0.03$) y 2.17 (1.18-3.96) ($P = 0.01$), respectivamente. Igualmente, Liu Y, *et al*¹⁶; aplicaron un IS modificado al emplear la TAM para el cálculo (ISM); este índice fue mejor predictor clínico de mortalidad que el IS solo en su población de estudio.

La utilidad del índice de shock (IS) ha sido ampliamente estudiada en pacientes adultos; un $IS > 0,9$ se relaciona con mayor mortalidad en trauma y en enfermedades graves^{19,20}. Otros estudios han encontrado diferentes puntos de corte para el IS; Berger T, *et al*¹⁰; demostraron que un $IS \geq 0.7$ se relacionó con tres veces más probabilidad de presentar elevación del ácido láctico que los pacientes con $IS < 0,7$ (15.8% Vs 4.9%).

El ajuste del IS por edades pediátricas realizada en el presente estudio, surge de la necesidad obvia de considerar la amplia variabilidad de los signos vitales en el niño, a través de las diferentes etapas de crecimiento. Diversos autores han reconocido la escasa utilidad del uso del $IS > 0,9$ como punto de corte en la edad pediátrica^{11,17,21}. Rappaport L, *et al*²¹; determinaron que el valor de corte utilizado en la población adulta ($IS = 0,9$), falla como indicador de shock en niños, ya que el 25% de la población entre 8-9 años y el 5% entre 10 y 19 años, presentaron un valor mayor a éste a pesar de encontrarse sanos. Estos autores generaron las curvas percentiles para el IS por edad y sexo en sujetos mayores

de ocho años, con los datos del *National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2008*; encontraron que el IS disminuye a medida que aumenta la edad y fue más alto para el sexo femenino en todas las edades.

Acker, *et al*¹⁷; por su parte realizaron un ajuste del IS por edad (SIPA), al calcularlo con la FC máxima normal y la TA sistólica mínima normal para la edad, encontraron puntos de corte diferentes para cada grupo etáreo: SI >1.22 (edad entre 4–6 años), >1.0 (de 7–12 años) y >0.9 (13–16 años); encontraron con estos nuevos valores de referencia, mejor discriminación de los niños con trauma severo, necesidad de transfusión en la primera hora y mortalidad hospitalaria.

El SIPA utilizado por Acker, *et al*¹⁷; es calculado con los valores extremos de la normalidad tanto de la FC como de la TAS, lo que hace suponer que buena parte de los niños que supera este punto de corte, ya tiene hipotensión arterial y por lo tanto shock descompensado. Para el cálculo del ISAE del presente estudio, se utilizaron los valores medios normales de FC y TAS aportados por el *Advanced paediatric life support* (APLS), por lo que pacientes con shock compensado pueden ser fácilmente detectados.

Los valores normales de ISAE obtenidos en el presente estudio, muestran la tendencia observada por Acker y Rappaport; el IS desciende con la edad; el valor normal de ISAE en niños menores de un año es de 1.6, para edades entre 5 y 12 años es de 0,9 a 1, en los niños mayores de 12 años el ISAE es de 0,72. En el presente estudio, la muestra fue de cien niños en estado de shock, lo que constituye una limitante, al desconocer el porcentaje de niños sanos que tendrían

un ISAE elevado. No se hizo el cálculo del IS promedio en los niños sobrevivientes y no sobrevivientes, debido a que en ambos grupos existían niños en los que la TA no logró ser registrada debido a la severidad de la hipotensión; sin embargo estos pacientes fueron catalogados como pacientes con shock con ISAE elevado debido a que el denominador de la operación es cero.

Aunque el elevado porcentaje de pacientes que fueron resucitados con escaso cumplimiento de los protocolos de la SSC y PALS (77%) es una limitación en cuanto a la medición de los resultados de la resucitación y la hospitalización, en este estudio, el porcentaje de incumplimiento fue similar en los pacientes con ISAE normal y elevado (22,3% y 23,1% respectivamente, $p=0,954$), por lo tanto la influencia del manejo terapéutico inadecuado fue similar en ambos grupos de pacientes y no debe atribuirse a este incumplimiento la mayor duración del shock y la mayor mortalidad en los pacientes con ISAE elevado.

Una segunda limitante del estudio, la constituye el uso de los valores medios de FC y TAS normales para el cálculo del ISAE, no fueron tomados en cuenta los límites superior e inferior normales para la edad, lo que permitiría la elaboración de percentiles de ISAE normal para cada edad y la mejor captación de pacientes en estados de shock compensado, así como hacer una aproximación a la gravedad del shock.

CONCLUSIONES

1. El ISAE demostró ser una herramienta útil para predecir el resultado de la resucitación; el ISAE elevado se asoció con episodios de shock prolongados y con mayor mortalidad durante el episodio de shock, aunque esta última no mostró significancia estadística
2. El punto de corte del IS $> 0,9$ como factor relacionado con la gravedad del shock y mayor mortalidad, no debe ser aplicado en niños, ya que este valor único obvia la amplia variación normal de los signos vitales a través de las diferentes edades pediátricas.
3. El IS en la edad pediátrica disminuye a medida que aumenta la edad y alcanza el valor de 0,9 luego de los cinco años.
4. El ISAE introducido en el presente estudio, no mostró asociación significativa con los días de VM, de hospitalización general y en UCI y tampoco con la mortalidad a los 28 días, de los niños que superan un episodio de shock.

RECOMENDACIONES

1. Ampliar el valor predictivo del ISAE al suministrar un rango de ISAE normal para cada grupo de edad, lo que es común a los signos vitales en el niño
2. Aplicar la metodología del ISAE a una mayor población infantil, para determinar la frecuencia de niños sanos con ISAE elevado
3. Mejorar el cumplimiento de los lineamientos de la SSC y ATLS para eliminar el sesgo que supone este hecho en el pronóstico de los pacientes en shock

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFÍA

1. Mackway-Jones K, Molyneux E, Phillips B, Wieteska S. Advanced paediatric life support The Practical Approach. Fourth edition. Blackwell Publishing Ltd. Massachusetts 2005.
2. Sanchez M, Salgado E, Miró O. Mecanismos organizativos de adaptación y supervivencia de los servicios de urgencia. *Emergencias* 2008; 20: 48-53
3. Singh A, Ali S, Agarwal A, Srivastava RN. Correlation of shock index and modified shock index with the outcome of adult trauma patients: A prospective study of 9860 patients. *North Am J Med Sci* 2014;6:450-2
4. [Mutschler M](#), [Nienaber U](#), [Münzberg M](#), [Wölfel C](#), [Schoechl H](#), [Paffrath T](#); et al. The Shock Index revisited - a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit Care* 2013,17(4):R172. doi: 10.1186/cc12851.
5. [Storm-Versloot M](#), [Verweij L](#), [Lucas C](#), [Ludikhuizen J](#), [Goslings JC](#), [Legemate DA](#), [Vermeulen H](#). Clinical relevance of routinely measured vital signs in hospitalized patients: a systematic review. *J Nurs Scholarsh* 2014, 46(1):39-49. doi: 10.1111/jnu.12048. Epub 2013 Oct 11.
6. [Jones A](#), [Aborn L](#), [Kline J](#). Severity of emergency department hypotension predicts adverse hospital outcome. *Shock* 2004 Nov; 22(5):410-4.
7. Bruijns S, Guly H, Bouamra O, Lecky F, Lee W. The value of traditional vital signs, shock index, and age-based markers in predicting trauma mortality. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74(6):1432-7. doi: 10.1097/TA.0b013e31829246c7.

8. Allgöwer M, Burri C: Shock index. Dtsch med Wochenschr 1967; 92(43): 1947-1950. DOI: 10.1055/s-0028-1106070 (consultado 31/10/14)
9. Little R, Gorman D, Allgöwer M . The shock index revisited. Update 1990. Crit Care Med 1990; 9:672- 676 11.
10. Berger T, Green J, Horeczko T, Hagar Y, Garg N, Suarez A, *et al.* Shock Index and Early Recognition of Sepsis in the Emergency Department: Pilot Study. *Western J Emerg Med*, 2013;14(2):168-174
11. Rousseaux J, Grandbastien B, Dorkenoo A, Lampin ME, Leteurtre S, Leclerc F. Prognostic value of shock index in children with septic shock. *Pediatr Emerg Care* 2013;29(10):1055-9. doi: 10.1097/PEC.0b013e3182a5c99c
12. Yasaka Y, Khemani R, Markovitz B. Is shock index associated with outcome in children with sepsis/septic shock?*. *Pediatr Crit Care Med* 2013;14(8):e372-9. doi: 10.1097/PCC.0b013e3182975eee.
13. Talmor D, Jones AE, Rubinson L, Howell MD, [Shapiro NI](#). Simple triage scoring system predicting death and the need for critical care resources for use during epidemics. *Crit Care Med*. 2007; 35(5):1251-6.
14. Era S, Matsunaga S, Matsumura H, Murayama Y, Takai Y, Seki H. Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res*. 2014 Aug 28. doi: 10.1111/jog.12480. [Epub ahead of print]
15. [McNab A](#), [Burns B](#), [Bhullar I](#), [Cheshire D](#), [Kerwin A](#). An analysis of shock index as a correlate for outcomes in trauma by age group. *Surgery*. 2013;154(2):384-7. doi: 10.1016/j.surg.2013.05.007.

16. Liu Y, Liu J, [Fang Z](#), [Shan G](#), [Xu J](#), [Qi Z](#), *et al*. Modified shock index and mortality rate of emergency patients. *World J Emerg Med*. 2012; 3(2): 114–117. doi: [10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.006](https://doi.org/10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.006) (consultado 29/10/2014)
17. Acker S, Ross J, Partrick DS, , Tong S , Bensard D. Pediatric specific shock index accurately identifies severely injured children. *J Pediatr Surg*. (2014); xxx–xxx (article in press)
18. Hernández J. Adhesión a la campaña para sobrevivir a la sepsis en un hospital universitario latinoamericano: estudio prospectivo de cohorte. Universidad de los Andes, postgrado de Puericultura y pediatría. Trabajo Especial de Grado (datos no publicados).
19. Dellinger P, Levy M, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal S *et al*. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41:580–637
20. Cannon C, Braxton C, Kling-Smith M, Mahnken J, Carlton E, Moncure M. Utility of shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. *J Trauma* 2009;67:1426-30.
21. Rappaport L, [Deakyne S](#), [Carcillo JA](#), [McFann K](#), [Sills MR](#). Age- and sex-specific normal values for shock index in National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2008 for ages 8 years and older. [Am J Emerg Med](#). 2013;31(5):838-42. doi: 10.1016/j.ajem.2013.01.014. Epub 2013 Mar 7.

**DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
Tutores: Nilce Salgar, Mary Carmen Morales, Akbar Fuenmayor**

A. IDENTIFICACIÓN			B. CRONOLOGÍA		FECHA
FICHA #:	HISTORIA CLÍNICA Nº:		INGRESO AL IAHULA		
APELLIDOS Y NOMBRES:			INGRESO A UCEP		
EDAD(En meses en < de 2 años):	SEXO:	PESO (Kg):	INGRESO A UCI		
ESTADO NUTRICIONAL:			FECHA DE EGRESO DE UCI O UCEP		
C. DIAS DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD ACTUAL			DIAS DE HOSPITAL. UCEP+UCI		
EN EL DOMICILIO			FECHA DE EGRESO DEL IAHULA		
EN OTRO HOSPITAL		CUAL:	TOTAL DIAS DE HOSPITALIZACIÓN.		
EN OTRA ÁREA DEL IAHULA		CUAL:			

D. DIAGNÓSTICOS	
DIAGNÓSTICOS FISIOPATOLÓGICOS (DISFUNCIÓN ORGÁNICA):	
DX ANATÓMICO:	
DX ETIOLÓGICO:	
DX ASOCIADOS (COMORBILIDAD):	

E. GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD AL INGRESO Y PRIMERAS 24 HORAS					
PRIMS		PEOR CONDICIÓN DE LAS PUPILAS EN LAS 24 HORAS			
GLASGOW		RELACIÓN P/F (PaO2/ FIO2)			
CATECOLAMINAS:	CUAL: _____ DOSIS: _____mcg/kg/min	PRESIÓN ARTERIAL DE CO2			
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (MÁS BAJA EN LAS 24 HORAS)		TIEMPOS DE COAGULACIÓN:	Paciente control	TP	TPT
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (LA MÁS ALTA EN 24 HORAS)		BILIRRUBINA TOTAL			
FRECUENCIA CARDÍACA (MÁS ALTA Y MÁS BAJA)		POTASIO SÉRICO (PEOR VALOR, BAJO O ALTO)			
FRECUENCIA RESPIRATORIA (MÁS ALTA)		CALCIO SÉRICO			
BAJO VENTILACIÓN MECÁNICA: SI: _____ NO: _____	INICIA:	CULMINA	GLICEMIA (PEOR VALOR)		
			BICARBONATO (LÍMITES INF Y SUP)		

F. CATEGORÍA DIAGNÓSTICA	
MÉDICA	
QUIRÚRGICA	
TRAUMA	
OBSTÉTRICA	
TIPO DE CIRUGÍA	
ELECT	URG
SERV. QUIRÚRGICO	

G. PRESENCIA DE INFECCIÓN AL INGRESO Y DURANTE HOSPITALIZACIÓN									
AL INGRESO					DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN UCI				
FOCO:					FOCO INFECCIOSO:				
ADQUIRIDA:	Comunidad	Otro hospital	IAHULA, AREA						
ETAPA DE SRIS/ SEPSIS	SIN SRIS	CON SRIS	SEPSIS	SEPSIS SEVERA	ETAPA DE SRIS/ SEPSIS	SIN SRIS	CON SRIS	SEPSIS	SEPSIS SEVERA
	SHOCK REFRACT A LÍQUIDOS	SHOCK REFRACT A VASOACTIVO	SDMO	Nº ÓRGANOS DISFUNC.		SHOCK REFRACT. A LÍQUIDOS	SHOCK REFRACT. A VASOACTIVO	SDMO	Nº ÓRGANOS DISFUNC.
CTA BLANCA	NEUT %	EOS %	PLQ	PLQ (3ER DÍA)	CTA BLANCA	NEUT %	EOS %	PLQ	PLQ (3ER DÍA)

H.- RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN (AL EGRESO DE UCEP O UCI):					
UCI O UCEP			IAHULA		
VIVO SIN CUIDADOS ESPECIALES			VIVO SIN CUIDADOS ESPECIALES		
VIVO CON SECUELAS SEVERAS			VIVO CON SECUELAS SEVERAS		
MUERTO			MUERTO		
CAUSA DE LA MUERTE					
SHOCK	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	ARRITMIA	FALLA MULTIORGÁNICA	MUERTE ENCEFÁLICA	OTRA, ESPECIFIQUE:

I. MEDICO RESIDENTE		
FIRMA Y SELLO:		
RI	RII	RIII

MANEJO DEL EPISODIO DE SHOCK EN PEDIATRÍA

NOMBRE _____ HC: _____ FICHA Nº: _____

MEDIDAS TERAPÉUTICAS SUGERIDAS	MEDIDAS TERAPÉUTICAS APLICADAS	DATOS CLÍNICOS	CONTROL DEL TIEMPO	CAUSA DEL RETRASO
PASO 1: 5 min. -Oxígeno -Cánula -Vía periférica de mayor calibre en 90 seg, si no se obtiene abordar vía intraósea	FECHA: _____ HORA DE DX DEL SHOCK: _____ SALA HOSPITALARIA: UCEP _____ UCI _____	AL INICIO DEL SHOCK: Nivel de conciencia, SCG: _____ FC: _____ FR: _____ Llenado capilar: _____ Pulso débil: _____ Diferen. centrales/periféricos) _____ TA: _____ PVC en cmH2O (si tiene vía central) _____ DH: _____		(MARQUE CON UNA X LA RAZÓN QUE UD ATRIBUYE LA DEMORA)
PASO 2: Cumplir en 5 min, en emboladas con inyectora: -Método carga y descarga (2 operadores) - Con llave de 3 vías (un operador)	1-EXPANSIÓN DE VOLUMEN HORA DE INICIO: _____ DOSIS ML/KG: _____ TIPO DE SOL: _____	OBJETIVOS HEMODINÁMICOS LOGRADOS: (Escriba SI o NO) <u>Normalización de:</u> Nivel de conciencia _____ FC _____ Llenado capilar _____ TA _____ Diuresis \geq 1 ml/K/h _____ PVC, valor _____ cmH2O SvcO ₂ tomada de vía central _____	Duración del primer bolo (en min) _____	1. Dificultades para obtención de la vía venosa _____ 2. Goteo lento _____ 3. Dificultades para la vía intraósea _____ 4. Otra, describa: _____
PERMANECE EN SHOCK:				
SI: Continuar con el paso 3 NO: Iniciar hidratación por Holliday, monitoreo continuo e investigación de la causa del shock				
PASO 3: Cumplir en 5 min	2-EXPANSIÓN DE VOLUMEN HORA DE INICIO: _____ DOSIS ML/KG: _____ SOLUCIÓN: _____	OBJETIVOS HEMODINÁMICOS LOGRADOS: SI _____ NO _____ Escriba los no alcanzados: _____ PVC _____ cmH2O, SvcO ₂ _____	Duración del segundo bolo (en min) _____	1. Goteo lento _____ 2. Otra, describa: _____
PERMANECE EN SHOCK:				
SI: Continuar con el paso 4, considerar el uso de inotrópicos y/o vasoactivos, investigar la causa NO: Iniciar hidratación por Holliday, monitoreo continuo e investigación de la causa del shock				
PASO 4: Cumplir en 5 min	3-EXPANSIÓN DE VOLUMEN HORA DE INICIO: _____ DOSIS ML/KG: _____ SOLUCIÓN: _____	OBJETIVOS HEMODINÁMICOS LOGRADOS: SI _____ NO _____ Escriba los no alcanzados: _____	Duración del tercer bolo (en min) _____	1. Goteo lento _____ 2. Otra, describa: _____
PERMANECE EN SHOCK:				
SI: Continuar con el paso 5, considerar el uso de inotrópicos y/o vasoactivos, investigar la causa, medir déficit de bases, anion gap, PVC y SvcO ₂ , realizar Rx de tórax y ecocardiaco NO: Iniciar hidratación por Holliday, monitoreo continuo e investigación de la causa del shock				
PASO 5: En 1ra. Hora:	-PVC < 11 cmH2O: Mantener expansiones de volumen e iniciar Adrenalina a 0,1 mcg/K/min incluso por vía periférica (mayor dosis requiere vía central) -PVC: \geq a 11 cmH2O: Bolos de 5 ml/k cada 5 min con evaluación continua de signos de sobrecarga, iniciar Dobutamina a 10 mcg/K/min - SvcO ₂ < 70%: Trasfunder concentrado globular si el Htco es < 30% e iniciar Dobutamina -Si aún no tiene vía central: Continuar expansiones a 10 ml/K cada 5 min con evaluación continua de signos de sobrecarga, iniciar Adrenalina a 0,1 mcg/k/min -Si presenta signos de sobrecarga: Detener las expansiones de volumen e iniciar Dobutamina por vía periférica a una dosis no mayor de 8 mcg/k/min e iniciar hidratación parenteral con restricción del Holliday (60-80% según la causa), descartar Insuficiencia renal.			
5.1: Nuevas expansiones de volumen: Nº de expansiones después de las primeras tres _____ Dosis (ml/K) total del paso 5: _____ Causa de retraso: _____	5.2: 1ER. VASOACTIVO O INOTRÓPICO: Cual: _____ Hora de inicio: _____ Dosis inicial: _____ Dosis máxima usada: _____ Causa de retraso: _____	5.3 HEMODERIVADOS EN SHOCK: Tipo: _____ Dosis: _____ Hb previa o durante el shock: _____ Causa de retraso: _____	5.4: 2DA. CATECOLAMINA: Cual: _____ Hora de inicio: _____ Dosis inicial: _____ Dosis máxima usada: _____ Causa de retraso: _____	

EVALUACIÓN DEL SEGUNDO PAQUETE DE OBJETIVOS HEMODINÁMICOS -Diuresis > 1 ml/K/h _____ -Lactato sérico < 4 mmol/L _____ -PVC: 8-12 mmHg o 11-16 cmH2O _____ -PAM: 65 mmHg _____ En < 1 año = 50 mmHg. _____ - SatvCO2 > 70% _____		PERMANECE EN SHOCK: SI: Continuar con el paso 6 en caso de sospecha de shock séptico NO: Iniciar hidratación por Holliday, monitoreo continuo e investigación de la causa del shock		PASO 6 ESTEROIDES EV EN BOLO Recomendación: Hidrocortisona 1-3 mg/k STAT CUAL: _____ DOSIS: _____ HORA DE ADMINIST: _____ CAUSA DEL RETRASO: _____													
TIEMPO RECOMENDADO	MEDIDAS TERAPÉUTICAS RECOMENDADAS POR LA CAMPAÑA PARA SOBREVIVIR A LA SEPSIS (SEPSIS SEVERA/SHOCK SÉPTICO)			CONTROL DEL TIEMPO	CAUSA DEL RETRASO												
En la primera hora del diagnóstico	ANTIBIÓTICOS INDICADOS Y DOSIS 1: _____ 2: _____ FOCO INFECCIOSO PROBABLE: _____			Hora de administración de la 1ra dosis: _____	1. Ausencia del recurso en el área: _____ 2. Ausencia del recurso en el IAHULA _____ 3. Otra _____												
Obtener cultivos antes del inicio de antibióticos (máximo de espera 60 min)	CULTIVOS TOMADOS: 1. _____ 2. _____			Hora de la toma _____	1. Ausencia de medios de cultivo en el área _____ 2. Ausencia del recurso en el IAHULA _____ 3. Otra _____												
En la primera hora del diagnóstico: Medir PVC y SvcO2 en shock que no responde a líquidos	- TIENE CATÉTER CENTRAL PREVIO AL SHOCK: (SI ____ / NO ____) - PUEDE MEDIR PVC: (SI ____ / NO ____) - VIA CENTRAL REALIZADA DURANTE EL SHOCK: (SI ____ / NO ____) - VÍA CENTRAL NUEVA ÚTIL PARA MEDIR PVC: (SI ____ / NO ____) PRIMER VALOR DE PVC OBTENIDO: _____			Duración de colocación del catéter (min) _____ Hora de medición de la PVC: _____	1. Ausencia de personal capacitado _____ 2. Déficit de recursos (catéter, regleta, etc) _____ 3. Otra _____												
Muestra para: 1. Gases arteriales al dx del shock 2. Gases venosos obtenidos de vía central al disponer de dicho acceso	Parámetro	Inicio del Shock	2 horas	Post estabilización	1. Hora del reporte de los 1ros gases art. _____ 2. Hora del reporte de 1ra. SvcO2 _____	1. Horario no disponible: _____ 2. Equipo dañado: _____ 3. Otra _____											
	Déficit de bases																
	Bicarbonato																
	Sodio sérico																
	Cloro																
	Anión GAP																
	SvcO2																
Considerar en caso de: Cianosis, shock séptico, obstructivo o cardiogénico y deterioro de la conciencia, entre otros	INTUBACIÓN DURANTE EL SHOCK: (SI ____ / NO ____) INTUBACIÓN PREVIA AL SHOCK: (SI ____ / NO ____), Fecha: _____			Hora de la intubación _____	1. Dificultades en el procedimiento _____ 2. Personal no capacitado _____ 3. Déficit de recursos _____ 4. Otra: _____												
	VENTILACIÓN MECÁNICA DURANTE EL SHOCK: (SI ____ / NO ____) PREVIA AL SHOCK: (SI ____ / NO ____), Fecha de inicio: _____			Hora de inicio de la VM _____	1. No hay el recurso _____ 2. Otra _____												
Diagnóstico y drenaje del foco infeccioso	ESTUDIOS DE IMAGEN PARA DETERMINAR EL FOCO INFECCIOSO 1. _____ POSITIVO PARA DX (SI ____ / NO ____) DRENAJE TOTAL O PARCIAL DEL FOCO INFECCIOSO: (SI: ____ / NO: ____) MÉTODO UTILIZADO: _____			Hora del Dx. _____	1. Resultado dudoso _____ 2. Ausencia de personal entrenado _____ 3. Otra _____												
				Hora de realización _____	1. No hay el recurso _____ 2. Otra _____												
SHOCK RESUELTO (SI ____ / NO ____): Hora de resolución: _____ Duración en min: _____ CONDICIÓN DEL PACIENTE AL FINAL DEL MANEJO: VIVO Y ESTABLE _____, MUERTO _____ VIVO CON SOPORTE VITAL (VM y/o CATECOLAMINAS _____		UD CLASIFICARÍA EL SHOCK QUE ACABA DE MANEJAR, COMO: <table border="1"> <tr> <td>HIPOVOLÉMICO POR PÉRDIDAS GASTROINTESTINALES</td> <td>POR</td> <td>DISTRIBUTIVO POR SEPSIS</td> <td>CARDIOGÉNICO</td> </tr> <tr> <td>HIPOVOLÉMICO POR SANGRAMIENTO</td> <td>POR</td> <td>OTRO DISTRIBUTIVO</td> <td>OBSTRUCTIVO POR</td> </tr> <tr> <td>HIPOVOLÉMICO POR POLIURIA</td> <td>POR</td> <td>CAUSA: _____</td> <td></td> </tr> </table>				HIPOVOLÉMICO POR PÉRDIDAS GASTROINTESTINALES	POR	DISTRIBUTIVO POR SEPSIS	CARDIOGÉNICO	HIPOVOLÉMICO POR SANGRAMIENTO	POR	OTRO DISTRIBUTIVO	OBSTRUCTIVO POR	HIPOVOLÉMICO POR POLIURIA	POR	CAUSA: _____	
HIPOVOLÉMICO POR PÉRDIDAS GASTROINTESTINALES	POR	DISTRIBUTIVO POR SEPSIS	CARDIOGÉNICO														
HIPOVOLÉMICO POR SANGRAMIENTO	POR	OTRO DISTRIBUTIVO	OBSTRUCTIVO POR														
HIPOVOLÉMICO POR POLIURIA	POR	CAUSA: _____															

Nombre del médico _____ Firma: _____