

# EVIDENCIAS EN PEDIATRÍA

Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas

[www.evidenciasenpediatria.es](http://www.evidenciasenpediatria.es)

## Artículos Valorados Críticamente

### La utilidad clínica del índice de *shock* está aún por demostrar en la sepsis pediátrica

Ruiz-Canela Cáceres J<sup>1</sup>, Modesto i Alapont V<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CS Virgen de África. Sevilla (España).

<sup>2</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Fe. Valencia (España).

Correspondencia: Juan Ruiz-Canela Cáceres, [jruizcanela@gmail.com](mailto:jruizcanela@gmail.com)

**Palabras clave en inglés:** septic shock; sepsis; prognosis.

**Palabras clave en español:** *shock* séptico; sepsis; pronóstico.

**Fecha de recepción:** 20 de febrero de 2014 • **Fecha de aceptación:** 24 de febrero de 2014

**Fecha de publicación del artículo:** 19 de marzo de 2014

Evid Pediatr.2014;10:23.

#### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ruiz-Canela Cáceres J, Modesto i Alapont V. La utilidad clínica del índice de *shock* está aún por demostrar en la sepsis pediátrica. Evid Pediatr. 2013;10:23.

Para recibir Evidencias en Pediatría en su correo electrónico debe darse de alta en nuestro boletín de novedades en <http://www.evidenciasenpediatria.es>

Este artículo está disponible en: <http://www.evidenciasenpediatria.es/EnlaceArticulo?ref=2014;10:23>

©2005-14 • ISSN: 1885-7388

# La utilidad clínica del índice de *shock* está aún por demostrar en la sepsis pediátrica

Ruiz-Canela Cáceres J<sup>1</sup>, Modesto i Alapont V<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CS Virgen de África. Sevilla (España).

<sup>2</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Fe. Valencia (España).

Correspondencia: Juan Ruiz-Canela Cáceres, jruizcanela@gmail.com

**Referencia bibliográfica:** 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;29:1055-9.

## Resumen

**Conclusiones de los autores:** según este estudio, el índice de *shock* (IS) es una herramienta sencilla de calcular y clínicamente relevante, que permite predecir de manera precoz la mortalidad de los niños con sepsis grave.

**Comentario de los revisores:** con el análisis realizado en este estudio no se pueden sacar conclusiones sobre la utilidad clínica del IS. Existen otros índices que han demostrado una exactitud mucho mayor en la predicción de la evolución a muerte con análisis correctos basados en el Teorema de Bayes.

**Palabras clave:** *shock* séptico; sepsis; pronóstico.

## Clinical usefulness of the Shock Index in septic children is still under scrutiny

### Abstract

**Authors' conclusions:** according to this study, Shock Index (SI) is a clinically relevant and easy to calculate predictor of mortality in children with septic shock.

**Reviewers' commentary:** no conclusion can be drawn about the clinical usefulness of the SI with the analysis performed in this study. Other indexes have shown much better accuracy in predicting progression to death with a Bayes' Theorem based analysis.

**Key words:** septic shock; sepsis; prognosis.

## RESUMEN ESTRUCTURADO

**Objetivo:** el objetivo de este estudio es valorar la utilidad del índice de *shock* (IS) como un marcador precoz de pronóstico (evolución a muerte) para el *shock* séptico en niños.

**Diseño:** estudio de cohortes retrospectivo, desde enero de 2000 hasta diciembre de 2009.

**Emplazamiento:** único hospital terciario universitario en Holanda de una zona de cuatro millones de habitantes.

**Población de estudio:** pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) con

diagnóstico de *shock* séptico definido como sepsis en presencia de disfunción cardiovascular<sup>1</sup>. La disfunción cardiovascular fue definida si, tras administrar solución isotónica a 40 ml/kg, se objetivaba alguno de los siguientes criterios: a) presencia de hipotensión (por debajo del percentil 5, o 2 desviaciones estándar [DE] inferior para su edad); b) requerimiento de fármacos vasoactivos para mantener tensión arterial (dopamina >5 mg/kg, dolbutamina, adrenalina o noradrenalina en cualquier dosis), y c) presencia de dos de los siguientes: acidosis metabólica inexplicable (déficit de base <-5 mE/l), concentraciones elevadas de lactato arterial (valor dos veces superior al normal), oliguria (definida por diuresis inferior 0,5 mg/kg/hora), tiempo de relleno capilar prolongado (>5 segundos), presencia de diferencia entre la temperatura central y la periférica

mayor de 3 °C. Fueron excluidos pacientes que fallecieron antes de llegar a la UCIP.

**Medición del resultado:** un autor obtuvo los datos demográficos (edad, sexo y peso) y la situación al alta de la UCIP (muerte o superviviente). Se obtuvieron los datos, a las 0, 1, 2, 4 y 6 horas de la admisión en la UCIP, relativos a la frecuencia cardíaca (FC), la presión arterial sistólica (PAS), la lactacidemia y el IS, definido como el cociente entre la FC y la PAS ( $IS = FC/PAS$ ). Para evaluar el IS se estratificó a los pacientes por edad en cinco grupos (<12 meses, 1-2 años, 2-5 años, 5-12 años y  $\geq 12$  años). Se generó una variable binaria "IS normal o alterado" para cada uno de los estratos etarios, en función de los valores normales de FC y PAS recogidos en el *Manual de Soporte Vital Avanzado Pediátrico*<sup>2</sup>. Los resultados se expresan como medianas y los percentiles 25 y 75 de las variables numéricas y riesgos relativos (RR) de muerte con sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

**Resultados principales:** ciento cuarenta y seis pacientes (entre 9 y 72 meses de edad) fueron ingresados en la UCIP. *Neisseria meningitidis* representó el 56% y no se identificó patógeno en el 25%. El porcentaje de mortalidad fue del 35,1%. Entre supervivientes y fallecidos, el IS fue significativamente diferente a las 0, 4 y 6 horas después de la admisión ( $p = 0,02$ ,  $p = 0,03$  y  $p = 0,008$ , respectivamente). El RR de muerte de los que tienen el IS ajustado por edad alterado, frente a los que lo tienen normal, es estadísticamente mayor que uno a las 0 horas (RR 1,85; IC 95% 1,04 a 3,36) y a las 6 horas (RR 2,17; IC 95% 1,18 a 3,96). Respecto a un grupo de referencia con el IS normal en todas las mediciones (de 0 a 6 horas), el patrón de IS alterado en todas y cada una de las mediciones tiene un RR de muerte significativamente elevado (RR 1,36; IC 95% 1,05 a 1,76).

**Conclusión:** en este estudio, el IS es una herramienta sencilla de calcular y clínicamente relevante, que permite predecir de manera precoz la mortalidad de los niños con sepsis grave.

**Conflicto de intereses:** no existe.

**Fuente de financiación:** no se menciona.

## COMENTARIO CRÍTICO

**Justificación:** existen muchas escalas desarrolladas para medir la gravedad de los pacientes con *shock* séptico. Todas ellas utilizan características clínicas, y en algunos casos también datos de laboratorio, para otorgar una puntuación que se correlacione con el riesgo de mortalidad o morbilidad para el paciente. El principio que subyace a todas ellas es la instauración precoz

del tratamiento adecuado y el traslado en las mejores condiciones posibles del paciente con riesgo elevado de empeoramiento brusco a una UCIP<sup>3</sup>, pues la atención de los pacientes graves en una UCIP es un factor que parece asociarse de forma independiente con un mejor pronóstico. El objetivo de este estudio es explorar la utilidad del índice denominado "índice de *shock*", que corresponde al cociente entre la FC y la PAS ( $IS = FC/PAS$ ).

**Validez o rigor científico:** este estudio de cohortes retrospectivo se basa en una pregunta bien definida. Se utiliza como patrón oro del evento a predecir una medida que no plantea discusión (evolución a muerte o no), el test es fácil de reproducir, aunque la evaluación del IS y de la evolución a muerte no ha sido ciega y el espectro de pacientes sobre el que se evalúa el test es el adecuado para los fines que se pretenden de él en la clínica habitual. Sin embargo, no se han utilizado los métodos de análisis válidos para detectar el valor predictivo del IS. Se evalúa la exactitud del IS como predictor de muerte mediante el cálculo del RR de muerte (con sus IC 95%) entre los niños con el IS anormal para su edad y los que lo tienen normal, en cada una de las mediciones temporales (horas 0, 1, 2, 4 y 6 de evolución), pero no se han utilizado test para medir RR en datos apareados. Además, pensamos que la mejor manera de medir este poder predictivo hubiera sido ajustar un modelo de regresión logística, controlando por la edad, y examinar tanto su capacidad de clasificar (finalmente vivos/finalmente muertos) como su calibración (por ejemplo, con el test de Chi-cuadrado de Hosmer y Lemeshow). Con ello se debería haber obtenido una curva COR, midiendo su área bajo la curva, evaluando su significación estadística, y calculando sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos en el punto óptimo de corte. Por tanto, la validez de este estudio es muy limitada, pues no se ha evaluado rigurosamente la exactitud del IS. No hay conflictos de intereses que pudieran condicionar las conclusiones, aunque estas no se sustentan por los datos aportados con este estudio.

**Importancia clínica:** este estudio concluye que el RR de muerte es mayor en los pacientes con el IS ajustado alterado que en los niños que lo tienen normal para su edad. Pero con los datos del estudio no se pueden calcular las cocientes de probabilidad para positivos (IS ajustado alterado) o negativos. Por ello, no se puede evaluar cuantitativamente la importancia de esta prueba diagnóstica.

Puesto que la exactitud diagnóstica del IS no se ha evaluado con rigor, cualitativamente la importancia clínica es muy escasa. Que los pacientes que mueren tengan un IS peor (probabilidad [IS anormal/muerte]) no quiere decir que los pacientes con IS peor sean los que finalmente mueren (probabilidad [muerte/IS anormal]),

y viceversa. Para pasar de una a otra debe utilizarse el Teorema de Bayes. De otro modo se incurre en la falacia de trasposición de los condicionales, un error inferencial muy grave.

Con un diseño similar, Shah Yussof<sup>4</sup> *et al.*, en una población de adultos, y Yasaka<sup>5</sup> en población pediátrica han evaluado la exactitud de este mismo índice. El área bajo la curva COR del IS para predecir mortalidad es solo de 0,69 (IC 95% 0,58 a 0,80) en niños de uno a tres años, y de 0,62 (IC 95% 0,52 a 0,72) en los mayores de 11 años, un poder de clasificación bastante deficiente. En el resto de los niños, su capacidad de predicción no se diferencia de la del lanzamiento de una moneda.

En cuanto al coste-efectividad, no se puede evaluar adecuadamente la eficiencia del IS según se estudia en este trabajo.

**Aplicabilidad en la práctica clínica:** muy limitada. Existen otros índices que han demostrado una exactitud mucho mejor (razones de verosimilitud para positivos entre 4 y 7) en la predicción de la evolución a muerte<sup>6</sup>, con análisis correctos basados en el Teorema de Bayes.

**Conflicto de intereses de los autores del comentario:** no existe.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:2-8.
2. Macway-Jones K, Molyneux E, Phillips B, Wieteska S (eds.). *Why treat children differently? En: Advanced Pediatric Life Support: The Practical Approach*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.; 2005. p. 7-13.
3. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva. *Guía de Práctica Clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2013. Guías de Práctica Clínica en el SNS: IACS N. 2011/01.
4. Yussof SJ, Zakaria MI, Mohamed FL, Bujang MA, Lakshmanan S, Asaari AH. Value of Shock Index in prognosticating the short-term outcome of death for patients presenting with severe sepsis and septic shock in the emergency department. *Med J Malaysia*. 2012;67:406-11.
5. Yasaka Y, Khemani RG, Markovitz BP. Is shock index associated with outcome in children with sepsis/septic shock? *Pediatr Crit Care Med*. 2013; 14:e372-9.
6. Riordan FA, Marzouk O, Thomson AP, Sills JA, Hart CA. Prospective validation of the Glasgow Meningococcal Septicaemia Prognostic Score. Comparison with other scoring methods. *Eur J Pediatr*. 2002;531-7.