

# Utilidad del CRIB como Predictor de Mortalidad en Neonatos Menores de 1500 g

HERNÁNDEZ-PÉREZ M<sup>1</sup>, VEYTIA-ÁLVAREZ J<sup>2</sup>, DAUTT-LEYVA JG<sup>3</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la utilidad del índice de riesgo clínico en bebés (CRIB) como predictor de mortalidad en recién nacidos con peso menor de 1500 g. **Material y métodos:** Estudio comparativo, retrospectivo, transversal y observacional de recién nacidos menores de 1500 g al nacer y menores de 32 semanas de gestación; se determinaron sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitud en cada punto de corte, así como curva ROC para índice de riesgo clínico en bebés, peso al nacer y edad gestacional. **Resultados:** La frecuencia de neonatos menores 1500 gramos fue de 1.35%, mortalidad de 23.07%; índice de riesgo clínico en bebés con punto de corte 11 con sensibilidad de 60%, especificidad 94%, valor predictivo positivo 85%, valor predictivo negativo 81%. **Conclusiones:** El índice de riesgo clínico en bebés con punto de corte 11 es altamente específico, con sensibilidad pobre, mejor para predecir mortalidad que el peso o edad gestacional por si solas.

**Palabras clave:** Índice de riesgo clínico en bebés; prematuridad; mortalidad; pronóstico.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the usefulness of the index of clinical risk in babies (CRIB) in order to predict mortality in newborn with a weight of 1500 g or lesser. **Methods:** Comparative, retrospective, transversal, observational study of new born smaller from 1500 g and minors of 32 weeks of gestation; were determined sensitivity, specificity, predictive values and likelihood ratio at each cutoff point as well as were obtained area under the ROC curve of Clinical Risk Index in Babies, birth weight and gestational age. **Results:** The frequency of newborn with a weight of 1500 grams or lesser was 1,35%, mortality 23,07%; Clinical Risk Index in babies with cutoff point 11 with 60% sensitivity, specificity 94%, positive predictive value 85%, negative predictive value 81%. **Conclusions:** The Clinical Risk Index in babies is highly specific, with poor sensitivity. It is better to predict then weight or gestational age alone.

**Keyword:** Clinical risk index in babies; prematurity; mortality; prognosis.

## INTRODUCCIÓN

Los prematuros menores de 1500 gramos (g) al nacer, tienen una mortalidad elevada, se reporta en el periodo de 1995 al 2001 que los pacientes menores de 1,000 g tienen una mortalidad del 90.1%, y de 61.9% en los de 1001 a 1499 g al nacer<sup>1</sup>, más recientemente se ha reportado un 36.5% de mortalidad de menores de 1500 g al nacer, y re-

presentan un 1.6% de el total de los recién nacidos vivos<sup>2</sup>; la mortalidad de estos pacientes se presenta por su edad gestacional y peso al nacer, asociado a las condiciones patológicas propias de su prematuridad<sup>3,4</sup>, por lo cual se han creado herramientas pronósticas, una en particular es más fiable por lo fácil y sencillo de llenado, ya que solo agrupa 6 datos de llenado clínico rutinario<sup>5</sup>, ésta es el CRIB (por las

<sup>1</sup>Dr. Marco Antonio Hernández Pérez, Pediatra Neonatólogo adscrito al servicio de Pediatría en el Hospital General de Culiacán "Bernardo J. Gastélum", <sup>2</sup>Residente de 4° año de pediatría en el Hospital General de Culiacán, "Bernardo J. Gastélum", <sup>3</sup>Especialista en terapia intensiva pediátrica, Jefe de servicio de Pediatría en el Hospital General de Culiacán, "Bernardo J. Gastélum".

**Observaciones, sugerencias y correspondencia enviar** al Dr. Marco Antonio Hernández Pérez, Aldama esquina con Nayarit, sin número, colonia Rosales, Culiacán, Sinaloa, México. Correo electrónico: [superveytia@hotmail.com](mailto:superveytia@hotmail.com)

Artículo recibido el 15 de octubre del 2008.

Artículo aceptado para publicación el 9 de febrero del 2009.

Este artículo puede ser consultado en [Imbiomed](http://Imbiomed), [Latindex](http://Latindex), [Periódica](http://Periódica) y [www.hgculiacan.com](http://www.hgculiacan.com)

siglas en inglés de Clinical Risk Index in Babies (índice de riesgo clínico en bebés-), realizado por primera ocasión en 1993. Aquí se demostró y se validó que es mejor predictor que el peso al nacer y la edad gestacional por sí solos, con una especificidad alta, pero con una sensibilidad baja.<sup>6</sup>

Algunos estudios han reportado que el CRIB como indicador pronóstico no ha sido de utilidad en algunos centros de tercer nivel, en donde incluso mencionan que como predictor de mortalidad es similar al peso al nacer<sup>7</sup>, pero en otros estudios tienen resultados alentadores.<sup>8-10</sup> Por lo cual nos resulta interesante conocer en nuestro hospital la utilidad del CRIB como herramienta pronóstica de mortalidad en los pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación y con un peso menor de 1500 g al nacer.

Nuestro objetivo es determinar la utilidad del índice de riesgo clínico en bebés como predictor de mortalidad en neonatos menores de 1500 g al nacer, además de encontrar el punto de corte que se asocia a una mejor predicción de mortalidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, comparativo, transversal de recién nacidos en el Hospital General de Culiacán menores de 1500 g durante el periodo de 1 de abril de 2007 al 31 de marzo de 2008 se incluyeron menores de 1500 g al nacer y menor de 32 semanas de gestación. Se excluyeron a los que tenían anomalías letales al nacer como anencefalia, trisomía 18 y agenesia renal. Finalmente, se eliminó a todo paciente que no cumpliera con cuestionario completo del CRIB.

Para la valoración de la puntuación individual del CRIB, el máximo exceso de bases se recolectó en las primeras 12 horas de vida. En los pacientes que no recibieron aporte de oxígeno ( $O_2$ ), y en donde este dato no se registró, se tomó como normal. Se tomó la fracción inspirada de oxígeno ( $FiO_2$ ) ya sea máxima o mínima, como la proporción de  $O_2$  en el aire inspirado mínima necesaria para una saturación de oxígeno ( $SaO_2$ ) de 88 a 95% o para una tensión de oxígeno arterial o transcutáneo de 6.7 a 10.7 kPa en las primeras 12 hr de vida, en el caso de los pacientes que no recibieron aporte de  $O_2$ , y este dato no se registró, se tomó como normal. Las malformaciones congénitas se registran como ninguna, y en el caso de estar presentes, se dividen en si requirieron tratamiento agudo para la vida o si no lo requirieron.<sup>6</sup> Se incluyó el peso al nacer y la edad gestacional se valoró por la escala de madurez física y neurológica de Ballard modificado y en determinados casos que no se logró realizar, el Ballard modificado se calculó por fecha de última menstruación.

Una vez recolectados los datos del cuestionario, se valoró la puntuación del CRIB. (Cuadro 1) Se utilizó el programa Excel, y SPSS 12. Para la tabla de contingencia se tomó como positivo el punto de corte para CRIB, y de aquí se partió para obtener la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y las razones de verosimilitud, a partir de esta información se obtuvieron las gráficas de las curvas

ROC (Receiver Operating Characteristic), el área bajo la curva para CRIB, peso al nacer y edad gestacional.

## RESULTADOS

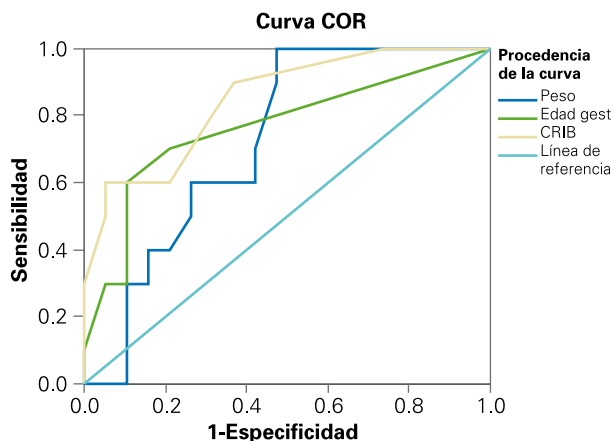
En el periodo del 1 de abril de 2007 al 31 de marzo de 2008 nacieron en el Hospital General de Culiacán 3,845 bebés vivos, de los cuales 52 tuvieron un peso menor de 1500 g al nacer lo que corresponde al 1.35% del total de nacimientos; de los 52 recién nacidos menores de 1500 g fallecieron 12 que representan un 23.07% de la población con peso menor de 1500 g. El peso promedio de los pacientes incluidos en el estudio es de 1040.86 g con un rango en el peso de 600 a 1500 g. Con respecto a la edad gestacional el promedio es de 29.8 semanas de gestación, de acuerdo al sistema de valoración de madurez física y neurológica de Ballard modificado, con un rango de 26.2 a 32 semanas de gestación.

La puntuación del CRIB presentó un promedio en la población estudiada de 6.86, con un rango de 1 a 17. En la población estudiada los pacientes que sobrevivieron presentaron un CRIB promedio de 4.9, y los pacientes que fallecieron presentaban un promedio de CRIB en 10.5. Los pacientes sobrevivientes tuvieron una edad gestacional en promedio de 30.3 semanas y un peso promedio de 1125 g y los pacientes que fallecieron su edad gestacional fue de 29 semanas y un peso promedio de 881 g.

El punto de corte de CRIB de 11 puntos tiene una sensibilidad de 60%, y una especificidad de 94%, el valor predictivo positivo fue de 85%, y un valor predictivo negativo de 81%. La razón de verosimilitudes positivas o cociente de probabilidad positivo (LR+) de 10, y la razón de verosimilitudes negativas (LR-) fue de 0.42.

Se obtuvo un área bajo la curva ROC de 0.847 para CRIB, y más bajas para peso y edad gestacional por sí solas, de 0.766 y 0.724, respectivamente. Lo que demuestra me-

Figura 1. Curvas ROC para peso, edad gestacional y CRIB.



por valoración pronóstica de CRIB comparado con peso y edad gestacional por separado. (Figura 1)

## DISCUSIÓN

Durante el periodo comprendido del 1 de abril de 2007 al 31 de marzo de 2008 hubo un total de 3845 nacidos vivos, de los cuales 52 fueron menores de 1500 g al nacer, éstos representan una incidencia 1.35% de la población total de recién nacidos vivos, muy similar al reportado por Hinojosa-Pérez y colaboradores de Nuevo León que reporta una incidencia de 1.6%<sup>2</sup>; en nuestro estudio también se encontró una mortalidad de 23.07% la cual fue menor a la reportada por otros autores en Nuevo León que fue del 36.5 % y en la ciudad de México donde fue del 50% .<sup>1</sup>

Se tomó el punto de corte de 11 puntos del CRIB como predictor de mortalidad en los neonatos pretérmino de menos de 32 semanas de gestación y con menos de 1500 g ya que tuvo mayor sensibilidad (60%), especificidad (94%) y una razón de verosimilitud de 10, mayor al resto, siendo ésta lo que nos dio una mayor asociación a mortalidad y solo un 6% del total de los pacientes sobrevivieron con un CRIB mayor de 11. Sus valores predictivos: negativo de 81% y valor predictivo positivo también aceptable de 85%, fueron aceptables y nos indican la posibilidad de vivir en los que tienen menor de 11 puntos o de morir en caso de presentar un CRIB igual o mayor de 11 respectivamente.

Lo encontrado en nuestro estudio es similar a lo encontrado por Cockburn y colaboradores en 1993: un CRIB con una sensibilidad baja del 51% y una especificidad alta del 95%, con la validación del área bajo la curva ROC de 0.90 para CRIB, para edad gestacional y peso de 0.79 y 0.78 respectivamente, siendo en nuestro estudio el área bajo la curva ROC de 0.847 para CRIB, para edad gestacional y peso de 0.766 y 0.724 respectivamente, demostrándose que el CRIB es mejor para pronosticar mortalidad que el peso al nacer o la edad gestacional.<sup>6</sup> Por otro lado, R. Rivas Ruiz en una cohorte prospectiva de enero 2002 a diciembre 2004, menciona que la capacidad discriminante del CRIB, edad gestacional y peso al nacer, resultaron con capacidad de predicción estadísticamente significativa para mortalidad. Siendo menor la edad gestacional con un área bajo la curva ROC de 0.703 y el CRIB al igual que el peso al nacer un área bajo la curva ROC de 0.75.<sup>7</sup>

Matsuoka y cols. en Brasil, muestran que el área bajo la curva ROC del CRIB fue de 0.90 y del peso al nacer de 0.83, siendo estos valores los más altos referente al resto de la literatura, notándose cómo en los estudios previos la ventaja del CRIB sobre la edad gestacional y el peso al nacer, similar a lo que encontramos nosotros en nuestro estudio. Matsuoka al momento de validar la prueba con un punto de corte del CRIB mayor de 10, encontró una especificidad muy alta de 100%, una sensibilidad muy baja con 40.9%, un valor predictivo negativo bajo de 79% valor predictivo positivo de 100%, coincidiendo con nuestro estudio en que

**Cuadro 1.** Índice de riesgo clínico para bebés.

FACTOR	SCORE
<b>Peso al nacer (g)</b>	
> 1350	0
851-1350	1
701-850	4
</= 700	7
<b>Semanas de gestación</b>	
> 24	0
</= 24	1
<b>Malformaciones congénitas</b>	
Ninguna	0
Sin tratamiento agudo para la vida	1
Con tratamiento agudo para la vida	3
<b>Máximo exceso bases en primeras 12 h (mmol/L)(b)</b>	
> -7.0	0
-7.0 a -9.9	1
-10.0 a 14.9	2
</= -15.0	3
<b>Mínimo FiO<sub>2</sub> apropiado en primeras 12 h</b>	
</= 0.40	0
0.41-0.60	2
0.61-0.90	3
0.91-1.00	4
<b>Máximo FiO<sub>2</sub> apropiado en primeras 12 h</b>	
< 0.40	0
0.41-0.80	1
0.81-0.90	3
0.91-1.00	5

(\*) Se excluyen malformaciones letales

la prueba tiene especificidad alta, y muy poca sensibilidad, compartimos una especificidad de 100%, y un valor predictivo positivo de 100% hasta el punto de corte 13.<sup>8</sup>

En un estudio realizado por Angela Sara J. de Brito encontraron que el área bajo la curva ROC para CRIB es de 0.882 similar a nuestro estudio, los promedios para CRIB para sobrevivientes fue de 1 y en nuestro estudio resultó de 4, la media para los que fallecieron en el estudio de Brito fue de 9.5 similar al nuestro que fue de 10.5.<sup>9</sup> Rolf F. Maier y cols en Berlín realizaron un estudio para comparar el CRIB contra sólo el peso al nacer, encontrándose que el CRIB tiene un área bajo la curva ROC de 0.84, para peso al nacer de 0.77, siendo estos resultados muy similares a los encontrados en nuestro estudio con un área bajo la curva para CRIB de 0.847 y un área bajo la curva de 0.724.<sup>10</sup>

## CONCLUSIONES

El CRIB mayor de 11 es mejor predictor mortalidad que el peso al nacer o edad gestacional por sí solos, sin embargo, tiene baja sensibilidad para neonatos menores de 1500 g y con menos de 32 semanas de gestación.

## Referencias

1. Miranda-Del-Olmo H, Cardiel-Marmolejo LE, Reynoso E, Oslas LP, Acosta-Gómez Y. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2003; 66(1):22-28.
2. Hinojosa-Perez J, Piña-Ceballos VM, Tamez-Vargas A, Gutierrez-Ramirez SF, Zavala-Galvan NA, Gonzalez-García MM et al. Morbi-mortalidad del recién nacido com peso menor de 1500g en Monterrey, Nuevo León. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003;60:571-578.
3. Kusuda S, Fujimura M, Sakuma I, Aotani H, Kabe K, Itani Y, Ichiba H, Matsunami K, Nishida H; Neonatal Research Network, Japan: Morbidity and Mortality of Infants With Very Low Birth Weight in Japan: *Pediatrics* 2006;118;1130-1138.
4. Tucker J, McGuire W. The ABC of preterm birth. *BMJ* 2004;329:1277-80
5. Gagliardi L, Cavazza A, Brunelli A, Battaglioli M, Merazzi D, Tandoi F, et al. Assessing mortality risk in very low birthweight infants: a comparison of CRIB, CRIB-II, and SNAPPE-II *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F419-F422.
6. The International Neonatal Network. The CRIB (Clinical Risk Index for Babies) score: a tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *Lancet* 1993; 342:193-98.
7. Rivas RR, Guzmán C, Párraga Q, Ruiz G, Huertas M, Álvarez MR, y Zapatero MM. Utilidad del CRIB para predecir la muerte hospitalaria y la hemorragia intraventricular en los prematuros de muy bajo peso y extremado bajo peso al nacer. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 66:140-5.
8. Matsuoka Oscar T. , Lilian S.R.Sadeck, Jesselina F.S. Haber, Renata S.M. Proença, Marta M.G.Mataloun, José L.A.Ramos e Cléa R. Leone Valor preditivo do "Clinical Risk Index for Babies" para o risco de mortalidade neonatal". *Rev Saúde Pública* 1998; 32: 550-5.
9. Brito Angela Sara J de, Matsuo Tiemi, Gonzalez Maria Rafaela C, Carvalho Ana Berenice R de, Ferrari Lígia S L. CRIB score, birth weight and gestational age in neonatal mortality risk evaluation. *Rev. Saúde Pública* . 2003 ; 37: 597-602.
10. Rolf F. Maier, Ute-E. Caspar-Karweck, E. Ludwig Grauel, Christian Bassir, Boris C. Metzke, Michael Obladen. A comparison of two mortality risk scores for very low birthweight infants: clinical risk index for babies and Berlin score. *Intensive Care Med* 2002; 28:1332-1335.