

Utilidad de dos escalas de gravedad como factor predictivo de mortalidad en neonatos pretérminos

Mayor M. C. Martín Záyago-Espinosa*

Hospital Militar Regional, Acapulco, Gro.

RESUMEN

Introducción. Se han desarrollado escalas de gravedad neonatal clinical risk index Babies (CRIB) y score for neonatal acute physiology perinatal extensión (SNAP PE) se desarrollaron en 1988 a 1990 valorando diversos parámetros clínicos y fisiológicos. No se aplican escalas de riesgo de mortalidad en nuestros servicios de neonatología.

Objetivo. Conocer la utilidad de las Escalas de gravedad neonatal CRIB y SNAP PE como factor de riesgo predictivo de mortalidad de los recién nacidos pretérminos.

Métodos. Se comparan las variables de las escalas de valoración neonatal CRIB Y SNAP PE en los recién nacidos pretérminos con edad gestacional igual o menor de 32 semanas, peso al nacimiento menor de 1,500 g.

Resultados. Es más rápida y sencilla la aplicación de escala de gravedad CRIB requiriendo mayores reactivos de laboratorio para realizar escala de gravedad SNAP PE.

Conclusiones. Se sugiere iniciar la aplicación de la escala de valoración CRIB y SNAP PE en el área de Neonatología.

Palabras clave: escalas gravedad neonatal CRIB, SNAP PE, mortalidad.

Introducción

Se calcula que en el mundo nacen alrededor de 20 millones de niños con peso menor de 2,500 gramos (10 a 20% de los RN vivos) de los cuales 40 a 70% son prematuros. La prematuridad es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los países en vías de desarrollo ocasionando 60 a 80% de las muertes infantiles sin anomalías congénitas.

Two risk scores utility as mortality predictive factor in preterm newborns

SUMMARY

Introduction: Clinical risk index for Babies (CRIB) and Scores for neonatal acute physiology perinatal extensión (SNAP PE) were developed from 1988 – 1990. In these severity index scores diverse clinical and physiology parameters are evaluated. In our institution in the neonatal units these scores are not applied to evaluate the risk of mortality.

Objective: To compare the Utility of the CRIB and SNAP PE scores and to correlate the predictive risk of mortality in preterm newborns.

Methods: To Compare the utility of the CRIB and SNAP PE severity illness scores were applied to these children with gestational ages equal to or less than 32 weeks and those with low birth weights.

Results: Is single and fast applied CRIB severity illness scores to evaluate the risk of mortality. to compare more reactants SNAP PE severity illness scores

Conclusions: We concluded that the application of the CRIB and SNAP-PE severity illness scores should be implemented in the Area Neonatology.

Key words: SNAP-PE, CRIB, illness severity scores, low birth weight.

Evaluar la severidad de una enfermedad en un paciente en estado crítico es una tarea difícil siendo un parámetro médico difícil de medir en forma objetiva. Se han desarrollado modelos probabilísticos que predicen el riesgo de mortalidad. Tales modelos han sido desarrollados por diversos grupos de médicos neonatólogos tomando en cuenta un amplio número de parámetros clínicos y fisiológicos estableciendo grupos con diferentes escalas de riesgo de mortalidad en relación con un padecimiento inicial.¹

*Jefe del Servicio de Pediatría, Hospital Militar Regional de Acapulco, Guerrero

Correspondencia:

Dr. Martín Záyago-Espinosa

Hospital Militar Regional, Acapulco, Gro. Avenida Ruiz Cornines s/n Col. Alta Progreso. Acapulco, Gro. Méx. C.P. 39610. Tel. y fax: 01(744) 44456-504.

Recibido: Mayo 30, 2006.

Aceptado: Junio 19, 2006.

Una escala de riesgo es una herramienta para cuantificar el riesgo inicial y así facilitar y validar la comparación de resultados entre grupos de hospitales. Pueden ser de mucha utilidad para monitorizar la calidad y los costos de los cuidados proporcionados y establecer un estándar aceptable de funcionamiento en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.^{1,2}

Las mediciones de gravedad en las UCIN, tradicionalmente considerados de factor pronóstico son el peso al nacimiento y la puntuación Apgar; sin embargo, la correlación entre la mortalidad y estos parámetros no han sido con la suficiente calidad.³

En el periodo neonatal se ha utilizado tradicionalmente el peso al nacimiento para la evaluación de la severidad del estado clínico del paciente y se ha empleado como principal factor de riesgo para predecir la mortalidad en este grupo de pacientes que requiere cuidados intensivos neonatales.^{3,4}

Una de las primeras escalas desarrolladas en la evaluación neonatal fue el sistema desarrollado por la Dra. Virginia Apgar en la década de los 50's empleado para evaluar la necesidad de reanimación en el recién nacido y ha sido ampliamente utilizado desde entonces. Sin embargo, ni la puntuación apgar al minuto y cinco minutos, ni el peso al nacimiento son lo suficientemente precisos de manera individual para predecir el riesgo de mortalidad en el recién nacido prematuro.⁵

Estudio recientes reportan variaciones importantes en la morbilidad y mortalidad entre las UCIN. Establecer la fuente de esta variación ha sido una tarea difícil, debido a la falta de una adecuada medición de la severidad de la enfermedad en los pacientes que ingresan en las diferentes UCIN.⁴

Desafortunadamente en las tasas de mortalidad se realizan ajustes a las escalas de riesgo requiriéndose como índice de rendimiento de las unidades de cuidados intensivos con la limitación de la poca experiencia en las UCIN, la cual está limitada por los pocos años de llevarse acabo como herramienta predictiva de mortalidad neonatal.²

Con las innovaciones en las terapias de soporte y las técnicas de monitoreo se ha logrado una profunda reducción en las tasas de mortalidad en los recién nacidos de muy bajo peso. En los centros especializados de cuidados intensivos alrededor de 85% de los recién nacidos entre 1,200 y 1,550 g (29 a 31 semanas de gestación) sobrevivirán, en el grupo de 750 a 1,000 g (26 a 28 semanas de gestación) 70% sobrevivirán.^{2,4,6}

Se requiere una estandarización de medición para evaluar la severidad de la enfermedad en las diferentes unidades de cuidados intensivos. A partir de los años 90's se han desarrollado escalas de severidad para valorar neonatos de bajo peso y edad gestacional menor de 32 semanas, no aplicándose en la totalidad en las UCIN.⁷

Se han realizado innovaciones en las técnicas de soporte y monitoreo con una correlación en la disminución en las tasas de mortalidad en los recién nacidos de muy bajo peso.¹

El desarrollo de escalas de gravedad tiene varios objetivos entre ellos la validación de los resultados realizando com-

paraciones con los diferentes centros hospitalarios donde son aplicados.^{3,8}

SNAP PE

El SNAPE (Score for Neonatal Acute Physiology/Neonatal Extensión) Un índice fisiológico de severidad para ser empleado en la unidad de cuidados intensivos fue desarrollado y validado en los Estados Unidos de una manera análoga sistema APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) y al sistema SAPS (Simplified Acute Physiology Score) utilizado en adultos.^{1,2}

La escala valora el peor estado clínico en las primeras 24 horas de ingreso a la UCIN, por medio de un puntaje asignado de acuerdo con los valores de variables fisiológicas, usando escalas de 0 a 5 con un valor mínimo para las variables normales. El puntaje total es computado y sumado en forma aritmética de los puntos asignados a cada variable en cada órgano y sistema.

En un reporte publicado el estudio total consistió de 1,643 recién nacidos admitidos en tres unidades de cuidados intensivos entre noviembre de 1989 y octubre de 1990 se seleccionaron variables potenciales consideradas relevantes con selección de ítems por un panel de expertos integrado por cinco neonatólogos, un intensivista pediatra y una enfermera pediatra.

Para medir la validez de la Escala se examinan y relacionan con varios resultados en varios servicios. En general se postuló que si el SNAP fuera verdaderamente una medida de severidad, los mayores puntajes deberían estar asociados con el mayor riesgo de resultados adversos y la necesidad de mayores cuidados intensivos en relación con pacientes con mayor puntuación en la escala SNAP con mayor probabilidad de morir con tasas de mortalidad significativamente mayores. El sistema de puntaje final consistió de 26 ítems requiriendo con puntaje de 0 a 124 puntos en su elaboración se requiere un tiempo elaboración de cinco a 15 minutos. El SNAP PE cuenta con tres variables adicionales como son peso al nacimiento, Apgar a los cinco minutos y si es pequeño para la edad gestacional (< PC 5) con puntaje adicional máximo de 45 puntos al SNAP.

El SNAP está basada en la fisiología de los diferentes órganos y sistemas y refleja la severidad de la enfermedad al ingreso y ha sido evaluada en un gran número de estudios prospectivos multicéntricos.⁹ Un gran número de variables dependientes incluidas la mortalidad intrahospitalaria, la magnitud de los cuidados intensivos, el riesgo de mortalidad y la estancia hospitalaria mostraron asociación altamente significativa con SNAP.

La asociación entre severidad de la enfermedad medida por el SNAP y el riesgo de mortalidad hospitalaria es independiente y aditiva al riesgo de mortalidad inherente al que se obtiene tomando en cuenta el peso al nacimiento solo.¹⁰

CRIB

Clinical Risk Index for Babies Score CRIBS fue desarrollado y validado a partir de un cohorte que incluyó a todos

los recién nacidos sin malformaciones congénitas mayores admitidos en cuatro centros hospitalarios de cuidados intensivos neonatales del Reino Unido en el periodo de julio de 1988 a junio de 1990 con registros de pesos iguales o menores a 1,500 g o edad gestacional menor de 31 semanas con un numero total de 812 pacientes para el estudio. La inclusión de la edad gestacional como criterio de inclusión redujo el sesgo potencial de excluir a recién nacidos con peso adecuado para su edad. Ya que su riesgo de muerte es mayor, los recién nacidos de de extremadamente bajo peso o muy bajo peso al nacimiento son un grupo índice de gran importancia para comparar el rendimiento entre las unidades de cuidados intensivos.

La cohorte fue integrada antes de la difusión del uso de surfactante pulmonar. Los datos fueron obtenidos de manera retrospectiva de los registros hospitalarios por cuatro investigadores de manera independiente por lo que la aplicación del sistema no tuvo impacto en la práctica clínica.

Para la realización del análisis de regresión logística univariable y múltiple se tomo la muerte intrahospitalaria como variable dependiente de un conjunto de variables seleccionadas de 40 variables pronosticas. El peso al nacimiento, edad gestacional, embarazo múltiple tipo de nacimiento, tratamiento con esteroides antes de las 24 horas. antes del nacimiento, preclamsia necesidad de

resucitación, alteraciones respiratorias, presencia de malformaciones congénitas, temperatura rectal al ingreso, apgar a los cinco minutos, presión arterial máxima, mínima y media, Ph, PCO₂, PO₂, exceso de base, máximo FiO₂ índice de oxígeno alveolo arterial, presencia de anemia, neumotórax hemorragia cerebral, crisis convulsivas y necesidad de soporte ventilatorio, entre otras.

El sistema CRIB fue elaborado convirtiendo todos los datos en coeficientes de regresión de rangos y categorías independientes de seis variables clínicas por medio de un modelo de regresión logística para la muerte hospitalaria.

Las seis variables que permanecieron asociadas de manera independiente con la muerte hospitalaria fueron el peso al nacimiento, la edad gestacional, presencia de malformaciones congénitas no letales, tres índices del estado fisiológico en las primeras 12 horas después del nacimiento: el aporte máximo y mínimo de FiO₂ y el máximo déficit de base. De todos ellos se desarrolló el modelo logístico final para la variable muerte hospitalaria del cual el CRIB fue diseñado.

El sistema fue validado en una cohorte separada de 488 recién nacidos de alto riesgo con peso al nacimiento menor de 1,500 g o edad gestacional menor a 31 semanas sin malformaciones congénitas incompatibles con la vida. La agudeza predictiva del CRIB fue expresada como el área bajo la curva de ROC, la cual representa la relación entre los valores correspondientes de sensibilidad y especificidad con todos los posibles valores de la escala como corte para predecir la muerte hospitalaria. El sistema fue validado entonces en una población de 1,548 recién nacidos de menos de 1,500 g o menores de 31 semanas de edad gestacional quienes in-

gresaron a las unidades de Cuidados Intensivos en 13 hospitales del Reino Unido entre 1988 y 1990.

El CRIB utiliza información sobre el déficit de base y los requerimientos de oxígeno durante las primeras 12 horas de vida, así como el peso al nacimiento, la edad gestacional y la presencia de malformaciones congénitas con puntajes desde 0 a 23. La escala CRIB II obtiene puntuaciones desde 0 a 27.

En 1993 el SNAP, SNAP PE y el (CRIB) fueron propuestos para usarse como medidas de severidad con suficiente precisión para permitir una expansión de su aplicación como medida de calidad de atención de los cuidados neonatales. El SNAP utiliza los peores resultados de más de dos docenas de mediciones fisiológicas medidas rutinariamente dentro de las primeras 24 horas de ingreso, el SNAP-PE complementa el SNAP agregando puntajes para el peso al nacimiento, recién nacidos pequeños para la edad gestacional y puntaje Apgar bajo (< 7 a los cinco minutos).

El SNAP Y SNAP-PE fueron desarrollados con una pequeña muestra de recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento (< 1,500 g) grupo en el cual ocurren muchas muertes y en que se han desarrollado grandes avances médicos y tecnológicos. El CRIB fue desarrollado antes del uso generalizado del surfactante exógeno y se basa específicamente en las condiciones respiratorias en las primeras 12 horas de vida.

La escala SNAP puntualiza desde 0 a 124 puntos posibles y la escala SNAP PE adiciona 45 puntos en tres variables fisiológicas. No se considera la FiO₂ como variable fisiológica, ya que cada neonatólogo puede diferir en las necesidades de FiO₂ para el paciente.

La experiencia con el uso de las escalas de riesgo en las UCIN es todavía limitada su utilidad como herramienta predictiva del riesgo de mortalidad neonatal.

La experiencia obtenida sugiere que la colaboración internacional a gran escala en los estudios multicéntricos son factibles para actualizar las versiones de CRIB y SNAP PE que puede unificar y mejorar la práctica de manejo y rendimiento en las UCIN.

Las especificaciones de cada escala de gravedad son seguidas con fidelidad de los reportes originales publicados para validación de cada una de ellas CRIB y SNAP PE al contar con tabulación electrónica disponible en Internet.

Todos los datos para la medición de la gravedad en las dos escalas de gravedad se obtienen en las primeras 12 y 24 horas registrando los datos en las escalas computarizadas a partir del ingreso por el personal médico residente encargado del área de neonatología y corroborados los datos durante la recolección de datos en las hojas de escalas impresas de CRIB y SNAP PE. Se les da seguimiento a los pacientes del estudio hasta su muerte o egreso hospitalario.

Discusión

Las escalas de valoración neonatal iniciaron su uso en Reino Unido con la intención de identificar poblaciones de riesgo de mortalidad con la aplicación de la escala de CRIB

y en Estados Unidos inició con la escala de SNAP, actualmente tienen más de 10 años de uso en Europa, Estados Unidos y Canadá. En México no se cuenta con reportes de investigación impresos del empleo sistematizado de las escalas de gravedad neonatal resultando su empleo en un trabajo innovador e importante para el estudio de nuestra población de prematuros.

Las escalas de gravedad neonatal CRIB Y SNAP PE se pueden emplear como factor predictivo de mortalidad adicional a los factores que no contemplan las escalas de gravedad como son embarazo no controlado, ruptura prematura y prolongada de membranas, con corioamnionitis asociada entre otros que repercuten en el producto pretérmino y con bajo peso al nacimiento.

En relación con la aplicabilidad de las escalas de gravedad neonatal resulta de forma práctica y más rápida el llenado y elaboración de la escala electrónica de gravedad CRIB al contar con seis variables.

Conclusión

Se requiere iniciar con la aplicación sistematizada de las escalas de gravedad neonatal CRIB o SNAP PE en la UCIN CEM incrementando la población y observando los factores perinatales asociados que pudieran repercutir en la morbilidad y mortalidad de los productos pretérminos y de bajo peso.

La escala CRIB puede ser de utilidad, ya que es de fácil y rápida aplicación y actualmente se encuentra con la actualización electrónica del CRIB II, la cual se reporta en la literatura con mayor valor predictivo que las escalas previamente valoradas.³

En México no se cuenta con reportes de investigación impresos del empleo sistematizado de las escalas de grave-

dad neonatal resultando el presente trabajo innovador e importante para el estudio de nuestra población de prematuros.

En cuanto al parámetro de peso se reporta que el promedio fue mayor en el grupo de productos vivos comparado con el grupo de productos muertos.

Referencias

1. Pollack MM, Koch MA, Bartell D, et al. A comparison of neonatal mortality risk prediction models in very low birth weight Infants. *Pediatrics* 2000; 105: 1051-7.
2. Gagliardi L, Cavazza A, Brunelli A, Battaglioli M, Merazzi D, Tandoi F, Cella D, Perotti GF, Pelti M, Stucci I, Frisone F, Avanzini A, Bellu R. Assessing mortality risk in very low birth weight infants: a comparison of CRIB, CRIB-II, and SNAPPE-II Arch Dis Fetal Neonatal 2004; 1: F419-F422.
3. Ramalho H, Braga C, Oliveira P, Alegria A. CRIB: predictive accuracy of mortality and morbidity. *RELAN* 1999; 1: 111-16.
4. 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: 193-8.
5. Le Gall JR, Leweshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270: 2957-63.
6. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, McGormick MC Workman-Daniels K, Goldman DA. Birth weight and illness severity: independent predictors of neonatal mortality. *Pediatrics* 1993; 91: 969-75.
7. Maier RF, Rey M, Metze BC, Obladen M Comparison of mortality risk: a score for very low birth weight infants Arch Dis Fetal Neonatal Ed 2005; 90: F146-F150.
8. Escobar GJ, Fisher A, Li DK, Kremers R, Armstrong MA. Score for Neonatal acute physiology: validation in three Kaiser Permanente neonatal intensive care units. *Pediatrics* 1995; 96: 918-22.
9. Parry G, Tucker J, Tarnow-Mordi W. CRIB II: an update of the Clinical Risk Index for Babies score. *Lancet* 2003; 361: 1789-91.
10. Stevens SM, Richardson DK, Gray JE, et al. Estimating neonatal mortality risk: an analysis of clinical judgements. *Pediatrics* 1994; 93: 945-50.

Anexo A. Hoja recolección de datos CRIB.

Nombre: _____	Edad: _____	Sexo: _____
Matrícula: _____	Fecha: _____	Fecha Nacimiento: _____
Fecha de Ingreso: _____	Fecha de alta: _____	
Presento morbilidad por: _____	Murió? Por: _____	

Parámetro	Hallazgos	Puntos
Peso al nacimiento	> 1,350 g	0
851 a 1350 g	1	
701 a 850 g	4	
< = 750 g	7	
Edad gestacional Semanas	> 24 semanas	0
< = 24 semanas	1	
Malformaciones congénitas	Ninguna	0
	1	
	3	
Exceso de base 24 horas	> -7.0 mmol/L	0
-7.0 a 9.9 mmol/L	1	
-10 a 14.9 mmol/L	2	
< = -15 mmol/L	3	
FiO2 mínima 12 horas	< = 0.40	0
0.41 a 0.80	2	
0.81 a 0.90	3	
0.91 a 1.00	4	
FiO2 máxima 12 horas	< = 0.40	0
0.41 a 0.80	1	
0.81 a 0.90	3	
0.91 a 1.00	5	

Anexo B. Hoja recolección de datos SNAP PE.

Nombre: _____	Edad: _____	Sexo: _____
Matrícula: _____	Fecha: _____	Fecha Nacimiento: _____
Fecha de Ingreso: _____	Fecha de alta: _____	
Presento morbilidad por: _____	Murió? Por: _____	

Parámetro	1 Punto	2 Puntos	3 Puntos
Medición de T/A máx en mm Hg	66-80	81 a 100	> 100
medición de T/A min en mm Hg	30 a 35	20 a 29	< 20
Frecuencia cardíaca máxima lat/min	180 a 200	201 a 250	> 250
Frecuencia cardíaca mínima/min	80 a 90	40 a 79	< 40
Frecuencia respiratoria/min	60 a 100	>100	
Temperatura en °F	95 a 96	92 a 94.9	< 92
PaO2 en mm Hg	50 a 65	30 a 50	< 30
PaO2/FiO2 con FiO2 como %	2.5 a 3.5	0.3 a 2.49	< 0.3
PaCO2 en mm Hg	50 a 65	66 a 90	> 90
Índice de Oxigenación	0.07 a 0.20	0.21 a 0.40	> 0.40
Hematocrito máx. %	66 a 70	>70	
Hematocrito mín. %	30 a 35	20 a 29	< 20
Leucocitos/uL	2.0 a 5.0	<2.0	
relación juveniles/neutrófilos	>0.21		
Cuenta absoluta neutrófilos	500 a 999	<500	
Cuenta de plaquetas/uL	300 a 1000	<300	
BUN mg/dL	40 a 80	> 80	
Creatinina mg/dL	1.2 a 2.4	2.5 a 4.0	> 4.0
Gasto urinario kg/hr	0.5 a 0.9	0.1 a 0.49	< 0.1
Bilirrubina indirecta mg/dL	15 a 20	> 20	
Bilirrubina Ind. mg/dL/kg si peso al nacimiento < 2 kg	5 a 10	>10	
Bilirrubina directa	>= 2.0		
Na MEq máximo	150 a 160	161 a 180	>180
Na MEq mínimo	120 a 130	>120	
K MEq máximo	6.6 a 7.5	7.6 a 9.0	> 9.0
K MEq mínimo	2.0 a 2.9	< 2.0	
Ca mg/dL máximo	>= 12		
Ca mg/dL mínimo	5.0 a 6.9	< 5.0	
Ca ion mg/dL máximo	>= 14		
Ca ion mg/dL mínimo	0.8 a 1.0	< 0.8	
Glicemia mg/dL máximo	150 a 250	>= 250	
Glicemia mg/dL mínimo	30 a 40	< 30	
HCO3 sérico mEq/L máximo	>= 33		
HCO3 sérico mEq/L mínimo	11 a 15	<= 10	
Ph sérico	7.2 a 7.3	7.10 a 7.19	< 7.10
Convulsiones	Simple	Complejas	
Evacuación/guayaco	Positivo		

Perinatal extensión			
Parámetro	5	10	30
Peso nacimiento	> 1,000 g	750-999 g	< 749 g
Apgar 5 minutos		< 7	
Pequeño edad gestacional	< PC 5		