

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS REFERIDOS A UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

Graciela Nakachi

Unidad de Cuidados Intensivos del I.S.N.
Departamento de Pediatría de la U.N.M.S.

Roberto Shimabuku

Servicio de Neonatología de I.S.N.
Departamento de Pediatría de la U.N.M.S.

José Tantaleán Da Fieno

Unidad de Cuidados Intensivos del I.S.N.
U.N.M.S.M - U.N.F.V.

Alejandro Santos

Unidad de Cuidados Intensivos del I.S.N.

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de nuestro estudio fue evaluar la relación de los sistemas de puntajes SNAP, NTISS y CRIB - validados para recién nacidos - con la mortalidad del recién nacido referido a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Instituto de Salud del Niño. **Método:** Los datos fisiológicos para el sistema de puntajes se obtuvieron a la admisión de 40 recién nacidos a la unidad dentro de las 24 horas de hospitalización.

Resultados: El rango del score para el SNAP fue de 1 a 26, con una media de 10.15 (DE, 6.42). El rango para el NTISS fue de 13 a 43, con una media de 25.58 (DE, 7.75). El rango para el CRIB fue de 0 a 3, con una media de 0.83 (DE, 1.01). El promedio de los puntajes para los 10 RN fallecidos fue de: SNAP = 13.2, NTISS = 28.3 y CRIB = 1. No hay diferencia significativa entre los puntajes obtenidos para los 30 recién nacidos vivos y los fallecidos en la unidad.

Conclusiones: Los resultados mostrados en este reporte no son tan fuertes como para establecer la correlación entre los puntajes y el riesgo de mortalidad y de estancia en la unidad. Sin embargo el estudio nos permitió determinar el estado fisiológico en que ingresan los recién nacidos referidos a la unidad y cómo los eventos adversos pueden afectar los resultados independientes de la fisiología inicial del paciente.

EVALUATION OF THE RISK OF MORTALITY FOR NEWBORN BABIES REFERRED TO A PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT.

SUMMARY

Objective: The purpose of our study was to evaluate

the relationship between the neonatal scores SNAP, NTISS and CRIB - validated for newborn babies - and newborn patients referred to the Pediatric Intensive Care Unit of the Institute of the Child Health.

Method: The physiologic data for the system scores were obtained for the 40 neonates within a 24 hour period after their admission to the Unit.

Results: The score range for the SNAP was of 1 to 26, with a media of 10,15 (SD 6,42). The range for the NTISS was of 13 to 43 (SD 6,42), with a media of 25,58 (SD 7,75). The range for the CRIB score was from 0 a 3, with a media of 0,83 (SD (1,01)). The average score for the 10 newborn babies who died were SNAP = 13.2, NTISS = 28.3 and CRIB = 1.

Conclusions: The results shown in this report are not strong enough to establish at correlation between the scores and the risk of mortality and the length of stay for the newborn babies at the Unit. However, the study allowed us to determine the physiologic condition of the neonates referred to our unit and in what way the adverse events during the stay at the Unit can have an impact on the results, independently of the initial physiologic condition of the patients.

INTRODUCCIÓN

La toma de decisiones en relación a los pacientes críticos en la UCI se apoya principalmente en la evaluación clínica del médico, el cual depende mucho de su entrenamiento y experiencia. La exactitud de estos juicios tiene implicancias obvias en términos de triage o transferencias, inicio o escalada en la terapia, término del soporte de vida, y la distribución de los recursos médicos ⁽¹⁾. Muchas veces sólo la evaluación médica no es suficientemente objetiva para evaluar la severidad de la enfermedad del paciente. Por esta razón se vio la necesidad de contar con parámetros cuantificables de estabilidad e inestabilidad fisiológica.

Una de las medidas de severidad de enfermedad más integrales es el Score de Fisiología Aguda Neonatal (SNAP) ⁽²⁾. El SNAP se desarrolló y se validó de manera análoga a los scores pediátricos (PRISM) y a los scores para adultos (APACHE, SAPS) El SNAP cuantifica la presencia y la severidad de varias anomalías fisiológicas y se usa principalmente para predecir el resultado.

Un modelo alternativo para evaluar la severidad de la enfermedad es el número y la intensidad de las terapias aplicadas al paciente. El TISS (Therapeutic

Intervention System Score) fue desarrollado para adultos usando una suma ponderada de terapias en un período de 24 horas para llegar a un puntaje de intensidad terapéutica. Se ha aplicado a pacientes pediátricos en las UCIs y se ha adaptado para las unidades neonatales ⁽³⁾. El NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention System Score) evalúa la severidad de la enfermedad indirectamente a través de la respuesta terapéutica del médico al paciente, en vez de evaluar directamente la alteración fisiológica. El NTISS ha demostrado que se correlaciona con mortalidad, horas de enfermería, tiempo de permanencia, y costos de hospitalización ⁽⁴⁾.

La mayoría de las escalas de severidad de enfermedad se han desarrollado en instituciones de cuidado terciario. Algunos estudios han validado su aplicabilidad en las unidades de cuidados intensivos comunitarios ⁽⁵⁾. Hay evidencia para creer que estos sistemas de puntajes tienen aplicabilidad en nuestro medio. 1º. la fisiología en la cual se basan es universal. 2º, son relativamente independientes del peso al nacer ⁽⁶⁾. 3º, la gran mayoría de las intervenciones terapéuticas se hacen en las unidades. 4º, aunque el SNAP, el NTISS y el CRIB se diseñaron para predecir mortalidad, tiene un poder predictivo notable en relación a estancia hospitalaria e intensidad terapéutica ⁽⁷⁾.

El objetivo de nuestro estudio es evaluar la relación de los sistemas de puntajes SNAP, NTISS y CRIB - validados para recién nacidos - con la mortalidad del recién nacido referido a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Instituto de Salud del Niño, al tiempo de permanencia en la unidad y a la intensidad de la intervención terapéutica a la que son sometidos. En este estudio preliminar, el objetivo principal no fue validar los sistemas de puntajes en nuestra unidad como predictores de riesgo de mortalidad, sino principalmente determinar el estado fisiológico de los RN a su ingreso, la intensidad de intervenciones terapéuticas a las que son sometidos en forma rutinaria e indirectamente la calidad de atención que se les brinda.

MÉTODOS

Población de estudio

Ingresaron al estudio los recién nacidos admitidos a la UCIP del ISN entre enero y diciembre de 1997. Para el estudio inicial, no se solicitaron específicamente los análisis incluidos en los sistemas de puntaje, si no que se realizó el seguimiento de los recién nacidos con los exámenes de laboratorio, procedimientos diagnósticos e intervenciones terapéuticas rutinariamente usados en la unidad. Se incluyeron en el estudio a los recién nacidos que tenían todos los datos completos.

La UCIP del Instituto de Salud del Niño es una unidad general referencial a nivel urbano y nacional, que pro-

vee, además, de cuidados críticos neonatales médicos, quirúrgicos, y neuroquirúrgicos. Tiene 16 camas.

Colección de Datos

Los datos fisiológicos para el sistema de puntajes se obtuvieron a la admisión del recién nacido a la unidad hasta las 24 horas de hospitalización. A su ingreso también se cuantificaron los procedimientos y las intervenciones terapéuticas que requirieron los recién nacidos. La mortalidad en el recién nacido se definió como la muerte que tuvo lugar durante su estancia en la UCIP. Varios aspectos de nuestro protocolo difieren marcadamente de los reportes anteriores:

1. Nuestro puntaje SNAP no representa la medida inicial de severidad de enfermedad pues todos los recién nacidos son referidos de otros servicios, de otros hospitales, y de todo el territorio nacional.
2. Definimos el tiempo de estancia desde su ingreso a la UCIP hasta su transferencia a otro servicio o hasta su fallecimiento.
3. Todos los recién nacidos que tenían los datos completos fueron incluidos, incluso los infantes con sepsis, cardiopatías o condiciones que requerían de cirugía.
4. Se incluyeron a los recién nacidos que requirieron transporte inter e intrahospitalario y los que requirieron ventilación mecánica.

Sistemas de Puntajes

SNAP (Score de Estabilidad Fisiológica Aguda Neonatal)

Es un score de severidad de la enfermedad basada en la fisiología sistémica desarrollado específicamente para el cuidado intensivo neonatal. El SNAP se basa en medidas fisiológicas objetivas obtenidas en forma rutinaria de signos vitales y exámenes de laboratorio. Para cada uno de los 26 ítems se le asigna un puntaje de 0 a 5. Se registra la mayor alteración fisiológica en las primeras 24 horas. El puntaje del score SNAP es la suma de todos los puntos en todos los sistemas durante las primeras 24 horas de la admisión del RN. El SNAP, por lo tanto, representa una evaluación objetiva de cuan enfermo está el RN a su ingreso.

NTISS (Score de Sistema de Intensidad Terapéutica Neonatal)

Un modelo alternativo para evaluar la severidad de la enfermedad es el número y la intensidad de las terapias aplicadas al paciente. El NTISS desarrollado para adultos se ha aplicado en pacientes pediátricos y se ha adaptado para las unidades neonatales. El NTISS es una lista de terapias usadas en las UCIN en un período de 24 horas, ponderadas de acuerdo a la invasividad y al costo.

CRIB (Índice de Riesgo Clínico para Bebés)

Es un sistema desarrollado para tomar en cuenta otros factores adicionales al peso al nacer sobre el riesgo de mortalidad en recién nacidos. Se dan scores para peso al nacer (PN), edad gestacional (EG), fracción inspirada de O₂ (FiO₂) máximo y mínimo, y exceso de base (EB) máximo durante las primeras 24 horas, y presencia de malformaciones congénitas.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por la Dirección de Investigación del Instituto de Salud del Niño (ISN). No se requirió del permiso de los familiares, pues utilizamos los datos y cuantificamos las intervenciones que rutinariamente se realizan en la unidad en todos los pacientes. El puntaje del SNAP y del NTISS no estuvo disponible para ninguno de los médicos tratantes ni enfermeras como precaución para asegurar que el cuidado del paciente no fuera afectado por el puntaje.

Análisis estadístico

Evaluamos la habilidad predictiva del SNAP y del NTISS sobre la mortalidad y el tiempo de permanencia usando la regresión lineal (mínimos cuadrados ordinarios). El modelo R² se usó para cuantificar el porcentaje de las variaciones en tiempo de permanencia y mortalidad que es explicado por las otras variables (SNAP, NTISS). Los coeficientes de regresión estandarizados, o pendientes, se usaron para evaluar la dirección y la magnitud de la relación entre los scores, la mortalidad y el tiempo de permanencia. Se utilizó el odds ratio (OR) para evaluar la fuerza de la relación entre dos variables dicotómicas.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características demográficas de los recién nacidos en estudio. En el período de estudio ingresaron a la UCIP 589 pacientes, de los cuales 85 (14%) eran recién nacidos. De la totalidad de los neonatos que ingresaron sólo en 40 se pudieron obtener los datos completos para evaluar los scores SNAP, CRIB y NTISS. El 70% (n=28) ingresaron por Emergencia y el 30% (n=12) provinieron de los diferentes servicios del ISN. El 25% (n=10) fueron referidos de fuera de la Lima urbana. La edad promedio de los recién nacidos a su ingreso a la unidad fue de 10.5 ± 9.8 días (3 hrs. a 30 días). El peso al nacer del 78% de los RN admitidos fue ≥ 2,500 gr. La EG del 88% fue ≥ 37 semanas. El tiempo de permanencia promedio en la UCIP

fue de 15.8 ± 24 días (0.04 a 133 días). La mortalidad fue de 25% (n=10).

Tabla 1. Características generales de los 40 recién nacidos en estudio de la UCI

Características	Número	Porcentaje
Género		
Femenino	11	27%
Masculino	29	73%
Peso al nacer		
≥ 2,500 g	30	78%
1,500 - 2,449 g	4	10%
< 1,500 g	5	12%
Edad gestacional (semanas)		
≥ 37	35	88%
32 a 36	5	12%
Score de Apgar < 7 (al minuto)	5	
Sin datos	35	
Edad promedio de ingreso (días)	10	
Rango (3hrs.-30 días)		
Tiempo de permanencia (días en UCI)	17	
Rango (0.13-133 días)		
En ventilación mecánica	28	70%
Fallecidos	10	25%

SCORES (Tabla 2)

El rango del score para el SNAP fue de 1 a 26, con una media de 10.15 (SD, 6.42). El rango para el NTISS fue de 13 a 43, con una media de 25.58 (DS, 7.75). El rango para el CRIB fue de 0 a 3, con una media de 0.83 (DS, 1.01).

El promedio de los puntajes para los RN fallecidos fue de: SNAP = 13.2, NTISS = 28.3 y CRIB = 1. No hay diferencia significativa entre los puntajes obtenidos para los recién nacidos vivos y los fallecidos en la unidad.

Tabla 2. Promedio de puntajes para SNAP, NTISS y CRIB en los recién nacidos referidos a la UCI

Sistema	Mínimo	Máximo	Media	Media (en RN fallecidos)
SNAP	1	26	10.15 (SD, 6.42)	13.2
NTISS	13	43	25.58 (SD, 7.75)	28.3
CRIB	0	3	0.83 (SD, 1.00)	1.0

Mortalidad

La Tabla 3 resume las características de los RN fallecidos en el grupo de estudio. De los 10 RN fallecidos, seis tenían un score SNAP ≥ 10 , nueve tenían un NTISS ≥ 20 , y cuatro un CRIB de 2. Ocho RN tenían diagnóstico de sepsis. Tres fueron admitidos por sepsis intrahospitalaria, uno por hipertensión endocraneana, dos post-PCR, cuatro presentaban

malformaciones congénitas, tres eran PEG, y tres tenían cultivos positivos (hemocultivo (+) a *Staphylococcus aureus*, cultivo de cateter IV (+) a *Klebsiella sp*, urocultivo (+) a *Cándida*). Seis fueron transportados desde provincias.

El Odds Ratio (OR) de fallecer con un punto de corte del SNAP de 7 fue de 1.5.

Tabla 3. Características de los recién nacidos fallecidos

Sexo	Edad (días)	T. pm (días)	Procedencia	Servicio de Procedencia	Ventilación Mecánica	Diagnósticos	NTI SS	SNAP	CRIB
M	0.04	0.5	SMP	Emergencia	VM	Shock hipovolémico-Cardiogénico, Cardiopatía Congénita Cianótica, Paro cardiorrespiratorio	43	23	1
M	3	7	La Libertad	Emergencia	VM	Shock séptico, Paro cardiorrespiratorio, PEG, Sepsis	29	4	2
F	16	10	Villa el Salv.	Neonatología	VM	Síndrome Convulsivo, PEG, Shock séptico.	28	3	0
F	19	7	Huacho	Cirugía	VM	Falla orgánica múltiple	36	26	2
M	13	0.13	Trujillo	Emergencia	VM	Shock hipovolémico-Cardiopatía Congénita Cianótica, Malformaciones congénitas, Shock séptico	30	6	2
F	20	8	Callao	Neonatología	VM	Insuficiente Renal Aguda, Hiperbilirubinemia, Sepsis	35	15	0
M	5	26	Chimbote	Emergencia	--	Púrpura fulminans	23	10	0
M	3	16	San Martín	Emergencia	VM	Sepsis, Onfalocete, PEG	14	6	1
M	30	5	Lima	Medicina	VM	S. de Hipertensión endocraneana	20	16	0
F	6	37	Cañete	Emergencia	--	Shock séptico Atresia NEC	25	23	2

Ventilación Mecánica

Scores altos de SNAP y de NTISS están asociados a ventilación mecánica. Se escogió un punto de corte de 7 para el SNAP. El odds ratio (OR) de la ventilación mecánica asociado a un SNAP > 7 (comparado con un score ≤ 7) fue de 1.96 con un intervalo de confianza de 95%.

Transporte

Scores altos de SNAP también están asociados al transporte del recién nacido. Con un punto de corte de SNAP de 7, el OR para el transporte fue de 2.

Tiempo de Permanencia en la unidad

El score SNAP no tiene relación lineal con el tiempo de permanencia en UCI del RN. Un puntaje de SNAP alto no se asocia a un tiempo de permanencia prolongado. El NTISS elevado si tiene correlación con ventilación mecánica y con un tiempo de permanencia prolongado.

DISCUSIÓN

La evaluación del riesgo ayuda a decidir las prioridades en la salud. Permite asegurar una mejor distribu-

ción de los recursos. La importancia de este enfoque es obvio para los países en desarrollo donde la brecha entre los recursos y las necesidades son más profundas y la utilización óptimas de los recursos es importante ⁽⁸⁾.

Un puntaje es un instrumento objetivo y valioso, siempre y cuando se realice con el número adecuado de pacientes, para cuantificar el riesgo inicial y, por lo tanto, para facilitar la comparación entre grupos de neonatos y entre hospitales. Los puntajes no deben usarse para predecir pronósticos individuales ni para la toma de decisiones en relación a la continuación o al retiro de la terapéutica en un recién nacido dado.

Los sistemas de puntajes que cuantifican el riesgo inicial tienen un rol importante en la investigación, la planificación y la auditoría clínica en los servicios de salud ⁽⁹⁾. Al facilitar comparaciones más confiables de resultado en el tiempo - no sólo la mortalidad - permiten monitorizar mejor la calidad del cuidado dentro del mismo hospital y entre hospitales. Sin embargo, para que un score sea ampliamente aceptado por médicos muy ocupados, el score debe ser simple y debe utilizar datos rutinarios ⁽¹⁰⁾. Los tres scores: SNAP (aún muy complejo), NTISS y CRIB se ajustan a estas exigencias.

La capacidad de predicción de severidad de enfermedad del SNAP no es tan buena para los RN > 2,500 gr. como para los de bajo peso al nacer ⁽⁵⁾. Para evaluar la relación entre el SNAP y el tiempo de permanencia (Tp) se tiene que tomar en consideración otros factores clínicos diferentes a los usados para predecir mortalidad. Existen otros determinantes mayores en relación al tiempo de permanencia, además de la severidad de la enfermedad, que juegan un rol importante: protocolos médicos y quirúrgicos comúnmente aceptados, rapidez y accesibilidad de los procedimientos diagnósticos, cumplimiento de la terapia indicada, y eventos adversos en la unidad.

Existe un grupo importante de infantes, y es el de nuestra unidad, en quienes se puede esperar mayores dificultades en la caracterización de la relación de la severidad de la enfermedad y la mortalidad y el tiempo de permanencia. La mayoría de los RN ingresan para descartar una sepsis ⁽¹¹⁾. La mayoría de estos infantes a menudo tienen alteraciones fisiológicas mini-

mas a su ingreso, a pesar de tener alto potencial para presentar una enfermedad devastadora ⁽⁵⁾.

El otro aspecto del SNAP que puede llevar a confusión es que el score se toma dentro de las 24 horas de la admisión física del RN a la unidad. Esto puede llevar a un puntaje bajo sistemático, dado que la evaluación inicial para la sepsis (hemograma y gasometría) a menudo se realiza antes de su admisión a la UCIP.

El SNAP también está relacionado con otros dos factores que incrementan el tiempo de permanencia en la unidad: la ventilación mecánica y la necesidad del transporte del RN a cuidados de mayor nivel ⁽⁵⁾.

El NTISS se asocia a riesgo de mortalidad y tiempo de permanencia prolongada. La evaluación de la severidad de la enfermedad basada en la terapia cuantifica la severidad tabulando la intensidad de las terapias recibidas por el paciente. Este score se apoya en la presunción de que datos similares, estilos y filosofías de terapia, la intensidad terapéutica es una medida indirecta de la severidad de la enfermedad. Las diferencias en el entrenamiento, en la filosofía, en la experiencia y en el enfoque terapéutico pueden afectar la asociación entre el score y el resultado ⁽⁴⁾. Debe notarse que algunos infantes fallecieron a pesar de tener scores de NTISS bajos. Es obvio que algunos infantes pueden tener las primeras 24 horas de hospitalización sin eventos mayores, para luego sucumbir a complicaciones inesperadas.

Aunque para este estudio no se realizó la relación con los costos del cuidado crítico, se determinó que los scores NTISS a la admisión se asocian a costos hospitalarios con marcada exactitud ⁽⁴⁾.

En nuestra unidad el score CRIB no tiene tanta aplicabilidad como en las UCIN, pues la mayoría de los neonatos ingresan después de la primera semana de vida y con un peso al nacer > de 2,500 gr. ⁽¹²⁾.

CONCLUSIONES

Los resultados mostrados en este reporte no son tan fuertes como para establecer la correlación entre los scores y el riesgo de mortalidad y de estancia en la unidad. Esto probablemente se deba al pequeño número de pacientes y a la manera en que se realizó el estudio.

El estudio nos permitió determinar el estado fisiológico en que ingresan los recién nacidos referidos a la unidad y cómo los eventos adversos pueden afectar los resultados, independientes de la fisiología inicial del paciente. La cuantificación de los puntajes fue de gran ayuda para objetivar las intervenciones más rutinariamente utilizadas en la unidad.

Los puntajes pueden ser útiles para monitorear la calidad y el costo del cuidado, y, especialmente para comparaciones y establecer estándares aceptables de performance en los servicios de salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stevens SM, Richardson DK, Gray JE, et al. Estimating Neonatal Mortality Risk; An Analysis of Clinicians' Judgments. *Pediatrics*. 1994; 93: 945 - 50.
2. Richardson DK, Gray JE, Mac Cormick MC, et al. Score for Neonatal Acute Physiology: A Physiologic Severity Index for Neonatal Intensive Care. *Pediatrics*. 1993; 91: 617 - 623.
3. Pollack MM, Ruttimann UE, Glass NL, et al. Monitoring Patients in pediatric intensive care. *Pediatrics*. 1985; 76: 719-24.
4. Gray Je, Richardson DK, Mac Cormick MC, et al. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A Therapy-Based Severity of Illness Index. *Pediatrics*. 1992; 90: 561 - 567.
5. Escobar GJ, Fischer A, Li DK, Kremere R,, Armstrong MA. Score for Neonatal Acute Physiology: Validation en Three Kaiser Permanent Neonatal Intensive Care Units. *Pediatrics*. 1995; 96: 918 - 922.
6. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, et al. Birth Weight and Illness. Severity: Independent Predictors of Neonatal Mortality. *Pediatrics*. 1993; 91: 969 - 975.
7. The International Neonatal Network. The CRIB (clinical risk index for babies) score: a tool for assing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units.
8. Daga AS, Daga R and Patole SK. Determinants of Death Among Admissions to Intensive Care Unit for Newborns. *J Tropical Pediatrics*. 1991; 37: 53 - 56.
9. Boy O and Grounds RM. Physiological scoring systems and audit. *Lancet*. 1993; 341: 1573 - 1574.
10. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ et al. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatric* 2001; 138: 92 - 99.
11. Escobar GJ. The Neonatal "sepsis work-up": personal reflections on the development of an evidence-based approach toward newborn infections in a managed care organization. *Pediatrics*. 1999; 103: 360 - 73.
12. Pollack MM, Koch MA, Bartel DA, et al. A Comparison of Neonatal Mortality Risk Prediction Models in Very Low Birth Weight Infants. *Pediatrics*. 2000; 105: 1051 - 1057.