

11249



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

COMPARACION DE DOS SISTEMAS DE
EVALUACION DE LA GRAVEDAD DE LA
ENFERMEDAD EN RECIEN NACIDOS
CRITICAMENTE ENFERMOS (SNAP-PE vs.
IPMN). ESTUDIO MULTICENTRICO.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
NEONATOLOGIA
P R E S E N T A:

DRA. MONICA C. SANCHEZ SAYNES



TUTOR: DRA. HELADIA J. GARCIA

Vo. Bo.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

COLABORADORES

Dra. Elizabeth Tejo Izquierdo

Dr. Raúl Villegas Silva

INDICE

	Pág.
Agradecimientos.....	3
Resumen	4
Antecedentes	5
Planteamiento del problema	9
Hipótesis	10
Objetivos	11
Material y métodos	
<i>Lugar de realización</i>	12
<i>Diseño</i>	12
<i>Criterios de selección de la muestra</i>	12
<i>Tamaño de muestra</i>	13
<i>Variables</i>	14
<i>Descripción general del estudio</i>	15
<i>Análisis estadístico</i>	16
Aspectos éticos, personal y recursos	16
Resultados	17
Discusión	18
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Cuadros y anexos	25

AGRADEZCO A:

A Dios:

Por demostrarme su amor día con día.

A mí Mami:

Que aun con su enfermedad, me apoya y siempre esta conmigo. Gracias.

A mis hermanos y amigos:

Por aceptarme como soy y estar siempre cuando los necesito.

Los amo.

A la Doctora García:

Por hacer posible que yo terminara este trabajo, por su tiempo y sus regaños, así como por la confianza que brindo en mí aún sin merecerlo. Gracias por su paciencia.

A mis profesores :

Por sus enseñanzas, por su paciencia y comprensión se que no es nada fácil entenderme.

Gracias.

A mis bebes:

Con los que aprendí además de entender lo vulnerable que somos. Los quiero mucho.

A la enfermeras:

Por su apoyo, comprensión y ayuda durante mi formación.

Y a todos los que estuvieron ahí para verme crecer y me tendieron la mano así como su amistad. GRACIAS.

RESUMEN

Objetivo. Comparar en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN) el SPNAP-PE y el IPMN.

Lugar de realización. UCIN de los Hospitales de Pediatría, CMN Siglo XXI, IMSS y de Hospital General "Dr. Manuel Gea González", SS.

Diseño. Transversal comparativo.

Pacientes. Se estudiaron un total de 281 recién nacidos.

Mediciones. Se estudiaron las siguientes variables edad gestacional, peso al nacer, edad de ingreso, diagnóstico de ingreso, calificación de SNAP-PE (Score for Neonatal Acute Physiology – Perinatal Extensión) e IPMN (índice pronóstico de mortalidad neonatal), días de estancia, motivo de egreso (mejoría/muerte) y causa de muerte.

Resultados. Del total de pacientes 50% fueron masculinos, la vía de nacimiento fue cesárea en 65%. La mediana del peso al nacer fue de 2250, de la edad gestacional de 36 semanas, de la edad de ingreso a UCIN 6 horas, y de la estancia hospitalaria de 11 días. Los diagnósticos de ingreso más frecuentes fueron sépsis (13%), conducto arterioso permeable (10%) y síndrome de dificultad respiratoria (9%).

La mortalidad fue de 24% siendo las principales causas de muerte insuficiencia renal aguda (35%) y neumotórax (34%).

El SNAP tuvo una sensibilidad de 27%, especificidad de 92%, VPP de 54% y VPN de 96%. El IPMN tuvo sensibilidad de 67%, especificidad de 83%, VPP de 53% y VPN de 87%.

Conclusiones. El IPMN es más sensible que el SNAP en la evaluación de los recién nacidos críticamente enfermos que ingresan a una UCIN.

Palabras clave: Recién nacido críticamente enfermo, índices pronósticos, mortalidad neonatal, SNAP-PE.

ANTECEDENTES

El cuidado intensivo neonatal se desarrolló para brindar atención a los recién nacidos que requieren cuidados especiales tanto prematuros como a término, con problemas médicos o quirúrgicos, esto ha dado como resultado una disminución significativa tanto en la morbilidad como en la mortalidad infantil.¹

En las unidades de cuidados intensivos neonatales se realizan una serie de acciones médicas y de enfermería, como un organismo integrado, que tienen la finalidad de preservar la salud de los recién nacidos críticamente enfermos o de aquellos que sin presentar manifestaciones clínicas de enfermedad son considerados de alto riesgo. Proveen esencialmente todo lo necesario para mantener la vida de un prematuro o neonato enfermo que suelen presentar alteración de uno o varios órganos y sistemas. Sin embargo, a pesar de los avances en la tecnología neonatal, la mortalidad infantil es uno de los principales problemas de salud pública en países en vías de desarrollo ya que el bajo peso al nacimiento es uno de los principales factores condicionantes de muerte en el primer año de vida.²⁻³

Con el avance en el desarrollo de las unidades de terapia intensiva tanto de adultos como pediátricas, se creó la necesidad de tener índices para evaluar de manera objetiva la gravedad de la enfermedad y por lo tanto el riesgo de muerte de los pacientes que ingresan a ellas.⁴⁻⁷

Los primeros sistemas de evaluación de la gravedad de la enfermedad fueron creados y usados en pacientes adultos en estado crítico. A partir de ellos se han realizado modificaciones para adaptarlos a los pacientes pediátricos, incluyendo a los recién nacidos.⁸⁻¹⁷

Existen varios sistemas de evaluación de la gravedad de la enfermedad en los recién nacidos, sin embargo, uno de los más usados es el SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology), que toma como modelo al APACHE (Acute Physiology and

Chronic Health Evaluation) que fue el primero en aparecer en la literatura en la evaluación de adultos.^{8,18}

El SNAP original está conformado por 26 variables que reflejan alteraciones fisiológicas en siete sistemas del organismo, representado por datos clínicos y de laboratorio, con lo que se evalúa la gravedad de los recién nacidos en las primeras 24 horas de su ingreso a una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) (1,2,5,11).¹⁸

Una de las limitantes del SNAP es que es un sistema que evalúa muchas variables de laboratorio que pueden no estar disponibles en el tiempo de la evaluación (primeras 24 horas del ingreso). Cuando no se tienen estos datos se asume que fueron valores normales, lo que da como resultado que los pacientes muy graves en quienes no se tomaron los exámenes de laboratorio tengan puntuaciones bajas y mortalidad elevada.

En un inicio el SNAP no consideraba variables perinatales, posteriormente se amplió incluyendo estos factores, creándose así el SNAP-PE (Score for Neonatal Acute Physiology - Perinatal Extension), donde se toma en cuenta el peso al nacimiento, el tamaño para la edad gestacional y el Apgar a los 5 minutos. Sin embargo, este método de evaluación continua siendo largo y complejo.¹⁹

El CRIB es otro sistema de evaluación muy utilizado a nivel mundial, fue desarrollado por Tarnow-Mordi en el Reino Unido en 1993, como una herramienta práctica para la evaluación de la gravedad de la enfermedad en los recién nacidos prematuros. Está conformado por variables perinatales, fisiológicas y de comorbilidad (edad gestacional, peso al nacer, malformaciones congénitas mayores, máxima y mínima FiO₂ necesaria para mantener la oxigenación y máximo exceso de base).^{20,21}

El CRIB es más práctico ya que consta de 6 variables, que son básicamente datos rutinarios recolectados en las primeras 12 horas de nacido el neonato,

comparado con las 26 variables del SNAP y las 29 del SNAP-PE que son en su mayoría datos de laboratorio. En estos últimos sistemas, cuando no se tienen todos los datos se asignan valores de cero a los datos faltantes, lo cual da por resultado que los pacientes gravemente enfermos en quienes no se puedan tomar todos los exámenes de laboratorio requeridos, tendrán puntuaciones bajas a pesar de que su riesgo de morir sea elevado.^{22,23}

El CRIB aunque es un buen instrumento de evaluación, tiene el inconveniente que sólo es aplicable a los recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer (< 32 semanas y < 1500 g) y los datos deben ser recabados en las primeras 12 horas del nacimiento, lo que limita su aplicación en los recién nacidos de mayor edad gestacional y mayor peso al nacer y en los niños que ingresan a terapias neonatales con edad extrauterina mayor a la propuesta. Originalmente los datos del CRIB se recababan en las primeras 24 horas, sin embargo se ha demostrado que es útil más allá de ese tiempo.^{24,25}

Por este motivo, en la UCIN del Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI, se elaboró y validó un índice (IPMN: índice pronóstico de mortalidad neonatal) para predecir el riesgo de muerte hospitalaria en pacientes que ingresan a ese servicio, que es diferente a otras unidades tanto nacionales como extranjeras, como es el hecho de que recibe recién nacidos con enfermedades de resolución tanto médica como quirúrgica, de todas las edades gestacionales y peso al nacer y que son trasladados de otras unidades. Este índice es muy semejante al CRIB, con la diferencia de que se usan los coeficientes de regresión para calcular el riesgo de morir y no puntuaciones ponderadas como en este último y por otro lado se utilizan otros datos fisiológicos (índice de Kirby en lugar de FiO_2 máximo y mínimo), antecedente de paro cardiorrespiratorio y en la co-morbilidad se incluye septicemia.

El IPMN fue validado en tres hospitales de la ciudad de México (dos de tercer nivel y uno de segundo nivel) y demostró ser útil en la evaluación del riesgo de muerte intra hospitalaria en los neonatos gravemente enfermos que ingresan a la UCIN, sin embargo, como ya se dijo anteriormente, para su cálculo se utilizan

coeficientes de regresión, lo que implica un cálculo un tanto complejo para el clínico, aunque en realidad sólo se necesita una calculadora con notación científica y se realizan cálculos aritméticos básicos y sólo se usa un factor exponencial.

Sin embargo es importante preguntarse si el SNAP, que es el instrumento de medición de la gravedad de la enfermedad más usado por abarcar a todos los neonatos y no sólo a prematuros, por su sencillez de cálculo, ya que sólo se van sumando las puntuaciones y a mayor puntuación mayor gravedad, pero que tiene 17 variables que son exámenes de laboratorio (de 29 de las que está formado), es más útil que otro como el IPMN, que sólo tiene 6 variables y que únicamente incluye una gasometría como dato de laboratorio.^{27, 28}

El cuestionamiento anterior es importante dado que uno de los objetivos de estos índices es la identificación temprana de los pacientes que requieren de mayor cuidado intensivo y el hecho de esperar los resultados de estudios de laboratorio no sólo significa retraso en esta evaluación objetiva, sino mayor costo.

Es importante mencionar que indudablemente la evaluación clínica del médico es la que tiene y debe tener mayor importancia en la toma de decisiones diagnóstico terapéuticas, sin embargo, la utilización de un sistema de evaluación, no sólo apoya la evaluación del clínico sino que la hace medible.^{4,18,28}

Los sistemas de evaluación no sólo sirven para evaluar la gravedad de la enfermedad, sino también para establecer protocolos de tratamiento, para la distribución de personal en las unidades de cuidado intensivo, para evaluar la calidad de atención en cada una estas unidades, entre otras aplicaciones que se han dado, por lo que estos instrumentos deben ser efectivos, baratos y representativos de los pacientes que se atienden en cada una de las unidades.^{24,29-34}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál de los sistemas de evaluación de riesgo neonatal es de mayor utilidad en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo, para evaluar a los recién nacidos que ingresan a una UCIN, el índice pronóstico de mortalidad neonatal (IPMN) o el SNAP-PE (Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension)?.

HIPOTESIS

El índice pronóstico de mortalidad neonatal es más sensible y específico (en un 10%) para predecir el riesgo de muerte intrahospitalaria en los recién nacidos críticamente enfermos que ingresan a una UCIN comparado con el SNAP-PE.

OBJETIVO

Comparar en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo el SPNAP-PE y el IPMN.

MATERIAL Y METODOS

Lugar de realización. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI, IMSS, que es un hospital de tercer nivel de atención donde se reciben pacientes provenientes del sur del Distrito Federal y de los estados de Guerrero, Morelos, Chiapas y Querétaro y UCIN del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” que es un Hospital de segundo nivel de atención perteneciente a la Secretaria de Salud. En este último Hospital se atiende a población abierta y a la UCIN ingresan sólo neonatos nacidos en el mismo Hospital.

Diseño. Transversal comparativo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

I. Criterios de inclusión.

1. Recién nacidos con edad postnatal menor o igual a 28 días. Los RN prematuros se considerarán para su inclusión hasta las 42 semanas de edad gestacional corregida.
2. Con enfermedades de resolución médica y/o quirúrgica.
3. De cualquier edad gestacional (prematuro, a término y postérmino)

II. Criterios de exclusión

1. Recién nacidos que fallecieron en las primeras 4 horas de ingreso a la UCIN y que no contaron con por lo menos el 80% de la información.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra se calculó para un diseño transversal con los siguientes parámetros:

- Tamaño de la población de la que se extrajo la muestra 500
- Frecuencia esperada del evento* 85%
- Peor valor esperado* 80%
- Nivel de confianza 95%
- Tamaño mínimo de muestra 141

* Sensibilidad

VARIABLES (DEFINICIÓN OPERATIVA Y ESCALAS DE MEDICIÓN)

<u>Variable</u>	<u>Definición operativa</u>	<u>Escala de medición</u>
<i>Calificación SNAP-PE</i>	Sistema de evaluación de la gravedad del recién nacido a través de la medición de las alteraciones fisiológicas y datos perinatales, en las primeras 12 horas de ingreso a la UCIN. (anexo 1)	Razón
<i>Índice pronóstico de mortalidad neonatal (IPMN)</i>	Sistema de evaluación del riesgo de mortalidad de los recién nacidos a su ingreso a la UCIN, se registrarán las variables en las primeras 12 horas del ingreso. (anexo 2).	Razón
<i>Edad de ingreso</i>	Se registró la edad del neonato a su ingreso a la UCIN. Se registró en días.	Intervalo
<i>Diagnóstico de ingreso</i>	Se registró el o los diagnósticos principales de ingreso a la UCIN.	Nominal
<i>Días de estancia</i>	Se registraron los días totales de hospitalización en la UCIN.	Intervalo
<i>Motivo de egreso</i>	Se registró si el egreso fue por mejoría o por defunción.	Nominal
<i>Diagnóstico de egreso</i>	Se registró el diagnóstico con el que el recién nacido fue egresado de la UCIN y en caso de defunción la causa de la muerte.	Nominal

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes que ingresaron a la UCIN de los hospitales participantes que cumplieron con los criterios de inclusión. Los datos fueron recolectados por dos de los investigadores, uno por cada hospital, y se anotaron en una hoja de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio (anexo 3).

Los datos se obtuvieron del expediente clínico (hoja de ingreso, hoja de signos vitales de terapia intensiva y formatos de estudios de laboratorio).

Los datos se registraron en las primeras 12 horas de haber ingresado el paciente a la UCIN y posteriormente se siguieron hasta su desenlace (egreso de la UCIN).

Una vez que se tuvieron los registros completos se pasaron a una base de datos para PC (computadora personal) usando el paquete estadístico SPSS para la creación de una base de datos y posteriormente fueron analizados con ese mismo programa estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis se utilizó estadística descriptiva con el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión (mediana e intervalo) así como frecuencias y porcentajes.

Para cada uno de los sistemas de evaluación se calculó sensibilidad, especificidad, y valores predictivos positivo y negativo. Para el índice pronóstico de mortalidad neonatal el punto de corte fue de 50% y para el SNAP-PE se realizaron curvas ROC para identificar el mejor punto de corte.

ASPECTOS ETICOS

El estudio fue de tipo observacional, los estudios de laboratorio fueron los que se solicitan de manera rutinaria para la evaluación del paciente, no se solicitaron exámenes adicionales para el estudio, los resultados serán confidenciales, por lo que consideramos no se requiere consentimiento por escrito.

RECURSOS

Humanos. Participarán en el estudio el tesista (médico residente de neonatología), el tutor de tesis (médico adscrito a la unidad de cuidados intensivos neonatales) y los colaboradores.

Físicos. Se utilizarán los recursos físicos con los que cuenta el hospital para la atención de los recién nacidos.

Financieros. Para la realización de este trabajo se recibió financiamiento por el Instituto Mexicano del Seguro Social (No. de registro FP 0038/1141).

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 330 pacientes que ingresaron a las UCIN de los Hospitales participantes durante el periodo de Enero a noviembre del 2000.

De total de pacientes 51% fueron masculinos, la mediana de la edad gestacional fue de 36 semanas, del peso al nacer de 1365 g, de la calificación de Apgar a los 5 minutos de 7, de la edad de ingreso de 6 horas, de la estancia hospitalaria de 12 días. La vía de nacimiento fue cesárea en 65%.

La mediana de la calificación de SNAP-PE fue de 13 puntos y del IPMN de 25%. En el cuadro no. 1, se observa las características generales de los recién nacidos por hospital.

De los diagnósticos de ingreso el 14% fueron por SDR, asfixia perinatal en 13% seguido de PCA en 9.5%, prematuridad en 8%, cardiopatías congénitas en 7%, hijo de madre pre-eclámpsica 6% y depresión por anestésicos 4%. En el Cuadro 2.1 se señalan los diagnósticos de ingreso por hospital.

Sesenta y seis por ciento de los pacientes presentaron alguna complicación intra hospitalaria, siendo la sepsis la más frecuente (44%), seguida de neumotórax (13%), alteraciones metabólicas (10.5%), e insuficiencia renal. En el cuadro 3 pueden observarse las complicaciones en cada uno de los hospitales participantes.

La mortalidad general fue de 52 % siendo las principales causas de muerte neumotórax (34%), choque séptico (24%) y choque cardiogénico (19%). En el cuadro 4 se muestra la mortalidad por hospital sede.

Al realizar el análisis comparativo entre los dos sistemas de evaluación se encontró que el SNAP-PE tuvo una sensibilidad de 27% y especificidad de 92%, el IPMN tuvo una sensibilidad de 67% y especificidad de 83%. Cuadro 5.

DISCUSIÓN

Existen varios sistemas de evaluación de la gravedad en recién nacidos, los cuales se han realizado a partir de modelos utilizados en adultos como el APACHE⁸⁻¹⁸, sin embargo uno de los más utilizados en el ámbito mundial es el SNAP-PE que es un sistema que evalúa la gravedad de los recién nacidos a su ingreso a la UCIN y consta de 29 variables clínicas y de laboratorio¹⁹. El IPNM se desarrolló con recién nacidos mexicanos y es un índice que predice el riesgo de muerte en los pacientes que ingresan en las unidades de cuidados intensivos en las primeras 12 horas y está formado sólo por 6 variables, clínicas y de laboratorio²⁶.

La finalidad de este estudio fue comparar estos dos sistemas y evaluar cual de los dos es el más sensible y específico en la evaluación de los recién nacidos, siendo que hasta el momento no existe ningún estudio donde se haya realizado una comparación entre dos índices y evaluar cuál es más útil para el clínico.

El SNAP-PE mostró menor sensibilidad que el IPNM (27% vs. 67%), pero la especificidad fue mayor para el primero (92% vs. 83%), en cuanto al valor predictivo positivo fueron muy similares (54% vs. 53%).

El que el IPMN tenga mejor sensibilidad significa que es mejor para detectar a los pacientes más graves con riesgo elevado de morir a su ingreso a la UCIN. En cambio el SNAP al tener mejor especificidad es capaz de discriminar mejor a los pacientes que no están tan graves y que por lo tanto su riesgo de morir sería bajo. Sin embargo desde el punto de vista clínico es mucho más útil un instrumento de medición capaz de identificar a los pacientes más graves con la finalidad de que se ponga mayor énfasis en su atención y así evitar desenlaces fatales.

Los valores predictivos tanto positivo como negativo fueron muy similares en ambos instrumentos, lo cual quiere decir que son semejantes en determinar que los pacientes con puntuaciones altas murieron y los de puntuaciones bajas vivieron. Aunque ambos realmente son mejores en determinar que los pacientes con puntuaciones bajas no mueren. Sin embargo esto pudiera estar influido por el manejo que se da en las unidades de terapia intensiva, es decir, debe influir en algo

el tratamiento para que el paciente muy grave no muera y que los pacientes que no ingresan tan graves tampoco lo hagan.

Por otro lado con el presente estudio se ha podido demostrar que es de mayor utilidad un índice con pocas variables, que uno con muchos datos, en los que más del 50% son exámenes de laboratorio. Es decir, con el SNAP-PE, que se requieren datos de laboratorio para su cálculo, una proporción importante de pacientes que ingresaron muy graves, tuvieron puntuaciones bajas debido a que en algunos de ellos no se alcanzaron a realizar los exámenes requeridos para obtener puntuaciones altas que realmente revelarían el estado de gravedad.

Aunque si bien es cierto que los índices son diferentes en cuanto a su concepción, debido a que con el SNAP-PE se evalúa la gravedad de la enfermedad del paciente y con el IPMN el riesgo de muerte intrahospitalaria, la verdad es que en términos generales el objetivo final es el mismo, es decir, un paciente muy grave tiene riesgo elevado de morir y por el contrario un paciente que tiene riesgo elevado de morir es porque está muy grave. Por lo que se está evaluando lo mismo con estos dos métodos.

CONCLUSIONES

1. -El índice pronóstico de mortalidad neonatal al ser comparado con el Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal- Extensión es más sensible en la evaluación de la gravedad de los recién nacidos críticamente enfermos que ingresan una UCIN.
2. -El IPNM es tan válido como el SNAP-PE que es utilizado en el ámbito mundial, en la evaluación de la gravedad de la enfermedad de los recién nacidos críticamente enfermos que ingresan a una UCIN.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jasso GL. Neonatología práctica 4 Ed. El Manual moderno,1995.
2. Avery-Gordon B. Neonatología: Fisiopatología y manejo del recién nacido. Ed. Buenos aires: Panamericana,1991.
3. Lee KS, Paneth N, Gartner LM, Pearlman M. They very low-birth weight rate: Principal predictor of neonatal mortality in industrialized populations. J Pediatr 1980; 97:759-64.
4. Cullen DJ, Kenne R, Waternaux Ch, Peterson H. Objective, qualitative measurement of severity of illness in critically ill patients. Crit Care Med 1984; 12: 155-60.
5. Lemeshow S, Le Gall JR. Modeling the severity of illness of ICU patients. JAMA 1994; 272: 1049-55.
6. Lemeshow S, Teres D, Spitz JA, Gage RW. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. Crit Care Med 1988; 16: 470-77.
7. Philip AG, Little GA, Polivy DR, Lucey JF. Neonatal mortality risk for the eighties .The importance of birth weight / gestational age groups. Pediatrics 1981; 68: 122-129.
8. Knaus WA, Zimmerman LE, Wagner DP, Dropner EA, Lawrence. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification System. Crit Care Med 1981; 9:591-597.
9. Knaus WA, Draper EA, Wagner DR, Zimmerman JE, APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med 1985;13: 818-29.
10. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG y cols. The APACHE III: Prognostic System. Risk Prediction of Hospital mortality for critically III Hospitalized Adults. CHEST 1991; 100: 1619-36.

11. Yeh TS, Pollack MM, Ruttiman UE, Holbrook PR, Fields AL. Validation of a physiologic stability index for use in critically ill infants and children. *Pediatr Res* 1984; 18:445-51.
12. Georgieff MK, Mills MM, Bhatt P. Validation of two scoring systems which assess the degree of physiologic instability in critically ill newborn. *Crit Care Med* 1989; 17: 17-21.
13. Pollack MM, Ruttiman UE, Getson PR, Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med* 1988; 16: 110-16.
14. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann. PRISM III: An Updated pediatric risk of mortality score. *Crit Care Med* 1996; 24:743-51.
15. Richardson DK, Tarnok-Mordi WO, Escobar GJ. Neonatal risk scoring systems. Can they predict mortality? *Clinics Perinatol* 1998; 25: 591-611.
16. Horbar JD, Onstad L, Wright E. Predicting mortality risk for infants weighing 501 to 1500 grams at birth: A National Institutes of Health Neonatal Research Network report. *Crit Care Med* 1993; 21: 12-18.
17. Maier RF, Rey M, Metzke BC, Obladen M. Comparison of mortality risk a score for very low birth weight infants. *Arch Dis Child* 1997; 76:F146-51.
18. Richardson DK, Gray JE, McCormick MC, Workman K, Goldmann DA. Score for Neonatal Acute physiology: A physiologic severity index for neonatal intensive Care. *Pediatrics* 1993; 91:617-23.
19. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldman DA. Birth weight and illness severity: Independent predictors of Neonatal Mortality. *Pediatrics* 1993; 91:969-75.
20. The International Neonatal Network. The CRIB (Clinical Risk Index for Babies) score: a toll for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *Lancet* 1993; 342: 193-98.

21. Hope P. CRIB, son of Apgar brother to APACHE. *Arch Dis Child* 1995; 72:F81-83.
22. Harry Bard. Assessing neonatal: CRIB and SNAP. *The Lancet* 1993; 342: 449-50.
23. Rautonen J, Makela A, Boyd H. CRIB and SNAP Assessing the risk of death for preterm neonates. *The Lancet* 1994; 343:1272-73.
24. Courcy-Wheeler RH, Wolfe CD, Fitzegerald A, Spencer M, Goodman JD, Gamsu RH. Use of the CRIB (Clinical risk index for babies) score in prediction of neonatal mortality and morbidity and morbidity. *Arch Dis Child* 1995; 73:F32-36.
25. Fowlie PW, Gould CR, Tornow-Mordi WO, Strang D. Measurement Properties of the Clinical Risk index for Babies-Reliability, validity beyond the first 12 hours and responsiveness over 7 days. *Crit Care Med* 1998;26:163-68.
26. García HJ, Villegas SR, González CH, Villanueva GD, Fajardo GA, Garduño EJ y cols. Validation of a prognostic index in the critically ill newborn. *Rev. Invest Clin* 2000; 52: 194-202.
27. Petridou E, Ricardson DK, Dessyprin N, Malamitsi-Puchner A, Mantagos S, Nicolopoulos D y cols. Outcome prediction in Greek Neonatal Intensive Care Units Using a score for Neonatal acute physiology (SNAP). *Pediatrics* 1998;101:1037-1043.
28. Flisher BE, Murthy L, Suk Lee, Constantinou JC, Benitz WE, Stevenson DK, Neonatal Severity of illness scoring systems: A comparison. *Clinical Pediatrics* 1997; 223-227.
29. Ricardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, Goldman DA, Pursley DM, McCornick MC. Declining severity adjusted mortality: Evidence of improving Neonatal Intensive Care. *Pediatrics* 1998;102:893-9.

30. Klem SA, Pollack MM, Getson PR. Cost, resource, utilization and severity of illness in intensive care. *J Pediatr* 1990; 116:231-37.
31. Fowlie PW, Gould CR, Parry GI, Phillips G, Tarnow-Mordi WO. CRIB (clinical risk index for babies in relation to nosocomial bacteremia in very low birth weight or preterm infants. *Arch Dis Child* 1996;75: F49-F52.
32. Cockburn F, Cooke RW, Gamsu HR, Greenough A, Hopkins A, McCintosh N y cols. The CRIB (clinical risk index for babies) score: a tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *The lancet* 1993; 342:193-98.
33. Pharoah PO, Tarnow-Mordi W, Mutch L, Parry G, Cockburn. CRIB and SNAP assessing the risk of death for preterm neonates. *Lancet* 1994;343:1272-73.
34. Dohlen KP, Fundingsrud HP, Dahl LB. The use CRIB (Clinical Risk Index for Babies) score in auditing the performance in one neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr* 1998;87:195-200.

Cuadro 1
Características generales de los recién nacidos por Hospital

Variable	HG "MANUEL GEA GONZALEZ" n = 139		HP CMN SSSI n = 191	
	Mediana	Intervalo	Mediana	Intervalo
Peso al nacimiento (g)	2540	1000-3600	2300	560-4200
Edad de ingreso (h)	3horas	3 h- 4 días	120	2 h- 70 días
Edad gestacional (sem.)	37	23 - 42	36	25-39
Apgar minuto 1	6	0 - 9	7	0-9
Apgar minuto 5	8	3- 9	8	0-10
Silverman minuto 5	0	0 - 8-	1	0-5
Silverman minuto 10	0	0- 4	3	0-6
SNAP-PE (puntos)	19	0-74	10	0-62
IPMN* (%)	35	4-99	23	4-97
Estancia en UCIN (días)	8	2 h – 141 días	16	1h –154 días
Edad de egreso (días)	8	2 h – 141 días	25	1h –174 días
Mortalidad	28	20	52	27
Sexo :				
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	68	49	93	49
Masculino	71	51	97	51
Vía de nacimiento:				
Cesárea	47	34	121	63.5
Vaginal	92	66	70	36.5

* IPMN. Índice pronóstico de mortalidad neonatal

Cuadro 2
Principales diagnósticos de ingreso a UCIN por Hospital

Variables	HPCMNSXXI n = 191 (100%)		HG GEA González n = 139 (100%)		Total n=330
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Asfixia severa	13	7	28	20	41
PCA con repercusión hemodinámica	32	17	-	-	32
Cardiopatías congénitas	24	13	-	-	24
Prematurez	17	9	10	7.5	27
<u>Enterocolitis necrosante</u>	15	8	-	-	15
Estadio III b	7	-	-	-	-
Estadio II a	3	-	-	-	-
Estadio III a	2	-	-	-	-
Estadio I a	2	-	-	-	-
Estadio II b	1	-	-	-	-
<u>Atresia de esófago</u>	14	7.5	-	-	14
Tipo III	11	-	-	-	-
Tipo I	2	-	-	-	-
Tipo V	1	-	-	-	-
HMP	-	-	21	15	21
<u>Atresia Intestinal</u>	12	6.5	-	-	12
Colónica	2	-	-	-	-
Yeyunal	4	-	-	-	-
Tipo páncreas anular	3	-	-	-	-
Tipo cordón fibroso	2	-	-	-	-
Membrana duodenal	1	-	-	-	-
Gastrosquisis	9	5	-	-	9
Depresión por anestésicos	-	-	14	10	14
Malformación ano rectal	8	4	-	-	8
SDR	5	2.5	41	29	46
SAM	-	-	11	8.5	11
Atelectasia persistente	7	3.5	-	-	7
Hidrocefalia posthemorrágica	6	3	-	-	6
Miocardopatía hipóxico isquémica	5	2.5	-	-	5
Apnea obstructiva	4	2	-	-	4
Hernia diafragmática	3	1.5	-	-	3
Onfalocele	3	1.5	-	-	3
Otros	12	6	14	10	26
Total	191	100	139	100	330

SDR : síndrome de dificultad respiratoria.
SAM: síndrome de aspiración de meconio
HMP : hijo de madre pre-ecláptica

Cuadro 2.2.

Cardiopatías congénitas más frecuentes en
Hospital de Pediatría del CMN SXXI

<i>Variables</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Cardiopatías congénitas	24	100%
Coartación Aórtica	7	29
Ventrículo único	6	25
Atresia pulmonar	5	22
Drenaje venoso anómalo	2	8
Tetralogía de Fallot	1	4
Tronco común Tipo I	1	4
Doble vía de salida del ventrículo derecho	1	4
Transposición de grandes arterias	1	4

Cuadro 3
Complicaciones intra hospitalarias por Hospital
(n = 217)

<i>Variables</i>	<i>HP CMNSXXI</i> n =143		<i>HG "Gea González"</i> n =74		<i>Total</i> n =217
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia</i>
Sepsis	66	31	29	24	95
Neumonía	23	11	5	4	28
Insuficiencia renal	17	8	-	-	17
Insuficiencia cardiaca	13	6	-	-	13
Sx colestásico	15	7	2	1.5	17
Atelectasia	11	5	-	-	11
Anemia	-	-	20	16.5	20
Enterocolitis necrosante	10	5	-	-	10
Neumotórax	9	4	24	20	33
Hipertensión pulmonar persistente grave.	6	2.8	-	-	6
Displasia bronco pulmonar	5	2.3	-	-	5
Alteraciones metabólicas	4	1.8	19	16	23
Ependimitis	3	1.5	2	1.5	5
Dehiscencia de herida quirúrgica	3	1.5	-	-	3
Infección de herida quirúrgica	3	1.5	-	-	3
Resección intestinal	3	1.5	-	-	3
Crisis convulsivas	3	1.5	-	-	3
Hemorragia pulmonar	3	1.5	8	6	11
Edema agudo pulmonar	3	1.5	-	-	3
Infección de vías urinarias	3	1.5	2	1.5	5
otras	9	4	11	9	14
Total	212	100	121	100	217

NOTA: Algunos recién nacidos presentaron más de una complicación

Cuadro 4
Causas de defunción, por hospital
(n = 80)

<i>Variables</i>	<i>Hosp. Gea González</i> (n = 28)		<i>Hosp. Pediatría CMN</i> (n = 52)	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Neumotórax	24	86	3	6
Choque cardiogénico	-	-	15	29
Hemorragia pulmonar	2	7	-	-
Choque séptico	-	-	27	52
Insuficiencia renal aguda	2	7	3	6
Asfixia	-	-	4	7.5
Total	28	100	52	100

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Cuadro 5
Comparación de los dos sistemas de evaluación

	SNAP- PE*	IPMN**
Sensibilidad	27	67
Especificidad	92	83
Valor predictivo positivo	54	53
Valor predictivo negativo	96	87

* Score for Neonatal Acute Physiology – Perinatal Extension.

** Índice Pronóstico de Mortalidad Neonatal.

ANEXO I
SNAP - PE

<i>VARIABLE</i>	<i>1+</i>	<i>3+</i>	<i>5+</i>	<i>PUNTOS</i>	<i>VARIABLE</i>	<i>puntos</i>
TAM <i>Alta</i> <i>Baja</i>	66-80 30-35	81-100 20-29	> 100 < 20		Peso nacer <= 749 g 750 - 999 g.	30 10
FC <i>Alta</i> <i>Baja</i>	180-200 80-90	201-250 40-79	> 250 < 40		Apgar < 7 a los 5'	10
FR	60-100	>100		Peso para edad gestacional (< 5 percent).	5
Temp.	35- 35.6	< 35	Sin marcar			
pO ₂ (mmHg)	50-65	30-50	< 30		TOTAL	
Relación paO ₂ /FiO ₂ *	2.5 - 3.5	0.3 - 2.49	< 0.3		•FiO ₂ como porcentaje 1,2 variable mutuamente excluyente	
pCO ₂ (mmHg)	50 - 65	66-90	> 90			
IO	0.07 - 0.20	0.21- 0.40	> 0.40			
Hto. <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	66 -70 30 - 35	> 70 20 - 29	< 20			
Leucocitos (x 1000)	2 - 5	< 2	.....		
Relación inmaduros/ totales	> 0.21	.....	.....	
Neutrófilos absolutos	500 -999	< 500	.....		
Plaquetas (x 1000)	30 - 100	0 - 29	.....		
BUN (mg/dl)	40 - 80	> 80	.....		
Cr (mg/dl)	1.2 - 2.4	2.5 - 4	> 4			
Uresis horaria (ml/kg/h)	0.5 - 0.9	0.1 - 0.49	< 0.1			
BI > 2 kg: mg/dl ¹ < 2 kg: mg/dl ¹	15 -20 5 - 10	≥20 > 10	..... .....		
BD, mg/dl	> ó =12					
Sodio (mEq/L) <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	150 - 160 120 - 130	161 - 180 < 120	> 180			
Potasio (mEq/L) <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	6.6 - 7.5 2 - 2.9	7-6 - 9 < 2	> 9			
Calcio ionizado (mg/dl) ² <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	≥ ó = 1.4 0.8 - 1	..... < 0.8	.....		
Calcio total (mg/dl) ² <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	≥ = 12 5- 6.9	..... > 5	.....		
Glucosa (mg/dl) <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	150 - 250 30 -40	≥250 < 30	.....		
Bicarbonato (mEq/L) <i>Alto</i> <i>Bajo</i>	>ó= 33 11- 15	< ó = 10	.....		
pH sérico	7.20 -7.30	7.10 - 7.19	< 7.10			
Convulsiones	Simplex	Múltiples	.....		
Apnea	Respuesta a la estimulación	Sin respuesta a la estimulación	Apnea completa			
Sangre en heces	Positivo	.....	.....	

ANEXO 2

INDICE PRONOSTICO DE MORTALIDAD NEONATAL

Los datos para su cálculo se deberán recabar en las primeras 12 horas posteriores al ingreso a la UCIN, (los valores de paO_2 y exceso de base serán los más anormales y la FiO_2 la máxima administrada durante ese tiempo).

VARIABLE	DATOS	COEF. (β_i)	X_i	$\beta_i x_i$
Edad gestacional	_____		_____	
Peso al nacer	_____		_____	
<i>Edad gestacional x peso nacer</i>	_____	2.683876	_____	_____
Saturación de oxígeno	_____		_____	
Indice de Kirby (PaO_2 / FiO_2)	_____		_____	
<i>Sat. Oxígeno x Kirby</i>	_____	1.667341	_____	_____
<i>Paro cardiorrespiratorio (sí/no)</i>	_____	2.500187	_____	_____
<i>Septicemia (sí/no)</i>	_____	0.9791741	_____	_____
<i>Malformaciones congénitas mayores (sí/no)</i>	_____	1.071776	_____	_____
<i>Exceso de base</i>	_____	0.8662	_____	_____
Constante		- 3.140982		_____

LOGIT=

(X_i):

Edad gestacional:	≤ 32 <i>sems</i> = 1,	> 32 <i>sems</i> = 0
Peso al nacer:	≤ 1500 g = 1,	> 1500 g = 0
Saturación de O_2 :	≤ 84 % = 1,	> 85 % = 0
Kirby:	≤ 284 = 1,	> 285 = 0
Paro cardiorrespiratorio:	sí = 1,	no = 0
Septicemia:	sí = 1,	no = 0
Malformaciones congénitas mayores:	sí = 1,	no = 0
Exceso de base	≥ -10 = 1,	< -10 = 0

$$Pb. \text{ de morir} = e^{(\text{logit})} / 1 + e^{(\text{logit})}$$

$$Pb. \text{ de morir} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ANEXO 3

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Comparación de SNAP-PE vs. IPMN

Folio _____

Nombre _____ Filiación _____ Fecha ingreso _____

Edad de ingreso _____ Edad gestacional _____ Peso nacer _____ Sexo _____

Apgar _____ Silverman _____ Vía de nacimiento _____

Hospital de Procedencia _____

Dxs. de ingreso _____

SNAP- PE _____

IPMN _____

Complicaciones

Intrahospitalarias _____

0) No

1) Sí

Tipo de complicaciones

Días de estancia

En UCIN _____

Edad de egreso

_____ (días)

Fecha de egreso

Motivo de egreso _____

0) Mejoría

1) Muerte

Lugar de egreso _____

0) Domicilio

1) HGZ

2) Patología

Dxs. de egreso

Causa de muerte
