



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Instituto Nacional de Perinatología
Isidro Espinosa de Los Reyes
Subdirección de Neonatología**

**“UTILIDAD DE LA ESCALA CRIB II EN LA MORTALIDAD DE
NEONATOS MENORES DE 1500 GRAMOS EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE PERINATOLOGIA “ISIDRO ESPINOSA DE LOS
REYES”**

TESIS

Que para obtener el Título de:

ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

PRESENTA

DR. AUGUSTO CESAR GUEVARA FUENTES

**DR. JAVIER MANCILLA RAMIREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN
NEONATOLOGIA**

**DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA
DIRECTOR DE TESIS**



INPer IER

MÉXICO, D. F.

2010



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA
SUB DIRECCION DE NEONATOLOGIA

**“UTILIDAD DE LA ESCALA CRIB II EN LA MORTALIDAD DE
NEONATOS MENORES DE 1500 GRAMOS EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE PERINATOLOGIA “ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”**

**DR CARLOS RAMIREZ ISARRARAZ
SUBDIRECTOR ACADEMICO Y DE GESTION EDUCATIVA**

**DR. JAVIER MANCILLA RAMIREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN
NEONATOLOGIA**

**DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA
DIRECTOR DE TESIS**

INDICE

	Página	
1	Introducción	1
2	Planteamiento del Problema	3
2.1	Pregunta de investigación	3
3	Justificación	4
4	Objetivos	5
4.1	Objetivo General	5
4.2	Objetivos específicos	5
5	Antecedentes Bibliográficos	6
6	Diseño del estudio	11
6.1	Período de estudio	11
6.2	Universo de estudio	11
6.3	Lugar y duración	11
6.4	Criterio de inclusión	11
6.5	Criterio de exclusión	11
6.6	Criterio de eliminación	11
6.7	Área de estudio	11
6.8	Estrategia de recolección de datos	12
6.9	Operacionalización de las variables	13
6.10	Análisis estadístico	15
6.11	Aspectos éticos de la investigación	15
6.12	Equipos y recursos	15
7	Resultados	16
8	Discusión	18
9	Conclusiones	20
10	Citas bibliográficas	21
11	Anexos	25

1. INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal es uno de los indicadores de salud más importante de un país, refleja el grado de desarrollo de una nación y el estado de salud de la población, por lo tanto conocerla permite plantear políticas y estrategias específicas de salud.¹

En los últimos años ha comenzado a perfilarse una mortalidad infantil predominantemente neonatal y con menor incidencia postneonatal. Si bien la relación no es absolutamente lineal, lo cierto es que la mortalidad neonatal tiende a congregarse defunciones causadas por los llamados factores endógenos (malformaciones congénitas, traumas del embarazo y parto, etc.), mientras que en la mortalidad postneonatal tiende a haber una mayor presencia de muertes infantiles causadas por factores del entorno o ambientales que por su naturaleza pueden prevenirse con una adecuada políticas sanitaria.¹

Existen diferentes aspectos asociados a la mortalidad neonatal que deben tomarse en consideración y varían de acuerdo al país, estado o institución hospitalaria, que origina que los resultados sean dramáticamente diferentes debido a las dificultad que implica el comparar a grupos con diferentes características demográficas, económicas, raza y servicios de salud entre otras. Por ejemplo en países en desarrollo como Bangladesh, las muertes neonatales representan dos terceras partes de la mortalidad infantil, en países africanos como Mozambique, Nigeria y Etiopía la mortalidad es de 50 por cada 1000 nacidos vivos, pero en países desarrollados como Estados Unidos de Norteamérica se informa de tasas de 6.9. En Europa, específicamente en España, es de 4.57. Para México la Secretaria de Salud informa una tasa de 8.7 por 1000 nacidos vivos.¹

De acuerdo a los últimos datos de la Academia Americana de Pediatría, existen más de 850 unidades de cuidados intensivos neonatales y 4300 neonatólogos en Estados Unidos para el 2008.² Este crecimiento es notable desde 1960 cuando los pediatras se enfocaron en el cuidado de neonatos, y se dio el inicio de algunas unidades para brindar cuidados especiales a neonatos. Los verdaderos cuidados intensivos neonatales iniciaron a mediados de 1960. El March of Dimes estimó un gasto de 45 billones de dólares para el cuidado de neonatos pretérminos y de bajo peso en el 2001.³ Schmitt y colaboradores reportaron que los neonatos de muy bajo peso, menores a 1500 gramos representan un tercio de este gasto.⁴ A pesar del alto costo en los cuidados intensivos neonatales, estos representan un gran suceso de la medicina moderna y son costo-efectivos.⁵ Las tasas de mortalidad neonatal presentaron una disminución de 2.60% en 1960 a 0.69% en el 2007.⁶

Casi toda esta declinación coincide con los avances en los cuidados intensivos neonatales, especialmente a partir de los 90s atribuible al advenimiento de 2 tecnologías: terapia de reemplazo con surfactante e incremento del uso de la terapia antenatal con corticosteroides en caso de sospecha de parto prematuro.^{7, 8}

Muchas medidas se han utilizado para medir la mortalidad neonatal, 2 predictores importantes han sido el peso al nacer y el puntaje del Apgar. Sin embargo el rápido progreso en los cuidados intensivos neonatales permite que esta relación sea analizada cuidadosamente.⁹

La supervivencia de recién nacidos que ingresan a las unidades de cuidados intensivos neonatales no depende exclusivamente de la edad gestacional y peso al nacer, sino también de otros factores perinatales y condiciones fisiológicas individuales al neonato, en particular la severidad de su enfermedad.^{10, 11}

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los grandes avances tecnológicos y de un descenso notable en la curva de la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos en las últimas 2 décadas, los neonatólogos se enfrentan al reto de prematuros cada vez más extremos en base a un origen multifactorial que incluye enfermedades maternas, enfermedades propias del embarazo y factores fetales, emocionales y sociales. Por ello se debe realizar constantemente un análisis de las variables de mortalidad más susceptibles de intervención.

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la utilidad del CRIB II (*Clinical Risk Index for Babies*) para predecir la mortalidad en recién nacidos prematuros con peso menor o igual a 1500gr en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes?

3. JUSTIFICACION

La toma de decisiones en relación a pacientes críticos en la UCIN se apoya principalmente en la evaluación clínica del médico, la cual depende mucho de su entrenamiento y experiencia. La exactitud de estos juicios tiene implicaciones obvias en términos de prioridad o transferencias, inicio o escalada de la terapia, término del soporte de vida, y la distribución de los recursos médicos. Muchas veces sólo la evaluación médica no es suficientemente objetiva para evaluar la severidad de la enfermedad del paciente. Por esta razón es necesario contar con parámetros cuantificables de estabilidad o inestabilidad fisiológica. La escala CRIB II (*Clinical Risk Index for Babies*), es una excelente herramienta para la predicción de la mortalidad de neonatos que ingresan a las unidades de cuidados intensivos, con mayor utilidad en unidades de atención terciaria. El INPer es una unidad de atención terciaria, reconocida internacionalmente, con un alto perfil de investigación, por lo que consideramos importante validar la utilidad de la escala CRIB II.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Validar la utilidad de la escala CRIB II en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir los factores de riesgo para la mortalidad en neonatos con peso menor a 1500 gramos, basados en la escala CRIB II.
2. Identificar las patologías de mayor frecuencia neonatal y materna que se asocian a la mortalidad en nuestra población estudio.
3. Determinar puntos de corte para pronóstico de mortalidad con curva ROC.

6.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	VALOR
EDAD GESTACIONAL	Periodo de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Edad gestacional en semanas completas, calculada por fecha de última menstruación (FUM), cuando ésta sea confiable. Calculada por Capurro o Ballard en caso de FUM no confiable.	Semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Menor 24 semanas • 24-27.6 semanas • 28-32 semanas
PESO AL NACIMIENTO	El peso es la medida de la fuerza de gravedad que se ejerce sobre un cuerpo.	Peso en gramos medido al nacimiento.	Gramos	<ul style="list-style-type: none"> • Menor 1000 gramos • 1000-1500 gramos
APGAR	Examen realizado a los neonatos para valoración de su estado general después del nacimiento. Evalúa los parámetros: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja, coloración. En una escala de 0 a 10 puntos.	Calificación de Apgar al minuto y a los cinco minutos de vida.	Escala de 0 a 10 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 3 puntos • 3-6 puntos • 7 a 10 puntos
MALFORMACIÓN CONGENITA	Alteración del desarrollo anatómico que se presenta durante la vida intrauterina.	Hallazgo de malformación congénita al nacer	Presencia o ausencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna • No letal • Letal
CRIB II	El <i>Clinical Risk Index for Babies</i> (CRIB II), es un índice de riesgo de mortalidad para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 31 semanas de gestación.	Índice de riesgo de mortalidad para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 31 semanas de gestación.	Puntaje 0-23	<ul style="list-style-type: none"> • 0-5 • 6-10 • 11-15 • Mayor a 15

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	VALOR
MORBILIDAD	Proporción de personas que enferman en un lugar durante un período de tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.	Causas que ocasionaron la mortalidad neonatal en la UCIN.	Enfermedades del neonato prematuro menor de 1500 gramos	<ul style="list-style-type: none"> • Neurológicas • Respiratorias • Cardíacas • Congénitas • otras
DEFICIT MAXIMO DE BICARBONATO EN PRIMERAS 12 HORAS DE VIDA	Resultado negativo que se produce al comparar los egresos con los ingresos de un ente.	Déficit de bicarbonato medido por gasometría en primeras 12 horas de vida.	Miliosmoles medidos en 1 litro (mmol/L)	<ul style="list-style-type: none"> • Menor a -7 • -7 a -9.9 • -10 a -14.9 • Mayor o igual a -15
FIO2 MINIMA UTILIZADA EN LAS PRIMERAS 12 HORAS	Fracción de oxígeno inspirada de una mezcla de gas, normalmente: oxígeno representa 21% y aire, nitrógeno y otros gases 79%.	Porcentaje mínimo utilizado de oxígeno inspirado de la mezcla oxígeno/nitrógeno y otros gases.	Porcentaje	<ul style="list-style-type: none"> • Menor o igual 0.4 • 0.41-0.80 • 0.81-0.90 • 0.91-1.00
FIO2 MAXIMA UTILIZADA EN LAS PRIMERAS 12 HORAS	Fracción de oxígeno inspirada de una mezcla de gas, normalmente: oxígeno representa 21% y aire, nitrógeno y otros gases 79%.	Porcentaje máximo utilizado de oxígeno inspirado de la mezcla oxígeno/nitrógeno y otros gases.	Porcentaje	<ul style="list-style-type: none"> • Menor o igual 0.4 • 0.41-0.80 • 0.81-0.90 • 0.91-1.00

6.10 ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó análisis estadístico descriptivo por medio de la obtención de promedio y desviaciones estándar para variables cuantitativas, utilizando razón de momios con intervalo de confianza al 95%. Se utilizó curvas ROC para puntos de cohorte de sensibilidad y especificidad.

6.11 ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

La información obtenida de los registros se utilizó solo con fines de investigación, se protegió en todo momento la identidad de las pacientes y/o expedientes clínicos. Los resultados del estudio se darán a los departamentos involucrados para la discusión de los resultados del estudio.

6.12 EQUIPO Y RECURSOS

Para la realización del estudio se utilizó: equipo de cómputo, impresiones así como material de oficina. La obtención de la información no representará gasto para la institución.

6. DISEÑO DEL ESTUDIO

TIPO DE INVESTIGACIÓN:	Observacional
TIPO DE DISEÑO:	Casos y Controles
METODO DE OBSERVACIÓN:	Corte transversal
TIPO DE ANALISIS:	Analítico
TEMPORALIDAD:	Retrospectivo

6.1 PERIODO DE ESTUDIO:

2007-2009

6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO:

Total de neonatos menores de 1500 gramos que ingresan a UCIN y fallecieron durante el período de estudio pareado con un control para cada caso.

6.3 LUGAR

Instituto Nacional de Perinatología en el Departamento de UCIN.

6.4 CRITERIO DE INCLUSIÓN:

1. Recién nacido menor de 1500 gramos de peso que fallece en UCIN

6.5 CRITERIO DE EXCLUSIÓN:

1. Fallecimiento antes de las 12 horas de vida
2. Malformación congénita mayor

6.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Traslado a otra unidad hospitalaria

6.7 ÁREA DE ESTUDIO:

Unidad de cuidado intensivo neonatal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes.

6.8 ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se obtuvieron al llenar una hoja de recolección de datos, dicha hoja se lleno con las variables de interés contempladas en las primeras 12 horas de vida del paciente, incluyo la escala de CRIB II, la que posteriormente se vació en una base de datos Excel para su análisis estadístico.

6.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	VALOR
EDAD GESTACIONAL	Periodo de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Edad gestacional en semanas completas, calculada por fecha de última menstruación (FUM), cuando ésta sea confiable. Calculada por Capurro o Ballard en caso de FUM no confiable.	Semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Menor 24 semanas • 24-27.6 semanas • 28-32 semanas
PESO AL NACIMIENTO	El peso es la medida de la fuerza de gravedad que se ejerce sobre un cuerpo.	Peso en gramos medido al nacimiento.	Gramos	<ul style="list-style-type: none"> • Menor 1000 gramos • 1000-1500 gramos
APGAR	Examen realizado a los neonatos para valoración de su estado general después del nacimiento. Evalúa los parámetros: frecuencia cardiaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja, coloración. En una escala de 0 a 10 puntos.	Calificación de Apgar al minuto y a los cinco minutos de vida.	Escala de 0 a 10 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 3 puntos • 3-6 puntos • 7 a 10 puntos
MALFORMACIÓN CONGENITA	Alteración del desarrollo anatómico que se presenta durante la vida intrauterina.	Hallazgo de malformación congénita al nacer	Presencia o ausencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna • No letal • Letal
CRIB II	El <i>Clinical Risk Index for Babies</i> (CRIB II), es un índice de riesgo de mortalidad para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 31 semanas de gestación.	Índice de riesgo de mortalidad para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 31 semanas de gestación.	Puntaje 0-23	<ul style="list-style-type: none"> • 0-5 • 6-10 • 11-15 • Mayor a 15

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	VALOR
MORBILIDAD	Proporción de personas que enferman en un lugar durante un período de tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.	Causas que ocasionaron la mortalidad neonatal en la UCIN.	Enfermedades del neonato prematuro menor de 1500 gramos	<ul style="list-style-type: none"> • Neurológicas • Respiratorias • Cardíacas • Congénitas • otras
DEFICIT MAXIMO DE BICARBONATO EN PRIMERAS 12 HORAS DE VIDA	Resultado negativo que se produce al comparar los egresos con los ingresos de un ente.	Déficit de bicarbonato medido por gasometría en primeras 12 horas de vida.	Miliosmoles medidos en 1 litro (mmol/L)	<ul style="list-style-type: none"> • Menor a -7 • -7 a -9.9 • -10 a -14.9 • Mayor o igual a -15
FIO2 MINIMA UTILIZADA EN LAS PRIMERAS 12 HORAS	Fracción de oxígeno inspirada de una mezcla de gas, normalmente: oxígeno representa 21% y aire, nitrógeno y otros gases 79%.	Porcentaje mínimo utilizado de oxígeno inspirado de la mezcla oxígeno/nitrógeno y otros gases.	Porcentaje	<ul style="list-style-type: none"> • Menor o igual 0.4 • 0.41-0.80 • 0.81-0.90 • 0.91-1.00
FIO2 MAXIMA UTILIZADA EN LAS PRIMERAS 12 HORAS	Fracción de oxígeno inspirada de una mezcla de gas, normalmente: oxígeno representa 21% y aire, nitrógeno y otros gases 79%.	Porcentaje máximo utilizado de oxígeno inspirado de la mezcla oxígeno/nitrógeno y otros gases.	Porcentaje	<ul style="list-style-type: none"> • Menor o igual 0.4 • 0.41-0.80 • 0.81-0.90 • 0.91-1.00

6.10 ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó análisis estadístico descriptivo por medio de la obtención de promedio y desviaciones estándar para variables cuantitativas, utilizando razón de momios con intervalo de confianza al 95%. Se utilizó curvas ROC para puntos de cohorte de sensibilidad y especificidad.

6.11 ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

La información obtenida de los registros se utilizó solo con fines de investigación, se protegió en todo momento la identidad de las pacientes y/o expedientes clínicos. Los resultados del estudio se darán a los departamentos involucrados para la discusión de los resultados del estudio.

6.12 EQUIPO Y RECURSOS

Para la realización del estudio se utilizó: equipo de cómputo, impresiones así como material de oficina. La obtención de la información no representará gasto para la institución.

7. RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de 73 pacientes fallecidos y sólo 52 (71.2%) cumplieron con los criterios de inclusión.

Para el propósito del estudio se analizaron 104 recién nacidos, 52 fallecidos (casos) y 52 sobrevivientes (controles). (Gráfico 1 y 2)

En promedio fallecieron en el período de estudio entre 11.53% a 20% del total de neonatos ingresados. Por año 2007=11.53%, 2008=20%, 2009=16.77%. (Gráfico 3)

La edad promedio fue de 28.5 semanas de gestación rango 24-36 semanas de gestación, en el grupo de los controles fue de 29.4 semanas de gestación rango 27-33 semanas de gestación. (Gráfico 1)

El peso promedio en gramos fue de 865.1g rango 516-1315g, en el grupo de los controles fue de 881.0 rango 540-1466g (Gráfico 2)

En cuanto a los factores de riesgo materno asociados, sólo se encontró disminución de riesgo para el uso de esteroides prenatales 0.18 (IC95% 0.07-0.44). (Tabla 1)

De los fallecidos según patología materna, 32 casos (62%) corresponden a madre con patología de base, y 20 casos (38%) fueron sanas. (Gráfico 4)

La patología materna, más importante fue preeclamsia severa 12 casos (37.5%), corioamnioitis 5 casos (15.6%), pérdida gestacional recurrente 3 (9.3%), diabetes gestacional 3 (9.3%), infección de vías urinarias (6.2%), hipertiroidismo 2 (6.2%), y 1 caso (3.18%) para cervicovaginitis, diabetes mellitus, hemorragia del 2do trimestre, lupus eritematoso sistémico y anhidramnios respectivamente. (Gráfico 5)

En relación a los recién nacidos fallecidos, se encontró que a menor peso, mayor número de casos, de los 52 fallecidos, 34.6%) corresponden a los neonatos entre 500-749 gramos, 40.4% a los neonatos entre 750-999 gramos, 17.3% a los neonatos entre 1000-1249 gramos y sólo un 7.7% para los neonatos entre 1250-1500 gramos. (Gráfico 6)

En el estudio de 9 variables neonatales, 7 de ellas presentaron diferencias significativas en el aumento de riesgo; sexo masculino, Apgar bajo al minuto, Apgar bajo a los 5 minutos, temperatura menor de 36°C, hemorragia intraventricular, y ventilación de alta frecuencia. (Tabla 2)

La prematurez extrema represento la causa base más frecuente de mortalidad (90%), seguida de la neumonía intrauterina y sepsis con 4%, la asfixia represento el 2%. (Gráfico 7)

La hemorragia intraventricular fue la causa directa más frecuente, 21 casos (40.3%), seguido de choque séptico 10 casos (19.2%), fuga aérea 6 casos (11.5%), enfermedad de membrana hialina 5 casos (9.6%), hemorragia pulmonar 5 casos (9.6%), enterocolitis 2 casos (3.8%), 1 caso (2%) respectivamente para insuficiencia renal aguda, síndrome de transfusión feto-feto e hipoplasia pulmonar. (Gráfico 8)

Se calculo la curva ROC para los fallecidos. Para los que tienen una puntuación CRIB II de 9 o mayor, el OR para morir es de 4.0714 (IC 95%1.7682-9.3749). (Gráfico 9)

Se expresa sensibilidad y especificidad, separada por grupos de casos y controles y detallada por grupo poblacional. (tabla 3)

La relación de peso y puntuación CRIB fue inversamente proporcional para los fallecidos. (Gráfico 10)

La estancia intrahospitalaria promedio en el grupo de los casos fue de 6.25 días rango 1-21días, en el grupo de los controles fue de 37.2 rango 2-175 días. (Gráfico 11)

8. DISCUSION

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 se inició con la escala de SNAP, actualmente tienen más de 10 años de uso en Europa, Estados Unidos y Canadá. En México se cuenta con pocos reportes de investigación impresos del empleo sistematizado de las escalas de gravedad neonatal.²⁹

Las escala de gravedad neonatal CRIB II 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 coriamnioitis asociada entre otros que repercuten en el producto pretérmino y con bajo peso al nacimiento.²⁹

En relación con la aplicabilidad de las escala de gravedad neonatal resulta de forma práctica y más rápida el llenado y elaboración de la escala electrónica de gravedad CRIB II al contar con cinco variables.²⁹

En un estudio de neonatos de peso extremadamente bajo, refiere que el 85 % nacieron antes de las 28 semanas de edad gestacional. Al estudiar los neonatos de muy bajo peso encontró que el promedio de edad gestacional fue de 28 a 32,6 (51,3 % del total), lo cual fue corroborado en nuestro estudio.^{30, 31}

De los factores de riesgo maternos asociados a la mortalidad, el único que mostro diferencia significativa fue el uso de esteroides, diferentes autores, observaron disminución de la mortalidad con un esquema de esteroides.^{32, 33, 34}

La preeclampsia severa fue la patología materna más importante que condiciono el parto prematuro, la frecuencia en el Instituto es similar a la reportada en el resto del país. Según la secretaria de la tasa de preeclampsia se ha incrementado 40% en el periodo entre 1990 y 1999 y constituye hasta 40% de los partos prematuros iatrogénicos.³⁵ La segunda patología en importancia que condicionó la muerte fue la corioamnioitis, es posible que esta patología se asocie con aumento de infecciones en el recién nacido y que desarrolle choque séptico ya que por otro lado, la producción de inmunoglobulinas inicia entre 32-34 semanas de gestación y los neonatos que fallecieron promediaron 28 SEG.³⁶

De los factores de riesgo neonatal asociados a la mortalidad, un estudio considera que estas variables juegan un papel medular en el riesgo de mortalidad neonatal, ya que valoran aspectos fisiológicos de la homeostasis neonatal.³⁷

La causa directa de mortalidad más importante fue la hemorragia intraventricular, la cual se presentó con severidad grado III, Volpe³⁸ concuerda con esta observación ya que refiere que la mayoría de los pacientes con hemorragia intraventricular grado III (60%), fallecen.

La curva ROC, nos presenta la sensibilidad y especificidad de la escala CRIB II como predictiva de mortalidad, el punto de cohorte es de 9 puntos, es importante destacar que si es buena predictiva de mortalidad, con incremento de la misma 4 veces en relación a neonatos que no presentaron este puntaje. Cuando el puntaje es de 11 la mortalidad es de 96%, si el puntaje es de 12 o más la mortalidad es de 100%. Por tanto el puntaje de la escala predictiva de mortalidad CRIB II nos detalla el riesgo de mortalidad, sin embargo el punto de corte puede ser diferente para cada unidad hospitalaria. (Tabla 3)

La relación de peso y puntuación CRIB fue inversamente proporcional para los fallecidos. Es indiscutible la importancia del peso de nacimiento en la predicción de morbilidad y mortalidad neonatal, muchos estudios lo refieren como el principal predictor.^{39, 40, 41,42}

La estancia promedio de los fallecidos fue de 6 días, es importante reconocer este período como el de más alta probabilidad de mortalidad neonatal. Los que no fallecieron, presentaron una estancia prolongada en promedio de 37.2 días, como se contrasta en otra publicación.⁴³

9. CONCLUSIONES

La edad promedio fue de 28.5 semanas de gestación rango 24-36, en el grupo de los controles fue de 29.4 semanas de gestación rango 27-33.

El peso en gramos promedio fue de 865.1 g rango 516-1315 g, en el grupo de los controles fue de 881.0 g rango 540-1466.

En cuanto a los factores de riesgo materno asociados, sólo se encontró disminución de riesgo en la mortalidad para el uso de esteroides prenatales.

Las patologías maternas, más importantes fueron preeclampsia severa y coriamnioititis.

Las variables neonatales que presentaron aumento de riesgo fueron: sexo masculino, Apgar bajo al minuto, Apgar bajo a los 5 minutos, temperatura menor de 36°C, hemorragia intraventricular, ventilación de alta frecuencia.

La prematurez extrema represento la causa de base más frecuente de mortalidad (90%), seguida de la neumonía intrauterina y sepsis con 4%, la asfixia represento el 2%.

La hemorragia intraventricular fue la causa directa que con más frecuencia se presento 21 casos (40.3%), seguido de choque séptico 10 casos (19.2%), fuga aérea 6 casos (11.5%), enfermedad de membrana hialina 5 casos (9.6%), hemorragia pulmonar 5 casos (9.6%), enterocolitis 2 casos (3.8%), 1 caso (2%) respectivamente para insuficiencia renal aguda, síndrome de transfusión feto-feto e hipoplasia pulmonar.

La escala predictiva de mortalidad CRIB II es de utilidad para el pronóstico de mortalidad neonatal. Se debe realizar estudios comparativos con hospitales de atención neonatal, a la vez recomendamos incremento de la muestra así como realizar el estudio de manera prospectiva.

La estancia intrahospitalaria promedio en el grupo de los casos fue de 6.25 días rango 1-21días, en el grupo de los controles fue de 37.2 rango 2-175 días.

10. CITAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fernández CL. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. Vol. 61. Julio-agosto 2004.
2. Database Committee Report on 2008 United States & Canada Newborn Intensive Care Units (NICUs), Neonatologists, Perinatologists & Neonatal Nurse Practitioners (NNPs), 35. Newsletter of the Section on Perinatal Pediatrics American Academy of Pediatrics; 2009. p. 12–14.
3. Russell RB, Green NS, Steiner CA, et al. Cost of hospitalization for preterm and low birthweight infants in the United States. *Pediatrics* 2007;120(1):e1–9.
4. Phibbs C, Williams R, Phibbs R. Newborn risk factors and the costs of neonatal intensive care. *Pediatrics* 1981; 68:313–21.
5. Cutler DM, Meara E. The technology of birth: is it worth it? In: Garber A, editor, *Frontiers in health policy research*, 3. Cambridge (MA): MIT Press; 2000. p. 33–67.
6. Health, United States, 2008. Hyattsville (MD): US Department of Health and Human Services, National Center for Health Statistics; 2008.
7. Horbar JD, Badger GJ, Carpenter JH, et al. Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991–1999. *Pediatrics* 2002; 110(1 Pt 1):143–51.
8. Fanaroff AA, Wright LL, Stevenson DK, et al. Very-low-birth-weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, May 1991 through December 1992. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173(5):1423–31.
9. Marshall G, Tapia JL, D'Apremont I, et al. A new score for predicting neonatal very low birth weight mortality risk in the NEOCOSUR South American Network. *J Perinatol.* 2005; 25(9): 577-82.
10. 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(8865): 193-8.
11. 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(5): 1051-7.
12. Noticias FEMEGO. *Eur Respir J* 1999; 14(1):155-9.

13. Michael DS. Clínicas pediátricas de Norteamérica. 1993;(15):1199-205.
14. Sola A. Cuidados intensivos neonatales. 3a ed. México: Panamericana, 1992; pp: 812-64.
15. Tapia JL. Manual de neonatología. México: Mediterránea, 1985; pp: 654-85.
16. Gomell-Acunningham. Neonatología. México: Panamericana, 1990; pp: 147-481.
17. Papile, LA; Burstein, J; Burstein R; et all: Incidence and evolution of subependimal and intraventricular haemorrhage: a study of infants with birth weight less than 1500 gm. J Pediatr 1978;92:529-534,.
18. 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.
19. 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. Assesing 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.
20. Ramalho H, Braga C, Oliveira P, Alegria A. CRIB: predictive accuracy of mortality and morbidity. RELAN 1999; 1: 111-16.
21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. Escobar GJ, Fisher A, Li DK, Kremers R, Amstrong MA. Score for Neonatal acute physiology: validation in three Kaiser Permanente neonatal intensive care units. Pediatrics 1995; 96: 918-22.

26. De Courcy-Wheeler RHB, Wolfe CDA, Fitzgerald A, Spencer M, Goodman JDS, Gamsu HR. Use of the CRIB (Clinical Risk Index For Babies) score in prediction of neonatal mortality and morbidity. *Arch Dis Child*. 1995; 73:32-6.
27. Lago P, Freato F, Bettiol T. Is the CRIB score (Clinical Risk Index for Babies) a valid tool in predicting neurodevelopmental outcome in extremely low birth weight infants? *Biol Neonate*. 1999;76:220-7.
28. Murray M, Pollack MA, Koch D, Bartel A, Rapoport I, Dhanireddy R, et al; and the district of Columbia Neonatal Network. A comparison of neonatal mortality risk prediction models in very low birth weight infants. *Pediatrics*. 2000; 105:1051-7.
29. *Rev Sanid Milit Mex* 2006; 60(4) jul-ago:243-247
30. García Fernández Y, Fernández Ragi RM. El recién nacido pretérmino extremadamente bajo peso al nacer. Un reto a la vida. *Rev Cubana Pediatr*. 2006;78(3):112-24.
31. Osorio L, Vela G, Dávila J. Riesgo de mortalidad neonatal en un centro perinatal regional en Mérida, Yucatán. Influencia combinada del peso del nacimiento y la edad gestacional. *Rev Mex Pediatr*. 2004;62(2):88-93.
32. NIH Consensus. Development panel on the effect of corticosteroids for fetal maturation on perinatal outcomes. Effects of corticosteroids for fetal maturation on perinatal outcomes. *JAMA* 1995; 273: 413-8.
33. Collaborative group on antenatal steroid therapy: Effects of antenatal dexamethasone administration on the prevention of respiratory distress syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141: 276-87.
34. Silver RK, Vyskocil C, Solomon SL. Randomized trial of antenatal dexamethasone in surfactant-treated infants delivered before 30 weeks gestation. *J Obstet Gynecol* 1996; 87:683-91.
35. Roberts JM, Pearson G, Cutler J, Lindheimer M. Summary of the NHLBI Working Group on Research on Hypertension During Pregnancy. *Hypertension* 2003; 41: 437-445

36. Allard JL, Khoury JC, Wedig K, et al. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* Sep 1991;119(3):417-23.
37. Nelson N. Physiology of transition. In: Avery G, Fletcher M, MacDonald M, eds. *Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn*. 4th ed. Philadelphia Penn: JB Lippincott; 1994.
38. Volpe, J.J.: Intraventricular hemorrhage in the premature infant. Current concepts. Part II. *Ann. Neurol.* 25: 109-116, 1989.
39. Solís F, Mardones G, Castillo B, Romero MI. Mortalidad por inmadurez e hipoxia como causas de atención obstétrica y neonatal. *Rev Chil Pediatr* 1993;64:384-91.
40. Wilson J, Hering E, Beca JP, Norambuena N. Auditoría de mortalidad neonatal. *Rev Chil Pediatr* 1985;56:92-95.
41. Beca JP, Wilson J, Toso A, Bloomfield J. Mortalidad por peso de nacimiento y sobrevida por edad gestacional y vía de parto en recién nacidos pretérminos. *Rev Chil Pediatr* 1989;60:341-45
42. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldmann DA. Birth weight and illness severity: independent predictors of neonatal mortality. *Pediatrics* 1993;91:969-75.
43. American Academy of pediatrics, committee on Fetus and Newborn: Hospital stay for healthy term newborn. *Pediatrics* 1995; 96: 788.

11. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Apellidos maternos del paciente: _____ Número de registro: _____
Fecha de nacimiento: _____ Hora de nacimiento: _____
Fecha de ingreso de la unidad tocoquirúrgica: _____ Hora de egreso de la
UTQx: _____ Fecha de egreso: _____ Hora de egreso:
Motivo de egreso: Mejoría: _____ Traslado: _____ Defunción: _____
Estancia en terapia intensiva: Días: _____ Horas: _____
Edad de la madre: _____ años
Procedencia: _____
Educación: Analfabeta _____ Primaria _____ Secundaria _____ Superior _____
Estado civil: Soltera _____ Casada _____ Union libre _____
Gesta: _____ Partos: _____ Abortos: _____ Cesáreas: _____
Periodo Inter-genésico: _____ años _____ meses
Muertes neonatales: _____ Muertes fetales: _____
Grupo de sangre: _____ Rh _____ Isoinmunizada: _____
Toxicomanías: _____
Semanas de gestación al inicio del control del embarazo _____
Número de consultas prenatales: _____
Embarazo múltiple: No: _____ Si: _____ Orden: _____
Patología materna DE BASE durante el embarazo
1. _____
2. _____
Patología materna ASOCIADA con el embarazo
1. _____
2. _____
Vía de nacimiento: parto _____ Cesárea _____
Tiempo de ruptura de membranas: _____
Presentación del feto: Cefálico _____ Pélvico _____ Otro _____
Puntuación de Apgar: Al minuto: _____ A los 5 minutos: _____
Semanas de gestación al nacimiento: _____
Método de determinación de la edad gestacional:
1. Fecha de última menstruación: _____
2. Valoración de Capurro: _____
3. Valoración de Ballard: _____
Género del Recién nacido: Femenino _____ Masculino _____
Peso al nacer: _____ g
Temperatura mínima durante las primeras 12 horas: _____
Temperatura máxima durante las primeras 12 horas: _____
Déficit de base máximo durante las primeras 12 horas: _____
Causas de defunción del Neonato:
- Causas Básicas:
1. _____
2. _____
- Causas Directas:
1. _____
2. _____
Surfactante profiláctico:
Surfactante de rescate:
Reaplicación de surfactante: Esteroides: si no: completo: Incompleto:
Hemorragia intraventricular: si no grado egreso al fallecer Ecocardiograma

Birthweight (g) and gestation (weeks):

The maximum (worst) score for birthweight and gestation is 15, which is obtained for a 22 week male infant of less than 501 g birthweight

Male Infants													Female Infants																	
Birthweight (g)	2751 to 3000																							0						
	2501 to 2750																							1	0					
	2251 to 2500																							3	0	0				
	2001 to 2250																							2	0	0				
	1751 to 2000																							3	1	0	0			
	1501 to 1750																							6	5	3	2	1	0	
	1251 to 1500																							8	6	5	3	3	2	1
	1001 to 1250	12	10	9	8	7	6	5	4	3	3																			
	751 to 1000	12	11	10	8	7	7	6	6	6	6																			
	501 to 750	14	13	12	11	10	9	8	8	8	8																			
	251 to 500	15	14	13	12	11	10	10																						
Gestation (weeks)													Gestation (weeks)																	

Temperature at admission (°C)

≤29.6	5
29.7 to 31.2	4
31.3 to 32.8	3
32.9 to 34.4	2
34.5 to 36	1
36.1 to 37.5	0
37.6 to 39.1	1
39.2 to 40.7	2
≥40.8	3

Base excess (mmol/L):

<-26	7
-26 to -23	6
-22 to -18	5
-17 to -13	4
-12 to -8	3
-7 to -3	2
-2 to 2	1
≥3	0

Sex, birthweight (g) and gestation (weeks):

Temperature at admission (°C):

Base excess (mmol/L):

Total CRIB II Score

The logistic regression equation relating CRIB II to mortality (CRIB II algorithm) is:

$$\text{Log odds of mortality} = G = -6.476 + 0.450 \times \text{CRIB II}$$

$$\text{Probability of mortality} = \frac{\exp(G)}{1 + \exp(G)}$$

The range of possible CRIB II scores is 0 to 27

Gráfico 1. Edad gestacional promedio de casos y controles. Neonatos menores de 1500 gramos ingresados a UCIN.

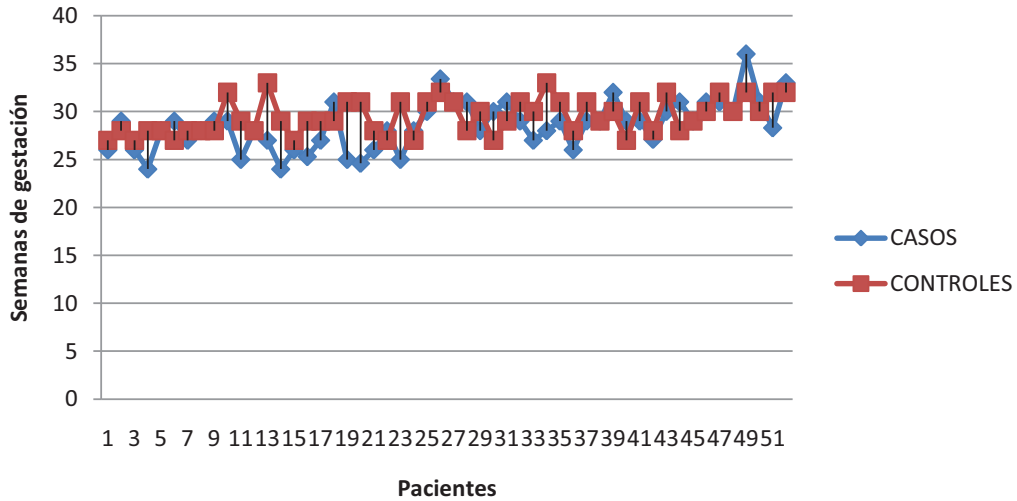


Gráfico 2. Peso en gramos promedio de casos y controles. Neonatos menores de 1500 gramos ingresados a UCIN.

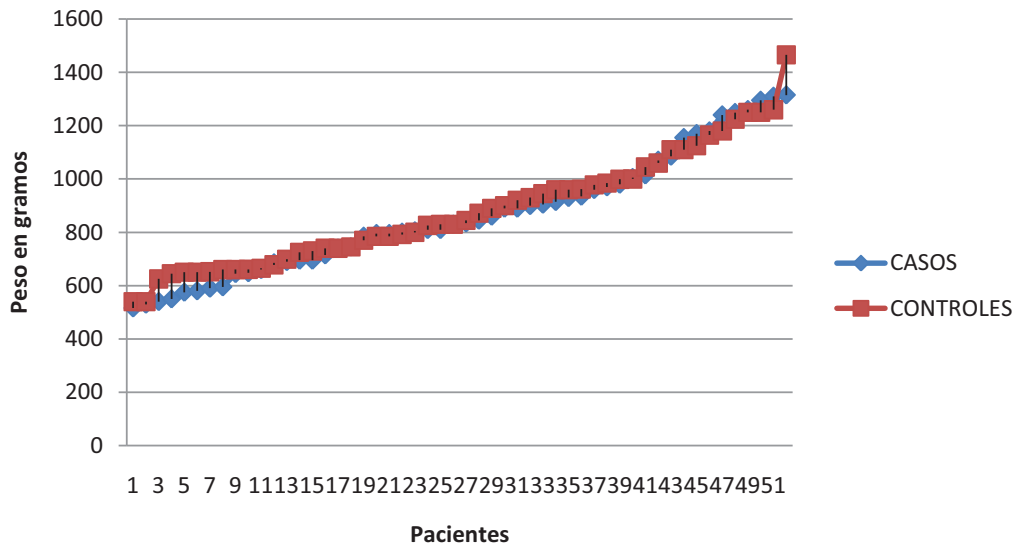


Gráfico 3. Ingresos y fallecimientos UCIN-INPerIER. 2007-2009

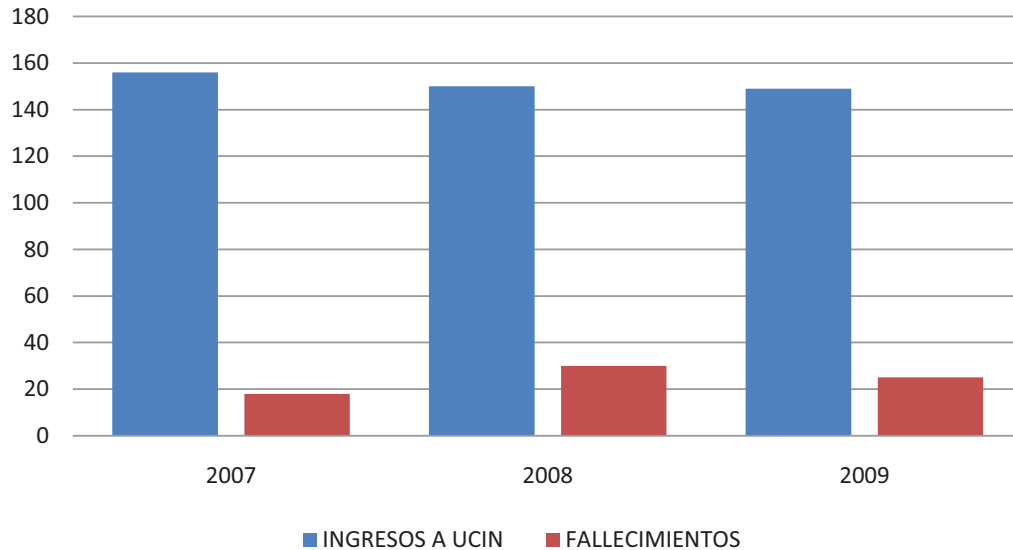


Tabla 1. FACTORES DE RIESGO MATERNOS ASOCIADOS A MORTALIDAD EN MENORES DE 1500 GRAMOS

MATERNOS	CASOS (FALLECIDOS) n=52	CONTROLES (SOBREVIVIENTES) N=52	OR	IC95%
Distrito Federal	32 (61.5%)	34 (65.3%)	0.85	0.38-1.88
Adolescente	7 (13.5%)	7 (13.5%)	1	0.32-3.08
Edad de 35 años o más	10 (19.2%)	16 (30.8%)	0.53	0.21-1.32
Primaria, Secundaria o preparatoria	41 (78.8%)	43 (82.7%)	0.78	0.29-2.08
Casada	21 (40.4%)	20 (38.5%)	1.08	0.49-2.38
Primigesta	20 (38.5%)	18 (34.6%)	1.18	0.53-2.62
Control prenatal	15 (28.8%)	17 (32.7%)	0.83	0.36-1.92
Embarazo múltiple	16 (30.8%)	15 (28.8%)	1.09	0.43-2.54
Patología asociada al embarazo	32 (61.5%)	37 (71.2%)	0.64	0.28-1.47
Cesárea	44 (84.6%)	46 (88.5%)	0.71	0.23-2.23
Ruptura de membranas prematura	17 (32.7%)	13 (25%)	1.45	0.62-3.42
Esteroides prenatales (esquema completo)	20 (38.5%)	40 (77%)	0.18	0.07-0.44

Gráfico 4. Neonatos menores de 1500 gramos fallecidos según patología materna. n=52

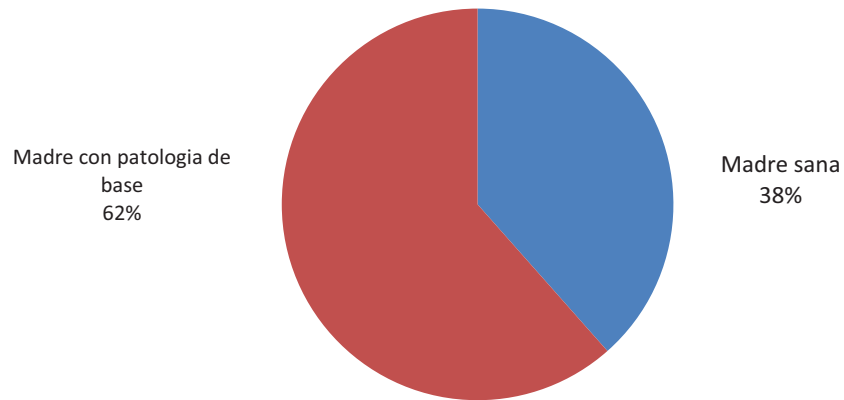


Gráfico 5. Neonatos menores de 1500 gramos fallecidos según patología materna. n=32

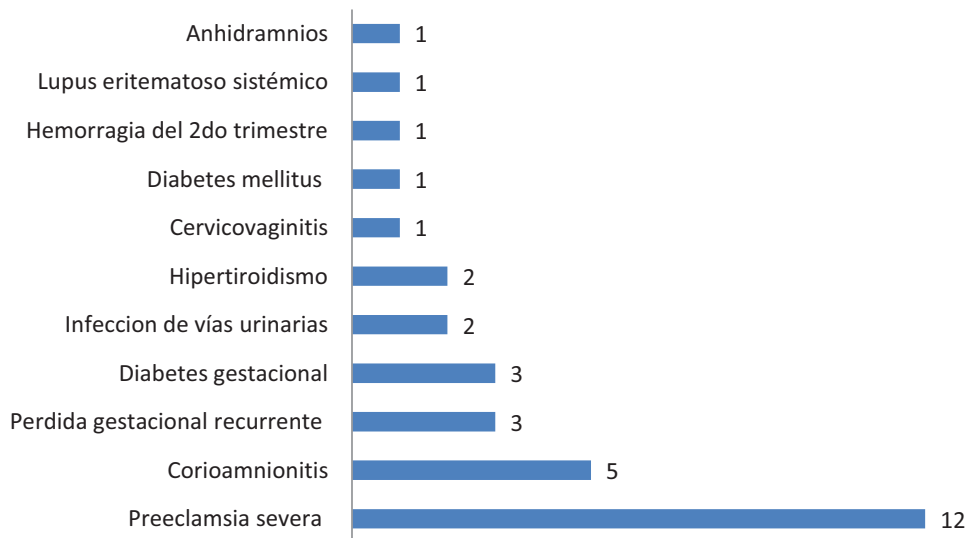


Gráfico 6. Mortalidad según peso en neonatos menores de 1500 gramos, UCIN INPerIER. 2007-2009.

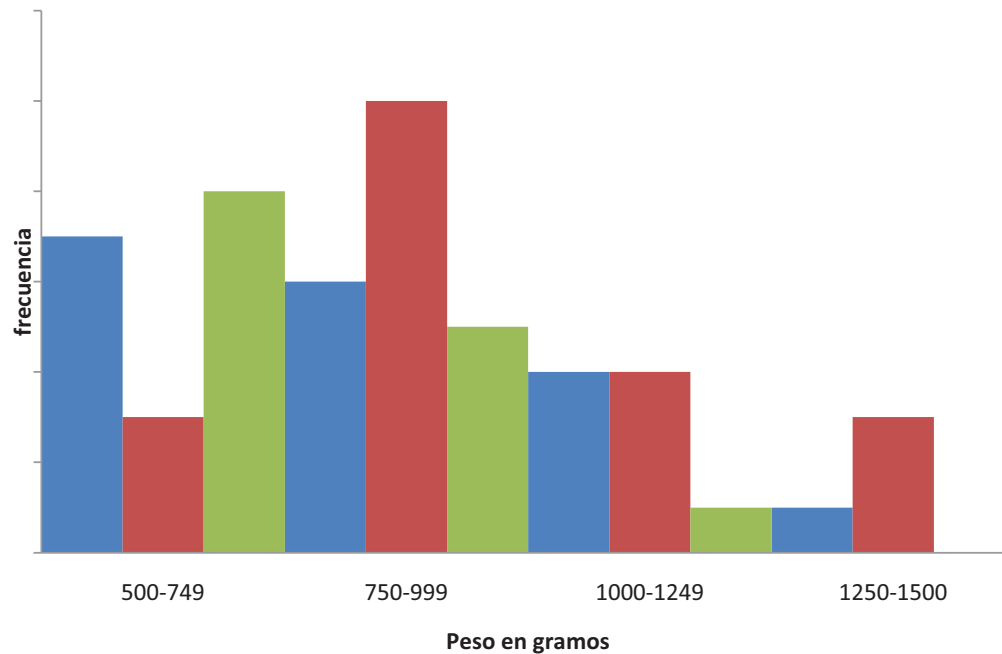


Tabla 2. FACTORES DE RIESGO NEONATALES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN MENORES DE 1500 GRAMOS

NEONATALES	CASOS (FALLECIDOS) n=52	CONTROLES (SOBREVIVIENTES) N=52	OR	IC95%
Sexo masculino	33 (63.5%)	16 (30.8%)	3.9	1.72-8.83
Apgar bajo al minuto	29 (55.8%)	17 (32.7%)	2.59	1.16-5.76
Apgar bajo a los 5 minutos	9 (17.3%)	1 (1.92%)	10.6	1.29-87.6
T° menor a 36°C	19 (36.5%)	1 (1.92%)	29.3	3.74-229.9
Déficit de base -10	28 (53.8%)	2 (3.84%)	29.1	6.41-132.6
Surfactante profiláctico	45 (86.5%)	49 (94.2%)	0.39	0.09-1.61
Reaplicación de surfactante	9 (17.3%)	11(21.2%)	0.78	0.29-2.07
Hemorragia intraventricular	22 (42.3%)	5 (9.6%)	6.89	2.35-20.17
Ventilación de alta frecuencia	17 (32.7%)	1 (1.92%)	24.7	3.15-194.7

Gráfico 7. Causa base del fallecimiento. n=52

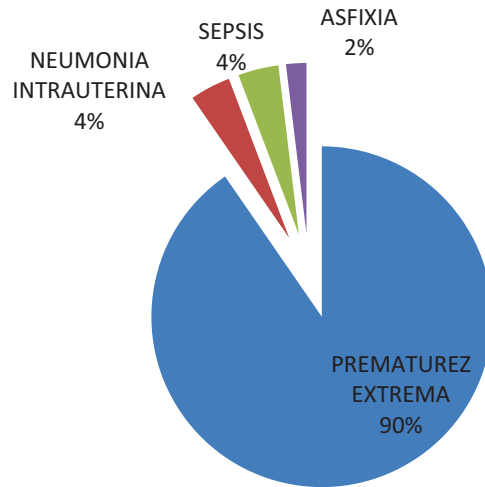


Gráfico 8. Causa directa del fallecimiento. n=52

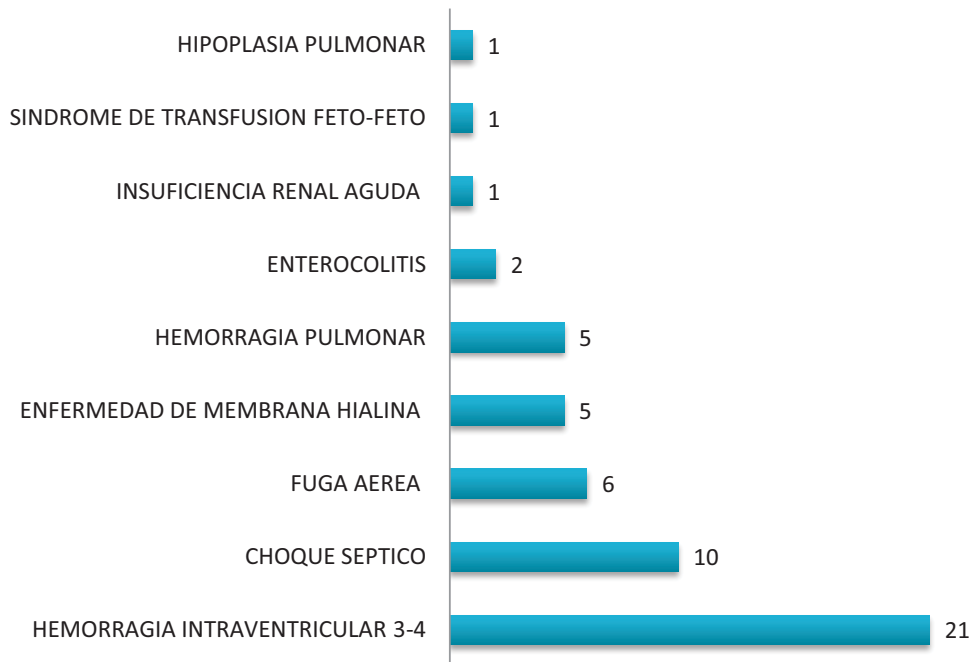


Gráfico 9. Curva ROC de la puntuación CRIB II en las primeras 12 horas de vida como predictor de muerte en la terapia intensiva neonatal. INPer IER. 2007-2009.

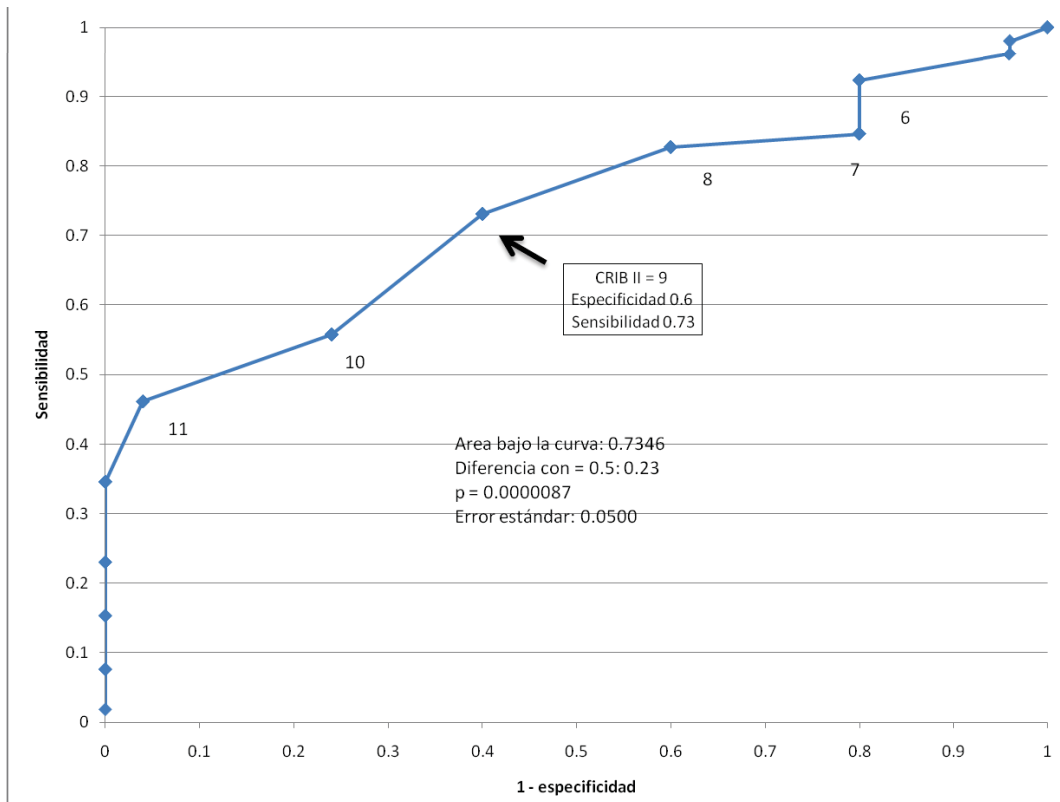


Tabla 3. Sensibilidad y Especificidad según puntaje CRIB 2. Con punto de corte de 9 2007-2009. INper IER.

CRIB II	Fallecidos	Sobrevivientes	Sensibilidad	Especificidad
3	52	50	1	0
4	51	48	0.98076923	0.04
5	50	48	0.96153846	0.04
6	48	40	0.92307692	0.2
7	44	40	0.84615385	0.2
8	43	30	0.82692308	0.4
9	38	20	0.73076923	0.6
10	29	12	0.55769231	0.76
11	24	2	0.46153846	0.96
12	18	0	0.34615385	1
13	12	0	0.23076923	1
14	8	0	0.15384615	1
15	4	0	0.07692308	1
16	1	0	0.01923077	1

Gráfico 10. Relación de peso y puntaje CRIB en los neonatos fallecidos. 2007-2009.
INPerIER. n=52

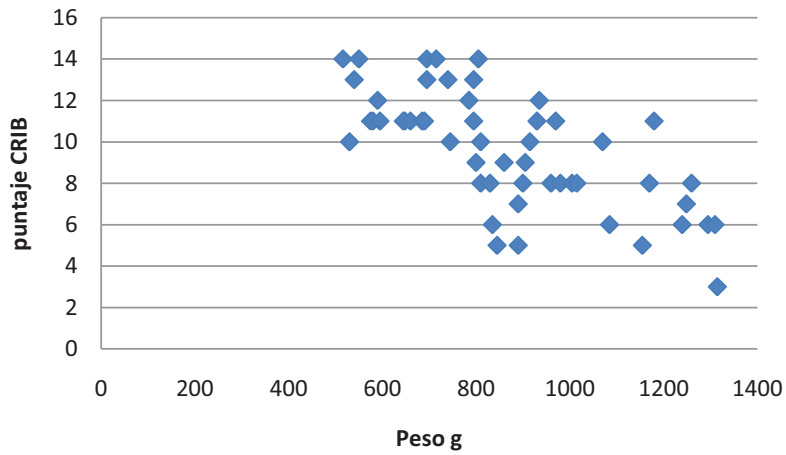


Gráfico 11. Días de estancia en terapia intensiva neonatal. INPerIER 2007-2009.

