



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

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

**Factores Predictivos de Mortalidad en
prematuros menores de 1500 gramos en el
Instituto Nacional de Perinatología**

TESIS

**Que para obtener el Título de:
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

PRESENTA

DR. HUGO CESAR ESTEBAN MÉNDEZ

DR. LUIS A. FERNÁNDEZ CARROCERA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

DRA. GICELA VILLALOBOS ALCAZAR.

DIRECTORA DE TESIS



MÉXICO, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE	PÁGINA
RESUMEN	4
SUMMARY	5
INTRODUCCIÓN	6-9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y MÉTODOS	11-12
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	14-15
ANEXOS	16
BIBLIOGRAFIA	17-21

RESUMEN

Introducción.

Se determinó la utilidad predictiva de variables de estabilización para identificar a neonatos con riesgo de mortalidad, relacionada con prematurez, y con esto establecer el valor pronóstico de los indicadores, para la identificación temprana de neonatos con riesgo, y con esto establecer estrategias de prevención oportuna para reducir la mortalidad de los neonatos prematuros con peso menor de 1500 gramos.

Material y Métodos.

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Perinatología, en el servicio de Neonatología en la Unidad de Cuidados Inmediatos al Recién nacido, en pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se incluyeron a los recién nacidos vivos prematuros entre 26-36 semanas de gestación, con un peso menor de 1500 gramos. Se excluyeron a los pacientes con defectos congénitos mayores, hidrocefalia congénita, infecciones congénitas, hidrops fetal, trauma obstétrico.

El diseño del estudio fue observacional, de cohorte, longitudinal, analítico, prospectivo, se evaluó a los recién nacidos por medio de una escala de predicción con 6 variables pronósticas peso, glucosa, temperatura rectal mínima, PCO₂, pH, déficit de base, presión arterial media, todos estos datos dentro de las primeras 12 horas de vida y se consideró al valor más alterado, esto permitió tener indicadores con los cuales se pudo establecer un valor predictivo en el grupo de prematuros en estudio.

Resultados.

De una muestra total de 219 pacientes hubo 39 defunciones todas en menores de 1000 gramos. El riesgo de muerte en menores de 600 gramos tiene RR 2.57 (IC 95% 1.64-4.02), mientras que el peso de 1000-1500 gramos tiene un efecto protector contra riesgo de muerte con un RR .667 (IC 95% .586-.758). Tabla 1

El riesgo de muerte en menores de 600 gramos y temperatura menor de 36.5 C es de 1.19 (IC 95% .54-2.62) y de 4.48 (IC 95% 1.66-12.03) en los recién nacidos con peso entre 600-1000 gramos. Tabla 2

Se encontró que el riesgo de muerte en menores de 600 gramos y déficit de base mayor a -13 es de 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) y de 4.18 (IC 95% .868-20.14) en el grupo de 600-1000 gramos. Tabla 3

El riesgo de muerte en menores de 1000 gramos con pH menor de 7.25 es de 1.92 (IC 95% 1.14-3.24), y para los recién nacidos TAM menor de 30 de 3.4 (IC 95% 2.31-5.00), también en menores de 1000 gramos. Tabla 4

Finalmente al aplicar la escala predictiva propuesta se observó que en aquellos con puntaje mayor a 6 y peso menor de 600 gramos el riesgo de muerte es de 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) y de 2.9 (IC 95% 1.60-5.26) en el grupo de recién nacidos con peso de 600 a 1000 gramos.

SUMMARY

Introduction

The predictive utility of stabilization variables was determined to identify to new born with risk of mortality, related to preterm, and this to establish the value prognosis of the indicators, for the early identification of newborn with risk, and this to establish strategies of newborn opportune prevention to reduce the mortality of the premature ones with smaller weight of 1500 grams.

Material and Methods

The study was made in the National Institute of Perinatología, in the service of Neonatología in the Unit of Cares Immediate to New born, in patients who fulfilled the inclusion criteria. Weeks of gestation were included new born to alive the premature ones between 26-36, with a smaller weight of 1500 grams. Greater congenital defects, hidrocefalus congenital, congenital infections, hidrops fetalis, obstetrical trauma were excluded the patients with.

The design of the study was observacional, of cohorte, longitudinal, analytical, prospectivo, was evaluated to new born by means of a set-forward scale with 6 variables you foretell: weight, glucose, minimum rectal temperature, PCO₂, pH, deficit of base, arterial pressure average, all these data within the first 12 hour of life and were considered more to the altered value, this allowed to have indicators with which a predictive value in the group of premature could be established in study.

Results

The risk of death in minors of 600 grams has RR 2.57 (IC 95% 1.64-4.02), whereas the weight of 1000-1500 grams has a protective effect against risk of death with a RR .667 (IC 95% .586-.758). With the predictive scale it was observed that new born with score greater to 6 and smaller weight of 600 grams the death risk it is of 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) and of 2.9 (IC 95% 1.60-5.26) in the group of new born with weight of 600 to 1000 grams.

Conclusions

The set-forward scale allows to identify to the newborn ones of greater risk. These results indicate that it is required of an intervention of greater impact in new born those with a score that suggests a high risk of mortality.

INTRODUCCIÓN.

Los países en vías de desarrollo durante la última década de la vida disminuyeron moderadamente sus tasas de mortalidad infantil, sin embargo la mortalidad neonatal que viene a contribuir casi a la mitad de estas ha sufrido poco o ningún cambio (1, 2). La oportunidad de supervivencia en el primer mes de vida está influenciada por un gran número de factores ambientales, sociales y genéticos los cuales pueden determinar el crecimiento fetal, riesgo de malformación, nacimientos prematuros, bajo peso al nacer o la utilización de servicios de neonatología y obstetricia (3, 4, 5). Sin embargo están determinados por variables denominadas intermedias, tales como la historia obstétrica de la madre (edad, paridad, espacio intergenésico, control prenatal) y aspectos sociales (embarazo en adolescencia, estado civil, nivel educacional). Por otra parte existe una interacción entre todas estas variables (6, 7). La mortalidad neonatal es el indicador que se usa para expresar el riesgo de fallecer o la expectativa de sobrevivida de los recién nacidos durante los primeros 28 días de vida, o en una determinada población atendida en un centro perinatal (8). La organización mundial de la salud (OMS) define claramente como la muerte producida entre el nacimiento (niño que después de la expulsión completa de la madre, independientemente de la edad gestacional respire o de señal de vida) hasta los 28 días. Se divide en mortalidad neonatal precoz hasta los 7 días de vida y tardía de 7-28 días. Debe diferenciarse de la mortalidad perinatal que es la suma de la mortalidad tardía y la mortalidad neonatal precoz (9). Aproximadamente 2 tercios de las muertes neonatales corresponden a las muertes precoces reflejando principalmente problemas de calidad de atención de parto, asfixia y malformaciones inviábiles; el restante de muertes esta ocasionada principalmente por problemas infecciosos, prematurez y bajo peso al nacer (10, 11). Existen factores de riesgo que han sido estudiados ampliamente y que determinan su asociación con la mortalidad. Dentro de estos factores se encuentran los antecedentes maternos y la condición del recién nacido. Las características de la madre han sido estudiadas como factores de riesgo para muerte neonatal y son consideradas variables próximas que se expresan a través de variables biológicas como el bajo peso al nacer, retardo en el crecimiento intrauterino (12). La edad de la madre es un factor de riesgo importante para la mortalidad neonatal (13,14). Se han identificado especialmente dos grupos etáreos de mayor riesgo: las madres adolescentes y las mayores de 35 años (15). A las primeras se les asocia fundamentalmente con una mayor incidencia de bajo peso al nacer (16). Se han descrito que este suceso es de 2 a 6 veces más frecuente en adolescentes, de estos el 85% son niños prematuros y un 15% niños pequeños para edad gestacional. Estos resultados desfavorables del embarazo de adolescentes más que a inmadurez biológica "perse", estarían asociados a otras variables sociodemográficas como inadecuado control prenatal, desnutrición y bajo nivel educacional. Las causas que condicionan la mortalidad neonatal en mujeres por encima de los 35 años son principalmente patologías, entre las que se destacan la diabetes, hipertensión arterial, alteraciones cromosómicas, placenta previa, etc (17). Fretts y colaboradores en una revisión de datos de 33 años observaron que la edad materna avanzada, continúa siendo un factor de riesgo importante pese al control de las patologías mencionadas. La educación materna ha mostrado una relación inversamente proporcional con la mortalidad y morbilidad neonatal (18). Esto se explica porque las madres con un mejor nivel educacional posponen la maternidad o la edad de matrimonio y además optan por cuidados médicos para el control del embarazo y parto por lo que esta variable esta relacionada con actitudes

y practicas de la madres (19). El estado civil y la condición socioeconómica, interactúan con otras variables como baja escolaridad de la madre, ruralidad y falta de acceso a servicios de salud constituyéndose en un factor de riesgo que tiene fuerte asociación con mortalidad neonatal (20). Existe suficiente evidencia para mencionar que la historia obstétrica de la madre tiene directa asociación con la sobrevida en el primer mes de vida (21, 22, 23). El antecedente del número de partos es usado para establecer el riesgo obstétrico y eventuales resultados adversos del recién nacido, el primer embarazo tiene una alta correlación con bajo peso al nacer y la multiparidad con complicaciones obstetricas o patología maternas. El espacio entre nacimientos, menor a 15 meses ha sido asociado como factor de riesgo (2, 21, 24). No existe duda de que el control prenatal lo más pronto posible después de la concepción se asocia a mejores resultados en el embarazo, sobre todo reduciendo aquellos problemas que conllevan nacimientos de bajo peso (2, 25, 26). La OMS define como ideal un mínimo de 5 controles prenatales iniciados antes de la semana 20 de gestación (27). Otras de las condiciones que determinan riesgo para muerte neonatal son las patologías del embarazo como la Ruptura prematura de membranas y su relación con infecciones, enfermedad hipertensiva del embarazo, cardiopatía congénita materna, enfermedades de la colágena, enfermedades infecciosas, desnutrición materna, hábitos maternos, actividad materna incrementada. Todas estas son consideradas en lo que se ha denominado embarazo de alto riesgo (28). Otros factores asociados son la atención del parto, vía de nacimiento y condiciones de atención. Finalmente la condición del recién nacido es lo que determinara el riesgo de sobrevida. Dentro de estas condiciones que se analizan y que sirven para estandarizar a los pacientes, son el puntaje de Apgar, peso al nacimiento, retardo en el crecimiento intrauterino, edad gestacional, complicaciones respiratorias, infecciones y malformaciones congénitas. El puntaje de Apgar al minuto correlaciona bien con el Ph de sangre de cordón umbilical y es un indicador de asfixia intraparto. Los recién nacidos con puntaje de Apgar de 0-4 han mostrado un pH significativamente bajo y presión parcial de CO₂ alta, comparado con niños con puntaje de Apgar de 7 o más (29). Los puntajes bajos de Apgar menores o iguales a 3 correlacionan bien con muerte neonatal, Luthy y colaboradores en un cohorte de 246 recién nacidos observaron que los puntajes de Apgar bajos incrementaban 5 veces más el riesgo de morir y el 75% de los niños fallecidos en su estudio tenían un Apgar al minuto menor o igual a 3. (30) Los Estudios de factores de riesgo de muerte en unidades neonatales también encuentran que los puntajes bajos de Apgar son importante predictores de muerte neonatal (5, 31). Es indiscutible la importancia del peso al nacimiento en la predicción de la mortalidad y morbilidad neonatal, se calcula que los niños de bajo peso la nacer tienen 40 veces más el riesgo de morir que los recién nacidos de peso normal y los de muy bajo peso al nacer incrementan el riesgo hasta 200 veces. Los recién nacidos con retardo en el crecimiento intrauterino se consideran de riesgo porque tienen una morbilidad aumentada debido a asfixia, acidosis, hipoglucemia, hipotermia y policitemia. La mortalidad perinatal se incrementa de 8 a 10 veces más que en niños de peso adecuado para su edad gestacional (32). Además se ha revelado una elevada incidencia de anormalidades congénitas y anatómicas en 9 a 27% de estos niños. Los índices de mortalidad neonatal tienen una relación inversamente proporcional a la edad gestacional; los estudios muestran que la edad gestacional ideal para el parto se encuentra entre las 37 y 41 semanas de gestación. (33). Se debe destacar que los recién nacidos posttérmino también tienen un riesgo aumentado de muerte respecto a los niños de término. Actualmente las diferencias en las tasas de muerte

por prematuridad están dadas por el avance y disponibilidad de tecnología en unidades de cuidados intensivos neonatales. (5, 34). La insuficiencia respiratoria es una de las causas más comunes de mortalidad neonatal, especialmente en niño pretérmino, donde muchos de los problemas respiratorios son exclusivos de su periodo de desarrollo (35). Las malformaciones congénitas constituyen una de las causas principales de muerte neonatal, pese al avance de la neonatología, sobre todo en los países desarrollados donde otras causas de mortalidad infantil fueron controladas (36). Finalmente las infecciones adquiridas por vía transplacentaria, al momento del parto o en el período postnatal constituyen un importante riesgo de morbilidad neonatal. Cuando se identifica un recién nacido de riesgo por los factores antes citados, es importante considerar cuál será la supervivencia del mismo, para esto se han diseñado valoraciones de gravedad para cuantificar objetivamente la condición del paciente (37). La predicción clínica se deriva de observaciones clínicas sistemáticas, y sirven como auxiliares para identificar pacientes que requieren tratamiento y hospitalización (38). Sirven para predecir el pronóstico, para evaluar y comparar la eficiencia y eficacia de distintos tratamientos o unidades de cuidados intensivos y para relacionar la gravedad de la enfermedad con el costo y la duración del ingreso en la unidad de cuidados intensivos (39, 40). Los sistemas de valoración más utilizados están basados en el análisis del estado fisiológico del paciente y la existencia de factores clínicos de riesgo (41, 42). Las puntuaciones de gravedad clínica más utilizadas para el neonato son el Score for neonatal Acute physiology (SNAP), CRIB y NEOCOSUR.

Dichos índices son aplicables para investigación, planeamiento de servicios, auditoría clínica, diseñar o evaluar políticas de descentralización y facilitar comparaciones de evolución de neonatos con el fin de monitorear la calidad de atención. La aplicación de estos índices se encuadra dentro de la investigación operativa de los servicios de salud, sugerida por la OMS, referido a los puntos de calidad de atención y eficiencia y eficacia de los servicios. (43). La utilización de estos índices permiten comparar las poblaciones atendidas, con fines de investigación, planeamiento, auditoría clínica, así como monitorear las tendencias en cuanto a mortalidad de prematuros en áreas geográficas determinadas, o desarrollar y evaluar políticas de descentralización en salud, dado que muy diferentes conclusiones pueden extraerse desde una evaluación basada exclusivamente en la mortalidad en comparación con la mortalidad ajustada al riesgo inicial de los prematuros ingresados.(44). El score fisiológico agudo neonatal (SNAP) fue desarrollado por Douglas K. Richardson y colaboradores para evaluar la severidad clínica en neonatos en la unidad de cuidados intensivos, se realizó en un programa conjunto entre tres hospitales de Boston, validado prospectivamente y aplicado en todas las admisiones de las tres UCINs durante once meses. Este índice conceptualiza la severidad de la enfermedad en términos del grado de alteración fisiología normal, a través de un número de observaciones físicas y de laboratorio de rutina, dentro de un periodo de tiempo establecido, independiente del diagnóstico (45, 46, 47). El índice CRIB se constituye en un indicador que permite la comparación de los resultados de las unidades de terapia intensiva neonatal en diferentes hospitales, así como evaluar la del propio hospital a lo largo de períodos determinados. Este índice fue diseñado con el análisis retrospectivo de los registros de 812 prematuros de menos de 1500 gramos al nacer y cuya edad gestacional era menor de 31 semanas de gestación, sin malformaciones congénitas letales, admitidos en cuatro centros de referencia de nivel terciario del Reino Unido. Se usó al fallecimiento como la variable dependiente y se aplicó la regresión logística para

calcular el valor pronóstico de 40 variables perinatales. De ellas se estratificaron primeramente 23. El índice CRIB se diseñó mediante la integración de las cinco variables con mayor valor predictivo: peso al nacimiento (dividido en cuatro categorías), edad gestacional (mayor o menor a 24 semanas), y la presencia o ausencia de malformaciones congénitas, fueron las variables independientes (predictoras) elegidas, y los índices precoces de severidad de enfermedad: la FiO₂ “ apropiada máxima y mínima para lograr una oxigenación normal, y el máximo exceso o déficit de base (en ambos casos, los valores tomados dentro de las primeras doce horas de vida). Se deben excluir aquellos neonatos portadores de malformaciones congénitas letales como: anencefalia, trisomía 18 y agenesia renal, y se deben conceder mayor valor a las malformaciones en que está en juego la vida, como la hernia diafragmática congénita, la atresia intestinal, el hidrops, las cardiopatías congénitas y algunos errores innatos del metabolismo. (47, 48).

La escore NEOCOSUR toma en consideración el riesgo de mortalidad para recién nacidos de muy bajo peso al nacer basado en variables presentes al nacer, antes del ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales. Se incluyeron en este estudio todos los niños con peso al nacimiento de 500 a 1500 gramos nacidos de octubre del 2000 a mayo del 2003 un total de 1801 recién nacidos, en 16 centros participantes en la red neonatal del cono sur (NEOCOSUR) Argentina, Chile, Perú y Uruguay. Los factores de riesgo que se incluyeron fueron: edad materna, peso al nacimiento, edad gestacional, Apgar al minuto, malformaciones congénitas mayores (hernia diafragmática, cardiopatía congénita mayor, atresia intestinal, hidrops, errores innatos del metabolismo), sexo, nacimiento múltiple, uso de esteroides prenatales y bajo peso para la edad gestacional. Se encontró que el peso al nacimiento es la variable más predictiva de mortalidad intrahospitalaria seguido de la edad gestacional y calificación de Apgar al minuto (49).

JUSTIFICACION

Al establecer el valor pronóstico de los indicadores, permitirá la identificación temprana de neonatos con riesgo, y por lo tanto de establecer estrategias de prevención oportuna y reducir la mortalidad de los neonatos prematuros con peso menor de 1500 gramos.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad predictiva de variables de estabilización para identificar a neonatos con riesgo de mortalidad, relacionada con prematurez.

1. Determinar el valor predictivo para mortalidad de la escala propuesta
2. Determinar el valor predictivo de cada variable en forma individual para riesgo de mortalidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer puntos de corte para cada variable con base a la presencia de mortalidad.
2. Identificar las combinaciones de indicadores con mayor valor predictivo para muerte neonatal.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Perinatología, en el servicio de Neonatología en la Unidad de Cuidados Inmediatos al Recién nacido, en pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron todos los recién nacidos vivos prematuros entre 26-36 semanas de gestación, con un peso menor de 1500 gramos. Se excluyeron a los pacientes con defectos congénitos mayores, hidrocefalia congénita, infecciones congénitas, hidrops fetal, trauma obstétrico.

El diseño del estudio fue observacional, de cohorte, longitudinal, analítico, prospectivo, con un cálculo de tamaño de la muestra estimado fue de 196, para tener relevancia clínica y una sensibilidad del 85%. Los datos fueron obtenidos mediante de una hoja de recolección de datos.

Descripción general del estudio.

Una vez seleccionados a los pacientes, se evaluó a los recién nacidos prematuros con peso menor de 1500 gramos, por medio de una escala de predicción con 6 variables pronósticas con un puntaje por variable de 0 a 2 puntos, que permitió tener indicadores con los cuales se pudo establecer un valor predictivo en el grupo de prematuros en estudio.

Escala de predicción.

VARIABLE	2	1	0
Peso	< 850	850-1250	> 1250
Glucosa	0-20	21-39	> 40
Temperatura	< 35.9	36-36.4	> 36.5
pH	< 7.1	7.1-7.2	> 7.2
PCO2	> 60	50-60	< 50
Déficit de base	< - 15	-14.9/- 7.1	< - 7
TAM	< 25	25-29	> 30

Los registros de los pacientes se vaciaron a una base de datos y el análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS para Windows versión 10.

Se realizó análisis de regresión logística múltiple con mortalidad como variable dependiente, para seleccionar las variables pronósticas, una vez seleccionadas se calculó el riesgo relativo para cada una de las variables pronósticas, y

finalmente se obtuvo el riesgo relativo global de todas las variables al aplicar la escala de predicción.

Las variables independientes (predictoras) fue el peso, glucosa, temperatura rectal mínima, PCO₂, pH, déficit de base, presión arterial media, todos estos datos dentro de las primeras 12 hora de vida y tomado en consideración al valor más alterado. La variable dependiente fue la defunción de los pacientes.

La escala propuesta que se utilizó se fundamenta en escalas de predicción ya estudiadas y en programas estandarizados de evaluación del recién nacido. No se requirió de autorización por escrito, ya que los datos se recolectaron del expediente clínico.

RESULTADOS

De una muestra total de 219 pacientes, 117 fueron menores de 1000 gramos, y 102 entre 1000-1500 gramos, hubo 39 defunciones todas en menores de 1000 gramos, subdividiendo a los recién nacidos de 1000 gramos en 2 grupos, 19 fueron menores de 600 gramos en donde se presentaron 13 defunciones (68.4%), y en el grupo de 600 a 1000 gramos hubo 98 en este grupo 26 pacientes fallecieron (26.5%). Tabla 1.

El riesgo de muerte en menores de 600 gramos tiene RR 2.57 (IC 95% 1.64-4.02), mientras que el grupo de 1000-1500 gramos tiene un efecto protector contra riesgo de muerte con un RR .667 (IC 95% .586-.758). Tabla 2

El riesgo de muerte en menores de 600 gramos y temperatura menor de 36.5 C es de 1.19 (IC 95% .54-2.62) y de 4.48 (IC 95% 1.66-12.03) en los recién nacidos con peso entre 600-1000 gramos. Tabla 3

Se encontró que el riesgo de muerte en menores de 600 gramos y déficit de base mayor a < 13 es de 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) y de 4.18 (IC 95% .868-20.14) en el grupo de 600-1000 gramos. Tabla 4

El riesgo de muerte en menores de 1000 gramos con pH < 7.25 es de 1.92 (IC 95% 1.14-3.24), y para los recién nacidos con tensión arterial media < 30 es de 3.4 (IC 95% 2.31-5.00). Tabla 5

Finalmente al aplicar la escala predictiva se observó que en los recién nacidos con puntaje mayor a 6 y peso menor de 600 gramos el riesgo de muerte es de 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) y de 2.9 (IC 95% 1.60-5.26) en el grupo de recién nacidos con peso de 600 a 1000 gramos. Tabla 6

DISCUSIÓN

La oportunidad de supervivencia en el período neonatal está influenciada por un gran número de factores ambientales, sociales y genéticos los cuales pueden determinar el crecimiento fetal, riesgo de malformación, nacimientos prematuros, bajo peso al nacer o la utilización de servicios de neonatología y obstetricia. Dentro de estos factores se encuentran los antecedentes maternos y la condición del recién nacido.^{1, 2} Dado que en el Instituto Nacional de Perinatología es un hospital de referencia de embarazos de alto riesgo, dichas variables de riesgo se encuentran en la mayoría de las gestaciones y condiciona a los recién nacidos a desarrollar patología al nacimiento e incrementar en riesgo de mortalidad.

La condición del recién nacido es lo que determinara finalmente la sobrevida. Dentro de los factores que se analizan y que sirven para estandarizar a los pacientes, para determinar el riesgo de mortalidad, se encuentra el peso al nacimiento. Es indiscutible la importancia del peso al nacimiento en la predicción de la mortalidad neonatal, y muchos estudios lo refieren como el principal predictor.³²⁻³⁴

Aunque el peso que se refiere como predictor de mortalidad es el menor a 1500 gramos⁴⁹ en nuestro estudio se encontró que el riesgo de mortalidad es mayor únicamente en los menores de 1000 gramos, y como factor protector el peso mayor a 1000 gramos, lo cual vislumbra que los cuidados que se tienen en el Instituto son adecuados y oportunos en este grupo de pacientes, que han permitido abatir la tasa de mortalidad y mejorar la sobrevida en los recién nacidos con peso mayor a 1000 gramos. Se consideran como índices precoces de severidad de enfermedad, la FiO₂ apropiada máxima y mínima para lograr una oxigenación normal, el máximo exceso o déficit de base y la cifra de pH, y estas variables en su conjunto predecir la evolución clínica en el presente estudio se observó que el incremento del exceso de base por arriba de menos 13 incrementa el riesgo de muerte hasta 2.5 veces para menores de 600 gramos, y la cifra de PH menor de 7.25 aumenta el riesgo de muerte 1.9 veces, lo cual es similar a lo reportado en otras publicaciones.⁴⁸

Dentro de las variables de estabilización se toman en consideración la tensión arterial media (TAM), la cifra de glucosa y la temperatura, que permiten conceptualizar la severidad de la enfermedad en términos del grado de alteración de la fisiología normal, a través de un número de observaciones dentro de un período de tiempo establecido, independientemente del diagnóstico. En nuestro estudio no se pudo determinar como riesgo la presencia de hipoglucemia para el desarrollo de mortalidad, ya que no se presentó un evento de hipoglucemia dentro de las primeras 12 horas de vida en los pacientes que fallecieron, en tanto que para la cifra de tensión arterial media menor a 30 mmHg incrementa el riesgo de muerte 3.4 veces congruente con otras escalas de predictivas.^{45,46}

En cuanto a la hipotermia se eleva riesgo de muerte en el grupo de 600-1000 gramos en relación al grupo de recién nacidos menores a 600 gramos, que difiere a lo reportado⁴⁵ lo que consideramos se debe a que en el grupo de menores de 600 gramos el número de nacimientos fue menor al reportado en el grupo de 600 a 1000 gramos, y dicho resultado puede deberse a que se requiere una muestra más grande.

Aplicando la escala de predicción el riesgo de muerte en menores de 600 gramos con puntaje mayor a 6 es de 2.5 (IC 95% 1.17-5.34) y de 2.9 (IC 95% 1.60-5.26) con peso de 600 a 1000 gramos, dada la significancia, la escala puede ser aplicada en los recién nacidos que se consideran de riesgo, y con ello desarrollar medidas de prevención para mejorar la sobrevida de este grupo de recién nacidos.

En conclusión, cuando se identifica un recién nacido de riesgo, es importante considerar cual será la sobrevivencia del mismo y la aplicación de la escala predictiva desarrollada por los autores es un modelo relativamente simple de predicción de la mortalidad que puede ser aplicado exitosamente en el grupo de recién nacidos prematuros. La aplicación de estos índices se encuadra dentro de la investigación operativa de los servicios de salud, sugerida por la OMS, referido a los puntos calidad de atención, eficiencia y eficacia de los servicios. Diferentes conclusiones pueden extraerse desde una evaluación ajustada al riesgo inicial de los prematuros ingresados. Bajo estas premisas se intenta ingresar como valor de predicción nuestra escala ajustada a la población del Instituto Nacional de Perinatología que permita de inicio reconocer a la población de riesgo, y posteriormente desarrollar medidas de prevención que permitan disminuir mortalidad.

ANEXO

Tabla 1. Defunciones en menores de 1000 gramos

Peso	Defunción
< 600 g	13(68.4%)
600-1000 g	26(26.5%)

Tabla 2. Riesgo relativo de defunción.

Peso	Riesgo	IC95%
< 600 g	2.57	1.64-4.02
1000-1500 g	.667	.586-.758

Tabla 3. Riesgo de muerte en menores de 1000 gramos con temperatura menor de 36.5 C

Peso	Riesgo	IC 95%
< 600 g	1.19	.541-2.62
600-1000 g	4.48	1.66-12.03

Tabla 4. Riesgo de muerte en menores de 1000 gramos y déficit de base mayor a < 13.

Peso	Riesgo	IC 95%
< 600	2.50	1.17-5.34
600-1000 g	4.18	.868-20.14

Tabla 5. Riesgo de muerte en menores de 1000 gramos con pH menor de 7.25 y tensión arterial media (TAM) menor de 30.

Variable	Riesgo	IC 95%
pH < 7.25	1.92	1.14-3.24
TAM < 30	3.4	2.31-5.00

Tabla 6. Riesgo de muerte con puntaje mayor a 6, en base a la escala de predicción propuesta.

Peso	Riesgo	IC 95%
> 600 g	2.50	1.17-5.34
600-1000 g	2.90	1.60-5.26

BIBLIOGRAFÍA.

1. Stembera Z. Perspectivas para una mayor supervivencia infantil. Foro Mundial de la Salud 1990; 11:78-84.
2. Bartlet AV, Paz de Bocaletti ME. Intrapartum and neonatal mortality in a traditional indigenous community in rural Guatemala. Acta Pediatr Scand 1991; 80:288-296.
3. Wiggsworth JS. Monitoring perinatal mortality. A pathophysiological approach. The Lancet 1980; 27:684-686.
4. 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; 60:341-345
5. 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; 91:969-975.
6. Mosley WH & Chen LC. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. In: Higginbotham N & Albrecht G. Health social science. Social , cultural and psychological determinants of disease. Documento interno, Centre for Clinical Epidemiology and Biostatistics. The University of Newcastle. Australia, 1992:24-41
7. Wegman ME. Annual summary of vital statistics-1985. Pediatrics 1986; 78:983-94.
8. Ventura-Junca P. Mortalidad neonatal. Definición de conceptos perinatales. En: Tapia JL, Ventura-Junca P, eds. Manual de neonatología. Primera edición. Santiago, Chile. Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1992:19-25.
9. Sociedad Chilena de Pediatría. Mortalidad neonatal : Definiciones y limitaciones. Rev Chil Pediatr 1988; 59:203-205.
10. Solís F, Mardones G, Castillo B, Romero MI. Mortalidad por inmadurez e hipoxia como causas de atención obstétrica y neonatal. Rev Chil Pediatr 1993; 64:384-391.
11. Aylward GP. Perinatal asphyxia : Effects of biologic and environmental risks. Clin Perinatol 1993; 20:433-449.
12. Suárez EN, Munist N. El enfoque de riesgo en la atención materno-infantil. En :Meneghello J, Fanta E, Macaya J, Soriano H, eds. Tratado de pediatría. Cuarta edición. Santiago, Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1991:26-30.
13. Kotagal UR. Newborn consequences of teenage pregnancies. Pediatrics annals 1993; 22:127-132.
14. Kessel SS, Kleinman JC, Koontz AM, Hogue CJR, Berendes HW. Racial differences in pregnancy outcome. Clin Perinatol 1988; 15:745-754.

15. Donoso E. Embarazo de alto riesgo. En : Perez A, Donoso E, eds *Obstetricia*. Segunda edición. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1994:315-319.
16. Stevens-Simons C, McAnarney ER. Adolescent pregnancy. gestational weight gain and maternal and infant outcomes. *Am J Dis Child* 1992; 146:1359-1364.
17. Fretts RC, Schmittiel J, Mclean FH, Usher RH, Goldman MB. Increased maternal age and the risk of fetal death. *N Engl J Med* 1995; 333:953-957.
18. Gale R, Seidman DS, Dollberg S, Armon Y, Stevenson DK. Is teenage pregnancy a neonatal risk factor!. *J Adolesc Health Care* 1989;10: 404-408.
19. Ibrahim SA, Babikert AG, Amin IK, Omer MIA, Rushwan H. Factors associated with high risk of perinatal and neonatal mortality : An interim report on a prospective community-based study in rural Sudan. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 1994; 8:193-204.
20. Robles A. Diferencias de salud materno-infantil entre las poblaciones indígenas y no indígenas de Bolivia y Guatemala. En: Centro Latinoamericano de Demografía, ed. *Estudios sociodemográficos de pueblos indígenas*, 1994:236-58
21. Greenwood R, Samms-Vaughan JG, Ashley D. Past obstetric history nad risk of perinatal death in Jamaica. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 1994; 8:40-53.
22. Miller JE. Birth order, interpregnancy interval and birth outcomes among filipino infants. *J biosoc Sci* 1994; 26:243-259.
23. Nurul A. Birth spacing and infant and early chilhood mortality in a high fertility area of bangladesh : Age-dependent and interactive affects. *J biosoc Sci* 1995;27:393-404.
24. Cesar CLG. Fatores de risco associados à mortalidade infantil em duas áreas da regioao metropolitana de Sao Paulo (Brasil), 1984-1985. Proposta de instrumentos preditivos. *Rev Saúde públ, S. Paulo* 1990:24:300-310.
25. Daniel WA, Cornely DA, McCormick MC. Task Force on Infant Mortality. Statement on infant mortality . *Pediatrics* 1986; 78:1155-1160.
26. Murray JL, bernfield M. The differential effect of prenatal care on the incidence of low birth weight among blaks and whites in a prepaid health care plan. *N Engl J Med* 1988; 319:1385-1391.
27. Faundes A. Control prenatal. En : Perez A, Donoso E, eds. *Obstetricia*. Segunda edición. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1994:156-167.
28. Pernoll ML, Benson RC. Medical and surgical complications during pregnancy. In : Benson RC, Pernoll ML, eds. *Handbook of obstetrics and gynecology*. Ninth Edition. USA: McGraw-Hill Inc., 1994: 376-430.

29. Epstein MF. Resuscitation in the delivery room. In : Cloherty JP, Stark AR, eds. Manual of neonatal care. Third edition. USA .by Little, Brown and Company, 1992:56-67.
30. Luthy DA, Shy KK, Strickland D, Wilson J, Bennett FC, Brown ZA, Benedetti TJ. Status of infants at birth and risk for adverse neonatal events and long-term sequelae : A study in low birth weight infants. Am J Obstet Gynecol 1987; 157:676-679.
31. Stevens SM, Richardson DK, Gray JE, Goldman DA, McCormick MC. Estimating neonatal mortality risk : An analysis of clinicians' judgments. Pediatrics 1994; 93:945-950.
32. Gomella TL. Intrauterine growth retardation (small-for-gestational-age infant). In: Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, eds. Neonatology. management, procedures, on call problems, diseases, drugs. Second Edition. USA. by Appleton & Lange, 1992:362-371.
33. Lubchenco LO, Koops BL. Evaluación del peso y la edad gestacional. En :Avery GB (Ed) Neonatología Fisiopatología y manejo del recién nacido. Tercera Edición. Buenos Aires, Argentina Traducción Editorial Médica Panamericana, 1990:253-281.
34. Philip AGS. Neonatal mortality rate: Is further improvement possible?. J Pediatr 1995; 126:427-433.
35. Stahlman MT. Trastornos respiratorios agudos en el recién nacido. En :Avery GB, ed. Neonatología Fisiopatología y manejo del recién nacido. Tercera Edición. Buenos Aires, Argentina:. Traducción Editorial Médica Panamericana, 1990:430-457.
36. Hall BD. Common multiple congenital anomaly syndromes. In: Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, eds. Neonatology. management, procedures, on call problems, diseases, drugs. Second Edition. USA. by Appleton & Lange, 1992:289-295.
37. García Sanz. Valor pronóstico de la puntuación PIM (índice pediátrico de mortalidad) y del ácido láctico en niños críticamente enfermos. An Esp Pediatr 2002; 57:394-400.
38. Wasson H. John. Clinical prediction rules. N Engl J Med. 313; 13: 793-797.
39. Slonim AD, Pollack MM, Sistemas de valoración en cuidados intensivos pediátricos. Manual de cuidados intensivos pediátricos. Madrid: Publimed, 2001; 46-51.
40. Prieto S. Medina. Asistencia a los niños críticamente enfermos en Asturias: características y efectividad. An Esp Pediatr 2002; 57: 22-28.
41. Marcin JP, Pollack MM. Review of the methodologies and applications of scoring systems in neonatal and pediatrics intensive care. Pediatric crit care Med 2000; 1:20-27.

42. Yeh TS, Pollack MM, Ruttimann UE, Holbrook PR, Fields AI. Validation of physiologic stability index for use critically ill infants and children. *Pediatr Res* 1984;8: 445-451.
43. Ferrara E. Indices de neonatología. *Rev Hosp Mat. Inf. Ramón Sarda*. 1998, XVII, No.1:3-7.
44. 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; 342:818-828.
45. Petridou Eleni. Outcome prediction in Greek neonatal intensive care Units Using a score for neonatal acute physiology (SNAP). *Pediatrics* 1998; 101.
46. Richardson DK. Gray JE. Mc Cormick MC Workman K. Goldmann DA. Score for neonatal acute physiology: a physiology severity index for neonatal intensive care. *Pediatrics* 1993; 91:617-623.
- 47 Richardson DK. Gray JE. Mc Cormick MC Workman K. Goldmann DA. Birthweight and illness severity: independent predictors of NICU mortality. *Pediatr Res* 1992; 31:258-262.
48. Grant YM. The CRIB Score. *Lancet* 1993; 342:612-615
49. Marshall G. Tapia JL. A New score for predicting neonatal very low birth weight mortality risk in the NEOCOSUR South American Network. *J perinatol*. 2005 sep; 25(9):577-582.