



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE NEONATOLOGÍA

***“EVALUACION DE INDICADORES DE RIESGO DE
MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN EL RECIEN NACIDO
PRETERMINO”***

T E S I S

Que para obtener el Título de:
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

PRESENTA:

DRA. ADORACIÓN MORALES IBARRA

DR. LUIS A. FERNÁNDEZ CARROCERA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

DR. GABINO YESCAS BUENDIA

DIRECTOR DE TESIS

MÉXICO, D.F

2009





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.

AGRADECIMIENTOS

“El niño es como un barro suave donde puedes grabar lo que quieras... pero esas marcas se quedan en la piel... Esas cicatrices se marcan en el corazón...

Esas formas se quedan en su cuerpo... y no se borrarán nunca “

Johann Von Goethe

Un proyecto de vida trazado se está cumpliendo, este sueño realizado se plasma en este trabajo, arduo, enriquecedor y satisfactorio que me ha permitido agradecer a la Vida, a mis Padres por su gran esfuerzo, amor y apoyo eterno y como siempre mi único pilar de existencia... a mi único eslabón de mi propia sangre que ha permanecido durante toda mi vida con su amor y apoyo, gracias mi hermosa Lupita...

Dr. Gabino Yescas, su esfuerzo y sacrificio hacia esta investigación es invaluable, gracias por su entrega y dedicación...

Finalmente, a mis niños, por siempre mi fuente de enseñanza, dedicación, motivación y empeño.

INDICE

Resumen	5
Introducción	6
Justificación	24
Objetivo	24
Hipótesis	25
Diseño del estudio	25
Análisis Estadístico	30
Resultados	32
Conclusiones	40
Bibliografía	42
Apéndice	45

RESUMEN

Introducción: Se evaluaron indicadores de riesgo en recién nacidos pretérmino menores de 2500gr, para identificar su frecuencia y relación con la morbilidad neonatal, específicamente en aquellos que tuvieron mayor ó alto riesgo como los que recibieron ventilación mecánica y establecer una escala de valoración utilizando estos indicadores para determinar los recién nacidos con mayor riesgo de morbilidad y de mortalidad.

Material y Métodos: El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Perinatología, en el servicio de Neonatología (Unidades Cuidados Intensivos e Intermedios del Recién Nacido), nacidos del 1º de enero 2007 al 31 de diciembre de 2007. Se incluyeron a los recién nacidos vivos prematuros menores de 36 semanas, con peso menor de 2500 gramos (expedientes). Se excluyeron a los pacientes con defectos congénitos mayores, alteraciones cromosómicas incompatibles con la vida, hidrocefalia y anencefalia congénita e hidrops fetal. Se establecieron 2 grupos: I, de casos, con Ventilación Mecánica (VM) ó Alto Riesgo y II, de Bajo Riesgo, sin VM. El diseño del estudio fue retrospectivo, observacional, analítico, casos y controles. Los recién nacidos se evaluaron por medio de una escala de indicadores con 31 variables, evaluándose en los primeros 14 días de vida.

Resultados: De los 215 pacientes estudiados, 112 pacientes fueron masculinos (52.1%) y 103 femeninos (47.9%), con un peso menor a 1 kg (9.8%), de 1 a 2 kg (64.7%) y mayor de 2 kg (25.6%), con edad gestacional menor de 28 semanas (4.2%), de 29-33 semanas (47%) y mayores de 34 semanas (50.7%), distribuidos en UCIN (36.3%) y en UCIREN (63.7%). Se dividieron en 2 grupos: con alto riesgo ó ventilación mecánica (37.2%) y sin ventilación mecánica ó de bajo riesgo (62.8%). Los indicadores: peso (< 1kg), edad gestacional < 28 semanas, CPAP, apnea, poliuria, hiperglicemia, hiponatremia, hiperkalemia, acidosis metabólica, anemia, leucocitosis, bandemia, trombocitopenia, PCR > 6.5 mg/dl, bilirrubina indirecta elevada, catéter central, NPT y defunción, se asociaron a la población de alto riesgo, con un OR > 2 y Coeficiente de correlación Phi significativo ($p < 0.005$). En la escala de Riesgo se obtuvo una puntuación ≤ 10 en 46.9%, de 11 a 20 con 29.7% y ≥ 20 en 23.6% de los casos, encontrando 7 defunciones (3.3%), 1 con un puntaje de 11-20 y 6 con puntaje ≥ 20 .

Conclusiones: El peso < 1 kg, la edad gestacional < 28 semanas, CPAP, apnea, PIP, poliuria, hiperglicemia, hiponatremia, hiperkalemia, acidosis metabólica, anemia, leucocitosis, bandemia, trombocitopenia, PCR > 6.5 mg/dl, bilirrubina indirecta, catéter central, NPT fueron los indicadores más relevantes en la evaluación de la población de alto riesgo.

La mayoría de estos indicadores estuvieron presentes en los recién nacidos estudiados del grupo I y por lo tanto tuvieron mayor riesgo de mortalidad. Las defunciones observadas se relacionaron con la mayor positividad ó con el mayor puntaje de los indicadores señalados.

SINTESIS DEL PROYECTO

Debido a la problemática en la evaluación de la población de alto riesgo asistida en las unidades de cuidado especial de nuestra Institución (UCIN – UCIREN), se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo donde se evaluaron indicadores de riesgo asociados a mayor morbilidad y mortalidad en los neonatos que ingresaron a dichas unidades durante un período de 1 año, con el fin de establecer los indicadores de riesgo que se relacionen a un incremento de morbilidad y complicaciones, independientemente de las patologías presentes, para detectar aquellos con riesgo de muerte y establecer una escala de riesgo diseñada para dicha población que pudiera ser validada en un estudio posterior.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el desarrollo del sistema de indicadores se ha realizado la detección oportuna de factores de riesgo de morbilidad y mortalidad neonatal. La supervivencia en los primeros días de vida está influenciada por un gran número de factores ambientales, sociales, genéticos que determinan el pronóstico de vida. Por lo que es indispensable evaluar y determinar los indicadores clínicos y hematológicos de morbilidad y mortalidad neonatal y así identificar a los recién nacidos con riesgo de complicaciones y con mayor mortalidad para nuestra población neonatal.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los indicadores de mayor riesgo de morbilidad y mortalidad en el recién nacido pretérmino asistido en la unidad de cuidados intermedios e intensivos del recién nacido en el INPER?

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Con el desarrollo del estudio de la calidad de vida relacionada con la salud se ha dado la necesidad de crear indicadores clínicos. Se entiende por indicador aquella variable susceptible de medición que evalúa el nivel de salud y sus cambios, en un individuo o en una población determinada¹. El sistema de indicadores involucra factores demográficos, fisiológicos y clínicos de información recolectada de la población pediátrica calculando una puntuación que cuantifica su morbilidad². Con el desarrollo de este sistema de evaluación se ha realizado la detección oportuna de factores de riesgo de morbilidad neonatal. 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 malformaciones, nacimientos prematuros, y bajo peso al nacer³. Son conocidos los predictores de muerte neonatal como la edad gestacional (prematurez) y el bajo peso al nacer, sin embargo estos 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 la adolescencia, estado civil, nivel de educación). La mortalidad neonatal es un indicador que se usa para expresar el riesgo de fallecer o las expectativas de sobrevivida de los recién nacidos durante los primeros 28 días de vida en un país determinado, región o una determinada población atendida en un centro perinatal. Aproximadamente dos tercios de las muertes neonatales corresponden a las muertes neonatales precoces reflejando problemas de calidad de atención del parto, asfixia y malformaciones inviábiles, el resto de las muertes esta ocasionada por problemas infecciosos, prematurez y bajo peso al nacer⁴.

Los factores de riesgo de mortalidad neonatal incluyen a factores maternos, y se considera que son variables como el peso bajo al nacer, retraso del crecimiento intrauterino⁵. Entre estos factores se describe a : la edad materna especialmente madres adolescentes y las mayores de 35 años. La primera se asocia a una mayor incidencia de bajo peso al nacer, y en las mayores de 35 años las causas que condicionan mortalidad neonatal son por patologías maternas (hipertensión arterial, diabetes, alteraciones cromosómicas, placenta previa, etc). Fretts y colaboradores 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. El estado civil se ha asociado a un riesgo aumentado de bajo peso al nacer y guarda relación con el riesgo de embarazo en la adolescencia, consumo de alcohol o tabaquismo. La ilegitimidad contribuye a problemas médico sociales y trasciende en la mortalidad infantil y neonatal. La pobreza interactúa con la baja escolaridad de la madre, ruralidad y la falta de acceso a servicios de salud, contribuyendo fuertemente a una mayor mortalidad^{6,7}. Los antecedentes obstétricos interactúan en forma constante en la predisposición de morbilidad, como son: paridad, espacio

intergenésico, control prenatal, patologías durante el embarazo (ruptura prematura de membranas, preeclampsia, eclampsia, diabetes mellitus, desprendimiento prematuro de placenta y placenta previa, infección de vías urinarias, cardiopatías maternas, enfermedades del colágeno, desnutrición materna, actividad materna incrementada, hábitos maternos. Gran parte de la reducción de la mortalidad perinatal se debe a una mejor asistencia neonatal, pero también es secundaria a los avances obtenidos por los obstetras en lograr un mejor ambiente intrauterino para el feto y evitar la asfixia y el traumatismo durante el parto. El nacimiento por cesárea implica un riesgo para el feto y el neonato el cual puede exponer a traumatismos obstétrico con riesgo de puntaje de Apgar más bajos, requerimiento de cuidados intermedios o intensivos y oxigenoterapia que los niños nacidos por parto vaginal⁸.

En relación a los factores de riesgo del neonato al nacer : el Apgar, que es la expresión numérica de la condición del recién nacido en los primeros minutos de vida. El comité de Recién Nacidos de la Academia Americana de Pediatría indica que el puntaje al primer minuto selecciona a los niños que requieren atención especial y que los puntajes bajos de este período no correlacionan con los resultados futuros, mientras que puntajes bajos de Apgar son importantes predictores de muerte neonatal debido al periodo de hipoxemia y a falla multisistémica concomitante. El peso al nacer es uno de los predictores principales, ya que los recién nacidos con bajo peso tienen 40 veces más el riesgo de morir que infantes de peso normal al nacer y los de muy bajo peso al nacer (<1500g) incrementan su riesgo hasta 200 veces. Los factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer incluyen: estado socioeconómico bajo, ocupación y edad materna, desnutrición materna, adolescencia, alcoholismo y tabaquismo maternos. La OMS, reportó que en países latinoamericanos la incidencia de bajo peso al nacer es de 7 a 20% , con factores asociados de comorbilidad ^{7,8}.

MORTALIDAD EN UNIDADES NEONATALES

La mortalidad neonatal es un buen indicador de las condiciones que afectan el embarazo y el parto, el cual mantiene una estrecha relación con las condiciones socioeconómicas y culturales de las poblaciones. Se han identificado factores de riesgo asociados a muerte neonatal, de los cuales el más importante en varias investigaciones es el peso al nacer⁹. En estudios recientes, indican que el considerar esta variable con otras variables como el sexo y la raza son insuficientes para explicar las variaciones de la mortalidad en las unidades neonatales. En los pacientes adultos existen índices de pronóstico de muerte, como el APACHE o el PRISM que contempla el riesgo inicial. Las condiciones de severidad del recién nacido pueden estimarse a través de la medición de variables de la condición fisiológica de ingreso en las primeras horas o mediante la estimación de las intervenciones terapéuticas aplicadas¹⁰.

INDICADORES DE MORBILIDAD NEONATAL

El sistema de indicadores utilizado para comparar las poblaciones neonatales, con fines de investigación, planeamiento, auditoria clínica y monitorización de las tendencias en cuanto a la mortalidad de prematuros en áreas geográficas determinadas son también para desarrollar y evaluar políticas en salud y ha permitido evaluar condiciones de vida que predicen el curso de un padecimiento, y determinan el riesgo de morbilidad de los recién nacidos. Los sistemas de valoración de gravedad son medios de cuantificar objetivamente la situación clínica del paciente. Predicen igualmente el pronóstico, evalúan y comparan la eficacia, eficiencia de distintos tratamientos o unidades de cuidados intensivos y pueden relacionarse a la gravedad de la enfermedad con el costo y la duración de ingreso a las unidades de cuidados intensivos. Los sistemas de valoración más utilizados están basados en el análisis del estado fisiológico del paciente y la existencia de factores clínicos de riesgo².

Las propiedades de los indicadores neonatales que se han descrito incluyen::

- 1) Fácil uso
- 2) Aplicación temprana durante la hospitalización
- 3) Habilidad de reproducir la predicción de mortalidad, morbilidad específica o costos para varias categorías de neonatos.
- 4) Utilidad y aplicabilidad para todos los grupos de neonatos ..

Por medio de estos, puede ser posible otorgar un riesgo ajustado a un puntaje para un estudio en particular. Sin embargo pueden carecer de información, resultados, tiempo, financiamiento o experiencia requerida para desarrollar uno propio, además los indicadores también tienen la ventaja de que son más aceptados por otros investigadores. Hay varios sistemas de indicadores para neonatos descritos en la literatura. La elección de cual variable deber ser incluida en los marcadores y su peso relativo es vital. Así también debe recordarse que ningún marcador puede cuantificar completamente los factores complejos que componen la morbilidad infantil. Usualmente, éstos indicadores médicos derivan de un panel de expertos usando el conocimiento clínico para seleccionar las variables que pueden incluirse y su peso relativo. La información recolectada se utiliza en modelos estadísticos para producir marcadores estadísticos al identificar cual variable tiene una fuerte asociación con los resultados de interés y su peso relativo.

Es evidente que los marcadores estadísticos superan los marcadores médicos y hoy en día muchos de los marcadores son estadísticos. Sin embargo el conocimiento clínico contribuye a la elección de las variables en un modelo final. Estos indicadores están validados para confirmar que la predicción de eventos futuros, en diferentes bases de datos, sean de una exactitud adecuada

(calibración). La habilidad para que los marcadores diferencien a los infantes con resultados diferentes (discriminación) es importante. La discriminación está representada por el área bajo la curva, esta área indica la capacidad discriminatoria en general de un sistema de indicadores. Un examen ideal tendrá un área de 1.0 (esto es, sin falsos positivos o falsos negativos) mientras que un marcador no es mejor si tuviera un valor de 0.5. Un valor mayor de 0.8 indica que el marcador puede ser usado en la práctica. Una gran variedad de marcadores de riesgo se han derivado y enfocado para usarse en la orientación de la mortalidad neonatal. Así, se considera que el sistema de puntaje ideal para el riesgo neonatal requiere de variables que sean precisas en el pronóstico, objetivas, disponibles habitualmente, medibles al momento de nacer independientemente de la calidad de los cuidados¹¹. Por lo que se han generado a partir de los 80's, varios sistemas de medición para la morbi-mortalidad neonatal, entre los cuales tenemos a los siguientes:

1. CRIB (CLINICAL RISK INDEX FOR BABIES)

Este índice fue creado para predecir la mortalidad infantil de los recién nacidos menores de 32 semanas y se derivó de datos de neonatos admitidos en las unidades neonatales del Reino Unido de 1988 a 1990. La cohorte se obtuvo de 812 recién nacidos de muy bajo peso al nacer, de los cuales 25% murieron.

Se diseñó mediante la integración de las cinco variables con mayor valor predictivo: peso de nacimiento, edad gestacional (mayor o menor a 24 semanas), y la presencia o ausencia de malformaciones congénitas y los índices precoces de severidad de enfermedad: FiO₂ "apropiada" máxima y mínima para lograr una normal oxigenación y el máximo exceso o déficit de base (los valores tomados dentro de las primeras doce horas de vida). Excluye aquellos neonatos portadores de malformaciones congénitas letales: anencefalia, trisomía 18 y agenesia renal, y concede mayor valor a las malformaciones que ponen en riesgo la vida: hernia diafragmática congénita, atresia intestinal, hidrops, cardiopatías congénitas y algunos errores del metabolismo^{12,13}. Cuadro 1. Los autores utilizaron la regresión logística para identificar las 6 variables que más predicen la mortalidad. El puntaje final se basó en la suma de esos 6 factores. En el estudio original, el puntaje dio una adecuada habilidad ó capacidad discriminatoria (área bajo la curva: Az=0.90).

La mayor ventaja del CRIB es la fácil recolección de datos y su cálculo se tarda 5 minutos por paciente comparado con 20-30 minutos de otros indicadores más complejos como el SNAP, SNAP-PE y el NTISS. Otra ventaja es que orienta sobre las primeras 12 horas de vida y tiene menor susceptibilidad a los efectos de tratamiento que algunos otros puntajes². Sin embargo discrimina la evolución hasta las 24 h. de vida y también modifica el riesgo de mortalidad debido al uso de FiO₂ como constante para la evolución del síndrome de dificultad respiratoria.

Factor	Puntaje
<i>Peso al nacer (g)</i>	
> 1350	0
851-1350	1
701-850	4
< 700	7
<i>Edad gestacional (sem)</i>	
> 24	0
< 24	1
<i>Malformaciones congénitas</i>	
Ninguna	0
Sin riesgo de vida agudo	1
Con riesgo de vida	3
<i>Máximo exceso de base</i>	
> -7	0
-7 a -9.9	1
-10.1 a -14.9	2
< -15	3
<i>FiO2 Mínima primeras 12 hs.</i>	
< 0.40	0
0.41 a 0.60	2
0.61 a 0.90	3
0.91 a 1	4
<i>FiO2 Máxima primeras 12hs.</i>	
< 0.40	0
0.41 a 0.80	1
0.81 a 0.90	3
0.91 a 1	5

Cuadro 1. CRIB (CLINICAL RISK INDEX FOR BABIES)

2. CRIB II

Una versión mejorada del CRIB, se publicó recientemente. Predice la mortalidad por edad gestacional y peso al nacer junto con la temperatura de ingreso y el exceso base. Este nuevo indicador tiene la intención de mejorar la predicción para neonatos más pequeños, extremadamente prematuros al incluir variables que pueden estar influenciadas por los cuidados otorgados al recién nacido. Se espera en un futuro la validación de esta escala^{2,13,15}.

3. SNAP (SCORE FOR NEONATAL ACUTE PHYSIOLOGY)

Es la principal alternativa al CRIB, se desarrolló usando información de 3 unidades de Boston, USA en 1990. La cohorte derivada contenía 1643 niños; 154 con peso menor a 1500 g. Esta escala se aplica a cualquier infante admitido a la Unidad neonatal, pero debido al pequeño número de recién nacidos con bajo peso al nacer en la población de la cual se derivó, está reducida su sensibilidad¹⁴.

El SNAP se basa en 28 puntos recolectados en las primeras 24 horas de vida que incluyen cualquier sistema y exámenes de sangre. Presenta características especiales en cuanto a fisiología, patología de los recién nacidos, así como el amplio rango de gravedad de los RN. Este índice incluye la severidad

de la enfermedad en términos del grado de alteración de la fisiología normal, a través de un número de observaciones físicas y de laboratorio de rutina, dentro de un periodo de tiempo establecido independientemente del diagnóstico. A diferencia del CRIB, donde los parámetros son evaluados de acuerdo a su relación estadística con la muerte, las variables fueron seleccionadas de acuerdo a la opinión de expertos otorgándose una puntuación de 0,1,3 o 5 a cada variable.

La cohorte original también se utilizó para ampliar el SNAP a la forma SNAP-PE (score for neonatal acute physiology-perinatal extensión) agregando el peso al nacer, pequeño para la edad gestacional (peso < percentil 5), y Apgar Bajo a los 5 minutos. A través del SNAP se evalúa cualquier sistema del cuerpo, y su habilidad para predecir la muerte es adecuada, esto es mucho más difícil de coleccionar que el índice CRIB (por el número de variables)¹⁶.

El SNAP predice la muerte mejor que el peso al nacer solamente (Az 0.87 vs 0.77) y el SNAP-PE fue aún mejor (Az 0.93). En el cuadro 2 se detallan las variables de puntuación.

4. SNAP II Y SNAPPE II

Debido a la dificultad para recolectar la información del SNAP y el SNAP-PE, los autores originales produjeron una versión más simple usando información de 30 unidades de Norte América. La cohorte derivada y su validación fue muy extensa: 10 819 y 14 610 respectivamente. Los cambios incluyeron un menor periodo de tiempo en la colección de datos de 12 a 6 horas (presión sanguínea, temperatura baja, relación PO₂/FiO₂, pH sérico, convulsiones múltiples y gasto urinario).

Estos factores se evaluaron teniendo una fuerte asociación estadística con mortalidad. El SNAP II y el SNAPPE II son de fácil recolección al igual que el CRIB, y se crearon de una extensa cohorte de todos los pesos al nacer durante la segunda mitad de 1990. El SNAPPE II tiene una discriminación (Az 0.91) y calibración (Hosmer-Lemeshow 0.90) para predecir la mortalidad^{2,17}.

PARAMETRO	PUNTAJE		
	1	3	5
Presión arterial (media) en mm/Hg			
Sistólica	66-80	81-100	>100
Diastólica	30-35	20-29	< 20
Frecuencia Cardiaca			
Alta	180-200	201-250	>250
Baja	80-90	40-79	< 40
Frecuencia respiratoria	60-100	>100	>160
Temperatura			
PO2 mmHg	50-65	30-50	< 30
Razón PO2/FiO2	2.5-3.5	0.3-2.49	< 0.3
PCO2 mmHg	50-65	66-90	> 90
Indice de oxigenación	0.07-0.20	0.21-0.40	> 0.40
Hematocrito (%)			
Alto	66-70	>70	-
Bajo	30-35	0.3-2.49	<20
Recuento de leucocitos (x1000)	2.0-5.0	< 2.0	-
Relación Banda/neutrófilo	>0.21	-	-
Recuento absoluto de neutrófilos	500-999	<500	-
Recuento de plaquetas (x 1000)	30-100	0-29	-
Urea plasmática (mg/dl)	40-80	>80	-
Creatinina (mg/dl)	1.2-2.4	2.5-4.0	> 40
Gasto urinario (ml/kg/hora)	0.5-0.9	0.1-0.49	< 0.1
Bilirrubina indirecta (según peso nacimiento)			
> 2 kg mg/dl	15-20	> 20	-
< 2 kg mg/dl	5-10	> 10	-
Bilirrubina directa (mg/dl)	>2.0	-	-
Sodio (mEq/L)			
Alto	150-160	161-180	>180
Bajo	120-130	< 120	-
Calcio (ionizado) (mg/dl)			
Alto	>1.4	-	-
Bajo	5.0-6.9	<5.0	-
Glucosa (mg/dl)			
Alto	150-250	> 250	-
Bajo	30-40	< 30	-
Bicarbonato sérico (mEq/L)			
Alto	> 33	-	-
Bajo	11-15	< 10	-
pH sérico	7.20-7.30	7.10-7.19	< 7.10
Convulsiones	Única	Múltiples	-
Apnea	Que responde a Estímulo	Que no responde a estímulos	Completa
Guayacol en heces	Positivo	-	-

Cuadro 2. SNAP (SCORE FOR NEONATAL ACUTE PHYSIOLOGY)

5. NTISS (NATIONAL THERAPEUTIC INTERVENTION SCORING SYSTEM)

Fue publicado en 1992 y fue realizado por un grupo de expertos como una modificación del puntaje de los cuidados intensivos del adulto, sistema de marcadores de la intervención terapéutica. Es inusual porque está basado en el tratamiento recibido por un infante en vez de que se midan los factores fisiopatológicos. Como el tratamiento depende del cuidado y vigilancia de las unidades, puede variar ampliamente y no será posible comparar las unidades con este tipo de ajuste. Es útil para el estudio del consumo de recursos y para evaluar estilos de trabajo, basado en la estimación de la severidad de la patología atendida según la intensidad de la terapia recibida por el paciente^{2,18}. Las variables de estudio se detallan en el cuadro 3.

6. NICHD (NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT)

Fue creado usando factores anotados en la admisión de 7 unidades neonatales en Estados Unidos de 1823 recién nacidos de 1987 a 1989 y con peso de 500-1500 g. Se utilizó la regresión logística para seleccionar las variables, validándose con el uso de otros 1780 niños. Este índice tiene una alta correlación con marcadores de enfermedad severa, incluyendo el riesgo de mortalidad estimada ($r= 0.70$, $P < .0001$), tasa de mortalidad hospitalaria ($P < 0.05$) y medición de cuidados de enfermería ($r= 0.37$, $P < 0.0001$). En relación a los días de admisión se encontró una predicción de estancia en las unidades de cuidados intensivos ($r=0.37$, $P < 0.0001$), y un total de cobros hospitalarios para sobrevivientes ($r= 0.65$, $P < 0.001$). El NTISS es una medida válida de la intensidad, del tratamiento que es independiente al peso al nacer y puede usarse como indicador de la severidad de la patología neonatal, Sin embargo se requiere de su validación en las unidades intensivas. Este no se ha utilizado desde que se desarrolló^{2,19}.

7. BERLIN SCORE

Este puntaje alemán se creó utilizando el método de regresión logística con 396 recién nacidos de bajo peso al nacer en desarrollo y validando 176 recién nacidos de 1988 a 1991. Su objetivo fue establecer un puntaje que cuantifique el riesgo de mortalidad de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer admitidos a la UCIN y evaluar el periodo de cambios específicos para el riesgo de mortalidad en la UCIN. Las variables empleadas fueron: congénito vs adquirido, reanimación dentro de la sala de parto por un neonatólogo, Apgar, género, edad gestacional,

VARIABLE	PUNTAJE
RESPIRATORIO	
Oxígeno suplementario	1 ^a
Administración de surfactante	1
Cuidado de traqueostomía	1b
Colocación del traqueostoma	1b
Administración de CPAP	2 ^a
Intubación endotraqueal	2
Ventilación mecánica	3 ^a
Ventilación mecánica con relajación muscular	4 ^a
Ventilación de alta frecuencia	4 ^a
Oxigenación por membrana extracorpórea	4
CARDIOVASCULAR	
Administración de indometacina	1
Expansión de volumen (<15 ml/kg)	1c
Administración de vasopresores (un medicamento)	2d
Expansión de volumen (>15 ml/kg)	3c
Administración de vasopresores (más de una droga)	3d
Marcapasos en standby	3e
Marcapasos en uso	4e
Resucitación cardiopulmonar	4
TERAPIA CON DROGAS	
Administración de antibióticos (menos de dos)	1f
Administración de diurético (enteral)	1g
Administración de esteroide (postnatal)	1
Administración de anticonvulsivantes	1
Administración de aminofilina	1
Otra droga fuera de la lista	1
Administración de antibióticos (más de dos)	2f
Administración de diurético (parenteral)	2g
Tratamiento de acidosis metabólica	3
Administración de resina lig. De potasio	3
MONITOREO	
Signos vitales	1
Monitoreo cardiopulmonar	1
Punción venosa (5-10 extracciones)	1b
Termorregulación ambiental	1
Monitoreo de oxígeno no invasivo	1
Monitoreo de tensión arterial	1
Monitoreo de presión venosa central	1
Cateter vesical	1
Cuantificación de ingresos/egresos	1
Punciones venosas (más 10 extracciones)	2b
METABOLICO/NUTRICION	
Alimentación por sonda	1
Lípidos endovenosos	1
Aminoácidos endovenosos	1
Fototerapia	1
Administración de insulina	2
Infusión de potasio	3
TRASFUSION	
Gammaglobulina endovenosa	1
Transfusión de glóbulos rojos (<15ml/kg)	2i
Exanguinotransfusión parcial	2
Transfusión de glóbulos rojos (>15ml/kg)	3i
Transfusión de plaquetas	3
Transfusión de leucocitos	3
Exanguinotransfusión (dos volemias)	3
PROCEDIMIENTOS	
Transporte de pacientes	2
Colocación de drenaje torácico simple	2j
Cirugía menor	2k
Colocación de drenajes torácicos múltiples	3j
Toracocentesis	3
Cirugía mayor	4k
Pericardiocentesis	4l
Colocación de tubo pericárdico	4l
Diálisis	4
ACCESOS VASCULARES	
Vía endovenosa periférica	1
Cateter arterial	2
Vía venosa central	2

Cuadro 3. INDICE NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System)

peso al nacimiento, temperatura rectal, pH, PO₂, PCO₂, exceso base, glucosa sérica, ventilación mecánica, grado de membrana hialina. Las variables y su puntuación se muestran en el cuadro 4. Se encontró que la prevalencia de mortalidad en el grupo estudiado fue de 0.31. Se definieron 4 grupos con riesgo de mortalidad: Puntaje de 18 se clasificó como “riesgo medio”, de 19 a 23 puntos de “riesgo moderado”, de 24 a 28 puntos “riesgo alto” y mayor de 28 “riesgo extremo” de muerte. Este sistema permitió identificar a los recién nacidos de muy bajo peso al nacer con enfermedades severas similares y con riesgo de mortalidad similar y comparar los cuidados entre diferentes hospitales o periodos de tiempo. El área bajo la curva para la calidad de criterio fue de 0.86 comparado con 0.90 del APACHE III, 0.90 del CRIB y 0.92 para el PRISM y SNAPE-PE. La ventaja de este sistema de medición es la evaluación temprana del riesgo de mortalidad, especialmente en neonatos que han sido asignados a diferentes grupos de estudio en las primeras horas de vida. Sin embargo la inclusión del síndrome de dificultad respiratoria, Apgar y el soporte ventilatorio cuantifican un 60% del riesgo de mortalidad máxima, esta inclusión puede dejar de ser significativa cuando se ajusta al riesgo de mortalidad entre diferentes hospitales y periodos de tiempo. y Este se deterioró por la inclusión de factores subjetivos. La inclusión de estos datos limitó su rol cuyo objetivo principal era comparar las unidades de cuidados intensivos²⁰.

VARIABLE PUNTAJE	RANGO	CATEGORIA	
Peso al nacer	1250-1499	4	3
	1000-1249	3	6
	750-999	2	9
	< 750	1	12
Grado de Síndrome de Dificultad respiratoria	0	0	0
	I	1	2
	II	2	4
	III	3	6
Apgar a los 5 minutos	IV	4	8
	>8	5	0
	7 a 8	4	2
	5 a 6	3	4
Ventilación mecánica	3 a 4	2	6
	< 3	1	8
Exceso base al ingreso	No	0	0
	Si	4	8
	> - 2.0	1	0
	-2.1 a -5.0	2	1
	-5.1 a -8.0	3	2
	-8.1 a -10.0	4	3
	< -10	5	4
PUNTAJE MAXIMO			40

Cuadro 4. Berlin Score

8. NMPI (NEONATAL MORTALITY PROGNOSIS INDEX)

Este marcador se deriva del uso de regresión logística que seleccionó factores pronósticos dentro de las primeras 12 horas después de la admisión de 336 neonatos mexicanos en 1993. Las variables que constituyeron el índice pronóstico fueron: edad gestacional por peso al nacimiento, índice paO_2/FiO_2 , saturación de oxígeno, paro cardíaco, malformaciones congénitas mayores, sepsis y exceso base. El modelo mostró una sensibilidad de 70% y una especificidad de 91%. En la validación de la cohorte la sensibilidad fue de 68% y especificidad de 92% con un valor predictivo positivo de 80% y un valor predictivo negativo de 85% siendo útil para la evaluación de la mortalidad hospitalaria para neonatos severamente enfermos. Este modelo se validó con una cohorte adicional de 300 niños, aunque no ha sido utilizado ampliamente²¹.

9. NEOCOSUR

Este modelo se desarrolló para neonatos de muy bajo peso al nacer para predecir la mortalidad basada en datos al nacer, en 16 unidades de cuidados intensivos de 5 ciudades de América del Sur. Realizado de octubre del 2000 a mayo del 2003 en neonatos con peso al nacer de 500 a 1500 gramos. Seis factores fueron estadísticamente significativos en orden de significancia: peso de nacimiento, edad gestacional, Apgar al 1-minuto, malformación congénita, administración de esteroides prenatales y sexo femenino del recién nacido. Tiene un alto valor predictivo para la mortalidad hospitalaria (área debajo de la curva = 0.85) y se llevó a cabo de mejor manera que el CRIB y el NICHD. También fue calibrado (tiene una buena capacidad predictiva para la mortalidad intrahospitalaria en todos los niveles de riesgo (HL test=11.9, $p=0.85$) de lo estudiado). También representó una buena opción cuando se utilizó para predecir las complicaciones respiratorias y neurológicas hospitalarias. A diferencia del NICHD, este incluye la raza la cual no se aplica a la población sudamericana, el NEOCOSUR utiliza el APGAR como variable continua. El NEOCOSUR es similar a otros índices de riesgo en proporcionar un pronóstico inicial de riesgo de mortalidad, pero no predice el riesgo para un niño individual y por lo tanto no puede ser utilizado para justificar la suspensión de la terapia o para limitar el cuidado. El NEOCOSUR tuvo mejor capacidad predictiva para la mortalidad neonatal intrahospitalaria que el CRIB Y NICHD o el peso de nacimiento sólo. Una limitación obvia es que solo se aplica a niños de muy bajo peso al nacer (< 1500 gr). Los autores especulan que este índice de riesgo puede probar ser un mejor modelo para aplicación en países en vías de desarrollo^{22,23}.

10. INDICE PRISM (Pediatric Risk of Mortality Score)

Publicado en 1988 utilizando datos recogidos en 4 Unidades de cuidados intensivos estadounidenses de 1980 a 1985 y constituye el patrón de referencia

de los sistemas de valoración de gravedad pediátricos. Incluye 14 variables con 32 rangos, recogiendo el peor valor de cada una durante las primeras 24 h de cuidados intensivos. El riesgo de mortalidad se calcula mediante una ecuación de regresión logística en la que el valor del PRISM es una de las variables, junto con la edad y la existencia o no de intervención quirúrgica previa al ingreso. En 1996 se publicó una versión más sencilla del PRISM, el PRISM-III, que incluye 17 variables con 14 rangos y recoge el peor valor de cada una durante las primeras 12 o 24 h de cuidados intensivos. Esta versión se actualiza periódicamente mediante el reajuste de los coeficientes de su ecuación de probabilidad de muerte, pero para su utilización es necesaria una licencia renovable anualmente. El PRISM no discrimina la calidad de los cuidados intensivos administrados en las primeras 24 h; con lo cual un paciente que reciba un tratamiento adecuado se recuperará más rápidamente y tendrá un PRISM menor que si recibiera un tratamiento menos correcto, lo cual empeoraría los parámetros valorados por el PRISM y éste indicaría aparentemente una mayor gravedad de su enfermedad. Por otro lado, el PRISM mide el estado del paciente sin tener en cuenta si tiene alguna enfermedad de base, lo cual puede influir en su pronóstico^{24,25}.

11. INDICE PIM (Paediatric Index of Mortality)

En 1997 se publicó el *Paediatric Index of Mortality* (PIM). Para el PIM se utilizaron datos de 4 UCIP australianas desde 1988 hasta 1996. Este índice evalúa 8 variables, recogiendo el primer valor de cada una durante la primera hora del ingreso. A cada uno de estos valores se le aplica un coeficiente para determinar la probabilidad de muerte. En 2003 el PIM fue actualizado para ajustarlo a la práctica intensiva más reciente. El PIM-2 incluye 3 variables más, además de modificar ligeramente las variables del PIM y los coeficientes de la ecuación de probabilidad de muerte. Para el PIM-2 los datos se recogieron en 7 UCIP, cuatro en Australia, dos en el Reino Unido y una en Nueva Zelanda, desde 1997 hasta 1999. El PIM resulta más sencillo de aplicar que el PRISM, pero también presenta ciertos inconvenientes. En primer lugar, la primera medida de las constantes fisiológicas al ingreso en la UCIP puede ser muy variable y no reflejar la gravedad de la enfermedad, sino un estado transitorio relacionado con el traslado del paciente a la unidad. Además, la fórmula matemática aplicada para el cálculo de la probabilidad de muerte es muy compleja. Por último, la experiencia con este sistema es muy limitada, especialmente con el PIM-2²⁵.

A continuación se muestra los diferentes índices con sus parámetros de estudio.

VARIABLES DE LOS INDICADORES DE MORBILIDAD

CRIB

Peso al nacer
Gestación
Malformaciones congénitas
Déficit de base máximo 1as. 12h
FiO2 mínimo 1as. 12 hr
FiO2 máximo 1as. 12 hr

CRIB II

Peso al nacer de acuerdo a edad
Gestacional
Máximo déficit base 1as. 12 hr
Sexo
Temperatura al ingreso

BERLIN SCORE

Peso al nacer
Grado de SDR
Apgar a los 5 minutos
Ventilación mecánica
Exceso base al ingreso

NICHHD

Peso al nacer
Pequeño para la edad gestacional
Raza
Sexo
Apgar al 1 minuto

NMPI

Edad gestacional
Peso al nacer
Falla cardíaca
Índice PaO2/FiO2
Malformaciones congénitas mayores
Sepsis
Exceso base

SNAP

Presión sanguínea
Frecuencia cardíaca
Frecuencia respiratoria
Temperatura
PO2
PCO2
Índice de oxigenación
Volumen sanguíneo
Cantidad leucocitos
Bandas totales
Neutrófilos totales
Plaquetas
Nitrógeno ureico
Creatinina
Gasto urinario
Bilirrubina indirecta
Sodio
Potasio
Calcio iónico
Calcio total
Glucosa
Bicarbonato sérico
pH sérico
Convulsiones
Apneas
Guayaco en heces

SNAP-PE

SNAP con :
Peso al nacer
Apgar > 7 a los 5 min.
Pequeño para la edad gestacional

SNAP-II

Presión sanguínea
Temperatura inferior
Índice PO2/FiO2
pH sérico
Convulsiones múltiples
Gasto urinario

SNAPPE II

SNAP II con:
Peso al nacer < 749g
Apgar < 7 a los 5 min.
Pequeño para la edad gestacional

NTISS

Oxígeno suplementario
Administración de surfactante
Cuidados de traqueostomía
Colocación de traqueostomía
Colocación de CPAP
Intubación endotraqueal
Ventilación mecánica
Ventilación mecánica con relajación muscular
Ventilación de alta frecuencia
Oxigenación con membrana extracorpórea
Administración de indometacina
Expansión de volúmen
Administración de vasopresores
Marcapaso en stanby
Marcapaso en uso
Reanimación cardiopulmonar
Antibióticos
Diuréticos orales
Esteroides posnatales
Anticonvulsivantes
Aminofilina
Otras drogas
Diuréticos parenterales
Tratamiento acidosis metabólica
Administración de resinas
Signos vitales
Monitorización cardiopulmonar
Punción venosa
Termorregulación
Monitorización de oxígeno supl.
Monitoreo de tensión arterial
Monitoreo de presión venosa cen.
Cateter vesical
Cuantificación ingresos/egresos
Punciones venosas (>10)
Alimentación por sonda
Lípidos endovenosos
Aminoácidos endovenosos
Fototerapia
Administración de insulina
Infusión de potasio
Gamaglobulina endovenosa
Transfusión de eritrocitos (<15ml)
Exanguinotransfusión parcial
Tranfusión de eritrocitos (> 15ml)
Transfusión de plaquetas
Transfusión de leucocitos
Exanguinotransfusión (2 volemias)
Transporte de pacientes
Colocación de drenajes torácicos
Toracocentesis
Cirugía mayor
Pericardiocentesis
Colocación de tubo pericárdico
Diálisis
Vía endovenosa periférica
Cateter arterial
Vía endovenosa central

De acuerdo a la información recopilada del anuario estadístico del Instituto Nacional de Perinatología, de los años 2002, 2004 y 2006, la casuística de las unidades de terapia intermedia e intensiva neonatales reporta^{26,27,28}

	2002		2004		2006	
SERVICIO	UCIREN	UCIN	UCIREN	UCIN	UCIREN	UCIN
INGRESOS	1470	359	1374	345	1102	284
EGRESOS	1474	358	1378	349	1102	285
DEFUNCIONES	9	71	9	58	4	47
PROMEDIO DIAS-ESTANCIA	9.04	15.04	10.4	14.7	14.2	18.8
OCUPACION	80.6	92.9	86.2	88	97%	95.3

PATOLOGIAS MAS FRECUENTES EN UCIREN

AÑO	2002	2004	2006
1	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)
2	Síndrome de adaptación pulmonar	Taquipnea transitoria del RN	Taquipnea transitoria del RN
3	Síndrome de dificultad respiratoria del RN	Ictericia neonatal	Síndrome de adaptación pulmonar
4	Taquipnea transitoria del RN	Asfixia al nacimiento leve y moderada	Ictericia neonatal
5	Pequeño para la edad gestacional	Hijo de madre diabética	Sepsis Bacteriana del RN
6	Sepsis bacteriana del RN	Sepsis bacteriana no especificada	Asfixia leve y moderada
7	Ictericia neonatal	Síndrome de dificultad respiratoria del RN	Síndrome de dificultad respiratoria del RN
8	Asfixia del nacimiento leve y moderada	Hipoglicemia neonatal	Hijo de madre preecláptica
9	RN pretérmino (28-36 sem)	Conducto arterioso permeable	Retardo del crecimiento fetal
10	Apneas del RN	RN con sobrepeso para la edad gestacional	Reflujo gastroesofágico sin esofagitis.

PATOLOGIAS MAS FRECUENTES EN UCIN

AÑO	2002	2004	2006
1	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)	Peso bajo al nacer (1000 a 2499g)
2	Síndrome de dificultad respiratoria del RN	Síndrome de dificultad respiratoria del RN	Síndrome de dificultad respiratoria del RN
3	Sepsis bacteriana del RN	Sepsis bacteriana del RN	Sepsis bacteriana del RN
4	Peso extremadamente bajo al nacer (999 gr o menos)	Peso extremadamente bajo al nacer (999 gr o menos)	Peso extremadamente bajo al nacer (999 gr o menos)
5	Neumonía congénita con organismo no especificado	Neumonía congénita organismo no especificado	Neumonía congénita
6	RN pretérmino (28- 36 sem)	Pequeño para la edad gestacional	Gastrosquisis
7	Asfixia severa al nacimiento	Ictericia neonatal	Displasia broncopulmonar
8	Apnea del RN	Gastrosquisis	Ictericia neonatal
9	Feto y RN afectados por trastornos hipertensivos de la madre	Asfixia leve y moderada	Asfixia leve y moderada
10	Retardo del crecimiento fetal	Enfermedad hemolítica del RN	Conducto arterioso permeable

INFECCIONES NOSOCOMIALES	2002	2004	2006
UCIREN	5.4%	8.0%	10.1%
UCIN	26.5%	24.4%	32.6%

INFECCIONES MAS FRECUENTES

2002		2004		2006	
Sepsis con germen aislado	42.2%	Sepsis con germen aislado	38.8%	Sepsis sin germen aislado	27%
Sepsis sin germen aislado	24.1%	Sepsis sin germen aislado	16.9%	Sepsis con germen aislado	24.3%
Conjuntivitis	16.1%	Infección de vías urinarias	10.7%	Infección de vías urinarias	20.1%
Infección de vías urinarias	5%	Conjuntivitis	9.5%	Conjuntivitis	9.8%
Celulitis, abscesos por punción	4%	Neuroinfección	6.6%	Neuroinfección	8.8%
Neuroinfección	2%	Enterocolitis necrozante	5.4%	Neumonía	4.4%
Neumonía	2%	Neumonía nosocomial	3.7%	Infecciones asociadas a cateter	1%

MORTALIDAD NEONATAL

2002		2004		2006	
Prematurez extrema (20-27 sem)	24.1%	Sepsis	15.7%	Malformaciones congénitas múltiples	35.9%
Sepsis	12.4%	Enfermedad de membrana hialina	6.2%	Sepsis	9.8%
Malformaciones congénitas múltiples	11.7%	Neumonía congénita	6.2%	Neumonía congénita	5.4%
RN pretérmino (28-36 sem)	6.6%	RN afectados por ruptura prematura de membranas	5.4%	Hidrops fetal no inmune	4.3%
Membrana hialina	5.1%	Malformaciones congénitas múltiples	4.7%	Cardiopatía congénita	4.3%
Malformaciones congénitas del sistema osteomuscular	5.1%	Hijo de madre diabética	4.0%	Hemorragia intraventricular	4.3%
Neumonía congénita	2.9%	Malformaciones congénitas del sistema osteomuscular	4.0%	RN afectado por ruptura prematura de membranas	3.3%

TASA DE MORTALIDAD NEONATAL

2002	2004	2006
23.3% (por 1000 Nacidos vivos)	22.8% (por 1000 Nacidos vivos)	17.5% (por 1000 Nacidos vivos)

Ante estos datos, es importante destacar que la patología neonatal predominante ha variado levemente en los últimos años, siendo la alteración más frecuente el peso bajo al nacer, cabe mencionar que a través de los años cobra especial relevancia el incremento de malformaciones congénitas, cuyo porcentaje de presentación se ha elevado en los dos últimos años, muy semejante a lo que se presenta en países de primer mundo.

De acuerdo al número de nacimientos y casos de neonatos asistidos en unidades especiales de nuestra institución, en las Unidades UCIN-UCIREN no se ha presentado gran variabilidad en la prevalencia de patologías, pero debe destacar el cambio de las causas de mortalidad en los últimos años en relación a las malformaciones diversas al igual que cardiopatías congénitas, hemorragia intraventricular y el hidrops fetal no inmune. Sin embargo, se observa un incremento en las infecciones neonatales y una reducción en la mortalidad neonatal.

Ante estos factores, es importante destacar que en nuestra población neonatal se debe identificar los parámetros ó indicadores que puedan predecir en poco tiempo su evolución y riesgo así como identificar, específicamente, aquellos con factor de riesgo de mortalidad.

Por lo tanto, realizamos esta evaluación de indicadores de riesgo para morbilidad y mortalidad con el fin de evaluar la población neonatal que ingresa a nuestro Instituto y tener un valor de referencia para los Recién Nacidos asistidos en unidades de cuidados especial (Terapia Intensiva e Intermedia). Anexo 1

JUSTIFICACION

Una vez revisados los distintos marcadores internacionales ya validados con base a las características de la población y su morbilidad, de los cuales, algunos no son de utilidad para nuestra población, ya que no se toma en cuenta a los pacientes cardiopatas, con patología quirúrgica y de enfermedades hemolíticas, se diseñó este estudio, con base al conocimiento de los indicadores de morbilidad y mortalidad que nos permita evaluar los indicadores de riesgo, y para diseñar una escala que pudiera ser para ser aplicable en neonatos de alto riesgo asistidos en la unidad de cuidados intermedios e intensivos del recién nacidos de nuestra Institución. Y establecer el presente estudio, con el fin de adecuar los indicadores más útiles para nuestra población y al conocer más ampliamente la epidemiología neonatal poder establecer medidas preventivas a futuro.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar y determinar el riesgo de presentación que tienen indicadores clínicos y hematológicos para la morbilidad y mortalidad neonatal en los recién nacidos pretérmino asistidos en la unidad de cuidados intermedios del recién nacido (UCIREN) y unidad de cuidados intensivos del recién nacidos (UCIN) en el INPer.

ESPECIFICOS

1. Determinar la frecuencia de presentación de los indicadores clínicos y hematológicos de riesgo asociados a mayor morbilidad y mortalidad en el recién nacido pretérmino con ventilación asistida en UCIN y UCIREN en el INPer.
2. Determinar el riesgo (OR y coeficiente de correlación de Phi) de los diversos indicadores en el recién nacido pretérmino con ventilación asistida en la UCIN y UCIREN en el INPer.

HIPOTESIS

HA. Los indicadores de riesgo de la **Escala** para la morbilidad en neonatos de pretérmino con ventilación asistida (Grupo I o de alto riesgo) tienen una mayor frecuencia de presentación y valor de OR (razón de momios) de más de 5 y un valor de coeficiente de Phi < 0.05 en nuestra población estudiada para morbilidad y mortalidad en neonatos asistidos en UCIN-UCIREN.

HO Los indicadores de riesgo de la **Escala** se presentaron con menor frecuencia y con un OR menor a 2 en nuestra población de neonatos asistidos en UCIN-UCIREN. Con un valor de Phi mayor de 0.05 en los indicadores evaluados para el grupo I.

HA Existe mayor riesgo de morbilidad y mortalidad en neonatos de menos de 1000g de peso al nacer.

HO. Existe mayor riesgo de morbilidad- mortalidad en neonatos de más de 1000g de peso al nacer .

DISEÑO DE ESTUDIO

Tipo de investigación: Observacional

Tipo de diseño: Retrospectivo, analítico y casos y controles

CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

En relación al método de observación: Observacional

En relación al tipo de análisis: Analítico

En relación a la temporalidad: Retrospectivo

METODOLOGIA

Lugar: Instituto Nacional de Perinatología

Area: Unidad de cuidados intermedios del recién nacido (UCIREN) y Unidad de cuidados intensivos del recién nacido (UCIN).

Duración: 1º. De enero 2007 al 31 de diciembre del 2007.

UNIVERSO

Todos los recién nacidos pretérmino (expedientes) que ingresaron a la UCIREN y UCIN en el periodo de tiempo establecido.

UNIDADES DE OBSERVACION

Expedientes de Recién nacidos pretérmino ingresados a la UCIREN y UCIN que cumplieron con los criterios de inclusión.

METODOS DE MUESTREO

Se incluyeron a todos los casos de Recién Nacidos pretérmino cuyos expedientes se encontraron en el archivo clínico de la Institución.

TAMAÑO DE MUESTRA

. Se calculó el tamaño de muestra de acuerdo al programa www.wpanplona.com/wen/calcu/calculador para cálculo de tamaño muestral para proporción de una población 484 pacientes en el año para los Servicios de UCIN y UCIREN, estudio con un:

- Nivel de confianza 0.95
- Margen de error alfa 0.05
- Proporción 0.50

Para 484 recién nacidos de alto riesgo, el tamaño de muestra es 215 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Recién nacidos vivos de pretérmino 25-36.6 SEG
- Recién nacidos ingresados a UCIREN y UCIN
- Neonatos nacidos del 1º. De enero del 2007 al 31 de diciembre del 2007

Se establecieron 2 grupos : Grupo I ó de estudio (aquellos con VM, ventilación mecánica ó ventilación asistida, neonatos con alto riesgo) y Grupo II (Sin VM, neonatos de bajo riesgo).

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Recién nacidos con defectos congénitos mayores
- Recién nacidos con alteraciones cromosómicas incompatibles con la vida
- Recién nacidos con hidrocefalia y anencefalia congénita
- Recién nacidos con hidrops fetal.

VARIABLES

PREDICTORAS

- 1) Edad gestacional
- 2) Peso al nacer
- 3) Apgar a los 5 minutos
- 4) Fase de ventilación
- 5) FiO₂
- 6) CPAP
- 7) Ventilación mecánica intermitente
- 8) Apnea
- 9) Oliguria
- 10) Poliuria
- 11) Hipoglicemia
- 12) Hiperglicemia
- 13) Hiponatremia
- 14) Hiperkalemia
- 15) Hipocalcemia
- 16) pH sérico
- 17) Acidosis metabólica

- 18) Anemia
- 19) Leucocitosis
- 20) Leucopenia
- 21) Neutropenia
- 22) Bandemia
- 23) Trombocitopenia
- 24) Proteína C Reactiva
- 25) Bilirrubina indirecta
- 26) Venoclisis
- 27) Cateter central
- 28) Nutrición Parenteral Total
- 29) Alimentación por sonda
- 30) Antibioticos
- 31) Malformaciones congénitas

VARIABLES DEPENDIENTES

- Muerte
- Neumonía Temprana (congénita)
- Neumonía nosocomial
- Sepsis
- Taquipnea transitoria del recién nacido
- Enterocolitis necrozante
- Hiperbilirrubinemia multifactorial

DEFINICIONES OPERATIVAS

VARIABLES PREDICTORAS:

-PESO AL NACER: Se registrara el peso los recién nacidos pretérmino menores de 36.6 semanas de gestación a 25 semanas.

-EDAD GESTACIONAL: Se registrará a los recién nacidos pretérmino con edad de 25 a 36.6 semanas.

-APGAR a los 5 minutos: Calificación que se da a los 5 minutos de vida, sin importar la repercusión gasométrica.

-FASE DE VENTILACION: Se registrara el tipo de ventilación administrada, Fase 1: si se utiliza puntas nasales o cámara cefálica. Fase 2: en caso de uso de CPAP o Ventilación nasofaríngea. Fase 3: en ventilación mecánica o de alta frecuencia.

-FiO2: Será la cifra más utilizada para permitir una saturación normal de oxígeno.

-CPAP: Se registrará el uso de este modo ventilatorio independientemente de los parámetros programados.

-VENTILACION MECANICA : Tipo de ventilación empleada, donde se empleara la Presión inspiratoria Pico como parámetro predictor.

- APNEA: Ausencia de respiración (flujo de gas respirado) por un período de 20 segundos o menos si se acompaña de bradicardia, hipotensión, cianosis y/o palidez .
- OLIGURIA: gasto urinario horario menor de 0.5 ml/k/hr.
- POLIURIA: gasto urinario horario mayor de 4 ml/k/hr
- HIPOGLICEMIA: Medición de glucosa sérica menor de 40 mg/dl.
- HIPERGLICEMIA: Medición de glucosa sérica mayor de 120mg/dl
- HIPONATREMIA: Medición sérica menor de 127 mEq/L
- HIPERKALEMIA: Medición sérica mayor de 5.5 mmol/L
- HIPOCALCEMIA: Cifra de Calcio total en sangre menor a 7 mg/dl o la de calcio iónico inferior a 1.09 mmol/L.
- pH SERICO: La cifra de pH será la más alterada que se encuentre en las gasometrías en los 14 días que dura el estudio.
- ACIDOSIS METABOLICA: pH menor de 7.25 y/o bicarbonato menor de 12 mEq/L
- ANEMIA: Cifra de Hemoglobina al nacer menor de 18 g/dl y con descenso mayor de 1 gr por semana.
- LEUCOCITOSIS: Recuento total de leucocitos > de 30 000 en sangre periférica ó con más de 2 DS del nivel de normalidad para edad.
- LEUCOPENIA: Recuento total de leucocitos < de 5 000 en sangre periférica.
- NEUTROPENIA: Disminución en la cuenta menor a 1500 neutrófilos totales (maduros e inmaduros) en sangre periférica, después de las 72h de edad.
- BANDEMIA: Cifra mayor o igual a 1000 bandas totales.
- TROMBOCITOPENIA: Cifra menor de 150 000/mm³ en sangre periférica
- PROTEINA C REACTIVA: Se registrara la presencia de prueba positiva con resultado mayor a 6 .5mg/dL.
- BILIRRUBINA INDIRECTA: Se registrará aquellos neonatos que cursen con bilirrubina indirecta elevada de acuerdo a la edad postnatal: día 1 > 3.2 mg/dl, día 2 > 4.5 mg/dl, día 3 > 5.4 mg/dl, día 4 > 4.7 mg/dl, día 5 > 3.8 mg/dl, día 7 > 3.2 mg/dl, día 10 > 2.4 mg/dl.
- VENOCLISIS: Se registrará aquellos neonatos que requirieron de alguna vía venosa periférica para la administración de soluciones o medicamentos
- CATETER CENTRAL : Se registraran a todos los neonatos que requirieron acceso venoso central.
- NUTRICION PARENTERAL TOTAL : Se refiere a la nutrición total por vía intravenosa.
- ALIMENTACION POR SONDA: Se registrara la necesidad de utilización de alimentación por sonda orogástrica en los neonatos.
- ANTIBIOTICOS: Se registrará el uso de cualquier tipo de medicamento antibiótico durante la terapéutica empleada,
- MALFORMACIONES CONGENITAS: Se registrar la presencia de cualquier tipo de malformación congénita ya sea mayor o menor, aisladas o complejas en el recién nacido.

VARIABLES DEPENDIENTES

-MUERTE: Se considera al cese de todas las funciones vitales, extinción de todo proceso homeostático y fin de la vida.

-NEUMONIA CONGENITA: La neumonía que se presenta en las primeras 48 horas de vida caracterizada por datos clínicos: dificultad respiratoria, polipnea persistente, laboratoriales (leucocitosis o leucopenia, bandemia, PCR > 6.5 mg/dl), de gabinete (radiográficamente con áreas de infiltrado micro a macronodular persistentes por más de 24 hrs. O zonas con tendencia a consolidar) y microbiológicos con el aislamiento de algún germen en aspirado bronquial en las primeras 24 a 48 horas de vida.

- NEUMONIA NOSOCOMIAL: Neumonía que se presenta después de las 48 horas de vida, caracterizada por datos clínicos: dificultad respiratoria, polipnea persistente, laboratoriales (leucocitosis o leucopenia, bandemia, PCR > 6.5 mg/dl), de gabinete (radiográficamente con áreas de infiltrado micro a macronodular persistentes por más de 48 hrs. O zonas con tendencia a consolidar) y/o microbiológicos con el aislamiento de algún germen en cultivo semicuantitativo de aspirado bronquial después de las 48 horas de vida.

-SEPSIS: síndrome caracterizado por signos sistémicos de infección ó Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, acompañado de aislamiento de algún microorganismo en hemocultivo, en el primer mes de vida.

-TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIEN NACIDO: Frecuencia respiratoria mayor de 60 /min poco después del nacimiento y puede acompañarse de quejido, aleteo nasal, tiros intercostales y de cianosis , con duración de 3 a 5 días, con imagen radiográfica : de sobreexpansión pulmonar, imagen de corazón “ peludo” por aumento en trama broncovascular, imagen de líquido intercisural (cisuritis).

-ENTEROCOLITIS NECROSANTE : Entidad neonatal severa caracterizada por necrosis de la mucosa del intestino, principalmente íleon y colon, con o sin perforación, con imagen radiográfica: neumatosis intestinal de acuerdo a clasificación de Bell (ó ECN II B).

-HIPERBILIRRUBINEMIA MULTIFACTORIAL: concentración elevada de bilirrubina en su fracción indirecta, de acuerdo a peso y edad gestacional condicionada por múltiples factores: ayuno, deshidratación, sepsis, prematurez, etc.

Las definiciones operativas clínicas y laboratoriales se ajustan a las reportadas en las Normas de Neonatología de la Institución. Los pacientes neonatos asistidos y atendidos en los diferentes servicios de la Institución se caracterizan por ser asistidos por personal médico pediátrico certificado y con subespecialización en neonatología durante las 24 h del día, cada paciente es

atendido por un mínimo de 3 médicos especialistas al día, un pediatra neonatólogo adscrito al servicio correspondiente y dos médicos pediatras en fase de subespecialización en neonatología. El diagnóstico y tratamiento está basado en las normas institucionales e Internacionales de acuerdo a cada patología.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó análisis estadístico de tipo:

1. Frecuencia de presentación, porcentaje, para cada variable ó indicador de riesgo.
2. OR (Razón de momios , odds ratio) y Prueba de relación o asociación entre dos variables con el uso de Coeficiente de Correlación de Phi para determinar el riesgo de cada variable y su asociación con mayor morbilidad y mortalidad neonatal .

Se utilizó un programa SPSS 15 Windows a fin de realizar el análisis correspondiente.

RECOLECCION DE DATOS

Los datos se recabaron mediante una hoja de recolección de datos (anexo 1).

ORGANIZACIÓN

RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

- a) Recursos materiales: Hoja de recolección de datos
- b) Recursos humanos: Investigador principal

Asesor de tesis

ASPECTOS ETICOS

Estudio sin riesgo para el paciente debido a que la información se tomará de cada expediente.

RESULTADOS

Se registraron un total de 215 Recién Nacidos pretérmino menores de 36 semanas, durante los primeros 14 días de vida, en un periodo de tiempo de enero a diciembre 2007 en los servicios de UCIN y UCIREN del INPer.

Se dividieron en 2 grupos para efectos de estudio, Grupo I, de alto riesgo, con ventilación mecánica (casos) n=80 (37.2%) y Grupo II los de menor riesgo, que no tuvieron ventilación mecánica (controles) n=135 (62.8%).

Las características generales de la población estudiada mostraron un total de 112 pacientes masculinos (52.1%) y 103 femeninos (47.9%), con un peso menor a 1 kg n=21 (9.8%), de 1 a 2 kg n=139 (64.7%) y mayor de 2 kg n=55 (25.6%), con edad gestacional menor de 28 semanas n=9 (4.2%), de 29-33 semanas n=101 (47%) y mayores de 34 semanas n=109 (50.7%), distribuidos en UCIN n=78 (36.3%) y en UCIREN n=137 (63.7%).

En la distribución por grupos se obtuvieron los siguientes resultados :

En todos los casos, las variables estudiadas (excepto peso mayor de 1kg, edad menor de 28 semanas de gestación, más de 34 semanas de gestación, hipoglucemia, alimentación por sonda orogástrica) mostraron mayor frecuencia de presentación en aquellos pacientes del grupo I ó de mayor riesgo en comparación a los del grupo II, con diferencias significativas (X^2 $p < 0.05$). Tabla 1 A y B de resultados.

En la evaluación de la razón de momios ó bien de OR se realizó una evaluación de los indicadores ó variables, encontrando que las variables más frecuentes y con mayor valor de OR fueron para los pacientes del Grupo I (mayor riesgo /ventilación mecánica) en comparación al grupo II principalmente para las siguientes variables: de < 1 kg con OR 44.6 (IC 5.85-340.5), aquellos del servicio de UCIN con OR 34.5 (IC 15.8-75.3), utilización de CPAP con OR 5.54, (IC 3.02-10.14), mayor presencia de apnea con OR 24.5(11.09-54.25), anemia con OR 12.72, (IC 6.54-24.76), hiponatremia OR 11.14 IC (4.8-25.86), uso de catéter central OR 53.08, (IC 15.85-177.7), NPT con OR 114.9 (IC 15.5-850.7), y uso de antibióticos OR 18.7 (IC 8.53-41.1) y PCR > 6.5 mg/dl con OR 10.7 (IC 5.15 – 22.52). Otros indicadores con OR mayor de 2 y menor de 10 fueron: aquellos de < 28 semanas de gestación, de 29-33 semanas, < 34 semanas de gestación, uso de CPAP, PIP > 25, oliguria, poliuria, hiperglucemia, hiperkalemia, pH < 7.25, PCR > 6.5 mg/dl, acidosis metabólica, leucocitosis, leucopenia, bandemia, trombocitopenia, Hiperbilirrubinemia indirecta y uso de venoclisis > 72h. (Tabla 1A y 1B).

Para el coeficiente de Phi, se observaron valores y una alta significancia estadística $p < 0.005$ **en todos los indicadores** evaluados para el Grupo I en comparación al grupo II, exceptuando para los indicadores: peso mayor 1 kg, edad

gestacional de >28 semanas de gestación, hipoglucemia, alimentación por sonda orogástrica, dismorfias ó malformaciones menores.

En relación a los valores de la escala de riesgo, los puntajes obtenidos de cada indicador se agruparon en 3 grupos de resultados: Grupo I con puntuación menor o igual a 10 n= 101 (46.9%), II con 11 a 20, n=64 (29.7%) y III aquellos con > 20, n=50 (23.2%), encontrando 7 defunciones (3.3%), distribuidos 1 con un puntaje de 11-20 y 6 con puntaje mayor a 20, (puntuaciones de 14,21,23,26,28,29,33), 6 de ellos encontrándose en su primera semana de vida y solo 1 a los 19 días de vida.(Tabla 2)

Finalmente, la morbilidad encontrada en la población general estudiada, muestra lo siguiente: las 5 patologías más frecuentes fueron Retraso de crecimiento intrauterino n=160 (80%), Hiperbilirrubinemia multifactorial n=139 (69.5%), reflujo gastroesofágico n=76 (38%), patología materna diversa n=69 (34.5%) y síndrome de adaptación pulmonar n=52 (26%); en el grupo con ventilación mecánica predominó: Enfermedad de membrana hialina n=31(15.5%) vs 0 grupo control, neumonía congénita n=10 (5%) vs n=3 (1.5%) grupo control, displasia broncopulmonar n=10(4.5%) vs 0 grupo control, síndrome colestásico n=4 (2%) vs n=2 (1%) grupo control y retinopatía de prematuro n=3 (1.5%) vs 0 grupo control.(Tabla 1B)

RESULTADOS

INDICADORES	VMI		SIN VMI		X2	OR	IC	Phi
	n= 80		n=135					
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%				
SEXO								
Masculino	37	17.2	75	34.9	0.187	0.688	(0.39-1.26)	0.90 (0.187)
Femenino	43	20	60	27.9				
PESO								
< 1kg	20	9.3	1	0.5	0.000	44.6	(5.85-340.5)	0.395 (0.000)
>1 kg	60	27.9	134	62.3				
1-2 kg	48	34.5	91	65.5	0.272	0.659	(0.36-1.19)	0.075 (0.272)
No 1-2 kg	32	42.1	44	57.9				
<2kg	69	93.1	91	56.9	0.002	3.03	(1.46-6.30)	0.209 (0.002)
>2kg	11	5.1	44	20.5				
EDAD GESTACIONAL								
< 28 sem	9	4.2	0	0	0.000	2.90	(2.40-3.50)	0.272 (0.000)
>28 sem	71	33	135	62.8				
29-33 sem	55	25.6	46	21.4	0.000	4.25	(2.35-7.69)	0.336 (0.000)
No 29-33 sem	25	11.6	89	41.4				
< 34 sem	18	60	46	21.4	0.000	0.168	(0.88-0.32)	0.396(0.000)
> 34 sem	20	9.3	89	41.4				
SERVICIO								
UCIN	64	29.8	14	6.5	0.000	34.5	(15.8-75-3)	0.700 (0.000)
UCIREN	16	7.4	113	56.5				
APGAR								
<7	73	34	131	60.9	0.063	3.14	(0.89-11.08)	0.127 (0.063)
>7	7	3.3	4	1.9				
FIO2								
> 60%	42	19.5	1	0.5	0.000	148.1	(19.7-1111.5)	0.62 (0.000)
<60%	38	17.7	134	62.3				
CPAP								
Si	56	26	40	18.6	0.000	5.54	(3.02-10.14)	0.396 (0.000)
No	24	11.2	95	44.2				
PIP								
>25	11	5.1	0	0	0.000	2.95	(2.44-3.58)	0.302 (0.000)
< 25	69	32.5	135	62.8				
APNEA								
Si	53	24.7	10	4.7	0.000	24.5	(11.09-54.25)	0.625 (0.000)
No	27	12.6	125	58.1				
OLIGURIA								
Si	12	5.6	4	1.9	0.001	5.77	(1.79-18.60)	0.222 (0.001)
No	68	31.6	131	60.9				
POLIURIA								
Si	39	18.1	40	18.6	0.005	2.25	(1.27-4.00)	0.192 (0.005)
No	41	19.1	95	44.2				
HIPOGLICEMIA								
Si	15	7	22	10.2	0.645	1.185	(0.57-2.44)	0.031 (0.645)
No	65	30.2	113	52.6				
HIPERGLICEMIA								
Si	40	18.6	18	8.4	0.000	6.50	(3.35-12.60)	0.399 (0.000)
No	40	18.6	117	54.4				
HIPONATREMIA								
Si	33	15.3	8	3.7	0.000	11.14	(4.8-25.86)	0.435 (0.000)
No	47	21.9	127	59.1				
HIPERKALEMIA								
Si	27	12.6	16	7.4	0.000	3.78	(1.88-7.61)	0.265 (0.000)
No	53	24.7	119	55.3				
HIPOCALCEMIA								
Si	40	18.6	43	20	0.008	2.14	(1.21-3.77)	0.180(0.008)
No	40	18.6	92	42.8				

INDICADORES	VMI		SIN VMI		X2	OR	IC	Phi
	n= 80		n=135					
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%				
pH								
<7.25	25	11.6	12	5.6	0.000	4.65	(2.18 – 9.94)	0.286 (0.000)
>7.25	55	25.6	123	82.8				
AC. METABOL.								
Si	11	5.1	5	2.3	0.007	4.14	(1.38 – 12.41)	0.185 (0.007)
No	69	32.1	130	60.5				
ANEMIA								
Si	57	26.5	22	10.2	0.000	12.72	(6.54-24.76)	0.551 (0.000)
No	23	10.7	113	52.6				
LEUCOCITOSIS								
Si	18	8.4	5	2.3	0.000	7.49	(2.65-21.1)	0.293 (0.000)
No	62	29	129	60.3				
LEUCOPENIA								
Si	10	4.7	5	2.3	0.014	3.71	(1.22-11.29)	0.167 (0.014)
No	70	32.6	130	60.5				
NEUTROPENIA								
Si	7	3.3	3	1.4	0.028	4.21	(1.05-16.81)	0.150 (0.038)
No	73	34	132	61.4				
BANDEMIA								
Si	22	10.2	5	2.3	0.000	9.86	(3.55—27.32)	0.347 (0.000)
No	58	27	130	60.5				
TROMBOCITOPENIA								
Si	40	18.6	31	14.4	0.000	3.35	(1.85-6.07)	0.278 (0.000)
No	40	18.6	104	48.4				
PCR								
>6.5	41	19.1	12	5.6	0.000	10.77	(5.15-22.52)	0.475 (0.000)
<6.5	39	18.1	123	57.2				
BILIRRUBINA INDIRECTA								
Elevada	70	32.6	87	40.5	0.000	3.86	(1.82-8.18)	0.251(0.000)
Normal	10	4.7	48	22.3				
VENOCLISIS								
Normal	79	36.7	119	55.3	0.005	10.62	(1.38-81.7)	0.190 (0.005)
Elevada	1	5	16	7.4				
CATETER CENTRAL								
Si	77	35.8	44	20.5	0.000	53.08	(15.85-177.7)	0.620 (0.000)
No	3	1.4	91	42.3				
NPT								
Si	79	38.7	55	25.6	0.000	114.9	(15.52-850.75)	0.579 (0.000)
No	1	0.5	80	37.2				
ALIMENTACION X SOG								
Si	74	34.4	119	55.3	0.309	1.65	(0.621-4.42)	0.69 (0.309)
No	6	2.8	16	7.4				
ANTIBIOTICOS								
Si	71	33	40	18.5	0.000	18.7	(8.53-41.1)	0.592 (0.000)
No	9	4.2	95	44.2				
MF CONGENITAS								
SI	6	2.8	14	6.5	0.481	0.701	(0.25-1.90)	0.048 (0.484)
No	74	34.4	121	56.3				
DEFUNCION								
Si	7	3.3	0	0	0.000	2.84	(2.36-3.42)	0.238(0.000)
No	73	34	135	62.8				

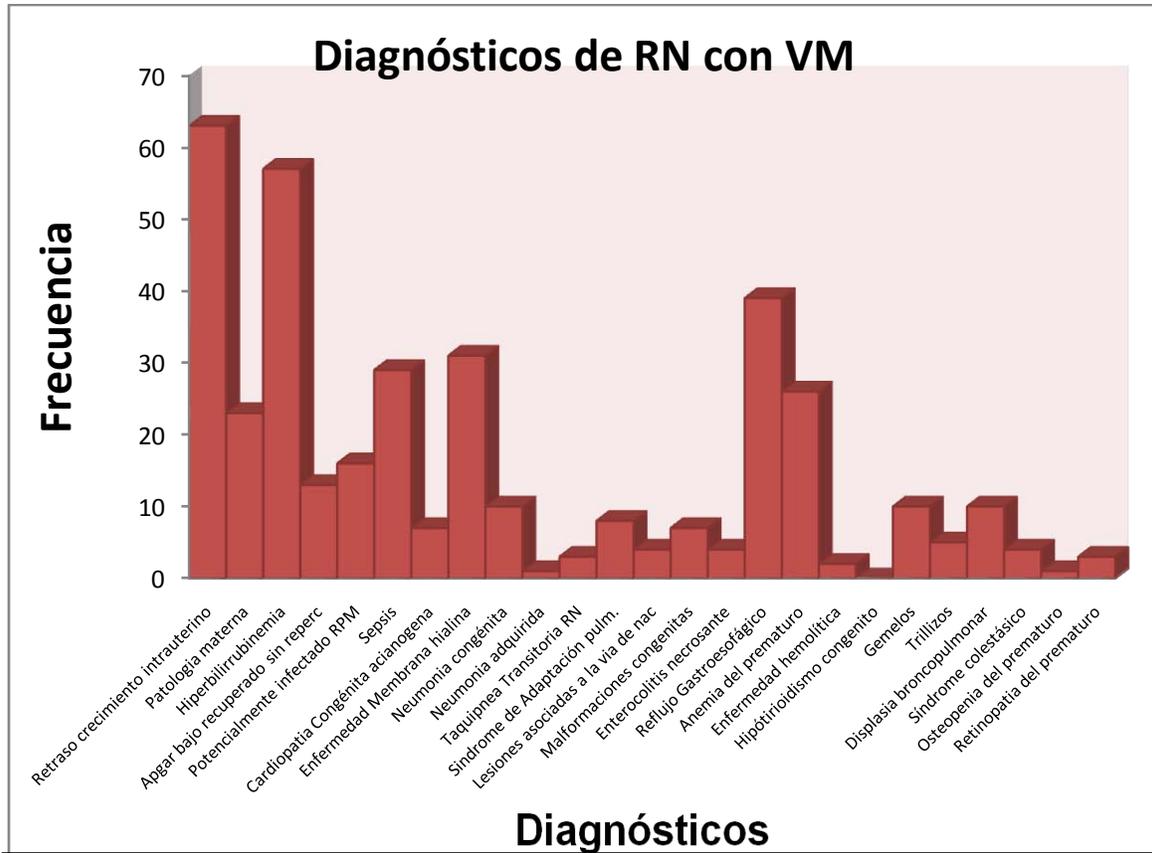
TABLA 1 A. RESULTADOS

TABLA DE FRECUENCIA DE DIAGNOSTICOS						
DIAGNOSTICO	VENTILACION MECANICA N= 80		SIN VENTILACION N= 135		TOTAL N = 215	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	FRECUENCIA	TOTAL %
Retraso crecimiento intrauterino	63	31.5	97	48.5	160	80
Patología materna	23	11.5	46	2.3	69	34.5
Hiperbilirrubinemia	57	28.5	82	41	139	69.5
Apgar bajo recuperado sin reperc	13	6.5	12	6	25	12.5
Potencialmente infectado RPM	16	8	15	7.5	31	15.5
Sepsis	29	14.5	8	4	37	18.5
Cardiopatía Congénita acianógena	7	3.5	11	5.5	18	9
Enfermedad Membrana hialina	31	15.5	0	0	31	15.5
Neumonía congénita	10	5	3	1.5	13	6.5
Neumonía adquirida	1	0.5	0	0	1	0.5
Taquipnea Transitoria RN	3	1.5	37	18.5	8	4
Síndrome de Adaptación pulm.	8	4	22	22	52	26
Lesiones asociadas a la vía de nacimiento	4	2	5	2.5	9	4.5
Malformaciones congénitas	7	3.5	13	6.5	20	10
Enterocolitis necrosante	4	2	1	0.5	5	2.5
Reflujo Gastroesofágico	39	19.5	37	18.5	76	38
Anemia del prematuro	26	13	6	3	32	16
Enfermedad hemolítica	2	1	2	1	4	2
Hipotiroidismo congénito	0	0	1	0.5	1	0.5
Gemelos	10	5	21	10.5	31	15.5
Trillizos	5	2.5	0	0	5	2.5
Displasia broncopulmonar	10	4.5	0	0	10	4.5
Síndrome colestásico	4	2	2	1	6	3
Osteopenia del prematuro	1	0.5	0	0	1	0.5
Retinopatía del prematuro	3	1.5	0	0	3	1.5

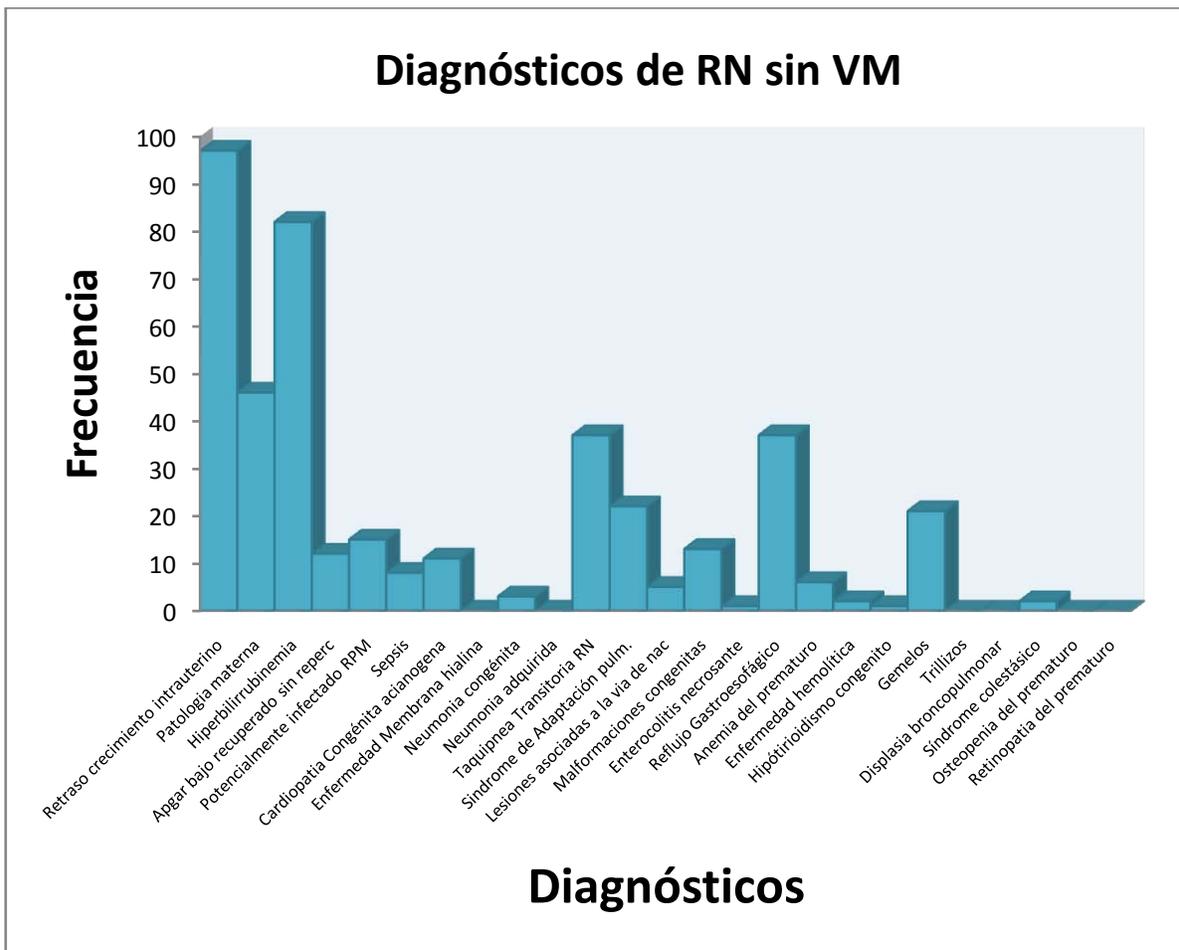
Tabla 1B. Frecuencia de Morbilidad

			PUNTAJE DE INDICADORES			Total
			Menor o igual a 10	11 a 20	Mayor de 20	
Muerte	SI	Recuento	0	1	6	7
		% de muerte	.0%	14.3%	85.7%	100.0%
	NO	Recuento	101	63	44	208
		% del total	47.0%	29.3%	20.5%	96.7%
Total		Recuento	101	64	50	215
		% del total	47.0%	29.8%	23.3%	100.0%

Tabla 2. Puntaje de indicadores en relación a mortalidad



Grafica 1. Frecuencia de morbilidad en pacientes del Grupo I, de Alto Riesgo con Ventilación Mecánica



Gráfica 2. Frecuencia de morbilidad en pacientes GRUPO II,, sin Ventilación Mecánica, de Menor Riesgo

CONCLUSIONES

El estudio de la morbilidad neonatal nos conduce a integrar una diversidad de factores de riesgo y la presencia de factores que puedan modificar el curso de la enfermedad, desarrollar complicaciones y finalmente evolucionar a la defunción. En la literatura mundial, a partir de la década de los 80's, se ha descrito un sin fin de indicadores de morbilidad que marcan el riesgo de presentar complicaciones, varios autores coinciden en que la presencia de bajo peso al nacer y la edad gestacional menor a 32 semanas son los marcadores más determinantes, sin embargo, de acuerdo a la morbilidad de cada país se han diseñado diferentes escalas que se adecuan a la población en estudio y así obtener los datos más significativos que marcan el pronóstico de la evolución de las enfermedades. Cada indicador nos puede predecir la severidad y el pronóstico, para evaluar y comparar la eficacia de distintos tratamientos y relacionarse con la gravedad de la enfermedad.

Ante esta situación, se identificaron las poblaciones de riesgo (Grupo I ó de Alto riesgo, con VM) y Grupo II (de bajo Riesgo, sin VM) se categorizaron los indicadores de mayor utilidad para su evaluación y con su análisis profundo es posible establecer ó determinar una escala de puntuación de morbilidad y mortalidad que sea útil y aplicable en la evaluación de todos los recién nacidos asistidos en Unidades de Terapia Intensiva e Intermedia .

Podemos concluir que:

1. De una población de 215 recién nacidos estudiados, se determinó que todos los indicadores de riesgo evaluados estuvieron presentes con mayor frecuencia y con mayor OR en los pacientes del Grupo I , excepto: sexo del neonato, > 1 kg, > 34 semanas de gestación, alimentación por sonda orogástrica, hipoglucemia, dismorfias o malformaciones congénita. Y los indicadores con efecto protector, sin factor de riesgo para la población estudiada fueron: peso mayor de 2 kg, y edad gestacional mayor de 34 semanas. Con lo cual caracterizamos los indicadores o variables de mayor y menor riesgo de la escala utilizada.
2. Se observó que la mayoría de los indicadores tuvieron una mayor frecuencia de presentación y están altamente asociados ó con una relación elevada en los pacientes del grupo I con VM (en los valores de OR y Phi), por lo tanto a la vista de resultados, el peso menor a 1 kg, la edad gestacional, CPAP, apnea, PIP, poliuria, hiperglicemia, hiponatremia, hiperkalemia, acidosis metabólica, anemia, leucocitosis, bandemia, trombocitopenia, PCR > 6.5 mg/dl, bilirrubina indirecta elevada , catéter central, NPT son los indicadores más relevantes para la evaluación de la población con alto riesgo. Con lo cual rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna.

3. En relación a la defunción, la mayoría de estos indicadores estuvieron presentes en los recién nacidos estudiados de alto riesgo y por lo tanto tienen mayor riesgo de mortalidad. Las defunciones observadas tuvieron relación con la mayor positividad ó con el mayor puntaje de los indicadores señalados. Al evaluar las puntuaciones obtenidas, los puntajes mayores a 20 en la Escala empleada tuvieron relación con mayor comorbilidad, complicaciones y al riesgo de muerte.

Una vez evaluados estos indicadores, se requiere de la validación estadística de ésta Escala de Riesgo de Morbilidad y Mortalidad propuesta a futuro con base a un estudio prospectivo con el fin de evaluar correctamente a la población neonatal de riesgo asistida en las Unidades de Cuidado Intensivo e Intermedio.

BIBLIOGRAFIA

1. Consiglio E. Nuevos indicadores clínicos, la calidad de vida relacionada con la salud, *Medicina* 2003; 63:172-178.
2. Dorling Js. Neonatal disease severity scoring systems. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2005;90:11-16.
3. Richardson DK, Phibbs Cs, Gray Je, Mc Cormick MC, Workman Daniels K, Goldmann DA. Birth weight and illness severity independent predictors of neonatal mortality. *Pediatric* 1993; 91:969-975.
4. Katagal UR. Newborn consequences of teenage pregnancies. *Pediatrics annals* 1993; 22: 127-132.
5. Aylward GP. Perinatal asphyxia: Effect of biologic and environmental risks. *Clin Perinatol* 1993;20:433-449.
6. Dawudo AH, Effiang CE. Neonatal mortality: Effect of selective pediatric interventions. *Pediatrics* 2000; 75:51-57.
7. Fretts RC, Schmittiel J, Mclean FH, Usher RH, Goldman MB. Increased maternal age and the risk of fetal death. *N Eng J Med* 1995; 333:953-957.
8. Dollfus C, Patetla M, Sieguel E, Cross AW. Infant Mortality: A practical approach to the analysis of the leading causes of death and risk factors. *Pediatric* 1990; 86:176-183.
9. Gray JE, Richardson D, Mc Cormick MC, Workman-Daniels K, Godlman DA. Therapeutic intervention scoring system: A therapy bases severity of illness index. *Pediatrics* 1992; 90:561-567.
10. Escobar GJ, Fischer a, Kramers R, Armstrong MA. Score for neonatal acute physiology: Validation in three Kaiser permanent neonatal intensive care units. *Pediatrics* 1995; 96:918-922.
11. Rosenthal GE, Harper DL. Cleveland health quality choice: a model for collaborative community-based outcome assessment. *Jt Comm J Qual Improv* 1994;20:425–432.
12. 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;342:193–198.
13. Lund GC, Green D, Browne R, et al. New CRIB Score: one score for all NICU admissions. *Pediatr Res* 1997;41:162.

14. Rautonen J. CRIB and SNAP: assessing the risk of death for preterm neonates. *Lancet* 1994; 343:1272-1973.
15. Parry G. CRIB II: an update of the clinical risk index for babies score. *Lancet* 2003; 361:1789-1791.
16. Richardson DK. Score for neonatal acute physiology: a physiological severity index for neonatal intensive care. *Pediatrics* 1993; 91:617-623.
17. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, et al. SNAP-II and SNAPPE-II: simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr* 2001;138:92-100.
18. Gray JE. Neonatal Therapeutic intervention scoring system: a therapy based severity of illness index. *Pediatrics* 1992;90: 561-567.
19. Horbar JD. Predicting mortality risk for infants weight 501 to 1500 gram at birth: a National institutes of health neonatal research network report. *Crit Care Med* 1993;21-38.
20. Maier RF. Comparison of mortality risk: a score for very low birthweight infants. *Arch Dis Child fetal neonatal*. 1997;76: 46-50.
21. Garcia H. Validation of prognostic index in the critically ill newborn. *Rev invest clin* 2000;52:406-414.
22. Marshall G, Tapia JL, D'Apremont I. Un Nuevo score para predecir el riesgo de mortalidad neonatal del muy bajo peso de nacimiento en la red sudamericana NEOCOSUR. *J Perinatol* 2005; 25:577-582.
23. Grupo colaborativo NEOCOSUR. Very low birth weight infants outcome in 11 South American NICU's. *J Perinatol* 2001;22:2-7.
24. Deerojanawong J, Prapphal N, Undominttipong K. PRISM score and factors predicting mortality of patients with respiratory failure in the pediatric intensive care unit. *J Med Assoc Thai* 2001;84: S68-75.

25. Choi KM, NG DK, Wong SF, Kwok KL, Chow PY, Chan CH. Assessment of the Pediatric Index of mortality (PIM) and the pediatric risk of mortality (PRISM) score for prediction of mortality in a paediatric intensive care unit in Hong Kong. Hong Kong Med J 2005;11:97-103.

26. Instituto Nacional de Perinatología. Anuario Estadístico 2002.

27. Instituto Nacional de Perinatología. Anuario Estadístico 2004.

28. Instituto Nacional de Perinatología. Anuario Estadístico 2006.

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
ESCALA DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD**

NOMBRE: _____ SEXO: _____
 REGISTRO: _____
 SERVICIO: _____
 DIAGNOSTICO: _____
 DIAS DVIDA: _____

VARIABLE	0	1	2
PESO AL NACER	2001-2500 gr	1001-2000 gr	< 1000 gr
EDAD GESTACIONAL	34-36 SDG	29-33 SDG	< 28 SDG
APGAR A LOS 5 MIN.	7-9	4-6	<3
VENTILACION	FASE 1	FASE 2	FASE 3
EMPLEO FIO2	22-<40	40-60%	>60%
CPAP	NO	SI	
VMI	NO	PIP < 25	PIP > 25
APNEA	NO	---	SI
OLIGURIA	NO		SI
POLIURIA	NO		SI
HIPOGLICEMIA	NO	SI	
HIPERGLICEMIA	NO	SI	
HIPONATREMIA	NO	SI	
HIPERKALEMIA	NO	SI	
HIPOCALCEMIA	NO	SI	
pH SERICO	7.25-7.35	7.24-7.0	< 7.0
ACIDOSIS METABOLICA	NO	SI	
ANEMIA	NO	SI	
LEUCOCITOSIS	NO	SI	
LEUCOPENIA	NO	SI	
NEUTROPENIA	NO	SI	
BANDEMIA	NO	SI	
TROMBOCITOPENIA	NO	SI	
PCR	< 6.5	>6 .5 a 20	>20
BILIRRUBINA INDIRECTA	NORMAL	ELEVADA	
VENOCLISIS	NO	SI	
CATETER CENTRAL	NO	SI	
NUTRICION PARENTERAL	NO	SI	
ALIMENTACION POR SONDA	NO	SI	
ANTIBIOTICOS	NO	SI	
MALFORMACIONES CONGENITAS	NO		SI

Anexo 1. Hoja de recolección de datos