



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA
DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA

NEONATOLOGÍA

“ APLICACIÓN DE ESCALA DE GRAVEDAD CRIB (CLINICAL RISK INDEX FOR
BABIES) Y EVOLUCION CLINICA EN RECIEN NACIDOS MENORES DE 32
SEMANAS DE GESTACION O MENORES DE 1500 GRAMOS AL NACIMIENTO “

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN
NEONATOLOGIA

PRESENTA

DRA. CLAUDIA PORTILLO MORENO

ASESORES DE TESIS

DRA ROSA ELENA GONZALEZ FLORES
DR. LEONARDO CRUZ REYNOSO
DRA. ISELA SANTOS VERA



MEXICO, D.F., 2010



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NO. 3
DIVISION DE PEDIATRIA

INVESTIGADORES PRINCIPALES

DRA. ROSA ELENA GONZALEZ FLORES
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEONATOLOGIA
UMAE "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"

DR. LEONARDO CRUZ REYNOSO
JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NO. 3

DRA. ISELA SANTOS VERA
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSETRICIA NO. 3

DRA. CLAUDIA PORTILLO MOENO
MEDICO PEDIATRA, RESIDENTE DE 6° AÑO NEONATOLOGIA
UMAE "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"

A MI ESPOSO HECTOR HORACIO:

GRACIAS AMOR POR COMPARTIR CONMIGO ESTA NUEVA ILUSION EN NUESTRAS VIDAS, POR APOYARME SIEMPRE, POR BRINDARME SIN CONDICIONES TU AMOR Y COMPAÑÍA EN TODO MOMENTO, POR ENSEÑARME A QUE LA FELICIDAD LA TENEMOS AL ALCANCE DE NUESTRAS MANOS PERO SOBRE TODO POR SER MI COMPAÑERO Y EL SER QUE ILUMINA DIA A DIA MI VIDA GRACIAS A DIOS.

CON AMOR.

GRACIAS.

UN MILLON DE GRACIAS...

A Dios, por darme la gracia de llevar conmigo el milagro más maravilloso de la vida, por permitirme llegar a una meta más en mi vida profesional y por todas las bendiciones que me brinda todos los días.

A mis padres, por darme incondicionalmente su amor, por darme la vida y enseñarme que el esfuerzo, el trabajo y la dedicación siempre son recompensados.

A mis suegros, por cuidarme y brindarme su apoyo, cariño y confianza.

A mis hermanos Mary, Laura, Gabriel, José, Elsa Laura e Ignacio por su cariño y por apoyarme siempre.

A mis sobrinos Alejandra, Rodrigo, Israel, Pamela, Adrián, Diego y Lulú por su alegría de vivir.

A la Dra. Rosa Elena González Flores por su apoyo para realizar este proyecto, por su tiempo pero sobre todo por su amistad.

A la Dra. Isela Santos Vera y al Dr. Leonardo Cruz Reynoso por apoyarme para poder realizar este proyecto.

A la Dra. María Luisa García Figueroa y al Dr. Benito Rubén Vega Martínez por su colaboración para la realización de este trabajo.

A los médicos adscritos al Servicio de Neonatología de la UMAE “Dr Gaudencio González Garza” especialmente a mis coordinadores por sus enseñanzas y conocimientos que fortalecieron mi formación.

A mis compañeros y amigos por hacer más ligera esta travesía, por brindarme su cariño en los momentos más importantes y felices de mi vida y su apoyo en los momentos difíciles.

Al personal de enfermería por brindarme su paciencia, cariño y amistad.

Y principalmente a todos mis pequeños pacientes que forman la mayor experiencia y conocimiento.

INDICE

| | |
|--------------------------|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| MATERIAL Y METODOS | 9 |
| RESULTADOS | 13 |
| DISCUSION | 24 |
| CONCLUSIONES | 28 |
| ANEXOS | 30 |
| BIBLIOGRAFIA | 37 |

RESUMEN.

TITULO. Aplicación de Escala de gravedad CRIB (Clinical Risk Index for Babies) y evolución clínica en recién nacidos menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500 gramos al nacimiento.

OBJETIVOS. Aplicar la escala de CRIB en los recién nacidos menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500g nacidos en la UMAE HGO 3 CMNLR y que ingresan al área de cuidados intensivos. Conocer la evolución de los recién nacidos valorados con la escala de CRIB a los 7 días de vida.

MATERIAL Y METODOS. Estudio: Retrospectivo. Descriptivo. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, la información obtenida se recabó en hojas de recolección de datos

RESULTADOS. Se revisaron expedientes de 60 pacientes de recién nacidos menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500g atendidos en dicha unidad, a quienes se les aplicó la valoración de CRIB en las primeras 12 horas de vida, en un periodo de 6 meses (Enero-Junio de 2009). Corresponden 23 mujeres (38.3%) y 37 hombres (61.6%). Por calificación de CRIB se dividieron en grupos; grupo I (de 0 a 5) 17 pacientes (28.3%), grupo II (de 6 a 10) 27 pacientes (45%), grupo III (de 11 a 15) 16 pacientes (26.6%) , y grupo IV (mayor de 16) cero pacientes. En relación al género, el grupo más afectado fue el femenino con 19 pacientes (82.5%) con calificación mayor de 6 comparado con el sexo masculino con 24 pacientes (64.8%). Por peso fue: > 1350 gramos: 16 pacientes (26.6%), de 851 a 1350 gramos: 39 pacientes (65%), de 701 a 850 gramos: 4 pacientes (6.6%) , menores de 700 gramos : 1 paciente (1.66%). La evolución de los pacientes a los 7 días de vida fue del 100% con complicaciones tales como: apneas, sepsis, persistencia de conducto arterioso, hemorragia intraventricular, dismetabolias, trastornos de coagulación entre otras. Se realizó un análisis con rho de Spearman (correlación) de la valoración del CRIB con las diferentes complicaciones que presentaron los pacientes. Solo existió correlación positiva y p significativas con sepsis, choque, eventos de hipoxia, trastornos de coagulación y lesión pulmonar. Cincuenta y tres pacientes que corresponde al 88.33% ameritaron ventilación mecánica en el transcurso de la primer semana, de los cuales solo 29 (48.3%) permanecieron intubados a los 7 días de vida.

CONCLUSIONES. La población de recién nacidos prematuros incluyendo los de bajo peso, que sobrevive es cada vez mayor. El sexo masculino sigue siendo el más afectado en número y gravedad de las complicaciones. La valoración de CRIB es tan importante como la valoración de Apgar en este tipo de población, ya que no solamente nos da un diagnóstico al momento de realizarla, sino también orienta hacia el pronóstico. Los resultados obtenidos en nuestro estudio en relación a las complicaciones consideramos que se pueden ver modificados por el tamaño de la muestra, por lo que sugerimos se sigan realizando más trabajos similares para corroborar o encontrar otro tipo de complicaciones no captadas en el presente estudio. El seguimiento de estos pacientes con CRIB altos debe de ser a largo plazo por el alto riesgo de secuelas principalmente a nivel neurológico referidas en otras series.

INTRODUCCION

INTRODUCCION.

Al año, en el mundo, ocurren cerca de 13 millones de partos prematuros, con una frecuencia que varía de 5 a 11% en países desarrollados, hasta 40% en algunas regiones muy pobres. ¹

Los recién nacidos prematuros representan cerca de 75% de la mortalidad neonatal y cerca de la mitad de la morbilidad neurológica a largo plazo (en América Latina cada año nacen cerca de 12 millones de niños: 180,000 mueren durante el primer mes de vida y 135,000 de las defunciones fueron condicionadas por prematurez.

La situación es aún más grave en neonatos con prematurez extrema (< 32 semanas de gestación) en quienes una quinta parte no sobrevive al primer año y 60% de los sobrevivientes tiene discapacidades neurológicas, representando costos económicos y emocionales considerables para las familias y las comunidades.²

En el decenio de 1970 se introdujo el término “niños de peso extremadamente bajo al nacer”, que denomina a los recién nacidos con peso menor a 1,000 g. cuyo peso se asocia también a prematurez. ³

En la literatura mundial se ha considerado un incremento gradual en el número de nacimientos prematuros con incremento de la morbilidad asociada a secuelas por prematurez que superan las condicionadas por malformaciones congénitas. ⁴ Se reporta también un descenso en la tasa de mortalidad neonatal a nivel mundial, de 2.6% a 0.69% en el 2007.⁵

En el IMSS nacen 39 800 prematuros anualmente, en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 el 41.9% de la población neonatal atendida corresponde a prematuros.

Diversos estudios abordan los costos por atención neonatal observando que la magnitud del costo es inversamente proporcional al peso al nacimiento y la edad gestacional: en una Unidad de Monterrey, Nuevo León, los neonatos con peso de 500-1,500 g y estancia hospitalaria de 23 días, los costos ascienden a 322,000 pesos mientras que en los neonatos con peso entre 2,000 y 3,500 g con 2 días de hospitalización fue de 2,500 pesos. ⁶

En Estados Unidos los costos anuales por los nacimientos prematuros representan 57% del costo total por atención neonatal y 35% del costo total por atención médica a todos los niños. ⁷

Los costos por los servicios de estimulación temprana son siete veces mayores en los muy prematuros comparados con los neonatos a término.⁸

En el mundo se han desarrollado diversas escalas para cuantificar el estado de gravedad de los recién nacidos en donde se evalúa el riesgo inicial de morbilidad y mortalidad de estos pacientes; estas escalas pueden ser de mucha utilidad para monitorizar la calidad y los costos por atención médica en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.

Una de las primeras escalas de evaluación neonatal fue desarrollada por la Dra. Virginia Apgar en la década de los 50's que evalúa la necesidad de reanimación en el recién nacido y ha sido ampliamente utilizada desde entonces. Sin embargo, ni la puntuación Apgar al minuto y cinco minutos, ni el peso al nacimiento son lo suficientemente precisos de manera individual para predecir el riesgo de morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro.

En el Reino Unido se desarrolló la escala CRIB (Clinical Risk Index for Babies) con la intención de identificar poblaciones de riesgo de mortalidad, basándose en escalas de gravedad en adultos como el APACHE (Acute Physiology And

Chronic Health Evaluation) la escala PRISM (Pediatric Risk of Mortality) incluso la evaluación de Apgar.

En Estados Unidos se creó la escala de SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology), actualmente las escalas de valoración neonatal tienen más de 10 años de uso en Europa, Estados Unidos y Canadá.

En México son escasos los reportes de investigación sobre el uso sistematizado de las escalas de gravedad neonatal resultando su empleo en un trabajo innovador e importante para el estudio de nuestra población de prematuros.^{9,10,11}

El uso de escalas de gravedad se han extendido en las unidades de cuidados intensivos neonatales con la intención de comparar resultados y valorar evolución final de los pacientes, valorando también el índice de discriminación que es la habilidad de una escala para diferenciar los verdaderos positivos contra los falsos positivos mediante el uso de las curvas de ROC (Receiver Operating Characteristic).

Entre las escalas que se han desarrollado son SNAP en Boston en 1990, con una cohorte de 1643 pacientes dentro de las primeras 24 horas de vida.

Cuenta con una versión extendida con datos perinatales (SNAP-PE) integrando el peso al nacimiento y el Apgar a los 5 minutos, con segundas versiones de ambas escalas (SNAP II Y SNAP-PE II).

Otras escalas son: NTISS (National Therapeutic Intervention Scoring System) desarrollada en 1992, derivada de una escala de adultos, NICHD (National Institute of Child Health and Human Development), la escala de Berlín, NMPI (Neonatal Mortality Prognosis Index). Las escalas de CRIB y SNAP han sido utilizadas para establecer morbilidad neurológica.^{12,13,14}

En 1993 se valida la escala de Clinical Risk Index for Babies (CRIB), creada por Tarnow-Mordi et al. , siendo útil como índice de riesgo para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 32 semanas de gestación. Fue diseñada con el análisis retrospectivo de registros de 812 prematuros de menos de 1500 gramos al nacer y cuya edad gestacional era menor a 31 semanas; sin malformaciones congénitas letales, admitidos en cuatro centros de referencia de nivel terciario del Reino Unido. Se usó al fallecimiento como la variable dependiente. El índice CRIB se diseñó mediante la integración de las 6 variables con mayor valor predictivo: peso de nacimiento (dividido en 4 categorías), edad gestacional ($>$ o <24 semanas), y la presencia o ausencia de malformaciones congénitas, fueron las variables independientes elegidas, y los índices de severidad de enfermedad: la FiO_2 (fracción inspirada de O_2 establecido en porcentaje) máxima y mínima para lograr una normal oxigenación, y el máximo 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 debe 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 del metabolismo.

La capacidad operativa fue expresada como el área bajo la curva ROC (Receiver Operating Characteristic Curve). Esta curva representa la relación entre la sensibilidad y los falsos positivos con todos los posibles valores del puntaje CRIB en la predicción de los fallecimientos intrahospitalarios.^{15,16,17}

Es un indicador firme, de fácil aplicación (se realiza en 5 minutos) y reproducible en unidades de segundo y tercer nivel. Los valores del CRIB van de 0 a 23 (a mayor puntuación mayor gravedad), existiendo puntos de corte para estratificar de menor a mayor riesgo (0-5, 6-10, 11-15 y más de 16).¹⁸

También se ha utilizado para predecir la muerte hospitalaria y la hemorragia intraventricular en los prematuros de muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer, Rivas y cols. determinan que en los pacientes mayores de 1.000 g, el CRIB fue el mejor predictor de muerte hospitalaria, mientras que en los menores de 1.000 g el CRIB no fue mejor que el azar.¹⁹

Bührer y cols. evaluaron el desarrollo mental en pacientes a quienes se les aplicó la escala CRIB al nacimiento, reportando que con valores altos de CRIB (igual o mayor de 6) el poder predictivo para muerte hospitalaria fue con una sensibilidad del 47.7% y especificidad del 87.3%, y para predecir discapacidad neurológica fue de 27.6% con especificidad del 91.3%.²⁰

En este estudio el 15% de las defunciones fue en los primeros 5 días similar al estudio de Fowlie y cols.²¹

Este índice neonatal es más eficaz que el peso al nacer en la predicción de mortalidad neonatal. Kaaresen en 1998 publica los resultados de su estudio retrospectivo para valorar el uso del CRIB comparado con el peso al nacimiento y edad gestacional en un periodo de 1980 a 1995, en 335 pacientes de un total de 389 pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos encontrando disminución en los valores de CRIB con el antecedente de aplicación de inductores de maduración pulmonar, con un índice de discriminación estadísticamente significativo para predecir la muerte hospitalaria con el CRIB en comparación con el peso al nacimiento.²²

Courcy-Wheeler no encuentran diferencias estadísticamente significativas al comparar escala CRIB y peso al nacimiento como factores predictivos de mortalidad neonatal.²³

Brito y cols. en Brasil evalúan la tasa mortalidad neonatal y el valor de discriminación mediante curvas ROC al aplicar la escala de CRIB a 284 recién nacidos, encontraron mayor sobrevida con validez estadística con puntaje de CRIB de 1 de media, mientras que la mortalidad alcanzó puntajes de 19 con una media de 9.²⁴

Se ha desarrollado a partir del año 2003 a raíz del manejo con surfactante de una nueva escala de valoración llamada CRIB II utilizando como variables el género, peso al nacimiento, edad gestacional, la temperatura al ingreso y el máximo déficit de base.²⁶

De Felice y cols. compararon las escalas CRIB y CRIB II para la predicción de mortalidad neonatal en las unidades de cuidados intensivos, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas.²⁷

Al comparar entre CRIB y SNAP, éste último es fácilmente útil en pacientes de cualquier edad gestacional y peso, ya que el índice de CRIB por si solo tiene mayor valor predictivo en menores de 32 semanas de gestación y menores de 1500g.^{28,29}

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO. Retrospectivo. Descriptivo.

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Recién nacidos vivos menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500g al nacimiento
2. Valoración de CRIB en las primeras 12 horas de vida

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. Recién nacido menores de 32 SDG o menores de 1500g. al nacimiento que tengan valoración incompleta del CRIB.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Fallecimiento en las primeras 12 horas de vida.

A todos los recién nacidos que nacieron e ingresaron en la Unidad de cuidados intensivos de la Unidad Medica de Alta Especialidad (UMAE) del Hospital de Gineco-Ostetricia (HGO) numero 3 del Centro Médico Nacional (CMN) La Raza de Enero a Junio de 2009, se les realizó la valoración de CRIB en las primeras 12 horas de vida que consiste en:

1. Edad gestacional valorado con fecha de última menstruación o Ballard (ANEXO 2) o somatometría (ANEXO 3).
2. Peso en gramos al nacimiento.
3. Presenta malformaciones congénitas a la exploración física inicial.
4. Gasometría arterial para valorar déficit de base máximo.
5. Registro de FIO2 máxima requerida por el paciente.
6. Registro de FIO2 mínima requerida.

La evolución clínica se valoró a los 7 días de la aplicación de la escala CRIB. Identificando el número de neonatos que sobrevivieron, no se encontraron expedientes completos de pacientes fallecidos por lo que no se incluyeron dentro de la población de estudio. De los pacientes se registró la presencia de complicaciones, tales como: Sepsis, hemorragia intraventricular, choque, hipertensión pulmonar, insuficiencia renal aguda, trastorno de coagulación, alteraciones metabólicas, presencia de conducto arterioso permeable, crisis convulsivas, eventos hipóxicos, lesión pulmonar por ventilación, apneas.

La información se recabó en hojas de recolección de datos . ANEXO 4.

Los resultados se presentaron en cuadros y gráficas de barras y pastel. Se realizó el análisis estadístico con medidas de tendencia central (media, moda, mediana) y medidas de dispersión (rango y desviación estándar), así como correlación con Rho de Spearman.

FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio no viola ninguno de los principios de la investigación científica en seres humanos, establecidos por la Asamblea Médica Mundial de la declaración de Helsinki en 1964 ni las revisiones hechas por la misma asamblea en Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989.

El estudio se basa en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud y las normas dictadas por nuestra institución de seguridad social con el mismo fin.

Respeto los principios bioéticos de los pacientes, no requiere de consentimiento informado dado que será basado en la revisión del expediente clínico, de cualquier manera la información obtenida será confidencial.

El estudio presenta riesgo mínimo hacia el paciente dado que solo requiere de información directamente obtenida del archivo clínico

El presente trabajo se sometió a valoración del comité local de investigación.

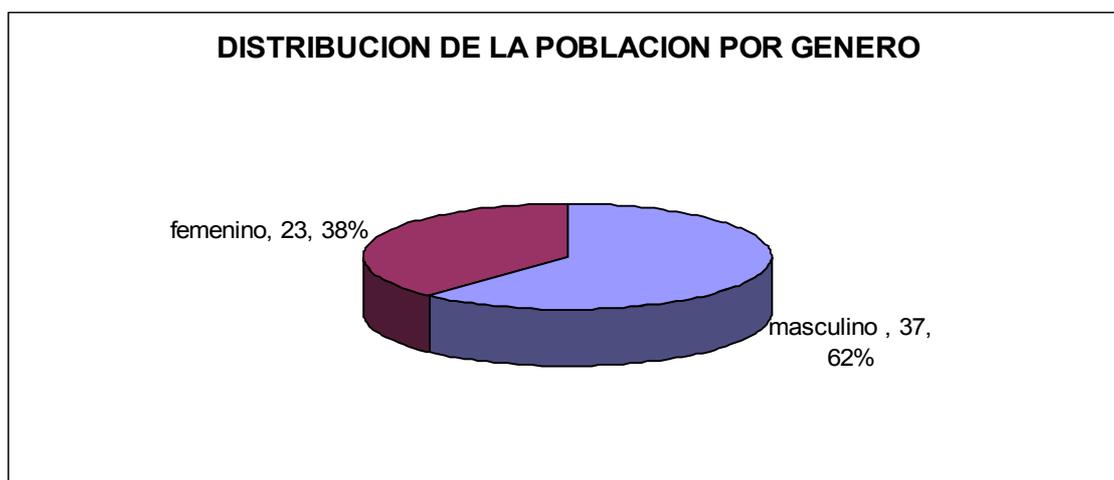
RESULTADOS

RESULTADOS.

En el servicio de UCIN de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco-Obstetricia (HGO) Número 3 del Centro Médico Nacional (CMN) La Raza, se revisaron expedientes de 60 pacientes de recién nacidos menores de 32 semanas de gestación o menores de 1500g atendidos en dicha unidad, a quienes se les aplicó la valoración de CRIB (Clinical Risk Index for Babies) en las primeras 12 horas de vida, en un periodo de 6 meses (Enero-Junio de 2009).

Del total de la población corresponden 23 pacientes (38.3%) al género femenino y 37 (61.6%) al masculino. (Gráfica 1)

GRAFICA 1



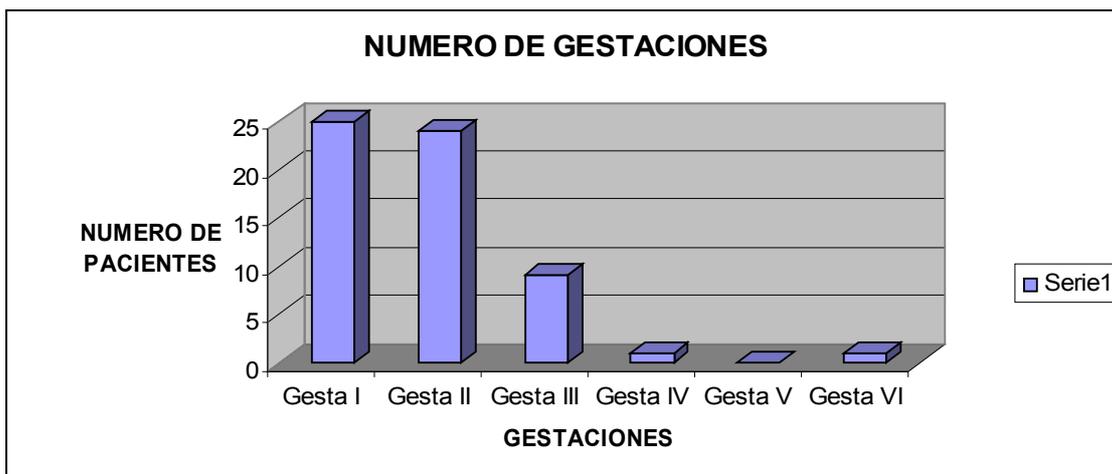
FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) correspondieron a un promedio de 22.2 días, con una desviación estándar de +/- 16.8.

La edad materna promedio fue de 27.9 años.

La mediana de número de gestas de las madres de los pacientes fue de 1.8 , con dos modas de 26 (1 gesta) y de 27 (2 gestas). (Gráfica 2)

GRAFICA 2



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Los embarazos que durante su evolución presentaron complicaciones fueron 50 (83.3%) y sólo 10 normoevolutivos (16.7%).

De los que recibieron esquema de inductores de maduración pulmonar fueron 20 pacientes (36.6%). (Cuadro 1)

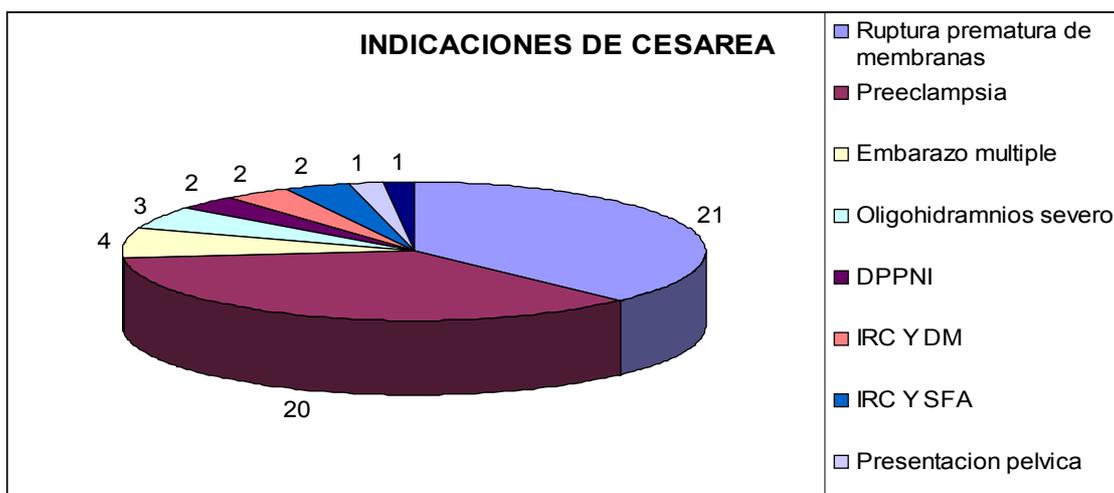
CUADRO 1. RELACION DE USO DE INDUCTORES DE MADURACION PULMONAR CON CALIFICACION DE CRIB

| CALIFICACION CRIB | CON INDUCTORES | SIN INDUCTORES |
|-------------------|----------------|----------------|
| 0 A 5 | 4 | 13 |
| 6 A 10 | 10 | 17 |
| 11 A 15 | 8 | 8 |
| > 16 | 0 | 0 |

FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Se les realizó cesárea a 55 pacientes (91.6%), las indicaciones fueron por orden de frecuencia: Ruptura prematura de membranas en 21 (35%), preclampsia 20 (33%) de las cuales 4 presentaron Síndrome de HELLP. Entre otras indicaciones: insuficiencia renal crónica, oligohidramnios, embarazo múltiple, desprendimiento prematuro de placenta, diabetes mellitus, presentación pélvica . (Gráfica 3)

GRAFICA 3



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La media de la calificación de Apgar reportada en los pacientes al minuto de vida fue de 5.3, con una mediana de 6 y tres modas de 4 (11 pacientes), 7 (12 pacientes) y 8 (11 pacientes). (Cuadro 2)

A los cinco minutos una media de 7.3, con una mediana de 8, con tres modas de 7 (15 pacientes), 8 (19 pacientes) y 9 (12 pacientes), sin embargo 14 pacientes (23.3%) presentaron Apgar menor de 7. (Cuadro 2)

CUADRO 2. CALIFICACION DE APGAR AL MINUTO Y A LOS 5 MINUTOS DE VIDA

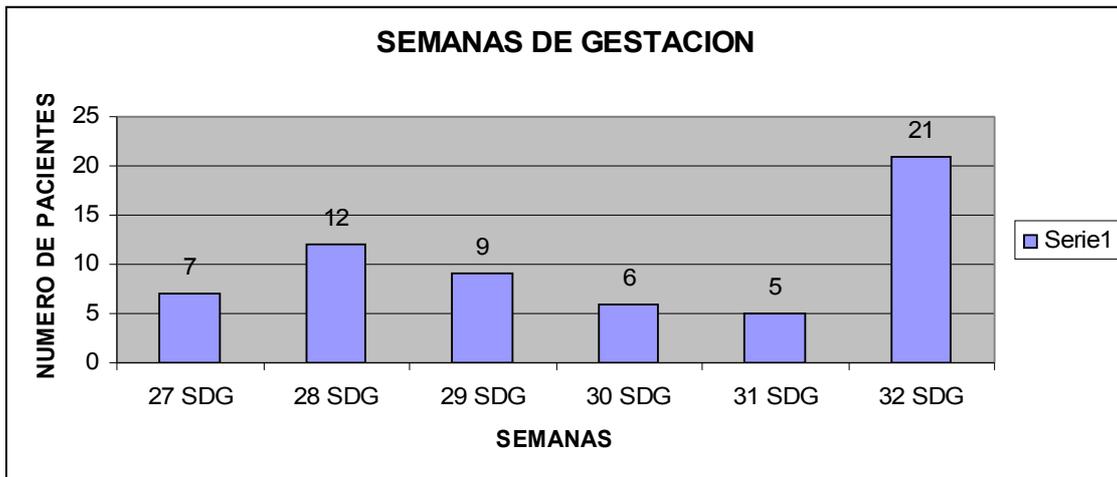
| | APGAR AL MINUTO | APGAR A LOS 5 MINUTOS |
|------------|-----------------|-----------------------|
| MENOR DE 3 | 11 | 2 |
| 3 A 6 | 26 | 12 |
| MAYOR DE 7 | 23 | 46 |

FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La valoración de Silverman-Andersen se realizó en 48 pacientes (80%), de los cuales hubo 32 pacientes de 0 a 2 (66%), 14 pacientes de 3 a 4 (29.16%), y 2 pacientes con calificación mayor de 4 (4.16%), los 12 pacientes restantes no fueron evaluados dado que se intubaron desde el nacimiento por no tener esfuerzo respiratorio.

El promedio de edad gestacional fue de 29.8 semanas, con una media de 30 semanas y una moda de 32 semanas con 21 pacientes (35%). (Gráfica 4)

GRAFICA 4

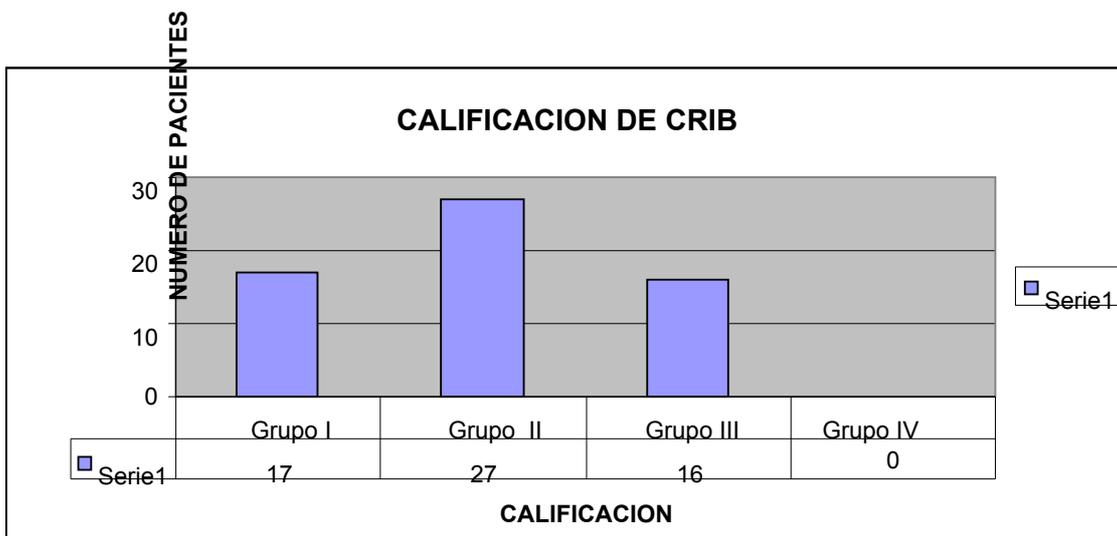


FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Los pacientes que ameritaron intubación orotraqueal como parte de la reanimación al nacimiento fueron 19 pacientes que corresponde al 31.6%, hubo 32 neonatos que requirieron administración de presión positiva (53.3%) y ninguno necesitó compresiones torácicas u otras medidas de reanimación avanzadas.

Por calificación de CRIB se dividieron en grupos; grupo I (de 0 a 5) 17 pacientes (28.3%), grupo II (de 6 a 10) 27 pacientes (45%), grupo III (de 11 a 15) 16 pacientes (26.6%) y grupo IV (mayor de 16) cero pacientes. (Gráfica 5)

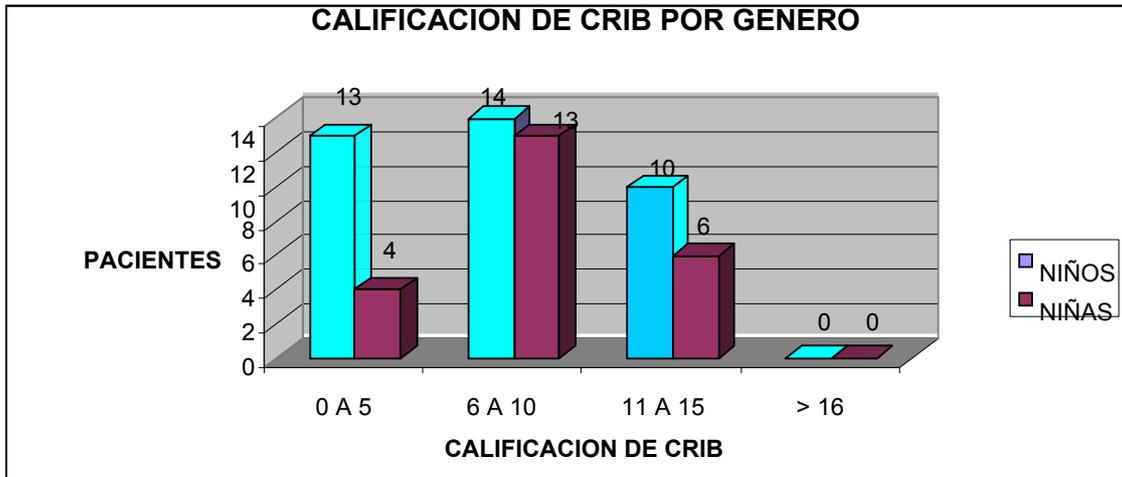
GRAFICA 5



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La valoración de CRIB en relación al género, el grupo más afectado fue el femenino con 19 pacientes (82.5%) con calificación mayor de 6 comparado con el sexo masculino con 24 pacientes (64.8%). (Gráfica 6)

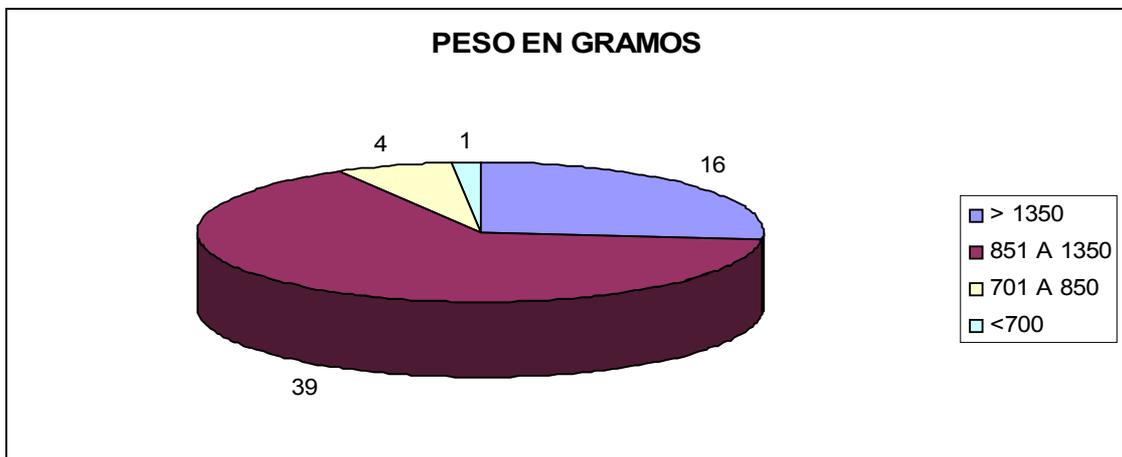
GRAFICA 6



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La clasificación de CRIB en relación al peso fue: > 1350 gramos: 16 pacientes (26.6%), de 851 a 1350 gramos: 39 pacientes (65%), de 701 a 850 gramos: 4 pacientes (6.6%) y menores de 700 gramos: 1 paciente (1.66%). (Gráfica 7)

GRAFICA 7



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Los pacientes se catalogaron por edad gestacional en mayores de 24 semanas.

Cuarenta y siete pacientes requirieron manejo con surfactante, de los cuales a 8 se les administró dosis profiláctica (13.3%) y a 39 dosis de rescate (65%). De los 47 pacientes que se les administró surfactante a 34 recibió una sola dosis (72.3%) y a 13 con 2 dosis (27.6%). (Cuadro 3)

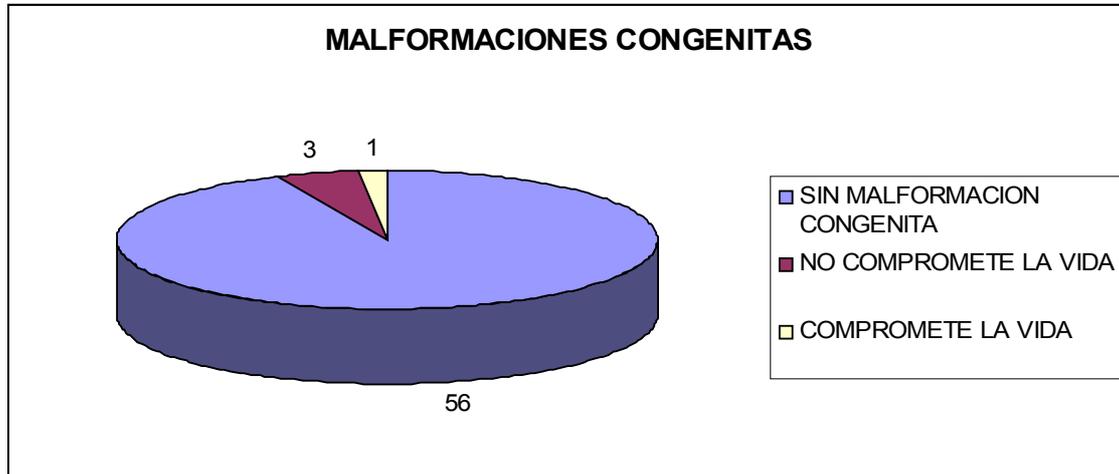
CUADRO 3. CALIFICACION DE CRIB ASOCIADA A LA ADMINISTRACION DE SURFACTANTE

| CALIFICACION CRIB | CON SURFACTANTE | | SIN SURFACTANTE |
|-------------------|-----------------|------------|-----------------|
| | PROFILACTICO | DE RESCATE | |
| 0 – 5 | 3 | 9 | 5 |
| 6 – 10 | 2 | 18 | 7 |
| 11 – 15 | 3 | 12 | 1 |
| > 16 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

En la clasificación de CRIB el rubro de malformaciones congénitas: 56 pacientes no presentaron ninguna (93.3%), tres pacientes (5%) con malformaciones que no comprometen la vida, y un paciente (1.6%) con malformación que compromete la vida. (Gráfica 8)

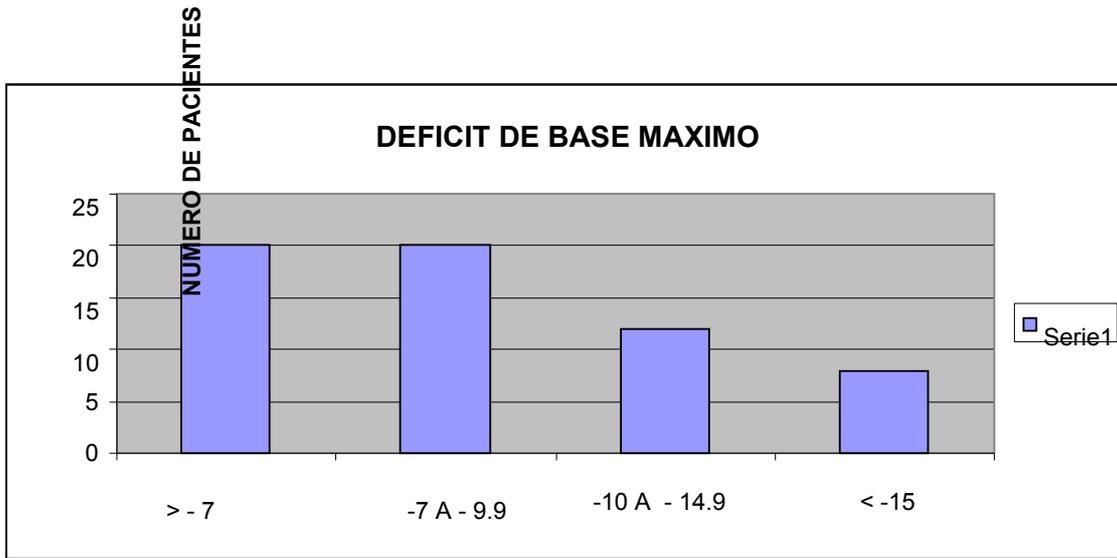
GRAFICA 8



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

El máximo déficit de base incluye categorías de mayor de -7 al que correspondieron 20 pacientes (33.3%), de -7 a - 9.9: 20 pacientes (33.3%) , de -10 a -14.9 : 12 pacientes (20%), y menor de -15 sólo 8 pacientes (13.3%). (Gráfica 9)

GRAFICA 9



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La fracción inspirada de oxígeno mínima utilizada en los pacientes fue menor de 0.40 en 11 pacientes (18.3%), de 0.41 a 0.60 en 27 pacientes (45%), de 0.61 a 0.90 en 14 pacientes (23.3%) y de 0.91 a 1.00 en 8 pacientes (13.3%). (Gráfica 10)

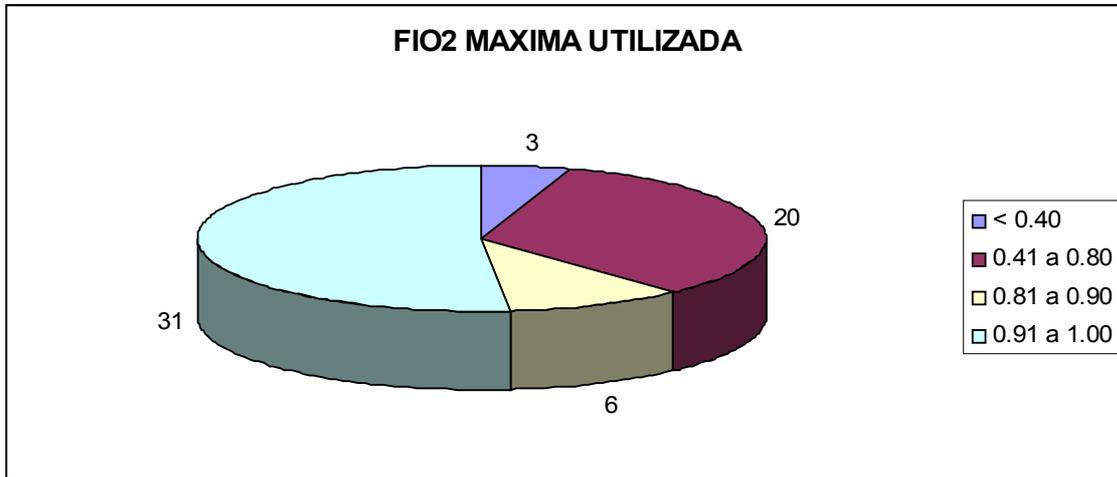
GRAFICA 10



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La Fracción inspirada de oxígeno máxima utilizada en los pacientes fue menor de 0.40 en 3 pacientes (5%), de 0.41 a 0.60 en 20 pacientes (3.3%), de 0.61 a 0.90 en 6 pacientes (10%) y de 0.91 a 1.00 en 4 pacientes (6.6%). (Gráfica 11)

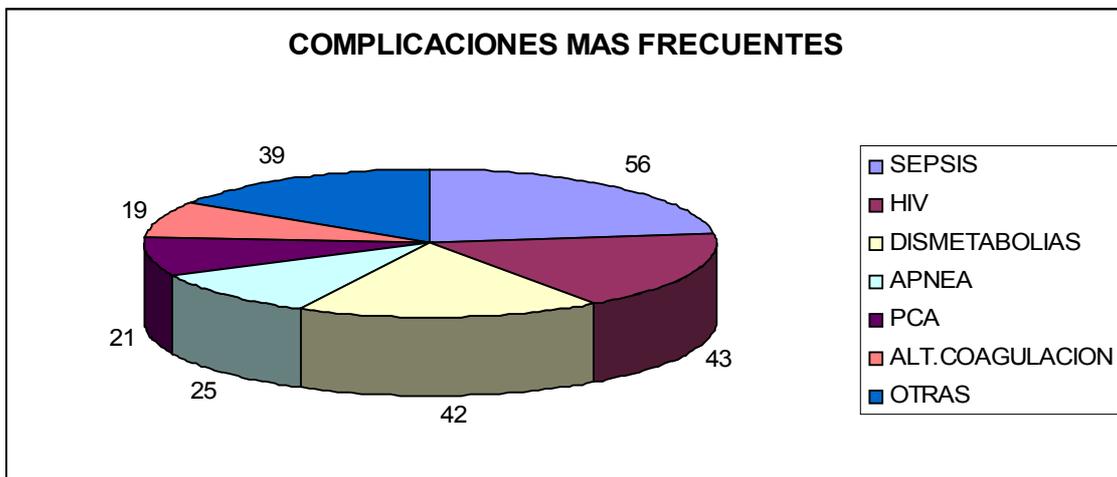
GRAFICA 11



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

La evolución de los pacientes a los 7 días de vida fue del 100% con complicaciones tales como: apneas, sepsis, persistencia de conducto arterioso, hemorragia intraventricular, dismetabolias, trastornos de coagulación entre otras. (Gráfica 12)

GRAFICA 12



PCA: Persistencia de conducto arterioso

HIV: Hemorragia intraventricular

FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

Todas las complicaciones presentadas en los pacientes se refieren en el cuadro 4.

CUADRO 4. COMPLICACIONES

| COMPLICACION | NUMERO PACIENTES | PORCENTAJE (%) |
|---------------------------|------------------|------------------|
| Sepsis | 56 | 93.3 |
| HIV | 43 | 71.6 |
| Alteraciones metabólicas | 42 | 70 |
| Apneas | 25 | 41.6 |
| PCA | 21 | 35 |
| Trast. De coagulación | 19 | 31.6 |
| Choque | 10 | 16.6 |
| Eventos hipóxicos | 9 | 15 |
| Lesión pulmonar | 9 | 15 |
| Insuficiencia renal aguda | 6 | 10 |
| Crisis convulsivas | 4 | 6.6 |
| Hipertensión pulmonar | 1 | 1.6 |

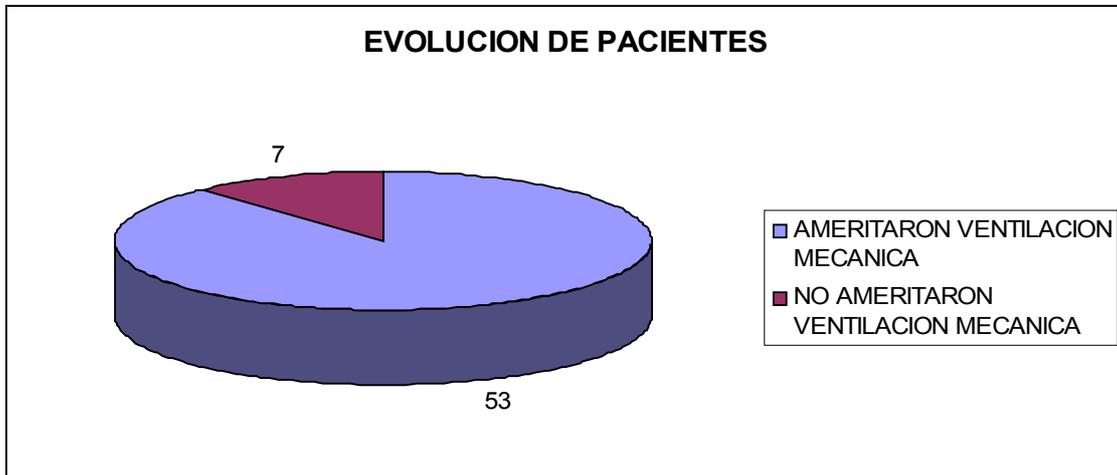
Se realizó un análisis con rho de Spearman (correlación) de la valoración del CRIB con las diferentes complicaciones que presentaron los pacientes. Solo existió correlación positiva y p significativas con sepsis, choque, eventos de hipoxia, trastornos de coagulación y lesión pulmonar (Cuadro 5)

CUADRO 5. CORRELACION DE VALORACION DE CRIB CON COMPLICACIONES

| COMPLICACION | RHO DE SPEARMAN | P |
|---------------------------|-----------------|-------|
| Sepsis | 0.26 | 0.04 |
| Choque | 0.46 | 0.01 |
| Eventos de hipoxia | 0.35 | 0.003 |
| Lesión pulmonar | 0.22 | 0.04 |
| Trastornos de coagulación | 0.28 | 0.01 |

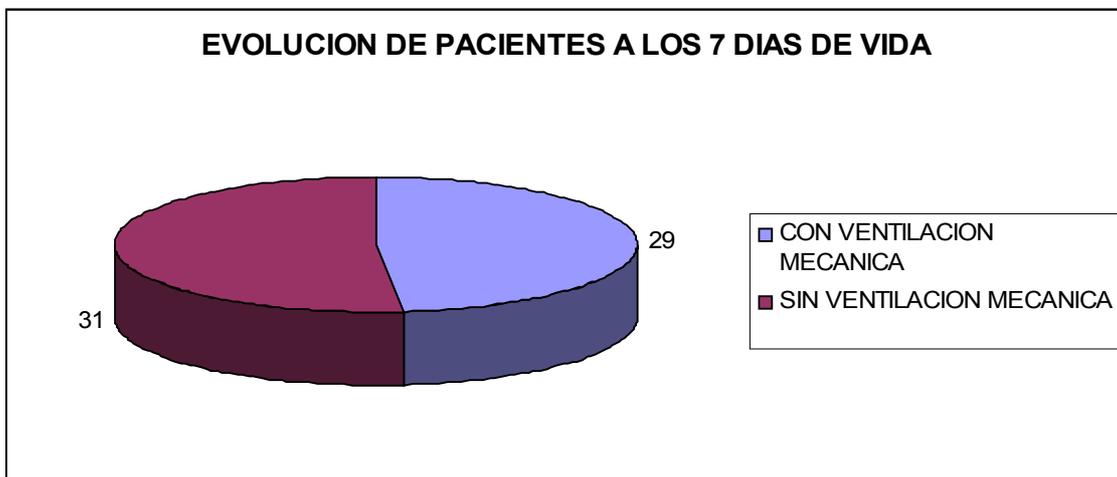
Cincuenta y tres pacientes que corresponde al 88.33% ameritaron ventilación mecánica en el transcurso de la primer semana de vida, de los cuales solo 29 (48.3%) permanecieron intubados a los 7 días de vida. (Gráficas 13 y 14)

GRAFICA 13



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

GRAFICA 14



FUENTE: Archivo clínico de la UMAE HGO 3 del CMN La Raza

DISCUSSION

DISCUSION.

Ante el desarrollo de nueva tecnología y avances en el manejo de los recién nacidos principalmente prematuros, se crearon medidas preventivas para aminorar la morbi-mortalidad en este grupo etéreo. ^(1,2)

El pronóstico de los recién nacidos prematuros ha mejorado en los últimos años, permitiendo que incluso los de muy bajo peso sobrevivan; sin embargo, tienen mayores complicaciones y secuelas que los nacidos a término o con peso adecuado. Por lo tanto, habrá que considerar que la edad gestacional y el peso al nacimiento se consideran factores de riesgo que inciden en la morbilidad y mortalidad de los pacientes prematuros a su ingreso a las unidades de cuidados intensivos neonatales. ⁽⁴⁾

Por lo anterior se desarrollaron diversas escalas de gravedad cuya intención fue predecir la gravedad y en algunas ocasiones el pronóstico de los pacientes a su ingreso a las unidades de cuidados intensivos neonatales.

Una de las escalas que se desarrollaron fue la de CRIB (Clinical Risk Index for Babies) diseñada por Tarnow—Mordi et al. en 1993. ⁽¹²⁾ Se diseñó mediante la integración de 6 variables: a) peso de nacimiento, b) edad gestacional, c) presencia o ausencia de malformaciones congénitas, d) FIO2 máxima utilizada e) FIO2 mínima y f) máximo déficit de base. Los valores del CRIB van de 0 a 23 (a mayor puntuación mayor gravedad), existiendo puntos de corte para estratificar de menor a mayor riesgo (0-5, 6-10, 11-15 y más de 16). También se ha utilizado para predecir la muerte intrahospitalaria y la hemorragia intraventricular en los prematuros de bajo y extremadamente bajo peso al nacer.

En el presente estudio se incluyeron a 60 recién nacidos prematuros menores de 32 semanas y/o menores de 1500 gramos al nacimiento, en relación al género predominó el masculino con una relación de 1.6:1 sobre el femenino, Kaaresen⁽²²⁾, y Rivas⁽¹⁹⁾ reportan una mayor mortalidad en el género masculino dato no valorado en nuestro estudio, ya que todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión sobrevivieron al tiempo de corte. En la serie de Callaghan⁽¹⁸⁾, predominó el género masculino con un 53% de los pacientes, y Fowlie reporta su población con relación 1:1.1 de masculinos: femeninos⁽²¹⁾

Las pacientes embarazadas que ingresan a la UMAE HGO 3 del CMN La Raza son catalogadas como de alto riesgo, lo que explica el gran porcentaje de pacientes con embarazos complicados (83.3%) comparado con embarazos normoevolutivos (16.7%), lo anterior incide en la necesidad de realizar interrupción del embarazo por vía abdominal en el 91.6% de las pacientes y probablemente esto sea uno de los motivos de la morbilidad de nuestra población en estudio, similar a lo reportado por Baumer y cols. ⁽¹⁷⁾

Al momento del nacimiento se valora la calificación de Apgar como parámetro para determinar la necesidad de establecer medidas de reanimación al recién nacido ⁽¹⁷⁾, encontrando en nuestro estudio al minuto de vida un promedio de Apgar de 5.3, y a los 5 minutos de 7.3. Considerando la prematurez de los pacientes nos indica que las condiciones al momento del nacimiento son regulares; sin embargo, llama la atención que el 38.3% de los pacientes al minuto tenían Apgar mayor de 7 y a los 5 minutos el 76.6% alcanzaron Apgar mayor de 7, siendo poco objetiva la valoración; tomando en cuenta la prematurez de los pacientes y que no se realizó la valoración de Silverman por no tener esfuerzo respiratorio.

Los pacientes que ameritaron intubación orotraqueal al momento del nacimiento fueron 19 pacientes (31.6%) similar al estudio de Brito y cols.⁽²⁴⁾ con 79 pacientes (27.8%).

El 65% de los casos corresponde a una edad gestacional menor de 31 semanas, por debajo del 77% analizado en el trabajo de Tarnow-Mordi ⁽¹²⁾ considerando que la edad gestacional menor analizada fue de 27 semanas diferente a lo reportado por Kaarsen y cols.⁽²²⁾ donde se incluyeron pacientes desde 24 semanas de gestación, por lo cual sus calificaciones de CRIB y la morbi-mortalidad sea mayor que en nuestro estudio.

El peso de la mayoría de los pacientes fue mayor de 850 gramos, a diferencia de otros estudios donde el peso llegó a ser hasta de 395 gramos, Buhner ⁽²⁰⁾, lo que reitera la mayor mortalidad reportada en estos estudios.

De los neonatos con calificación de CRIB mayor de 6, a 34 se les administró dosis de surfactante (4 dosis profiláctica y 30 de rescate) y a 9 no se les administró, lo anterior probablemente sea secundario al estado de gravedad de los pacientes.

El 100% de los pacientes calificaron con CRIB menor de 16, predominando el grupo de 6 a 10 con 27 pacientes (45%), que se contraponen con el estudio inicial de Tarnow-Mordi dado que los pacientes incluidos reportaban menor edad y peso y como consecuencia con calificaciones de CRIB más elevadas.

En la mayoría de los recién nacidos (93.3%), no presentaron malformaciones congénitas lo que hace que su pronóstico de vida sea mayor en relación a lo reportado en otras series, en donde existió un mayor número de pacientes con malformaciones congénitas incluso las que se consideran que comprometen la vida en forma aguda ⁽¹²⁾. En el estudio de Callaghan ⁽¹⁸⁾ presentaron malformaciones congénitas el 12% de los pacientes.

El déficit de base máximo en el 66.6% de los pacientes fue de -10, lo que favoreció a que la mortalidad fuera nula en los recién nacidos que analizamos, en comparación con Buhner et al. ⁽²⁰⁾ donde los pacientes fallecidos tuvieron déficit de base hasta de -29.2.

La FIO₂ mínima requerida en el 63.3% de los pacientes fue menor de 0.6, y la FIO₂ máxima requerida en el 51.6% fue de 0.91 a 1.00, diferente a lo reportado en la serie de Buhner y cols. ⁽²⁰⁾ donde requirieron desde un 0.21 a 1.00, lo que seguramente se deba a las características diferentes de los dos grupos.

En el análisis de la relación de CRIB con las diferentes complicaciones observadas en nuestra población en estudio existió una correlación positiva con sepsis, choque, eventos de hipoxia y lesión pulmonar; con valores de p significativos. Con el resto de las complicaciones no existió una correlación positiva, sin embargo consideramos que lo anterior sea resultado del tamaño y tipo de muestra, por lo que se sugiere que se sigan estudiando como posibles consecuencias de calificaciones altas de CRIB.

Con respecto a la evolución de los pacientes en la necesidad de utilizar ventilación mecánica ésta disminuyó a la semana de vida, probablemente sea a que los pacientes no presentaban malformaciones congénitas graves ni mayores complicaciones.

La valoración de CRIB debe de ser utilizada rutinariamente en todos los servicios de neonatología donde exista una población predominantemente menor de 32 semanas de edad gestacional y/o menores de 1500 gramos; ya que valora otros parámetros que no consideran las valoraciones de Apgar y de Silverman-Andersen.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. La población de recién nacidos prematuros incluyendo los de bajo peso que sobrevive es cada vez mayor.
2. El sexo masculino sigue siendo el más afectado en número y gravedad de las complicaciones.
3. La valoración de CRIB es tan importante como la valoración de Apgar en este tipo de población.
4. La valoración de CRIB no solamente nos da un diagnóstico al momento de realizarla, sino también orienta hacia el pronóstico.
5. Los resultados obtenidos en nuestro estudio en relación a las complicaciones consideramos que se pueden ver modificados por el tamaño de la muestra, por lo que sugerimos se sigan realizando más trabajos similares para corroborar o encontrar otro tipo de complicaciones no captadas en el presente estudio.
6. El seguimiento de estos pacientes con CRIB altos debería seguirse a largo plazo principalmente por el alto riesgo de secuelas a nivel neurológico referidas en otras series.

ANEXOS

ANEXO 1.

Escala de CRIB . (Clinical risk index for babies).

| Factor | Puntuación |
|--|------------------|
| Peso al nacimiento (g) <ul style="list-style-type: none">➤ 1350➤ 851 – 1350➤ 701 – 850➤ ≤ 700 | 0 1 4 7 |
| Semanas de gestación <ul style="list-style-type: none">➤ > 24➤ ≤ 24 | 0 1 |
| Malformaciones congénitas <ul style="list-style-type: none">➤ Ninguna➤ No compromete la vida➤ Compromete la vida | 0 1 3 |
| Máximo déficit de base en las 1eras 12 horas <ul style="list-style-type: none">➤ > - 7.0➤ -7 a -9.9➤ -10.0 a -14,9➤ ≤ - 15 | 0 1 2 3 |
| FIO2 Mínima requerida en las 1eras 12 horas <ul style="list-style-type: none">➤ 0.40➤ 0.41 – 0.60➤ 0.61 – 0.90➤ 0.91 – 1.00 | 0 2 3 4 |
| FIO2 Máxima requerida en las 1eras 12 horas <ul style="list-style-type: none">➤ < 0.40➤ 0.41 – 0.80➤ 0.81 – 0.90➤ 0.91 – 1.00 | 0 1 3 5 |

Fuente:

The International Neonatal Network. The CRIB (clinical risk index for babies) score: a tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. Lancet 1993; (342): 193-8.

ANEXO 2.

METODO DE BALLARD PARA VALORACION FISICO-NEUROLOGICA

TABLA 1. Nuevo test de Ballard¹. Parámetros de madurez neuromuscular y físicos

| Madurez neuromuscular | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|--|---|---|---|--|--|--|
| Postura | |  |  |  |  |  | |
| Ventana cuadrada (muñeca) |  > 90° |  90° |  60° |  45° |  30° |  0° | |
| Rebote de brazos | |  180° |  140-180° |  110-140° |  90-110° |  < 90° | |
| Ángulo poplíteo |  180° |  180° |  140° |  120° |  100° |  90° |  < 90° |
| Singo de la bufanda |  |  |  |  |  |  | |
| Talón oreja |  |  |  |  |  |  | |
| Madurez física | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Piel | Pegajosa, quebradiza, transparente | Gelatinosa, roja, translúcida | Rosa pálido, venas visibles | Descamación superficial y/o eritema, pocas venas | Áreas pálidas y agrietadas, venas raras | Engrosamiento, agrietado profundo, no venas | Dura, agrietada y arugada |

Se utilizan seis signos físicos y seis signos neuro-musculares, sumándose los valores de ambos cuadros. El valor (calificación) se compara con la escala de madurez del recuadro inferior derecho, que establece las semanas de edad gestacional.

De acuerdo con los hallazgos se clasificarán de la siguiente manera:

- Pretérmino o prematuro: de 28 a 37 semanas (5 a 30 puntos).
- A término o maduro: los recién nacidos de 37 a menos de 42 semanas (35 a 43 puntos).
- Postérmino o posmaduro: recién nacido de 42 o más semanas (45 a 50 puntos).

Fuente: NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio

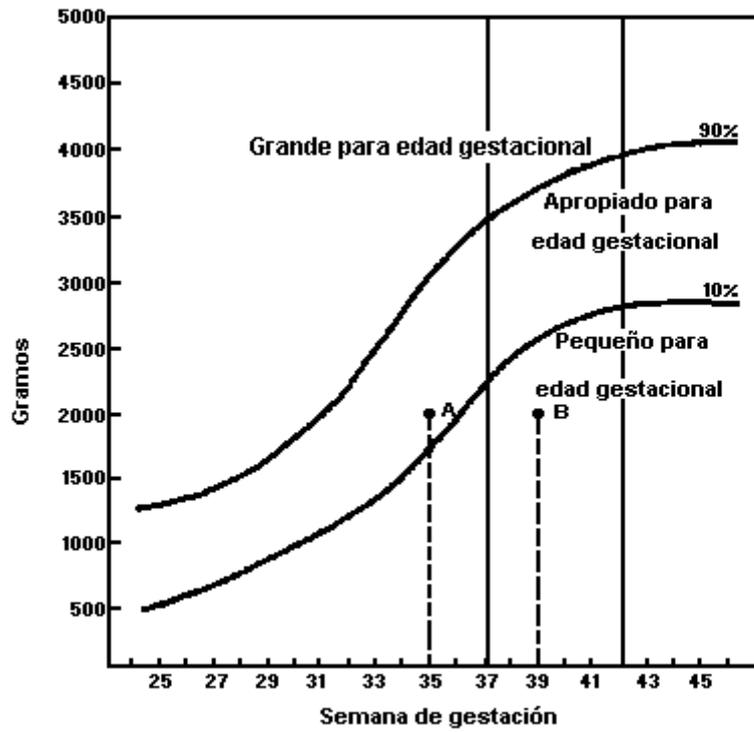
ANEXO 3.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINOS, PESO AL NACER EN
RELACION CON LA EDAD GESTACIONAL. .

GRAFICAS DE BATTAGLIA/LUBCHENCO Y JURADO GARCIA

APENDICE D (Normativo)
(primera opción)

CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINOS

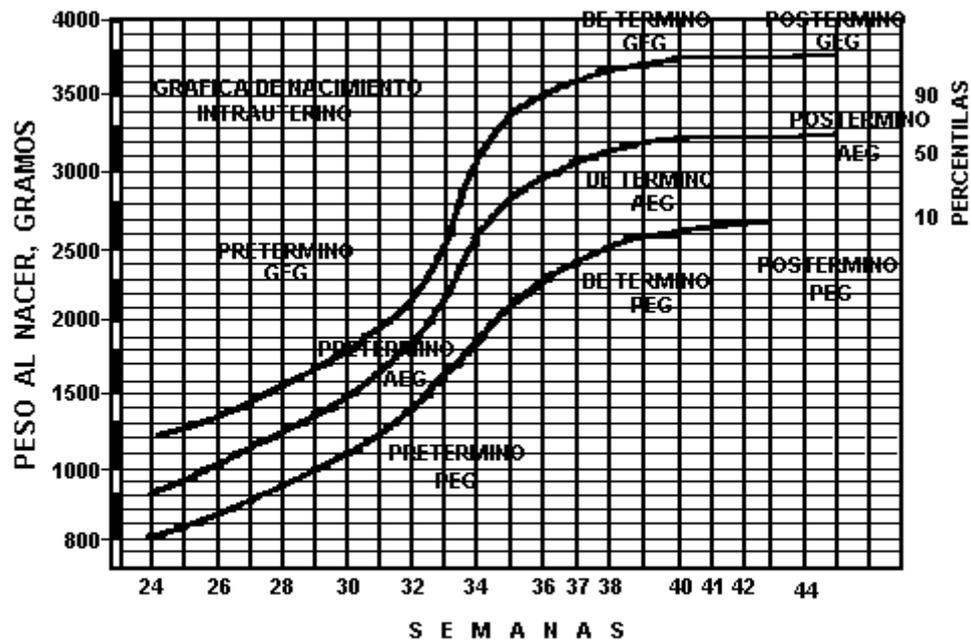


| | | |
|------------|---------|------------|
| Pretérmino | Término | Postérmino |
|------------|---------|------------|

Adaptado de: Bettaglia y Lubchenco.

PESO AL NACER EN RELACION CON LA EDAD GESTACIONAL

AMBOS SEXOS



| | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------|
| PRETERMINO | TERMINO | POSTERMINO |
| PEG- PEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL | | |
| AEG- ADECUADO PARA EDAD GESTACIONAL | Dr. Jurado García | |
| GEG- GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL | | |

De conformidad con la institución se puede utilizar cualquiera de las dos opciones para determinar el peso al nacer en relación con la edad gestacional. De acuerdo con el peso del recién nacido y a las semanas de gestación calculadas por fecha de última regla se ubica en las gráficas para su clasificación y adopción de medidas integrales.

Fuente: NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio

ANEXO 4.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: _____
 AFILIACION: _____ SEXO: _____
 INGRESO A UCIN: _____ EGRESO DE UCIN: _____
 EDAD MATERNA: _____ NO. DE GESTA _____
 FUM: _____ USG 1ER TRIMESTRE (FECHA Y SDG) _____

COMPLICACIONES EN EL EMBARAZO: _____

OBTENIDO POR: _____
 INDICACIONES DE CESAREA: _____
 ANESTESIA: _____
 COMPLICACIONES: _____

APGAR: _____ SILVERMAN: _____
 SDG: _____ METODO _____
 INTUBACION ENDOTRAQUEAL: _____ PPI: _____
 COMPRESIONES TORACICAS: _____
 APLICACIÓN DE SURFACTANTE: _____ DOSIS: _____

| Factor | Puntuación |
|---|------------|
| Peso al nacimiento (g) | |
| ➤ 1350 | 0 |
| ➤ 851 – 1350 | 1 |
| ➤ 701 – 850 | 4 |
| ➤ ≤ 700 | 7 |
| Semanas de gestación | |
| ➤ > 24 | 0 |
| ➤ ≤ 24 | 1 |
| Malformaciones congénitas | |
| ➤ Ninguna | 0 |
| ➤ No compromete la vida | 1 |
| ➤ Compromete la vida | 3 |
| Máximo déficit de base en las 1eras 12 horas | |
| ➤ > - 7.0 | 0 |
| ➤ -7 a -9.9 | 1 |
| ➤ -10.0 a -14,9 | 2 |
| ➤ ≤ - 15 | 3 |
| FIO2 Mínima requerida en las 1eras 12 horas | |
| ➤ 0.40 | 0 |
| ➤ 0.41 – 0.60 | 2 |
| ➤ 0.61 – 0.90 | 3 |
| ➤ 0.91 – 1.00 | 4 |
| FIO2 Máxima requerida en las 1eras 12 horas | |
| ➤ < 0.40 | 0 |
| ➤ 0.41 – 0.80 | 1 |
| ➤ 0.81 – 0.90 | 3 |
| ➤ 0.91 – 1.00 | 5 |

CON VENTILACION MECANICA: _____

SIN VENTILACION MECANICA: _____

FALLECIDO: _____

CAUSA: _____

| COMPLICACIONES | SI | NO |
|---------------------------------|----|----|
| Sepsis | | |
| Hemorragia intraventric. | | |
| Choque | | |
| Hipertensión arterial pulmonar | | |
| Insuf. Renal aguda | | |
| Trastorno coagulación | | |
| Alteraciones metabólicas | | |
| Presencia de conducto arterioso | | |
| Crisis convulsivas | | |
| Eventos hipóxicos | | |
| Lesión pulmonar por ventilación | | |
| Apneas | | |

Otras complicaciones:

Observaciones:

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

1. Institute of Medicine. Behrman RE, Smith BA, editors. Preterm birth: causes, consequences, and prevention. Washington, DC: The National Academies Press, 2006.
2. Villanueva EL, Contreras GA, Pichardo CM, Rosales LJ. Perfil epidemiológico del parto prematuro. Ginecol Obstet Mex 2008; 76 (9): 542-8.
3. Fanaroff A. Very low birth weight infants outcomes of national institute. Neonatal Network nov. 1989 to octubre 1992. Am J Obstet Gynecol. 1996; 172:457-64.
4. Lang CT, Iams JD, Goals and Strategies for Prevention of Preterm Birth: An Obstetric Perspective. Pediatr Clin N Am 2009; 56: 537–63.
5. Holmstrom S., Phibbs C. regionalization and Mortality in Neonatal Intensive Care. Pediatr Clin N Am 2009; 56: 617–30.
6. Hinojosa-Pérez JO, Piña-Ceballos VM, Taméz-Vargas A, Gutiérrez-Ramírez F y col. Morbi-mortalidad del recién nacido con peso menor de 1500 g en Monterrey, Nuevo León. Bol Med Hosp Infant Mex 2003; 60: 571-8.
7. St John EB, Nelson KG, Cliver SP, Bishnoi RR, Goldenberg RR. Cost of neonatal care according to gestational age at birth and survival status. Am J Obstet Gynecol. 2000; 182: 170-5.

8. Clements KM, Barfield WD, Ayadi MF, Wilber N. Preterm birth associated cost of early intervention services: an analysis by gestational age. *Pediatrics* 2007;119: 866-74.
9. Záyago EM. Utilidad de dos escalas de gravedad como factor predictivo de mortalidad en neonatos pretérminos. *Rev Sanid Milit Mex* 2006; 60 (4): 243-7.
10. Hope P. CRIB, Son of Apgar, brother to APACHE. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 1995; 72(2), 1995, 81F-83F
11. Sierra-Basto G., Mezquita-Ortiz C, Falcón-Aguilar E. Índice de riesgo clínico para bebés y riesgo de muerte en neonatos de 1500g o menos. *Rev Mex Pediatr* 1998; 65(1); 12-4.
12. The International Neonatal Network. The CRIB (clinical risk index for babies) score: a tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *Lancet* 1993; (342): 193-8.
13. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ,, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr* 2001; 138 (1): 92-100.
14. Ferrara E. Indices en Neonatología. *Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá* 1998 (12); 1: 3-7.
15. Dorling JS, Field DJ, Manktelow B. Neonatal disease severity scoring systems. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: F11-F16.
16. Richardson DK, Tarnow-Mordi W, Escobar GJ. *C Clin Perinatol* 1998; 25 (3): 591-608.

17. Baumer JH, Wright D, Mill T. Illnes severity measured by CRIB score: a product of changes in perinatal care? *Arch Dis Child* 1997;77:F211–F215.
18. Callaghan LA, Cartwright DW, Rourke PO, Davies MW. Infant to staff ratios and risk of mortality in very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2003; 88: F94–F97 .
19. Rivas-Ruiz R, Guzmán-Cabañas JM, Párraga-Quiles MJ, Ruiz-González MD. Utilidad del CRIB para predecir la muerte hospitalaria y la hemorragia intraventricular en los prematuros de muy bajo peso y extremado bajo peso al nacer. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66:140-5.
20. Bühner C., Grimmer I., Metze B., Obladen M. The CRIB (Clinical Risk Index for Babies) score and neurodevelopmental impairment at one year corrected age in very low birth weight infants. *Intensive Care Med* 2000; 26: 325-9.
21. Fowlie PW, Gould CR, Tarnow-Mordi WO, Strang D. Measurement properties of the Clinical Risk Index for Babies ± reliability, validity beyond the first 12 hours, and responsiveness over 7 days. *Crit Care Med* . 1998;(26): 163-8.
22. Kaaresen PI, Dohlen G, Fundingsrud HP, Dahl LB. The use of CRIB (Clinical risk index for babies) score in auditing the performance of one neonatal intensive care unit *Acta Pædiatr*. 1998 ; 195–200.
23. De Courcy-Wheeler R, Wolfe CD, Fitzgerald A, Spencer M, Goodman J, Gamsu H. Use of the CRIB (clinical risk index for babies)score in prediction of neonatal mortality and morbidity. *Arch Dis Child* 1995; 73: F32-36.

24. Brito AS, Matsuo T, Gonzalez MR, Carvalhoe AB, Ferrari LS. CRIB Score, birth weight and gestational age in neonatal mortality risk evaluation. *Rev Saúde Pública* 2003; 37: 5 .
25. Bühner c, Metzei B, Obladen M. CRIB, CRIB-II, birth weight or gestational age to assess mortality risk in very low birth weight infants? *Acta Pædiatrica* 2008; 97: 899–903.
26. Parry G., Tucker J, Tarnow-Mordi W. CRIB II: an update of the clinical risk index for babies score. *Lancet* 2003; 361: 1789–91.
27. De Felice C, Del Vecchio A, Latini G. Evaluating illness severity for very low birth weight infants: CRIB or CRIB-II? *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, April 2005; 17(4): 257–60.
28. Gagliardi L et al. Assessing mortality risk in very low birthweight infants: a comparison of CRIB, CRIB-II, and SNAPPE-II. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2004;89: F419–F422.
29. Brattli, S L; Bratlid, D. Comparison of crib score and SNAPPE-II score as predictors of mortality and morbidity in premature infants with birthweight < 1501 grams. *Pediatrics Research* 2004; 56(3):471.