

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

"Alteraciones bioquímicas de asfixia en recién nacidos a término con diagnóstico de Apgar bajo recuperado"

TESIS

PARA OBTENER LA

ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DRA. NANCY DAISY GONZÁLEZ GUTIÉRREZ

ASESOR DE TESIS: DR. GERARDO FLORES NAVA



JULIO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González y en la Sección de Neonatología división de Pediatría Clínica bajo la Dirección del Dr. Gerardo Flores Nava.

Este trabajo de Tesis con No. 21-34-2010, presentado por el alumno Nancy Daisy González Gutiérrez se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Gerardo Flores Nava, y la subdirección de Investigación a cargo de la Dra. María Elisa Vega Memije y por con fecha del 17 Agosto 2010 para su impresión final.

**Subdirección de Investigación Clínica
Dra. María Elisa Vega Memije.**

**Tutor Principal
Dr. Gerardo Flores Nava.**

Autorizaciones

Dr. Octavio Sierra Martínez
Dirección de Investigación y Enseñanza
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dra. Irma Jiménez Escobar
Subdirectora de la División de Pediatría Clínica
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dr. Gerardo Flores Nava
Jefe de la División de pediatría Clínica
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

**“Alteraciones bioquímicas de asfixia en recién nacidos a término con diagnóstico de
Apgar bajo recuperado”**

Colaboradores:

Dr. Gerardo Flores Nava

Dra. Nancy Daisy González Gutiérrez.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero agradecerle a Dios, por darme la oportunidad, de concluir satisfactoriamente esta Especialidad.

Jaime y Eva pilares de mi hogar que son ejemplo y fortaleza para seguir adelante, gracias mi Dios por darme la dicha de conservarlos.

A mis hermanos que en la lucha constante y adversidades presentes me han apoyado, juntos por siempre.

De igual manera agradezco a cada una de las personas que día a día se han esforzado por enseñarme el camino de la medicina, a cada uno de los profesores que he tenido en este hospital y que me han dado un poco de su valioso tiempo para que aprenda que tan importante es el bienestar de los demás.

A todos mis amigos, por su incondicional apoyo.

ÍNDICE**PÁGINA**

Glosario	VIII
Relación de figuras y tablas	IX
RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS	
Gráfica N°1 Edad materna	22
Gráfica N°2 Lugar de origen materno	22
Gráfica N°3 Estado civil en relación a la edad materna	23
Gráfica N°4 Escolaridad materna	23
Gráfico N°5 Escolaridad en relación a la edad materna	24
Gráfico N°6 Vía de nacimiento según el sexo del recién nacido	24
Gráfico N°7 Edad gestacional por sexo al nacer vía cesárea	25
Gráfico N°8 Edad gestacional por sexo al nacer vía vaginal	25
Gráfica N°9 Peso en recién nacido sexo masculino	26
Gráfico N°10 Peso en recién nacido de sexo femenino	26
Gráfico N°11 Apgar obtenido según la vía de nacimiento	27
Gráfica N°12 Frecuencia de órganos afectados en recién nacidos afectados.....	27
Tabla N° 1 Órganos afectados y alteraciones específicas en recién nacidos	
De términos con Apgar bajo recuperado	28
Tabla N°2 Evolución al alta de los pacientes	29
Resumen	10
Abstract	11
1. Introducción	12
2. Antecedentes.....	12
3. Justificación	18
4. Hipótesis.....	18
5. Objetivos.....	18
5.1. Objetivo General	18
5.2. Objetivos Particulares	18
6. Material y Métodos	19
6.1. Tipo de estudio	
6.2. Ubicación temporal y espacial	
6.3. Criterios de selección de la muestra	
6.4. Variables	
6.5. Tamaño de la muestra	
6.6. Procedimiento	
6.7. Análisis estadístico	
6.8. Descripción operativa del estudio	
7. Resultados.....	21
8. Discusión	30
9. Conclusiones	31
10. Perspectivas	31
11. Bibliografía.....	32
12. Anexos.....	33
12.1. Anexo No. 1	34

GLOSARIO

- **Apgar** evaluación inicial que se realiza al nacimiento al minuto 1 y a los 5 minutos de vida caracterizado por Frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, coloración, irritabilidad refleja, y tono muscular.
- **Edad gestacional:** Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos.
- **Edad materna.** Años cumplidos hasta el momento de recolectar la información
- **Estancia Hospitalaria:** Número de días transcurrido desde el nacimiento hasta el día de egreso hospitalario.
- **Gesta:** Número de embarazos maternos.
- **Parto:** Conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del producto, la placenta y sus anexos por vía vaginal. Se divide en tres periodos: dilatación, expulsión y alumbramiento.
- **Parto con producto a término:** Expulsión del producto del organismo materno de 37 semanas a 41 semanas de gestación.
- **Patología materna:** Patologías que causan disminución del transporte de oxígeno y alteración del intercambio feto materno.
- **Peso** del recién nacido. Medición del neonato al momento del nacimiento, según edad gestacional, tomando en cuenta percentiles.
- **Recién nacido:** Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.
- **Recién nacido vivo:** Se trata de todo producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno manifiesta algún tipo de vida, tales como movimientos respiratorios, latidos cardíacos o movimientos definidos de músculos voluntarios.
- **Recién nacido a término:** Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.
- **Sexo.** Es la característica biológica que distingue al hombre de la mujer
- **Vía de finalización del embarazo.** Es la vía de nacimiento del producto a través del canal vaginal o por vía abdominal.

RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS

Gráfica N°1 Edad materna.

Gráfica N°2 Lugar de origen materno

Gráfica N°3 Estado civil en relación a la edad materna.

Gráfica N°4 Escolaridad materna

Gráfico N°5 Escolaridad en relación a la edad materna.

Gráfico N°6 Vía de nacimiento según el sexo del recién nacido.

Gráfico N°7 Edad gestacional por sexo al nacer vía cesárea

Gráfico N°8 Edad gestacional por sexo al nacer vía vaginal.

Gráfica N°9 Peso en recién nacido sexo masculino.

Gráfico N°10 Peso en recién nacido de sexo femenino.

Gráfico N°11 Apgar obtenido según la vía de nacimiento.

Gráfica N°12 Frecuencia de órganos afectados en recién nacidos afectados.

Tabla N° 1 Órganos afectados y alteraciones específicas en recién nacidos de términos con Apgar bajo recuperado.

Tabla N°2 Evolución al alta de los pacientes

RESUMEN

Introducción.

La asfixia perinatal es un incidente grave en los neonatos por la hipoxia e isquemia generalizada que ocasiona cambios bioquímicos y funcionales de carácter sistémico, particularmente en el sistema nervioso central. Se han estudiado distintos marcadores bioquímicos, en la mayoría de las ocasiones fundamentándose en los mecanismos fisiopatológicos de la lesión neuronal y referida a la encefalopatía hipóxico isquémica neonatal, con la finalidad de intentar establecer parámetros bioquímicos diagnósticos y pronósticos.

Objetivos: Se determinó el porcentaje de los recién nacidos que ingresan con Apgar bajo recuperado con alteraciones en el perfil de asfixia. Así como días de estancia hospitalaria de los recién nacidos a término con Apgar Bajo recuperado.

Material y métodos. Se revisaron todos los expedientes de recién nacido de término que ingresaron a Neonatología con diagnóstico de Apgar bajo recuperado durante el periodo de 01 de Enero del 2008 a 31 de Diciembre del 2009 Hospital General "Dr. Manuel Gea González". Se seleccionaron a todos los expedientes clínicos completos y con el perfil de asfixia por laboratorio completo obteniendo una muestra de 120 expedientes. En el presente estudio se determinó el número de Recién Nacidos a término que ingresan a Neonatología con Apgar Bajo Recuperado y presentaron alteraciones bioquímicas del perfil de asfixia por medio de estudios de laboratorio. La información recopilada se procesó con el análisis estadístico descriptiva, aplicándose las diferentes modalidades para la obtención de medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes.

Resultados. Se encontró que el 16.5% fue el porcentaje de recién nacidos a término que ingresaron a Neonatología con Apgar Bajo Recuperado.

Durante nuestro estudio se encontró el nacimiento de 58 recién nacido de sexo femenino (48%) mientras que 62 recién nacidos de sexo masculino conformaron el 52%. En base a la vía de nacimiento 22 productos de sexo femenino nacen por vía vaginal y 36 productos vía abdominal; en relación al sexo masculino; el número de recién nacido que nacen vía vaginal fue de 29 productos y se obtuvieron vía abdominal 36 neonatos de fenotipo masculino. En nuestro estudio encontramos que la calificación Apgar al minuto 1 fue en promedio de 5.3 ± 0.9 desviación estándar. La calificación Apgar a los 5 minutos promedio fue de 8.3 ± 0.6 desviación estándar.

Los días promedio de estancia hospitalaria de los recién nacidos a término con Apgar Bajo recuperado es de 4.5 ± 2.2 días. Con un rango de 2 a 11 días como máximo.

Se identificaron que los parámetros del perfil de asfixia que se alteran con mayor frecuencia son las alteraciones hepáticas en un 31% seguidas de las metabólicas 29.3%.

Conclusiones.

- El Apgar debe ocupar el lugar para el cual fue creado y nunca utilizarse como índice único para diagnóstico o como pronóstico de secuelas neurológicas, lo cual repercute en acciones terapéuticas, días de estancia intrahospitalaria promedio de 2 a 3 días.
- La tercera parte de los neonatos presentaron como consecuencia una hipoxia y por ende a una afectación multiorgánica por daño a diversas vísceras como riñón, corazón, pulmón y cerebro que puede llevarlo a tener secuelas o morbilidades asociadas.

Abstract

Introduction

Perinatal asphyxia is a serious incident in neonates by hypoxia and ischemia caused widespread biochemical and functional changes of a systemic nature, particularly in the central nervous system. We have studied various biochemical markers, in most cases substantiated in the pathophysiological mechanisms of neuronal injury and related to neonatal hypoxic ischemic encephalopathy, in order to try to establish diagnostic and prognostic biochemical parameters.

Material and methods: We reviewed all records of term infant admitted to Neonatal diagnosed with low Apgar recovered during the period of 01 January 2008 to December 31, 2009 General Hospital "Dr. Manuel Gea González." All were selected to complete medical records and with the profile of asphyxia by complete laboratory obtaining a sample of 120 cases. In this study, the number of term infants entering Neonatology under Recovered and had Apgar biochemical profile of suffocation through laboratory studies. The information collected was processed with the descriptive statistical analysis, applying different methods for obtaining measures of central tendency and dispersion: range, mean, median, mode, standard deviation, proportions or percentages.

Objective: We determined the percentage of newborns with low Apgar score entering recovered and have altered the profile of suffocation. And hospital stay of term infants with low Apgar score recovered.

Results. It was determined that 16.5% was the percentage of term infants admitted to Neonatology Recovered Low Apgar. During our study found the birth of 58 newborn female (48%) while 62 male infants formed 52%. Based on the delivery mode female 22 products born vaginally and 36 abdominally products, males sex, the number of newborns born vaginally was 29 products and 36 infants were abdominal phenotype male. We conclude that the Apgar score at 1 minute averaged 5.3 ± 0.9 standard deviation. The Apgar score at 5 minutes on average was 8.3 ± 0.6 standard deviation.

The average length of hospital stay of term infants with low Apgar score is $4.5 \pm$ recovered 2.2 days. With a range of 2 -11 days. Were identified choking profile parameters are altered most often are these abnormalities in liver 31% and Metabolic 29.3%.

Conclusions

- The Apgar score must take the place for which it was created and never used as a unique index for diagnosis or prognosis of neurological sequelae, has implications for therapeutic actions, days of average hospital stay of 2-3 days.
- The third part of because infants had hypoxia and consequently to a multiorgan by damage to various organ meats such as kidney, heart, lung and brain that can lead to sequels or morbidities.

1. INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances de la neonatología y la organización del cuidado perinatal, la asfixia sigue siendo un problema muy relevante en todo el mundo especialmente en los países subdesarrollados(1)

Si bien no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal; esta representa una de las principales causas de muerte y estimaciones por la Organización Mundial de salud (OMS) señala que más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral, problemas de aprendizaje y otros problemas de desarrollo.(2)

Los distintos estudios epidemiológicos muestran importante diferencias en la frecuencia de parálisis cerebral que van desde 1.45 al 14.85 de los nacidos vivos, la frecuencia de encefalopatía o asfixia varía entre 8.6 a 8.9% y la frecuencia de secuelas neurológicas varía entre 11.2 al 30.5%.(3)

El puntaje de Apgar fue desarrollado desde 1952 por la Dra. Virginia Apgar, quien elaboró un sistema de evaluación sencilla, de aplicación rápida, conocido como el test de Apgar. Este vocablo representa una mnemotecnia, *id est*:

A, *appearance*; P, *pulse*; G, *grimace*; A, *activity*, y R, *respiration*. Lo que evalúa esta prueba es el esfuerzo respiratorio (R), la irritabilidad refleja (G), el tono muscular (A), la frecuencia cardíaca (P) y el color (A). (4)

El Apgar al minuto tiene valor diagnóstico ya que permite identificar al recién nacido que amerita atención inmediata. A los 5 minutos tiene valor pronóstico en relación a la supervivencia y lesión neurológica (5)

El criterio de Apgar bajo recuperado es la calificación de Apgar al primer minuto menor o igual a 6 y a los 5 minutos mayor o igual a 7.

Los intervalos aceptados al 1er minuto debe ser de 7 o más de una máxima de 10 y el puntaje de Apgar a los 5 minutos, y posteriormente, debe ser de 7 o más.

Una puntuación de Apgar al 1er minuto de 4 a 6 indica asfixia moderada, mientras que una puntuación de 0 a 3 indica asfixia severa. (6)

Esta definición es aceptada por la mayoría de los hospitales en base a la Clasificación Internacional de Enfermedades en conjunto con Norma Oficial Mexicana.

El criterio para considerar a un recién nacido a término 37 semanas a 41 semanas de gestación(Norma Oficial Mexicana)(7)

2. ANTECEDENTES

La *asfixia perinatal* es un incidente grave en los neonatos por la hipoxia e isquemia generalizada que ocasiona cambios bioquímicos y funcionales de carácter sistémico, particularmente en el sistema nervioso central. (8) Se han estudiado distintos marcadores bioquímicos, en la mayoría de las ocasiones fundamentándose en los mecanismos fisiopatológicos de la lesión neuronal y referida a la encefalopatía hipóxico isquémica neonatal, con la finalidad de intentar establecer parámetros bioquímicos diagnósticos y pronósticos.

La asfixia perinatal traduce el deterioro del intercambio de gases, caracterizado por hipoxemia, hipercapnia y acidosis metabólica. Este proceso puede iniciarse previo al trabajo de parto, perpetuarse en esta etapa y continuar aun luego de una reanimación exitosa. El conocimiento de que los fenómenos lesivos pueden ser aun más agresivos luego de la reanimación es muy importante para el manejo del recién nacido con asfixia perinatal (9)

Valores normales de gases en sangre de recién nacidos a término

	Al nacer			A la edad de	
	Arteria materna	Vena umbilical	Arteria umbilical	10 min	30-60min Arteria Umbilical
pO ₂	95	27.5	16	50	54
pCo ₂	32	39	49	46	38
pHa	7.4	7.32	7.24	7.21	7.29

pO₂, presión parcial de oxígeno; pCo₂, presión parcial de dióxido de carbono.

No existe acuerdo para definir los valores del PH en los que se inician los mecanismos de injuria Celular feto neonatal, por esto es que existen valores de PH dispares para definir la acidosis. Se pueden considerar desde valores de 7.00 y hasta 7.20 para su definición (10)

La Asfixia Perinatal es un cuadro clínico caracterizado por los siguientes componentes a saber: *Acidosis metabólica* (PH menor o igual 7.00, *Puntaje de Apgar* 0-3 después de los 5 minutos, *signos neurológicos en el período neonatal* (Sistema nervioso central, Renal, Pulmonar, Cardiovascular, Gastrointestinal, Metabólico y Hematológico). Este es el criterio utilizado por la Asociación Americana de Ginecología y Obstetricia (ACOG) y su par de Pediatría (AAP). (11)

Es ampliamente aceptado que algunos casos de asfixia perinatal pueden ser prevenidos a través de la detección del embarazo de riesgo y su apropiada asistencia y a través de una adecuada resucitación neonatal. Coincidiendo con los distintos autores que sostienen que el mejor tratamiento es la prevención es que detallamos en tabla 1 los grupos de riesgo a padecer asfixia perinatal.

Identificado este grupo de riesgo, debemos preguntarnos cómo influyen estos factores mencionados en la asfixia del recién nacido de término. (12)

Factores de riesgo	OR	IC95%
Estado civil: soltera	7.1	2.0-27.6
Meconio	4.1	1.8-9.8
Cesárea	8.7	3.4-24.6
Parto Pelviano	20.3	3.0-416.5
Complicación de cordón	15.8	2.1- 341.5
Compresión externa	6.2	1.3-45.7

Ref. Influence of maternal, Obstetric and Fetal Risk Factors on the Prevalence of Birth Asphyxia at Term in a Swedish Urban Population. Acta Obstet Gynecol Scand. 2002 Oct; 81 (10): 9909-17

La Influencia de los factores de riesgos maternos obstétricos y fetales en la prevalencia de los recién nacidos con asfixia al termino. Revisión de los indicadores utilizados en el diagnóstico de la asfixia perinatal(13-14)

Grupos de riesgo a padecer la asfixia neonatal.

Maternos	Fetales	Placentarios	Parto
Hipertensión	Macrosomía	Coriangioma	Taquicardia
Diabetes	Retraso en crecimiento intrauterino	Placenta previa	Hipertonía
Cardiopatías	Pelviano	Desprendimiento de placenta normoinsera	Hipotonía
Lupus AC antifosfolipidos	Pos terminó	Rotura prematura de membranas	Precipitado
Lupus	Isoinmunizado	Líquido amniótico meconial	Trabajo de parto pre término
Anemia	Oligohidramnios	Bradicardia fetal	Trabajo de parto prolongado mayor de 2hrs.
Edad menor de 16 años o mayor de 35 años	Poli hidramnios	Frecuencia cardiaca fetal no reactiva	Cesárea de emergencia
Narcóticos administrados a la madre 4 hrs antes del nacimiento. Toxicomanías	Actividad fetal disminuida	Prolapso de cordón	Frecuencia cardiaca fetal anormal.
Sin control prenatal	Gemelar		
Enfermedad tiroides	Malformación		
Infección.	Prematurez		

Ref. Carbajal – Ugarte Ja, Pastrana-Huaganaco E. Valor Predictivo de Asfixia Perinatal en Niños Nacidos de Mujeres con Riesgo Obstétrico. Rev Mex Pediatr 2002; 69 (1) American health association – American Academy of Pediatrics. Texto de reanimación neonatal (versión en español 4°, 2002).

FISIOPATOLOGÍA

El Fundamento Fisiopatológico de la Asfixia perinatal; en un evento hipóxico, el neonato presenta inicialmente taquicardia e hipertensión, pero a los pocos segundos cae en bradicardia e hipotensión con redistribución del flujo a órganos vitales (corazón y cerebro). La isquemia tisular acentúa la hipoxia y las células usan metabolismo anaerobio produciendo acidosis metabólica por lactato; la falta de ATP y la acidosis provocan falla en las bombas iónicas, ocasionando edema citotóxico. (15)

La falta de energía en las neuronas causa disfunción de las bombas iónicas (ATPasa) por lo que se altera la composición electrolítica de la célula. Esto eleva el umbral de despolarización que libera aminoácidos excitatorios (que a su vez abren canales de calcio y otros cationes. El calcio intracelular activa proteasas, endonucleasas y fosfolipasas que llevan a daño y muerte celular causando inflamación que a su vez aumenta el daño celular.

El daño celular reduce los antioxidantes disponibles, por lo que los radicales de oxígeno infligen más daño, produciendo *Encefalopatía hipóxico–isquémica*. (16)

Hay varios mecanismos fisiopatológicos que explican la enfermedad hipóxica, todos ellos ligados entre sí:

Excitotoxicidad. El glutamato es el aminoácido excitatorio (más abundante, es *recaptado* por la membrana presináptica o por las células de la glía y aumenta cuando falla en la recaptación y la despolarización: lo que estimula los receptores que abren los canales de sodio (que genera edema celular) y de calcio. (17)

Calcio intracelular. Por excitotoxicidad el calcio se acumula en las células al activar los receptores del factor activador plaquetario y libera el calcio mitocondrial y el retículo endoplásmico debido a la falla de la fosforilación oxidativa. El calcio activa las fosfolipasas, el óxido nítrico sintetasa, proteasas y endonucleasas. Estas dos últimas destruyen, respectivamente el citoesqueleto y el ADN celular. (18)

Radicales libres. Por el daño celular ocasionado por la hipoxia disminuyen las enzimas antioxidantes: superóxido dismutasa y catalasa, por lo que su ausencia en la reperfusión no evita el daño al ADN y de la membrana celular, causando los radicales libres. (19)

Óxido nítrico. El óxido nítrico (actúa como vasodilatador y neurotransmisor. Es sintetizado por el óxido nítrico sintetasa que se ve activada por la presencia de hipoxia, citosinas, endotoxinas y calcio. Con el Óxido nítrico y los radicales libres se forman los radicales de oxinitrito que dañan más la membrana celular. (20)

Citosinas. Son calificadas unas como «proinflamatorias» (IL-1b, TNF α , IL-6, IL-8) y otras como «antiinflamatorias» (IL-4, IL-10, TGF α). La glía produce citosinas ante el daño causado a la estructura general del SNC por la EHI. Los neonatos asfixiados presentan una concentración alta de IL-6 e IL-8 en líquido cefalorraquídeo y la magnitud del daño cerebral se relaciona directamente con la concentración de estas citosinas. (21)

Lípidos bioactivos. Estos lípidos incluyen los derivados del ácido araquidónico (leucotrienos y tromboxanos), prostaglandinas y el factor activador plaquetario. Tienen funciones de señalización, sinápticas y de regulación transcripcional. La degradación de la membrana celular se inicia con la producción de los lípidos bioactivos. (22)

Apoptosis. Después del daño que ocasiona la isquemia y la reperfusión, las células circundantes al área de necrosis (penumbra) pasan por un proceso de muerte celular programada. La apoptosis es un hecho natural en el cerebro y es indispensable para su correcto desarrollo, pero éste se incrementa de manera dramática en la Enfermedad hipóxica isquémica. La apoptosis ocurre en forma más lenta que la necrosis y la Enfermedad hipóxica isquémica es inducida por radicales de oxígeno, los aminoácidos excitatorios y el calcio intracelular. (23)

La enfermedad hipóxico isquémico pasa por varias fases clínicas relacionadas con la fisiopatología. En la reanimación del Recién Nacido asfixiado, la respuesta neurológica es nula, pero después de la reanimación, en los siguientes 30 a 60 minutos mejora debido a la reperusión. El recién nacido entra en una *fase de latencia*, manteniéndose relativamente estable por 6 a 15 horas para luego volver a deteriorarse su estado clínico, en este estadio presenta crisis convulsivas secundarias, como consecuencia de los daños asociados a la reperusión y a la necrosis. En los siguientes días ocurre la apoptosis de las áreas dañadas, que luego tendrán relación con las secuelas de largo plazo. (24) Los Hallazgos clínicos se clasifican según los criterios de Sarnat.

Clasificación de la encefalopatía Hipóxico isquémico según los criterios de Sarnat (25)

Signos	Estadio I	Estadio 2	Estadio 3
Nivel de conciencia	Hiperalerta.	Letárgico	Estupor/coma
Tono muscular	Normal.	Hipotónico	Flácido
Postura	Normal.	Flexión	Descerebrado
Reflejos tendinosos/clonus	Hiperactivo	Hiperactivo	Ausente
Micologías	Presentes	Presentes	Ausente
Reflejo de Moro	Fuerte	Débil	Ausente
Pupilas	Midriasis	Miosis	Reflejo pobre/anisocoria
Crisis convulsivas	No	Común	Descerebración.
EEG	Normal	Bajo Voltaje	Isoeléctrico.
Duración	Menos de 24hrs.	1-14 días	Días a semanas
Pronóstico	Bueno	Variable	Muerte/déficit neurológico

A los daños ocasionados en el sistema nervioso central, la Asfixia perinatal se acompaña de múltiples alteraciones orgánicas, entre las que destacan las siguientes:

- *Miocardiopatía hipóxico-isquémica.* La hipoxia afecta la contractilidad del miocardio y la dilatación de éste, causando hipotensión, por lo que los niños precisan apoyo aminérgico. En laboratorio se encuentra un valor de creatinfosfokinasa elevado con una fracción MB de más del 20% de ésta.(26)
- *Hipertensión pulmonar.* La hipoxia de los vasos pulmonares aumenta el tono capilar, y del grosor de las arteriolas depende que haya una hipoxia crónica *in útero*.
- *Insuficiencia renal.* Se manifiesta con oliguria o con poliuria y conlleva a desequilibrio electrolítico significativo.
- *Isquemia intestinal.* Ésta puede expresarse después, con alteraciones que van desde retraso en el vaciamiento gástrico hasta enterocolitis necrosante.(26)
- *Efectos hematológicos.* La hipoxia e isquemia a nivel de la médula ósea, produce disfunción plaquetaria.
- *Efectos hepáticos:* Monitorizar niveles séricos de transaminasas, albumina y niveles séricos de Bilirrubinas.

Es importante considerar para estudio bioquímico determinación de Enzimas como:

- Deshidrogenasa láctica (valores normales de LDH=290-775U/l)
- Creatinina fosfoquinasa (valor normal CPK= 10- 200U/l),
- Fracción miocardio–cerebro (CPK-MB). =10-200 U/l
- Aspartato aminotransferasa (valor normal AST=25-75U/l.
- Alanino amino transferasa (valor normal ALAT=13-45U/l). ⁽²⁷⁾

Estas enzimas son poco específicas, pero dan idea de la magnitud daño celular.

La Troponina I es el estándar de oro (valor normal Troponina I =0 - 0.1mcg/l) para calificar la miocardiopatía hipóxica, pues se eleva durante la isquemia y aumenta aún más durante la reperfusión. ⁽²⁸⁾.

Otro de los estudios de importancia es la Gasometría de cordón umbilical que determina la presencia de acidemia con pH menor a 7.20 y acidemia severa con la presencia de pH menor de 7.00; Un Exceso de Base menor de 12 mEq/l.

Los valores normales, promedios de la arteria y la vena. ⁽²⁹⁾

Arteria Umbilical	Vena Umbilical
pH de 7, 27	pH: 7,34
pO₂ de 18 mmHg,	pO₂: 28 mmHg,
pCO₂ de 50 mmHg	pCO₂: 41mmHg
Bicarbonato de 22 mEq/l	Bicarbonato de 21 meq/l
EB: -3 mEq/l	EB de -2 mEq/l.

3. JUSTIFICACIÓN

El continuo entrenamiento en la reanimación neonatal es determinante en el pronóstico final de morbilidad neonatal (34) Tomando en cuenta que los recién nacidos a término teóricamente constituyen un grupo con menos posibilidades de desarrollar depresión respiratoria al nacer en relación a otros grupos como los recién nacidos pretérmino. Se ha venido observando que un porcentaje importante de recién nacidos a término presentan depresión respiratoria al nacer. (35)

Como el puntaje de APGAR es algo que hacemos a diario en el quehacer de la vida hospitalaria, decidimos realizar este trabajo por considerarlo de gran interés además de que en nuestro país donde pudimos indagar, se han realizado pocas investigaciones sobre este tema y de ahí su importancia ya que nos interesaba constatar:

- 1) La importancia que ocupa realizar una reanimación neonatal adecuada.
- 2) Conocer el grado de daño a otros órganos mediante alteraciones del laboratorio del perfil de asfixia. (36)
- 3) De demostrarse alteraciones en los laboratorios del perfil de asfixia cual serían las secuelas a corto y a largo plazo de recién nacidos con Apgar Bajo recuperado

4. HIPÓTESIS

No requiere.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Se determino el número de recién nacidos a término que ingresaron a Neonatología con Apgar Bajo Recuperado y cuántos de ellos presentan alteraciones bioquímicas del perfil de asfixia por medio de estudios de laboratorio.

5.2. OBJETIVOS PARTICULARES

Se determino el porcentaje de los recién nacidos que ingresan con APGAR bajo recuperado tienen alteración en el perfil de asfixia.

Se determino los días de estancia hospitalaria de los recién nacidos a término con Apgar Bajo recuperado.

Se identificaron que parámetros del perfil de asfixia se alteran con mayor frecuencia.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Tipo de Estudio: Clínico

6.2. Ubicación Temporal y Espacial: Todos los expedientes de recién nacido de término que ingresaron a Neonatología durante el período 2008 y 2009, en el Hospital Manuel Gea González obteniendo un número de ingreso de 725 neonatos. Se seleccionaron a todos los expedientes completos de recién nacidos de término que ingresaron a Neonatología con Diagnósticos de Apgar Bajo recuperado y tengan el perfil de asfixia completo por laboratorio durante el período de 2008 y 2009, en el Hospital General Manuel Gea González con una muestra aproximada de 120 expedientes.

6.3. Criterios de Selección de la Muestra

Expedientes completos de recién Nacidos de término sin malformaciones congénitas externas que nacieron en este hospital e ingresaron a Neonatología con Diagnósticos de Apgar Bajo Recuperado y tengan estudios completos de laboratorios del perfil de asfixia.

6.4. VARIABLES PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Variables para la caracterización de la población	Escala (ordinal, nominal)	Variable para la caracterización de la población.	Escala (nominal: Presente o ausente)
Madre: ✓ Edad materna ✓ Gesta ✓ Escolaridad. ✓ Patologías maternas ✓ Presencia de líquido meconial	✓ Ordinal. ✓ Ordinal ✓ Ordinal ✓ Nominal ✓ Nominal	✓ Hipocalcemia ✓ Hipoglucemia ✓ Hiperglucemia ✓ Hiperlactatemia ✓ Incremento de deshidrogenasa láctica. ✓ Aumento de Aspartato Aminotransferasa ✓ Aumento de Alanino Aminotransferasa ✓ Aumento Creatinin-fosfoquinasa MB ✓ Aumento de creatinina ✓ Elevación de Troponina ✓ Trombocitopenia	✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal ✓ Nominal. ✓ Nominal. ✓ Nominal.
Recién nacido: ✓ Vía de nacimiento ✓ Edad gestacional ✓ Sexo. ✓ Peso al nacer. ✓ Días hospitalización	✓ Ordinal ✓ Ordinal ✓ Nominal ✓ Ordinal. ✓ Ordinal.		

6.5. Tamaño de la Muestra: Todos los expedientes de recién nacido de término que ingresaron a Neonatología durante el período 2008 y 2009, en el Hospital Manuel Gea González (n=725). Se seleccionaron a todos los expedientes completos de recién nacidos de término que ingresaron a Neonatología con Diagnósticos de Apgar Bajo recuperado y tengan el perfil de asfixia completo por laboratorio durante el período de 2008 y 2009, obteniendo una muestra de 120 expedientes.

6.6. Métodos de Laboratorio: No aplica

6.7. Análisis Estadístico: Se utilizó estadística descriptiva, frecuencias simples y se obtuvo promedio desviación estándar de los datos demográficos.

6.8. Descripción Operativa del Estudio

Se revisó la libreta de registros de la labor y de ingresos a neonatología en el periodo de 01 de Enero del 2008 a 31 de Diciembre del 2009 para captura de registros de los expedientes con diagnóstico de Apgar bajo recuperado. Se solicitó al archivo de este hospital los expedientes e historias clínicas en base a nuestros criterios de inclusión. Se obtuvieron los datos de interés y se analizaron en base a nuestros objetivos generales y específicos. Posteriormente se llevó a cabo el análisis de los datos obteniendo frecuencias, porcentajes para realizar posteriormente las gráficas para el reporte de resultados.

7. RESULTADOS

Durante el período del estudio se registraron 5287 nacimientos de neonatos en el hospital, de los cuales 725 ingresaron a neonatología por algún padecimiento 120 pacientes que cumplieron los diagnósticos de recién nacido de término con Apgar bajo recuperado fueron los expedientes que se analizaron.

Se determinó que el 16.5%(n=120) fue el porcentaje de recién nacidos a término que ingresaron a Neonatología con Apgar Bajo Recuperado.

Las madres de los neonatos tuvieron una media de 24 años con un rango de edad de 15 a 40 años con una desviación estándar de ± 6.2 años. La escolaridad materna de nuestra población fue de la siguiente manera: Analfabetas 7 (5.8%); Primaria 29 (24.1%), Secundaria 56 personas (46.6%) y con menor porcentaje Nivel Bachillerato correspondiente 26 (21.6%) y por último 2 personas con licenciatura (1.6%). Se presenta a continuación el estado civil de la madre encontrando de la siguiente distribución: Solteras 33 (27.5%), Unión libre 60(50%) y casadas 27(22.5%). En base a sus condiciones demográficas un 34% (n=41) son de origen rural y 46% de origen urbano (n=79) con una muestra total de 120.

Durante nuestro estudio se encontró el nacimiento de 58 recién nacido de sexo femenino (48%) mientras que 62 recién nacidos de sexo masculino conformaron el 52%. En base a la vía de nacimiento 22 productos de sexo femenino nacen por vía vaginal y 36 productos vía abdominal; en relación al sexo masculino; el número de recién nacido que nacen vía vaginal fue de 29 productos y se obtuvieron vía abdominal 36 neonatos de fenotipo masculino.

En nuestro estudio encontramos que la calificación Apgar al minuto 1 fue en promedio de 5.3 ± 0.9 desviación estándar. La calificación Apgar a los 5 minutos promedio fue de 8.3 ± 0.6 desviación estándar.

Señalamos la calificación de Apgar en relación a la vía de nacimiento encontramos que los que nacieron vía abdominal obtuvieron al primer minuto una Apgar 5.3 ± 0.91 desviación estándar. Y al minuto 5 se encontró una Apgar recuperado en promedio de 8.2 ± 1.17 desviación estándar. En relación a la vía de nacimiento de tipo vaginal encontramos al minuto 1 un Apgar promedio de 6.83 ± 0.91 , y a los 5 minutos Apgar recuperado en promedio de 8.31 ± 0.61 desviación estándar.

Los días promedio de estancia hospitalaria de los recién nacidos a término con Apgar Bajo recuperado es de 4.5 ± 2.2 días. Con un rango de 2 a 11 días como máximo.

Se identificaron que parámetros del perfil de asfixia se alteran con mayor frecuencia son las alteraciones metabólicas.

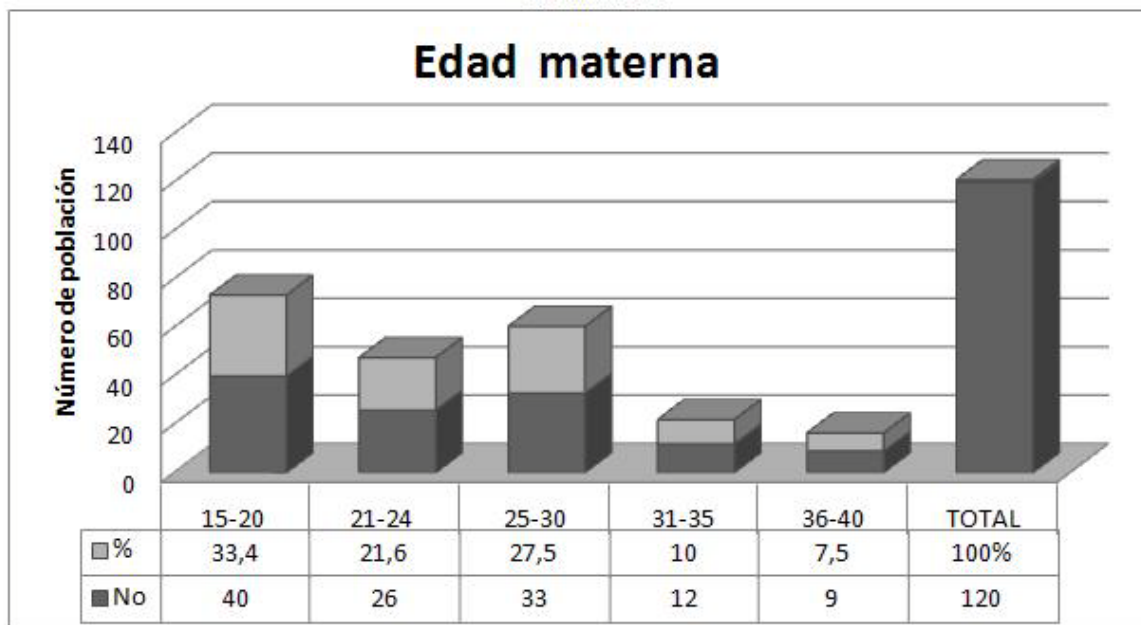
El pH en la gasometría del cordón con un media de 7.1 con ± 0.92 desviación estándar, encontrando de déficit de base de -12 mmol/L en un 31%(n=38). En relación a las complicaciones de los neonatos por Apgar bajo al minuto solo 1 paciente curso con intolerancia a la vía oral, Durante nuestra estancia intrahospitalaria se encontraron las siguientes comorbilidades: Conjuntivitis bacteriana en 5 pacientes (4.1%) e Hiperbilirrubinemia multifactorial en 19 recién nacidos (15.8%).Evolución final alta por mejoría.

A continuación se presenta una descripción de los resultados obtenidos en nuestro estudio destacando la Frecuencia, media, rango y desviaciones estándar de algunas variables de interés.

Datos de la madre.

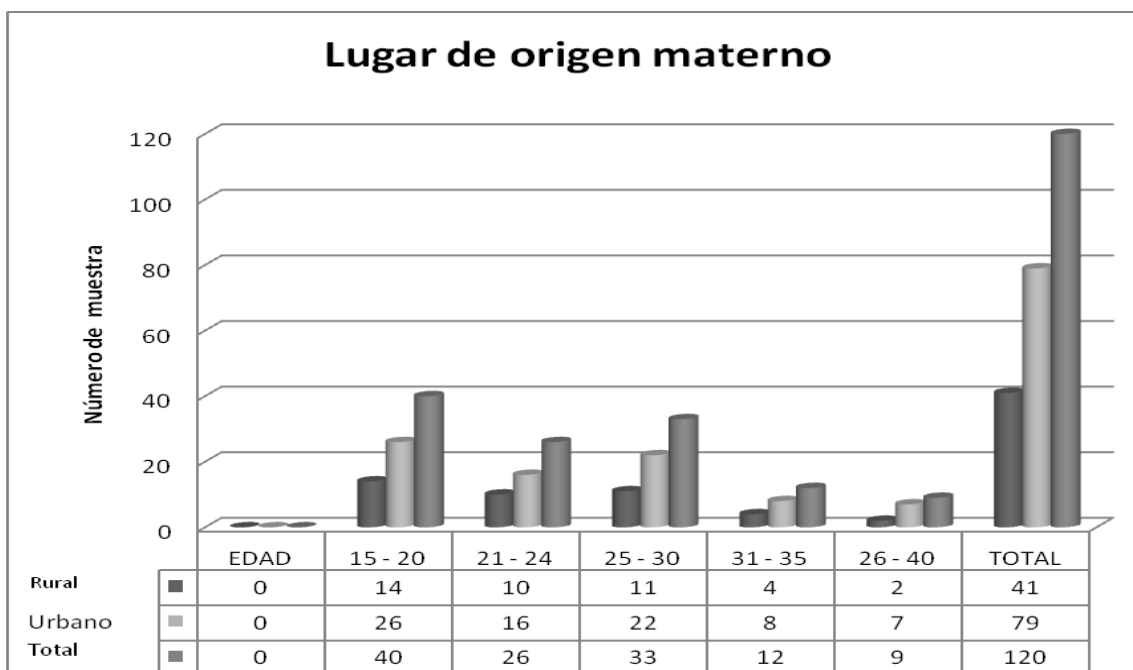
La edad de la madre fue una media de 24 ± 6 desviación estándar con rango de 15 – 40 años de edad. Siendo el grupo etéreo con mayor porcentaje entre los 15 a 20 años de edad (33.4%), seguido del grupo de edad de 25-30 años (27.5%). El siguiente porcentaje corresponde al grupo de edad de 21-24 años (21.6%) y con menor porcentaje el grupo entre 31-35 años (10%) y 36-40 años (7.5%) del universo total.

Gráfica N°1



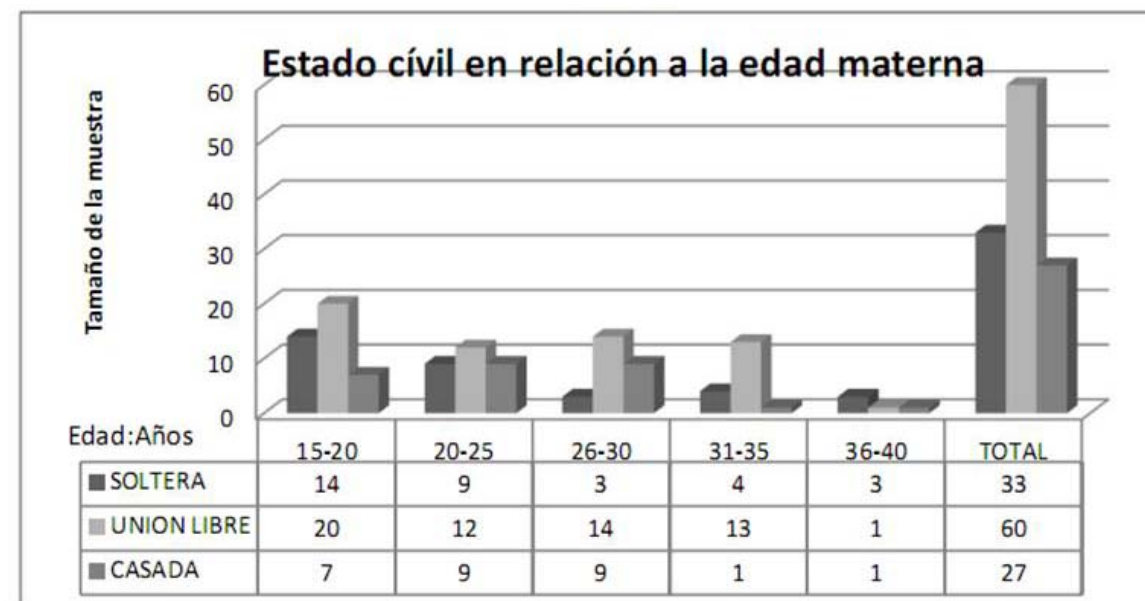
En base a sus condiciones demográficas un 34% (n=41) son de origen rural y 46% de origen urbano (n=79) con una muestra total de 120.

Gráfica N° 2



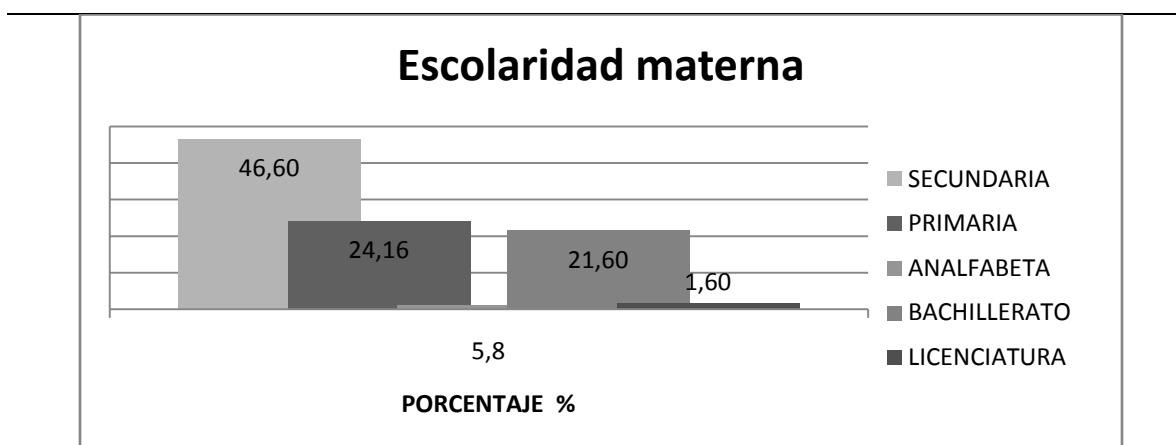
Se presenta a continuación el estado civil de la madre encontrando de la siguiente distribución: Solteras 33 (27.5%), Unión libre 60(50%) y casadas 27(22.5%). En base a la edad materna se representa de la siguiente manera.

Gráfica N°3



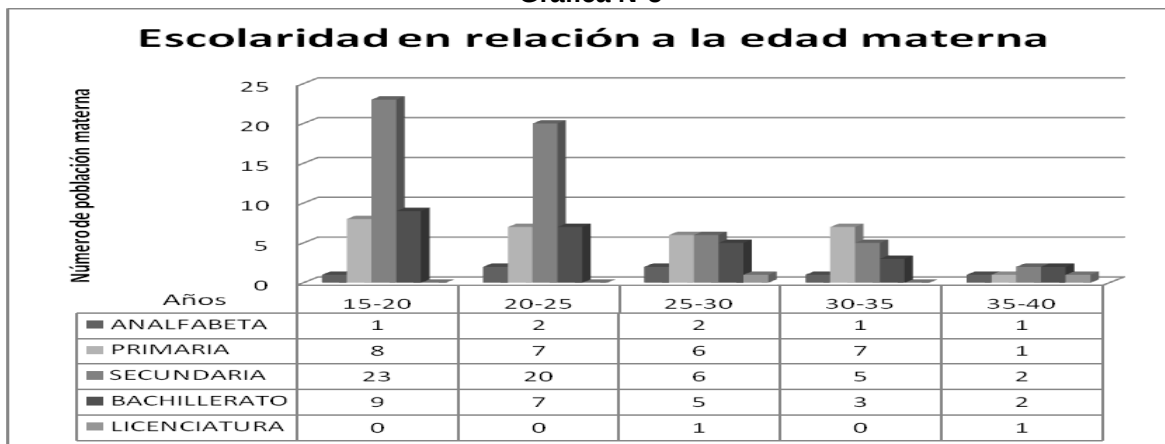
La escolaridad materna de nuestra población fue de la siguiente manera: Analfabetas 7 (5.8%); Primaria 29 (24.1%), Secundaria 56 personas (46.6%) y con menor porcentaje Nivel Bachillerato correspondiente 26 (21.6%) y por último 2 personas con licenciatura (1.6%).

Gráfica N°4



En base a la edad materna y el grado de escolaridad se observa la siguiente distribución en base al grupo etéreo, encontrando a: Analfabetas predominio entre 20-30años (4); Primaria en promedio de 7 en todos los rangos de edad establecidos y 43 madres de entre 15 a 25 años de edad que cuentan con nivel Secundaria, con escasas cifras de 2 para nivel Licenciatura en el rango de 25-40 años.

Gráfica N°5

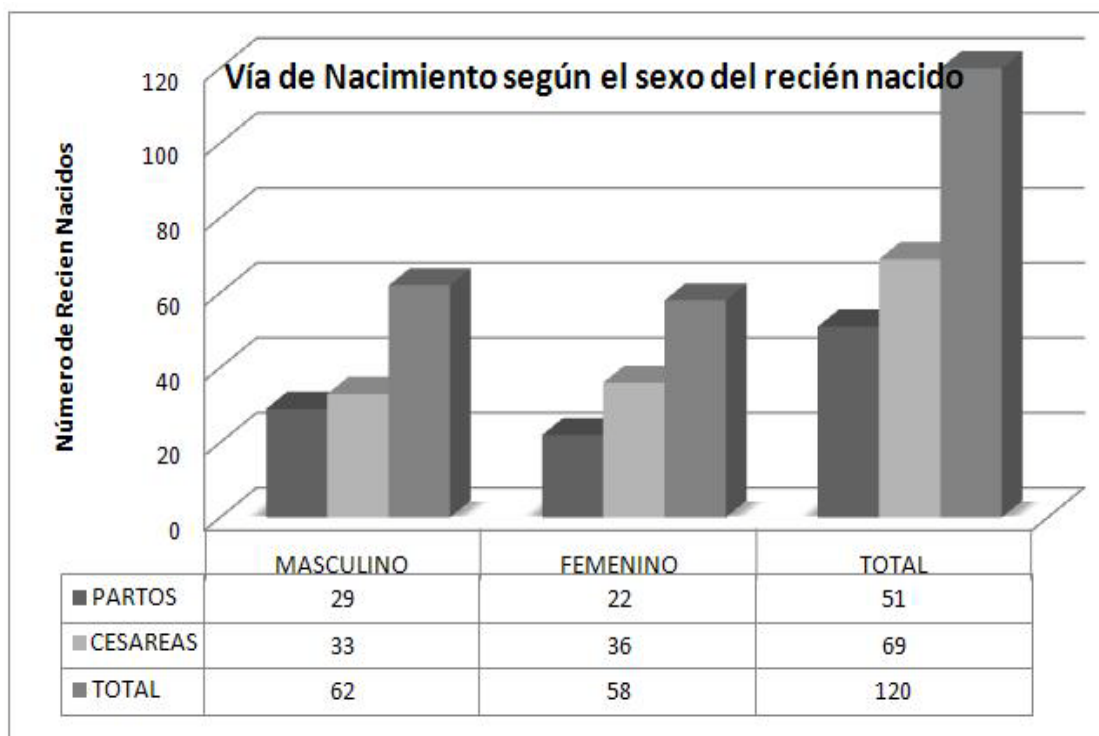


Datos de recién Nacido

Durante nuestro estudio se encontró el nacimiento de 58 recién nacido de sexo femenino (48%) mientras que 62 recién nacidos de sexo masculino conformaron el 52%. En base a la vía de nacimiento 22 productos de sexo femenino nacen por vía vaginal y 36 productos vía abdominal; en relación al sexo masculino; el número de recién nacido que nacen vía vaginal fue de 29 productos y se obtuvieron vía abdominal 33neonatos de fenotipo masculino.

A continuación se presenta una gráfica con los resultados ya comentado.

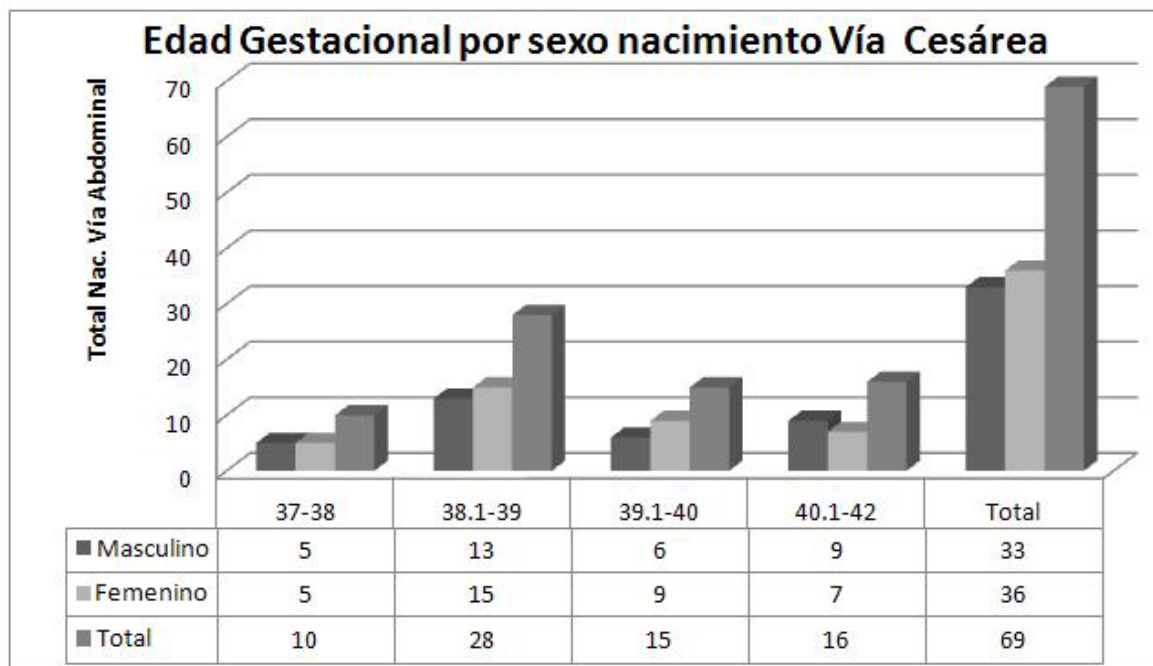
Gráfica N°6



Edad gestacional

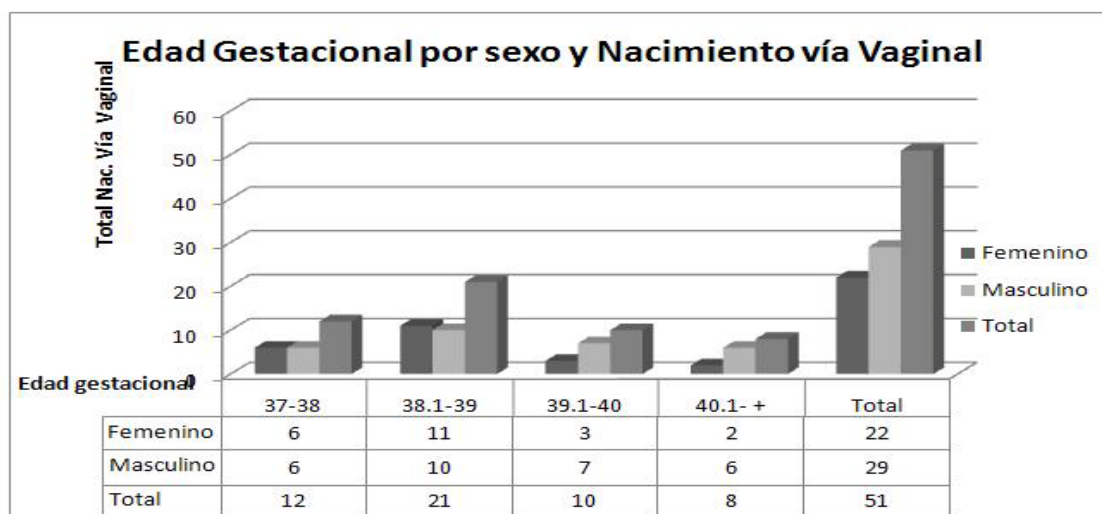
La edad gestacional promedio de al nacer de nuestra población fue de 39 semanas de edad gestacional con ± 1.1 semanas de desviación estándar. En base a la vía de nacimiento y por sexo se presenta una tabla con los datos obtenidos en relación a la edad gestacional con la que cursaba nuestro universo de estudio.

Gráfico N° 7



En nuestro estudio nacieron vía vaginal 22 recién nacido de sexo femenino predominando la edad gestacional entre 38.1 a 39 semanas (9.1%), nacieron 10 productos de sexo masculino en el mismo intervalo de edad gestacional correspondiendo a un 8.3%.

Gráfico N°8



En nuestro estudio se encontró un peso promedio en ambos sexos de 3,040grs $\pm$ 6,36grs de universo de estudio. Por sexo se encontró que los productos masculinos pesaron en promedio 3,041 $\pm$ 651grs, mientras que el sexo femenino peso en promedio 3,055grs $\pm$ 635grs. A continuación se presentan los gráficos en relación al sexo masculino y femenino de nuestro universo de estudio.

Gráfico N°9

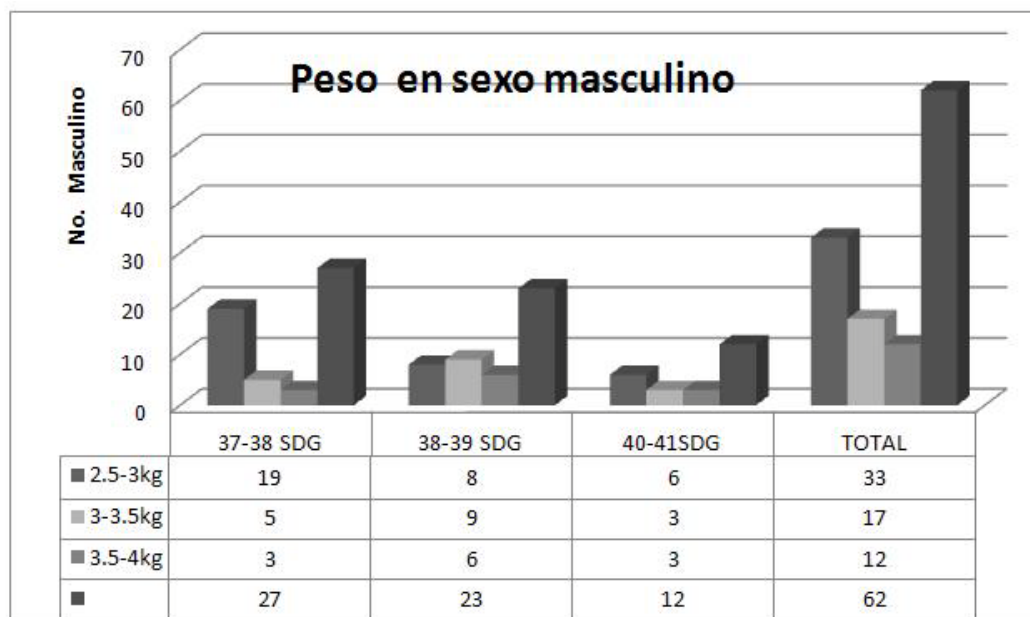
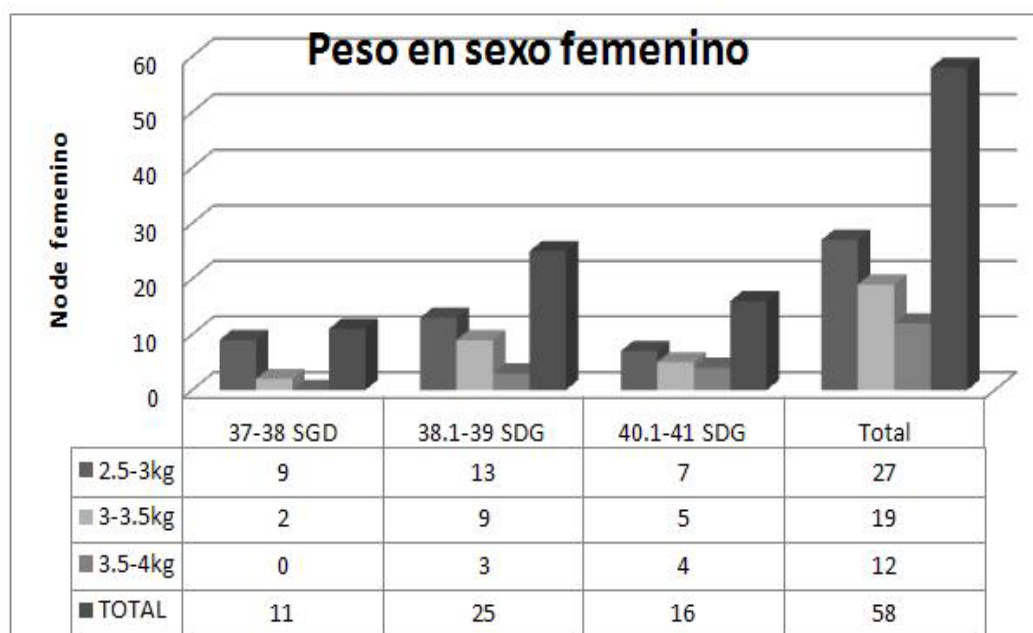


Gráfico No10

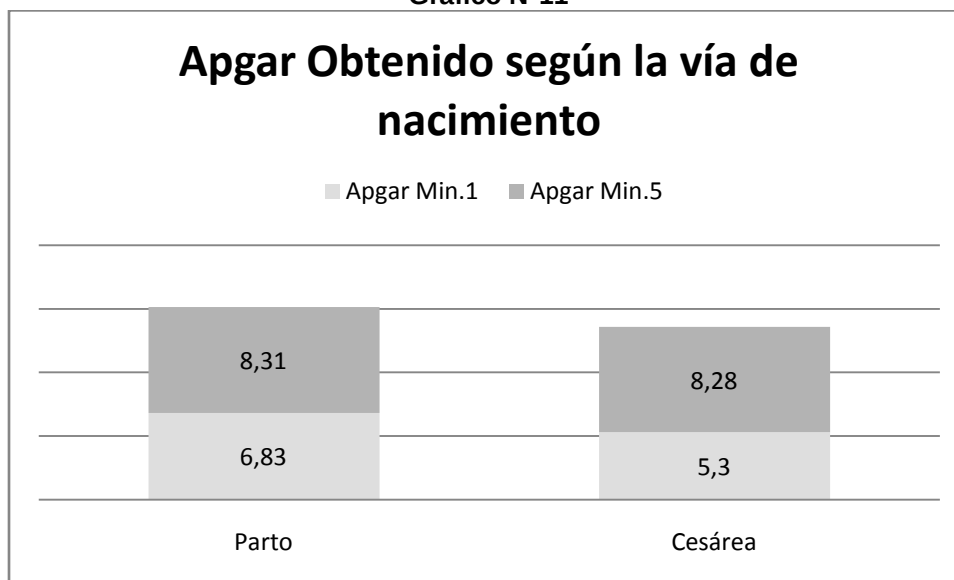


Calificación Apgar

En nuestro estudio encontramos que la calificación Apgar al minuto 1 fue en promedio de 5.3 ± 0.9 desviación estándar. La calificación Apgar a los 5 minutos promedio fue de 8.3 ± 0.6 desviación estándar.

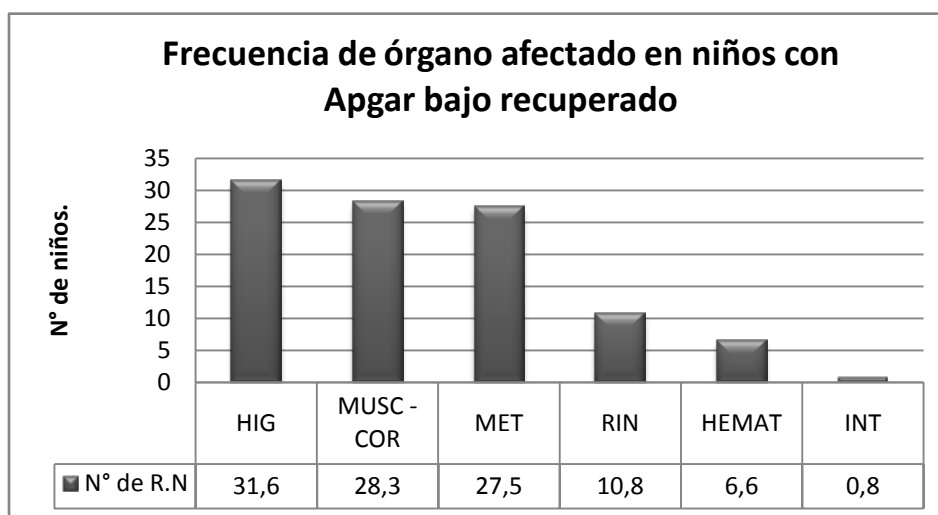
Señalamos la calificación de Apgar en relación a la vía de nacimiento encontramos que los que nacieron vía abdominal obtuvieron al primer minuto una Apgar 5.3 con ± 0.91 desviación estándar. Y al minuto 5 se encontró una Apgar recuperado en promedio de 8.2 ± 1.17 desviación estándar. En relación a la vía de nacimiento de tipo vaginal encontramos al minuto 1 un Apgar promedio de 6.83 ± 0.91 , y a los 5 minutos Apgar recuperado en promedio de 8.31 ± 0.61 desviación estándar.

Gráfico N°11



La siguiente figura gráfica representa la frecuencia de órganos afectados en recién nacidos de término que ingresaron con Apgar bajo recuperado, podemos apreciar que el hígado se daña con mayor frecuencia (31.6%) seguido de las alteraciones musculoesqueléticas en 28.3% seguida de las hipoglucemias en un 27.5%, llamando la atención que hematológico, riñón e intestino fueron los menos afectados.

Gráfica N°12



Días de estancia

Se encontró en promedio que el número de días de estancia intrahospitalaria es de 4.5 días con ± 2.2 días desviación estándar.

Alteraciones de bioquímicas de perfil de asfixia.

De los 120 neonatos que ingresaron a nuestro servicio se encontró que las alteraciones más frecuentes en base a nuestro perfil son las siguientes que se muestran a continuación:

TABLA N°1

Órgano o sistema afectado	Número	Porcentaje %
1.Alteraciones Metabólicas		
Hipocalcemia	28	23%
Hipoglucemia	33	27.5%
Hiperglucemia	32	26.6%
2. Hematológico		
Plaquetas bajas	8	6.6%
Plaquetas elevadas	2	1.2%
3.Hígado		
Transaminasas elevadas	38	31.6%
Bilirrubinas elevadas	35	29.1%
4.Riñón		
Creatinina elevada	13	10.8%
5.Intestino	1	0.8%
6.-Corazón		
Elevación de Creatininkina-Fracción MB (CK-MB)	34	28.3%
Troponina I	17	14.1%
7. Acidosis metabólica	38	31.6%

*Varios pacientes presentaron + de 1 alteración.

Durante nuestra estancia intrahospitalaria se encontraron las siguientes co-morbilidades: Conjuntivitis bacteriana en 5 pacientes (4.1%) e Hiperbilirrubinemia multifactorial en 19 recién nacidos (15.8%). Dentro de las complicaciones encontradas en los recién nacidos fue la presencia de intolerancia a la vía oral requiriendo más días de estancia intrahospitalaria y otra de las complicaciones encontradas en nuestro estudio fue la presencia de una paciente con Sarnat tipo I con buen pronóstico(25).

Evolución final al alta de los pacientes.

TABLA N°2

Variable	Número	Porcentaje (%)
Con Morbilidad	25	21%
Sin Morbilidad	95	79%
Con Hiperbilirrubinemia	19	16%
Con complicaciones por asfixia	2	1.6%

Características principales de los neonatos con Apgar Bajo Recuperado

Características	Media	Desviación estándar ±
Edad Gestación (sem.)	39semanas	1.1 semanas
Peso al Nacer (gramos)	3,040grs	636 grs.
Apgar al minuto	5.3	0.9
Apgar a los 5 minutos	8.3	0.6
pH en gasometría.	7.1	0.92
Días de Hospitalización	4.5	2.2

8. DISCUSIÓN

Al analizar el Apgar bajo al nacer vemos como el mayor número de casos se situaron en madres cuyas edades se encontraban en el período más fértil de la mujer lo que corresponde también con el grupo que mayor número de nacimientos exhibe. Es sabido que el Apgar bajo al nacer ocurre con mayor frecuencia en las edades extremas de la edad fértil. En nuestro medio las adolescentes son un grupo vulnerable por lo que se les debe de prestar una atención especial a sus embarazos, siendo una 65% de área urbano, con estado civil solteras o unión libre, con escolaridad mínima de secundaria.

En un estudio Indiana y cols reportaron una población constituida por todos los recién nacidos con Apgar bajo en el servicio considerando (64 de 3304 recién nacidos).

En relación al sexo predominante fue el masculino con 40 casos (62.5%) y sexo femenino de 24(37.4%). En nuestro estudio se encontró el nacimiento de 58 recién nacido de sexo femenino corresponde al 48% del universo de estudio, mientras que 62 recién nacidos de sexo masculino conformaron el 52%; predominando en ambos el sexo masculino.

Otro de los estudios encontrados es el realizado por Flores y cols cuyo objetivo fue determinar la frecuencia y tipo de morbilidad que se presentó en un grupo de neonatos con Apgar bajo recuperado y repercusión gasométrica. Se obtuvo una muestra de 70 recién nacidos. Las medias fueron para edad de gestación 39.4 semanas, peso 2,993grs, Apgar 6 al minuto y 7 a los 5 minutos. Días de hospital 10.1 en promedio.

Veinte pacientes (28.5%) presentaron morbilidad, siendo la más frecuente hiperbilirrubinemia (17,1%), en 12 pacientes se presentaron alteraciones en el perfil bioquímico de asfixia. Ningún paciente falleció. Concluyendo que una tercera parte de los neonatos de término que nacen con Apgar Bajo y repercusión gasométrica presentan morbilidad.

En nuestro estudio encontramos las medias para edad de gestación de 39 ± 1 semanas de edad gestacional, peso de $3.040\text{grs} \pm 636\text{grs}$, Apgar 5 ± 1 al minuto y 8 a los ± 1 a los 5 minutos. Días de hospital de 4.5 ± 2.2 promedio.

Las alteraciones por hiperbilirrubinemia siguen siendo la causa más frecuente con 29.1% de recién nacidos con Apgar bajo recuperado los cuales ingresan se ha considerado multifactorial, entre ellos el ser sometidos a trabajos de parto prolongados; influye para la producción de Cáput como se reportó en 10 de nuestros neonatos(8.3%) así mismo al ingresar a sala de terapia intermedia son sometidos a un ayuno que va desde 24- 48hrs como explica Flores and cols es un factor de riesgo, se sabe que el ayuno incrementa el círculo entero hepático de la bilirrubina produciendo ictericia.

En relación al los órganos importantes afectados en orden de frecuencia para este estudio son: Hígado con 38 neonatos (31.6%) con incremento de enzimas hepáticas, alteración de cardíacas se encontró a 34 neonatos con un porcentaje de 28.3%. Hipoglucemia 33 neonatos con un 27.5% de la muestra correspondiente.

Al igual que Thompson y cols el hígado, fue el más afectado con mayor frecuencia que las habitualmente reportadas en riñón, intestino y corazón.

Estudios previos de Flores y cols, en neonatos con Apgar bajo recuperado con o sin repercusión gasométrica encontraron se pueden desarrollar complicaciones por Asfixia perinatal en un porcentaje de 17.1% de los recién nacidos. En nuestro estudio los niños que ingresaron con Apgar bajo recuperado y que tuvieron elevación del marcador bioquímico del perfil de asfixia como es la Troponina I corresponde al 14.1%, que nos da una idea del daño celular, ya que se incrementa durante la isquemia y reperfusión a órganos como corazón, riñón, hígado, intestino, cerebro y pulmón.

9. CONCLUSIONES

- El Apgar debe ocupar el lugar para el cual fue creado y nunca utilizarse como índice único para diagnóstico o como pronóstico de secuelas neurológicas, lo cual repercute en acciones terapéuticas, días de estancia intrahospitalaria promedio de 2 a 3 días.
- La tercera parte de los neonatos presentaron como consecuencia una hipoxia y por ende a una afectación multiorgánica por daño a diversas vísceras como riñón, corazón, pulmón y cerebro que puede llevarlo a tener secuelas o morbilidades asociadas.

10. PERSPECTIVAS

- Promover y enfatizar la importancia de una captación precoz de la mujer embarazada al control prenatal para contribuir a la detección temprana de posibles factores de riesgo de asfixia y así disminuir la mortalidad perinatal por asfixia
- Trabajar directamente con el personal que brinda atención médica en primer nivel de atención. Darles información sobre factores de riesgo de asfixia perinatal para una referencia oportuna de las pacientes con riesgo a las unidades de segundo o tercer nivel.
- Fomentar en el personal de salud involucrado en lo referente a la atención prenatal, natal y posnatal la importancia del enfoque de riesgo y de esta manera garantizar un manejo adecuado de los grupos de riesgo contribuyendo así a disminuir los efectos adversos que pueden derivar de los mismos.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Danely Cerritos L. Aguilera Iragorri R. Mortalidad por asfixia perinatal en la sala de neonatología de IHSS en el periodo Junio 2005- Junio 2007, revista médica de los post grados de Medicina UNAH 2008, 11(3), 192-196.
2. Murguía – de Sierra MT, Lozano R, Santos JI. Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver. Bol Med Hosp Infantil Mex 2005. Sep-Oct 62, 375-383.
3. Definition of Perinatal Asphyxia in Medical Literature: The Need of Consensus. Rev. Neurol.2002. Oct 1- 15.3 (79: 628-34)
4. Mazana Casanova J.S. Virginia Apgar y su test posnatal medio siglo después, An Esp Pediatr 2000;53:469.
5. Lu-Ann Papile. El puntaje de Apgar en el siglo XXI. N Engl J Med 2001; 344: 519-52
6. Casey B.M , McIntire D .D, Levene K. El valor del puntaje de Apgar para la evaluación del recién nacido. N Engl J Med 2001; 344: 467-471
7. Clasificación Internacional de Enfermedades ICD-10. Enfermedades respiratorias y cardíacas durante el período perinatal (p21-p21.9)
8. Norma Oficial Mexicana-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido.
9. Pérez Palacios G, et al. Normas y procedimientos de neonatología. 2009:11-13
10. Morales M, Silvera, Et al. Atención neonatal del recién nacido deprimido severo de término. Arch Pediatr Urug 2005; 76(3): 202-209
11. Carbajal Ugarte J.A., Pastrana – Huacanaco E. Asfixia Perinatal El Valor Predictivo de Asfixia Perinatal en Niños Nacidos de Mujeres con Riesgo Obstétrico, Rev Méx. Pediatr 2002, 69 (1), 10-13.
12. Definition of Perinatal Asphyxia in Medical Literature: The Need of Consensus. Rev. Neurol.2002. Oct 1- 15.3 (79: 628 34)
13. Carbajal, Ugarte Ja, Huacanaco E. Influence of maternal, Obstetric and Fetal Risk Factors on the Prevalence of Birth Asphyxia at Term in a Swedish Urban Population. Acta Obstet Gynecol Scand. 2002 Oct; 81 (10): 9909-17
14. Carbajal – Ugarte Ja, Pastrana-Huacanaco E. Valor Predictivo de Asfixia Perinatal en Niños Nacidos de Mujeres con Riesgo Obstétrico. Rev Mex Pediatr 2002; 69 (1)
15. Moncayo EA. Encefalopatía hipóxico-isquémica perinatal. Rev Mex Neuroci 2003; 4: 143-9.
16. Grow J, Barks JD. Pathogenesis of hypoxic-ischemic cerebral injury in the term infant: current concepts. Clin Perinatol 2002; 29: 585-602
17. Johnston M. Excitotoxicity in neonatal hypoxia. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2001; 7: 229-34.
18. Kristian T, Siesjö B. Calcium in ischemic cell death. Stroke 1998; 29: 705-718.

19. Grow J, Barks J. Pathogenesis of hypoxic–ischemic cerebral injury in the term infant: current concepts. *Clin Perinatol* 2002; 29: 585-602.
20. Ladecola C. Bright and dark sides of nitric oxide in ischemic brain injury. *Trends Neurosci* 1997; 20: 132-9.
21. Sävman K, Blennow M, Gustafson K, Tarkowski E, Hagberg H. Cytokine response in cerebrospinal fluid after birth asphyxia. *Pediatr Res* 1998; 43: 746-51.
22. Doucet JP, Bazan N. Alteration of signal transduction in neuromodulation and neurotrauma. *Mol Neurobiol* 1992; 6: 407-24.
23. De Haan H, Hasaart T. Neuronal death after perinatal asphyxia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1995; 61: 123-7.
24. Rivkin M. Hypoxic-ischemic brain injury in the newborn. Neuropathology, clinical aspects and neuroimaging. *Clin Perinatol* 1997; 24: 607-
25. Stoll B, Kleigman R. Nervus. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Philadelphia: Saunders, 2004: 309.
26. Schwartz S. Cellular and molecular aspects of myocardial dysfunction. *Crit Care Med* 2001; 29 (10): S214-9.
27. Sarnat H, Sarnat M. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and encephalographic study. *Arch Neurol* 1976; 33: 696-705.
28. Sanjay A, Evan Y. Snyder. Perinatal Asphyxia. *Manual of Neonatal Care*. Philadelphia: Lippincott. 2004: 536-55.
29. González J, Moya M. Asfixia perinatal, encefalopatía hipóxico–isquémica y secuelas neurológicas en recién nacidos a término: estudio epidemiológico. *Rev Neurol (Barc)* 1996; 24(131):812–9.
30. Tejerina M. *Neonatal asphyxia*. *Rev Soc Bol Ped* 2007; 46 (2): 145 – 50
31. Lina Indiana, Ovalles R. and Col. Apgar Bajo al Nacer. *Acta Medica Dominicana* 1997;(19)5: 185-18
32. Flores G; Ríos B; López M. El recién nacido de termino con Apgar bajo y repercusión gasométrica. *Archivos de Investigación Pediátrica de México* 2004;7(1) 5-11.
33. Valdés J, Cardellá L and cols. Determinación de variables metabólicas en recién nacidos con presencia de meconio en el líquido amniótico. *Rev Cubana Invest Biomed* 2002;21(4):248-52
34. American health association – American Academy of Pediatrics. Texto de reanimación neonatal (versión en español 4º, 2002).
35. Romero G; Méndez I; Tello A; Carlos A. Daño neurológico secundario a hipoxia isquemia perinatal. *Arch. Neurocién.* 2004;9(3) 143-150.
36. Freeman J, Nelson B. Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. *Pediatrics* 1988; 82(2): 240-9.
37. Thompson- Chagoyan and cols. Repercusión multisistémica en el recién nacido a término con asfixia perinatal. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992;49(4) 225-230.

12. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE RECIÉN NACIDO A TERMINO CON APGAR BAJO RECUPERADO AL NACER

Fecha: _____ Número de ficha: _____ Expediente _____

Datos de la madre:

1 Edad: _____

2 Procedencia: _____

3. No de Gestas _____ estado Civil: Casada _____ soltera: _____ unión libre _____

Escolaridad: analfabeta _____ primaria: _____ secundaria: _____ bachillerato _____

4. Patologías Maternas: Anemia _____ Asma _____ Epilepsia _____

Otras: _____

Alteraciones Uteroplacentaria:

Hipertensión Gestacional _____

Diabetes Estacional _____ Infección Materna _____ DPPNI _____

Placenta Previa _____ Otros _____

II - DATOS DEL NACIMIENTO

1. Vía Terminal del embarazo: Cesárea _____ Vaginal _____

2. Presencia de Líquido Meconial: SI: _____ NO: _____

III- DATOS DEL RECIÉN NACIDO:

1. Fecha de Nacimiento _____

2. Peso: _____

3. Sexo: Femenino _____ Masculino _____

4. Edad Gestacional: _____ (Semanas)

5. Apgar: 1min _____ 5 min. _____

V - TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA: Numero de días _____.

VI- CONDICIÓN DE EGRESO

a. Alta _____ b. Fallecido _____

LABORATORIOS

- Gasometría con Acidosis metabólica: SI _____ NO _____
- Hipocalcemia: si _____ No _____
- Hipoglucemia: si _____ No _____
- Hiperglucemia: si _____ No _____
- Aumento de lactato: si _____ No _____
- Aumento de Deshidrogenasa láctica: Si _____ No _____
- Aumento Aspartato Aminotransferasa: Si _____ No _____
- Aumento Alanina Aminotransferasa: Si _____ No _____
- Aumento de Troponina: Si _____ No _____
- Aumento de creatinina fosfokinasa MB: Si _____ No _____
- Aumento de Creatinina: Si _____ No _____
- Trombocitopenia: si _____ No _____