



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
NEONATOLOGÍA

**“PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ASFIXIA EN RECIEN NACIDOS DE  
TERMINO, INGRESADOS DEL 1º DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010 EN LA UCIN  
DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ.”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICO

PRESENTA  
DRA. GRETHEL ANYEHL MANCILLA MARÍN.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
NEONATOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS  
DRA. GUADALUPE CECILIA LOPEZ ANACLETO.

2012



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.

**“PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ASFIXIA EN RECIEN NACIDOS DE TERMINO, INGRESADOS DEL 1º DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010 EN LA UCIN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ.”**  
**Autor: Dra. Grethel Anyehl Mancilla Marín**

**Vo. Bo.**  
**Dra. Guadalupe Cecilia López Anacleto**

---

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Neonatología**

**Vo. Bo.**  
**Dr. Antonio Fraga Mouret**

---

**Director de Educación e Investigación**

**“PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ASFIXIA EN RECIEN NACIDOS DE TERMINO, INGRESADOS DEL 1º DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010 EN LA UCIN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ.”**

**Dra. Grethel Anyehl Mancilla Marín.**

**Vo.Bo.**

**Dra. Guadalupe Cecilia López Anacleto**

---

**DIRECTOR DE TESIS**

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Neonatología**

*Dedico este trabajo con mucho cariño y todo mi amor a mis abuelos quienes a pesar de ya no estar presentes me inculcaron siempre un buen ejemplo a seguir, a mis padres y a mi hijo Ángel Iván por su apoyo y comprensión durante este tiempo, a mis hermanos y amigos pues gracias a todos ellos he podido realizar una meta mas en mi vida, la de ser médico neonatólogo...*

*Agradezco infinitamente a mi jefe de enseñanza y médicos adscritos por el conocimiento compartido, por el apoyo incondicional que me brindaron en este hermoso camino...*

*También agradezco y dedico este trabajo a mis pequeños pacientes quienes me han enseñado tanto y han depositado en mí toda su confianza a través de sus padres... y es gracias a ellos que el día de hoy me convierto en lo que soy.....médico neonatólogo.*

*Y principalmente doy gracias a Dios por todas las bendiciones recibidas y por los Ángeles puestos en mi camino para poder ver realizada esta meta...*

## **Índice.**

RESUMEN

I.INTRODUCCIÓN 1 - 14

II.MATERIAL Y MÉTODOS 15 -16

III.RESULTADOS 13 - 23

IV.DISCUSIÓN 24 - 29

V. CONCLUSIONES 30 - 31

VI. BIBLIOGRAFÍA 32 - 34

ANEXO 1

## **Resumen.**

**Planteamiento del problema:** La asfixia fetal consiste en un espectro de situaciones que van desde episodios transitorios de hipoxemia hasta hipoxemia sostenida, con la consiguiente acidosis metabólica, es la causa de múltiples alteraciones en la función neurológica del recién nacido, generando discapacidad y transformaciones en el neurodesarrollo. La mayoría de los eventos que originan asfixia ocurren in útero; debido a esto es importante tener buen control prenatal para identificar problemas que se pueden asociar a asfixia, por ejemplo problemas de hipertensión asociada a embarazo, retardo en el crecimiento intrauterino, problemas placentarios, etc. Una gran proporción de casos de asfixia se pueden identificar y tratar oportunamente. Existen sin embargo algunos que son difíciles de prevenir o prever, por ejemplo: problemas agudos de cordón umbilical. En estas situaciones, la madre puede notar disminución o falta de movimientos fetales, que generalmente significan que el daño neurológico de su hijo ya ocurrió., situaciones que son por ahora poco predecibles y difíciles de prevenir. El manejo de la paciente que presenta factores de riesgo para asfixia perinatal de acuerdo a su nivel de complejidad permite a su vez el manejo preventivo y terapéutico de las potenciales consecuencias de este evento lesivo tanto para el feto como para la madre. La identificación de los **factores de riesgo** con mayor frecuencia de presentación y susceptibles de modificarse permitirá que se brinde atención perinatólogica y neonatólogica adecuada a la condición de riesgo del binomio madre –hijo.

**Objetivos:** Determinar cuales son los principales factores de riesgo asociados a asfixia en recién nacidos de término ingresados del 1º de enero al 31 de diciembre de 2010 en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo en la UCIN del Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez de la Secretaría de Salud del Distrito Federal (S.S.D.F) para identificar cuales son los principales factores de riesgo tanto maternos, en el parto, fetales y neonatales asociados a asfixia en recién nacidos de término, ingresados del 1º de enero al 31 de diciembre de 2010. Se diseñó un instrumento para la recolección de los datos, los cuales se procesaron en EXCEL aplicándose estadística descriptiva en números absolutos y porcentajes, los resultados se expresaron en tablas y figuras.

**Resultados:** En el Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez, se reportó un total de 2584 nacimientos del 01 de enero al 31 de diciembre de 2010, de los cuales 1396 fueron cesáreas, 15 distocias vaginales y 1173 nacieron por parto (o vía vaginal). De los 2584 nacimientos, 2275 correspondieron a nacimientos mayores de 37 semanas de gestaciones, de los cuales 205 ingresaron a UCIN y de éstos 68 con diagnóstico de probable asfixia perinatal. Se obtuvieron 68 expedientes clínicos de recién nacidos con probable asfixia perinatal, de los cuales se eliminaron 4 sin diagnóstico de asfixia y 22 por tratarse de expedientes de recién nacidos prematuros. Incluyéndose para éste estudio un total de 42 expedientes.

Con respecto a la edad de la madre se tuvo una media de  $24.05 \pm 7.43$  años, con un rango de 14 a 41; el grupo más afectado fue el de 16 -23 años con un 59%(25 casos), siendo el 41% (17 casos) para mayores de 24 años., en la fig. 1 se puede observar con respecto a edades de riesgo el mismo comportamiento en los extremos de la vida: 6 casos en menores de 16 años ((14.3%) y 6 casos en mayores de 35 años (14.3%), la mayoría de los casos (30 casos) se encontró entre los 17 y 34 años.

Del total de expedientes revisados, se encontró en los 42 por lo menos un factor preparto de riesgo, los principales fueron: con respecto a la edad 6 pacientes fueron menores de 16 años

y 6 mayores de 35 años que corresponde al (28.47% del total de mujeres), con respecto al control prenatal se encontró que 10 mujeres no tuvieron control prenatal, correspondiendo al 23.80% del total de expedientes revisados, en 19 mujeres se encontró patología asociada a asfixia destacando en primer lugar la preclampsia en 11 de las 42 pacientes (26.19%), seguida de hipertensión arterial (11.90%), 14 mujeres fueron multigestas (33.33), llamando la atención que el 54.76% fueron primigestas y se encontró 4 casos de malformados que correspondió al 9.5% del total de expedientes revisados.

Con respecto a los factores de riesgo intra parto son positivos la cesárea de emergencia la cual se realizó en 26 de las 42 pacientes (61.90%) siendo la principal indicación la preclampsia (11 casos) y el sufrimiento fetal agudo., se encontró 6 casos en trabajo de parto con período expulsivo prolongado que terminaron en cesárea, 2 cesáreas fueron por sufrimiento fetal agudo mas hallazgo de malformación, 1 por epilepsia descontrolada, 1 por estatus epiléptico secundario a eclampsia, 2 por oligohidramnios severo (referido como indicación de la cesárea ya que al nacimiento se encontró 6 casos con oligohidramnios), 1 por compromiso de histerorrafia, 1 por hipertensión (los otros 3 casos fueron iterativas por el antecedente de hipertensión y 1 termino en parto) y 1 cesárea por embarazo general.

Con respecto al resto de factores intra parto se encontró meconio en 25 de las 42 pacientes correspondiendo a más del 50% del total de casos revisados., seguido de bradicardia fetal persistente la cual se presento en 11 casos, se observo oligohidramnios en 6 casos, DCP en 5 casos, parto prolongado 5 casos, malformaciones 4 casos, presentaciones anormales 2 productos en presentación pélvica, realizándose 1 reanimación inadecuada por falta de equipo de reanimación. Fueron negativos: la aplicación de forceps, compresión de cordón, reanimación neonatal por personal no entrenado y el factor polihidramnios.

Con relación a las características del recién nacido se tienen: el 64.28% fueron del sexo femenino y 35.71% del sexo masculino.

**Conclusiones.** Este estudio evidencia la importancia de disminuir las causas o factores de morbimortalidad (factores asociados a asfixia) tanto de la madre como del producto (parto o intraparto), haciendo que el recién nacido tenga una mayor oportunidad para su desarrollo físico, mental y emocional.

**Palabras clave:** factor de riesgo, asfixia, recién nacido de término, embarazo de alto riesgo, control prenatal.

## **Introducción.**

La asfixia fetal consiste en un espectro de situaciones que van desde episodios transitorios de hipoxemia hasta hipoxemia sostenida, con la consiguiente acidosis metabólica. Existen diversos signos de asfixia, con potencial afección multiorgánica y una amplia gama de severidad, duración y cronicidad, cuando se desarrolla la asfixia, el feto redistribuye el gasto cardiaco desde órganos no vitales (pulmones, riñones, esqueleto) a órganos vitales (cerebro, suprarrenales, placenta). Esta redistribución protectora es reflexógena, y es el resultado de la estimulación, por hipoxemia o acidemia, de los cuerpos para aórticos quimiorreceptores., si la asfixia es sostenida la redistribución puede ser profunda, como resultado de la producción de orina, también disminuye la producción de líquido amniótico, el oligohidramnios aumenta los peligros para el feto, pues el cordón umbilical esta en mayor riesgo de compresión, en especial durante las contracciones uterinas. La asfixia cerebral da por resultado alteraciones en las actividades y respuestas biofísicas, no se sabe aun si un grado creciente de hipoxemia produce pérdida progresiva de una función biofísica o si todas las funciones se pierden al mismo tiempo.<sup>1</sup>

La asfixia perinatal es la causa de múltiples alteraciones en la función neurológica del recién nacido, generando discapacidad y transformaciones en el neurodesarrollo, es por ello que la identificación de un feto asfixiado es importante, ya que podría ser más exitoso un parto o cesárea de emergencia, la asfixia fetal aguda es rara, excepto en casos de prolapso del cordón o abrupción placentaria. Estas complicaciones obstétricas se pueden reconocer en ecografías y sugieren la necesidad de una intervención adecuada., por desgracia la mayoría de los fetos asfixiados presenta signos subagudos y crónicos de asfixia, el feto que sufre de insuficiencia uteroplacentaria tiene episodios hipoxémicos intermitentes inducidos durante las contracciones uterinas. Entre estos períodos, el feto puede ser oxigenado con normalidad o demostrar

hipoxemia mínima compensada. Los signos de hipoxemia dependen de la duración, progresión y frecuencia de episodios hipoxémicos. Los signos biofísicos de asfixia pueden ser agudos, como la pérdida de movimientos respiratorios y de la reactividad de la frecuencia cardíaca; o crónicos como el oligohidramnios. El tono de los músculos fetales y la respuesta de la frecuencia cardíaca a los movimientos también disminuyen durante la hipoxemia. La medicación depresora de la madre y las anomalías cerebrales del feto pueden alterar la actividad biofísica fetal, de modo que es preciso excluir estas causas.<sup>1</sup>

Las características fundamentales de la asfixia perinatal de acuerdo con la American Academy of Pediatrics (AAP) y el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) son: 1) Acidemia metabólica o mixta profunda ( $\text{pH} < 7$ ) en una muestra de sangre arterial de cordón umbilical; 2) Persistencia de Apgar de 0 a 3 durante más de 5 minutos; 3) Manifestaciones neurológicas en el período neonatal inmediato entre las que se incluyen convulsiones, hipotonía, coma o encefalopatía hipóxico isquémica y 4) Indicios de disfunción multiorgánica en el período neonatal inmediato.<sup>2-3</sup>

Esta patología en recién nacidos de término es la causa más importante de daño cerebral y secuelas neurológicas, responsable de la aparición de alteraciones motoras, sensoriales y cognitivas, con alto costo individual, familiar y social. Diferentes autores refieren que la asfixia ocurre en un 20% antes del trabajo de parto, 70% durante el parto y período expulsivo, y el 10% durante el período neonatal., siendo los mecanismos de asfixia durante el trabajo de parto, parto y posparto inmediato los siguientes:<sup>4-5</sup>

- A. Interrupción de la circulación umbilical (compresión del cordón).
- B. Perfusión inadecuada del lado materno de la placenta (hipotensión materna, hipertensión, contracciones uterinas anormales).

- C. Oxigenación materna inadecuada (enfermedad cardiopulmonar, anemia).
- D. Alteraciones del intercambio gaseoso placentario (desprendimiento de placenta, placenta previa, insuficiencia placentaria).
- E. Imposibilidad del neonato de lograr la expansión pulmonar y la transición eficaz de la circulación cardiopulmonar fetal a la neonatal.

*Existen también marcadores de lesión y necrosis celular:* el marcador ideal para lesión necrosis debería ser específico de las células cerebrales, aparecer en la fase aguda y estar ausente en los individuos sanos. La isoenzimas BBL de la creatinfosfoquinasa (CPK-BB) y la enolasa neuronal específica, son los marcadores que más se aproximan a estos requisitos.

La CPK es una enzima citoplasmática con tres isoenzimas: en las células del SNC el 95% de la actividad CPK corresponde a la fracción CPK-BB, exclusiva de astrocitos y neuronas. En el recién nacido a término con asfixia grave y afectación cerebral se ha encontrado un aumento de actividad sérica de la CPK-BB; se ha demostrado que este aumento tiene valor predictivo de muerte, pero no de secuelas neurológicas, aunque la elevación de los valores de CPK-BB en líquido cefalorraquídeo (LCR) y sangre a las 48-72 horas de vida se acompaña de mayor posibilidad de secuelas neurológicas. El segundo marcador de lesión neuronal, la enolasa neuronal específica (ENE), corresponde al dímero gamma-gamma, cuya actividad se detecta exclusivamente en neuronas y células neuroendocrinas. En neonatos asfícticos graves se han encontrado concentraciones altas de ENE en LCR a las 12 y 72 horas de vida.<sup>6</sup>

En el recién nacido con asfixia moderada y grave también se ha demostrado una elevación de ácido ascórbico, debido a su liberación desde las neuronas lesionadas, ricas en él, aunque el pronóstico a largo plazo de la hipoxia perinatal depende fundamentalmente de la afectación

cerebral, expresada como encefalopatía hipóxico-isquémica, varios órganos y sistemas pueden resultar dañados después de la asfixia perinatal.

A nivel cardíaco la asfixia causa isquemia miocárdica transitoria, se presentan signos de insuficiencia cardíaca con polipnea, cianosis, taquicardia, ritmo de galope y hepatomegalia en diverso grado. Es más frecuente que la insuficiencia sea del ventrículo derecho, en el que puede haber compromiso del músculo papilar con regurgitación tricúspidea que se manifiesta en un soplo auscultable en el borde izquierdo del esternón. Hay aumento de 5 a 10 veces en el valor de la isoenzima cardíaca creatinfosfoquinasa. El diagnóstico precoz y tratamiento de esta complicación determina la sobrevida inmediata del recién nacido asfixiado. Se ausculta un soplo sistólico paraesternal izquierdo bajo, que corresponde a insuficiencia tricuspídea e insuficiencia mitral con un soplo apical. El electrocardiograma M muestra depresión del intervalo ST en las derivaciones precordiales e inversión de onda T en precordiales izquierdas. La ecocardiografía permite cuantificar la disminución de la función ventricular, hipertensión pulmonar e insuficiencias valvulares. En laboratorio se encuentra un valor de creatinfosfoquinasa elevado con una fracción MB de más del 20% de ésta.

La disminución de la perfusión renal, secundaria a la redistribución del débito cardíaco y la hipoxemia explican el compromiso renal que se observan en un gran porcentaje de los recién nacidos asfixiados. Las lesiones que se observan son de necrosis tubular y depósito de mioglobina, derivado de la destrucción tisular. Puede presentarse un síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética. Clínicamente se detecta oliguria, elevación de nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina e hipertensión. La atonía de las vías urinarias puede llevar a una parálisis vesical. La asfixia es probablemente la causa más frecuente de insuficiencia renal aguda en el período neonatal. La lesión hipóxico isquémica predispone el riesgo de necrosis

tubular aguda, por lo que es necesario monitorizar: diuresis, orina completa, densidad urinaria, osmolaridad, electrolitos séricos, niveles de creatinina y sodio orina/plasma, para calcular la fracción excretada de sodio.

La disminución en el flujo esplácnico predispone a un mayor riesgo de Enterocolitis Necrotizante; y dependiendo la severidad del daño inicial se maneja ayuno en los primeros 2 a 5 días de vida. Disminución del tránsito intestinal y úlceras de estrés han sido descritos en recién nacidos asfixiados, sin embargo esta relación no es constante.

Los efectos hepáticos se expresan como un hígado de choque, se debe controlar función hepática con niveles de transaminasas, factores de coagulación, albuminemia, bilirrubinemia y detección de los niveles séricos de amonio.

Tanto la hipoxia, la acidosis y la hipercapnia determinan un aumento de la resistencia vascular pulmonar e hipertensión pulmonar persistente que ocasiona sintomatología de dificultad respiratoria y requerimientos de oxigenoterapia o ventilación asistida, este daño puede llevar a hemorragia pulmonar y edema pulmonar. A nivel respiratorio el cuadro más frecuente es el síndrome de aspiración de meconio asociado con frecuencia a diversos grados de hipertensión pulmonar persistente.

A nivel hematológico e hígado: Leucopenia, leucocitosis con desviación a la izquierda y trombocitopenia pueden observarse como consecuencia de hipoxia y estrés medular. En las asfixias graves el daño del endotelio capilar produce consumo de productos de coagulación lo que es agravado por la menor producción hepática; esto lleva a coagulación intravascular diseminada. Es frecuente la elevación de transaminasas.

Las causas de la asfixia perinatal pueden ser maternas, fetales o neonatales; la falla en el intercambio de gases a nivel placentario se considera la causa más común y puede deberse a:

desprendimiento prematuro de placenta normoinsera, placenta previa, insuficiencia placentaria, hipotensión o hipertensión materna, polisistolía o hipertónía uterina. Otras causas pueden ser compresión o accidentes de cordón, enfermedad cardiopulmonar materna o incapacidad del recién nacido para establecer una ventilación normal, y efectuar una transición con éxito de la circulación fetal a la cardiopulmonar neonatal.<sup>7</sup> En el cuadro #1 se integra los principales factores de riesgo preparto e intraparto más importantes asociados a asfixia:

| <b>FATORES PREPARTO</b>                |   |
|--|---|
| Diabetes materna.                      | Hidropesía fetal.                       |
| Hipertensión inducida por el embarazo. | Gestación postérmino.                   |
| Hipertensión crónica.                  | Gestación múltiple.                     |
| Anemia o isoimmunización fetal.        | Discrepancia en tamaño-fechas.          |
| Muerte fetal o neonatal previa,        | Terapia con medicamentos como magnesio, |
| Hemorragia durante el segundo o tercer | bloqueadores adrenérgicos.              |
| trimestre.                             | Consumo materno de drogas.              |
| Preclampsia.                           | Malformaciones fetales.                 |
| Infección materna.                     | Actividad fetal disminuida.             |
| Enfermedad cardíaca, renal, pulmonar,  | Falta de control prenatal.              |
| tiroidea o neurológica materna.        | Edad < 16 ó > de 35 años.               |
| Polihidramnios.                        | Ruptura prematura de membranas.         |
| Oligohidramnios.                       |   |

Fuente: Kattwinkel J, Bloom RS: *Textbook of Neonatal Resuscitation*, 5th ed. Dallas, American Heart Association, and Elk Grove Village, Ill., American Academy of Pediatrics, 2006: 1-20.

| <b>FACTORES INTRAPARTO</b>                                       |   |
|--|---|
| Cesárea de emergencia.   | Bradycardia fetal persistente.                                    |
| Nacimiento por fórceps o ventosas.                               | Patrones de frecuencia cardiaca fetal no reactivos                |
| Presentación de cara u otra presentación anormal.                | Uso de anestesia general.   |
| Parto prematuro.   | Hiperestimulación uterina.  |
| Parto precipitado.   | Narcóticos administrados a la madre 4 horas antes del nacimiento. |
| Corioamnioititis.  | Líquido amniótico teñido de meconio.                              |
| Ruptura prematura de membranas (>de 18hrs antes del nacimiento). | Prolapso de cordón  |
| Parto prolongado (> 24 horas)                                    | Desprendimiento prematuro de placenta.                            |
| Segunda fase del parto prolongada (> 2 horas).                   | Placenta previa.  |
| Macrosomía.  | Sangrado importante durante el parto.                             |

Fuente: Kattwinkel J, Bloom RS: *Textbook of Neonatal Resuscitation*, 5th ed. Dallas, American Heart Association, and Elk Grove Village, Ill., American Academy of Pediatrics, 2006: 1-20.

Se define como un factor de riesgo aquella característica o circunstancia identificable en una persona (embarazo, parto, feto y/o neonato) o grupos de personas, que se asocia con un riesgo anormal de poseer o desarrollar una enfermedad o ser especialmente afectado de forma desfavorable por ella.<sup>9</sup>

Desde el punto de vista epidemiológico existen: condiciones sociales, médicas u obstétricas que se relacionan con un resultado reproductivo favorable o desfavorable. En última instancia, los

factores de riesgo son características definidas respecto a ciertos embarazos, feto y/o recién nacidos que se diferencian en algo objetivo del resto de los miembros de la población. Los factores de riesgo se pueden clasificar desde un punto de vista estadístico, etiológico, patogénico o cronológico.<sup>9</sup>

Múltiples factores de riesgo durante los períodos anteparto e intraparto, incluyendo factores propios de la madre y el recién nacido a término, han sido asociados a la aparición de la asfixia perinatal, siendo algunos de estos de características prevenibles. La incidencia aumenta en hijos de madres diabéticas y toxémicas, también está en relación con parto en presentación de nalgas, retraso de crecimiento intrauterino y recién nacidos postmaduros. En un 90% están en relación con el periodo de ante parto e intraparto, como consecuencia de insuficiencia placentaria, que determina en el feto la incapacidad para recibir O<sub>2</sub> y eliminar CO<sub>2</sub>. El resto de casos se producen en relación a insuficiencia cardiopulmonar o neurológica en el post parto. Después de una fase inicial de 12 horas de la acción causal, se observan signos de disfunción neurológica, un neonato obnubilado o comatoso, con respiración periódica e irregular (reflejo de disfunción bihemisférica), hipotónico, con ausencia de reflejos, movimientos oculares erráticos y generalmente reflejos pupilares conservados. Cuando se presentan crisis convulsivas, uno de los elementos clínicos más significativo de la Encefalopatía Hipóxica Isquémica (EHI), éstas pueden ser tónicas, clónicas o multifocales; pueden observarse entre las 6 a 24 horas, se presentaran en 50% de las asfixias moderadas a severas. Entre las 12 a 24 horas pueden aparecer crisis de apnea (afección de tronco). El deterioro neurológico sobreviene en las primeras 24 a 72 horas. Para valorar la severidad de la asfixia se puede usar la clasificación de estadios clínicos de encefalopatía hipóxica isquémica descrita por Sarnat, (ver cuadro # 2).

Como medios que ayudan a precisar la lesión asfíctica se pueden usar el electroencefalograma, potenciales evocados, ecografía, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia nuclear magnética (RMN) y gammagrafía cerebral.

| CUADRO #2. Clasificación de Sarnat de los estadios clínicos de la Encefalopatía Hipóxico Isquémica. |                         |                        |                       |
|---|-------------------------|------------------------|-----------------------|
|   | GRADO I (LEVE)          | GRADO II<br>(MODERADA) | GRADO III<br>(SEVERA) |
| Nivel de conciencia.  | Hiperalerta e irritable | Letargía               | Estupor o coma        |
| Tono muscular.  | Normal                  | Hipotonía              | Flacidez              |
| Postura.  | Ligera flexión distal   | Fuerte flexión distal  | Descerebración        |
| Reflejo de Moro.  | Hiperreactivo           | Débil, incompleto      | Ausente               |
| Reflejo de succión.   | Débil                   | Débil o ausente        | Ausente               |
| Función autonómica.   | Simpática               | Parasimpática          | Disminuida            |
| Pupilas.  | Midriasis               | Miosis                 | Posición media        |
| Convulsiones.   | Ausentes                | Frecuentes             | Raras                 |
| EEG.  | Normal                  | Alterado               | Anormal               |
| Duración.   | ≤ 24 horas              | De 2 a 14 días         | Horas a semanas       |

Fuente: Gommella TL, Cunningham MD, Eyal FG, PharmD KE. *Neonatología*. 5a ed., México. Editorial panamericana, 2006. 571-583.

La lesión cerebral secundaria, causada por la encefalopatía hipóxico-isquémica, ha sido reconocida como una importante causa de morbilidad neurológica y mortalidad en la niñez por

más de 100 años. En sus primeras monografías, Little (1861) atribuye esta condición a la prematuridad y a dificultades mecánicas durante el parto; más tarde Freud (1897) especula que la parálisis cerebral puede surgir como resultado de eventos ocurridos durante el embarazo. Datos de estudios epidemiológicos, como el de Freeman y Nelson (1988), soportan la evidencia de que los factores de riesgo prenatales son predictores fundamentales de la repercusión y pronóstico neurológico de los pacientes a largo plazo<sup>9</sup>.

Por otro lado, existe una vasta cantidad de información, a partir de modelos experimentales animales, sobre la asfixia perinatal que se correlaciona con las observaciones clínicas y neuropatológicas de los recién nacidos humanos y que provee apremiantes pruebas de la importancia de la lesión cerebral hipóxico-isquémica. La asfixia perinatal puede ocurrir una o más veces durante la vida intra o extrauterina.<sup>9</sup>

Varios estudios previos han identificado factores de riesgo asociados a esta entidad tanto en el período anteparto como en el intraparto: Badawi y colaboradores estimaron en Australia, mediante un estudio de casos y controles, que el 4% de los recién nacidos a término con encefalopatía neonatal tuvieron una lesión atribuible al período intraparto, sin ninguna evidencia de lesión anteparto, y que el 69% presentó únicamente factores de riesgo anteparto, ubicando este período como de gran importancia etiológica. Los factores de riesgo intraparto para la encefalopatía del recién nacido fueron fiebre materna, posición occipito-posterior persistente y eventos intraparto agudos. Los factores de riesgo anteparto encontrados fueron el estatus socioeconómico, historia familiar de convulsiones, embarazo posterior a tratamiento de infertilidad, enfermedad tiroidea materna, preeclampsia severa, hemorragia vaginal, infección viral, placenta anormal, retardo del crecimiento intrauterino y posmadurez. Low, en su artículo de revisión, documenta la creciente evidencia y significancia de la asfixia anteparto como causa de

muerres fetales y discapacidad neurológica posnatal, identificando el retardo del crecimiento intrauterino como un factor de riesgo importante en la contribución de la asfixia. Ellis y colaboradores identificaron en Nepal, un país en vía de desarrollo, una prevalencia del 6,1 por 1.000 nacidos vivos para encefalopatía neonatal, y determinaron una asociación entre el aumento de la edad materna y la baja talla con relación al mayor riesgo de encefalopatía neonatal. Los factores de riesgo independientes anteparto fueron: ausencia de control prenatal, primigravidez y embarazo múltiple. Los factores de riesgo independientes intraparto fueron presentaciones fetales diferentes a la cefálica, ruptura prematura de membranas prolongada, prolapso de cordón, ruptura uterina y trabajo de parto prolongado. En este estudio, el 60% de los neonatos encefalopáticos evidenció posible asfixia intraparto. Milson y colaboradores investigaron en Suecia sobre los factores de riesgo asociados a asfixia al nacimiento en un estudio retrospectivo de casos y controles; el estudio encontró una incidencia de encefalopatía hipóxico-isquémica de 1,8 por 1.000 nacidos vivos.<sup>9</sup>

Los factores de riesgo asociados a asfixia fueron la soltería materna, meconio intrauterino, presentación fetal podálica, dosis alta de oxitocina, complicaciones del cordón, compresión externa en la asistencia del parto y bajo *score* cardiotocográfico. Las desaceleraciones tardías repetitivas, desaceleraciones variables ocasionales y la no presencia de aceleraciones cardiotocográficas fueron relacionadas con asfixia. Velaphi y colaboradores determinaron en una población sudafricana los factores evitables asociados a asfixia e hipoxia perinatal. En el estudio se halló que el 32,4% de las muertes neonatales fue relacionada con asfixia-hipoxia y que la asfixia intraparto fue el diagnóstico más común (72% de las muertes). La categoría más común de factores evitables fue la que tenía que ver con el personal de salud, en la que se encontró un inadecuado monitoreo del parto y un mal uso del partograma. Se estimó que alrededor de un

tercio de las muertes por asfixia-hipoxia en los recién nacidos a término sanos era probablemente prevenible.<sup>9</sup>

La incidencia de secuelas neurológicas en los supervivientes es de 20 a 45%, de éstas 40% son mínimas y 60% graves, de los que sufren encefalopatía grado I, el 100% tiene una evolución normal, los que cursan con encefalopatía grado II en un 80%, mientras que los que cursan con encefalopatía grado III fallecen en un 50% y los restantes presentan severas secuelas neurológicas. La incidencia de la encefalopatía hipóxico isquémica es de 2 a 9 por cada 1000 nacidos vivos de término. La incidencia de parálisis cerebral no disminuyó a pesar del mejoramiento en las intervenciones obstétricas y neonatales, y se mantiene en 1 a 2 por cada 1000 nacidos vivos de término. Solo entre el 8 y 17% de las parálisis cerebrales en los recién nacidos de término se asocian con acontecimientos perinatales adversos que sugieren asfixia; la causa de >90% de los casos sigue sin conocerse.<sup>10</sup> La tasa de mortalidad en los recién nacidos de término con encefalopatía hipóxico isquémica es del 1% y 0.3 de cada 1000 nacidos vivos de término presentan alteración grave. La incidencia de encefalopatía hipóxico isquémica, muertes y las tasas de discapacidad son significativamente mayores para los recién nacidos prematuros.<sup>11</sup> Con respecto al pronóstico, se refiere que la mayoría de los sobrevivientes de asfixia perinatal no tiene secuelas importantes, Peliowski y Finer (1992) mostraron que el riesgo global de muerte de los niños en todos los estadios de encefalopatía hipóxico isquémica era del 12.5%, el 14.3% para discapacidad neurológica y el 25% para la muerte mas discapacidad. La disminución de la frecuencia cardíaca fetal, el líquido amniótico meconial, las puntuaciones de Apgar bajas “prolongadas”, un pH de cuero cabelludo y cordón bajo, o los signos clínicos de depresión neurológica poco después del nacimiento indican el cuadro agudo del recién nacido. Sin embargo el valor predictivo para la evolución neuroconductiva es menos que satisfactorio, sobre todo

cuando se toma en forma individual. Más aún influencias ambientales, psicosociales, conductuales y del desarrollo pueden afectar significativamente la evolución a largo plazo.<sup>12</sup>

En México cada año nacen 2,015,234 niños; de los cuales: 30,000 (1.48%) presentan hipoxia/asfixia, el 90% no necesita ninguna asistencia; 10% (200,000 RN) requiere algún apoyo para iniciar la respiración al momento del nacimiento. La asfixia fetal es la causa más común de lesión o muerte fetal (50-60%), seguida por las anomalías del desarrollo (25-30%).<sup>11</sup>

Por otra parte, se ha logrado una importante disminución de la mortalidad infantil posnatal en muchos países del mundo, incluyendo México; esto debido a la acertada implementación de programas de Salud Pública, la mortalidad neonatal es el indicador que se usa para expresar el riesgo de fallecer o las expectativas de supervivencia de los recién nacidos durante los primeros 28 días de vida. Este indicador se subdivide en mortalidad neonatal temprana entre uno y seis días, y mortalidad neonatal tardía entre 7 a 28 días. Este parámetro indica las condiciones de embarazo y parto de una población que a su vez está relacionado con su estado socioeconómico y con la oportunidad y calidad de atención de los servicios de salud. A nivel global, las muertes neonatales representan 37% de la mortalidad en niños menores de cinco años de edad.<sup>11</sup>

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) las tres principales causas de muerte de recién nacidos (RN) en el mundo son: las infecciones, la prematuridad y la asfixia perinatal o complicaciones del parto que constituyen el 23% de la mortalidad neonatal global. Con respecto a la asfixia ocurren en 5 millones de recién nacidos, de los que fallecen el 20% (1 millón) y una cifra similar presentarán secuelas neurológicas. Tres de cada cuatro millones de las muertes neonatales que ocurren en el mundo cada año, podrían ser evitadas con la implementación de intervenciones de bajo costo y sin alta tecnología, como es una reanimación adecuada.<sup>13-14</sup>

Por todo lo anterior, es importante que el manejo de la paciente que presenta factores de riesgo para asfixia perinatal de acuerdo a su nivel de complejidad, permita a su vez el manejo preventivo y terapéutico de las complicaciones de este evento tanto para el feto como para la madre.

La identificación de los factores de riesgo con mayor frecuencia de presentación y susceptibles de modificarse permitirá que se brinde una mejor atención perinatólogica y neonatólogica, condición de riesgo del binomio madre –hijo.

Por la necesidad de prevenir la asfixia en esta unidad, se plantea como objetivo: determinar cuales fueron los principales factores de riesgo presentes en recién nacidos de término con asfixia perinatal atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital de Especialidades Belisario Domínguez durante el 2010.

## **Material y métodos.**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, a través del censo de los expedientes clínicos de los recién nacidos de término con diagnóstico de asfixia perinatal, ingresados del 1º de enero al 31 de diciembre de 2010, en la UCIN del Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez con los siguientes **criterios de inclusión**, que contarán: con gasometría de cordón con pH igual ó menor a 7.0, Apgar al minuto menor a 3 ó menor de 6 a los 5 minutos, exceso de base de -15, compromiso neurológico: irritabilidad, convulsiones, coma y compromiso de 2 o más sistemas: renal, cardíaco, etc., de ambos sexos, con edad gestacional de 37 a 42 semanas; los **criterios de exclusión fueron**: expedientes incompletos, expedientes en los que no se corroboró el diagnóstico de asfixia, así como los expedientes que no correspondían a recién nacidos de término.

Se elaboró un formato ex profeso para la recolección de la información, integrado por 2 secciones: 1º. Factores preparto 2º. Factores intraparto.

Las variables estudiadas en la *primera sección fueron relacionadas con la madre (factores preparto)*: edad, escolaridad, procedencia, estado civil, control prenatal, enfermedades maternas (diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes gestacional, epilepsia, anemia, lupus eritematoso sistémico, preclampsia, eclampsia, hipertensión, insuficiencia renal, cardiopatía, placenta previa, ruptura de membranas, desprendimiento placentario, alcoholismo, tabaquismo o toxicomanías maternas).

En la *segunda sección, correspondieron al parto (factores intraparto)*: vía de nacimiento, tipo de anestesia utilizada, presentación anormal, utilización de fórceps, hipotensión, hemorragia maternas, presentaciones anormales, desproporción céfalo pélvica (DCP), prolapso de cordón, reanimación inadecuada y falta de equipo de reanimación.

Se elaboro la base de datos en EXCEL, realizando un análisis descriptivo a través de técnicas de resumen (porcentaje), tendencia central (media) y dispersión (rango y desviación estándar); presentando los resultados en tablas y figuras.

De acuerdo al aspecto bioético, la investigación corresponde a un estudio *sin riesgo*.

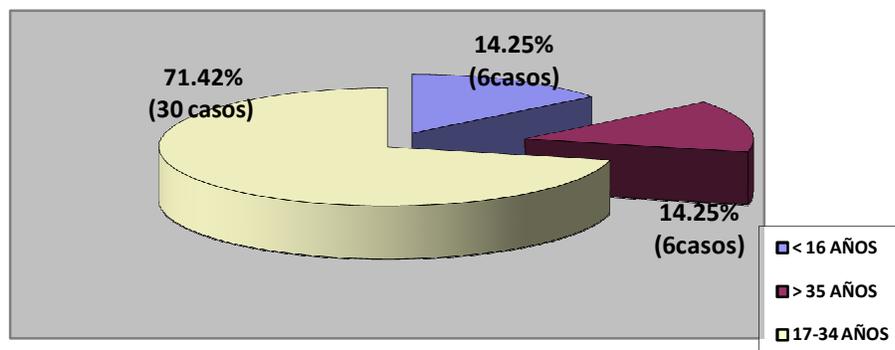
## Resultados.

En el Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez, se reporto un total de 2584 nacimientos del 01 de enero al 31 de diciembre de 2010, de los cuales 1396 fueron cesáreas, 15 distocias vaginales y 1173 nacieron por parto (o vía vaginal). De los 2584 nacimientos, 2275 correspondieron a nacimientos mayores de 37 semanas de gestaciones, de los cuales 205 ingresaron a UCIN y de éstos 68 con diagnóstico de probable asfixia perinatal.

Se obtuvieron 68 expedientes clínicos de recién nacidos con probable asfixia perinatal, de los cuales se eliminaron 4 sin diagnóstico de asfixia y 22 por tratarse de expedientes de recién nacidos prematuros. Incluyéndose para éste estudio un total de 42 expedientes.

Con respecto a la edad de la madre se tuvo una media de  $24.05 \pm 7.43$  años, con un rango de 14 a 41; el grupo más afectado fue el de 16 -23 años con un 59%(25 casos), siendo el 41% (17 casos) para mayores de 24 años., en la fig. 1 se puede observar con respecto a edades de riesgo el mismo comportamiento en los extremos de la vida: 6 casos en menores de 16 años ((14.3%) y 6 casos en mayores de 35 años (14.3%), la mayoría de los casos (30 casos) se encontró entre los 17 y 34 años.

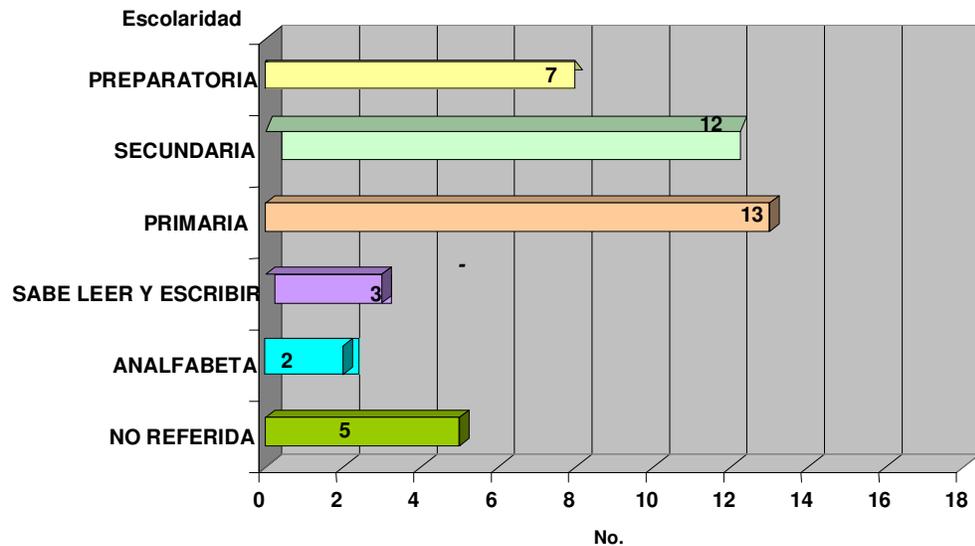
Figura 1: Edad de la madre de recién nacidos con asfixia perinatal.



Fuente: Archivo Clínico Del Hospital de Especialidades Belisario Domínguez 2010.

En la fig. 2 se describe como se comporta la escolaridad, el 35.3% (18 casos) tienen secundaria y el 3.92% (2 casos) son analfabetas.

**Fig. 2 Nivel de escolaridad de las madres de recién nacidos con Asfixia Perinatal**

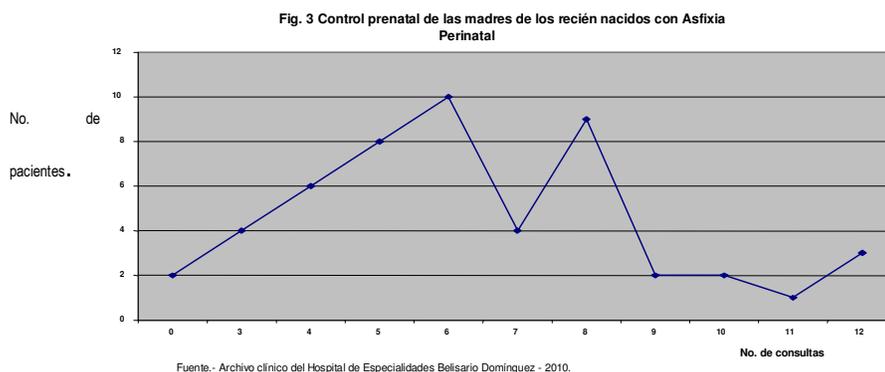


Fuente.- Archivo clínico del H. Especialidades Belisario Domínguez - 2010.

Con respecto al estado civil, el 52.38% (22 casos) corresponden a unión libre, el 23.80% (10 casos) a solteras y otro 23.80% (10 casos) casadas.

Con referencia al lugar de residencia, el 38.09% (16 casos) correspondieron a la Delegación Iztapalapa que pertenece al perímetro donde se encuentra ubicado el hospital; también se atiende pacientes de otros estados como: México, Oaxaca y Veracruz, además de recibir pacientes procedentes de los reclusorios, tabla No. I.

El control prenatal fue inadecuado en el 23.80 % (de 0 a 5 consultas) y adecuado en el 76.19% (a partir de 6 consultas), en la fig. 3 se destaca que solo el 5.88% (3 casos) tuvieron 12 consultas, la moda fue 6, con un 19.60% (10 casos).



El 54.76% (23 casos) correspondieron a gesta I, el 19.04% (8 casos) a gesta II y III respectivamente y 26.19% fueron gesta IV y más (11 casos).

Con respecto a los factores preparto, que hacen susceptibles a los recién nacidos, se encontró:

| Patología                       | No. | %     |
|---------------------------------|-----|-------|
| Preclampsia                     | 11  | 26.19 |
| Hipertensión Arterial Sistémica | 5   | 11.90 |
| Consumo materno de drogas       | 2   | 4.76  |
| Epilepsia                       | 1   | 2.38  |
| Hipertiroidismo                 | 1   | 2.38  |
| Eclampsia                       | 1   | 2.38  |

Además, se investigaron a la Diabetes Mellitus tipo 2, Anemia, Cardiopatías, Lupus Eritematoso Sistémico, Placenta previa, Ruptura Prematura de Membranas, Alcoholismo que fueron negadas., en general en 50% de las madres se refirieron sanas previo y durante el embarazo (21 casos) y en el otro 50% restante se encontró patología predisponente para asfixia perinatal (21 casos).

Del total de expedientes revisados, se encontró en los 42 por lo menos un factor parto de riesgo, los principales fueron: con respecto a la edad 6 pacientes fueron menores de 16 años y 6 mayores de 35 años que corresponde al (28.47% del total de mujeres), con respecto al control prenatal se encontró que 10 mujeres no tuvieron control prenatal, correspondiendo al 23.80% del total de expedientes revisados, en 19 mujeres se encontró patología asociada a asfixia destacando en primer lugar la preclampsia en 11 de las 42 pacientes (26.19%), seguida de hipertensión arterial (11.90%)., 14 mujeres fueron multigestas (33.33), llamando la atención que el 54.76% fueron primigestas y se encontró 4 casos de malformados que correspondió al 9.5% del total de expedientes revisados.

**Tabla I Lugar de residencia de las madres de los recién nacidos con Asfixia Perinatal**

| Lugar de Residencia             | No. | %     |
|---------------------------------|-----|-------|
| Distrito Federal (Delegaciones) |     |       |
| Álvaro Obregón                  | 1   | 2,38  |
| Benito Juárez                   | 1   | 2,38  |
| Coyoacán                        | 4   | 9,52  |
| Cuauhtémoc                      | 1   | 2,38  |
| Iztacalco                       | 2   | 4,76  |
| Iztapalapa                      | 16  | 38,09 |
| Milpa Alta                      | 1   | 2,38  |
| Tláhuac                         | 3   | 7,14  |
| Tlalpan                         | 1   | 2,38  |
| Venustiano Carranza             | 2   | 4,76  |
| Xochimilco                      | 2   | 4,76  |
| Otros estados                   |     |       |
| México                          | 2   | 4,76  |
| Oaxaca                          | 2   | 4,76  |
| Veracruz                        | 1   | 2,38  |
| Otros                           |     |       |
| Reclusorios                     | 1   | 2,38  |
| No referido                     | 2   | 4,76  |

Fuente.- Archivo clínico del Hospital Belisario Domínguez – 2010.

Con respecto a los factores de riesgo intra parto son positivos la cesárea de emergencia la cual se realizo en 26 de las 42 pacientes (61.90%) siendo la principal indicación la preclampsia (11 casos) y el sufrimiento fetal agudo., se encontró 6 casos en trabajo de parto con periodo expulsivo prolongado que terminaron en cesárea, 2 cesáreas fueron por sufrimiento fetal agudo mas hallazgo de malformación, 1 por epilepsia descontrolada, 1 por estatus epiléptico secundario a eclampsia, 2 por oligohidramnios severo (referido como indicación de la cesárea ya que al nacimiento se encontró 6 casos con oligohidramnios), 1 por compromiso de histerorrafía, 1 por

hipertensión (los otros 3 casos fueron iterativas por el antecedente de hipertensión y 1 termino en parto) y 1 cesárea por embarazo general.

En la siguiente tabal se muestra los principales factores de riesgo intra parto que fueron positivos:

| <b>Patología</b>  | <b>No.</b> | <b>%</b> |
|---|------------|----------|
| Cesárea de emergencia   | 26         | 61.90    |
| Líquido amniótico meconial  | 25         | 59.52    |
| Bradycardia fetal persistente                                       | 11         | 26.19    |
| Oligohidramnios.  | 6          | 14.28    |
| Desproporción cefalopélvica (DCP)                                   | 5          | 11.90    |
| Parto prolongado  | 5          | 11.90    |
| Malformaciones.   | 4          | 9.52     |
| Presentaciones anormales  | 2          | 4.76     |
| Hipotensión y hemorragia materna                                    | 1          | 2.38     |
| Prolapso de cordón  | 1          | 2.38     |
| Reanimación neonatal inadecuada por falta de equipo de reanimación. | 1          | 2.38     |

En los 42 expedientes revisados, se encontró al menos un factor de riesgo intraparto para asfixia, como se menciona previamente de las 29 cesáreas realizadas, 26 cesáreas fueron de emergencia y 3 iterativas, con respecto a los 13 partos atendidos, 5 se refirieron como eutócicos, en 1 se presento distocia de hombro, 4 fueron expulsivos prolongados con duración hasta de 40 minutos, se atendió 1 parto gemelar que acudió al hospital en período expulsivo, 1 con circular

de cordón a cuello y en un parto con antecedente de colocación de bloqueo peridural a la madre quien presento hipotensión arterial posterior al mismo.

Con respecto al resto de factores intra parto se encontró meconio en 25 de las 42 pacientes correspondiendo a más del 50% del total de casos revisados., seguido de bradicardia fetal persistente la cual se presento en 11 casos, se observo oligohidramnios en 6 casos, DCP en 5 casos, parto prolongado 5 casos, malformaciones 4 casos, presentaciones anormales, solo se reporto 2 productos en presentación pélvica (en uno de ellos también con prolapso de pie y meconio), realizándose 1 reanimación inadecuada por falta de equipo de reanimación (se realizo reanimación en una mesa de Mayo, sin lámpara y sin oxígeno disponible al momento de la atención).

Fueron negativos: la aplicación de forceps, compresión de cordón, reanimación neonatal por personal no entrenado y el factor polihidramnios.

Con relación a las características del recién nacido se tienen: el 64.28% fueron del sexo femenino y 35.71% del sexo masculino.

## **Discusión.**

Existen pocos estudios que hagan referencia a la asociación entre factores de riesgo (maternos, del parto, del feto y neonatales) y asfixia perinatal. En México se realizó un estudio de población, de tipo observacional, retrospectivo y descriptivo por Sánchez-Zuñiga, acerca de factores de riesgo y signos de alarma para daño neurológico publicado en 2009,, en el cual se incluyeron 307 expedientes del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Estado de México, de los cuales 120 fueron de pacientes con género femenino y 187 masculinos, con una relación F:M 1:1.2, la edad promedio de la madre al nacimiento del paciente fue de 28 años con un rango de 20 a 26 años., se reportó como principales factores de riesgo prenatales para daño neurológico: la amenaza de aborto, infección de vías urinarias y preclampsia. Factores de riesgo natales: asfixia, prematuridad y sufrimiento fetal agudo. Factores de riesgo postnatales hiperbilirrubinemia, crisis convulsivas y sepsis., los factores de riesgo estudiados fueron el nivel de escolaridad de la madre: primaria en un 11.07%, secundaria 32.89%, preparatoria 21.82%, carrera técnica 15.63%, licenciatura 17.91% y dos analfabetas 0.65%., la ocupación de la madre fue en el 71.66% dedicadas al hogar, no calificadas el 12.37%, el 15.30% calificó como carrera técnica o profesional y una estudiante (0.32%)., con respecto al número de gestas se reportó 40.06% primigestas, 26.38% secundigestas y 33.55% multigestas., el tipo de parto fue eutócico en el 21.17%, distócico en 16.61%, cesárea programada 7.16%, cesárea de urgencia 53.9% y 1.95% atendidos por partera., de acuerdo a la edad gestacional el 52.11% fueron de término, 37.78 con prematuridad y 10.09% con prematuridad extrema., dato que coincide con lo observado en nuestro estudio. Con respecto al número de pacientes que requirieron reanimación fueron 183 (59.60%) de los cuales 55.19% fue reanimación básica y 44.80% reanimación avanzada<sup>15</sup>.

En general se estima que existe un 25% más de probabilidad en los hombres con respecto a las mujeres de morir por cualquier causa durante el primer año de vida. Sin embargo en un estudio realizado en 2004 por Cabrera G. y cols., se demostró que existe una probabilidad del 39% mayor de morir por asfixia del recién nacido en hombres que en mujeres., en nuestro estudio se reporto una defunción que corresponde al 1.96% ., Otros estudios muestran que en nuestro país las causas importantes de muerte perinatal son la asfixia neonatal, prematuridad, malformaciones congénitas relacionadas con falta de control prenatal y diagnóstico tardío de embarazo de alto riesgo.<sup>16</sup>

En nuestro país la tasa de mortalidad infantil por asfixia del recién nacido ha ido en descenso a través de los años, (2002=5.34, 2003=5.12 y 2004=4.59 por cada 10mil nacidos vivos)<sup>16</sup>, sin embargo las distancias de las tasas entre entidades federativas son muy variables y los sesgos de información que se tiene pueden llevarnos a conclusiones erróneas. Un gran reto será proporcionar equidad a la población para asegurar que el nacer en una u otra entidad federativa, no signifique ningún riesgo mayor al que se tiene por simplemente nacer, y aunque los factores asociados a las muertes son diversos, la mayoría pueden ser prevenibles.

El Ministerio de Salud de Perú reporto en 2005, 366 de las 720 muertes perinatales registradas (50.83%), se produjeron en domicilio, mientras que la causa de muerte más frecuente dentro de las muertes neonatales continuo siendo la asfixia con el 21.53%.<sup>16</sup>

En relación a los factores de riesgo maternos conocidos y relacionados con la ocurrencia de asfixia perinatal el factor de riesgo edad materna resultó estadísticamente significativo para la ocurrencia de asfixia perinatal para pacientes con edad entre 22-25 años, no coincidiendo con la literatura internacional ya que hay un incremento marcado de eventos adversos en las pacientes mayores de 35 años. En nuestro estudio la mayor proporción de casos de asfixia se presentaron

entre las edades de los 14 – 41 años, coincidiendo con la literatura internacional donde los grupos etáreos extremos tienen el mayor riesgo de presentar el evento. Con respecto al estado civil, en un estudio realizado por Milsom y cols. se reportó una OR= 7.1 de asfixia asociada al estado civil (madres solteras), el meconio se relacionó OR=4.1, prolapso de cordón en OR 4.1, cesárea OR=8.7, con respecto a la frecuencia cardíaca fetal se refirió normal OR 0.4. en el estudio se concluyó asociación entre asfixia neonatal y alteraciones en el trazo cardiotocográfico, así como la presencia de líquido amniótico meconial, cesárea de urgencia, estado civil soltera, el manejo con oxitocina y complicaciones de cordón., también se encontró asociación entre asfixia y variaciones en la frecuencia cardíaca fetal. La edad materna, el tabaquismo y enfermedades no se asociaron a asfixia.

Al analizar las variables procedencia y escolaridad se encontró que la mayoría son provenientes del área urbana y tenían algún nivel educacional. No pudiendo establecer comparación con la literatura nacional e internacional, que indica que las pacientes procedentes de áreas rurales y sin ninguna educación, tendrán menor accesibilidad y asequibilidad a los servicios de atención en salud, sumado a la escasez crónica de recursos calificados, así como por las precarias condiciones de vida de la mayoría de estas pacientes.

En cuanto a los antecedentes obstétricos relacionados a asfixia perinatal al analizar gestas y paridad se encontró que la mayoría de los casos de asfixia ocurrieron en primigestas 41.17% y multigestas 27.45%, existiendo correlación con la literatura internacional en la que las pacientes primigestas y por tanto nulíparas tienen mayor ocurrencia de eventos asfícticos así como la gran multiparidad.

Se comprobó que el antecedente de patologías médicas u obstétricas en embarazos anteriores aumenta en 3.8 veces la probabilidad de ocurrencia de asfixia, con un máximo riesgo de 6.08

para el síndrome hipertensivo gestacional, coincidiendo con el estudio realizado por Milsom en 2002.<sup>17</sup>

En cuanto a realización de control prenatal se encontró que en 76.19% el control prenatal fue adecuado e inadecuado en el 23.80%, esto concuerda con la literatura internacional ya que en estudios realizados por el sistema de vigilancia perinatal por arriba del 40% de mujeres que no reciben control prenatal presentan complicaciones en el parto. Al igual los estudios realizados en el Hospital Goyeneche (1990 – 1995) y Hospital Bertha Calderón Roque (1991 – 1997) reportan mayor incidencia de asfixia perinatal en pacientes con déficit de control prenatal<sup>18</sup>.

En el análisis de las patologías maternas en el embarazo actual un 26.19% de pacientes presentaron preclampsia, seguido del 11.90% con hipertensión arterial sistémica, eclampsia 2.38%, al aplicar pruebas estadísticas se encontró que la presencia de patologías en el embarazo actual aumentan 2.8 veces la probabilidad de asfixia perinatal.

Se estudió la forma de resolución del embarazo, siendo estas la cesárea y parto vaginal; se encontró que la vía de resolución más frecuentemente utilizada fue la cesárea (69.04%), otros factores de riesgo que positivos son las presentaciones anormales 4.76% desproporción cefalopélvica 11.90 % e hipotensión y hemorragia materna en un 2.38%, y tan solo en 2.38% prolapso de cordón. El prolapso de cordón y el uso de oxitócicos en este estudio, no se asociaron significativamente con el desarrollo de asfixia perinatal. Chandra S. et. Al (1997), reportó un riesgo de 23 veces (IC 95% 5.6 – 95.1) más para el desarrollo de asfixia perinatal, relacionada con la presencia de prolapso de cordón umbilical; al mismo tiempo, para el uso de oxitócicos, este autor evidenció un riesgo de 2 veces (IC 95% 1.1-3-4) más para el desarrollo de asfixia perinata.<sup>19</sup>

Los factores fetales que resultaron positivos para asfixia fueron bradicardia fetal persistente 26.19%, parto prolongado 11.90%, oligohidramnios en un 14.28%, tal como se refiere por Úbeda en 2003, en 16% de los neonatos estudiados presentó oligohidramnios y se asoció significativamente con el desarrollo de asfixia perinatal, con  $X^2$  14.73, y una fuerza de asociación 5.26, lo que se interpretó como un riesgo 5 veces (IC<sub>95%</sub> 1.94-14.72) más de presentar asfixia perinatal que los neonatos sin dicho factor. En contraste con el estudio publicado por Lucero E. (2000), que no reportó asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de asfixia perinatal y la presencia de oligohidramnios.<sup>20</sup> Cuando hay oligohidramnios en etapas tempranas de la gestación, se ha descrito que existe aumento de la incidencia de hipoplasia pulmonar, cuyos posibles mecanismos sean: compresión torácica, falta de movimientos respiratorios fetales o falta de retención de líquido amniótico intra-pulmonar, y se ha relacionado con presencia de malformaciones congénitas, desprendimiento prematuro de placenta y parto pretérmino; el oligohidramnios en etapas tardías, se relaciona con compresión de cordón umbilical, bajo peso al nacer y restricción del crecimiento intrauterino, siendo todos los antes citados, predisponentes del desarrollo de asfixia perinatal., otros factores fetales positivos fueron la presencia de malformaciones en un 9.52% y meconio 59.52%, Úbeda en reporto en su estudio de 2003, que el 31% de los casos presentó síndrome de aspiración de meconio y se asoció significativamente con el desarrollo de asfixia perinatal con  $X^2$  65.16, y una fuerza de asociación OR 89.81, lo que se interpretó como un riesgo 90 veces (IC<sub>95%</sub> 12.74-1802) más de padecer asfixia perinatal.<sup>18</sup> Ticona M. et. al. (2001), evidenció un riesgo de 13 veces (IC<sub>95%</sub> 4.3- 38.3) más para el desarrollo de asfixia perinatal, asociado a la presencia de síndrome de aspiración de meconio como una complicación del neonato<sup>18</sup>. La asfixia induce en el feto movimientos respiratorios de boqueo que producen aspiración del líquido amniótico

meconial, y este actúa a través de 3 mecanismos etiopatogénicos los cuales son: obstrucción de la vía aérea superior (por grandes tapones), obstrucción de la vía aérea baja (total: implica atelectasia y cortocircuito pulmonar ó parcial: determina mecanismo de válvula produciendo atrapamiento aéreo) y neumonitis química que altera el alvéolo y el intersticio pulmonar. Esta situación impide la oxigenación adecuada del recién nacido y produce asfixia .

Al analizar los criterios de asfixia perinatal severa encontramos que el 61.90% de neonatos asfícticos presentaron cuatro criterios de asfixia y únicamente 38.09% presentaron dos criterios con lo que podemos afirmar que todos los casos cumplieron los requisitos diagnósticos y tal como lo establece el Colegio Americano de obstetricia la presencia de dos o más criterios de asfixia es un indicador fidedigno de asfixia perinatal causal de daño neurológico.

Se observo repercusión a nivel neurológico en 5 casos (11.90%), con 2 casos documentados por tomografía con encefalopatía hipóxico isquémica grado I y II, y los otros 3 con presencia de irritabilidad, con compromiso renal se encontraron 3 casos (7.14%), cardiaco 3 casos (7.14%) metabólico 2 casos (4.76%) y con compromiso digestivo se encontró 1 caso que desarrollo enterocolitis 1a (2.38%).

Al realizar el análisis sobre mortalidad en los neonatos que presentaron asfixia perinatal, un 4.76% de neonatos asfícticos fallecieron con una mortalidad mínima (correspondiendo al 0.7% de la mortalidad general en la UCIN siendo la asfixia la causa directa de muerte) respecto a un 16.9% encontrado en estudios españoles y consensos Europeos, no obstante esto concuerda con los registros nacionales ya mencionados, pero es conocido que todo neonato que sufre asfixia tiene un 50% de probabilidades de fallecer contrario a los neonatos que no sufren el evento.

## **Conclusiones.**

La asfixia neonatal y la encefalopatía hipóxica isquémica son un problema importante en nuestro medio. La alta incidencia de mortalidad y secuelas, hacen que las medidas preventivas sigan siendo la mejor intervención para disminuirlas. El continuo entrenamiento en reanimación neonatal y manejo protocolizado en terapia intensiva son determinantes en el pronóstico final de morbi-mortalidad, así como el conocimiento de los diferentes factores de riesgo (preparto/intraparto) asociados pues la asfixia puede traer como consecuencia un número importante de muertes; sin embargo también deja un número similar de sobrevivientes con secuelas a largo plazo. Debido a esto se debe reforzar nuestro sistema de salud, no solo para capturar muertes por asfixia si no también secuelas en los sobrevivientes, pero sobre todo identificar y prevenir los principales factores de riesgo maternos, del parto y neonatales que intervienen en el desarrollo de asfixia.

Es importante además intervenir en todos los niveles de atención médica desde el primer nivel donde algunos centros de salud trabajan de manera conjunta con parteras en el control del embarazo y la atención del parto, entrenando y capacitando a dicho personal en reanimación neonatal y el control adecuado del embarazo, indicándose a la madre datos de alarma para acudir a su inmediata atención., en el segundo y tercer niveles de atención es importante que los médicos tanto ginecólogos como neonatólogos tengamos un adecuado conocimiento sobre los principales factores de riesgo que se presentan en el embarazo ya sean pre parto o intra parto, ya que es necesario estar preparados para manejar más problemas de los que se esperan, el nacimiento de un niño asfixiado, puede tomarnos por sorpresa, sin embargo la mayoría de los episodios de asfixia pueden ser anticipados, éstos pueden ser sospechados sobre la base de sus antecedentes previos al parto e intraparto, por lo que es muy importante una buena comunicación

entre el grupo obstétrico y neonatal de manera de conocer bien la patología materna, alteración de la función placentaria y ecografías fetales previas al parto., así como trabajar en conjunto con el personal de enfermería para la adecuada preparación de la sala y contar con el equipo necesario para la reanimación neonatal, pues el modo como un niño se trate en estos primeros minutos de vida puede tener consecuencias el resto de su vida y afectar seriamente su calidad de vida.

La asfixia perinatal es un problema importante de salud pública en el mundo y en México es responsable de la mayoría de las muertes neonatales, desafortunadamente no se ha visto, en las últimas tres décadas, disminución importante en la mortalidad por esa causa, por lo que es indispensable la creación de estrategias para prevenir la asfixia perinatal, mediante la identificación y tratamiento oportuno de condiciones que afecten el bienestar fetal., es por ello que investigadores, clínicos, epidemiólogos, gineco-obstetras y neonatólogos deben unir esfuerzos para abordar, prevenir y tratar oportunamente la asfixia perinatal y para llevar un registro fiel de este problema y sus secuelas.

## Referencias bibliográficas.

1. Avery GB, Fletcher MA: *Neonatología: fisiopatología y manejo del recién nacido*. 5ª ed., Buenos Aires Argentina. Ed. Médica Panamericana, 2001. 151-154 y 275-295
2. Gommella TL, Cunningham MD, Eyal FG, PharmD KE. *Neonatología*. 5a ed., México. Editorial panamericana, 2006. 571-583.
3. American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists. Care of the neonate: Guidelines for perinatal care. Gilstrap LC, Oh W, editors. Elk Grove Village: *American Academy of Pediatrics*; 2002: 196-7.  
<http://www.amazon.com/Guidelines-Perinatal-American-Academy-Pediatrics/dp/>
4. Volpe J. *Hypoxic ischemic encephalopathy: clinical aspects*. En: *Neurology of the newborn*. 4 ed. Philadelphia: Saunders, 2001: 331-94.
5. Sarnat HB. Perinatal asphyxia. In: Menkes J, Sarnat HB. *Child neurology*. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins, 2006: 367-416.
6. Torres MJ, Rojas CA. *Asfixia perinatal*. CCAP, Universidad del Valle, Colombia. Vol.9, No.3. 2008: 17-27.
7. Goldsmith JP, Karotkin EH. *Ventilación Asistida Neonatal*. 1a ed., Bogotá, Colombia. Editorial Distribuna, 2006. 91-115.
8. Kattwinkel J, Bloom RS: *Textbook of Neonatal Resuscitation*, 5th ed. Dallas, American Heart Association, and Elk Grove Village, Ill., American Academy of Pediatrics, 2006: 1-20.
9. Torres A. síndrome hipóxico isquémico en Ramírez F *Manual de Neonatología*, México: UASLP; 1998: P64-69.

10. Martell M, Burgueño M, Arbon G, Weinberger M. Crecimiento y desarrollo en niños de riesgo biológico y social en una zona urbana de Montevideo. *Arch Pediatr Urug* 2007; 78(3): 9-16.
11. Murguía-de Sierra MT, Lozano R, Santos JI. Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver. *Hospital Infantil de México*. Vol. 62, septiembre-octubre 2005: 375-383.
12. Lawn JE, Cousen S, Zupan J, for the Lancet Neonatal Survival Steering Team. Acceso en. <http://www.activemag.co.uk/lancet.htm> Octubre 20, 2005.
13. Kattwinkel J, Bloom RS: *Textbook of Neonatal Resuscitation*, 5th ed. Dallas, American Heart Association, and Elk Grove Village, Ill., American Academy of Pediatrics, 2006: 1-5.
14. World Health Organization. *Statistical information system (WHOSIS). Mortality data 2005*. Geneva: WHO, 2005.
15. Sánchez Zuñiga ME, Pérez Madero GC, et.al. Factores de riesgo y signos de alarma para daño neurológico en niños menores de un año de edad. Reporte de 307 casos. *Revista Mexicana de Neurociencias*. Julio-Agosto, 2009; 10(4): 259-263.
16. Cabrera Gaytan DA, Vallejos Paras A, et.al. Mortalidad infantil: Perfil epidemiológico de las defunciones por asfixia del recién nacido. México, 2004. *Rev.Fac.Med UNAM*. Vol.52, No1, Enero-Febrero 2009: 8-11.
17. Milsom I, Ladfors L, et.al. Influence of maternal, obstetric and fetal risk factor son the prevalence of birth asphyxia at term in a Swedish urban population.

18. Úbeda Miranda JA. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal: Hospital Bertha Calderón Roque. [tesis de Post-grado Gineco-Obstetricia] Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2003: 12-62.
19. Chandra S, Ramji S, Tirupuram S. Perinatal asphyxia multivariate analysis of risk factors in hospital births: Indian Pediatrics 1997; mar 34: 206 – 212. Disponible en:  
<http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Fultext/ginecoobstetricia/Asfixia%20Neonatal>.
20. Lucero Fajardo EA. Pronóstico perinatal en recién nacidos hijos de madres con Oligohidramnios y NST reactivo: Estudio descriptivo transversal realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Juan José Arévalo Bermejo IGSS Zona 6 durante el período de Julio a Septiembre de 2001. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala: Facultad de Ciencias Médicas; 2001.

**ANEXO I: PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ASFIXIA PERINATAL.**

| FACTORES PREPARTO                   | FATORES PREPARTO                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| EDAD                                | CONSUMOM MATERNO DE DROGAS            |
| ESCOLARIDAD                         | POLIHIDRAMNIOS                        |
| PROCEDENCIA                         | OLIGOHIDRAMNIOS                       |
| ESTADO CIVIL                        | HIDROPSIA FETAL                       |
| CONTROL PRENATAL (No. DE CONSULTAS) | GESTACION MULTIPLE                    |
| DIABETES TIPO 1                     | DESPROPORCION CEFALOPELVICA (DCP)     |
| DIABETES TIPO 2                     | MALFORMACIONES FETALES                |
| DIABETES GESTACIONAL                | ACTIVIDAD FETAL DISMINUIDA            |
| ANEMIA                              | RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS        |
| LUPUS ERITEMATOSO                   | DESPRENDIMIENTO PREMATURO DE PLACENTA |
| HIPERTENSION ARTERIAL               | PLACENTA PREVIA                       |
| INSUFICIENCIA RENAL                 | PRECLAMPSIA                           |
| CARDIOPATIAS                        | ECLAMPSIA                             |

| FACTORES INTRAPARTO                 | FATORES INTRAPARTO                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| CESAREA DE EMERGENCIA               | BRADICARDIA FETAL PERSISTENTE        |
| NACIMIENTO POR FORCEPS O VENTOSAS   | USO DE ANESTESIA GENERAL             |
| PRESENTACION DE CARA U OTRA ANORMAL | PROLAPSO DE CORDON                   |
| CORIOAMNIOITIS                      | LIQUIDO AMNIOTICO TEÑIDO DE MECONIO  |
| PARTO PROLONGADO (> DE 24 HRS)      | SANGRADO IMPORTANTE DURANTE EL PARTO |
| MACROSOMIA                          |                                      |