caracterización epidemiológica de los recién nacidos con asfixia perinatal en el Hospital Escuela

Epidemiologic characterization of the new born with asphixia perinatal in Hospital Escuela.

Juan Guerrero-Manueles*, Ileana Eguigurems-Zamora **, Marco Molinero-Carias***

RESUMEN.

OBJETIVO. Determinar la caracterización clínica epidemiológica y complicaciones de los recién nacidos con asfixia perinatal en el Hospital Escuela.

MATERIALES Y MÉTODO. Se estudio los neonatos de termino, nacidos en el Hospital Escuela, que presentaron asfixia perinatal, de Agosto 2001 a Agosto 2003, determinándoseles factores de riesgo prenatales, natales y del neonato. Se estudiaron también las complicación aguda que presentaron.

RESULTADOS. Se estudiaron 61 neonatos nacidos con asfixia en el Hospital Escuela. Se observaron 26 diferentes factores de riesgo; factores de la madre, del embarazo, del parto y del neonato; dentro de estos los más importantes fueron: El inadecuado control prenatal en el 65.5% La expulsión de líquido amniótico teñido de meconio en un 28,4%, el sufrimiento fetal de causa no determinada en 18% de los casos; el sexo masculino fuel el mas afectados con un 70.5%, la cesárea fue la vía.mas frecuente de nacimiento; la complicación aguda mas común fue el retraso del neurodesarrollo y la segunda fue la muerte.

La tasa de mortalidad fue de 29.5%, mayor en pacientes masculinos con una relación de 2:1.

CONCLUSIÓN. Se observó una incidencia de 1.9% de pacientes asfixiados, en recién nacidos con algún riesgo de hipoxia; el sexo masculino es el más afectado, el factor de riesgo más asociado fue el sufrimiento fetal, las complicaciones agudas se presentaron en 100% de los pacientes, siendo la más frecuente el retraso en la respuesta de neurodesarrollo, seguida del fallecimiento.

PALABRAS CLAVES. Recién nacido, Asfixia perinatal, Convulsiones, hemorragia intra ventricular.

SUMMARY.

OBJECTIVE. To determine the epidemiology, clinical characterization and complications of the new born with asphyxia perinatal in Hospital Escuela.

METHODS AND MATERIALS. Studies with the new boms a term, borned in Hospital Escuela, that presented asphyxia perinatal, from August 2001 to August 2003 to whom it was determined maternal risk factors before birth, risk during birth, like proper characteristics of the new born. Studies were made also during their stayed in the new born's room; acute complications until discharge.

RESULTS. 61 new born were studies asphyxia in the labor room at Materno Infantil area in Hospital Escuela. We observed 26 different risk factors, including mother's factors, during pregnancy, labor, and the new born; infants born of mother's with inadequate prenatal care had asphyxia in 65.5%, male patients were the most affected with 70.5%, expulsion meconial amniotic liquid 28.4%, caesarian is the most common way of birth; the most frequent complication acute was the neurodevelopment retard and death; the mortality is 29.5%, in males is more with a relation of 2:1.

CONCLUSION. Observed 1.9% of incidence in new born with asphyxia, male patients more affected, adding more risk factors for hypoxia perinatal is a perinatal depression, the 100% patients had complications acute, the most frequent neurodevelopment retard and death is second.

KEY WORDS. New born, Asphyxia, convulsion, hemorrhage intra ventricular.

* Residente de 3er año postgrado de Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

** Pediatría-Neonatología Servicio de Recién Nacidos, Hospital Escuela.

*** Neurólogo Pediatra departamento de pediatría, Hospital Escuela.

INTRODUCCIÓN

La asfixia se define como la interferencia en la respiración que conlleva un descenso en la concentración de oxígeno por debajo de lo normal, lo que se expresa en el neonato clínicamente como bajo gasto cardiaco, respiración primitiva, hipotonía, cianosis o palidez y la necesidad de reanimación <[1-6]).

De 2-4/1000 recién nacidos de término presentan algún grado de asfixia, esto de acuerdo a los 3 estadios de la clasificación de Sarnat y Samat<[2]>; de estos un 15-20% mueren durante el periodo de recién nacido y un 25-30% de los sobrevientes presentan un daño neurológico permanente; en la literatura internacional algunos autores reportan que un 0,5 a 1% de los partos presentan asfixia perinatal, pero otros hablan de 1,5%. En las revistas médicas nacionales no hay a este momento publicaciones sobre el tema; existen múltiples factores de riesgo asociados a la asfixia neonatal; los factores de riesgo prenatales son aquellos que conllevan insuficiencia útero-placentaria, hipotensión materna como ser las infecciones o enfermedades no infecciosas en la madre, la pre-eclampsia, eclampsia, diabetes, hipertensión arterial, edad materna menor de 18 años o mayor de 35 años, paridad nula o mayor de 3 gestas entre otros, también factores al momento del parto como ser sufrimiento fetal de cualquier índole, expulsión de líquido amniótico teñido de meconio, prolapso de cordón, ruptura prematura de membranas coriónicas, desprendimiento prematuro de placenta normo inserta u otro tipo de sangrado del tercer trimestre de embarazo y del recién nacido como bajo peso al nacer, macrosomia fetal, prematurez, embarazo múltiples, las sepsis entre otros, al momento de nacer es evidente su depresión del estado general, observándose acidosis a consecuencia de la hipoxemia de tejidos, lo que puede progresar a complicaciones agudas a diferentes grados como la hemorragia intra-cerebral; estas secuelas neurológicas observadas en los recién nacidos con asfixia perinatal, van acorde al área cerebral de afectación de la hipoxia, ya que se produce secundario a esto una lesión global y variada, siendo las áreas más susceptibles la parasagital, el afectadas se traduciría en retraso del neurodesarrollo, síndrome convulsivo o parálisis cerebral infantil, pudiendo causar inclusive la muerte <[2,7,8]>.

Para determinar las complicaciones es importante el estudio de imagen, como ser el ultrasonido transfontanelar, la tomografía, la resonancia magnética <[11-15]>; al no contar con estos estudios para apoyar el diagnóstico y la evaluación de estos niños; es por eso que nos proponemos practicar un estudio donde podamos determinar los factores de riesgo para la asfixia perinatal que afectan a nuestros recién nacidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Se trata de un estudio descriptivo prospectivo observacional practicado de Agosto 2001 a Agosto 2003 en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, Honduras, el cual cuenta con bloques materno-infantil y bloque médico-quirúrgico.

Pacientes: En el estudio se incluyeron 61 neonatos que nacieron asfixiados, de 3,128 nacidos en las salas de labor y parto y salas de operaciones, entre las 8 AM y las 5 PM de los días de lunes a viernes (horario en que el laboratorio procesa gases en sangre).

Se estudiaron pacientes con riesgo de hipoxia secundarios a factores de riesgo maternos, al momento de nacimiento y/o propios de recién nacidos, a quienes se les practicó gasometría venosa de cordón umbilical antes de los 15 minutos de vida para determinar la presencia o no de acidosis fetal (Ph<7.25, HC03<16, EB>-16); Se les determinaba su edad gestacional incluyendo solo los de término (37 a 41 6/7 semanas) y pos-término (42 o más semanas), utilizándose la clasificación de Dubowitz para tal fin; se excluyeron los pacientes con malformaciones congénitas evidentes y los pacientes sin acidosis fetal; utilizamos la clasificación de Apgar para definir la condición de nacimiento del neonato, considerándose deprimido aquel que presentase un puntaje de Apgar menor de 7 a los cinco minutos de vida.

INTRODUCCIÓN

La asfixia se define como la interferencia en la respiración que conlleva un descenso en la concentración de oxígeno por debajo de lo normal, lo que se expresa en el neonato clínicamente como bajo gasto cardiaco, respiración primitiva, hipotonía, cianosis o palidez y la necesidad de reanimación <-[1-6]->.

De 2-4/1000 recién nacidos de término presentan algún grado de asfixia, esto de acuerdo a los 3 estadios de la clasificación de Sarnat y Sarnat[12]); de estos un 15-20% mueren durante el periodo de recién nacido y un 25-30% de los sobrevientes presentan un daño neurológico permanente; en la literatura internacional algunos autores reportan que un 0,5 a 1% de los partos presentan asfixia perinatal, pero otros hablan de 1,5%. En las revistas médicas nacionales no hay a este momento publicaciones sobre el tema; existen múltiples factores de riesgo asociados a la asfixia neonatal; los factores de riesgo prenatales son aquellos que conllevan insuficiencia útero-placentaria, hipotensión materna como ser las infecciones o enfermedades no infecciosas en la madre, la pre-eclampsia, eclampsia, diabetes, hipertensión arterial, edad materna menor de 18 años o mayor de 35 años, paridad nula o mayor de 3 gestas entre otros, también factores al momento del parto como ser sufrimiento fetal de cualquier índole, expulsión de líquido amniótico teñido de meconio, prolapso de cordón, ruptura prematura de membranas coriónicas, desprendimiento prematuro de placenta normo inserta u otro tipo de sangrado del tercer trimestre de embarazo y del recién nacido como bajo peso al nacer, macrosomia fetal, prematurez, embarazo múltiples, las sepsis entre otros, al momento de nacer es evidente su depresión del estado general, observándose acidosis a consecuencia de la hipoxemia de tejidos, lo que puede progresar a complicaciones agudas a diferentes grados como la hemorragia intra-cerebral; estas secuelas neurológicas observadas en los recién nacidos con asfixia perinatal, van acorde al área cerebral de afectación de la hipoxia, ya que se produce secundario a esto una lesión global y variada, siendo las áreas más susceptibles la parasagital, el tálamo Ins nannlin^ haQalpQ \/ pl talln rprphrnl afectadas se traduciría en retraso del neurodesarrollo, síndrome convulsivo o parálisis cerebral infantil, pudiendo causar inclusive la muerte <-[2-8]->.

Para determinar las complicaciones es importante el estudio de imagen, como ser el ultrasonido transfontanelar, la tomografía, la resonancia magnética <-[11-15]); al no contar con estos estudios para apoyar el diagnóstico y la evaluación de estos niños; es por eso que nos proponemos practicar un estudio donde podamos determinar los factores de riesgo para la asfixia perinatal que afectan a nuestros recién nacidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Se trata de un estudio descriptivo prospectivo observacional practicado de Agosto 2001 a Agosto 2003 en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, Honduras, el cual cuenta con bloques materno-infantil y bloque médico-quirúrgico.

Pacientes: En el estudio se incluyeron 61 neonatos que nacieron asfixiados, de 3,128 nacidos en las salas de labor y parto y salas de operaciones, entre las 8 AM y las 5 PM de los días de lunes a viernes (horario en que el laboratorio procesa gases en sangre).

Se estudiaron pacientes con riesgo de hipoxia secundarios a factores de riesgo maternos, al momento de nacimiento y/o propios de recién nacidos, a quienes se les practicó gasometría venosa de cordón umbilical antes de los 15 minutos de vida para determinar la presencia o no de acidosis fetal (Ph<7.25, HC03<16, EB>-16); Se les determinaba su edad gestacional incluyendo solo los de término (37 a 41 6/7 semanas) y pos-término (42 o más semanas), utilizándose la clasificación de Dubowitz para tal fin; se excluyeron los pacientes con malformaciones congénitas evidentes y los pacientes sin acidosis fetal; utilizamos la clasificación de Apgar para definir la condición de nacimiento del neonato, considerándose deprimido aquel que presentase un puntaje de Apgar menor de 7 a los cinco minutos de vida.

INTRODUCCIÓN

La asfixia se define como la interferencia en la respiración que conlleva un descenso en la concentración de oxígeno por debajo de lo normal, lo que se expresa en el neonato clínicamente como bajo gasto cardiaco, respiración primitiva, hipotonía, cianosis o palidez y la necesidad de reanimación <-[1-6]->.

De 2-4/1000 recién nacidos de término presentan algún grado de asfixia, esto de acuerdo a los 3 estadios de la clasificación de Sarnat y Sarnat*[21]; de estos un 15-20% mueren durante el periodo de recién nacido y un 25-30% de los sobrevientes presentan un daño neurológico permanente; en la literatura internacional algunos autores reportan que un 0,5 a 1% de los partos presentan asfixia perinatal, pero otros hablan de 1,5%. En las revistas médicas nacionales no hay a este momento publicaciones sobre el tema; existen múltiples factores de riesgo asociados a la asfixia neonatal; los factores de riesgo prenatales son aquellos que conllevan insuficiencia útero-placentaria, hipotensión materna como ser las infecciones o enfermedades no infecciosas en la madre, la pre-eclampsia, eclampsia, diabetes, hipertensión arterial, edad materna menor de 18 años o mayor de 35 años, paridad nula o mayor de 3 gestas entre otros, también factores al momento del parto como ser sufrimiento fetal de cualquier índole, expulsión de líquido amniótico teñido de meconio, prolapso de cordón, ruptura prematura de membranas coriónicas, desprendimiento prematuro de placenta normo inserta u otro tipo de sangrado del tercer trimestre de embarazo y del recién nacido como bajo peso al nacer, macrosomla fetal, prematurez, embarazo múltiples, las sepsis entre otros, al momento de nacer es evidente su depresión del estado general, observándose acidosis a consecuencia de la hipoxemia de tejidos, lo que puede progresar a complicaciones agudas a diferentes grados como la hemorragia intra-cerebral; estas secuelas neurológicas observadas en los recién nacidos con asfixia perinatal, van acorde al área cerebral de afectación de la hipoxia, ya que se produce secundario a esto una lesión global y variada, siendo las áreas más susceptibles la parasagital, el

tfllamn lnc; nannliní hnQalPQ \/ pl talln rorohral

afectadas se traduciría en retraso del neurodesarrollo, síndrome convulsivo o parálisis cerebral infantil, pudiendo causar inclusive la muerte <-[2-8]->.

Para determinar las complicaciones es importante el estudio de imagen, como ser el ultrasonido transfontanelar, la tomografía, la resonancia magnética <-[11,15]->; al no contar con estos estudios para apoyar el diagnóstico y la evaluación de estos niños; es por eso que nos proponemos practicar un estudio donde podamos determinar los factores de riesgo para la asfixia perinatal que afectan a nuestros recién nacidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Se trata de un estudio descriptivo prospectivo observacional practicado de Agosto 2001 a Agosto 2003 en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, Honduras, el cual cuenta con bloques materno-infantil y bloque médico-quirúrgico.

Pacientes: En el estudio se incluyeron 61 neonatos que nacieron asfixiados, de 3,128 nacidos en las salas de labor y parto y salas de operaciones, entre las 8 AM y las 5 PM de los días de lunes a viernes (horario en que el laboratorio procesa gases en sangre).

Se estudiaron pacientes con riesgo de hipoxia secundarios a factores de riesgo maternos, al momento de nacimiento y/o propios de recién nacidos, a quienes se les practicó gasometría venosa de cordón umbilical antes de los 15 minutos de vida para determinar la presencia o no de acidosis fetal (Ph<7.25, HC03<16, EB>-16); Se les determinaba su edad gestacional incluyendo solo los de término (37 a 41 6/7 semanas) y pos-término (42 o más semanas), utilizándose la clasificación de Dubowitz para tal fin; se excluyeron los pacientes con malformaciones congénitas evidentes y los pacientes sin acidosis fetal; utilizamos la clasificación de Apgar para definir la condición de nacimiento del neonato, considerándose deprimido aquel que presentase un puntaje de Apgar menor de 7 a los cinco minutos de vida.

factores de riesgo de asfixia perinatal (><), pacientes con riesgos al momento del parto o nacimiento; a estos neonatos se les tomaba gasometría de sangre del cordón en los primeros 15 minutos de vida, así también se les aplicaba el Test de Apgar dándole la puntuación correspondiente, y se clasificaba la edad gestacional con la puntuación de Dubowitz, eran ingresados a la sala de recién nacidos donde a las 48 horas de vida el neonatólogo que participaba en el estudio les practicaba la evaluación del neurodesarrollo dando la puntuación de acuerdo a las tablas de los Drs. Moreno-Ruiz<[1°]); ya en la sala se practicaban estudios de imagen y electroencefalogramas, (cuando había disponibilidad de los mismos) se les monitorizaba por complicaciones neurológicas agudas e infecciones.

Diseño estadístico: ya obtenidos los datos se utilizó el programa de análisis estadístico Epi info. Versión 6.0 del centro de control de enfermedades, calculándose riesgo estadístico, riesgo relativo, chi cuadrado y razón de productos cruzados, tomándose en cuenta las relaciones existentes de los diferentes factores de riesgo de la asfixia con las complicaciones agudas encontradas, también se tomó en cuenta la relación de Apgar con la muerte, así también el grado de acidosis al nacimiento. A continuación presentamos los datos obtenidos en la investigación.

RESULTADOS

Nacieron 3,128 neonatos, con una incidencia de asfixia de 1,9 por cada 100 nacidos, de estos 5,5 de cada 100 pesaron menos de 2500g. Y 1 de cada 100 pesó más de 4000g. Se encontraron un total de 26 diferentes factores de riesgo; dentro de los factores de riesgo prenatales se encontró que el 65.5% (n=40) de las madres no tenían un control prenatal adecuado, el 14.8% (n=9) de las madres cursaban con infección prenatal (infección urinaria o corioamnionitis), la edad materna de riesgo en 14.8% (n=9), paridad nula o mayor de 3 partos 13.1% (n=8), desproporción feto-pélvica 11.5% (n=7). Dentro de los factores asociados al parto se observaron: expulsión de líquido amniótico teñido de meconio 28.4% (n = 17), el sufrimiento fetal de causa no determinada (descenso de la frecuencia cardiaca del feto) fue de 18.% (n = 11), los factores de riesgo propios del recién nacido fueron peso inadecuado al nacer 39.3% (n=24), embarazo múltiple 8.1% (n=5); (Ver cuadro 1) se observó que 37.7% (n=23) de los pacientes presentaban mas de un factor de riesgo de asfixia perinatal, lo que incrementó la probabilidad de asfixia al nacimiento.

El peso de los recién nacidos osciló entre 1260g y 4900g, con media de 2800g, con un peso adecuado para la edad en un 60.7% (37/61 pacientes), se observó una mayor incidencia de asfixia perinatal en el sexo masculino en un 70.5% (n=43); La vía final de nacimiento que predominó fue la cesárea y dentro de las mismas la cesárea de urgencia con un 44.3% (n=27) (ver cuadro 2), durante su evolución se le realizó un electroencefalograma a 30 pacientes el cual reveló en su totalidad datos de lesión neuronal difusa secundaria a la hipoxia cerebral, se realizaron 17 ultrasonidos trans-fontanelares encontrándose anormalidad en 2 pacientes únicamente: hemorragia intra-ventricular, hidrocefalia.

La mortalidad por asfixia fue de 29.5% presentándose en una relación 2: 1 masculino: femenino; un 72% de los pacientes que murieron nacieron vía cesárea sin significancia estadística como vía final del nacimiento asociada a la muerte ya que presentaba un OR =1 y RR =1 (ver cuadro 2); La mortalidad en relación con el grado de acidosis presentado por los pacientes se observó que el OR =1.9 y el RR =1.5, lo que indica que un recién nacido con Ph menor a 7.1 al nacer tiene 1.5 veces más posibilidades de morir que uno con Ph mayor.

Las complicaciones que presentaron los pacientes en estudio fueron el retraso del neurodesarrollo en 100% (n = 61), hasta de 6 semanas de edad gestacional, con media de 4 semanas de retraso de respuesta neurológica en relación con la edad gestacional, seguida de mortalidad en un 29.5% (n = 18), convulsión en un 14.8% (n = 12), así también se observó que un mismo paciente presenta más de una complicación (ver gráfico 1).

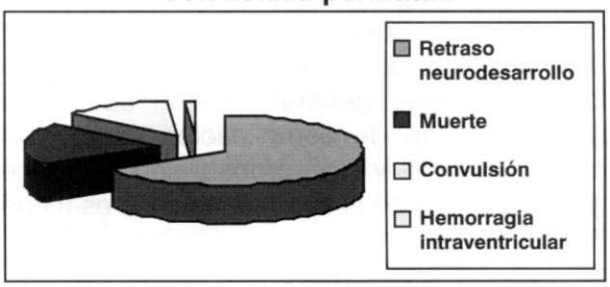
Cuadro 1.
Relación de asfixia con los factores de riesgo

Factores de riesgo	Frecuencia
Prenatales	
Control prenatal inadecuado	40
Edad materna de riesgo	9
Infección materna (infección urinaria o corioamnionitis	9
Paridad nula o mayor de 3	8
Desproporción feto-pélvica	7
Madre hipertensa	7
Pre-eclampsia severa	5
Pre-eclampsia leve	4
Cesárea previa	3
Madre convulsiva	3
Madre cardiópata	3
Embarazo prolongado	3
Amenaza de parto pretérmino	3
Pancreatitis materna	1
Madre fumadora	1
Madre hipotiroidea	1
Madre alcohólica	1
Del parto	
Expulsión de líquido amniótico meconial	17
Sufrimiento fetal de causa no determinada	11
Ruptura prematura de membranas	10
Placenta previa y sangrado del tercer trimestre de embarazo	7
Prolapso de cordón	4
Expulsivo prolongado	3
Del niño	
Peso de riesgo al nacer	24
Embarazo múltiple	5
Total	**189**

Cuadro 2.
Relación a la frecuencia de sexo, vía final de nacimiento y su mortalidad

Vía final de Nacimiento	Frecuencia de acuerdo al sexo				Total
	Masculino		Femenino		
	Muerto	Vivo	Muerto	Vivo	
Cesarea	8	21	5	10	44
Vaginal	4	10	1	2	17
Total	**12**	**31**	**6**	**12**	**61**

Gráfico 1
Frecuencia de complicaciones pacientes con asfixia perinatal.



La edad materna, la paridad y la escolaridad no tienen relación significativa con asfixia perinatal y muerte en el presente estudio.

DISCUSIÓN

En el presente estudio la incidencia de asfixia perinatal fue de 1.9% a diferencia de lo reportado por la literatura internacional de 0.5-1.5% de los partos (1-4).

En nuestra Investigación se presentaron un total de 26 factores de riesgo para la asfixia perinatal, siendo reportadas en el ámbito internacional mas 32 factores de riesgo para la misma o.[2,4,8,12]).

Es importante recalcar el hecho que el inadecuado control prenatal como único factor de riesgo fue el que se presentó con mayor frecuencia en 65.5% de los casos. La vía final de nacimiento de mayor incidencia es de cesárea en 72.1% a diferencia de lo reportado por autores extranjeros, los que

otros estudios*[5,8,11]).

Las complicaciones con más alta incidencia en un 100%, retraso del neurodesarrollo hasta de 6 semanas en algunos casos, con una mortalidad de entre el 25-30% <>.

No hay diferencia significativa en relación con la vía final de nacimiento y complicaciones por asfixia perinatal; existe una clara relación entre la mortalidad y el Ph menor de 7.1 al momento del nacimiento.

En conclusión el perfil de asfixia para los pacientes nacidos en el Hospital Escuela son los pacientes masculinos que nacen productos de madres sin control prenatal, que presentan mas de dos factores de riesgo generalmente el sufrimiento fetal, cuyo riesgo de complicación neurológica aguda es del 100% y cuya probabilidad de fallecer incrementa 1.5 veces si su Ph sanguíneo es menor de 7.1.

Recomendamos que como estrategia para disminuir la incidencia de asfixia perinatal se eduque a la población general sobre los riesgos que le genera al recién nacido un inadecuado control prenatal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Llanos D. Quiroz PC. Sufrimiento fetal, Encefalopatía hipoxico-isquémica. Central de apuntes de obstetricia (publicación en serie electrónica) 1999 marzo (citada 2003 marzo 6); (6 pantallas). Disponible de wwysiwyg://main.0.5/file/C/my documents/.../indexmedico_files/sufrimiento_fetal.html

2. Salvo H F, Vascope M X, Heríng A E, Pennaroly V L, Valenzuela M B, Santos F G, Seguimiento de recién nacidos de término con encefalopatía hípóxíco isquémica: Rev. Chíl. Pedriatr. Santiago jul. 2002:73(4)357-362.

3. Bravo Villalobos J. Consideraciones anestésicas, en: XXXVII congreso latinoamericano de anestesiología, San Salvador, El Salvador. Octubre 2001 ;206-11.

Neonatal mortality and long-term sequelae. J Pediatric. 1980,96:903-7.

5. Low JA, Panagiotopoulos C, Derrick EJ. Newborn complication after intrapartum asphyxia with metabolic acidosis in the term fetus. AM J Obstet Gynecol. 1994;170:1081-7.

6. Vargas-Oriel A, Murillo Rl, Brecha aniónica en asfixia perinatal Ginecol Obstet Méx. 1999;67(4):188-92.

7. Vannuci RC, Periman JM. Intervention for Perinatal Hipoxic ischemic encephalopaty - pediatric. Dec 1997;100(6):1004-11.

8. Nelson KB, Ellemberg JH. Apgar score as predictor of chronic neurologic disability. Pediatric 1981;68:36-44.

9. Battin MB, Dezoete A, Gunn TR, Gluckman PD, Gunn AJ. Neurodevelopmental outcome of infant treated with head cooling and mild hyphothermia after perinatal asphyxia. Pediatric. March 2001; 107(3):480-3

10. Ahued Roberto et-al Normas de neonatología Instituto Nacional de Perinatología México 1998.

11. Caravale B, Allemand F, Liberson MH. Factor predictive of seizure and neurological outcome in perinatal depresión Pediatric Neurology. 2003;27 (5): 1-8.

12. Babcock DS. Neurosonography acute problem in the infant and child. Radiology. March 1995;25-26.

13. Babcock DS, Han BK, Weiss RG, etal. Ultrasound and Doppler imaging of acutely Ill patient couse. Radiology. March 1995;50-6.

14. Biagoni E, Mercuri E, Rutherford M, et al. combined use of electroencephalogram and magnetic Resonance-imaging in full-term with acute encephalopaty. Pedriatric. March 2001;107(3):461-8.

15. Ellison PA, Management seizure in the High Risk infant. Clinic in Perinatology. February 1981 ;11(1):175-87.

16. Osomo-Covarrubias L, Guillermo-Rios JJ, Pardio-Martin JR, Echeverría-Eguiluz M. Encefalopatía Hipóxica isquémica con lesión ganglio-talámica selectivas. Rev Mex.Padiatr. 1996,63(4): 190-3.