

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIO DE POSGRADO DE PEDIATRÍA

HALLAZGOS PATOLÓGICOS DEL NEURODESARROLLO EN EL PACIENTE CON
ANTECEDENTE DE ASFIXIA PERINATAL A LOS DOS MESES DE EDAD SEGÚN LA
ESCALA DE DENVER

MARCOUNY RENÉ VAQUIAX MARTÍNEZ

Tesis

Presentado ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría Ciencias Médicas con especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

ABRIL DEL 2022

Zacapa, 02 de Julio de 2021

Doctor
LUIS DANIEL BARRIOS MORALES
Docente responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Presente.

Respetable Dr.

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Marcouny René Vaquiáx Martínez** carné 200940500, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**Hallazgos patológicos del neurodesarrollo en el paciente con antecedente de asfixia perinatal a los dos meses de edad según la escala de Denver**".

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Marcouny René Vaquiáx Martínez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Luis Daniel Barrios Morales
Pediatra
Col. 13348

Dr. Luis Daniel Barrios Morales
Maestría en Pediatría
Hospital Regional de Zacapa
ASESOR

Zacapa, 02 de Julio de 2021.

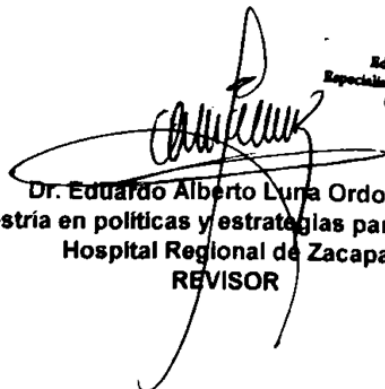
Doctor
LUIS DANIEL BARRIOS MORALES
Docente responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Presente.

Respetable Dr.

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor, **Marcouny René Vaquiáx Martínez carné 200940500**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **“Hallazgos patológicos del neurodesarrollo en el paciente con antecedente de asfixia perinatal a los dos meses de edad según la escala de Denver”**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Marcouny René Vaquiáx Martínez ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Eduardo Alberto Luna Ordoñez M.A.
Especialista En Políticas y Estrategias Para La Salud
Colégio de Médicos y Cirujanos
No. 8,507
Dr. Eduardo Alberto Luna Ordoñez
Maestría en políticas y estrategias para la salud
Hospital Regional de Zacapa
REVISOR



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/245-2021

Guatemala, 18 de agosto de 2021

Doctor

Luis Daniel Barrios Morales, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital Regional de Zacapa

Doctor Barrios Morales:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

MARCOUNY RENÉ VAQUIAX MARTÍNEZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 200940500. Por lo cual se determina **Autorizar solicitud de examen privado**, con el tema de investigación:

“HALLAZGOS PATOLÓGICOS DEL NEURODESARROLLO EN EL PACIENTE CON ANTECEDENTE DE ASFIXIA PERINATAL A LOS DOS MESES DE EDAD SEGÚN LA ESCALA DE DENVER”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.246.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Marcouny René Vaquiáx Martínez

Registro Académico No.: 200940500

No. de CUI: 1702472011701

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **HALLAZGOS PATOLÓGICOS DEL NEURODESARROLLO EN EL PACIENTE CON ANTECEDENTE DE ASFIXIA PERINATAL A LOS DOS MESES DE EDAD SEGÚN LA ESCALA DE DENVER**

Que fue asesorado por: Dr. Luis Daniel Barrios Morales, MSc.

Y revisado por: Dr. Eduardo Alberto Luna Ordoñez, MA.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Abril 2022**

Guatemala, 10 de marzo de 2022.

MARZO 14, 2022

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestríasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
2.1 DEFINICIÓN:	3
2.2 CAUSAS DE ASFIXIA	4
2.3 FISIOPATOLOGÍA.....	5
2.4 AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO.....	7
2.4.1 ESTUDIOS DE LABORATORIO.	7
2.4.2 IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA.	7
2.5 MANEJO INTEGRAL.....	7
2.5.1 CARDIOVASCULAR:.....	7
2.6 DISFUNCIÓN RENAL Y PERTURBACIONES DE ELECTROLITOS	8
2.7 COMPLICACIONES PULMONARES Y GASTROINTESTINALES.....	9
2.8 HIPOTERMIA TERAPÉUTICA.....	9
2.9 AFECTACIÓN NEUROLÓGICA	10
III.OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo General:	13
3.2 Objetivos Específicos:	13
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
4.1 Tipo de estudio:.....	14
4.2 Población o Universo:.....	14
4.3 Selección y Tamaño de la Muestra	14
4.4 Sujeto u Objeto de Estudio.....	14
4.5 Criterios de inclusión.....	14
4.6 Criterios de exclusión:.....	14
4.7 Variable Estudiada	14
4.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	15
4.9 Instrumentos a utilizar para recolectar y registrar información:	17
4.10 Procedimiento para la recolección de la información:	17
4.11 PLAN DE ANÁLISIS:.....	17
4.12 ASPECTOS ÉTICOS:	18
4.13 Recursos.....	18
V. RESULTADOS.....	20

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	27
6.1 CONCLUSIONES	29
6.2 RECOMENDACIONES	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....	31
VIII.ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA No. 1.....	19
GRÁFICA No. 2.....	22
GRÁFICA No. 3.....	23
GRÁFICA No. 4.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1.....	20
TABLA No. 2.....	21
TABLA No. 3.....	24

RESUMEN

La encefalopatía hipóxico-isquémica es el síndrome clínico de disfunción neurológica aguda de gravedad variable con compromiso multisistémico; se decide realizar el presente estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal, con el propósito de identificar los hallazgos patológicos del neurodesarrollo en el paciente con antecedente de asfixia, se utiliza la población identificada por medio de una muestra no probabilística por conveniencia de tipo intencional o deliberada, identificando 17 pacientes que llenan los criterios de inclusión, se llena la boleta de recolección de información con características sociodemográfica, antecedentes maternos, vía de atención del parto, uso de partograma, APGAR y la escala de Denver, de recién nacidos con antecedentes de asfixia perinatal de enero a diciembre del el año 2019, dichos pacientes fueron citados a consulta externa a los 2 meses de edad. En los hallazgos se identifica al sexo femenino con mayor frecuencia con un 53%, con procedencia del municipio de Gualán el 30%, la vía de nacimiento más frecuente por cesárea con 59%, con antecedentes gineco-obstétricos en donde observamos una mayor frecuencia en mujeres menores de 20 años en un 47%, siendo las multíparas las más frecuentes; él uso de partograma con 59%, el APGAR menor de 3 a los 5 minutos representa un 59%, y el área de desarrollo más afectada fue el motor fino con 70%, En base a lo anterior se evidencia que hay presencia de niños con diagnóstico de asfixia perinatal lo que concuerda con el hallazgo de la afectación del Área Motor Fino identificadas por el test de Denver. Por lo que es necesario un buen control prenatal para la identificación de riesgos, su referencia a un centro mayor complejidad, diagnóstico y tratamiento oportuno interdisciplinario, así como el seguimiento a los niños con afectación del desarrollo neurológico en centros especializados.

I. INTRODUCCIÓN

La encefalopatía hipóxico-isquémica es el síndrome clínico de disfunción neurológica aguda de gravedad variable con compromiso multisistémico; su espectro de enfermedad puede ir desde leve, moderada o severa de acuerdo con el grado de compromiso de los órganos del recién nacido.

Esta afectación es desencadenada por un evento centinela que se puede presentar antes, durante o después del momento de nacer. La incidencia de la encefalopatía hipóxico-isquémica varía en los diferentes reportes a nivel mundial, con las tasas más altas en los países subdesarrollados. La Organización Mundial de la Salud estima que hasta un 25% de los recién nacidos y un 8% de todas las muertes por debajo de 5 años se relacionan con asfixia alrededor del nacimiento. La encefalopatía hipóxico-isquémica afecta a 5/1,000 recién nacidos a término a nivel mundial; el riesgo de muerte se encuentra entre el 25 y el 85% en la asfixia perinatal moderada a severa, con una importante comorbilidad, como son: parálisis cerebral o alteración del neurodesarrollo en un largo plazo hasta en el 70% de los pacientes con asfixia perinatal

Fisiopatológicamente hay hipoxemia, retención de CO₂ y acidosis metabólica que causa encefalopatía hipóxico isquémica dejando consecuencias como parálisis cerebral entre otros daños. La asfixia va a menudo acompañada de isquemia, la se cual agrava a su vez la debido a la acumulación de productos del catabolismo celular. El daño causado por la asfixia dependerá en último término de la medida en que se altera la entrega de oxígeno a los tejidos, la cual depende de: la cantidad de oxígeno de sangre arterial, que está determinada por la concentración de hemoglobina, tipo de hemoglobina, de la presión parcial de oxígeno (PaO₂) y de una circulación adecuada. Es en el Sistema Nervioso Central donde se produce el daño más relevante por su alta tasa de secuelas neurológicas permanentes (27).

Por lo cual se decide realizar el presente estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal, con el propósito de identificar los hallazgos patológicos del neurodesarrollo en el paciente con antecedente de asfixia, se utiliza la población identificada por medio de una muestra no probabilística por conveniencia de tipo intencional o deliberada, identificando 17 pacientes que llenan los criterios de inclusión, se llena la boleta de recolección de información con

características sociodemográfica, antecedentes maternos, vía de atención del parto, uso de partograma, APGAR y la escala de Denver, de recién nacidos con antecedentes de asfixia perinatal de enero a diciembre del el año 2019, dichos pacientes fueron citados a consulta externa a los 2 meses de edad. En los hallazgos se identifica al sexo femenino con mayor frecuencia con un 53%, con procedencia del municipio de Gualán el 30%, la vía de nacimiento más frecuente por cesárea con 59%, con antecedentes gineco-obstétricos en donde observamos una mayor frecuencia en mujeres menores de 20 años en un 47%, siendo las multíparas las más frecuentes; él uso de partograma con 59%, el APGAR menor de 3 a los 5 minutos representa un 59%, y el área de desarrollo más afectada fue el motor fino con 70%, En base a lo anterior se evidencia que hay presencia de niños con diagnóstico de asfixia perinatal lo que concuerda con el hallazgo de la afectación del Área Motor Fino identificadas por el test de Denver. Por lo que es necesario un buen control prenatal para la identificación de riesgos, su referencia a un centro mayor complejidad, diagnóstico y tratamiento oportuno interdisciplinario, así como el seguimiento a los niños con afectación del desarrollo neurológico en centros especializados.

II. ANTECEDENTES

2.1 DEFINICIÓN:

La asfixia perinatal se define como una privación de oxígeno que ocurre alrededor del momento del nacimiento y puede ser causada por varios eventos perinatales. (1)

Es una causa mayor de morbi-mortalidad neonatal en el recién nacido (RN) a término o pretérmino tardío y de discapacidad ulterior permanente, y conlleva un coste socioeconómico muy alto a las familias y a la sociedad en su conjunto. (2)

Por lo tanto, la identificación de los factores de riesgo intraparto y la evaluación exhaustiva del neonato son importantes para determinar la etiología y la gravedad de la encefalopatía neonatal.

Se realizó un estudio “CARACTERIZACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS CON ASFIXIA PERINATAL EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TERCER NIVEL EN COLOMBIA” en donde la asfixia perinatal es una causa importante de morbimortalidad en neonatos y existen eventos maternos que predisponen a padecer esta entidad. Objetivo: Identificar los factores maternos que podrían contribuir a la asfixia perinatal y las características de los recién nacidos con este diagnóstico. Materiales y métodos: Es un estudio observacional y prospectivo. Se obtuvo la información de las historias clínicas maternas y de los recién nacidos, se consignaron en un formato de recolección de datos, se organizaron en una base de datos en EPI INFO y se realizó un análisis descriptivo. Resultados: Ingresaron 113 pacientes a la sala de recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal desde febrero a diciembre de 2008, la prevalencia fue del 19%, se encontró 38,9% maternas con edad de riesgo, solo 30% se realizó adecuado control prenatal y la patología más encontrada fue el trastorno hipertensivo asociado al embarazo (36,1%); en los neonatos con lesión multiorgánica el órgano más afectado fue el pulmón (55,6%), luego corazón (39,8%) y cerebro (31,5%) y la mayor mortalidad se evidenció en los pacientes con encefalopatía hipóxica Sarnat III (71,4%). Conclusiones: Existen características maternas que se presentan con mayor frecuencia en los casos de asfixia perinatal, en las que cuya intervención oportuna podrían reflejar una menor incidencia en esta patología; en los neonatos desafortunadamente las lesiones en múltiples órganos se relacionan con peor pronóstico neurológico y disminución en la supervivencia. (25)

El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología proporciona la definición de varios términos asociados con encefalopatía neonatal, como hipoxia-isquemia, encefalopatía isquémica hipóxica y asfixia. La hipoxia-isquemia se caracteriza por una cantidad reducida de oxígeno y un volumen inadecuado de sangre entregada a los tejidos, y potencialmente puede causar daño cerebral si el suministro de oxígeno y glucosa cae por debajo de los niveles críticos.

El término 'asfixia' describe un proceso de gravedad y duración variables de hipoxemia progresiva, hipercapnia y acidosis metabólica significativa en lugar de un punto final y se caracteriza por un marcado deterioro del intercambio pulmonar de gases que conduce a hipoxemia celular y daño a los órganos terminales. (3)

La academia americana de pediatría y el colegio americano de obstetras y ginecólogos establecieron que desde 1996 que para considerar el diagnóstico de asfixia neonatal se deben cumplir con las siguientes condiciones:

1. Acidosis metabólica con pH menor de 7.00 en sangre de cordón umbilical.
2. Puntaje APGAR menor o igual a 3 a los 5 minutos.
3. Alteraciones neurológicas y/o
4. Falla multiorgánica (4)

2.2 CAUSAS DE ASFIXIA

El intercambio de gases deteriorado puede ocurrir antes, durante o después del parto. Este proceso, incluida la recuperación, puede estar completamente aislado de la vida fetal. Puede ocurrir durante el trabajo de parto y el parto, y dar lugar a una transición circulatoria anormal. La asfixia también puede desarrollarse en el período neonatal inmediato si un bebé no puede soportar su propio intercambio de gases sin la placenta.

Durante la vida fetal, así como el parto y el parto, la interrupción del flujo sanguíneo placentario es la vía final más común que conduce a la asfixia. Los factores que conducen a la interrupción del flujo sanguíneo se presentan en muchas formas.

Las enfermedades maternas como la diabetes, la hipertensión o la preeclampsia pueden alterar la vasculatura placentaria y disminuir el flujo sanguíneo. La hipotensión en la madre se puede traducir a la circulación fetal.

Los factores placentarios como el desprendimiento, la hemorragia feto-materno o la inflamación pueden comprometer el flujo sanguíneo. La corioamnionitis y la funisitis están fuertemente relacionadas con el compromiso placentario y la asfixia. El cordón umbilical puede comprimirse extrínsecamente, como se ve con un cordón nucal o prolapso del cordón. Los factores relacionados exclusivamente con el neonato también pueden ser responsables de la asfixia. Por ejemplo, las anomalías congénitas de las vías respiratorias pueden no permitir un intercambio de gases pulmonar adecuado una vez que cesa la circulación placentaria.

Los recién nacidos neurológicamente anormales pueden no tener un impulso respiratorio adecuado para ventilar eficazmente. Esto puede ser intrínseco al recién nacido o debido a los efectos extrínsecos de los medicamentos. (5)

Las complicaciones en el trabajo de parto, así como el empleo de oxitocina para iniciar o continuar el trabajo de parto, son factores de riesgo importantes para la presentación de asfixia perinatal. La cesárea electiva no contribuye a disminuir su incidencia. (6)

2.3 FISIOPATOLOGÍA

Inicialmente, y de forma inmediata tras la agresión, tiene lugar una despolarización celular y el fracaso energético primario que cursa con reducción de las reservas de glucosa y de fosfatos de alta energía (ATP y fosfocreatina). (11) Esto es seguido de acumulación de lactato y fosfato inorgánico (Pi) y constituyen la denominada falla energética primaria del daño. En esta fase un número determinado de neuronas pueden morir por necrosis celular durante la situación aguda. Posterior a la reperfusión, tiene lugar una recuperación parcial del metabolismo oxidativo del cerebro (fase latente o periodo de latencia), pero tras esta, el metabolismo puede deteriorarse otra vez (falla energética secundaria). En esta fase, que puede extenderse varios días y comienza entre las 6 y las 15 horas post-agresión, tiene lugar la activación de una serie de reacciones bioquímicas y moleculares en cascada y simultáneas que extienden y agravan el daño durante las horas siguientes.

Esta fase se caracteriza por la alteración en la función mitocondrial y el daño excito-oxidante que da lugar a una amplia, aunque no uniforme, distribución de muerte de los elementos celulares neurales por necrosis o apoptosis. También en esta fase acontecen cambios en la disponibilidad de productos tróficos y en la activación del sistema inmunoinflamatorio;

cuanto más grave es la falla energética secundaria, más extenso es el daño histológico. (10)

Dependiendo de la duración de la lesión y del grado de intervención médica, se produce una recuperación parcial durante los 30 a 60 minutos posteriores al insulto agudo o la fase primaria de la lesión. La fase latente puede durar de 1 a 6 horas y se caracteriza por la recuperación del metabolismo oxidativo, la inflamación.

El deterioro secundario sigue a la fase latente en los neonatos con moderados a graves daños. La segunda fase de la lesión se produce dentro de aproximadamente 6 a 15 horas después de la lesión. Las convulsiones generalmente ocurren en la fase secundaria. Se produce una fase terciaria durante los meses posteriores a la muerte aguda de la célula, que implica la muerte celular tardía, la remodelación del cerebro lesionado. (8)

La neuropatología de la lesión cerebral hipóxico-isquémica / asfixia difiere en función de la edad gestacional. La lesión hipóxico-isquémica entre los recién nacidos a término está dominada por una necrosis neuronal selectiva, seguida de una lesión cerebral parasagital y, con menor frecuencia, necrosis isquémica focal en una distribución vascular. Con asfixia total o completa, la neuropatología afecta principalmente al tálamo y al tronco encefálico. La asfixia parcial prolongada se asocia con una mayor distribución de la neuropatología e incluyó los ganglios basales, los aspectos parasagitales del cerebro y con extensiones más leves de asfixia, afectación de la sustancia blanca cerebral. (7)

La lesión concomitante a otros órganos, como el hígado (nivel elevado de transaminasa), los riñones (nivel elevado de creatinina) y / o el corazón (niveles elevados de creatina quinasa-MB y niveles de troponina T), proporciona evidencia adicional de lesión. (8)

Clasificación de la encefalopatía hipóxico-isquémica Sarnat y Sarnat

Categoría	Grado de encefalopatía	(Sarnat y Sarnat)
	Moderada	Grave
Nivel de conciencia	Letargo.	Estupor, coma.
Actividad espontánea	Disminuida.	Sin actividad.
Postura	Flexión distal. Extensión total.	Brazos extendidos y rotados internamente. Piernas extendidas con pies en flexión plantar forzada.
Tono	Hipotónico.	Flácido.
Reflejos primitivos	Reflejo de succión débil. Reflejo de Moro incompleto.	Ausencia de reflejo de succión y reflejo de Moro ausente.
Sistema autonómico	Pupilas contraídas. Bradicardia. Respiración periódica.	Variables, desiguales, no reactivas a la luz, dilatadas. Frecuencia cardíaca variable. Apnea.

(9)

2.4 AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

2.4.1 ESTUDIOS DE LABORATORIO.

Es importante considerar para estudio de las enzimas como la deshidrogenasa láctica (LDH), la creatinina fosfoquinasa (CPK), en especial su fracción miocardio-cerebro (CPK-MB). Estas enzimas son poco específicas, pero dan idea de la magnitud del daño celular. La troponina I es el estándar de oro para calificar la miocardiopatía hipóxica; (12) el mejor valor de corte de 190 pg./ml tuvo 82% de sensibilidad y 80% de especificidad. (13)

2.4.2 IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA.

Las imágenes por resonancia magnética requieren tiempo, no es portátil y precisa de sedación, pero en ella, en las primeras 72 horas del evento de hipoxia se observa el edema y el estado de mielinización, que no es posible visualizar con la TAC o la USGTF. En fase aguda la isquemia se ve como hiperintensidad, pero en fase crónica se aprecia hipointensidad. El coeficiente de difusión aparente obtenido mediante la técnica de difusión muestra variaciones con la edad, pero también con relación a la integridad de las estructuras, especialmente con la presencia de edema y la peroxidación de ácidos grasos. (14)

2.5 MANEJO INTEGRAL

2.5.1 CARDIOVASCULAR:

Una de las respuestas cardiovasculares profundas a la asfixia es la redistribución del gasto cardíaco. La hipoxia desvía sangre, parcialmente a través de un reflejo de buceo primitivo, de órganos menos vitales, como el hígado, los riñones, y el intestino, para mantener el

suministro de oxígeno a los órganos críticos, como la glándula suprarrenal, el corazón y el cerebro, a expensas de otros órganos.

Independientemente de la causa del intercambio de gases alterado, existe una secuencia de cambios cardiovasculares y respiratorios que se producen en los recién nacidos asfixiados. Poco después del inicio de la asfixia, el recién nacido sufre un período de apnea primaria que también se asocia con una bradicardia profunda. (15)

Si la asfixia continúa, después de un período de jadeo, el feto entra en apnea secundaria o apnea terminal. La apnea secundaria se asocia con una gran disminución de la presión arterial y, sin intervención, el recién nacido finalmente tiene un paro cardíaco. (16)

El manejo clínico de la disfunción cardíaca se basa en mantener una perfusión adecuada de los órganos, mantener la presión sanguínea y ayudar en la contractilidad cardíaca. (17)

2.6 DISFUNCIÓN RENAL Y PERTURBACIONES DE ELECTROLITOS

Hay malas definiciones para la lesión renal aguda (IRA) en los recién nacidos debido a la variación en los niveles de creatinina sérica al nacer, que a menudo reflejan los niveles maternos durante las primeras 48 horas, y los grandes cambios en las tasas de filtración glomerular (TFG) que ocurren en nacimiento y causar variaciones en la producción de orina.

Sin embargo, la insuficiencia renal aguda después de la asfixia neonatal ocurre en hasta el 56% de los lactantes asfixiados, con una combinación de insuficiencia renal oligúrica y no oligúrica que complica el manejo clínico. Todas las nefronas están formadas por la edad gestacional de 34 semanas, pero la TFG aumenta 6 veces desde el nacimiento hasta el año de vida.

Se observaron anomalías electrolíticas en más del 50% de los lactantes, siendo la hiponatremia, hipocalcemia e hipocalcemia las más prominentes

El objetivo del tratamiento son las complicaciones, que pueden obviar la necesidad de diálisis y / o permitir el uso planificado en lugar de emergente de terapias de reemplazo renal. El tratamiento conservador de la insuficiencia renal en el neonato es similar al del niño mayor. Con respecto al manejo de fluidos, es más fácil tratar la insuficiencia renal no

oligúrica. Sin embargo, se deben considerar los riesgos potenciales de las terapias nefrotóxicas y neurotóxicas cuando se intenta mantener la producción de orina en el recién nacido asfixiado con un flujo de orina cada vez menor. (18)

2.7 COMPLICACIONES PULMONARES Y GASTROINTESTINALES

La mayoría de los bebés con asfixia significativa al nacer tienen lesiones en los pulmones y muchos requieren ventilación mecánica.

Al igual que con cualquier bebé en estado crítico, los bebés después de la asfixia al nacer deben maximizar la oxigenación para disminuir la derivación de los órganos vitales. En general, el pulmón puede repararse solo rápidamente. La ventilación prolongada a menudo es necesaria por razones neurológicas en lugar de problemas intrínsecos con los pulmones. (15)

El intestino tiene múltiples regiones de cuenca que son propensas a sufrir lesiones hipóxicas por asfixia al nacer. Se ha informado de enterocolitis necrotizante en estos bebés, pero es una complicación rara. Las pautas actuales para la hipotermia terapéutica hacen que los bebés no reciban nada por vía oral hasta que se complete la hipotermia y este retraso en la alimentación puede permitir que se repare la mucosa intestinal. La hipotermia podría mejorar la morbilidad intestinal después de la EHI y se ha considerado como terapia en lactantes mayores con enterocolitis necrotizante.

La capacidad de utilizar la nutrición parenteral total en estos bebés ha permitido a los médicos descansar la mucosa intestinal durante varios días y permitir la reconstitución de la barrera intestinal perdida en eventos hipóxicos. (20)

2.8 HIPOTERMIA TERAPÉUTICA

Se ha demostrado que el control de la temperatura objetivo, anteriormente denominado hipotermia terapéutica, es efectivo para diversas lesiones cerebrales debido a múltiples mecanismos neuroprotectores, y puede considerarse como la piedra angular de las estrategias neuroprotectoras.

Estos mecanismos incluyen disminuir la tasa metabólica para restablecer el suministro y la demanda de oxígeno, disminuir los neurotransmisores excitadores (como el glutamato),

limitar la inflamación, prevenir el agotamiento de ATP, reducir la producción de radicales libres y también la sobrecarga de calcio intracelular para evitar la apoptosis neuronal. (21)

La hipotermia terapéutica es efectiva en recién nacidos a término con encefalopatía hipóxico-isquémica. Las pautas de la AHA de 2015 recomiendan que los bebés nacidos en 36 semanas de gestación con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a severa en evolución deben recibir control de temperatura objetivo (32 C mi 34 C) dentro de las 6 h siguientes al nacimiento, con una continuación de 72 h y un recalentamiento lento durante al menos 4 h. (22)

2.9 AFECTACIÓN NEUROLÓGICA:

Los recién nacidos a término muestran mayor compromiso motor y del tono ya que el daño hipóxico isquémico sobre la corteza, tálamo, ganglios basales y tallo cerebral es más extenso y selectivo, todo lo cual puede expresarse clínicamente como una parálisis cerebral, la que constituye un déficit motor y postural no progresivo, de comienzo precoz; la incidencia de cuadriplejía espástica aumenta con el compromiso de los ganglios basales y otras estructuras diencefálicas. El retraso psicomotor severo, que se puede correlacionar con un déficit cognitivo posterior, es una consecuencia de la injuria de diversas áreas corticales por hipoxia o lesión cerebral isquémica multifocal. Los trastornos auditivos, visuales o del lenguaje reflejan lesiones parasagitales extensas que pueden abarcar regiones parieto-occipitales. Dado que esta enfermedad es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad neonatal, es importante definir factores perinatales predictivos de secuelas neurológicas. (26)

Se han realizado diversos estudios sobre la relación de asfixia perinatal y afectación neurológica:

“Resultado del desarrollo neurológico de los recién nacidos a término con perinatal Asfixia con encefalopatía isquémica hipóxica en estadio II” **Métodos:** Los neonatos a término con diagnóstico de asfixia perinatal fueron seguidos en clínicas de neurodesarrollo del hospital Manipal Teaching, Nepal. El diseño del estudio fue prospectivo estudio longitudinal mixto. La prematuridad, las malformaciones congénitas mayores, otras patologías intracraneales, el peso al nacer <2500gy las anomalías cromosómicas fueron excluidas. Después del consentimiento y la inscripción, su historial perinatal detallado, la puntuación de Apgar, las medidas de reanimación y los parámetros de resultado se registraron en un formulario

prediseñado. La evaluación del desarrollo se realizó con Herramienta de evaluación del desarrollo 2da edición (DDST 2) a la edad de 3 meses, 6 meses, 9 meses, 1 año, 18 meses y 2 años. **Resultados:** Total 187 evaluaciones realizadas en el grupo de edad de 3 meses a 2 años entre pacientes con HIE en etapa 2. Se observó una discapacidad auditiva y visual en el 5,3%, mientras que el retraso del lenguaje se observó en el 19,2% de los bebés. El tono anormal y los reflejos tendinosos profundos se observaron en el 46,2% de los lactantes a los 3 meses. El tono anormal y los reflejos se observaron solo en 18.8% y 9.4% respectivamente a la edad de 2 años. En general, se observó un retraso motor grueso en 55 (29.4%) de los pacientes, 34 (18.2%) mostraron un retraso motor fino y un retraso social del 17.1%. Las convulsiones fueron persistentes en el 15,6% de los pacientes a los 2 años de edad. (16)

“Resultados auditivos del tronco encefálico y correlación con el neurodesarrollo después Asfixia Perinatal” Utilizamos respuestas evocadas auditivas del tronco encefálico y evaluación del desarrollo neurológico para detectar anomalías y correlaciones entre tales respuestas y resultados del desarrollo neurológico en 78 niños (de 4 a 12 años) que sobrevivieron a la asfixia perinatal. Veinte niños tenían anomalías en la respuesta auditiva evocada del tronco encefálico, incluido un umbral aumentado, una amplitud de onda V reducida, una relación de amplitud V / I reducida y un intervalo IV prolongado. Treinta y siete exhibieron déficits de neurodesarrollo, incluyendo parálisis cerebral y retraso en el desarrollo. Los 41 restantes no exhibieron déficit. Las anomalías en la respuesta evocada por el tronco encefálico fueron evidentes en 15 de 37 (40.5%) niños con déficit de desarrollo neurológico, pero solo en 5 de 41 (12.2%) sin déficit, que difirieron significativamente. (23)

“ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO EN NIÑOS Y NIÑAS CON ASFIXIA PERINATAL EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL MAURICIO ABDALAH, CHINANDEGA, DURANTE EL 2000-2006”. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia y el comportamiento clínico-epidemiológico de secuelas del neurodesarrollo en niños con antecedentes de asfixia al nacer en el Hospital Materno Infantil Mauricio Abdalah, Chinandega, del 2000- 2006. El tipo de estudio fue descriptivo de corte transversal, y la población fue el total de recién nacidos asfícticos urbanos que cumplieron al menos un criterio de asfixia en el momento del parto, puntuación de Apgar en el primer minuto ≤ 6 y al menos un criterio de sufrimiento fetal en la vigilancia intraparto (anomalías de la frecuencia cardíaca fetal y/o presencia de líquido amniótico meconial). Se excluyeron los

recién nacidos con síndromes dismórficos, malformaciones del sistema nervioso central y de procedencia rural. Las fuentes de datos fueron primarias (encuesta domiciliar) y secundarias (expedientes clínicos). El software utilizado fue el SPSS versión 12.0. De 176 casos de asfixia al nacer, el 4.5% se asociaron a malformaciones congénitas, de las cuales una tercera parte fueron neurológicas. La prevalencia total de secuelas fue 3.5%, pero fue mayor en madres adolescentes, bigestas, vía del parto vaginal, presentación cefálica, con frecuencia cardíaca fetal alterada y presencia de líquido amniótico meconial. La prevalencia de secuelas neurológicas fue mayor en embarazos pretérminos, sexo masculino, en recién nacidos con Apgar de 3 o menos, de peso normal y vivos a su egreso.

Dos terceras partes de los recién nacidos recibieron atención en la Unidad de Cuidados Intensivos, y los principales tipos de reanimación fueron: oxigenoterapia con máscara, ambú, masaje cardíaco/fármacos e intubación. Se recomienda investigar el por qué muchos niños con secuelas neurológicas no están integrados a programas de educación especial, y los factores de riesgo de la asfixia perinatal. (24)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

Identificar hallazgos patológicos del neurodesarrollo en el paciente con antecedente de asfixia perinatal por medio del test de Denver en el Hospital Regional de Zacapa.

3.2 Objetivos Específicos:

- a. Caracterización Sociodemográfica del niño (a) con asfixia perinatal.
- b. Identificar los antecedentes gineco-obstétricos de madres de niños con antecedente de asfixia perinatal.
- c. Conocer la vía de nacimiento más frecuente de pacientes con antecedente de asfixia perinatal.
- d. Conocer el porcentaje del uso del partograma en la atención del parto.
- e. Conocer el APGAR del recién nacido con asfixia perinatal.
- f. Determinar las secuelas más frecuentes de asfixia perinatal mediante la escala de Denver.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio:

Descriptivo, prospectivo, longitudinal

4.2 Población o Universo:

Población de recién nacidos con antecedentes de asfixia perinatal, vivos en el Hospital Regional de Zacapa y que cumplan con los criterios de inclusión.

4.3 Selección y Tamaño de la Muestra

Se toma una muestra no probabilística por conveniencia de tipo intencional de los pacientes que consultaron de enero a diciembre del año 2019.

4.4 Sujeto u Objeto de Estudio:

Pacientes nacidos en Hospital Regional de Zacapa en cuyo expediente date el diagnóstico de asfixia perinatal.

4.5 Criterios de inclusión:

Niño de dos meses de edad con antecedente de asfixia perinatal.

4.6 Criterios de exclusión:

- Menores de 2 meses de edad.
- Mayores de 2 meses de edad.
- Sin antecedente de asfixia perinatal.
- Recién nacidos con síndromes dismórficos
- Malformaciones del sistema nervioso central
- Pacientes que no asistan a cita a consulta externa.

4.7 Variable Estudiada

Dependiente: Asfixia perinatal

4.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

VARIABLE	Definición Teórica	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Sexo	Diferencias y características biológicas, anatómicas y fisiológicas que definen como hombre o mujer	Realizar diferencia del sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino, Femenino
Procedencia	Principio de donde nace o deriva una persona	Referencia de lugar donde habita	Cualitativa	Nominal	Municipio
Antecedentes gineco-obstétricos maternos	Recolección de información sobre la salud reproductiva de una mujer.	Información recolectada en el expediente materno	Cuantitativa	Nominal	<20 años >35 años Primigesta Multigesta Primípara Multípara Cesárea Hijos Vivos Hijos Muertos Abortos

Vía de Nacimiento	Momento en que termina el proceso de gestación y emerge un nuevo ser vivió.	Conocer la vía registrada en el expediente	Cualitativa	Nominal	Vaginal Cesárea
Partograma	Representación visual gráfica de los valores y eventos relacionados al curso del trabajo de parto	Vigilancia clínica de la evolución del trabajo de parto para prevención, detección y manejo de complicaciones	Cualitativa	Nominal	Si, No
Escala APGAR	Instrumento el cual valora la adaptación a la vida extrauterina de un recién nacido en los primeros minutos de vida	Registro del puntaje APGAR	Cuantitativa	Nominal	≤3 4-6 7-10
	Escala utilizada para observar el desarrollo psicomotor en los niños de 0 meses a 5 años de edad	Aplicación de escala de Denver	Cualitativa	Nominal	Motor fino, Motor grueso, Lenguaje, personal social

4.9 Instrumentos a utilizar para recolectar y registrar información:

Se realiza boleta de recolección de la información, la cual consta inicialmente de datos generales como antecedentes gineco-obstétricos maternos, incluyendo gestas, partos, cesáreas, abortos, hijos vivos, hijos muertos; seguido por el puntaje APGAR el cual es asignado por la persona quien brinda los cuidados iniciales al recién nacido y una segunda parte de la boleta consta del test de DENVER II en sus cuatro áreas, Motor fino, Motor grueso, Lenguaje y personal social; con lo cual recopilamos la totalidad de información que responden a nuestros objetivos.

4.10 Procedimiento para la recolección de la información:

Se solicita autorización a las autoridades hospitalarias, posteriormente se procedió a la realización de ficha de recolección de datos que contenga todas las variables de estudio.

Primero se recolecta información de los expedientes clínicos, la cual es la primera parte de recolección de datos en la cual se obtiene la información de las características sociodemográficas, factores de riesgo prenatales y perinatales, así como cualquier evento centinela que pudiera haber ocurrido en el periparto.

Posteriormente se cita a consulta externa a todos aquellos niños incluidos en el estudio, en donde se procede a la realización de la segunda parte de recolección de datos la cual incluye el test de DENVER II, para lo cual no se utilizó investigadores auxiliares; completando así la recolección de datos.

4.11 PLAN DE ANÁLISIS:

A través de los datos obtenidos, se realiza el análisis estadístico de la siguiente manera:

Inicialmente se distribuyen los datos de forma manual según los periodos de tiempo establecido, luego se procesan los datos en el software estadístico Epi info 7, se tabulan los datos en frecuencia simples para realizar análisis de la información, se realizan gráficas de pastel, tablas simples, diagramas de barra; que dan salida estadística a los objetivos planteados.

4.12 ASPECTOS ÉTICOS:

Se respeta los cuatro aspectos éticos de la bioética universal.

- **Autonomía:** Exige que a las personas que estén en condiciones de deliberar acerca de sus metas personales se les respete su capacidad de autodeterminación.
- **Beneficencia:** Es la obligación ética de lograr los máximos beneficios posibles y de reducir al mínimo las posibilidades de daños e injusticia.
- **No maleficencia:** Protege contra los daños evitables a los participantes en la investigación.
- **Justicia:** Exige que los casos considerados similares se traten de manera similar, y que los casos considerados diferentes se traten de tal forma que se reconozca la diferencia.

Previo a la recolección de la información se solicita los permisos correspondientes a las diferentes entidades hospitalarias mediante el empleo de un título para dicho estudio, posteriormente se lleva a cabo la realización de un protocolo el cual se aprueba por las autoridades correspondientes.

La evaluación y análisis del investigador es ética para no causar comentarios inapropiados al momento de la recolección de datos.

4.13 Recursos:

i. Humanos

- Un médico residente encargado de la investigación
- Un asesor de tesis
- Un revisor de tesis

ii. Físicos:

- **Materiales y suministros**
- Expedientes clínicos
- Útiles de oficina
- Fólderres
- **Mobiliario y equipo**

- 1 computadora
- 1 impresora canon ip 1100
- 1 memoria usb
- 3 cartuchos de tinta color negro
- 1 cartucho de tinta de colores
- Internet residencial y móvil

iii. Financieros

Financiamiento proporcionado por el investigador.

• Dos resmas de hojas tamaño carta 80 gramos	Q.300.00
• Tinta en color negro y de colores	Q.500.00
• Impresiones	Q.600.00
• Transporte	Q.200.00
• Viáticos	Q.200.00
• Encuadernado	Q.200.00
Total	Q.2,000.00

V. RESULTADOS

Gráfica No. 1.

Frecuencia según el sexo de los pacientes con antecedente de asfixia perinatal evaluados a los dos meses de edad según la escala de Denver, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.

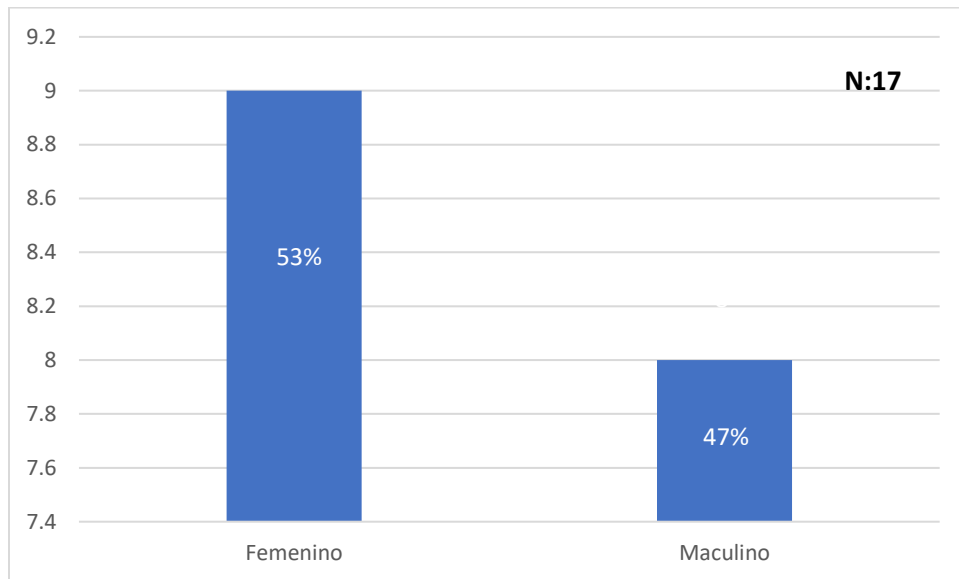


Tabla No 1.

Frecuencia según la procedencia de los pacientes con antecedente de asfixia perinatal evaluados a los dos meses de edad según la escala de Denver, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Gualán	5	30%
Unión	3	17%
Cabañas	3	17%
Zacapa	2	12%
Otros	4	24%
TOTAL	17	100%

Tabla No 2.

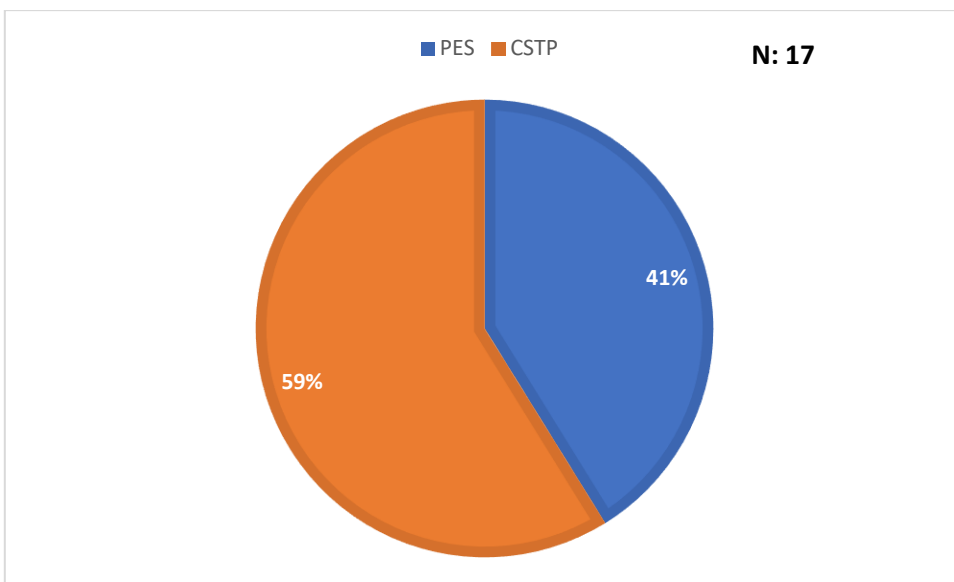
Antecedentes Gineco-obstétricos de madres de pacientes con antecedente de asfixia perinatal evaluado a los dos meses de edad según la escala de Denver. Hospital Regional de Zacapa, Año 2019

Variable	Si	%	No	%
<20 años	8	47	9	53
>35 años	4	23	13	77
Primigesta	5	29	12	71
Primípara	5	29	12	71
Múltipara	12	70	5	30
Abortos	3	17	14	83
Hijos Muertos	2	11	15	89

N: 17

Gráfica No 2.

Porcentaje de vía de nacimiento de pacientes con antecedentes de asfixia perinatal evaluados a los dos meses de edad según la escala de Denver, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.



Gráfica No 3.

Porcentaje del uso de partograma en madres de pacientes con antecedentes de asfixia perinatal evaluados a los dos meses de edad según la escala de Denver, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.

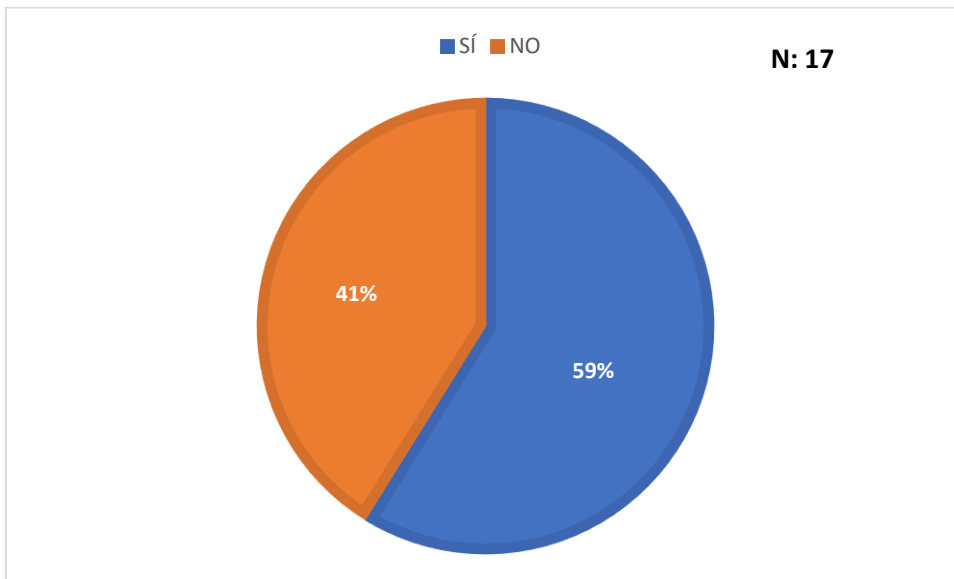


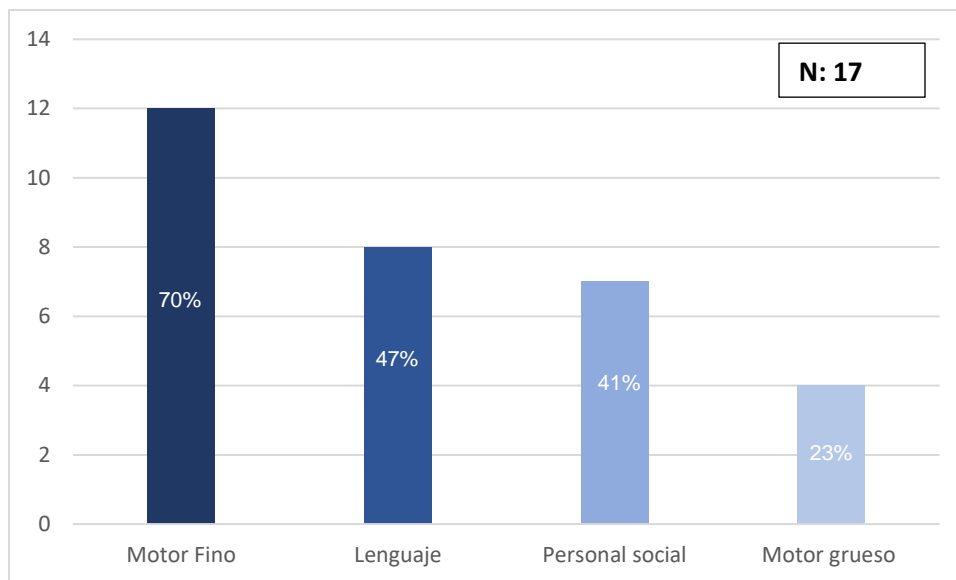
Tabla No 3.

Distribución de pacientes según el puntaje APGAR a los 5 minutos de pacientes con asfixia perinatal a los 2 meses de edad, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.

APGAR A LOS 5 MINUTOS	NUMERO DE PACIENTES	Porcentajes
≤ 3	10	59%
4 – 7	5	29%
8-10	2	12%
Total	17	100

Gráfica No 4.

Frecuencia según el área de desarrollo mayormente afectada en pacientes con antecedente de asfixia perinatal evaluados a los dos meses de edad según la escala Denver, en el Hospital Regional de Zacapa durante el año 2019.



VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Asfixia perinatal se define como una privación de oxígeno la cual ocurre alrededor del momento del nacimiento y puede ser causada por varios eventos perinatales, actualmente continúa siendo una causa importante de morbi-mortalidad a nivel mundial, la cual varía su incidencia a nivel de cada país o región.

Se realiza el presente trabajo con un total de 17 pacientes, encontrándose en relación al sexo un predominio femenino en un 53 por ciento detallado en la gráfica número 1 el cual en comparado con el trabajo de tesis realizado en el año 2013-2015 “factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos en el servicio de neonatología del hospital Arzobispo Loayza” no coincide con nuestros resultado ya que en dicho trabajo el sexo masculino es el más frecuente en un 60% de los casos.

En la tabla número 1 en cuanto a la procedencia el municipio mayor afectado fue el de Gualán el cual es un municipio que se encuentra a 36 kilómetros de la cabecera departamental, con una amplia densidad poblacional, el cual refiere constantemente embarazos de alto riesgo, por lo cual considerando estos factores como la causa de mayor prevalencia de dicho municipio.

En cuanto a los antecedentes gineco-obstétricos de la tabla número 2 observamos que la mayor incidencia se presentó en el grupo de edad de menores de 20 años en un 47 %, en comparación con la revista “factores de riesgo asociados a asfixia perinatal, de la revista del Instituto Nacional de Perinatología de México publicada en el año 2016”, no coincide con nuestros resultados debido a que en dicho estudio la edad materna más frecuente fue entre 20 a 35 años de edad.

En la gráfica número 2 que hace referencia a la vía de nacimiento más frecuente, en nuestro estudio se encontró que dicha vía fue por cesárea en un 59 por ciento, comparado con la literatura en la revista Scielo fundamentaciones fisiopatológicas sobre la asfixia en el periparto publicado en el año 2014 hace referencia a la cesárea como factor de riesgo importante en asfixia.

En la table número 3 de nuestro estudio hace referencia a la frecuencia de la escala APGAR en donde en un 59% de los pacientes tuvieron un puntaje menor o igual a 3 a los 5 minutos, siendo esto un dato importante debido a que este valor es parte de los criterios diagnósticos

para asfixia perinatal según la asociación americana de Pediatría y Ginecología y Obstetricia.

En la gráfica número 4 la cual se refiere a la frecuencia en el área afectada según el test de Denver un 70% de los pacientes se vieron afectados negativamente en el área de motor fino el cual en comparación con la revista “Modificaciones de la escala de Denver en la evaluación de las condiciones del neurodesarrollo, en niños atendidos con hipoxia neonatal en una unidad de terapia intensiva” en donde el 66.6% de los pacientes presentaron un resultado anormal en algunas de las 4 áreas evaluadas, es una población de gran importancia la cual se ve afectada, coincidiendo con nuestros resultados.

6.1 CONCLUSIONES:

- 6.1.1 El sexo más frecuente fue el femenino en un 53% en comparación con el masculino en cual se hizo presente en un 47%.
- 6.1.2 El municipio con mayor incidencia de casos de asfixia perinatal fue el de Gualán en un 30% el cual es el municipio más grande del departamento de Zacapa y el de menor incidencia fue del 6% perteneciente al Progreso.
- 6.1.3 Las madres con antecedente gineco-obstétricos con edades entre 21-34 años fueron las más frecuentes en un 64%.
- 6.1.4 La vía de nacimiento más frecuente fue por cesárea en un 59% en comparación con vía vaginal en un 41% lo cual coincide con la literatura la cual hace referencia como factor de riesgo nacer por cesárea.
- 6.1.5 En el 59% de los pacientes con antecedente de asfixia perinatal, durante su consulta para atención del parto se hizo uso del partograma como herramienta de monitoreo.
- 6.1.6 El puntaje APGAR más frecuente presentado por los pacientes fue de menor o igual a 3 a los 5 minutos en un 59% de los casos y un 12% presentaron puntaje de 8-10
- 6.1.7 De los 17 pacientes que presentaron criterios de asfixia perinatal él 70% mostro afectación a nivel del área motor fina seguido por el área del lenguaje en un 47% y en menor medida el área motora grueso en un 23%.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Promover un adecuado control prenatal para la identificación de riesgo y referencia oportuna a hospital de tercer nivel para diagnóstico y tratamiento interdisciplinario.

- 6.2.2 Incentivar el uso del test de Denver en cada consulta de los pacientes en el segundo y tercer nivel de atención en salud, con el objetivo de una detección temprana en el desarrollo psicomotor de nuestros niños.

- 6.2.3 Dar seguimiento multidisciplinario en consulta externa, con apoyo de la clínica de psicología, oftalmología, terapia física, pediatría, a pacientes con antecedentes de asfixia perinatal.

- 6.2.4 Recomendamos la gestión y promoción de un centro de atención integral para pacientes con secuelas de asfixia perinatal, la cual proporcione estimulación temprana, terapia física, apoyo psicológico familiar, terapia auditiva y visual; en el Hospital Regional de Zacapa con el fin de mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

1. Fattuoni C, Palmas F, Noto A, Fanos V, Barberini L. Perinatal Asphyxia: A Review from a Metabolomics Perspective. *Molecules*. 2015;20(4):7000-7016.
2. Lemus-Varela M, Sola A, Golombek S, Baquero H, Dávila-Aliaga C, Fariña D et al. Recomendaciones terapéuticas del VII Consenso Clínico de SIBEN para la encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal. *NeoReviews*. 2016;17(9):e554-e567.
3. Wachtel E, Verma S, Mally P. Update on the current management of newborns with neonatal encephalopathy. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*. 2019;49(7):100636.
4. Instituto mexicano de apn
5. Rainaldi M, Perlman J. Pathophysiology of Birth Asphyxia. *Clinics in Perinatology*. 2016;43(3):409-422.
6. [Internet]. 2020 [cited 17 July 2020]. Available from: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/666/1056>
7. Laptok A. Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant. *Clinics in Perinatology*. 2016;43(3):529-545.
8. Douglas-Escobar M, Weiss M. Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *JAMA Pediatrics*. 2015;169(4):397.
9. Recomendación para el tratamiento con hipotermia en recién nacidos con encefalopatía hipóxico- isquémica. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2017;115(03).
10. Busl K, Greer D. Hypoxic-ischemic brain injury: Pathophysiology, neuropathology and mechanisms. *NeuroRehabilitation*. 2010;26(1):5-13.
11. Brillault J, Lam T, Rutkowsky J, Foroutan S, O'Donnell M. Hypoxia effects on cell volume and ion uptake of cerebral microvascular endothelial cells. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. 2008;294(1):C88-C96.
12. [Internet]. Medigraphic.com. 2020 [cited 17 July 2019]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2009/sp094g.pdf>

13. Abiramalatha T, Kumar M, Chandran S, Sudhakar Y, Thenmozhi M, Thomas N. Troponin-T as a biomarker in neonates with perinatal asphyxia. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*. 2017;10(3):275-280.
14. Hüppi P. Advances in postnatal neuroimaging: relevance to pathogenesis and treatment of brain injury. *Clinics in Perinatology*. 2002;29(4):827-856.
15. Polglase G, Ong T, Hillman N. Cardiovascular Alterations and Multiorgan Dysfunction After Birth Asphyxia. *Clinics in Perinatology*. 2016;43(3):469-483.
16. Lakshminrusimha S, Carrion V. Perinatal Physiology and Principles of Neonatal Resuscitation. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 2008;9(3):131-139.
17. Dirkmann, D., Hanke, A., Görlinger, K. and Peters, J., 2008. Hypothermia and Acidosis Synergistically Impair Coagulation in Human Whole Blood. *Anesthesia & Analgesia*, 106(6), pp.1627-1632
18. Durkan, A. and Alexander, R., 2011. Acute Kidney Injury Post Neonatal Asphyxia. *The Journal of Pediatrics*, 158(2), pp.e29-e33..
19. Thornton, K., Dai, H., Septer, S. and Petrikin, J., 2014. Effect of Whole Body Therapeutic Hypothermia on Gastrointestinal Morbidity and Feeding Tolerance in Infants with Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *International Journal of Pediatrics*, 2014, pp.1-7.
20. Grenz, A., Clambey, E. and Eltzschig, H., 2012. Hypoxia signaling during intestinal ischemia and inflammation. *Current Opinion in Critical Care*, 18(2), pp.178-185.
21. Lin, J., Hsia, S., Chiang, M. and Lin, K., 2020. Clinical application of target temperature management in children with acute encephalopathy—A practical review. *Biomedical Journal*,.
22. *Circulation*, 2016. Correction to: Part 10: Special Circumstances of Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. 134(9).
23. Jiang, Z., Liu, X., Shi, B., Lin, L., Bu, C. and Wilkinson, A., 2008. Brainstem Auditory Outcomes and Correlation With Neurodevelopment After Perinatal Asphyxia. *Pediatric Neurology*, 39(3), pp.189-195.

24. Riul.unanleon.edu.ni. 2020. [online] Available at:
<<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/24111/1/212012.pdf>>
[Accessed 18 July 2019].
25. Torrez Muñoz, J., 2012. *CARACTERIZACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS CON ASFIXIA PERINATAL EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TERCER NIVEL EN COLOMBIA*. [ebook] colombia: Revista Gastrohup, pp.S4-S11. Available at:
<<http://revgastrohup.univalle.edu.co/a13v15n2s2/a13v15n2s2art1.pdf>> [Accessed 6 March 2018].
26. Hernández VN, Landrove BI, Andrés MA. Evaluación neurológica en recién nacidos con asfixia al nacer. *Correo Científico Médico*. 2014;18(3):1-12.
27. Antonio C-VR. Asfixia perinatal. *Rev Med MD* [internet]. 2009; 1(4). Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=35517>.
28. Montas H, Troncoso G, Sánchez J, Molina G. Descripción de una cohorte de pacientes neonatos con diagnóstico de asfixia perinatal, tratados con hipotermia terapéutica. 2017. *Perinatol Reprod Hum* [Internet]. 2018; Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/jrprh.2018.07.001>

VIII.ANEXOS
HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA, DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA

Nombre: _____ Edad: _____ FN: _____

Procedencia: _____ Sexo _____

Edad Materna _____

Antecedentes G/O _____

G: _____ P: _____ C: _____ Ab: _____ Hv: _____ Hm: _____

Control Prenatal: **Si**, **No** Donde: _____ citas: _____

Vía de nacimiento: PES, _____ CSTP (por qué): _____

Partograma: _____

APGAR: _____ VM: **Si**, **No** Malformación Congénita: _____

ESCALA DEL DESARROLLO DE DENVER II

MOTRO GRUESO

Levanta la cabeza 45° (N-6s) Sí No

Sostiene la cabeza (N-2m 2s) Sí No

Rueda o voltea (4s-5m 1s) Sí No

MOTOR FINO ADAPTATIVO

Fija y sigue con la mirada 90° (N-5s) Sí No

Junta las manos (2m-2m 3s) Sí No

Sujeta la sonaja (2m 2s- 3m 2s) Sí No

PERSONAL SOCIAL

Observa la cara (N- 4s) Sí No

Sonríe espontáneamente (N- 8s) Sí No

Sonríe en respuesta	(2s- 7s)	Sí	No
Percibe su propia mano	(3s- 3m)	Sí	No

LENGUAJE

Responde a sonidos	(N- 2s)	Sí	No
Ríe	(5s- 3m)	Sí	No
Grita (no llora)	(1m 2s- 3m 2s)	Sí	No

N: nacimiento

S: semanas

M: meses

Guatemala, Abril de 2022

Estimado (a) Doctor (a):

Como es de su amplio conocimiento, en la actualidad la información técnica está a la disposición de la población científica, por diferentes medios y en varios formatos, para su mejor aprovechamiento y divulgación.

La Biblioteca, con el afán de dar un mejor servicio y ampliar su cobertura, tiene en proyecto facilitar en línea el tesario de la Facultad en formato PDF, a texto completo, para que un mayor número de investigadores puedan acceder a él.

Por lo tanto, le solicitamos su autorización para que su estudio pueda colocarse en la base de datos a texto completo en la página de la Biblioteca.

YO: Marcouny Vaquias Martínez

Autorizo que mi tesis titulada: "HALLAZGOS PATOLÓGICOS DEL NEURODESARROLLO EN EL PACIENTE CON ANTECEDENTE DE ASFIXIA PERINATAL A LOS DOS MESES DE EDAD SEGÚN LA ESCALA DE DENVER"

Sea colocada en la base de datos virtual de la Biblioteca.

FIRMA:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Marcouny Vaquias Martínez', written over a faint grid background.