

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

**HOSPITAL INFANTIL
DEL ESTADO DE SONORA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LOS RECIÉN NACIDOS
CON ASFIXIA DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA EN EL
AÑO 2020”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DR. ADAD YERED MILLÁN HERNÁNDEZ

HERMOSILLO, SONORA

JULIO DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

**HOSPITAL INFANTIL
DEL ESTADO DE SONORA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LOS RECIÉN NACIDOS
CON ASFIXIA DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA EN EL
AÑO 2020”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. ADAD YERED MILLÁN HERNÁNDEZ

DR. JOSÉ JESÚS CONTRERAS SOTO

DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL ESTADO DE
SONORA

DR. MANUEL ALBERTO CANO RANGEL

DIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y
CALIDAD DEL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE
SONORA

**DRA. ERIKA MATILDE MARTÍNEZ
CARBALLO**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA
SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGÍA

DR. EDGAR ALONSO MONROY ZUÑIGA

DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA

JULIO DE 2021

ÍNDICE.

Contenido

ÍNDICE.	1
AGRADECIMIENTOS.	2
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.	4
MARCO TEÓRICO.	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
HIPÓTESIS.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	16
OBJETIVOS	17
MARCO METODOLÓGICO.....	17
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	22
ASPECTOS ÉTICOS	23
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFÍA	33

AGRADECIMIENTOS.

A mi familia, que me ha brindado su apoyo incondicional, a lo largo de estos años de formación.

A mi madre, quien siempre ha estado para mí, brindándome todo su apoyo, cariño y comprensión cuando más lo he necesitado.

A mis hijas, Amber y Andrea, quienes son el estímulo para continuar mi día a día.

A Ethel, quien llegó a mi vida, en el momento más inesperado. Te amo.

RESUMEN

El término asfixia perinatal es muy controvertido y su empleo requiere extremo cuidado por sus implicaciones éticas y legales. La Asociación Americana de Ginecología y Obstetricia incluye, puntuación de Apgar <5 a los 5 minutos y a los 10 minutos, PH de la arteria umbilical fetal <7.0, o déficit de base ≥ 12 mmol / L, o ambos, lesión cerebral observada en imágenes de resonancia y la presencia de insuficiencia orgánica multisistémica compatible con una encefalopatía hipóxico-isquémica. En el presente estudio, se busca describir las características de los recién nacidos hospitalizados en esta institución que ingresaron con diagnóstico de asfixia, para poder determinar cuál fue la que presentó mayor frecuencia, también si existía relación con la atención prenatal y la frecuencia de la asfixia.

ABSTRACT

The diagnose of perinatal asphyxia is controversial and requires a lot of cautious, because its ethical and legal implication. The American College of Obstetricians and Gynecologist established these criteria for the diagnose: APGAR qualification < 5 points at 5 minutes trough 10 minutes, a PH <7.00, base deficit < 12 mmol or both obtained from the umbilical cord; brain injury observer in the MRI, and the presence of a multiorgan failure compatible with Hypoxic Ischemic Encephalopathy. In this study we try to describe the characteristics of the newborns that are admitted in our hospital with the diagnose of asphyxia, in order to determine the risk factor that appeared with more frequency and its relationship with de prenatal consults and the appearance of neonatal asphyxia.

INTRODUCCIÓN.

Al momento del nacimiento, en el recién nacido se producen cambios fisiológicos rápidos y complejos, generalmente esto ocurre sin problemas y sin necesidad de intervención por parte del personal médico. Sin embargo, entre el 5 y 10% de los recién nacidos requiere algún grado de reanimación, la cual puede variar desde una estimulación simple hasta la necesidad de asistencia mecánica a la ventilación.

Cada año nace en el mundo aproximadamente 130 millones de niños, alrededor de 3.3 millones nacen muertos y 4 millones fallecen en los primeros 28 días. Alrededor del 23% de las muertes neonatales se producen por asfixia, sobre todo en el periodo neonatal temprano.

En México existe se han reportado aproximadamente 2,200,000 nacimientos al año de los cuales se estima una mortalidad neonatal aproximada de 20,000 defunciones, de la cual se mencionan que el 49% del total de las defunciones fueron provocadas por asfixia.

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral, problemas de aprendizaje y otros problemas del desarrollo.

Por lo tanto, es de importancia estudiar los factores de riesgo que pueden llevar a este desenlace, se han descrito diversos factores que se pueden catalogar en maternos, uteroplacentarios, fetales y obstétricos. De momento, y de acuerdo con

múltiples estudios no se ha determinado cuales la causa mayormente asociada a la asfixia neonatal.

MARCO TEÓRICO.

El término asfixia perinatal es muy controvertido y su empleo requiere extremo cuidado por sus implicaciones éticas y legales; se define como tal el síndrome resultante de la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso fetal, que genera varios cambios irreversibles: hipoxia, hipercapnia, acidosis metabólica, fracaso de la función de al menos dos órganos y, en algunos casos, la muerte. A menudo la asfixia va acompañada de isquemia, por lo que se agrava la hipoxia tisular, y se acumulan productos del catabolismo celular.¹

Por lo que se define como: asfixia perinatal a la condición de alteración del intercambio de gases o flujo sanguíneo inadecuado que conduce a hipoxemia e hipercapnia persistentes que ocurren en la proximidad temporal del trabajo de parto (periparto) y el parto (intraparto). Hipoxemia a los niveles anormalmente bajos de oxígeno en sangre. Hipoxia a los niveles anormalmente bajos de oxígeno en sangre en el tejido corporal. Isquemia a la reducción o cese completo del flujo sanguíneo a un órgano, lo que compromete tanto el suministro de oxígeno como el suministro de sustrato a un órgano.^{1,2}

El Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos publicó un resumen ejecutivo que describe los signos neonatales y los factores contribuyentes utilizados para establecer los eventos hipóxico-isquémicos agudos en bebés a término y prematuros tardíos (edad gestacional [EG] ≥ 35 semanas) que probablemente resultaría en encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI). La incidencia de asfixia perinatal depende de

la definición utilizada, la capacidad para realizar el diagnóstico con precisión y la calidad de la atención obstétrica. En un estudio suizo que recodificó 622 casos diagnosticados clínicamente de asfixia intrauterina o al nacer según los códigos ICD-10, la incidencia de asfixia perinatal varió de 5 a 8 por 1000 nacidos vivos durante el período de estudio de 2004 a 2014. El riesgo de asfixia perinatal es mayor en los países con recursos limitados y es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad infantil.^{2,3,}

La incidencia en nuestro hospital reportada en el año 2014 por la Dra. Lizárraga Tirado fue de 1.16%, muy parecida a lo reportado a nivel mundial y nacional. Así mismo en dicho estudio se encontraron 15 casos de EHI leve, 10 casos de EHI moderada y 2 casos de EHI grave. Con una incidencia de defunciones de 13%.

Los signos neonatales compatibles con un evento agudo de hipoxia-isquemia perinatal incluyen:

- Puntuación de Apgar <5 a los 5 minutos y a los 10 minutos.
- PH de la arteria umbilical fetal <7.0, o déficit de base ≥ 12 mmol / L, o ambos
- Lesión cerebral observada en imágenes de resonancia.
- Presencia de insuficiencia orgánica multisistémica compatible con EHI.^{2,3}

Las causas de hipoxia perinatal las podemos dividir en maternas, uteroplacentarias, obstétricas y fetales. Dentro de las causas maternas. Y de acuerdo con los estudios más recientes las causas que presentan mayor riesgo se encuentra la edad materna

menor a 20 años (OR 3.3), ser primigesta (OR 2.6), haber presentado diabetes gestacional (OR 4.), también se encuentran las infecciones (urinaria, corioamnionitis, etc.), hipertensión crónica o inducida por el embarazo, anemia, colagenopatías, intoxicación por drogas, aunque en menor frecuencia. Dentro de las uteroplacentarias, el desprendimiento de placenta (OR 3.9), la placenta previa (OR 5.9), las anomalías de cordón (OR 3.3), son las que más frecuente se asocian, sin embargo, también está descrito las anomalías anatómicas y de contractilidad uterina. En los factores obstétricos se incluye la ruptura prematura de membranas (OR 9.2), la incompatibilidad cefalopélvica (OR 4.9), trabajo de parto prolongado o precipitado (OR 3.09), presentación fetal anormal (OR 2.9), parto instrumentado o cesárea (OR 0.7 – 2.9), oligohidramnios o polihidramnios (OR 1.0) y la presencia de líquido amniótico meconial (OR 0.80). En cuanto a los factores fetales, se mencionan las alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal (OR 0.99), retraso de crecimiento intrauterino (OR 0.97), prematuridad (OR 26.6), también se han descrito otras causas como macrosomía fetal, posmadurez, malformaciones congénitas y la presentación de fetos múltiples, aunque en menor frecuencia.^{4,5,6}

La respuesta fisiológica inicial a la asfixia perinatal es la redistribución del flujo sanguíneo desde los órganos no hacia los órganos vitales (cerebro, corazón). En la mayoría de los casos de bebés con EHI de moderada a grave, habrá evidencia de disfunción en al menos otro sistema de órganos. Sin embargo, es importante señalar que los efectos sistémicos de la asfixia perinatal pueden estar presentes incluso en ausencia de encefalopatía. Por lo tanto, todas las funciones de los órganos

principales se evalúan después de un evento perinatal bien documentado, incluidos los casos en los que no hay hallazgos asociados con encefalopatía.⁷

Un problema común pero crucial es la incapacidad de programar el inicio, la duración, la magnitud y la naturaleza única o repetitiva de la agresión exacta que causa la lesión cerebral que da lugar a la encefalopatía neonatal. Este es un punto importante por considerar en vista de terapias neuroprotectoras como la hipotermia. El momento incierto y la etiología de la lesión cerebral en la mayoría de los casos de encefalopatía neonatal también alimentan los litigios por negligencia por lesiones de nacimiento. Los casos de negligencia médica, y con demasiada frecuencia los médicos, generalmente se enfocan en eventos alrededor del momento del parto, que es el momento (horas) en que se obtienen la mayoría de los datos de mujeres embarazadas, mientras que el resto del embarazo es relativamente no monitoreado. Sin embargo, generalmente se desconoce si la lesión cerebral final es causada por eventos solo alrededor del parto o por agresiones acumuladas durante el embarazo.^{8,9}

Los signos clínicos que apuntan a un inicio prenatal temprano de encefalopatía neonatal incluyen restricción del crecimiento intrauterino o microcefalia. Pocos estudios han evaluado adecuadamente los factores de riesgo de encefalopatía neonatal distintos de la hipoxia-isquemia. Los estudios que evalúan factores prenatales y obstétricos a menudo incluyen síntomas, pero no eventos patógenos que podrían proporcionar información sobre el momento del evento hipóxico-isquémico.

En una gran cohorte poblacional de casos de encefalopatía neonatal de Australia, el 69% solo presentaba factores de riesgo antes del parto, el 25% tenía factores de riesgo tanto antes como durante el parto, en el 4% había evidencia de solo hipoxia intraparto y el 2% no tenía ningún riesgo identificado factores. Así que, el 70% de los casos de encefalopatía neonatal se asociaron con factores de riesgo que surgieron antes del inicio del trabajo de parto.^{10,11}

En un estudio de casos y controles del Reino Unido, se comparó a 405 recién nacidos a término con encefalopatía con 239 recién nacidos neurológicamente normales. En general, el 7% de los casos tenía solo factores antes del parto, el 20% solo tenía factores intraparto, el 70% tenía factores tanto antes como durante el parto y el 4% no tenía factores de riesgo identificables para el desarrollo de encefalopatía neonatal. Un estudio de casos y controles de Italia comparó 27 recién nacidos a término con encefalopatía neonatal y 100 recién nacidos de control, lo que sugiere que una combinación de eventos antes del parto e intraparto explica la encefalopatía neonatal de moderada a grave. En comparación con los controles, los recién nacidos con encefalopatía tenían factores de riesgo antes del parto y más frecuentes, incluidos los episodios agudos durante el parto. En total, el 26% de los casos de encefalopatía neonatal tenían solo factores de riesgo antes del parto, el 22% solo tenían factores de riesgo intraparto y el 44% tenía una combinación de los dos.^{12,13}

En un estudio de casos y controles en Irlanda que comparó a 237 recién nacidos a término con encefalopatía neonatal con 489 recién nacidos de control, las variables asociadas de forma independiente con la encefalopatía neonatal incluyeron meconio,

oligohidramnios y complicaciones obstétricas, lo que sugiere la participación de una combinación de factores de riesgo antes del parto e intraparto.¹⁴

La intensidad del insulto puede verse modificada por hechos previos que pueden servir como estímulo preconditionador. Además, existe una interacción compleja de la infección con la hipoxia-isquemia, que puede tener efectos nocivos sobre las poblaciones de células vulnerables propias de la etapa de desarrollo provocando lesiones discretas que también podrían afectar el umbral convulsivo o la cognición. El evento hipoxicoisquémico inicialmente causa insuficiencia energética y pérdida de la función mitocondrial. Esto se acompaña de despolarización de la membrana, edema cerebral, aumento de la liberación de neurotransmisores e inhibición de la captación y aumento del calcio intracelular que desencadena cascadas patológicas adicionales. Estos incluyen el estrés oxidativo, con la producción de especies reactivas de oxígeno y la interacción con la vía del óxido nítrico para producir especies reactivas de nitrógeno. La respuesta del feto a la agresión hipóxico-isquémica determina las posteriores cascadas lesivas y las manifestaciones clínicas que resultan.^{15,16}

Las consecuencias y el tratamiento para los recién nacidos con asfixia perinatal se han visto profundamente afectados por el uso de hipotermia terapéutica. La hipotermia terapéutica es el estándar de atención para tratar la EHI y la asfixia perinatal en recién nacidos a término y prematuros tardíos. Debido a que el enfriamiento debe iniciarse dentro de las primeras seis horas después del parto para ser neuroprotector, tiene efectos importantes sobre todos los demás sistemas de

órganos importantes afectados por la asfixia perinatal. Como resultado, el manejo de los efectos sistémicos de la asfixia perinatal incluye el manejo de las consecuencias de la lesión hipóxico-isquémica inicial.⁵

Por otra parte, aunque la alteración neurológica es importante no debe olvidarse que la insuficiencia respiratoria grave se observa con frecuencia en los lactantes con asfixia perinatal grave, suele ser el resultado de un trastorno subyacente o concomitante como sepsis, neumonía o síndrome de aspiración de meconio. Sin embargo, la asfixia perinatal se asocia con la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPN), que ocurre cuando la resistencia vascular pulmonar permanece elevada después del nacimiento, lo que resulta en una derivación de sangre de derecha a izquierda a través del sistema circulatorio fetal. vías que conducen a la hipoxia.^{6,17}

Después de la asfixia perinatal, puede ocurrir apnea o hipoventilación debido a EHI y convulsiones. En casos graves, la muerte puede ocurrir con apnea terminal si el bebé no se resucita con éxito.

Después de una lesión hipóxico-isquémica significativa, comúnmente se observa disminución del gasto cardíaco e hipotensión debido a la contractilidad miocárdica alterada secundaria a isquemia miocárdica. En un estudio observacional de 144 bebés nacidos a término entre 1985 y 1995, aproximadamente dos tercios de los bebés tenían compromiso cardiovascular.^{6,18}

Los efectos isquémicos sobre el sistema cardiovascular se detectan mediante la medición de la presión arterial y la evaluación de la función miocárdica, la

ecocardiografía cardíaca funcional es útil para demostrar la disfunción ventricular debida a la isquemia del miocardio. También permite identificar a los bebés con HPPN, que está asociada con la asfixia perinatal, y también puede evaluar el estado del volumen para guiar la terapia de volumen para restaurar la presión arterial y evitar la sobrecarga de líquidos. Los marcadores cardíacos se utilizan para evaluar el daño miocárdico, pero no son específicos de la lesión causada por asfixia perinatal. Como son las troponinas cardíacas como marcador de lesión miocárdica aparecen en la sangre de dos a cuatro horas después de la asfixia perinatal. Permanecen detectables hasta por 21 días.¹⁹

Los niveles de creatina quinasa-MB (CK-MB) están elevados en los recién nacidos después de la asfixia perinatal, pero esta elevación no es específica sólo para la lesión cardíaca debida a la asfixia perinatal.²⁰

También existen diversas manifestaciones renales, por lo regular la oliguria como manifestación común de disfunción renal, posterior a un evento de asfixia. Esta se debe a una reducción del gasto cardíaco o una lesión renal aguda secundaria a la necrosis tubular. La función renal alterada se detecta por una elevación de la creatinina sérica.⁶

Por lo tanto, se debe identificar los factores de riesgo al momento de ingreso a la atención obstétrica, para evitar resultados adversos en el nacimiento del recién nacido en donde se engloban los siguientes factores contribuyentes con un evento perinatal agudo que incluyen:

- Un evento centinela hipóxico o isquémico que ocurre inmediatamente antes o durante el trabajo de parto y el parto, como un útero roto o un desprendimiento prematuro de placenta severo.
- Patrones del monitor de frecuencia cardíaca fetal consistentes con un evento agudo periparto o intraparto.
- El momento y el tipo de patrones de lesión cerebral basados en estudios de imágenes que son típicos de la lesión hipóxico-isquémica en el recién nacido a término y prematuro tardío. Esto incluye resonancia magnética que demuestra la sustancia gris nuclear profunda (ganglios basales o tálamo) o lesión cortical de la cuenca hidrográfica (zona fronteriza).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo que más frecuentemente se presentan en los pacientes con diagnóstico de asfixia neonatal en el Hospital Infantil del Estado de Sonora?

HIPÓTESIS

El describir las características de nuestros recién nacidos que presentan asfixia neonatal, nos permitirá determinar cuál es la causa mayormente asociada a estos casos. Permitiendo crear un plan de acción, para lograr disminuir la frecuencia y en consecuencia la morbilidad que la enfermedad conlleva, logrando una oportuna intervención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La asfixia perinatal es un problema importante de salud pública tanto en México como en el resto del mundo. De acuerdo con un estudio publicado por el Instituto Nacional de Pediatría las causas de mortalidad neonatal son: inmadurez extrema 19%; asfixia neonatal 13%; falla orgánica múltiple 8%; hemorragia pulmonar 6%. Por lo anterior la mortalidad neonatal se considera un problema de salud pública y es el indicador básico para considerar para valorar la calidad de la atención en salud del recién nacido en una determinada área geográfica o en un servicio. Para lograr disminuir la mortalidad, es indispensable crear estrategias para prevenir la asfixia neonatal, mediante la identificación y tratamiento de las condiciones que afecten o compliquen el embarazo, que como consecuencia generaría un evento adverso.

Es importante remarcar que la asfixia genera múltiples complicaciones al paciente, siendo la parálisis infantil una de las de mayor repercusión a la vida del paciente, afectando también la dinámica familiar, debido a la demanda de atención y recursos para el cuidado del paciente con esta enfermedad.

JUSTIFICACIÓN

La asfixia perinatal continúa siendo un problema importante de morbi-mortalidad neonatal en países en vías de desarrollo. Con la correcta atención, de las pacientes con factores de riesgo, se lograría un manejo preventivo y terapéutico evitando las potenciales consecuencias.

Al exponer los factores asociados a la asfixia perinatal, permite adecuar la atención por parte del ginecobstetra, pediatra y/o neonatólogo, para mejorar las condiciones del binomio madre-hijo.

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como finalidad describir las características de los pacientes que han ingresado a nuestro hospital, para así mejorar nuestro sistema de vigilancia y poder detectar dichos factores de riesgo.

OBJETIVOS

A. GENERAL

1. Identificar los factores que pudieron influenciar la aparición de asfixia en los pacientes con diagnóstico de asfixia perinatal en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

B. ESPECÍFICOS:

1. Determinar el número de citas de control prenatal y la vía de nacimiento de los niños con asfixia perinatal.
2. Estimar la edad materna de niños con datos de asfixia.

MARCO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO:

- Tipo de estudio: Descriptivo.
- Método de observación: Serie de casos
- Temporalidad: Retrospectivo

- Diseño del estudio: Observacional

DISEÑO:

- Serie de casos.

LUGAR DE ESTUDIO:

- Archivo clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora

PERIODO DE ESTUDIO:

- 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2020

Cuadro 1.
Operalización de variables.

Variable	Concepto	Unidad de medida	Tipo
Edad Gestacional	La edad gestacional se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación. Es un sistema estandarizado para cuantificar la progresión del embarazo, hasta el nacimiento del feto. Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.	Semanas de gestación al nacimiento	Cuantitativa, continua
Vía del nacimiento	La vía de obtención del recién nacido.	Cesárea o parto.	Cuantitativa, continua

Edad materna.	Tiempo cronológico de vida	Años	Cuantitativa, continua
Antecedente obstétrico.	Se valorará antecedente obstétrico que condicione algún evento agudo de hipoxia.	Bradicardia, preeclampsia, taquicardia, sufrimiento fetal, ruptura de membranas, desprendimiento prematuro de placenta.	Cuantitativa, continua
Test de APGAR	La prueba de Apgar es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé. El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien toleró el bebé el proceso de nacimiento. El puntaje al minuto 5 le indica al proveedor de atención médica qué tan bien está evolucionando el bebé por fuera del vientre materno.	Valor de APGAR a los 5 y 10 minutos	Cuantitativa, continua
Diagnóstico de asfixia perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Puntuación de Apgar <5 a los 5 minutos y a los 10 minutos. • PH de la arteria umbilical fetal <7.0, o déficit de bases ≥ 12 mmol / L, o ambos • Lesión cerebral observada en imágenes de resonancia. • Presencia de 	Presencia del diagnóstico en el expediente clínico.	Cualitativa, ordinal.

	insuficiencia orgánica multisistémica compatible con EIH.		
Control prenatal	<ul style="list-style-type: none"> Citas de atención al embarazo. 	Numero de citas	Cuantitativa, continua.

GRUPO DE ESTUDIO

- Pacientes recién nacidos vivos que hayan cursado su estancia en el servicio de neonatología con el diagnóstico de asfixia perinatal en el periodo comprendido de 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2020.

TIPO DE MUESTREO:

- No probabilístico por conveniencia

TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Es una muestra por conveniencia del total de los pacientes registrados con el diagnóstico de asfixia perinatal en el periodo comprendido de 01 de enero de 2020a 31 de diciembre de 2020.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes recién nacidos que cumplan con los criterios para el diagnóstico de asfixia neonatal.
- Pacientes que completaron su estancia hospitalaria en la unidad.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes incompletos.
- Pacientes referidos de hospitales externos.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

- Cédula de recolección de datos en archivo Excel.

DESCRIPCIÓN:

- Contiene las variables relacionadas con la investigación, que nos permitirá representarlas de forma ordinal, para posteriormente realizar el análisis estadístico.

VALIDACIÓN:

- No requiere

APLICACIÓN:

- A cargo del investigador

ANÁLISIS DE DATOS

- Se empleó estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y cuantitativas. Los datos fueron capturados en el paquete estadístico SPSS versión 25.0

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

La partida presupuestal respecto a equipamiento, servicios y bienes fue cubierta por el investigador principal. Se hace desglose presupuestal de la investigación.

Desglose presupuestal			
	Valor unitario	Unidades	Total
Equipamiento, servicio y bienes			
Laptop Asus	\$10000.00	1	\$10000.00
Impresora monocromática	\$1499.00	1	\$1499.00
Memoria USB de 8GB blanca.	\$250.00	1	\$250.00
Hojas blancas	\$0.10	500	\$50.00
Tinta impresora	\$450.00	1	\$450.00
Copias fotostáticas	\$1.00	100	\$100.00
Bolígrafos	\$10.00	10	\$100.00
Corrector	\$30.00	2	\$60.00
Total			12,539.00

No se procedió a realizar ningún tipo de intervención hasta contar con la autorización del comité de Bioética y de investigación de la institución, se contó con los recursos materiales y humanos, y con el apoyo institucional para realizar la presente investigación. No existe conflicto de interés, por lo cual la investigación fue factible.

ASPECTOS ÉTICOS

El protocolo fue aprobado por el comité de ética de investigación del Hospital Infantil del Estado de Sonora. El proyecto se ajustó al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la NOM-012-SSA3-2012, así como a la Declaración de Helsinki adoptada en junio de 1964, apegada a las normativas y demás relativas a estudios sobre seres humanos. Tratándose de una investigación de bajo riesgo, como lo marca la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, al contener: técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Los autores se comprometen a mantener el anonimato de los pacientes, así como de los médicos tratantes.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

	Julio- septiembre- 2020	Octubre- diciembre 2020	Enero – marzo 2021	Abril-junio 2021
Elaboración de protocolo	X	x		
Registro de protocolo y autorización del comité de ética		X		
Aplicación de protocolo			X	
Recolección de datos			X	
Análisis Resultados				X
Revisión y edición				X

RESULTADOS

Se procedió solicitando la relación de los egresos al archivo clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora, los pacientes egresados del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2020, de acuerdo con la clasificación del CIE-10, se engloban en “Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal” dentro del cual la Asfixia se encuentra incluida, encontrándose 60 casos registrados en el periodo previamente comentado.

Cuadro 2. Expedientes estudiados.

	N:60	%
<i>Incluidos</i>	46	76.6
<i>Excluidos</i>	9	15
<i>Incompletos</i>	5	8.4
<i>Total</i>	60	100

Dentro del cuadro 2, se muestra los expedientes que se incluyeron en el estudio, de los cuales 9 se encontraban mal clasificados y no correspondían al diagnóstico de asfixia, y 5 expedientes se encontraban incompletos.

Cuadro 3. Condiciones de las participantes relacionadas con la madre y el parto

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Edad materna (en años)</i>		
13-18	9	19.5
19-34	35	76.1
35->	2	4.4
<i>Núm. Gestaciones</i>		
Primigesta	25	54.3
Secundigestas	11	23.9
Multigestas	10	8.7
<i>Control prenatal</i>		
Ningún	13	28.3
Inadecuado	13	28.3
Adecuado	20	43.4

En el cuadro 3 se describen las características de las madres de nuestro grupo de estudio, donde podemos observar que se cuenta con una alta frecuencia de madres primigestas, con un 54.3% de nuestra muestra. Así mismo al contrario de lo que marca la literatura lo más frecuente en los casos de asfixia corresponde a madres adolescentes o madres añosas, y el 76.1% de las madres de nuestros pacientes correspondieron al grupo de edad de entre 19-34 años, que como lo marca la literatura es la edad en la que menor incidencia de casos de asfixia se presentan, sin embargo, es importante remarcar que el rango de edad es más amplio y podría

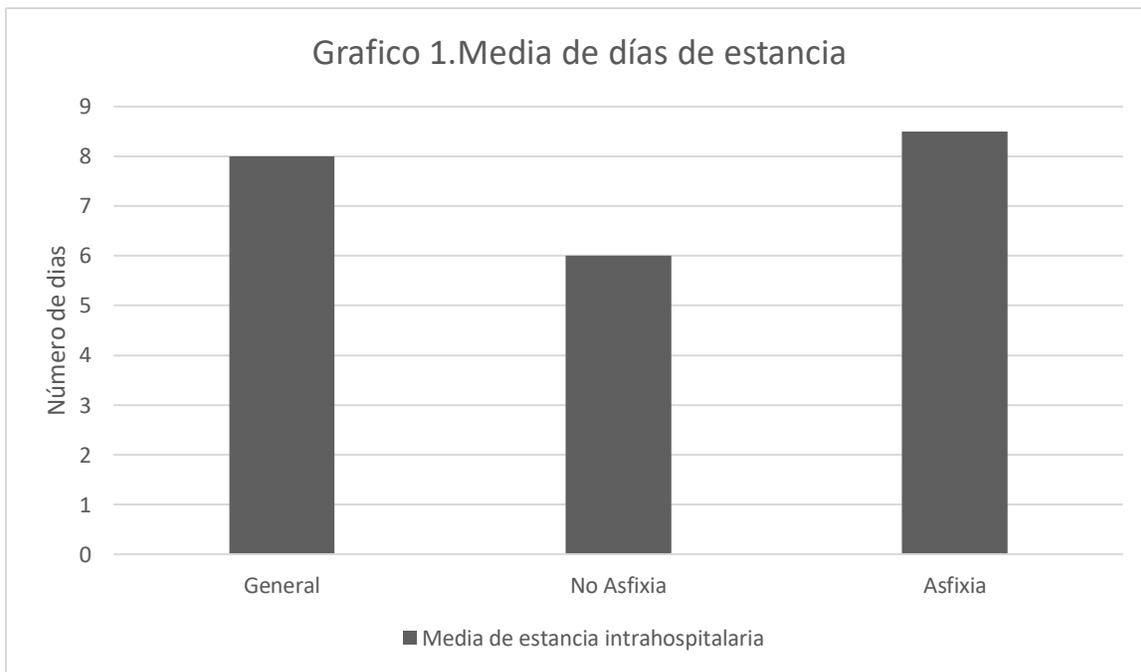
contribuir en el mayor porcentaje. Por último, es de suma importancia remarcar la importancia del control prenatal en los casos de nuestro estudio, principalmente ya que si sumamos la ausencia del control prenatal y el control prenatal inadecuado (como lo marca la NOM-007 mínimo 5 consultas prenatales) tendríamos un 56.3% de los casos con un control prenatal ineficiente, lo que limita la capacidad de los médicos de atención primaria el detectar datos durante el embarazo.

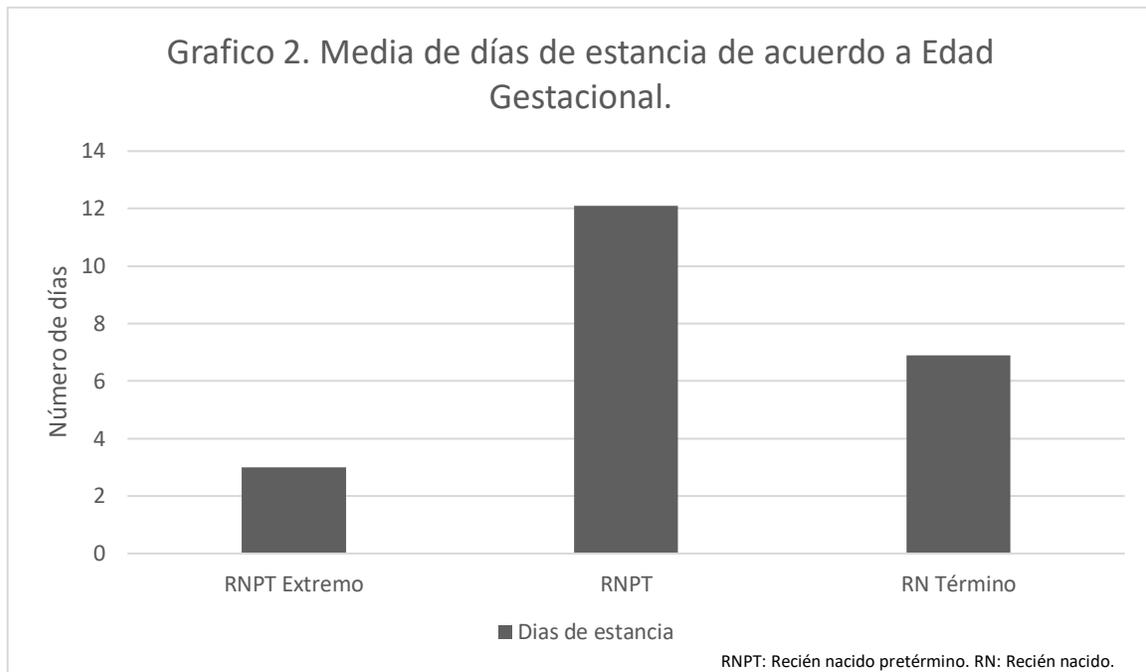
Cuadro 4. Características del recién nacido.

	N=46	%		
Edad Gestacional				
<i>PT Extremo</i>	2	4.4		
<i>Pretérmino</i>	11	23.9		
<i>Termino</i>	33	71.7		
Vía de nacimiento por Edad Gestacional.				
	PT. Extremo	RNPT	Termino	Total
<i>Cesárea</i>	1	9	18	28
<i>Parto</i>	1	2	15	18
Factor de riesgo	N=46	%		
<i>Maternos</i>	4	8.7		
<i>Fetales</i>	8	17.4		
<i>Obstétricos</i>	26	56.5		
<i>Uterero-placentario</i>	3	6.5		
<i>No</i>	5	10.9		

PT. Extremo (Recién nacido menor a 30 Semanas), RNPT (recién nacido pretérmino)

En el cuadro 4, podemos observar las características de los recién nacidos en el grupo estudiado, donde 71.7% correspondieron a pacientes de término, lo llamativo es un tercio de nuestros pacientes con asfixia correspondieron a pacientes pretérmino, e incluso pacientes menores a las 30 semanas de gestación, los cuales en si ya presentan alta morbilidad, aunado a la presencia de asfixia les confiere una alta tasa de mortalidad. Además, tenemos que un 60.8% de los nacimientos se obtuvieron por cesárea, mucho de esto debido a factores de riesgo en especial de características obstétricas las cuales se presentaron en un 56.5%.





En los graficos 1 y 2, tomamos en cuenta los días de estancia hospitalaria de la poblacion general del estudio y de acuerdo a la edad gestacional. Específicamente en la gráfica 1, comparamos la media de estancia de los recién nacidos que cumplan con diagnóstico de asfixia y los que no con una diferencia mínima de 2 días en promedio. Sin embargo la estancia en los recién nacido pretérmino aumenta considerablemente por encima de la media general y llega a 12 días de estancia. Importante remarcar que los recién nacidos prematuros extremos tuvieron una estancia corta, ya que desgraciadamente fallecieron.

DISCUSIÓN

En países de desarrollo como México la prevalencia de asfixia sigue siendo elevada, los factores de riesgo que se asocian a la asfixia perinatal son factores maternos, fetales, obstétricos y úteros placentarios, en nuestro hospital los factores mayormente asociados fueron los obstétricos, en específico el trabajo de parto prolongado/precipitado, seguido de los factores fetales, que en su mayoría fue debido a alteración en la frecuencia cardiaca fetal. Esto contrasta a lo reportado por Woday A., et al. donde sus principales factores de riesgo fueron la presencia de líquido amniótico teñido de meconio, la ruptura prematura de membranas, pero también se presentó el factor obstétrico como uno de los principales, aunque en su revisión no refieren exactamente la causa de esto y solo es referido como una complicación durante el parto. Los nacimientos obtenidos después de un parto prolongado deben ser considerados como factor de riesgo para asfixia perinatal.²⁰

En nuestro estudio encontramos que el 54% de las madres fueron primigestas y como esta reportado en diversos estudios, el riesgo es 3 veces mayor en comparación con las madres multíparas con un OR 3.7. También está referido en el mismo estudio que las madres con un caso previo de asfixia perinatal en su hijo, también tienen mayor riesgo de volver a presentar un evento de asfixia en su siguiente embarazo.^{20,21}

Si tomamos en cuenta un 66% de la población del estudio presentaron un factor intraparto (fetal, obstétrico) que condicionó la presencia de asfixia, en comparación a lo reportado en la literatura en la cual se refiere que un 80% de los casos ocurrieron

intraparto o durante el parto. Así mismo es interesante que la vía de nacimiento por cesárea fue la que presentó mayores casos de asfixia con 60%, esto a su vez muy influenciado por el principal factor de riesgo encontrado en nuestro estudio el cual fue el trabajo de parto prolongado.²²

Se encontraron 11 defunciones dentro de la población de estudio, de las cuales 9 ocasionadas propiamente por la asfixia neonatal y 2 casos influenciados mayormente por la prematurez que presentaban los pacientes. También durante la revisión se encontró que 10 casos no cumplían con los criterios de asfixia.

Además, la falta de control prenatal es uno de los principales problemas que encontramos, ya que en un 56% no llevaron un control prenatal adecuado. En contraste un 44% de las madres si llevaron control prenatal y también presentaron asfixia perinatal en su producto, por lo que no se puede determinar si un adecuado control prenatal otorga un factor protector.

CONCLUSIÓN

La asfixia neonatal en nuestro hospital presenta una frecuencia relativamente baja, esto es remarcable, por que continúa siendo una enfermedad de alta morbimortalidad que conlleva una estancia prolongada.

Las características de las madres de nuestros pacientes continúan siendo muy variada y contrario a lo que se ha descrito, la mayor frecuencia de asfixia neonatal ocurre en madres jóvenes y madres mayores a los 35 años, no siendo el caso en nuestro hospital.

Además, se ha reportado que las madres primigestas son más propensas a presentar casos de asfixia muy probablemente debido a la ignorancia de llevar un control prenatal adecuado y esto se refleja en las pocas consultas de control prenatal que llevaron las madres de nuestros pacientes, ya que en más de la mitad de la población de estudio tuvieron un malo o nulo control prenatal.

Dentro de los factores de riesgo que se describieron, la causa obstétrica es la más alta, esto en su mayoría provocado por un periodo expulsivo prolongado o parto precipitado, el cual está muy estrechamente relacionado con la atención obstétrica, hecho quede atenderse adecuadamente y con una vigilancia aún más estrecha del trabajo de parto se lograría evitar la asfixia perinatal. Contrario a lo que inicialmente se creía que un trastorno materno como son los casos de preeclampsia/eclampsia e hipertensión crónica o inducida por el embarazo en nuestra población, era la culpable de ocasionar una alteración uteroplacentaria que favoreciera una disminución del flujo de oxígeno al feto y que esta ocasionará un mayor número de casos de asfixia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome, Second Edition. PEDIATRICS. 1 de mayo de 2014;133(5):e1482-8.
2. Endrich O, Rimle C, Zwahlen M, Triep K, Raio L, Nelle M. Asphyxia in the newborn: Evaluating the accuracy of ICD coding, clinical diagnosis and reimbursement: Observational study at a Swiss tertiary care center on routinely collected health data from 2012-2015. PLoS One. 2017;12(1):e0170691.
3. Lawn JE, Cousens S, Zupan J, Lancet Neonatal Survival Steering Team. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? Lancet. 2005;365(9462):891–900.
4. Recomendaciones E y. RE. A S F I X I A N E O N A T A L [Internet]. Gob.mx. [citado el 23 de mayo de 2021]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_632_13_ASFIXIANEONATAL/632GER.pdf
5. Jacobs SE, Hunt R, Tarnow-Mordi WO, Inder TE, Davis PG. Cochrane Review: Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. Evid Based Child Health. 2010;5(1):474–531.
6. Aslam HM, Saleem S, Afzal R, Iqbal U, Saleem SM, Shaikh MWA, *et al.* “Risk factors of birth asphyxia”. Ital J Pediatr. diciembre de 2014;40(1):94.
7. Shah P, Riphagen S, Beyene J, Perlman M. Multiorgan dysfunction in infants with post-asphyxial hypoxic-ischaemic encephalopathy. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2004;89(2):F152-5.

8. Abiramalatha T, Kumar M, Chandran S, Sudhakar Y, Thenmozhi M, Thomas N. Troponin-T as a biomarker in neonates with perinatal asphyxia. *J Neonatal Perinatal Med.* 2017;10(3):275–80.
9. Gunn AJ, Bennet L. Timing of injury in the fetus and neonate. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2008;20(2):175–81.
10. Martinez-Biarge M, Diez-Sebastian J, Wusthoff CJ, Mercuri E, Cowan FM. Antepartum and intrapartum factors preceding neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics.* 2013;132(4):e952-9.
11. Locatelli A, Incerti M, Paterlini G, Doria V, Consonni S, Provero C, *et al.* Antepartum and intrapartum risk factors for neonatal encephalopathy at term. *Am J Perinatol.* 2010;27(8):649–54.
12. Hayes BC, McGarvey C, Mulvany S, Kennedy J, Geary MP, Matthews TG, *et al.* A case-control study of hypoxic-ischemic encephalopathy in newborn infants at >36 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209(1):29.e1-29.e19.
13. Volpe JJ. Perinatal brain injury: from pathogenesis to neuroprotection. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2001;7(1):56–64.
14. Szakmar E, Jermendy A, El-Dib M. Respiratory management during therapeutic hypothermia for hypoxic-ischemic encephalopathy. *J Perinatol.* 2019;39(6):763–73.
15. Polglase GR, Ong T, Hillman NH. Cardiovascular alterations and multiorgan dysfunction after birth asphyxia. *Clin Perinatol.* 2016;43(3):469–83.

16. Sartwelle TP. Defending a neurologic birth injury. *Asphyxia neonatorum redux: Asphyxia Neonatorum Redux*. *J Leg Med (N Y)*. 2009;30(2):181–247.
17. Kluckow M. Functional echocardiography in assessment of the cardiovascular system in asphyxiated neonates. *J Pediatr*. 2011;158(2 Suppl):e13-8.
18. Pérez Díaz R, Rosas Lozano AL, Islas Ruz FG, Baltazar Merino RN, Mata Miranda M del P. Estudio descriptivo de la mortalidad neonatal en un Hospital Institucional. *Acta pediátr Méx*. 2018;1(1):23.
19. Collins KA, Popek E. Birth injury: Birth asphyxia and birth trauma. *Acad Forensic Pathol*. 2018;8(4):788–864.
20. Woday A, Muluneh A, St Denis C. Birth asphyxia and its associated factors among newborns in public hospital, northeast Amhara, Ethiopia. *PLoS One*. 2019;14(12):e0226891.
21. Aslam HM, Saleem S, Afzal R, Iqbal U, Saleem SM, Shaikh MWA, *et al*. Risk factors of birth asphyxia. *Ital J Pediatr*. 2014;40(1):94.
22. Tasew H, Zemicheal M, Teklay G, Mariye T, Ayele E. Risk factors of birth asphyxia among newborns in public hospitals of Central Zone, Tigray, Ethiopia 2018. *BMC Res Notes [Internet]*. 2018;11(1).
23. Locatelli A, Lambicchi L, Incerti M, Bonati F, Ferdico M, Malguzzi S, *et al*. Is perinatal asphyxia predictable? *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):186.

1. Datos del Alumno	
Autor	Dr. Adad Yered Millán Hernández
Teléfono	7821347405
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela	Facultad de medicina
Número de Cuenta	517217157
2. Datos del director de tesis	Dr. Edgar Alonso Monroy Zuñiga
3. Datos de la Tesis	
Título	ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LOS RECIÉN NACIDOS CON ASFIXIA DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA EN EL AÑO 2020
Palabras Clave	Asfixia perinatal
Número de Páginas	35