

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea
del servicio de Neonatología del hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre
2019**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

ASESOR:

Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar

Tarapoto - Perú

2021



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea
del servicio de Neonatología del hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre
2019**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

ASESOR:

Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar

Tarapoto - Perú

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea
del servicio de Neonatología del Hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre
2019**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

ASESOR:

Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar

Tarapoto - Perú

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea del servicio de Neonatología del Hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre 2019

AUTORA:

Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

Sustentada y aprobada el día 23 de diciembre del 2021, ante el honorable jurado:

.....
Dra. Alicia Bartra Reátegui

Presidente

.....
Blgo. Mblgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez

Secretario

.....
Méd. M.Sc. Teobaldo López Chumbe

Miembro

Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento, Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar;

HACE CONSTAR:

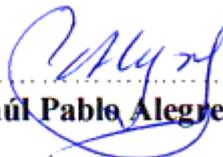
Que, he revisado y corregido la Tesis titulada: **Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea del servicio de Neonatología del Hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre 2019.**

Elaborado por:

Bach. Medicina Humana: Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente.

Tarapoto, 23 de diciembre del 2021.


.....
Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar
Asesor

Declaratoria de autenticidad

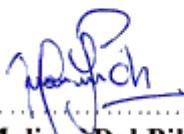
Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe, con DNI N° 72558332, bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea del servicio de Neonatología del Hospital II - 2 Tarapoto. Enero - diciembre 2019.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 23 de diciembre del 2021.



Bach. Méd. Melissa Del Pilar Yoplac Chichipe

DNI N° 72558332

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	YOPAC CHICHIPE, MELISSA DEL PILAR			
Código de alumno :	124333	Teléfono:	950041549	
Correo electrónico :	mpyoplacc@alumno.unsm.edu.pe		DNI:	72558332

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Medicina Humana
Escuela Profesional de:	Medicina Humana

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea. del Servicio de Neonatología del Hospital II-2. Tarapoto. Enero.. diciembre 2019.
Año de publicación:	2021

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor



8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

07/01/2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e
Innovación de Acceso Abierto - UNSM.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A mi Madre ASUNTA CHICHIPE VÁSQUEZ, por apoyarme incondicionalmente siendo mi pilar y soporte para continuar día a día mi vida universitaria, guiándome y siendo mi ejemplo para cumplir mi objetivo de ser una gran profesional.

A mi hermano NEILL ALEXIS TEJADA CHICHIPE, por ser mi motivo para seguir adelante y ser modelo durante su formación personal y académica.

A mi abuelita ROSA VÁSQUEZ PICÓN, mi segunda madre que siempre me brinda su amor y apoyo; y a toda mi familia que me apoyo durante la carrera.

A mi novio JOSÉ XAVIER INCIO HUAMANCHUMO, mi compañero en esta travesía, luchando juntos por nuestro sueño, apoyándonos mutuamente.

Finalmente a mi Ángel mi Padre WILDER HUMBERTO que desde el cielo me acompaña en cada paso, cuidándome y protegiéndome.

Agradecimiento

A Dios, por guiar mis pasos, brindarme la fortaleza y sabiduría para salir adelante a pesar de los obstáculos presentados durante este recorrido universitario; bendiciéndome a diario e iluminando mi camino, para no rendirme.

A mi hogar Universitario, La Universidad Nacional de San Martín por brindarnos la oportunidad de adquirir los conocimientos necesarios para nuestra formación académica y profesional.

A los docentes y Doctores por su tiempo y dedicación para impartirnos sus enseñanzas para adquirir los conocimientos y aptitudes necesarios, y de esa manera desenvolvernos profesionalmente en los diferentes campos de la salud.

A mi asesor de tesis Dr. RAÚL PABLO ALEGRE GARAYAR por orientarme, guiarme, por brindarme su valioso tiempo y paciencia durante la realización del presente trabajo de investigación.

Índice de contenido

	Pág.
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenido.....	viii
Índice de tablas	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Características y delimitaciones del problema.....	1
1.2. Antecedentes de la investigación.....	3
1.3. Bases teóricas.....	7
1.3.1. Asfixia Neonatal.....	7
1.3.2. Factores asociados.....	15
1.4. Definición de términos básicos.....	16
1.5. Justificación y/o importancia	17
1.6. Problema.....	18
II. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo general.....	18
2.2. Objetivos específicos	18
2.3. Hipótesis de la investigación	18
2.4. Operacionalización de variables	19
III. MATERIAL Y MÉTODOS	22
3.1. Tipo de estudio.....	22
3.2. Diseño de la investigación	22
3.3. Población y muestra.....	22
3.4. Prodedimiento.....	24
3.4. Métodos e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Plan de tabulación y análisis de datos.....	24

IV. RESULTADOS.....	26
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	36
VII. RECOMENDACIONES	37
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
IX. ANEXOS	43

Índice de tablas

Tabla	Título	Pág.
1	Análisis de factores preparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.....	26
2	Análisis de factores intraparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.	28
3	Análisis de factores neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.	29

Resumen

Objetivo: Determinar los factores asociados a asfixia neonatal (AN) en recién nacidos de parto por cesárea del Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. Enero-diciembre 2019. **Método:** Se realizó un estudio observacional analítico, retrospectivo, transversal, conformada por 169 recién nacidos por cesárea en el Hospital II-2 Tarapoto durante el 2019; en quienes se revisó la historia clínica neonatal en busca de factores preparto, intraparto y neonatales. Se analizaron los datos en el programa SPSS versión 26, determinando la asociación mediante el cálculo del Odds ratio y la significancia por Chi-cuadrada de Pearson. **Resultados:** La frecuencia de AN fue del 20.1%. Entre los factores asociados preparto se encontró a la edad materna menor de 19 años que estuvo presente en el 44.1% de los neonatos con asfixia (OR:3.02, IC95%: 1.36-6.68), tener controles prenatales inadecuados (OR: 3.08, IC95%: 1.37-10.79) y la preeclampsia que se manifestó en el 32.4% de los embarazos que terminaron con un recién nacido con AN (OR: 3.83, IC95%: 1.56-9.38). No se encontraron factores intraparto asociados significativamente. De los factores neonatales, el bajo peso al nacer (OR: 3.18, p=0.005) y la prematuridad (OR: 3.6, p=0.004), se encontraron asociados a AN de forma significativa. **Conclusión:** La edad materna menor de 19 años, el control prenatal inadecuado, preeclampsia, bajo peso al nacer y prematuridad son factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el Hospital II-2 Tarapoto, 2019.

Palabras clave: asfixia neonatal, factores preparto, factores neonatales, asociación.

Abstract

Objective: To determine the factors associated with neonatal asphyxia (AN) in newborns delivered by cesarean section at the Neonatology Service of Hospital II-2 Tarapoto. January-December 2019. **Method:** An analytical, retrospective, cross-sectional, retrospective observational study was carried out, comprising 169 newborns born by cesarean section at Hospital II-2 Tarapoto during 2019; in whom the neonatal clinical history was reviewed in search of antepartum, intrapartum and neonatal factors. The data were analyzed in the SPSS version 26 program, determining the association by calculating the Odds ratio and significance by Pearson's Chi-square. **Results:** The frequency of AN was 20.1%. Among the associated antepartum factors were maternal age less than 19 years, which was present in 44.1% of the neonates with asphyxia (OR: 3.02, 95%CI: 1.36-6.68), having inadequate prenatal controls (OR: 3.08, 95%CI: 1.37-10.79) and preeclampsia, which was present in 32.4% of the pregnancies that ended with a newborn with AN (OR: 3.83, 95%CI: 1.56-9.38). No significantly associated intrapartum factors were found. Of the neonatal factors, low birth weight (OR: 3.18, $p=0.005$) and prematurity (OR: 3.6, $p=0.004$) were found to be significantly associated with AN. **Conclusion:** Maternal age under 19 years, inadequate prenatal control, preeclampsia, low birth weight and prematurity are factors associated with neonatal asphyxia in newborns delivered by cesarean section at Hospital II-2 Tarapoto, 2019.

Key words: Neonatal asphyxia, antepartum factors, neonatal factors, association.



I. INTRODUCCIÓN

1.1. Características y delimitaciones del problema

La asfixia es una condición caracterizada por una anormalidad del intercambio gaseoso - fetal, generando hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica. Este acontecimiento grave tiene repercusiones notorias en el neonato, principalmente a nivel del sistema nervioso central (1). Síndrome resultante de la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso fetal, que genera cambios irreversibles y fracaso de la función de al menos dos órganos y, en algunos casos puede llevar a la muerte (2).

La mayoría de las causas de hipoxia neonatal son de origen intrauterino. Las tres principales causas de muerte de recién nacidos (RN) en el mundo de acuerdo a los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) son las infecciones, la prematuridad y la asfixia neonatal o complicaciones del parto que constituyen el 23 % de la mortalidad neonatal global (3).

En el 2010, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que el 71 % de las muertes infantiles tienen lugar en la etapa neonatal; en los países de América Latina y el Caribe el 29 % de las muertes corresponde a la asfixia neonatal, la tasa de mortalidad en menores de cinco años es del 19 % y en menores de un año es del 17 %, mientras que por prematuridad es de 12 por mil nacidos vivos (4).

En el mundo anualmente nacen aproximadamente 130 millones de niños; casi 2,5 % nacen muertos y más de 3 % fallecen en los primeros 28 días de vida. En los países en vías de desarrollo, entre ellos Guatemala, las tasas de prevalencia de asfixia neonatal alcanzan casi la cifra de 6,1 por cada 1 000 nacidos vivos, y generalmente se relacionan con controles prenatales deficientes, escasa disponibilidad de recursos tecnológicos, problemas originados por condiciones socioeconómicas desfavorables y de índole cultural. Mientras tanto en los países desarrollados, muestran cifras reducidas de mortalidad neonatal (16 % en Suecia y 20 % en Estados Unidos, Japón, Inglaterra y Suiza) (5).

En América Latina y el Caribe, de acuerdo a las condiciones de cada País las estadísticas son diferentes, la Organización Panamericana de la Salud reportó un promedio de mortalidad

neonatal en la región de 52.8 muertes por cada 1000 nacidos vivos; siendo Colombia, Brasil y Perú que presentaron tasas cercanas a 20 muertes por 1000 nacidos vivos (22,23 y 24, respectivamente) (6).

En el Perú, las principales causas de muerte neonatal son prematuridad, infecciones y asfixia neonatal; la patología que queremos estudiar se encuentra en el tercer lugar como causa de mortalidad neonatal, también se señala que en los recién nacidos con buen peso la primera causa de muerte es la asfixia; lo que indica que es un problema de salud pública en nuestro País (7).

En el Perú, así como otros muchos países que son catalogados como países en vías de desarrollo se estima una incidencia en Asfixia Neonatal hasta en un 6.1 % por cada 1000 nacidos vivos, mientras que en otros países llamados países desarrollados solamente llegan a una incidencia de 0.3 hasta 1.8% por 1000 nacidos vivos; en pocas palabras tenemos con frecuencia 3 veces más recién nacidos con diagnóstico de asfixia neonatal (8).

El correcto manejo, de acuerdo a los niveles de complejidad, de las pacientes con factores de riesgo para asfixia Neonatal permite a su vez el manejo preventivo y terapéutico de las potenciales consecuencias de este evento lesivo, tanto para el feto como para la madre. La identificación de los factores asociados más frecuentes y susceptibles de modificación permite adecuar la atención perinatólogica y neonatólogica a las condiciones concretas de riesgo del binomio madre-hijo (8).

Esta realidad, se aprecia en el Hospital II – 2 MINSA Tarapoto, en el servicio de neonatología; que lejos de disminuir su incidencia, se está incrementado, por lo cual es importante saber cuáles son los factores asociados más frecuentes para poder prevenir o disminuir la incidencia de estos y así evitar la asfixia neonatal en el recién nacido, por las consecuencias que esto trae como morbilidad o mortalidad neonatal, problemas familiares tanto sociales como emocionales además de los gastos económicos que implica el cuidado de un recién nacido con asfixia tanto para la familia como para el estado. Por todo lo expuesto anteriormente me inspiro a estudiar acerca de los factores asociados a asfixia neonatal.

1.2. Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

Solis B (9), en Nicaragua año 2019, en el estudio: Factores relacionados a asfixia neonatal en recién nacidos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Roberto Huembés, enero 2014 a diciembre 2016. Fue un estudio: descriptivo, correlacional y retrospectivo, analizando las características sociodemográficas, antecedentes preconceptionales, patologías propias del embarazo y alteración del parto. Resultado: Edad 20 a 30 años, 57.1% casadas, 65.1%, procedencia urbana, 50.8% nivel escolaridad de secundaria. 6% con hipertensión arterial materna y 3% preeclampsia grave. Captación precozmente del embarazo 44.4%, y el 57.1% controles prenatales incompletos. Maternos: El 59% sufrió de sepsis vaginal, 24% infecciones de vías urinarias, 3% ruptura prematura de membrana. La autora concluyó: la procedencia materna urbana mostro relación estadísticamente significativa con una $p=0.011$, de igual manera la hipertensión arterial ($p=0.001$) y la preeclampsia grave ($p=0.025$) tiene relación con la asfixia neonatal. Tanto la sepsis vaginal, la ruptura prematura de membrana y la diabetes gestacional no presentaron significancia estadística con la asfixia neonatal.

Rivera M, et al (10), en Cuba en el año 2017, en el estudio: Asfixia al nacer: factores de riesgo materno y su repercusión en la mortalidad neonatal. Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. Fue un estudio: Descriptivo, acerca de los factores de riesgo maternos que influyen en la asfixia neonatal, la cual representa altos índices de morbilidad neonatal. En conclusión, la identificación temprana de las enfermedades de base materna o fetal, permite la prevención de la asfixia y una marcada reducción de la mortalidad neonatal y las secuelas psicomotoras.

Rincón P, et al (4), en 2017, Colombia, en el estudio: Factores de riesgo asociados a asfixia neonatal en el Hospital Universitario Méderi, 2010-2011. Con el objetivo general: Determinar factores de riesgo anteparto, intraparto y fetales asociados al diagnóstico de Asfixia neonatal en los recién nacidos del servicio de neonatología del Hospital Universitario Mayor Méderi de Bogotá, El tipo de investigación fue: casos y controles. Los resultados fueron: factores de riesgo con asociación significativa: Ante parto: antecedentes patológicos maternos y primigestación. Intraparto: desprendimiento prematuro de placenta,

hemorragia en el tercer trimestre, oligohidramnios, taquicardia fetal, monitoreo fetal intraparto anormal, expulsivo prolongado, fiebre materna, corioamnionitis, convulsiones maternas y bradicardia fetal. Fetales: edad gestacional menor a 36 semanas, vía del nacimiento instrumentado, líquido amniótico hemorrágico o teñido de meconio, circular de cordón, peso al nacer igual o menor a 2500 gramos. Concluyen que el reconocimiento y el control temprano de los factores de riesgo deben contribuir a disminuir la probabilidad de asfixia perinatal en los recién nacidos.

Llambías A, et al (11), en Cuenca, Ecuador, 2016; en el estudio: Factores de riesgo de la asfixia neonatal, Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" Ciego De Ávila. El objetivo general fue: Identificar los factores de riesgo de asfixia neonatal en niños nacidos vivos. El tipo de estudio fue analítico, donde estudio observacional analítico de cohorte retrospectivo de todos los nacimientos vivos ocurridos en el lugar de estudio. A una muestra de 5 490 recién nacidos clasificados según su exposición a los factores de riesgo de asfixia neonatal, concluyen que los casos de hipoxia al nacer los factores de riesgo relevantes fueron las gestorragias (20 % hematomas retroplacentarios y 15,7 % placentas previas), el líquido amniótico meconial, el empleo de oxitocina para iniciar o continuar el trabajo de parto y el parto distócico; la distocia de cuello fue la principal complicación relacionada con depresión al nacer. Las complicaciones en el trabajo de parto son factores de riesgo importantes para la presentación de asfixia neonatal; la cesárea electiva no contribuye a disminuir su incidencia.

Rodas G, et al (12) en el 2016 en Ecuador, realizaron un estudio para determinar los factores de riesgo maternos asociados a la asfixia neonatal en recién nacidos a término Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre enero del 2013 a diciembre del 2015. El tipo de estudio fue observacional, analítico, descriptivo y transversal, de casos y controles, la muestra fue de 322 neonatos a término con asfixia neonatal los resultados fueron: El factor de riesgo más fuertemente relacionado con la asfixia neonatal es la falta de controles prenatales mínimos necesarios, presentando un riesgo absoluto (RA) de 83% con un odds ratio de 6,75; los estados hipertensivos del embarazo presentaron un RA de 68%, diabetes un 72%, infecciones de vías urinarias un 52%, infecciones vaginales un 56%, las edades extremas de la vida (<18 y >35 años) un 51% y las anemia del embarazo un 53%. Los autores concluyeron que el control obstétrico es una importante herramienta en la que se obtiene valiosa información sobre el estado de salud materno infantil.

Antecedentes Nacionales

Escudero, J. (13) en Lima - Perú en el año 2020. En el estudio: Incidencia, factores de riesgo y complicaciones asociados a asfixia neonatal en el Hospital Nacional Hipólito Unanue 2015-2019. Estudio de casos y controles. Se revisaron 150 historias clínicas de neonatos divididos en 75 casos y 75 controles. La prevalencia global fue de 1.18%, CPN inadecuado obtuvo un OR de 3.10, multigesta OR de 2.64, RPM un OR de 8.39. La prematuridad obtuvo un OR de 5.62, el sexo masculino OR de 1.95, el bajo peso con OR de 5.29. Las complicaciones frecuentes fueron: SDR con 73%, sepsis en el 64%, trastornos metabólicos 49.3 % y SALAM en el 13.3 %. Conclusiones: Los factores asociados significativos fueron: CPN inadecuado, multigesta, RPM, sexo masculino, prematuridad, bajo peso al nacer. Las complicaciones asociadas fueron SDR, sepsis, trastornos metabólicos y SALAM.

Monge S, (14) en Chíncha-Perú, 2020. En el estudio: Asociación entre tipo de parto y asfixia neonatal en pacientes del servicio de neonatología del Hospital San José de Chíncha 2019. En un estudio analítico transversal Resultados: Parto por cesárea 55.6% y parto vaginal 44.4%. Asfixia leve de 24.1%, asfixia moderada con 43.5% y asfixia severa con 12%. Asociación significativa de asfixia neonatal con: parto por cesárea ($p=0.007$), ruptura prematura de membranas ($p=0.029$) y control prenatal inadecuado ($p=0.032$). El autor concluyó: Dentro de los tipos de parto, la cesárea se asoció significativamente con asfixia neonatal. La presencia de ruptura prematura de membranas y control prenatal inadecuados, son factores negativos que conllevarían a desarrollar asfixia neonatal.

Le Flores L (15), en Chíncha Perú en el año 2018 presentaron el estudio: Prevalencia de factores maternos y neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos del Hospital II René Toche Groppo Es salud de Chíncha, 2015 – 2017. Objetivo general: Determinar la prevalencia y los factores maternos y neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos. Fue un estudio de casos y controles. La muestra fue 80 casos y 160 controles. Resultados: Las variables asociadas fueron: desprendimiento prematuro de placenta (OR: 16,45; 2,41 – 112,46), restricción de crecimiento intrauterino (OR: 15,86; 2,52 – 99,9), trabajo de parto prolongado (OR: 9,89; 2,56 – 38,24), corioamnionitis (OR: 8,14; 1,19 – 55,67), oligohidramnios (OR: 6,65; 1,33 – 33,27), preeclampsia (OR: 4,31; 1,52 – 11,48), pretérmino (OR: 4,07; 1,64 – 10,11), controles prenatales mayor de 5 (OR: 0,29; 0,10 – 0,83) y grado de instrucción superior (OR: 0,14; 0,03 – 0,57). El autor concluyó: La prevalencia

de la asfixia neonatal fue del 6,6%. Los factores de riesgo fueron desprendimiento prematuro de placenta, trabajo de parto prolongado, corioamnionitis, oligohidramnios, preeclampsia, pretérmino y restricción de crecimiento intrauterino.

Miranda C, et al (16), en el estudio Factores de riesgo asociados a asfixia neonatal en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, 2016-2017. El objetivo general fue identificar si el líquido amniótico meconial, sufrimiento fetal agudo y circular de cordón umbilical son factores de riesgo para desarrollar asfixia neonatal. Fue un trabajo de casos y controles, en donde concluyeron que la presencia de líquido amniótico meconial estaba asociada, y presento significancia estadística.

Zamora L (17), en el 2018, en el estudio: Factores de riesgo preparto e intraparto asociados a la asfixia neonatal en recién nacidos del servicio de neonatología, del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2018. Con el objetivo de Determinar los factores de riesgo preparto e intraparto que se asociaron a asfixia neonatal en recién nacidos. Fue un estudio de casos y controles. Los Resultados: El 70% de madres de los recién nacidos con asfixia neonatal eran gestación de bajo riesgo, además el 62.5% se tuvieron inadecuados controles prenatales. El tipo de parto más frecuente fue el parto vaginal 64.6%, la patología materna prevalente fue la infección del tracto urinario durante el embarazo con un 75%. Se concluye que los inadecuados controles prenatales es factor que tiene mucha asociación con la asfixia neonatal, además la infección del tracto urinario durante el embarazo presenta mucha asociación con la asfixia neonatal.

Antecedentes Locales

Granda L (18), en Tarapoto, realizo un estudio para determinar los factores de riesgo obstétrico predisponentes a la asfixia neonatal en el Hospital Amazónico – Pucallpa y Hospital MINSA II-2 Tarapoto. Enero- Julio 2015; fue un estudio analítico, observacional, retrospectivo de casos y controles. Los resultados fueron: Los factores de riesgo obstétrico fueron: terminación de parto por cesárea OR: 1,9; trastorno hipertensivo en el embarazo OR: 3,6; peso del recién nacido < 2,5kg, OR:2,2, presencia de circular doble de cordón OR: 2,1; y líquido amniótico meconial OR: 2,5. Y comparando con el Hospital MINSA II-2. Tarapoto fueron: atención prenatal < 6 OR: 2,5; el Índice de Masa Corporal < 18,5 OR: 2,1; peso del recién nacido < 2,500 grs. OR: 2,4; desprendimiento prematuro de placenta OR:2; y líquido

amniótico meconial OR:3,3 (P<0.005). El autor concluyó que el parto por cesárea, trastorno hipertensivo en el embarazo, peso < 2,500 grs; presencia de circular doble de cordón y líquido amniótico meconial son factores de riesgo obstétrico predisponentes a la depresión neonatal.

1.3 Bases Teóricas:

1.3.1. Asfixia Neonatal:

Definición:

La asfixia neonatal es el daño que se produce al recién nacido alrededor del momento del nacimiento o después de este en la cual hay una disminución en el intercambio gaseoso de la madre al feto, con la consecuente hipoxemia, y generalmente asociada a elevación de CO₂ e isquemia por disminución del flujo (19).

La AN afecta todos los órganos y sistemas en diverso grado según su intensidad y duración (20).

1.3.1.1. Epidemiología

A pesar de la reducción en la morbimortalidad neonatal en los últimos años, la AN sigue siendo una causa importante de muerte y discapacidad motora y cognitiva a nivel mundial (21). La incidencia es de 1/1,000 nacidos vivos en países desarrollados, llegando a 5-10/1,000 nacidos vivos en países en vías de desarrollo (22). En números absolutos, durante el año 2013, de 6.3 millones de muertes en niños menores de 5 años, el 44% (2.761 millones) ocurrieron en neonatos (23). De todas estas muertes, el 10.5% se debieron a AN.

En el Perú durante los años 2011-2012, de todas las causas de muerte neonatal, 2,136 (14.1%) se debieron a asfixia neonatal y causas relacionadas; la asfixia neonatal en el 2014 según el Ministerio de Salud alcanzó una tasa de mortalidad de 3,8 por mil nacidos vivos (24).

De acuerdo a información proporcionada por el Subsistema de Vigilancia Epidemiológica Perinatal Neonatal de la Dirección General de Epidemiología (SNVEPN), las principales causas de muerte neonatal en el Perú son

prematuridad (29%), infecciones (20%) y asfixia (16%); estas causas están relacionadas con determinantes y morbilidad que afecta a la madre durante la gestación y en el momento del parto. Los datos de la vigilancia epidemiológica muestran que en el Perú la mortalidad neonatal precoz es predominante dentro de la muerte neonatal (80%); el 32% de las muertes neonatales ocurrieron durante el primer día de vida, teniendo como principal causa de muerte a las asfixias durante el nacimiento (24).

1.3.1.2. Etiología

La mayoría de las causas de AN son de origen intrauterino, se considera que el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y expulsivo y el 10% restante durante el período neonatal (25).

Otras situaciones que pueden presentarse como una depresión cardiorrespiratoria, son: las malformaciones congénitas, la prematuridad, las enfermedades neuromusculares y las drogas depresoras del SNC administradas a la madre durante el parto (25).

1.3.1.3. Fisiopatología

La AN genera un descenso del flujo sanguíneo cerebral que produce una caída de las reservas de alta energía, como el trifosfato de adenosina, y un aumento del ácido láctico. La acumulación masiva de glutamato conlleva la pérdida de homeostasis iónica de la membrana neuronal, con la consiguiente acumulación de K^+ en el espacio extracelular y de Na^+ y Ca^{2+} en el intracelular, desencadenando la despolarización de la membrana postsináptica, daño mitocondrial, producción de radicales libres y edema. Estos procesos favorecen una cascada neuroinflamatoria mediada por la infiltración de células inmunes periféricas, la liberación de factores proinflamatorios – ciclooxigenasa-2 y la activación microglial, pudiendo terminar en muerte celular (27).

El cerebro de los neonatos presenta una serie de características que lo hacen especialmente susceptible a la agresión hipóxica-isquémica, como un mayor consumo de oxígeno, un mayor contenido de agua, una baja concentración de enzimas antioxidantes o una menor mielinización (28).

Excitotoxicidad: La asfixia favorece la acumulación de neurotransmisores excitatorios, principalmente glutamato y aspartato, produciendo la activación continuada de diferentes receptores en la neurona postsináptica. El Ca^{2+} es fundamental para el correcto funcionamiento de las neuronas; sin embargo, altos niveles de este ion en el espacio intracelular pueden generar un gradiente osmótico que provoca edema y lisis celular, desembocando en el desarrollo de diferentes procesos patológicos y en última instancia en muerte celular (29).

Estrés oxidativo: El cerebro es el órgano más activo metabólicamente: un 98% del consumo de oxígeno es reducido a ATP y el 2% restante se libera como especies reactivas de oxígeno (ERO) (24). Las EROS son necesarias para el correcto funcionamiento de numerosos sistemas enzimáticos, así como para la señalización en el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, y además participan en la modulación de la transmisión sináptica y no sináptica entre las neuronas y la glía (27). Las fuentes de especies reactivas durante la isquemia-reoxigenación son múltiples y las más relevantes son el complejo respiratorio mitocondrial y el sistema de la xantina oxidasa (30).

Respuesta inflamatoria: Las ROS también contribuyen a la secreción de citocinas inflamatorias y quimiocinas, que a su vez acabarán favoreciendo la producción de una gran variedad de agentes citotóxicos, como metaloproteasas de matriz, óxido nítrico y más ROS. La respuesta inmune es compleja e implica la participación de diferentes tipos celulares que contribuyen a la extravasación de células inflamatorias desde el torrente sanguíneo, con la consiguiente exacerbación del daño (31).

Se ha descubierto que las neuronas también contribuyen en la respuesta inmune mediante la expresión de ciclooxigenasa-2 (COX-2). La COX-2 es un conocido mediador en el daño cerebral en adultos con una gran relevancia tras el daño hipóxico-isquémico neonatal. Por último, las células inmunes periféricas, como linfocitos T, células B y células Natural Killer, tienen la capacidad de regular su expresión y de infiltrarse en el parénquima cerebral. La expresión de éste y de otros factores tróficos tras el daño cerebral por isquemia se modula por la COX-2, produce un desequilibrio en su síntesis y contribuye al daño secundario (32).

Muerte celular: La apoptosis es esencial para el desarrollo normal de los tejidos, especialmente en el desarrollo cerebral y el equilibrio entre supervivencia y muerte celular requiere una gran regulación. Si se produce un daño continuado en el tiempo, se desencadenará una permeabilización catastrófica de la que la célula no podrá recuperarse. Además, también influyen otros factores, como el subtipo celular de receptor de glutamato que haya sido estimulado, la depleción de energía y la disfunción mitocondrial, entre otros (33).

1.3.1.4. Cuadro Clínico

La sintomatología depende del grado en que haya sido afectado cada órgano; algunas veces solo hay manifestaciones en un solo órgano; los más afectados son el SNC, renal, cardiovascular y pulmonar (34).

El SNC es el más vulnerable por su baja capacidad de regeneración y las eventuales secuelas que pueden quedar; originando Encefalopatía hipóxica isquémica; la determinación del grado de encefalopatía permite una orientación terapéutica y pronóstico de la asfixia en los recién nacidos (34).

Clasificación de Sarnat de los estadios clínicos de la EHI(34):

	Grado I (leve)	Grado II (moderada)	Grado III (severa)
Nivel de conciencia	Hiperalerta e irritable	Letargia	Estupor o coma
Tono muscular	Normal	Hipotonía	Flacidez
Postura	Ligera flexión distal	Fuerte flexión distal	Descerebración
Reflejo de Moro	Hiperreactivo	Débil, incompleto	Ausente
Reflejo succión	Débil	Débil o ausente	Ausente
Función autonómica	Simpática	Parasimpática	Disminuida
Pupilas	Midriasis	Miosis	Posición media
Convulsiones	Ausentes	Frecuentes	Raras
EEG	Normal	Alterado	Anormal
Duración	≤ 24 horas	De 2 a 14 días	Horas a semana

1.3.1.5. Diagnostico

Refiriéndonos en la actualidad la Academia Americana de Pediatría, además del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología, se denomina asfixia cuando la

hipoxia causa encefalopatía hipóxica, además que tiene que evidenciarse el daño hipóxico, incluyendo lo siguiente: (35).

- A. Profunda acidosis metabólica o mixta (pH: < 7.00) en sangre de cordón umbilical.
- B. Puntuación de Apgar de 0 a 3 por más de cinco minutos. - Evidencia de secuelas neurológicas (ej. convulsiones, hipotonía, coma).
- C. Daño multiorgánico incluyendo uno o más de los siguientes: disfunción cardiovascular, gastrointestinal, hematológica, pulmonar y/o renal (35).

Clasificación de la asfixia según parámetros:

- Asfixia perinatal severa.

Deben estar presentes al menos 3 de los siguientes criterios:

- Apgar a los 5 minutos < o igual a 5.
- Ph < 7,0 en la primera hora de vida en muestra del cordón arterial o venosa o capilar.
- Déficit de Base exceso < o igual a -16 mmol/L en la primera hora de vida.
- Encefalopatía moderada a severa, es decir Sarnat estadio II–III.
- Lactato > o igual a 12 mmol/L durante la primera hora de vida.

- Asfixia perinatal moderada.

Deben estar presentes al menos 2 de los siguientes criterios:

- Apgar a los 5 minutos < o igual a 7.
- Ph < 7,15 en la primera hora de vida en muestra de cordón arterial o venosa o capilar.
- Encefalopatía leve a moderada, es decir Sarnat estadio I-II.

-Asfixia perinatal leve sin acidosis metabólica.

Deben cumplirse los siguientes 2 criterios:

- Apgar a los 5 minutos < o igual a 7.
- Ph más bajo en la primera hora de vida > o igual a 7,15.

-Acidosis metabólica sin alteración clínica o neurológica.

- Acidosis moderada durante la primera hora de vida con Ph < 7,15 en gases de arteria o vena umbilical, o capilares.
- Apgar a los 5 minutos > 7.

-Asfixia perinatal descartada.

-Ph durante la primera hora de vida > o igual a 7,15.

-Apgar a los 5 minutos > 7.

Unas de las mejores ayudas con la que se cuenta para el reconocimiento de una AN es la escala APGAR la cual revela como fue la transición entre la etapa fetal a la neonatal (35). El APGAR se justifica en la medición de cinco variables las cuales son:

Puntaje de Test Apgar			
Signo	0	1	2
Frecuencia Cardíaca	Ausente	< 100	> 100
Esfuerzo Respiratorio	Ausente	Débil, irregular	Llanto vigoroso
Tono Muscular	Flacidez total	Cierta flexión de extremidades	Movimientos activos
Irritabilidad refleja	No hay respuesta	Reacción discreta (muecas)	Llanto
Color	Cianosis total	Cuerpo rosado	Rosado

1.3.1.6.Tratamiento

La principal función de la realización del tratamiento para asfixia neonatal es la ventilación del sistema respiratorio y la protección del neurológico. Las lesiones en el cerebro son el principal motivo de la alta tasa de muerte de los neonatos, además la protección neurológica reduce la recurrencia de patologías a futuro en un mediano y extenso tiempo. (36)

En un procedimiento primario, el recién nacido asfixiado va a necesitar de una reanimación neonatal por lo cual se volverá más eficiente la respiración del paciente acomodando al bebe en la posición de fowler y se succionaran líquidos o secreciones que se encuentren ubicadas tanto en nariz, boca y en vías superiores si es que esto ocurriera. En caso de requerirse, se efectuarán procedimientos de estimulación táctil tanto en los pies del recién nacido como en su parte posterior (36).

Se debe prevenir la temperatura menor a 36.5°C y mayor a 38°C y de igual manera dar oxígeno en los casos que sea requerido ya sea mediante cánula o por tubo que servirá para sostener la respiración y correcta oxigenación.se debe hacer un control de signos vitales, niveles de glucosa y de la respiración, ritmo

cardíaco y aspecto y coloración del neonato luego de medio minuto durante el periodo de tiempo que se realice la reanimación (36).

No se debe traspasar líquidos de forma veloz para así poder prevenir acumulación de estos en el cerebro y efectuar un minucioso balance hídrico. La presión arterial media debe ser constantemente controlada y se debe mantener un eficiente y constante riego sanguíneo. Se debe proceder a efectuar gasometría y pruebas de laboratorio para evitar factores que puedan poner en riesgo al paciente. En caso de que el neonato presente convulsiones se deberá administrar fenitoina o diazepam. No se sugiere el uso de drogas de tipo anticonvulsivo como una forma de control profiláctico en neonatos con asfixia (36).

1.3.1.7. Complicaciones

El neonato debe ser evaluado permanentemente ya que el grado de encefalopatía puede ser cambiante (34).

- **Sistema cardiovascular:** Se produce isquemia miocárdica transitoria; hay signos de insuficiencia cardíaca con polipnea, cianosis, taquicardia, ritmo de galope y hepatomegalia; es más frecuente la insuficiencia del ventrículo derecho por hipertensión pulmonar, en que puede haber afeción del músculo papilar con regurgitación tricuspídea que se manifiesta en un soplo auscultable en el borde izquierdo del esternón. El diagnóstico precoz y tratamiento de esta complicación cardiovascular determina la sobrevida inmediata del recién nacido (34).
- **Sistema Respiratorio:** Lo más frecuente es el Síndrome de Aspiración de meconio asociado a Hipertensión Pulmonar Persistente (34).
- **Sistema renal:** Hay disminución de la perfusión renal, que es secundaria a la redistribución del gasto cardíaco y a la hipoxemia; las lesiones que se observan son de necrosis tubular y depósito de mioglobina, por la destrucción tisular. Puede presentarse un síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética. Clínicamente se detecta oliguria, retención nitrogenada e hipertensión. La atonía de las vías urinarias puede llevar a una parálisis vesical. La Asfixia es la causa más frecuente de Insuficiencia renal aguda en el período neonatal (34).

- **Sistema Digestivo:** Existe disminución del tránsito intestinal, úlceras de stress y necrosis intestinal, sin embargo, esta relación no es constante. La isquemia intestinal es uno de los factores predisponentes a la enterocolitis necrosante (34).
- **Metabólica:** La acidosis metabólica es la manifestación más típica de hipoxia y/o isquemia tisular, se diagnostica mediante la medición de pH en una muestra de arteria umbilical. Se considera acidosis cuando el pH arterial es inferior a 7.11, Acidosis grave se considera a un pH inferior a 7.0. El gran consumo de glucosa característico del glicólisis anaeróbico, y el aumento de la secreción de calcitonina, explican la hipoglucemia e hipocalcemia en las primeras 24 a 48 horas de vida (34).
- **Piel:** Necrosis grasa subcutánea, de presentación clínica similar a una celulitis en dorso y extremidades dentro de la primera semana de vida (34).

1.3.1.8. Prevención

Se debe utilizar todas las medidas para identificar los factores asociados, proporcionar un buen cuidado prenatal y atención del parto. Los antecedentes perinatales permiten identificar la mayoría de los neonatos que nacerán con asfixia y depresión cardiorrespiratoria, de manera que se pueda estar preparado para una buena reanimación y un eventual traslado del recién nacido (34).

La clasificación de las gestantes según el riesgo busca que con la corrección de muchos de estos factores se disminuya la incidencia, las secuelas e incluso la necesidad de maniobras especializadas de reanimación. Sin embargo, algunos casos de asfixia se presentan en situaciones sin riesgo aparente, por esto, siempre se debe disponer en todos los partos del personal y el equipo necesario para la reanimación y los cuidados iniciales mientras se consigue la atención del RN en un centro especializado (34).

1.3.1.9. Pronostico

El pronóstico es difícil de precisar, sólo el seguimiento a largo plazo permite asegurar normalidad psicomotora, es proporcional al grado de la asfixia, los criterios de mal pronóstico son (34):

- Encefalopatías Hipóxicas grado II y III.
- Convulsiones precoces y prolongadas.

- Insuficiencia cardiorrespiratoria.
- EEG y ECO cerebral anormales.
- Examen neurológico anormal en el momento del alta.

Las secuelas más frecuentes son la parálisis cerebral, convulsiones, retardo psicomotor y déficit sensoriales (34).

1.3.2. Factores asociados

Se define como factor asociado aquella característica o circunstancia identificable en una persona (embarazo, parto, feto y/o neonato) o grupo, que se asocia con un riesgo anormal de poseer o desarrollar una enfermedad o estar especialmente afectado de forma desfavorable por ella (37). En consecuencia, los factores asociados a la asfixia neonatal en recién nacidos se clasifican en:

A. Factores preparto (38).

- Edad materna
- Grado de instrucción
- Controles prenatales
- Gran multiparidad
- Aborto recurrente
- Diabetes gestacional
- Preeclampsia
- Anemia materna

B. Factores intrapartos (38).

- Distocia de presentación
- Meconio en líquido amniótico
- Circular de cordón umbilical
- Prolapso de cordón
- Trabajo de parto prolongado

C. Factores Neonatales (38).

- Sexo

- Bajo peso al nacer
- RCIU
- Macrosomía
- Infección
- Shock séptico
- Prematuridad
- Malformación congénita

1.4. Definición de términos básicos

- **Hipoxia:** disminución de la entrega de oxígeno a los tejidos (34).
- **Asfixia neonatal:** es el daño que se produce al recién nacido alrededor del momento del nacimiento o después de este en la cual hay una disminución en el intercambio gaseoso de la madre al feto, con la consecuente hipoxemia, y generalmente asociada a elevación de CO₂ e isquemia por disminución del flujo (19).
- **Edad materna:** Edad cuantificada en años de la madre en el momento del parto (34).
- **Grado de Instrucción:** Nivel académico obtenido en su etapa de vida (38).
- **Control Prenatal:** Seguimiento médico durante su etapa de gestación (38).
- **Abortos anteriores:** Terminación espontánea o provocada de la gestación antes de la 20 – 22 semanas, contado desde el primer día de la menstruación normal o producto de la gestación menor de 500 g (38).
- **Anemia:** Según la OMS, se define como Hemoglobina (Hb): < 12.0g/dL en mujeres (38).
- **Preeclampsia:** El diagnóstico se establece cuando existe hipertensión (TA>140/90) y proteinuria (>300mg/24 horas), después de las 20 semanas en una gestante anteriormente sana (38).
- **Diabetes gestacional:** Se caracteriza por hiperglicemia, que aparece en el curso del embarazo (38).

- **Cesárea:** El nacimiento mediante operación cesárea implica un riesgo para el feto y el neonato que pueden ser minimizados por técnicas adecuadas y personal entrenado (38).
- **Trabajo de parto prolongado;** Se considera expulsivo prolongado si presenta una duración > 30 minutos en multíparas y > 60 minutos en primíparas.
- **Distocias de presentación:** Cuando el parto o alumbramiento procede de manera anormal o difícil (38).
- **Edad gestacional:** Tiempo transcurrido en semanas desde la concepción hasta el nacimiento del feto calculada por el método Capurro (38).
- **Malformación congénita no letal:** Alteraciones en la estructura de un órgano o parte del cuerpo; debidas a trastornos en su desarrollo durante la gestación, causados por factores genéticos o ambientales, provocando además alteración del funcionamiento del órgano afectado (38).

1.5. Justificación:

Se justifica teóricamente, ya que la AN puede producirse por diferentes causas; por ese motivo la vigilancia del crecimiento y desarrollo fetal es esencial y exige el conocimiento del embarazo de alto riesgo, que le permite al médico suministrar las medidas necesarias para un adecuado parto; de ello derivara la decisión del momento óptimo para el nacimiento, la vía correcta, la analgesia a utilizar y la atención del niño adecuada a su condición.

Se justifica metodológicamente, el uso de instrumentos válidos, permitiendo brindar información adecuada respecto a los factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos. Se justifica en la práctica, que, desde el punto de vista legal, es obligación del médico conocer todas las medidas encaminadas a identificar los factores asociados, proporcionar un buen cuidado prenatal y de atención del parto. Sin embargo, algunos casos de asfixia neonatal se presentan en situaciones sin riesgo aparente, por esto, siempre se debe disponer en todos los partos del personal y el equipo necesario para la reanimación y los cuidados iniciales mientras se consigue la atención del recién nacido en un centro especializado.

1.6. Problema:

¿Cuáles son los Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea del Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto Enero-diciembre 2019?

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General.

Determinar los Factores asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea del Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. Enero-diciembre 2019.

2.2 Objetivos Específicos.

1. Determinar la frecuencia de asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
2. Identificar los factores preparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
3. Identificar los factores intrapartos asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
4. Identificar los factores neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.

2.3. Hipótesis de Investigación.

- Implícita.

2.4. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
V.D. Asfixia neonatal	Daño que se produce en el recién nacido, que se presenta con hipoxia, acidosis metabólica, hipercapnia, fracaso de la función de al menos 2 órganos vitales y en algunos casos, la muerte (16).	Diagnóstico médico de asfixia neonatal, con APGAR menor a 7 al quinto minuto de vida, registrada en historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Factores parto				
Edad materna	Años de la madre en el momento del parto.	Años de la madre en el momento del parto, según documento de identidad, consignado en historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 19 años • De 19 a 34 años • Mayor de 34 años 	Nominal ordinal
Grado de instrucción	Nivel educativo alcanzado.	Mayor nivel de educación logrado o en curso, informado por la paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Analfabeta • Primaria/secundaria • Técnica/superior 	Nominal politómica
Control prenatal	Intervenciones destinadas a identificar y modificar los riesgos médicos, con el objetivo de cuidar la salud de la mujer u obtener un resultado perinatal, a través de la prevención y el manejo.	Adecuado si existe documentación 6 o más controles prenatales en carné de control perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado • No adecuado 	Nominal dicotómica
Gran multíparidad	Mujer que ha tenido más de 4 embarazos previos.	Registro de más de 4 embarazos en carné perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Aborto recurrente	Haber tenido más de 2 abortos espontáneos consecutivos.	Haber tenido más de 2 abortos espontáneos consecutivos, registrado en carné perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica

Diabetes gestacional	Alteración del metabolismo de la glucosa.	Diagnóstico de diabetes mellitus materna o gestacional consignado en historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Preeclampsia	Presión arterial sistólica de 140 mmHg o superior y/o una presión arterial diastólica de 90 mmHg o superior.	Diagnóstico de hipertensión inducida por el embarazo, consignado en historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Anemia materna	Deficiencia de hierro durante el embarazo, expresado como la disminución de la hemoglobina por debajo de lo esperado para el trimestre de gestación.	Hemoglobina menor a 11 g/dL en el tercer trimestre, registrado en carné perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Factores intraparto				
Distocia de presentación	Cuando el parto o alumbramiento procede de manera anormal o difícil.	Desproporción entre la presentación y el canal del parto, calificado como trabajo de parto disfuncional o progresión anormal del parto.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Circular de cordón umbilical	Cordón umbilical envuelto alrededor del cuello del recién nacido.	Evidencia por inspección o palpación de la existencia de cordón umbilical alrededor del cuello del recién nacido.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Trabajo de parto prolongado	Fase expulsiva de más de 30 minutos en multíparas y mayor a 60 minutos en primíparas.	Registro en historia clínica obstétrica de fase expulsiva mayor a 30 minutos en multíparas y mayor a 60 minutos en primíparas.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica

Factores Neonatales				
Sexo neonatal	Sexo del recién nacido.	Sexo del recién nacido, consignado en historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	Nominal dicotómica
Bajo peso al nacer	Peso al nacimiento menor a 2500 gramos.	Peso al nacer por debajo de 2500 gr, consignado en historia clínica neonatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Macrosomía	Peso al nacimiento igual o mayor a 4000 gramos.	Peso al nacer mayor o igual a 4000 gr, según historia clínica neonatal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Prematuridad	Nacimiento producido antes de las 37 semanas gestacionales.	Edad gestacional menor a 37 semanas según valoración clínica por Capurro, registrado en historia clínica neonatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica
Malformación congénita	Alteraciones en la estructura de un órgano o parte del cuerpo; debidas a trastornos en su desarrollo durante la gestación.	Evidencia clínica en examen físico médico de alguna malformación congénita.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Nominal dicotómica

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

- Según la intervención es observacional, ya que solo se realizó la observación de los factores y no se manipularon las variables.
- Según su alcance es analítico, ya que se pretende demostrar una relación causal de tipo asociación.
- Según el número de mediciones es transversal, ya que se realizó una sola medición en un solo momento de la investigación.
- Según la planificación de la toma de datos es retrospectiva, pues se trabajó con datos recolectados en el pasado.

3.2 Diseño de investigación.

Se realizó un estudio observacional analítico transversal.



3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población de estudio, estuvo conformado por 900 recién nacidos por cesárea en el Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto en 2019.

3.3.2 Muestra:

Para el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula para población conocida:

$$n = \frac{z^2 pqN}{e^2(N - 1) + z^2 pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad de éxito, igual a 0.5

q = Probabilidad de fracaso, igual a 0.5

e = Margen de error, igual a 0.05

z = 1.96, para intervalo de confianza de 95%.

N = 900 (población de recién nacidos en el 2019)

- Reemplazando, $n = 169$ recién nacidos por cesárea.

La muestra fue conformada por 169 recién nacidos por cesárea en el Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto en 2019 que cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.2.1 Muestreo:

Para la presente investigación se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, se tomó la muestra del total de la población según los siguientes criterios de selección:

- **Criterios de inclusión:**

- Recién nacidos por cesárea.
- Recién nacidos de ambos sexos.
- Recién nacidos que cuenten con historia clínica materna y neonatal completa.

- **Criterios de exclusión:**

- Recién nacidos en otros centros hospitalarios, referidos luego de la cesárea.
- Recién nacido con historia clínica incompleta.

- Madre de recién nacido sin historia clínica completa, es decir, que no se evidencie el carné perinatal, que solo se muestre una parte o que dentro del mismo no se observen controles prenatales.

3.4. Procedimiento

- Para el desarrollo del presente estudio de investigación, se solicitó la autorización al Hospital II-2 Tarapoto para la revisión de historias clínicas; obtenido el permiso se procedió a extraer la información del área de archivo.
- Se revisaron todas las historias clínicas de nacimientos realizados en el 2019, con atención al diagnóstico de recién nacido, recién nacido a término y recién nacido pretérmino.
- Se verificó que cada historia cuente con carné perinatal correctamente llenado, en donde se observaron los datos clínicos maternos, así mismo se verificó el nacimiento por cesárea.
- Una vez completado el tamaño muestral, se extrajo la información clínica de cada neonato, enfatizando el diagnóstico de asfixia neonatal o según criterios de asfixia consignado durante el parto, notas de evolución de obstetricia, enfermería o medicina.
- Todos los datos recolectados fueron vertidos en una hoja de cálculo Excel 2016, en donde se creó la base de datos para su posterior análisis estadístico con el software SPSS versión 26.

3.5 . Métodos e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Métodos:

- Análisis documental de historias clínicas de recién nacidos por cesárea en el Servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto en 2019.

3.5.2 Instrumentos

- Ficha de recolección de datos (ANEXO 01)

3.6 . Plan de tabulación y análisis de datos

- Se realizó un análisis descriptivo mediante el cálculo del promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, así mismo se presentaron en tablas de doble entrada.

- Se determinaron los factores asociados mediante la obtención del Odds Ratio (OR), calificando como “factor asociado” si el OR obtenido fue mayor a uno y su intervalo de confianza es mayor a la unidad. Se utilizó el test de chi cuadrado de Pearson para las variables cualitativas dicotómicas y el test de criterios de independencia para las variables politómicas, determinando la significancia cuando $p < 0.05$.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Análisis de factores preparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.

	ASFIXIA NEONATAL		OR (IC95%)	p valor
	SI =34 n (%)	NO =135 n (%)		
Edad materna, $\bar{x} \pm DE$	22.2 \pm 7.5	24.7 \pm 7.3	No aplica	0.078*
Menor de 19 años	15 (44.1%)	28 (20.7%)	3.02 (1.36 – 6.68)	0.010
De 19 a 34 años	15 (44.1%)	88 (65.2%)	0.42 (0.19 – 0.91)	0.024
Mayor de 34 años	4 (11.8%)	19 (14.1%)	0.81 (0.26 – 2.57)	0.726
Grado de instrucción				
Ninguno	1 (3%)	3 (2.3%)		
Primaria/secundaria	25 (73.5%)	114 (84.4%)	No aplica	0.319**
Técnica/superior	8 (23.5%)	18 (13.3%)		
CPN, $\bar{x} \pm DE$	5.1 \pm 2.5	7.0 \pm 2.0	No aplica	<0.001*
Inadecuado	14 (41.2%)	25 (18.5%)	3.08 (1.37 – 6.92)	0.005
Adecuado	20 (58.8%)	110 (81.5%)		
Gran múltipara				
Si	4 (11.8%)	6 (4.4%)	2.87 (0.76 – 10.79)	0.106
No	30 (88.2%)	129 (95.6%)		
Aborto recurrente				
Si	4 (11.8%)	8 (5.9%)	2.12 (0.59 – 7.49)	0.236
No	30 (88.2%)	127 (94.1%)		
Diabetes gestacional				
Si	5 (14.7%)	12 (8.9%)	1.77 (0.58 – 5.41)	0.314
No	29 (85.3%)	123 (91.1%)		
Preeclampsia				
Si	11 (32.4%)	15 (11.1%)	3.83 (1.56 – 9.38)	0.002
No	23 (67.6%)	120 (88.9%)		
Anemia materna				
Si	16 (47.1%)	60 (44.4%)	1.11 (0.52 – 2.36)	0.784
No	18 (52.9%)	75 (55.6%)		

$\bar{x} \pm DE$: Promedio \pm Desviación estándar. CPN: controles prenatales.

*T de student para muestras independientes.

**Test de criterios de independencia.

Fuente: Historias clínicas de recién nacidos en el Hospital II – Tarapoto, 2019.

En la tabla 1, se muestra el análisis de los factores prenatales, la edad materna promedio en el grupo de asfixia neonatal fue inferior al del grupo sin asfixia (22.2 y 24.7 años, respectivamente). El grupo con asfixia neonatal presentó mayor frecuencia de madres menores de 19 años en comparación con el grupo sin asfixia (44.1% y 20.7%, respectivamente), siendo un factor asociado a asfixia neonatal con OR de 3.02 ($p=0.010$). El grado de instrucción más frecuente fue el de primaria/secundaria, no presentó asociación con la asfixia ($p=0.319$). Con respecto a los controles prenatales, este fue significativamente menor en los recién nacidos con asfixia (5.1 y 7 CPN promedio, $p<0.001$), así mismo, el tener menos de 6 CPN se asoció significativamente a asfixia neonatal (OR: 3.08, $p=0.005$). EL 11.8% de madres en el grupo de asfixia era gran multípara ($p=0.106$), el aborto recurrente estuvo presente en el 11.8% y 5.9% de los neonatos con y sin asfixia, respectivamente ($p=0.236$). En cuanto a las complicaciones del embarazo, se evidenció que la diabetes gestacional no fue un factor asociado, presentándose en el 14.7% de los neonatos con asfixia ($p=0.314$); la preeclampsia se presentó en el 32.4% de las madres de neonatos con asfixia y en el 11.1% de quienes no tuvieron dicha complicación, resultados ser un factor asociado significativo (OR: 3.83, $p=0.002$). Finalmente, la anemia materna se presentó en más del 40% de ambos grupos, y no fue un factor asociado a asfixia neonatal ($p=0.784$).

Tabla 2. Análisis de factores intraparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.

	ASFIXIA NEONATAL		OR (IC95%)	p valor
	SI =34	NO =135		
	n (%)	n (%)		
Distocia de presentación				
Si	23 (67.6%)	85 (63%)	1.23 (0.55 – 2.73)	0.611
No	11 (32.4%)	50 (37%)		
Circular de cordón				
Si	15 (44.1%)	60 (44.4%)	0.98 (0.46 – 2.10)	0.973
No	19 (55.9%)	75 (55.6%)		
Trabajo de parto				
Prolongado	5 (14.7%)	10 (7.4%)	2.16 (0.68 – 6.79)	0.181
No prolongado	29 (85.3%)	125 (92.6%)		

Fuente: Historias clínicas de recién nacidos en el Hospital II – Tarapoto, 2019.

En la tabla 2, se muestra el análisis de los factores intraparto, se encontró que la distocia de presentación fue frecuente en ambos grupos con 67.6% y 63% para el grupo con y sin asfixia respectivamente ($p=0.611$). El circular de cordón se presentó en el 44% de ambos grupos, no presentando asociación con la asfixia neonatal ($p=0.973$); finalmente, el trabajo de parto prolongado estuvo presente en el 14.7% de los partos que terminaron en neonatos con asfixia y en el 7.4% de quienes no tuvieron asfixia, siendo un factor no asociado ($p=0.181$).

Tabla 3. Análisis de factores neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos por cesárea del Hospital II-2 Tarapoto, 2019.

	ASFIXIA NEONATAL		OR (IC95%)	p valor
	SI =34 n (%)	NO =135 n (%)		
Sexo neonatal				
Masculino	16 (47.1%)	64 (47.4%)	0.98 (0.46 – 2.09)	0.971
Femenino	18 (52.9%)	71 (52.6%)		
Bajo peso al nacer				
Si	13 (38.2%)	22 (16.3%)	3.18 (1.39 – 7.28)	0.005
No	21 (61.8%)	113 (93.7%)		
Macrosomía				
Si	6 (17.6%)	18 (13.3%)	1.39 (0.51 – 3.83)	0.520
No	28 (82.4%)	117 (86.7%)		
Prematuridad				
Si	10 (29.4%)	14 (10.4%)	3.60 (1.43 – 9.06)	0.004
No	24 (70.6%)	121 (89.6%)		
Malformación congénita				
Si	2 (5.9%)	5 (3.7%)	1.62 (0.30 – 8.76)	0.569
No	32 (94.1%)	130 (96.3%)		

Fuente: Historias clínicas de recién nacidos en el Hospital II – Tarapoto, 2019.

La tabla 3, presenta el análisis de los factores neonatales asociados a asfixia neonatal, se observa una distribución similar en el sexo, a predominio del sexo femenino (52.9 y 52.6% para ambos grupos, $p=0.971$). El bajo peso al nacer se asoció a asfixia neonatal con OR de 3.18 ($p=0.005$), ya que estuvo presente en el 38.2% de los casos de asfixia y en el 16.3% de quienes no presentaron asfixia neonatal; de forma similar, la prematuridad también predominó en los neonatos con asfixia (29.4%), siendo un factor asociado significativo (OR: 3.6, $p=0.004$). En tanto la macrosomía se evidenció en el 17.6% de nacimientos con asfixia y 13.3% en los neonatos sin asfixia ($p=0.520$). Solo un 5.9% y 3.7% de neonatos con y sin asfixia presentaron malformación congénita, no asociándose significativamente ($p=0.569$).

V. DISCUSIÓN

La asfixia neonatal (AN) es definida como la incapacidad para iniciar y mantener la respiración al nacer(19), es uno de los principales contribuyentes a la mortalidad neonatal en todo el mundo, responsable del 24% de todas las muertes neonatales y el 11% de las muertes en menores de 5 años(22,23), por lo que su identificación es importante por las complicaciones inmediatas, mediatas y a largo plazo, ya que es una de las principales causas de daño cerebral, por el riesgo de encefalopatía hipóxico-isquémica, lesiones cerebrales, autismo, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, convulsiones y parálisis cerebral(A). La AN está asociada con una gama compleja de factores de riesgo, que varían entre las diferentes clases socioeconómicas y culturales, estos factores se agrupan en antes del nacimiento (factores de riesgo preparto), durante el parto (factores de riesgo intraparto) y relacionadas al recién nacido.

En esta investigación se incluyeron a neonatos nacidos por cesárea en el Hospital II – 2 Tarapoto durante el año 2019. Se revisaron 169 historias clínicas neonatales, encontrando 34 casos (20%). En cuanto a los factores preparto, se evaluó a la edad materna, en donde la edad de las madres de recién nacidos con AN, fue ligeramente menor a los del grupo sin asfixia (22.2 años y 24.7 años, respectivamente), el análisis T de student no mostró que dicha diferencia fuera significativa; sin embargo, al realizar en análisis por grupo etario, ser madre menor de 19 años, se asocia con tener un recién nacido con asfixia neonatal (OR: 3.02, IC: 1.36-6.68), ya que el 44.1% de madres eran adolescentes, mientras que ser madre con edad dentro de 19 y 34 años fue un factor protector para AN (OR: 0.42, IC: 0.19-0.91).

Al respecto, se ha evidenciado que la edad materna es un determinante para diferentes morbilidades neonatales, incluyendo la muerte. Al respecto, Granda L, et al, determinaron una mayor frecuencia de madres adolescentes que tuvieron un hijo con AN (30.4%) (18). Así mismo, Le Flores L, et al, también mostraron resultados concordantes, al investigar los factores asociados a AN, encontraron que en el grupo de neonatos con asfixia existía una mayor prevalencia de madres adolescentes (30% vs 17.5% de madres no adolescentes) (15). En otras investigaciones se ha determinado que la edad materna adolescente implica un riesgo para el feto, se evidencia que posiblemente la AN también forma parte de todas estas complicaciones, posiblemente asociado a que las madres adolescentes están expuestas a

menor cultura o educación, consumo de sustancias, atención prenatal inadecuada, abuso sexual, además de encontrarse inmaduras a nivel uterino, lo que conduce a un mayor riesgo de complicaciones orgánicas como la preeclampsia, prematuridad, hemorragia, muerte neonatal, entre otros(42, 43).

Otro factor asociado a AN fue la presencia de inadecuados controles prenatales, es decir, menos de 6 controles durante el embarazo. En los neonatos con asfixia el promedio de CPM fue significativamente menor al del grupo sin asfixia (5.1 y 7 controles, respectivamente, $p < 0.001$), así mismo, se evidenció 41.2% de CPN inadecuados, mientras que en el grupo sin asfixia fue de tan solo 18.5%, lo que significó un riesgo de 3.08 veces de AN ($p = 0.005$). El estudio de Le Flores L, mostró datos concordantes, al informar una mayor frecuencia de madres con CPN inadecuados en el grupo con asfixia (28.7% vs 16.3%), además de indicar que el CPN adecuado es un factor protector para AN ($p = 0.024$) (15). Otro estudio local conducido por Granda L, evidenció que el CPN inadecuado se asocia a depresión neonatal en 2.84 veces ($p = 0.020$), valor cercano al que se encontró en esta investigación (18). De manera similar, Cupe M (2020), reportó una frecuencia significativamente superior de CPN inadecuados en madres de neonatos con asfixia en comparación con el grupo sin asfixia ($p < 0.001$) (44).

Como se observa, no tener un control prenatal adecuado influye significativamente sobre la aparición de asfixia neonatal, este hecho se ha evidenciado ampliamente en otras complicaciones neonatales. El control prenatal es una de las estrategias fundamentales recomendadas para reducir la morbimortalidad neonatal en cualquier comunidad, ya que ayuda a los profesionales de la salud a identificar a las mujeres con mayor riesgo de resultados adversos del embarazo, resultados adversos que pueden culminar con un incremento del riesgo de asfixia al nacer (45, 46).

El 32.4% de los pacientes con AN provenía de un embarazo complicado con preeclampsia, hecho que se produjo solo en el 11.1% de quienes se encontraban en el grupo sin asfixia, esto indicó una asociación significativa y asignó un riesgo significativo de 3.83 veces de AN ($p = 0.002$), cuando existía un cuadro de preeclampsia en el embarazo (Tabla 1). Le Flores T, concuerda con esta investigación, reportando una frecuencia de preeclampsia en el grupo de AN del 46.3% significativamente superior al 20.6% que se presentó en el grupo sin AN (OR:

3.32, $p < 0.001$) (15). Granda L, también reportó datos similares, indicando que en el Hospital Amazónico de Pucallpa, la preeclampsia se presentó en el 54% y 24.4% para el grupo con y sin asfixia neonatal, respectivamente, significando un riesgo de AN de 3.63 veces ($p < 0.001$) (18).

Una explicación probable de esto es que la preeclampsia es un trastorno progresivo y, en la mayoría de los casos, se tiene que dar fin a la gestación para salvaguardar la salud de la madre y el feto, esto conlleva a mayor frecuencia de prematuridad, bajo peso al nacer, por ende, se producirá el nacimiento de un bebé con sistema respiratorio inmaduro (47). Otra explicación podría ser que la preeclampsia puede provocar una crisis hipertensiva en la madre, disminuyéndola oferta sanguínea (y de oxígeno) hacia el feto, esta hipoxemia persistente puede conllevar a resultados fatales como muerte, depresión, encefalopatía hipóxica isquémica, asfixia neonatal (48).

El análisis de otros factores preparto como el grado de instrucción ($p = 0.319$), gran multiparidad ($p = 0.106$), ser abortadora recurrente ($p = 0.236$), diabetes gestacional ($p = 0.314$) y la anemia materna ($p = 0.784$), ninguno de estos factores resultó asociado a la asfixia neonatal (tabla 1). Al respecto, se ha mencionado que los factores son variables. En esta investigación se encontró menor frecuencia de madres con estudios técnicos o superiores en ambos grupos, por lo que no se pudo determinar su influencia sobre la AN; sin embargo, como se observa alrededor del 40% de las mujeres con hijos con AN tuvieron un mal control prenatal, esto se corrobora con el hecho que la mayoría, para ambos grupos, refiere tener como grado educativo solo la escolaridad básica, por lo tanto, aunque el grado de instrucción no fue un factor determinante, posiblemente si haya influenciado sobre la decisión de los controles prenatales. Otro factor más a considerar es la anemia materna, la que se evidencia en más del 40% de cada grupo, este es un factor que se hubiera podido prevenir o disminuir si todas las madres hubieran llevado un adecuado CPN.

Ninguno de los 3 factores intrapartos resultaron significativos para el desarrollo de AN (Tabla 2). Se encontró una alta frecuencia de distocia de presentación, más del 60% para cada grupo ($p = 0.611$). Estudios previos indican que la distocia de presentación es comúnmente asociada a asfixia al nacer (15, 18, 45), relacionado a las dificultades que tiene el feto para atravesar el canal vaginal o la deora ante la cesárea que puede repercutir en una

disminución de la vitalidad fetal; sin embargo, esta investigación recolectó información de partos por cesárea, en donde es muy probable que la alta tasa de distocia haya sido una de las causas de la decisión de cesárea (además de la preeclampsia y el trabajo de parto prolongado), por lo que es esperable que la distocia se comporte más como una característica que como un factor, ya que el recién nacido no tuvo que pasar por el canal vaginal con dificultad.

En cuanto al hallazgo de circular de cordón durante la cesárea, se presentó en el 44% de ambos grupos, no asociándose a AN ($p=0.973$). Granda L, informa que la presencia de circular doble incrementa el riesgo de AN en 2.1 veces (18), así mismo, Rincon P, et al, también sugieren que el circular de cordón dificulta el avance del trabajo de parto, poniendo al feto en riesgo de asfixia (4). Como se observa, aunque frecuente, el circular de cordón no representó un riesgo de asfixia, posiblemente debido a que la extracción por cesárea hace más fácil el desenvolvimiento del cordón del recién nacido.

El trabajo de parto prolongado se presentó en el 14.7% de madres de niños con AN y solo en el 7.4% del grupo sin asfixia, aunque esta diferencia no fue significativa ($p=0.181$), otros investigadores han indicado que el trabajo de parto difícil, complicado o prolongado, expone al recién nacido atrapamiento de la cabeza en el canal vaginal, generando asfixia al nacer o una depresión de la vitalidad por el estancamiento de la dinámica del parto (10, 13, 18). Sin embargo, en el entorno del recién nacido por cesárea, aunque existe el riesgo de la demora del paso de parto eutócico a cesárea, el riesgo de AN se ve disminuido ya que el recién nacido no pasará por el canal vaginal y no presentará el estancamiento que pueda impedir su respiración.

El sexo neonatal como factor neonatal, no se asoció a AN, la mayoría de neonatos fueron del sexo femenino (52.9% en grupo con asfixia y 52.6% en grupo sin asfixia). Este resultado es compartido por diversos autores, que a nivel nacional se reporta una tendencia similar con mayor frecuencia de recién nacidos de sexo femenino, que, a su vez, concuerdan que el sexo del recién nacido no se relaciona con AN (13-15, 18).

Existió un mayor porcentaje de neonatos con bajo peso al nacer (BPN) con AN que sin AN (38.2% y 16.3%, respectivamente), lo que incrementó el riesgo de AN en 2.18 veces más

($p=0.005$). En la investigación de Le Flores T, el bajo peso se presentó en mayor medida en los neonatos con AN (66.3%) y sin asfixia (36.9%), dicha diferencia fue significativa y el bajo peso se catalogó como un factor asociado a asfixia neonatal ($p<0.001$) (15). A nivel local, Granda L, encontró resultados similares de bajo peso (40% y 18%, respectivamente), indicando un riesgo de asfixia neonatal de 2.21 ($p=0.010$) (18). A nivel internacional, Gebreheat G, et al (Etiopia, 2018), luego de analizar los posibles factores asociados a AN, indican un riesgo de asfixia de 12.75 veces si el recién nacido presenta BPN ($p<0.001$) (49). Estos resultados apuntan a que el BPN es un factor de riesgo para AN, no solo en nuestro medio, sino que también se reconoce el mismo panorama a nivel internacional. Este cuadro de asfixia es explicado por diferentes mecanismos, en primera instancia, el neonato con BPN tiene mayor riesgo de sufrir insuficiencia respiratoria y de asfixia neonatal, debido a la falta de surfactante que experimentan ya que se ha demostrado que, a menor peso del feto, menor será su cantidad de surfactante pulmonar (50). Además de experimentar un imperfecto crecimiento y desarrollo pulmonar que conlleva al bebé de correr riesgo de hipoxia (51). Así mismo, el presentar BPN, posiblemente signifique que el neonato también presente otras afecciones como haber sido expuesto estados de hipoxemia como la preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino o prematuridad (52), y todo ello puede hacer suma para que al nacer presente cierto grado de asfixia neonatal.

La prematuridad se presentó en el 29.4% de los pacientes con AN y en el 10.4% de quienes no desarrollaron asfixia, convirtiéndose en un factor asociado a AN (OR: 3.6, $p=0.004$). Otros investigadores reportaron datos concordantes, Cupe M, evidenció un 45% de prematuridad en los neonatos con asfixia y un 23.3% en quienes no presentaron AN ($p<0.05$) (44); Le Flores T, encontró una mayor proporción de prematuros en ambos grupos (73.8% y 48.1%, respectivamente), indicando que el ser prematuro se asocia significativamente a la asfixia neonatal (OR: 4.07, $p<0.001$) (15). De forma similar, Escudero J, quien trabajó con neonatos de la ciudad de Lima, evidenció que la prematuridad aumentaba el riesgo de AN en 5.62 veces ($p<0.05$) (13).

Al respecto de la prematuridad, esta guarda estrecha relación con el BPN, en ambos casos el mecanismo está referido hacia la inmadurez en general, principalmente del sistema respiratorio, esto implica menor surfactante para la adecuada compliance pulmonar, mayor fragilidad de los huesos costales que dificulta una adecuada ventilación, así como la

exposición a los factores o causales que llevaron a la prematuridad, como son trastornos hipertensivos del embarazo, defectos en la placentación, entre otros(50-52), y como ya se ha revisado líneas arriba, la preeclampsia por si misma ya representa un factor de riesgo de AN, por lo que puede estar sumándose al riesgo conferido por la prematuridad para la generación de asfixia neonatal, por lo que se necesitan otros estudios para determinar si la prematuridad y BPN son factores asociados a AN de forma independiente.

En relación a las malformaciones, se reportaron solo 7 casos, 2 de ellos presentaron asfixia neonatal (5.9) y los otros 5 nacieron sin AN (3.7%), este factor no tuvo implicancias sobre la asfixia neonatal ($p=0.569$). En contraposición, Cupe M, informó una asociación significativa entre ambas variables ($p=0.04$), reportando 15% de malformaciones congénitas en los neonatos con AN (44); sin embargo, se debe considerar que ese 15% representa a solo 3 casos y que en el grupo control (sin asfixia), la prevalencia de malformaciones fue de cero, por lo que, no se puede asegurar que dicha significancia sea libre de sesgos. Nuestros datos concuerdan con Le Flores T, de los 14 casos de malformación congénita no letal, solo 4 (5%) habían presentado AN, siendo un factor no significativo para AN (15).

Finalmente, debemos reconocer algunas limitaciones en la realización de este estudio, indicando inicialmente que los datos recolectados de forma retrospectiva no permite establecer el contexto, ya que no se pudo en muchas ocasiones evidenciar las causas de la cesárea, o no se indicó el motivo principal cuando habían diferentes complicaciones, así mismo no todos los factores maternos como la procedencia (residencia verdadera), tipo de vivienda, estado civil actual, remuneración básica, canasta familiar, trabajo, etc, no pudieron ser recolectados por que no estaban presentes las madres. Por otro lado, por el poco tiempo para la recolección de datos y las restricciones por la actual pandemia, solo se consideró un año de investigación, en los que se hubieran podido dejar de lado algunos otros factores asociados.

VI. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de asfixia neonatal fue del 20.1% en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
2. La edad materna menor de 19 años (OR: 3.02, $p=0.010$), el control prenatal inadecuado (OR: 3.08, $p=0.005$), y la preeclampsia (OR: 3.83, $p=0.002$) fueron los factores preparto asociados a AN en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
3. No se identificaron factores intraparto asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.
4. El bajo peso al nacer OR de 3.18 ($p=0.005$), y la prematuridad (OR: 3.6, $p=0.004$) fueron factores neonatales asociados a asfixia neonatal en recién nacidos de parto por cesárea en el servicio de Neonatología del Hospital II-2 Tarapoto. 2019.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ampliar el tamaño muestral al incluir otros hospitales que cuenten con el servicio de ginecología y neonatología.
2. Se recomienda realizar un estudio de seguimiento (cohorte) de las gestantes que serán cesareadas con el fin de poder entrevistarlas.
3. Se recomienda incidir en la consejería en prevención del embarazo a las mujeres menores de 19 años y así evitar embarazos adolescentes.
4. Fortalecer la estrategia de controles prenatales y la identificación temprana de preeclampsia, ya que representan un riesgo para el feto.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. R. Antonucci , A. Porcella y M. Pilloni. J Pediatr Neonat Individual Med. , 3 (2014) , pág. e030269.
2. Flores J, Cruz F, Orozco G, Vélez A. Hipoxia perinatal y su impacto en el neurodesarrollo. Rev Chil Neuropsicol [Internet]. 2013 [citado 23 May 2017]; 8(1):26-31. Disponible en: <http://www.neurociencia.cl/dinamicos/articulos/649491-rcnp2013v8n1-5.pdf>
3. Rivera F. Factores que predisponen la asfixia perinatal [Internet]. [actualizado 11 Feb 2013; citado 14 Mar 2017]. [aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/friverafm/factores-que-predisponen-la-asfixia-perinatal>
4. Rincón P, Pinilla L, Rodríguez V. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal en el Hospital Universitario Méderi, Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56253119005/html/index.html>
5. Quezada J. Factores de riesgos asociados a asfixia perinatal en el Servicio de Neonatología del Hospital Nuevo Amanecer, en el período comprendido de junio 2013 a junio 2014 [Internet]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2014 [citado 22 Ene 2015]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/513/1/46864%20%282%29.pdf>
6. Centro Latino Americano de Perinatología y Desarrollo Humano (Clap OPS/OMS). Estadísticas de la Región de América Latina y Caribe. Disponible en: www.clap.ops-oms.org
7. Peniche T, Santos JI. Simposio asfixia perinatal reflexiones alrededor del silencio al nacer, un llanto no escuchado. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de Neonatología, Hospital Nacional de Pediatría, Federico Gómez. México DF; 2007. Disponible en: http://www.medicinaysalud.unam.mx/seam2k1/2007/nov_01_ponencia.html
8. Zárate D. Letalidad y factores de riesgos en recién nacidos con asfixia perinatal. [Internet]. Minatitlán: Universidad Veracruzana; 2009 [citado 15 Abr 2012]. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/36909/1/zaratedejesus.pdf>
9. Solís B. Factores relacionados a asfixia neonatal en recién nacidos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Roberto Huembés, enero 2014 a diciembre 2016. Tesis Post grado. Universidad Nacional Autónoma de NICARAGUA.

10. Rivera M, Lara N, Baró T. Asfixia al nacer: factores de riesgo materno y su repercusión en la mortalidad neonatal. Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. Rev Inf Cient. 2017 Nov.-Dic.; 96(6):1143-1152
11. Llambías A, Reyes W, Pérez J, Carmenate L, Pérez L, Díaz G. Factores de riesgo de la asfixia perinatal, Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" Ciego De Ávila. 2016.
12. Rodas G. Factores de riesgo maternos asociados a la asfixia perinatal en recién nacidos a término. Ecuador. 2016.
13. Escudero J. Incidencia, factores de riesgo y complicaciones asociados a asfixia neonatal en el Hospital Nacional Hipólito Unanue 2015-2019. Tesis pre grado. Universidad Nacional Federico Villarreal.
14. Monge, S Asociación entre tipo de parto y asfixia neonatal en pacientes del servicio de neonatología del Hospital San José de Chíncha 2019. Tesis pre grado. Universidad Privada San Juan Bautista. 2019.
15. Le Flores, L Prevalencia de factores maternos y neonatales asociados a asfixia perinatal en recién nacidos del Hospital II René Toche Groppo Es salud de Chíncha, 2015 – 2017.
16. Miranda C, Morillas K. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, 2016-2017. 2018
17. Zamora M. Factores de riesgo preparto e intraparto asociados a la asfixia perinatal en recién nacidos del servicio de neonatología, del Hospital Regional Docente de Cajamarca; 2018.
18. Granda L. factores de riesgo obstétrico predisponentes a la depresión neonatal en el Hospital Amazónico – Pucallpa y Hospital MINSA II-2 Tarapoto. Enero- Julio 2015. 2018
19. Sandoval Orellana M., Ramírez Amado P. (2015). Caracterización de pacientes gestantes que presentan factores de riesgo de asfixia perinatal con recién nacidos asfixiados [Tesis de Post-gradoGíneco-obstetricia] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
20. Sunshine P. Perinatal asphyxia: An overview. In fetal and neonatal braininjury: Mechanisms, management and the risks of practice. Cambridge University Press; 2016; 1(8): 3-29.

21. McGuire W. Perinatal asphyxia. *BMJ Clin Evid*, 2007; 11:320
22. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post2015 priorities: An updated systematic analysis. *Lancet*; 385:430-440.
23. Ávila J, Tavera M, Carrasco M. Epidemiological characteristics of neonatal mortality in Peru, 2011-2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*;32:423-430
24. Ministerio de salud Mortalidad neonatal en el Peru y sus departamentos 2011 - 2012. 1er ed. Lima (Peru). Direccion General de Epidemiologia.
25. Flores J. Hipoxia Perinatal y su Impacto en el neurodesarrollo. *Rev. Chil. Neuropsicol.* 2013; 8(1): 26-31
26. Moral Y, Robertson N, Goñi F, Alonso D. Hipoxia-isquemia neonatal: bases celulares y moleculares del daño cerebral y modulación terapéutica de la neurogénesis. *REV NEUROL.* 2019;68:23-36
27. Towfighi J, Zec N, Yager J, Housman C, Vannucci RC. Temporal evolution of neuropathologic changes in an immature rat model of cerebral hypoxia: a light microscopic study. *Acta Neuropathol* 2005; 90: 375-86.
28. Wu Q, Chen W, Sinha B, Tu Y, Manning S, Thomas N, et al. Neuroprotective agents for neonatal hypoxic-ischemic brain injury. *Drug Discov Today* 2015; 20: 1372-81
29. Blomgren K, Hagberg H. Free radicals, mitochondria, and hypoxia-ischemia in the developing brain. *Free Radic Biol Med* 2006; 40: 388-97.
30. Kaur C, Sivakumar V, Lu J, Tang FR, Ling EA. Melatonin attenuates hypoxia-induced ultrastructural changes and increased vascular permeability in the developing hippocampus. *Brain Pathol* 2008; 18: 533-47.
31. Fatemi A, Wilson MA, Johnston MV. Hypoxic-ischemic encephalopathy in the term infant. *Clin Perinatol* 2009; 36: 835-58.
32. Northington FJ, Zelaya ME, O’Riordan DP, Blomgren K, Flock DL, Hagberg H, et al. Failure to complete apoptosis following neonatal hypoxia-ischemia manifests as ‘continuum’ phenotype of cell death and occurs with multiple manifestations of mitochondrial dysfunction in rodent forebrain. *Neuroscience* 2007; 149: 822-33

33. Ochochoque L. Asfixia Perinatal Y Factores Asociados En Recien Nacidos Atendidos En El Servicio De Neonatología Del Hospital Regional Manuel Nuñez Butron De Puno En El Año 2018. Tesis post grado. Universidad Nacional Del Altiplano. 2018.
34. Castro A, Rabasa C. Recomendaciones en Reanimación Neonatal 2011. 1ª parte: Pasos iniciales - Evaluación posterior. Arch Argent Pediatr 2011;109(5):455-463- 455
35. Zamora C. Factores de riesgo preparto e intraparto asociados a la asfixia perinatal en recién nacidos del Servicio De Neonatología, Del Hospital Regional Docente De Cajamarca. Tesis de pre grado. Universidad Nacional De Cajamarca. 2018.
36. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de la asfixia neonatal, guía práctica clínica. México 2013.
37. Kliegman Robert M., Stanton Bonita F., St Geme Joseph W., Schor Nina F., Behrman Richard E. Nelson, Tratado de Pediatría. 19ma. Ed. Barcelona: DRK. 2017, pp:35-46.
38. Romero, F. Factores asociados con la asfixia perinatal en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren de enero – diciembre 2014.
39. Aguilera P, Coothill P. Control Prenatal. Revista médica clínica Las Condes. 2014; 25(6): 880-6.
40. Ávila S, Aborto recurrente. Med leg Costa Rica. 2017; 34(1): 226-36.
41. Velaphi S, Pattinson R. Avoidable factors and causes of neonatal deaths from perinatal asphyxia-hypoxia in South Africa: national perinatal survey. Ann Trop Paediatr. 2017;27(2):99–106.
42. Demirci O, Yilmaz E, Tosun O, Kumru P, Arinka A, Mahmutoglu D, et al. Effect of Young Maternal Age on Obstetric and Perinatal Outcomes: Results from the Tertiary Center in Turkey. Balkan Med J. 2016; 33(3): 344–349.
43. Kang G, Yi J, Sugam A, Lee L. Adverse effects of young maternal age on neonatal outcomes. Singapore Med J. 2015; 56(3): 157–163.
44. Cupe M. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal, en recién nacidos del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2014 – 2019. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa. Arequipa, 2020.

45. Tekelab T, Chojenta C, Smith R, Loxton D. The impact of antenatal care on neonatal mortality in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019; 14(9): e0222566.
46. Wondemagegn A, Alebel A, Tesema C, Abie W. The effect of antenatal care follow-up on neonatal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Rev*. 2018; 39: 33.
47. Yang W, Wang L, Tian T, Liu L, Jin L, Liu J. Maternal hypertensive disorders in pregnancy and risk of hypoxic-ischemia encephalopathy. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021; 34(11):1754-1762.
48. Hu X, Zhang L. Hypoxia and Mitochondrial Dysfunction in Pregnancy Complications. *Antioxidants (Basel)*. 2021; 10(3): 405.
49. Gebreheat G, Tsegay T, Kiros D, Teame H, Etsay N, Welu G, et al. Prevalence and Associated Factors of Perinatal Asphyxia among Neonates in General Hospitals of Tigray, Ethiopia, 2018. *Biomed Res Int*. 2018; 2018: 5351010.
50. Goncalves W, Da Silva A, Fernandes E, Calixto C, Casale D, De Siquera P. Retratamento com surfactante em prematuros de muito baixo peso: preditores de risco e sua influência nos resultados neonatais. *Rev Paul Pediatr*. 2021;39:e2019360.
51. Engoren M, Courtney S, Habib R. Effect of weight and age on respiratory complexity in premature neonates. *J Appl Physiol (1985)*. 2009; 106(3): 766-73.
52. Razak R, Adisasmita A. Low Birth Weight and Asphyxia Neonatorum Risk: A Case-Control Study. (Online) Proceedings of the 2nd Sriwijaya International Conference of Public Health. 2019 (Accesado el 10 de noviembre del 2021). URL disponible en: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/sicph-19/125941327>.

IX. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA
ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN



Fecha: N°: HCL:.....

Asfixia neonatal	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Edad materna _____ años	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 19 años () • De 19 a 34 años () • Mayor de 34 años ()
Grado de instrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Analfabeta () • Primaria/secundaria () • Técnica/superior ()
Control prenatal _____#	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado () • No adecuado ()
Gran multiparidad	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Aborto recurrente	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Diabetes gestacional	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Preeclampsia	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Anemia materna	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Distocia de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Circular de cordón umbilical	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()
Trabajo de parto prolongado	<ul style="list-style-type: none"> • Si () • No ()

Sexo neonatal	<ul style="list-style-type: none">• Femenino ()• Masculino ()
Bajo peso al nacer	<ul style="list-style-type: none">• Si ()• No ()
Macrosomía	<ul style="list-style-type: none">• Si ()• No ()
Prematuridad	<ul style="list-style-type: none">• Si ()• No ()
Malformación congénita	<ul style="list-style-type: none">• Si ()• No ()