

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGIA



INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

Relación entre insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019.

**UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA**

Doheny Shelley Gómez Crúz

201416195

G633

Quetzaltenango, febrero 2021

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGIA

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

Relación entre insuficiencia renal y asfisia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019.


Vo. Bo. Dra. Elia María Herrera

Asesor

Elia María Herrera Noriega
MEDICA Y CIRUJANA
COLEGIADO 17,394


Vo. Bo. Dr. Jaime Gómez

Revisor

Dr. Jaime Eduardo Gómez
COLEGIADO No. 6
DOCENTE

Doheny Shelley Gómez Cruz

201416195

Quetzaltenango, febrero 2021

ÍNDICE

RESUMEN	i
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD MESOAMERICANA	ii
CARTA AL DECANO	iii
CARTA DEL ESTUDIANTE	iv
CARTA DE LA ASESORA	v
CARTA DEL REVISOR	v
DEDICATORIA	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. MARCO TEÓRICO	3
A. Insuficiencia Renal	3
1. Definición	3
2. Patología.....	3
a. Función renal: transición fetal-neonatal	3
b. Mecanismos defensivos de la integridad del filtrado glomerular en el periodo neonatal	4
c. Alteración en la transición fetal neonatal a nivel renal	4
3. Etiología	5
a. Lesión prerrenal.....	5
b. Lesión renal aguda.....	6
c. Lesión renal postrrenal	7
4. Diagnóstico.....	7
a. Historia clínica.....	7
b. Examen físico.....	8
c. Análisis de laboratorio en sangre.....	8
d. Análisis en orina	10
e. Ecografía renal.....	10
f. Tomografía	11
5. Manejo de Insuficiencia Renal.....	11
a. Aporte hídrico:.....	11
b. Manejo de electrolitos	12

c.	Drogas.....	13
d.	Terapia de remplazo renal (TRR)	14
e.	Terapia de remplazo renal continua	14
B.	Asfixia perinatal	15
1.	Definición	15
2.	Epidemiología	15
a.	Antecedentes maternos.....	16
b.	Factores de Riesgo	17
3.	Fisiopatología	18
c.	Estrés oxidativo.....	18
d.	Respuesta Inflamatoria.....	19
e.	Excitotoxicidad	20
f.	Muerte celular:	20
4.	Etiología	20
a.	Fase aguda.....	20
b.	Fase latente.....	21
c.	Fase secundaria	21
d.	Fase terciaria.....	22
5.	Enfermedad hipóxico isquémica:	22
a.	Afectación renal	22
b.	Afectación gastrointestinal	22
c.	Afectación pulmonar	22
d.	Afectación cardiaca.....	23
e.	Afectación hepática.....	23
6.	Diagnóstico:.....	23
a.	Criterios para asfixia Perinatal.....	23
b.	Clasificación de APGAR.....	24
c.	Estudios neurofisiológicos.....	25
d.	Estudios de neuroimagen.....	25
7.	Manejo de asfixia perinatal	26
a.	Aporte de cuidado general	26
b.	Hipotermia y daño hipóxico.....	26
c.	Hipotermia y neurogénesis	27

8.	Tratamiento	27
a.	Tratamiento de convulsiones.....	27
b.	Eritropoyetina	28
c.	Cannabinoides	28
IV.	OBJETIVOS	29
A.	Objetivo general.....	29
B.	Objetivos específicos	29
V.	HIPÓTESIS	30
VI.	MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS.....	31
A.	Tipo de estudio	31
B.	Universo	31
C.	Población.....	31
D.	Criterios de inclusión y exclusión:	31
E.	Variables	32
F.	Proceso de investigación	36
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	37
A.	Datos generales.....	37
B.	Antecedentes maternos.....	41
C.	Historia de la enfermedad actual.....	45
E.	Evolución y egreso	56
VIII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
IX.	CONCLUSIONES.....	63
X.	RECOMENDACIONES	65
XI.	BIBLIOGRAFIA.....	67
XII.	ANEXOS.....	69
A.	Boleta de recolección de datos	69
B.	Carta de aceptación donde se realizó la tesis	71

RESUMEN

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

Introducción:

En los recién nacidos, la insuficiencia renal aguda se asocia sobre todo a las situaciones de sufrimiento fetal agudo y asfixia perinatal.

Objetivo General:

Establecer la relación entre insuficiencia renal aguda y asfixia perinatal en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Vides Molina” de Huehuetenango, en el período de octubre de 2018 a febrero de 2019.

Metodología:

Estudio correlacional en pacientes recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal

Resultado:

Se estudiaron un total de 100 casos, de los cuales el 74.26% fue ingresado el primer día de vida, de estos el 53% era del género masculino y el 47% de género femenino. En cuanto a la procedencia el 20% era de la cabecera departamental, ingresados por asfixia perinatal y el 61.61% presentó a su ingreso valores de creatinina de 1.9-2.2, con valores de BUN de 31-35 con el 14%, de los cuales 75 casos fueron ingresados por asfixia perinatal acompañado de sepsis; de estos se obtuvo un filtrado glomerular con el mayor número de casos, que representa el 58.59% por lo que se les diagnosticó insuficiencia renal aguda. Y al 95% se le brindó tratamiento.

Conclusiones:

Se llegó a la conclusión de que no existe relación entre la asfixia perinatal y la insuficiencia renal en los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, porque 75 niños que fueron ingresados con asfixia perinatal no presentaron insuficiencia renal.

Palabras clave: creatinina, asfixia perinatal, insuficiencia renal, neonatos.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa	Rector
Mgr. Luis Fernando Cabrera Juárez	Vicerrector
Mgr. Ileana Carolina Aguilar Morales	Tesorero
Mgr. María Teresa García Kennedy-Bickford	Secretaria
Mgr. Juan Gabriel Romero López	Vocal I
Mgr. José Raúl Vielman Deyet	Vocal II
Mgr. Luis Roberto Villalobos Quesada	Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa	Rector
Mgr. José Raúl Vielman Deyet	Director General
Mgr. Miriam Verónica Maldonado Reyes	Directora Académica
Mgr. Ileana Carolina Aguilar Morales	Directora Financiera
Mgr. Carlos Mauricio García Arango	Decano Facultad de Arquitectura
Mgr. Juan Estuardo Deyet	Director del Departamento de Redes y Programas
Dra. Alejandra de Ovalle	Consejo Supervisor

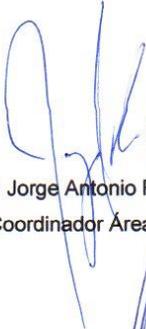
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Mgr. Juan Carlos Moir Rodas	Decano Facultad de Medicina
Mgr. Jorge Antonio Ramos Zepeda	Coordinador Área Hospitalaria

Quetzaltenango, febrero de 2021

El trabajo de investigación con el título, **“INSUFICIENCIA RENAL AGUDA”** Relación entre insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, presentado por la estudiante Doheny Shelley Gómez Cruz que se identifica con el carné número 201416195 fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada.

Vo.Bo.



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria

Vo. Bo.



Dr. Juan Carlos Moll Rojas
Decano
Facultad de Medicina

Quetzaltenango, febrero de 2021

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Doheny Shelley Gómez Cruz estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identificó con el carné número 201416195 de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy la autora del trabajo de investigación "**INSUFICIENCIA RENAL AGUDA**" Relación entre insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Regional de Huehuetenango "Dr. Jorge Vides Molina" en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia, con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente


Doheny Shelley Gómez Cruz
201416195

Quetzaltenango, febrero de 2021

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título **“INSUFICIENCIA RENAL AGUDA”** Relación entre insuficiencia renal y asfisia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, realizado por la estudiante Doheny Shelley Gómez Cruz quien se identifica con el carné número 201416195 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Elia María Herrera Noriega
MEDICA Y CIRUJANA
COLEGIADO 17,394

Dra. Elia María Herrera

Asesora del Trabajo de Investigación

v

v

Quetzaltenango, febrero de 2021

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título **“INSUFICIENCIA RENAL AGUDA”** Relación entre insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, realizado por la estudiante Doheny Shelley Gómez Cruz quien se identifica con el carné número 201416195 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente


Dr. Jaime Gómez
Revisor del Trabajo de Investigación

COLEGIO No. 6629
DOCENTE

DEDICATORIA

Dedico esta tesis:

- ✓ A Dios quien ha sido mi incondicional en todos los aspectos de mi vida.
- ✓ A mis padres quienes me dieron la vida, apoyo tanto emocional como económico, consejos y siempre han estado para mí en todo momento: LOS AMO.
- ✓ A mis hermanos que han sido apoyo incondicional, mi fuerza y mi alegría, siempre serán mi todo.
- ✓ A mis amigos que han estado en este camino difícil, pero a la vez muy gratificante. Siempre tendrán mi apoyo.
- ✓ A mis maestros y asesores. Sin su ayuda no habría podido realizar esta tesis.
- ✓ A Universidad Mesoamérica por ser mi ALMA MATER y brindarme el apoyo para realizar mi sueño.



I. INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de este trabajo de tesis fue establecer, concretamente, la relación que existe entre la insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal en el Hospital Nacional “Dr. Jorge Vides Molina” de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019.

Los hallazgos de este estudio serán de provecho para el personal médico que atiende a los pacientes pediátricos que requieren los servicios de ese centro hospitalario y pueden servir de antecedentes para futuros estudios.

Se trató de dar respuesta a la interrogante de si existe relación entre la asfixia perinatal e insuficiencia renal en los pacientes neonatos que ingresaron a unidad de cuidados intensivos de dicho hospital, y después de un largo camino en la investigación que comprendió tanto una exploración bibliográfica, así, un acucioso trabajo de campo se llegó a la conclusión de que, no existe dicha relación.

El tipo de estudio fue correlacional, y los pacientes que participaron, como sujetos de investigación tuvieron su estancia hospitalaria en la unidad mencionada, y fueron diagnosticados con asfixia perinatal y no todos padecían de insuficiencia renal aguda. Procedían de distintos municipios de Huehuetenango, y en su mayoría de género masculino.

Un aporte importante de este estudio se condensa en las recomendaciones que se hacen a las autoridades del Ministerio de Salud, Puestos de Salud, Centro de Salud, Centro de Convergencia y Centros de Atención Permanente (CAP). Si estas recomendaciones se hacen realidad se pueden prevenir las patologías estudiadas.



II. JUSTIFICACIÓN

La justificación de este estudio radica, en que, es importante realizar investigaciones que identifiquen patologías que afectan la salud de los recién nacidos, tales como la asfixia perinatal que puede desencadenar insuficiencia renal. Su aporte es valioso al personal médico del departamento de pediatría del Hospital nacional "Jorge Vides Molina" de Huehuetenango.

Con la información obtenida se pueden apoyar las teorías existentes sobre el manejo de paciente con asfixia perinatal, y darle seguimiento, de acuerdo a guías estandarizadas.

La investigación puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar los datos y así poder medir diversas variables, que permitan obtener información, desde el perfil epidemiológico del paciente, así como los síntomas y manejo de casos dentro del hospital, conjuntando los datos que recaba la boleta institucional más los aportes de la investigadora.

Se debe tomar en cuenta que el Hospital nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango será el primer beneficiado porqué, disminuirán los costos que ocasionan los pacientes que padecen esta patología. Si se atiende a las recomendaciones.

La investigación fue viable porque se contó con los recursos, financieros para realizarlo, y el apoyo del hospital que proporcione laboratorios, radiografías y la estudiante.



III. MARCO TEÓRICO

A. Insuficiencia Renal

1. Definición

La injuria renal aguda (AKI, del inglés Acute Kidney Injury, o IRA del castellano Injuria Renal Aguda) es la pérdida de la función renal rápida en el tiempo, que resulta en acumulación de creatinina, urea y otros productos de desecho nitrogenados, y también en la desregulación de electrolitos y del volumen extracelular. Este término, Injuria Renal Aguda (IRA), ha sustituido al de Insuficiencia Renal Aguda.

La insuficiencia renal aguda (IRA) es el síndrome producido por la disminución brusca del filtrado glomerular que se traduce en la clínica de forma heterogénea, y queda definida por un patrón analítico de retención de productos nitrogenados (azotemia), y más específicamente por el aumento de la creatinina plasmática. Se acepta que existe IRA en recién nacidos a término (RNT) cuando la creatinina alcanza un valor superior a 1.5 mgr/dl durante al menos 24-48 horas o un aumento mayor de 0.3 mgr/dl por día, con una función renal materna normal. (Monteverde, 2019).

Según la sociedad española de nefrología, la Insuficiencia Renal Aguda (IRA) se define como la disminución de la capacidad que tienen los riñones para eliminar productos nitrogenados de desecho, instaurados en horas a días. La eliminación de productos de desecho no es la única función de estos órganos, quienes además desempeñan un papel imprescindible en la regulación del medio interno, manteniendo el equilibrio electrolítico y la volemia en unos márgenes muy estrechos. A pesar de algunas limitaciones, la concentración plasmática de creatinina y la de urea proporcionan una estimación eficaz y rápida de la tasa de filtrado glomerular, aunque se están investigando nuevos marcadores de daño renal. Los límites para definir el fracaso renal agudo son muy variables entre autores y al final el marcar una barrera es totalmente artificial y arbitrario. (Gaínza, 2020).

2. Patología

a. Función renal: transición fetal-neonatal

Durante el periodo fetal la función renal se caracteriza por un bajo filtrado glomerular (FG), resultado de una presión arterial media (PAM) baja junto a un flujo sanguíneo renal (FSR)



bajo y elevada resistencia vascular renal (RVR), así como una disminuida superficie de filtración. Al nacer se producen cambios en el organismo que suponen:

- Aumento en la PAM y la presión intraglomerular
- Una disminución en la RVR
- Un aumento en la superficie de filtración.

Todo ello dará lugar a un aumento en el filtrado glomerular. Aun así, el FG del recién nacido está disminuido, tanto en términos absolutos como corregido para la superficie corporal del adulto.

Esta situación explica la vulnerabilidad de la función renal en los momentos iniciales de transición entre la vida fetal y neonatal.

b. Mecanismos defensivos de la integridad del filtrado glomerular en el periodo neonatal

En el riñón neonatal hay una serie de factores que se ocupan de mantener una presión de filtración intra-glomerular adecuada que asegure un correcto filtrado glomerular.

- Factores vasoconstrictores. Uno de los mecanismos que aseguran un adecuado FG en presencia de una PAM baja es la vasoconstricción arteriolar eferente, que depende básicamente del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). Este sistema está muy activo durante el periodo neonatal, generando angiotensina II, péptido de potente acción vasoconstrictora. El segundo en importancia es la endotelina (ET), que está presente en concentraciones mayores en sangre neonatal que en edades posteriores de la vida.
- Factores vasodilatadores. Péptido natri urético atrial (PNA), con un papel natriurético que reduce la situación fetal de expansión de volumen extracelular. (Ponce & Briones-Garduño, 2017).

c. Alteración en la transición fetal neonatal a nivel renal

Cuando este delicado juego entre factores vasoconstrictores y vasodilatadores se altera, existe un predominio de la acción de los primeros que condiciona una perfusión renal inadecuada y una disminución en el filtrado glomerular. A esta situación J.P. Guignard la



denominó Nefropatía vasomotora. Las situaciones en el periodo neonatal inmediato que pueden causar un desbalance son: hipovolemia, hipotensión, hipoxemia, acidosis, hipotermia, actitudes médicas.

3. Etiología

El fracaso de la función de filtración se divide de forma tradicional en 3 grandes grupos según la génesis de la disfunción glomerular: prerrenal, intrínseco y postrenal u obstructivo.

a. Lesión prerrenal

En determinadas situaciones clínicas en las que la perfusión renal se encuentra comprometida, existe una respuesta fisiopatológica mediada por reacciones hormonales y estímulos nerviosos, que condiciona la disminución del flujo de orina y la eliminación de cloro y sodio por los riñones.

Situación en la cual el proceso de filtración glomerular es inadecuado porque en el capilar glomerular no se alcanza la presión suficiente. Por definición el parénquima renal es sano y la situación es reversible al restaurar un flujo glomerular adecuado. Por lo general, este tipo de fracaso renal se asocia a oliguria (generalmente aceptada como la eliminación diaria de menos de 400 ml de orina por día (200 ml en 12 horas), o en un paciente sondado menos de 20 ml/hora. El Síndrome Hepatorrenal constituye un modelo fisiopatológico de insuficiencia renal aguda funcional.

Es la principal causa de IRA y generalmente se produce en contexto de hipotensión, hipovolemia o hipoxia.

Causas posibles que disminuyen el FSR:

- Hipovolemia: disminución del volumen circulante efectivo con o sin fallo cardíaco asociado. En esta situación hay una disminución de la presión arterial media y presión intraglomerular.



- Hipoxemia/asfixia perinatal: causa frecuente de IRA en recién nacidos. Hasta el 61% de recién nacidos con asfixia grave pueden desarrollar IRA que suele ser no oligúrica y a menos que la creatinina se monitorice en el periodo neonatal inmediato, el fallo renal puede pasar desapercibido.
- Sepsis: genera una forma de nefropatía vasomotora dentro de un fallo multiorgánico con hipoperfusión renal secundaria a hipotensión sistémica. Los niveles plasmáticos de prostaglandinas son altos en situaciones de insuficiencia cardíaca congestiva, persistencia de ductus arterioso (PDA) y de hipotensión. La administración de indometacina bloquea la síntesis de estas prostaglandinas protectoras produciendo la disminución del FSR y FG.

b. Lesión renal aguda

La causa que ha provocado la hipoperfusión renal se prolonga en el tiempo o ésta es muy severa, puede desencadenar un daño hipóxico y oxidativo en las células tubulares renales, con pérdida de polaridad, necrosis y apoptosis celular, que abocaría en un fracaso renal establecido. Las porciones más susceptibles a este daño son las células de la parte recta del túbulo proximal (S3), ricas en peroxisomas, y las del túbulo colector. Este fallo puede requerir días o semanas para recuperar su función, a partir de haberse reinstaurado la adecuada perfusión renal. El fallo renal se puede realizarse de la siguiente forma:

- Vascular: Pueden afectar a la arteria principal (trombosis de arteria renal en relación a canalización de la arteria umbilical), a arterias más pequeñas o arteriolas (microangiopatía trombótica en situaciones de hipoxia perinatal que pueden cursar como un síndrome hemolítico urémico atípico, CID, sepsis, hipertensión arterial maligna, émbolos en lecho arteriolar o capilar en relación con trombosis arterial).
- Glomerular. En el periodo neonatal puede haber glomerulopatías agudas con insuficiencia renal. Es una patología muy poco frecuente, en relación a agentes infecciosos, toxoplasma, CMV o a transferencia pasiva de anticuerpos de la madre al feto.
- Túbulo intersticial: Puede existir una afectación tubular “pura” que denominamos necrosis tubular aguda (NTA) en el caso de noxa hipóxica mantenida en el tiempo o tóxica por fármacos como amino glucósidos. (Laparra, 2018).

c. Lesión renal postrenal

Los riñones cumplan inicialmente bien su misión de filtrar, reabsorber y secretar, una obstrucción al flujo urinario acaba repercutiendo en estas funciones y puede llegar, si es bilateral (o unilateral sobre un único riñón que funcione) a provocar anuria (definida como la emisión de orina menor de 100 mL/día). En este caso, se habla de fracaso renal agudo obstructivo o postrenal. El grado de reversibilidad es alto y la función renal retorna con rapidez a sus valores iniciales al corregirse la causa o facilitar simplemente que la orina salga (mediante sondaje, cateterización o nefrostomía).

4. Diagnóstico

a. Historia clínica

La historia clínica constituye el eslabón más rentable en el correcto abordaje de la IRA y en todos los síndromes clínicos. Es importante conocer antecedentes alérgicos y toma de fármacos o tóxicos; contactos con productos tóxicos; existencia de gastroenteritis, drenajes abundantes, sangrados o signos o síntomas de un tercer espacio. También se debe ahondar en antecedentes vasculares, como arteriosclerosis, exploraciones radiológicas invasivas o con contraste yodado, arritmia cardíaca. Además de indagar sobre cirugía reciente, posibles gestaciones o complicaciones obstétricas recientes, clínica prostática, hematuria macroscópica, cólicos renales o expulsión de piedras o arenillas. También escrutar sobre datos que sugieran procesos linfoproliferativos o tumorales, traumatismos recientes, signos o síntomas de patología infecciosa y si procede análisis epidemiológico.

Cabe recordar que los casos más frecuentes de IRA se producirán por hipo-perfusión renal (tras deshidratación por pérdidas digestivas, etc.) y por tóxicos como antibióticos (aminoglucósidos) y contrastes yodados. Otros fármacos menos frecuentemente utilizados, como antimicrobianos (anfotericina B, vancomicina, aciclovir y ganciclovir, pentamidina, foscarnet, etc.), bifosfonatos como el ácido zolendróico o antineoplásicos (cisplatino, ifosfamida) producen con elevada frecuencia fracaso renal agudo. Los inhibidores del punto de control inmunitario (check-point) producen IRA por vía inmunoalérgica. Por otro lado, son infrecuentes las IRA producidas por anestésicos (enflurano). Las intoxicaciones por tetracloruro de carbono (CCl_4), etilenglicol o setas, aunque raras, deben tenerse en mente ya que la premura en el diagnóstico puede ser la única esperanza para salvar la vida del paciente. (Ferraris & Ramirez, 2018).

b. Examen físico

La exploración física comenzará por la valoración general del paciente. Es decir, estado de conciencia, hidratación, coloración de la piel y perfusión distal, así como frecuencia y facilidad respiratoria y temperatura. Seguida de su situación hemodinámica, frecuencia cardíaca, tensión arterial y situación venosa, seguido de auscultación cardiopulmonar.

La valoración abdominal intentará determinar el tamaño de los órganos, localizar posibles puntos dolorosos o inflamados, descartar la irritación peritoneal y estimar la motilidad intestinal. Buscar adenopatías cervicales, axilares e inguinales y descartar la existencia de hernias complicadas. Inspeccionar las extremidades en busca de heridas, mordeduras o picaduras o pinchazos que hayan dado lugar a la entrada directa de toxinas o microorganismos o a sustancias que indirectamente hayan causado daño renal tras producir, por ejemplo, rabdomiólisis. Determinadas lesiones cutáneas pueden aparecer en enfermedades alérgicas (nefritis por fármacos), autoinmunes (vasculitis, lupus eritematoso sistémico, púrpura de Schönlein Henoch), en enfermedades infecciosas (endocarditis, meningitis, etc.) o vasculares (livedo reticularis en enfermedad ateroembólica o síndrome antifosfolípido catastrófico). (Brito & Rodríguez, 2017).

Por último, deberíamos hacer una mención especial al fracaso renal que aparece en el estadio final de muchos pacientes terminales y de lo fútil que resultan aplicar medios diagnósticos y terapéuticos más allá de lo meramente paliativo.

c. Análisis de laboratorio en sangre

- Creatinina plasmática: es uno de los índices renales más accesibles, aunque se debe tomar en cuenta que su valor en los primeros días de vida refleja la creatinina materna y no la función renal del neonato. Los recién nacidos de término a la semana de vida tienen valores de creatinina sérica de 0.4-0.6 mg/dL. Creatinina sérica: Los recién nacidos de término a la semana de vida tienen valores de creatinina sérica 0.4-0.6 mg/dL. Creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dL por 24 a 48 h, considerando la función renal materna normal. Incremento de creatinina sérica 0.3 mg/dL/ día o un incremento de 50% de su valor basal. Falla en la disminución de la creatinina sérica por debajo del valor materno en los siguientes cinco a siete días de vida en recién nacidos de término y de dos a tres semanas en prematuros (recordar que los prematuros cursan con reabsorción tubular secundaria a inmadurez). Nozar y Taringo 2018

- Hiponatremia: es el resultado del aporte de agua que no se puede excretar.
- Hiperpotasemia: disminución de la secreción tubular de potasio, ruptura de tejido con liberación de potasio intracelular y acidosis metabólica que resulta en movimiento transcelular de potasio.
- Acidosis metabólica: puede surgir ante lesiones leves debidas a inmadurez tubular.
- Hiperfosfatemia: secundaria a la alteración en la excreción de fosfato.
- Hipocalcemia: habitualmente, secundaria a hiperfosfatemia
- Anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo (ANCA): asociados con determinadas vasculitis de pequeño vaso, como la poliangeítis microscópica, la angeítis granulomatosa o la granulomatosis alérgica puede ser de utilidad en su diagnóstico y en la evolución y respuesta al tratamiento.
- electroforesis del plasma e inmunofijación y la cuantificación de cadenas ligeras en orina: (búsqueda de proteinuria de Bence-Jones) estarán indicadas ante un fracaso renal de causa no aclarada o ante aquel que se presenta con hipercalcemia o anemia desproporcionada.
- Un frotis de sangre nos puede identificar la existencia de esquistocitos, propios de un síndrome hemolítico urémico (SHU) o púrpura trombocitopénica (PTT), o hipertensión arterial maligna. Trombopenia, anemia (con reticulocitosis y haptoglobina disminuida) y elevación de LDH en suero, se presentan en estas enfermedades microangiopáticas.
- El gap osmolar en suero nos podrá ayudar ante la sospecha de intoxicaciones con moléculas de peso molecular bajo, como es el caso del etilenglicol (presente en líquidos anticongelantes y de refrigeración), isopropanol, acetona, etanol y metanol (alcohol de quemar). Consiste en calcular la diferencia entre la osmolalidad medida con un osmómetro y la estimada a través del cálculo con las moléculas más abundantes y de bajo peso molecular que habitualmente analizamos. La osmolalidad se suele medir bien por la variación del punto de congelación (a más osmolalidad disminuirá el punto crioscópico) o por la variación en la presión de evaporación. La estimación de la osmolalidad se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Osm (mOsm/Kg)} = 2[\text{Na (mEq/L)}] + [\text{glucosa (mMol/L)}] + [\text{Urea (mMol/L)}]$$

$$\text{Osm (mOsm/Kg)} = 2[\text{Na (mEq/L)}] + [\text{glucosa (mg/dL)}]/18 + [\text{Urea (mg/dL)}]/6$$

$$\text{Osm(mOsm/Kg)} = 2[\text{Na(mEq/L)}] + [\text{glucosa(mg/dL)}]/18 + [\text{BUN(mg/dL)}]/2,8$$

(CHINCHILLA, 2012).

d. Análisis en orina

- ✓ Proteinuria, que se utiliza para indicar la enfermedad renal intrínseca, es comúnmente un hallazgo normal en los RN, en especial, en los muy prematuros. El grado de proteinuria aumenta con la disminución de la EG.
- ✓ Hematuria microscópica puede ser un hallazgo común en los neonatos sanos.
- ✓ Glucosuria es común en los prematuros menores de 34 semanas de EG y no es indicativa de lesión renal.
- ✓ Cilindros granulares y epiteliales son altamente sugestivos de NTA.
- ✓ Osmolaridad urinaria: no es muy útil para diferenciar entre un estadio prerrenal y una LRA intrínseca, debido a la limitada capacidad de concentración.
- ✓ Densidad urinaria: puede resultar confusa dado que la proteinuria y la glucosuria, que aumentan la densidad, se observan, con frecuencia, en los neonatos.

El análisis microscópico de la orina nos puede alertar sobre la presencia de hematíes. Si éstos se acompañan de proteinuria significativa, de cilindros hemáticos y de una morfología alterada (con microscopía de contraste de fases), nos orienta hacia el origen glomerular de la enfermedad, como por ejemplo una glomerulonefritis primaria o secundaria a vasculitis, enfermedad del tejido conectivo o a proceso infeccioso. La presencia de eosinófilos en orina (con la correspondiente tinción de Wright, tras tamponar la orina) puede apoyar el diagnóstico de una nefropatía intersticial alérgica. Sin embargo, los eosinófilos en orina se pueden observar en la enfermedad ateroembólica y en la pielonefritis aguda. La existencia de cristales de oxalato puede orientarnos, según el contexto, a una intoxicación por etilenglicol. Los cilindros renales en IRA funcional son claros, hialinos, y se producen por la precipitación del uromucoide de Tamm Horsfall en una orina concentrada, mientras que en una NTA son pigmentados, marronáceos y con células epiteliales de descamación. Los cilindros pueden contener hematíes en las glomerulonefritis proliferativas y leucocitos en la nefritis intersticial alérgica. (Cavagnaro, 2020).

e. Ecografía renal

Útil para documentar tamaño, forma, número de riñones, ecogenicidad del parénquima y diferenciación córtico-medular. También permite detectar patología obstructiva urinaria baja que justifique la lesión parenquimatosa. Se debe recordar que, hasta los 6 meses, la corteza renal es hiperecogénica. El examen doppler permite evaluar el flujo sanguíneo renal y ayuda a diagnosticar la oclusión de los principales vasos renales.

f. Tomografía

- Para el despistaje de la uropatía obstructiva: Encaminadas fundamentalmente a descartar la existencia de una obstrucción urinaria, no detectada por la ecografía, o a la localización topográfica o diagnóstico etiológico de la uropatía obstructiva. En este sentido la tomografía axial computarizada, la pielografía descendente (si se dispone de catéter de nefrostomía), la pielografía retrógrada y la cistografía nos facilitarán esta aproximación: La uro-resonancia magnética (en T2 apreciamos nítidamente el líquido) es una buena opción, ya que no precisa de la administración de ningún tipo de medio de contraste.
- Para el despistaje de patología vascular. Ante la sospecha de infarto renal, la arteriografía renal será la prueba de elección.

Si se confirma la existencia de trombo o émbolos se puede mantener el catéter en la arteria renal e infundir fibrinolíticos localmente durante las primeras 24 horas. La flebografía estará indicada ante la difícil sospecha de trombosis venosa renal. La tomografía axial computarizada helicoidal, actualmente con los multi-detectores de 64 cabezales, puede igualmente proporcionar valiosa información, sin los riesgos de las anteriores pruebas. La ecografía Doppler puede en ocasiones ayudarnos en la toma de decisiones de indicar una arteriografía o una flebografía. Los estudios isotópicos pueden aportar datos diagnósticos de patología vascular de forma incruenta, pero hay que considerar que nos pueden hacer perder tiempo. Es recomendable ser enérgico en la solicitud de la prueba complementaria, procurando que ésta se realice de forma rápida y fiable con alta sensibilidad y especificidad; ya que la actitud terapéutica debe instaurarse de forma precoz. La arteriografía renal y abdominal puede poner de manifiesto pequeños aneurismas en el caso de la panarteritis clásica macroscópica. (Martín, Voyer, & Wainsztei, 2015).

5. Manejo de Insuficiencia Renal

a. Aporte hídrico:

El objetivo del aporte de fluidos es alcanzar o mantener la normovolemia. La hipovolemia prolongará el hipoflujo renal, lo que exacerbará el daño. Además, deben articularse todas las medidas para evitar o corregir la hipervolemia. En un estudio en el

que se incluyeron más de 400 neonatos sometidos a cirugía cardíaca que presentaron LRA, se determinó que una sobrecarga de líquidos superior al 16 % estuvo asociada de manera estadísticamente significativa a mal pronóstico (mayor mortalidad, días de hospitalización y prolongación en días de asistencia respiratoria mecánica). (G. SOLÍS SÁNCHEZ, 2016).

- Estadío prerrenal: se recomienda la administración endovenosa de solución salina isotónica a razón de 10-20 ml/kg en una-dos horas. IRA intrínseca: para los RN con oliguria o anuria, el aporte se limita a pérdidas insensibles más la eventual diuresis. Pérdidas insensibles en RN15-16 días.
 - > 2500 g De 15 a 25 ml/kg/día
 - De 1500 a 2500 g De 15 a 35 ml/kg/día
 - < 1500 g De 30 a 60 ml/kg/día Para los RN bajo calentadores radiantes, el requerimiento puede aumentar del 25 % al 100 %.

 - Estadío postrenal: el manejo del líquido lo determina la diuresis del paciente, que suele aumentar una vez corregida la obstrucción subyacente. Se debe recordar que, luego de la desobstrucción, algunos pacientes tienen una elevada pérdida de sodio por orina, por lo que a la reposición de líquidos debe sumarse la reposición de sodio.
- b. Manejo de electrolitos
- Hiperpotasemia: la terapia debe iniciarse a la brevedad si hay cambios electrocardiográficos, independiente del grado de hiperpotasemia. Las medidas iniciales recomendadas incluyen infusión intravenosa de gluconato de calcio, nebulizaciones con agonistas beta 2 e infusión de solución despolarizante con glucosa e insulina. Las resinas de intercambio pueden usarse en dosis de 1 g/kg por vía enteral, pero con precaución en los niños prematuros por el riesgo de enterocolitis necrotizante.
 - Acidosis metabólica: no está claro si el tratamiento con bicarbonato endovenoso es efectivo y seguro en el RN y, en particular, en los prematuros. Se ha asociado con hemorragia intraventricular, lesión miocárdica, deterioro de la función cardíaca

y empeoramiento de la acidosis intracelular. Por esto, el bicarbonato de sodio no debe usarse de manera rutinaria para corregir la acidosis, en particular, en los RN prematuros. Si se administra, la infusión debe ser lenta (30 minutos) para minimizar las fluctuaciones en la hemodinamia cerebral.

- Hipocalcemia: se indica la infusión de gluconato de calcio intravenoso solo cuando el paciente presente síntomas o la hipocalcemia sea grave.
- Hiperfosfatemia: la disminución del fósforo también tenderá a elevar el calcio, que, a menudo, es bajo. La ingesta de fósforo debe restringirse y los quelantes de fósforo orales (carbonato de calcio) pueden usarse para disminuir la absorción intestinal.
- Hiponatremia: habitualmente, dilucional y se resuelve con la restricción hídrica. Si se presentan signos neurológicos o si la concentración es muy baja (< 115 mEq/l), se necesita una corrección con solución salina hipertónica.

c. Drogas

- Dopamina: en dosis bajas (de 1 a 3 mcg/ kg/minuto), aumenta el flujo sanguíneo renal y puede aumentar el volumen urinario. Actualmente, no hay evidencia de un efecto protector renal en los RN críticamente enfermos. En dosis de 5 mcg/kg/minuto, es útil en shock distributivo que no responde adecuadamente a la reposición de líquidos.
- Furosemida: no altera el curso natural de la LRA, ya que no hay ningún efecto sobre las nefronas que aún no han comenzado a funcionar. Para los pacientes con signos de sobrecarga de líquidos, se puede administrar furosemida (1-3 mg/kg/dosis) para inducir diuresis. No hay trabajos comparativos de furosemida en goteo continuo versus bolos endovenosos en los RN. La dosis endovenosa sugerida del goteo continuo es de 0,1-0,4 mg/ kg/h.
- Teofilina y asfixia perinatal: varios estudios han demostrado que la teofilina reduce el riesgo de disfunción renal en los RNT con asfixia. La administración de teofilina (de 5 a 8 mg/kg) en comparación con placebo se asoció con una reducción de falla renal grave. Sin embargo, no hay información con respecto a las secuelas renales y del neurodesarrollo a largo plazo. Además, todos los trabajos con teofilina en los

RN con asfixia fueron realizados cuando aún la hipotermia no se aplicaba como tratamiento.

d. Terapia de remplazo renal (TRR)

- Diálisis Peritoneal: Es la terapia de elección en los RN porque es segura, efectiva, técnicamente más simple y menos costosa que la hemodiálisis y la hemofiltración. Se puede iniciar inmediatamente después de colocar el catéter y tan pronto como tres días después de una cirugía abdominal mayor. Es más lenta en la depuración de solutos y en la eliminación de líquidos que las otras modalidades, pero puede aplicarse de forma continua.

e. Terapia de remplazo renal continua

- Hemofiltración: Utilizan el gradiente de presión existente entre una vena y una arteria del paciente (hemofiltración arteriovenosa continua; continuous arteriovenous hemofiltration; CAVH, por sus siglas en inglés; esta técnica está prácticamente en desuso actualmente) o el gradiente de presión generado por una bomba entre dos venas (hemofiltración veno-venosa continua; continuous venovenous hemofiltration; CVVH, por sus siglas en inglés) para hacer pasar la sangre a través de un dializador (filtro), lo que permite la extracción de líquido, electrolitos y solutos no ligados a proteínas. Para maximizar la extracción de solutos y toxinas, se adiciona al circuito una solución de diálisis que circula a contracorriente en el hemofiltro y constituye la hemodiafiltración. Los accesos vasculares constituyen una de las mayores limitantes para esta terapia. Las complicaciones más frecuentes son sangrado secundario a la heparinización, trombosis vascular o del circuito (parcial o total) y embolismo. Los pacientes sometidos a esta terapia tienen un alto requerimiento transfusional.
- Hemodiálisis: Es una técnica de depuración extracorpórea intermitente. Ofrece una depuración rápida de solutos y de agua. Sin embargo, es difícil que pueda ser tolerada en los RN, en especial, en aquellos hemodinámicamente inestables.



En la bibliografía, son escasos los reportes de experiencia con esta modalidad en neonatos; requieren equipos de hemodiálisis especiales para uso en los pacientes RN de bajo peso con filtros con superficies adecuados y volumen mínimo de cebado de las líneas.

B. Asfixia perinatal

1. Definición

La asfixia perinatal se puede definir como la agresión producida al feto o al recién nacido (RN) por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada. Esta definición patológica no es operativa en la clínica.

La asfixia perinatal continúa siendo una de las principales causas de morbimortalidad neurológica en el recién nacido. Dicha situación clínica implica la existencia de un trastorno en el intercambio de gases, cuyo resultado es el déficit de oxígeno (O_2) y el exceso de dióxido de carbono (CO_2), con la consiguiente acidosis derivada. El mantenimiento de la asfixia casi siempre producirá hipotensión e isquemia.

2. Epidemiología

La Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó estudios de asfixia perinatal dado que esta enfermedad es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad neonatal, es importante definir factores perinatales predictivos de secuelas neurológicas en donde se evidenció que el género masculino (66%), es afectado dos veces más que el género femenino (34%). (Villasís-Keever, 2016).

En países en vías de desarrollo, como Guatemala, se reportan prevalencias de asfixia perinatal de casi 6.1 por cada 1000 nacidos vivos, generalmente relacionadas con control pre-natal deficiente, escasos recursos tecnológicos, evidenciando problemas relacionados con condiciones socioeconómicas desfavorables y problemas culturales. La "Memoria de Vigilancia Epidemiológica" del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) para el año 2007, declara que la asfixia perinatal ocupa el tercer lugar como causa de mortalidad neonatal a nivel nacional, después de la sepsis y la enfermedad de membrana hialina, lo que revela el impacto del problema. (Argueta & Marroquín, 2009).



La asfixia perinatal, se puede prevenir, mediante controles prenatales, asistencia temprana a centros hospitalarios, ya que la misma es una de las causas de mortalidad neonatal a nivel nacional.

a. Antecedentes maternos

El embarazo o gravidez es el período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del parto, en cuanto a los significativos cambios fisiológicos, metabólicos e incluso morfológicos que se producen en la mujer encaminados a proteger, nutrir y permitir el desarrollo del feto, como la interrupción de los ciclos menstruales, o el aumento del tamaño de las mamas para preparar la lactancia.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), el embarazo comienza cuando termina la implantación del embrión en el útero, ya que, en muchos casos, el óvulo es fecundado pero no llega a implantarse y el embarazo no comienza. La implantación es un proceso que comienza unos 5 o 6 días después de la fecundación y que consiste en la adherencia del blastocito a la pared del útero, cuando el blastocito atraviesa el endometrio e invade el estroma, luego la superficie del epitelio se cierra y se completa el proceso de nidación, comenzando entonces el embarazo

El término gestación hace referencia a los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo del feto en el interior del útero materno.

El embarazo humano dura entre 38 a 40 semanas a partir de la fecundación, aproximadamente unos 9 meses. Teniendo en cuenta la variación que se da en relación a la duración del embarazo, es más preciso decir que la duración del embarazo suele durar entre 37 y 42 ya que solamente el 4% de las mujeres dan a luz en la fecha predicha mediante la regla de Naegele. Si el bebé nace antes de las 37 semanas se considera un parto prematuro, y si nace después de las 42 semanas se considera un parto post-término.

Los antecedentes se puede relacionar que la causa principal de asfixia perinatal según la literatura indica que los factores de riesgo para asfixia perinatal son: parto pre término, restricción del crecimiento intrauterino, pos madurez, presencia de meconio en el líquido amniótico, período expulsivo prolongado (primíparas más de dos horas, múltiparas más de una hora), sangrado materno fetal, accidentes de cordón umbilical, hidropesía fetal, malformaciones mayores, APGAR bajo o requerimiento de maniobra de reanimación como presión positiva o masaje cardíaco.

La presencia de dichos factores no confirma el diagnóstico, pero sí alerta al equipo obstétrico-pediátrico a una monitorización estricta y a la toma de gases de cordón o en su defecto del recién nacido, en la primera media hora de vida para descartar o confirmar la presencia de acidosis metabólica asociada, la asfixia perinatal clínicamente es un síndrome caracterizado por la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso a nivel de la placenta que resulta en hipoxemia, hipercapnia e hipoxia tisular con acidosis metabólica. La asfixia va a menudo acompañada de isquemia, la cual agrava a su vez la hipoxia tisular, y de acumulación de productos del catabolismo celular. Hablamos de asfixia perinatal porque ésta puede ocurrir antes del nacimiento, durante el embarazo, el trabajo de parto y el parto, como también después del nacimiento.

b. Factores de Riesgo

Hay embarazos que, por sus especiales circunstancias, requieren un cuidado y un seguimiento específico. En ellos pueden surgir complicaciones o problemas imprevistos que deben ser atendidos pronta y profesionalmente para evitar colocar a la madre o al bebé en situación de riesgo. Algunos de estos factores de riesgo se listan a continuación.

- Hipertensión gestacional: Las mujeres que padecen hipertensión gestacional tienen presión arterial alta que se produce después de 20 semanas de embarazo. No presentan un exceso de proteínas en la orina ni otros signos de daño en los órganos. Algunas mujeres con hipertensión gestacional con el tiempo presentan preeclampsia. La ACOG define la hipertensión crónica como tensión arterial sistólica ≥ 140 mm Hg o tensión arterial diastólica ≥ 90 mm Hg en 2 ocasiones antes de las 20 semanas de edad gestacional. Los datos sobre el efecto de la hipertensión según lo definido por el ACC/AHA durante el embarazo son limitados. Por lo tanto, es probable que el manejo del embarazo evolucione.

- La diabetes gestacional: (diabetes que comienza durante el embarazo) puede aparecer en pacientes con sobrepeso, hiperinsulinémicas, con resistencia a la insulina o en mujeres delgadas relativamente deficientes de insulina. La diabetes gestacional aparece en al menos el 5% de todos los embarazos, pero la tasa puede ser mucho más alta en ciertos grupos (p. ej., mexicanas americanas, indias americanas, asiáticas, indias, habitantes de las islas del Pacífico). Las mujeres con diabetes gestacional tienen mayor riesgo de diabetes tipo 2 en el futuro. Riesgos de la diabetes gestacional durante el embarazo aumentan la morbilidad materna y fetal. Los neonatos tienen riesgo de distrés respiratorio (asfixia perinatal), hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, policitemia e hiperviscosidad. (Parod & Jose, 2016).

El mal control de una diabetes preexistente (pre gestacional) o gestacional durante la organogénesis (hasta alrededor de las 10 semanas de la gestación) aumenta el riesgo de los siguientes eventos:

- Malformaciones congénitas mayores
- Aborto espontáneo
- El control inadecuado de la diabetes al final del embarazo aumenta el riesgo de los siguientes eventos:
 - Macrosomía fetal (en general definida como un peso fetal > 4000 g o > 4500 g al nacer)
 - Preeclampsia
 - Distocia de hombro
 - Cesárea
 - Feto muerto

Sin embargo, la diabetes gestacional puede producir una Macrosomía fetal aunque la glucosa sanguínea se mantenga normal.

3. Fisiopatología

c. 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 –reactive oxygen species (ROS). Las ROS 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.

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. En situación fisiológica existe un equilibrio entre la formación de ROS y su neutralización. Sin embargo, en condiciones de estrés se puede generar un desequilibrio en este balance y pueden aumentar de forma nociva los niveles de ROS y desembocar en daño celular y tisular. Por ello, resulta necesaria la presencia y el correcto funcionamiento de un sistema de defensa antioxidante, el cual se desarrolla en la gestación con la finalidad de preparar al feto para la oxigenación posnatal. (Alconada & Cerio, 2019).

d. 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.

Recientemente, 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 *naturales killer*, tienen la capacidad de regular su expresión y de infiltrarse en el parénquima cerebral. Estas células son capaces de sintetizar diversos factores neurotróficos, como el factor estimulador de colonias de granulocitos, el cual posee un papel dual en respuesta al daño cerebral. Por un lado, puede desempeñar un efecto neuroprotector y modular la proliferación celular; por otro, un exceso tiene un efecto contrario, reduciendo la neurogénesis. 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. (Nuñez, Benavente, & Boix, 2018).



e. Excitotoxicidad

La asfixia perinatal favorece la acumulación de neurotransmisores excitatorios, principalmente glutamato y aspartato, los cuales producen la activación continuada de diferentes receptores en la neurona postsináptica.

Entre ellos se describen el receptor N-metil-D-aspartato, que permite la entrada de Ca^{2+} y Na^{+} al interior de la célula intercambiándolo por K^{+} , y los receptores α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazol-propionato y kainato, que son responsables de la entrada masiva de Ca^{2+} al interior de la neurona. 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 (Torres, 2020).

f. Muerte celular:

La apoptosis, o muerte celular programada, 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.

La apoptosis es un proceso complejo que se desencadena a través de dos vías principales: una vía extrínseca mediante señales extracelulares, como Fas o factor de necrosis tumoral- α , y una vía intrínseca en respuesta al daño en el ADN o por estrés celular, convergiendo en la mitocondria. La forma en que las células responden tras el daño producido depende principalmente de su intensidad y de su duración. Si se produce un daño continuado en el tiempo, se desencadenará una permeabilización catastrófica de la que la célula no podrá recuperarse. (Llambías, Reyes, & Pérez, 2019).

4. Etiología

a. Fase aguda

En los primeros minutos tras el daño, el descenso en la perfusión de oxígeno y de los niveles de glucosa provoca la depleción de compuestos de alta energía, principalmente trifosfato de adenosina (ATP) y fosfocreatina, necesarios para mantener el metabolismo intracelular.



Este proceso desencadena un fallo energético que conlleva despolarización neuronal y fallo en las bombas de sodio (Na^+) y potasio (K^+), dependientes de ATP. Debido al fallo en su recaptación, los niveles de aminoácidos excitatorios aumentan en la hendidura sináptica, lo que en un estadio posterior desembocará en excitotoxicidad. Durante esta situación aguda, y debido en parte a la acumulación intracelular de iones de Na^+ y Cl^- con el consiguiente arrastre de H_2O , se puede producir la muerte de la neurona por necrosis.

b. Fase latente

En este período, denominado 'fase latente', se ha observado una disminución de la actividad electroencefalográfica y una reducción del consumo de O_2 , aunque mediante espectroscopia de resonancia magnética se aprecian niveles normales de metabolitos celulares. Mediante esta técnica, se ha podido establecer que la duración de esta fase se relaciona inversamente con la gravedad del daño.

La duración de esta fase no se ha establecido con claridad: diversos estudios hablan de un período que puede abarcar desde la primera hora hasta las 6-24 horas. Este lapso temporal presenta gran utilidad en la práctica clínica, y se denomina "ventana terapéutica", y en él se puede actuar mediante el empleo de estrategias terapéuticas para aminorar el daño cerebral.

c. Fase secundaria

La recuperación parcial que tiene lugar durante la fase latente se sigue de un deterioro secundario. A pesar de la hiperperfusión previa, en la que los niveles de O_2 parecen encontrarse normales y la circulación se restablece, se produce un aumento de los niveles de lactato cerebral y el pH se alcaliniza. Una de las consecuencias clave producidas durante esta fase es el deterioro de la función mitocondrial.



d. Fase terciaria

Aparece una fase terciaria de daño considerada responsable de los daños permanentes que llegarán hasta la edad adulta. Su duración puede extenderse meses o incluso años tras el daño hipóxico-isquémico y predispone al paciente a padecer peores resultados a largo plazo. La persistencia de alcalosis cerebral láctica en niños tras un año de vida y de mecanismos lesivos como gliosis o la activación de receptores inflamatorios y cambios epigenéticos aparecen relacionados con problemas del neurodesarrollo.

5. Enfermedad hipóxico isquémica:

a. Afectación renal

Es frecuente encontrar una disfunción renal transitoria; oliguria, proteinuria, hematuria y/o hiperazotemia con elevación de los marcadores urinarios de disfunción tubular (b2-microglobulina, microalbuminuria). En todos los casos es importante vigilar la diuresis, así como la bioquímica y el sedimento urinario. En el plasma conviene monitorizar la urea o el BUN, así como la osmolaridad, la creatinina y los electrolitos entre las 12 y 24 horas de vida.

b. Afectación gastrointestinal

La intolerancia gastrointestinal, con vómitos y/o restos gástricos sanguinolentos es frecuente y debe valorarse iniciar la administración de ranitidina. En casos muy graves puede producirse una enterocolitis isquémica, manifestada por diarrea mucosanguinolenta, siendo la enterocolitis necrosante excepcional en el RNT asfíctico.

c. Afectación pulmonar

Es frecuente encontrar polipnea compensadora de la acidosis en las primeras horas. Ocasionalmente se observa un distrés respiratorio leve-moderado compatible con hipertensión pulmonar transitoria. Entre las complicaciones más graves destacan la



hemorragia pulmonar, la hipertensión pulmonar persistente, el síndrome de aspiración meconial y, excepcionalmente, el síndrome de distrés respiratorio del adulto.

d. Afectación cardíaca

La bradicardia sinusal mantenida sin repercusión clínica que cede espontáneamente en días es frecuente y parece estar en relación con el predominio del tono parasimpático. Algunos RN tendrán lesión miocárdica hipóxico-isquémica; soplo sistólico en el borde esternal izquierdo (regurgitación tricuspídea) y/o en el ápex (regurgitación mitral) por afectación de los músculos papilares. Excepcionalmente la afectación es tan severa como para producir insuficiencia cardíaca.

e. Afectación hepática

La elevación transitoria de las transaminasas sin repercusión clínica es frecuente. La sospecha de lesión hepática más relevante se establece en caso de sangrado o lesión severa de otros órganos, debiendo monitorizarse entonces el tiempo de protrombina, tiempo de cefalina, fibrinógeno, albúmina, bilirrubina y amonio séricos.

6. Diagnóstico:

a. Criterios para asfixia Perinatal

– Criterios Esenciales

- Evidencia de acidosis metabólica intraparto ($\text{pH} < 7,00$ y $\text{DB} \geq 12$ mmol/L).
- Inicio precoz de encefalopatía neonatal moderada o severa (ver tabla 2).
- Parálisis cerebral; cuadriplejía espástica o parálisis cerebral discinética.

- Criterios no específicos pero que tomados conjuntamente sugieren un evento perinatal
 - Evento centinela que ocurre inmediatamente antes o durante el parto (ej. desprendimiento de placenta).
 - Deterioro súbito o sostenido de la frecuencia cardiaca fetal, generalmente tras el evento centinela.
 - Puntuación de APGAR entre 0-6 después de los 5 minutos de vida.
 - Evidencia de disfunción multiorgánica precoz.
 - Evidencia de alteración cerebral aguda mediante técnicas de neuroimagen.

b. Clasificación de APGAR

Puntuación	0	1	2
Frecuencia cardiaca	ausente	Menos de 100 latidos por minuto	Más de 100 latidos por minuto
Respiración	Ausente	Lenta, irregular, llanto débil	Buena, llanto fuerte
Tono muscular	Flácido	Cierta flexión de brazos y piernas	Movimiento activo
Reflejo	Ausente	mueca	Mueca, tos, estornudos
color	Azul o pálido	Cuerpo rosado; en manos y pies azulados	Completamente rosado.

Fuente según: (García & Cordero, 2017)

c. Estudios neurofisiológicos

Estudios neurofisiológicos en el pasado, el grado de anormalidad del EEG y su velocidad de recuperación eran los principales indicadores precoces de la gravedad de la agresión HI y del pronóstico neurológico ulterior. Sin embargo, el EEG convencional tiene una serie de limitaciones para su uso rutinario en las unidades de cuidados intensivos, como son:

- Dificultad para mantener una monitorización prolongada.
- Excesivo número de electrodos que impiden el acceso a las venas del cuero cabelludo y la evaluación ultrasonográfica cerebral.
- Alta propensión a interferencias eléctricas por equipos del entorno.
- Dificultad en la interpretación de los registros por personal sin entrenamiento en neurofisiología, y un importante consumo de tiempo para la lectura de los registros.
-

d. Estudios de neuroimagen

- Ultrasonografía craneal (USC): Los neonatos con EHI grave muestran durante los primeros días tras la agresión un incremento difuso y generalmente homogéneo de la ecogenicidad del parénquima cerebral y la presencia de unos ventrículos colapsados, hallazgos que probablemente representan edema cerebral. En el seguimiento USC, estos pacientes muestran signos de atrofia cerebral y/o encefalomalacia multiquística. La USC tiene un escaso valor pronóstico durante las primeras horas de vida, pero la mayoría de los enfermos con EHI grave desarrollan cambios ultrasonográficos en corteza y/o tálamo y ganglios basales entre las 24 y 48 horas. En la EHI moderada y grave se recomienda realizar evaluaciones US en las primeras 24 horas de vida, repitiéndose el examen a posteriori con intervalos de 24-48 horas durante el periodo agudo de la enfermedad. (Martín-Govantes, 2016).
- Estudios del flujo sanguíneo cerebral: La medición de la velocidad del flujo sanguíneo cerebral (VFSC) y/o de los índices de resistencia (IR) aportan información pronostica de la EHI. Los patrones anormales son el aumento de la VFSC, la disminución de los IR, la ausencia de flujo diastólico o la presencia de un flujo diastólico invertido.

- Resonancia magnética (RM): En el presente, la RM convencional (secuencias eco del espín) es la principal herramienta para determinar el momento, la etiología y extensión del daño cerebral en la EHI. caracterizar con precisión la localización, la extensión y la gravedad del daño cerebral, lo cual tiene un marcado valor pronóstico.

7. Manejo de asfixia perinatal

a. Aporte de cuidado general

Mantener una oxigenación y ventilación adecuadas, mantener la tensión arterial en rango normal, evitar la sobrecarga de líquidos, tratar las alteraciones metabólicas y la afectación multisistémica, y mantener unas cifras de glucemia entre 75 y 100 mg/dl.

b. Hipotermia y daño hipóxico

La temperatura corporal tiene un papel fundamental tras la agresión hipóxico-isquémica; así, un descenso de 3-4 °C de manera precoz y mantenida durante 72 horas disminuye la mortalidad y la incidencia de discapacidades, como la parálisis cerebral o déficits cognitivos.

En la primera fase se pretende alcanzar una temperatura diana de 33-34 °C en la hipotermia corporal global y de 34-35 °C en la hipotermia selectiva de la cabeza, enfriamiento llevado a cabo en 30-40 minutos. Durante la denominada fase de mantenimiento, el objetivo es mantener la temperatura diana con la menor variación posible, en un período de 48-72 horas. Finalmente, se realiza un proceso de recalentamiento lento, en un plazo de 6-12 horas y a una velocidad de 0,2-0,5 °C/h, de tal manera que se mantengan los efectos beneficiosos del enfriamiento. (Cavagnaro, 2020).

Aunque los criterios de inclusión para el tratamiento con hipotermia están definidos, es de gran relevancia determinar la gravedad de la EHI, puesto que se desconoce si las formas leves pueden beneficiarse de esta terapia. Así, es fundamental analizar la posible existencia de cualquier riesgo hipóxico-isquémico y la posterior evaluación del neonato.

Los datos que definen una situación de hipoxia-isquemia durante el parto son desaceleraciones tardías en el registro cardiotocográfico, bradicardia mantenida, la presencia de meconio en el líquido amniótico, la presencia de un evento centinela (desprendimiento prematuro de la placenta, prolapso umbilical, rotura uterina), o un parto distócico o dificultoso. Ante cualquiera de estas situaciones, si se

precisan medidas de resucitación o el test de Apgar a los 5 minutos es bajo, es preciso su traslado a una unidad de cuidados intensivos neonatal. Todos estos criterios dificultan el diagnóstico de esta afectación y retrasan la aplicación de la hipotermia. Además, no es una opción de tratamiento en países subdesarrollados, puesto que requiere equipos con un alto coste. (Kliegman & Game, 2019).

c. Hipotermia y neurogénesis

La relación descrita entre la hipotermia y la proliferación celular en los nichos neurogénicos del sistema nervioso central tras hipoxia-isquemia neonatal es hoy en día

controvertida, con la existencia de trabajos que apoyan el papel neurodegenerativo de esta terapia frente a estudios en los que se ha descrito un efecto antagónico.

Los mecanismos neuroendocrinológicos están regulados por la temperatura corporal.

En investigaciones llevadas a cabo con ratas, se ha visto que un ambiente hipotérmico produce un incremento de corticoesteroides en el plasma y que éstos pueden disminuir la neurogénesis. En línea con estos estudios, Kanagawa et al demostraron que un protocolo de hipotermia en el que la temperatura diana fue inferior a la empleada en los estudios clínicos produjo un descenso en el número de células positivas para el marcador de proliferación celular bromodesoxiuridina tanto en la zona subventricular de los ventrículos laterales como en la zona subgranular del hipocampo, lo que enfatizaba la importancia del protocolo de hipotermia utilizado. (Nuñez, Benavente, & Boix, 2018).

8. Tratamiento

a. Tratamiento de convulsiones

Los RN deberían ser monitorizados de forma continua y las crisis tratadas enérgicamente, incluso aquellas sin correlato clínico. Sin embargo, el uso profiláctico de fenobarbital no está recomendado. La disfunción hepática y renal puede afectar al metabolismo de los fármacos antiepilépticos, lo que debe ser tenido en cuenta en el manejo de estos pacientes.

En RN con EHI y disfunción hepática y/o renal, niveles iguales o superiores a 50 mg/ml pueden conseguirse tras una dosis de choque de 40 mg/kg. Estos niveles sanguíneos pueden producir sedación profunda y dificultar la interpretación del estado neurológico, así como generar efectos tóxicos sobre el sistema cardiovascular. Por

esta razón, si existe disfunción hepática y renal marcadas, se utiliza fenitoína o diazepam cuando no ceden las convulsiones tras la dosis de choque inicial de 20 mg/kg de fenobarbital y la dosis de mantenimiento de este fármaco reducirse a 2 mg/kg/día.

b. Eritropoyetina

La eritropoyetina es una citocina glucoproteica que estimula la producción de glóbulos rojos. Se ha constatado la existencia del receptor de eritropoyetina en progenitores neuroepiteliales del cerebro de embriones y fetos, el cual tiene la capacidad de estimular a dichos progenitores y prevenir su muerte. Además, la eritropoyetina es capaz de promover la neurogénesis y la oligodendrogliosis en etapas tempranas y tardías tras un infarto neonatal. Las acciones de la eritropoyetina también incluyen incrementar la regeneración axonal y la revascularización, reducir el daño tisular, e inducir la recuperación y la conectividad de la sustancia blanca, funciones esenciales para una correcta recuperación tras la fase tardía de la EHI.

c. Cannabinoides

El endocannabinoide es un sistema neuromodulador endógeno relacionado con numerosas funciones biológicas, desarrolladas tanto en el sistema nervioso central como en el periférico, a través de una serie de receptores que aparecen diseminados en distintos tipos celulares. En particular, en el sistema nervioso central, este sistema actúa controlando la coordinación motora, la memoria, el aprendizaje, la temperatura corporal, el apetito y el dolor.

El sistema endocannabinoide ha demostrado desarrollar un efecto neuroprotector tras el daño neuronal, ya que previene la excitotoxicidad producida por el glutamato, la acumulación intracelular del calcio, la activación microglial, la reactividad neurovascular, la respuesta inflamatoria y la muerte celular. También tiene capacidad para modular la proliferación de células madre a través del CB2R. Estas capacidades del sistema endocannabinoide han despertado interés en sus posibilidades como moléculas terapéuticas para el tratamiento de patologías del sistema nervioso central, incluyendo el daño cerebral perinatal. (Llambías, Reyes, & Pérez, 2019).



IV. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Establecer la relación entre insuficiencia renal aguda y asfixia perinatal en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Vides Molina” de Huehuetenango, en el período de octubre de 2018 a febrero de 2019.

B. Objetivos específicos

1. Identificar el género con mayor predisposición a padecer insuficiencia renal y asfixia perinatal.
2. Determinar la procedencia de la madre del paciente con insuficiencia renal y asfixia perinatal.
3. Determinar el control prenatal de las madres de los pacientes y las pacientes que permitió detectar alguna patología.
4. Establecer el antecedente médico materno más común en pacientes con insuficiencia renal y asfixia perinatal.
5. Determinar los días en los que se diagnosticó la insuficiencia renal luego del nacimiento.
6. Especificar la patología asociada a pacientes que desarrollan insuficiencia renal y asfixia perinatal.
7. Concretar el promedio de días de estancia hospitalaria de pacientes con insuficiencia renal y asfixia perinatal.
8. Determinar el nivel de creatinina, en pacientes diagnosticados con insuficiencia renal y asfixia perinatal.
9. Establecer los exámenes de laboratorio utilizados para el diagnóstico de insuficiencia renal y asfixia perinatal.
10. Determinar el manejo que se le dio a los pacientes diagnosticados con insuficiencia renal y asfixia perinatal.



V. HIPÓTESIS

H₁. Existe relación entre la asfixia perinatal e insuficiencia renal en los pacientes que ingresaron a la Unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango.

H₀. No existe relación entre la asfixia perinatal e insuficiencia renal en los pacientes que ingresaron a la Unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango.



VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS

A. Tipo de estudio

Correlacional, ya que se quiere comparar la relación existente entre insuficiencia renal y asfixia perinatal. Prospectivo, trasversal.

B. Universo

Pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Jorge Vides de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019.

C. Población

Pacientes que durante su estancia hospitalaria en unidad de cuidados intensivos neonatales se diagnosticaron con asfixia perinatal e insuficiencia renal.

D. Criterios de inclusión y exclusión:

- ✓ Criterios de inclusión. Pacientes que fueron ingresados a unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Jorge Vides de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, que presenten dentro del mismo síntomas y signos clínicos de insuficiencia renal.
- ✓ Criterios de exclusión: Pacientes que fueron ingresados a unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Jorge Vides de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019, los cuales no presentan datos clínicos de insuficiencia renal.



E. Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de Variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Neonato	Es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento.	1ra. semana 2da. semana 3ra. semana 4ta. semana	Cuantitativa	Individual	De razón	Boleta de recolección de datos
Género	Término que alude al conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.	Masculino Femenino	Cualitativa	Individual	Nominal	Boleta de recolección de datos
Procedencia	Origen de una persona.	Municipios del depto. De Huehuetenango	Cualitativa	Colectiva	Nominal	Boleta de recolección de datos



Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de Variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Creatinina	Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre de los vertebrados y que se excreta por la orina.	Valores de creatinina aumentados	Cuantitativa	Colectiva	Nominal	Boleta de recolección de datos
Edad de la madre	Tiempo de vida de una persona desde que nació hasta el presente.	Menor de 16 años 17-34 años Mayor a 35 años	Cuantitativa	Individual	Nominal	Boleta de recolección de datos
Número de gesta	Cantidad de hijos que ha tenido anteriormente la madre.	Primigestas Múltipara	Cuantitativa	Individual	Nominal	Boleta de recolección de datos



Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de Variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Trauma Obstétrico	Injuria que se da durante el periodo de expulsión del RN.	Cefalohematoma Fractura	Cualitativa	Individual	Nominal	Boleta de recolección de datos
Tratamiento médico	Es el conjunto de medios de cualquier clase (farmacológicos y físicos) cuya finalidad es el alivio de la enfermedad y los síntomas.	Hidratación Medicamentos Nebulizaciones	Cualitativa	Colectiva	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Días de estancia en UCIN	Número de días los cuales está el paciente ingresado en UCIN.	0-5 días 6-10 días 11-15 días 16-20 días	Cuantitativa	Individual	Nominal	Boleta de recolección de datos



Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de Variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Condición de Egreso	Estado del paciente a su egreso hospitalario	Mejorado Fallecido Contra-indicado Fugado Traslado	Cualitativa	Individual	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Parto	Forma de parto que ha tenido la madre	Parto eutócico simple Cesárea	Cualitativa	individual	Nominal	Boleta de recolección de datos
Resolución de IRA	Estado del neonato en la estancia de UCIN, al ya no presentar datos clínicos de Insuficiencia Renal.	Si No	Cualitativa	Individual	Ordinal	Boleta de recolección de datos



F. Proceso de investigación

- ✓ Se solicitó la aprobación del tema al docente del curso y autoridades de pediatría.
- ✓ Se realizó la selección de la población a través de datos del año 2018, observando el problema de investigación.
- ✓ Se solicitó la autorización a autoridades del hospital para la realización de la investigación, obteniendo el consentimiento de las mismas.
- ✓ Se realizó la recolección de datos se realizó a través de la revisión de expedientes y la observación de los pacientes.
- ✓ Se realizó análisis de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva, los resultados encontrados durante la investigación y la observación realizada.
- ✓ Se presentaron los resultados de la investigación a través de gráficas y cuadros comparativos, para redactar conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A. Datos generales

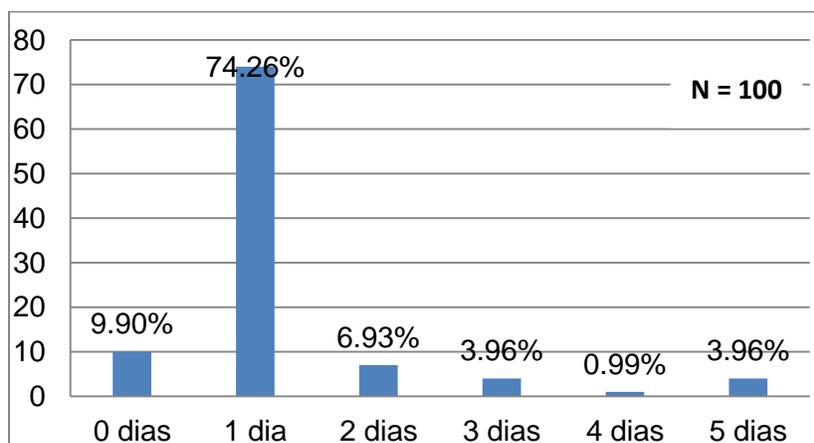
Tabla A.1

Edad de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Días de nacido	Porcentaje
0 días	9.90%
1 día	74.26%
2 días	6.93%
3 días	3.96%
4 días	0.99%
5 días	3.96%
Total	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica A.1



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observa la edad de los sujetos de investigación; el 74.26% con 1 día de nacidos, el 6.93% corresponde a 2 días; el 3.96% tenían 3 días, el mismo porcentaje los de 5 días; no es significativo el dato de los que tenían 4 días.

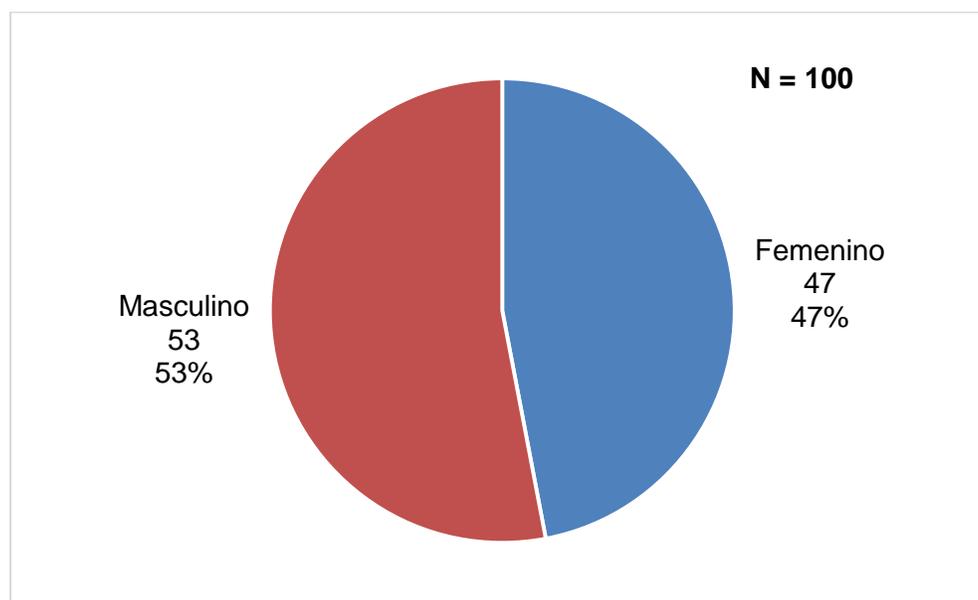
Tabla A.2

Género de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Género	Casos	Porcentaje
Masculino	53	53%
Femenino	47	47%
Total	100	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica A.2



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa el género; el mayor número de casos pertenece al género masculino con el 53%, y el menor número al género femenino con el 47%.

Tabla A.3

Procedencia de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Aguacatán	7	7.00%
Barillas	5	5.00%
Chiantla	13	13.00%
Colotenango	2	2.00%
Todos Santos Cuchumatanes	2	2.00%
La Democracia	8	8.00%
Huehuetenango	20	20.00%
Jacaltenango	4	4.00%
La Libertad	1	1.00%
Malacatancito	4	4.00%
San Antonio Huista	4	4.00%
San Juan Atitán	1	1.00%
San Juan Ixcoy	2	2.00%
San Miguel Acatan	2	2.00%
San Pedro	3	3.00%
San Rafael	2	2.00%
San Sebastián Coatán	3	3.00%
San Gaspar	2	2.00%
Santa Bárbara	7	7.00%
Santa Eulalia	4	4.00%
Santiago Chimaltenango	1	1.00%
Soloma	3	3.00%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla anterior se observa la procedencia; el mayor número de casos procede de la cabecera departamental de Huehuetenango con el 20%, y en menor número San Juan Atitán, Santiago Chimaltenango y la Libertad con 1%.

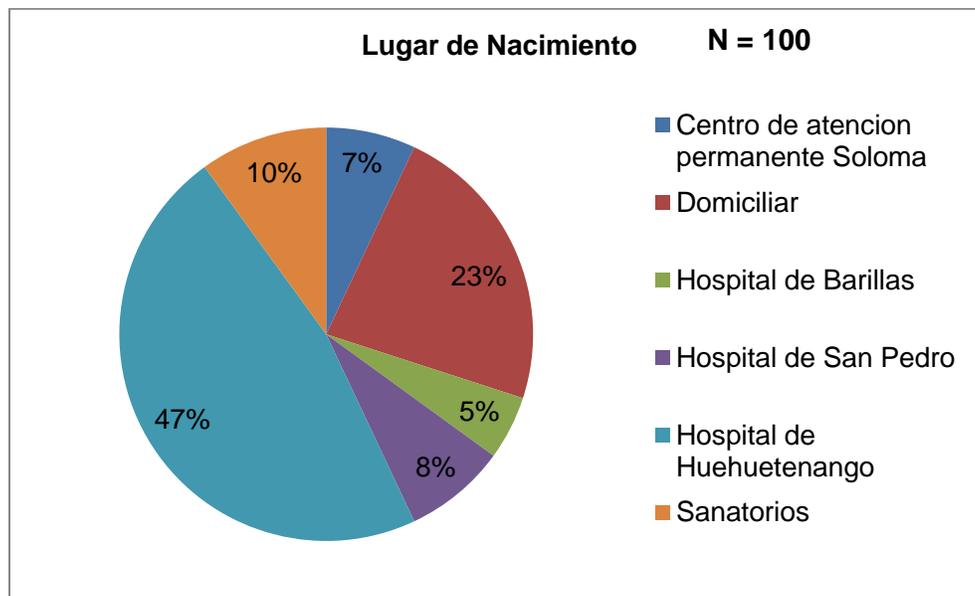
Tabla A.4

Lugar de nacimiento de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Lugar de Nacimiento	Frecuencia	Porcentaje
Centro de atención permanente Soloma	7	7.00%
Domiciliar	23	23.00%
Hospital de Barillas	5	5.00%
Hospital de San Pedro	8	8.00%
Hospital de Huehuetenango	47	47.00%
Sanatorio	10	10.00%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica A.4



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observa el lugar de nacimiento; el mayor número de casos nació en el Hospital Regional de Huehuetenango con el 47%, y el menor número en el Hospital de Barillas con el 5%.



B. Antecedentes maternos

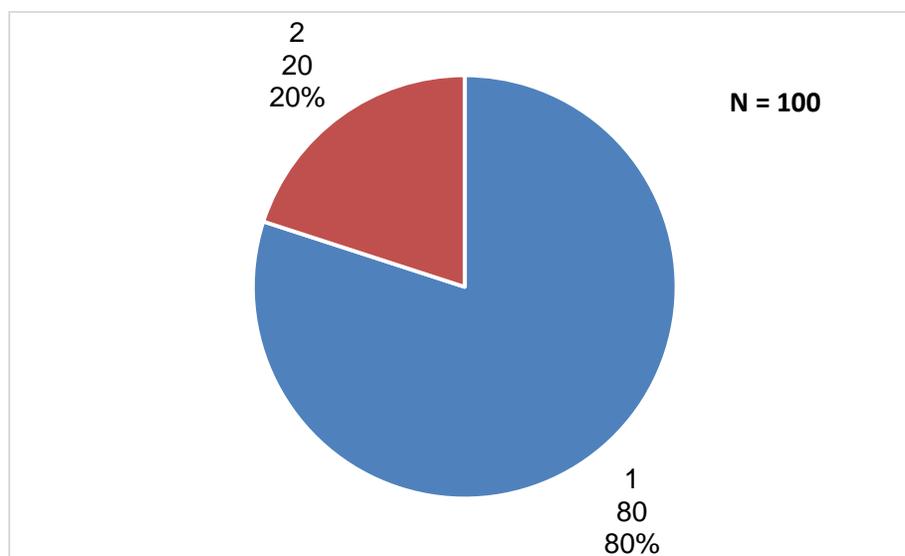
Tabla B.1

Número de gestas de las pacientes ingresadas por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Numero de gestas	Frecuencia	Porcentaje
Primigesta	80	80%
Secundigestas	20	20%
Total	100	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica B.1



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observa el número de gestas; y el mayor número indicó ser primigestas con el 80%, y el menor número secundigestas con el 20%.

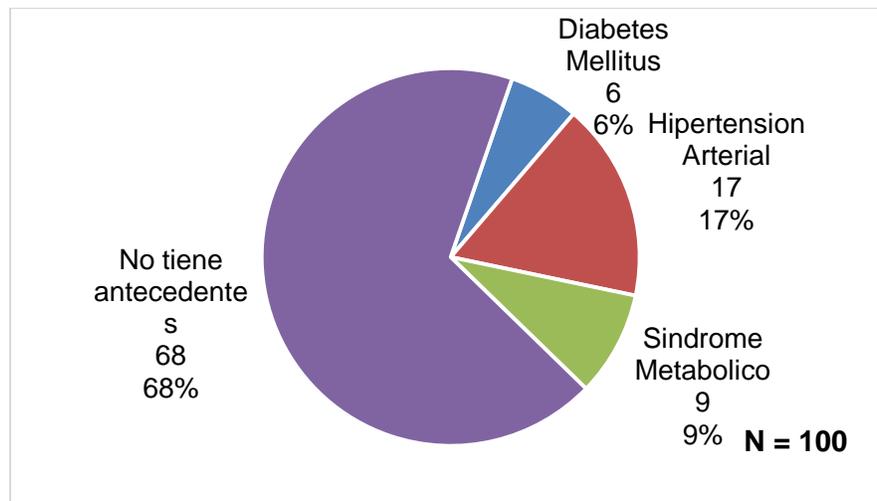
Tabla B.2

Antecedentes médicos de las pacientes ingresadas por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes Mellitus	6	6%
Hipertensión	17	17%
Síndrome Metabólico	9	9%
No tiene antecedentes	68	68%
Total	100	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica B.2



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observan antecedentes maternos; el 68% no tiene antecedentes, el 17% tuvo como antecedente hipertensión arterial; y el 6% indicó diabetes mellitus.

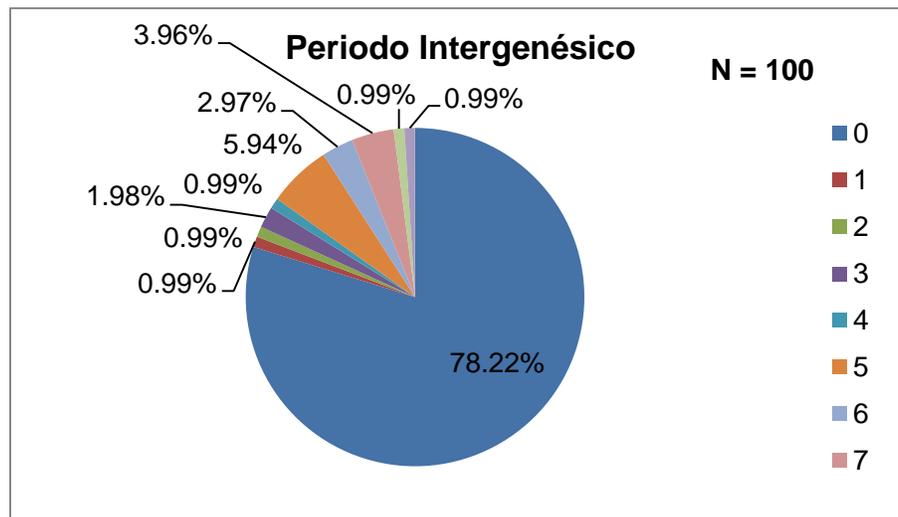
Tabla B.3

Periodo intergenésico de los pacientes ingresadas por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el periodo de octubre 2018 a febrero del 2019.

Periodo intergenésico	Frecuencia	Porcentaje
0 años	80	78.22%
1 años	1	0.99%
2 años	1	0.99%
3 años	2	1.98%
4 años	1	0.99%
5 años	6	5.94%
6 años	3	2.97%
7 años	4	3.96%
8 años	1	0.99%
12 años	1	0.99%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica B. 3



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa el periodo intergenésico y el mayor número fue de 5 años con el 5.94% de los casos, el menor número fue de 1, 2, 4, 8 y 12 años con el 0.99% de los casos cada uno.

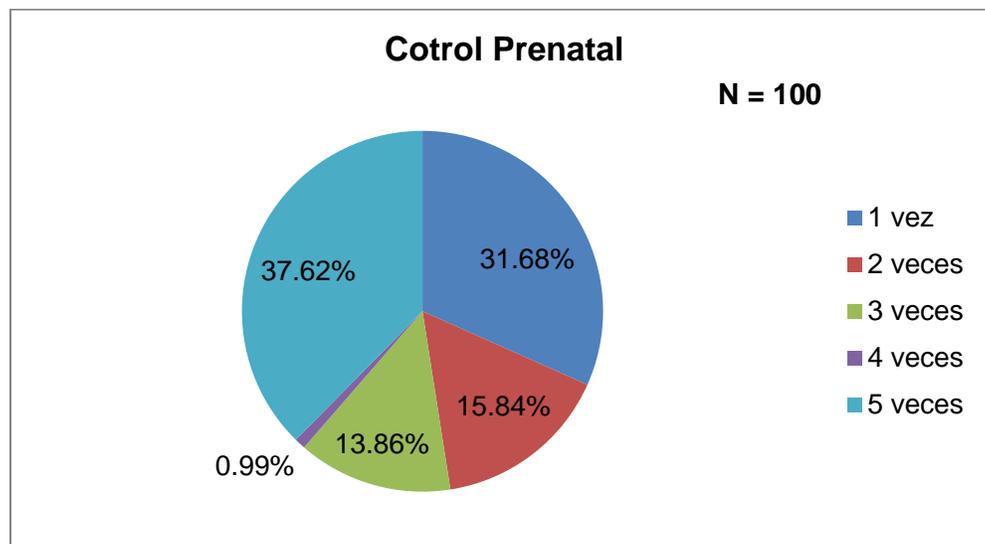
Tabla B.4

Control prenatal de las madres de los pacientes ingresadas por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Control prenatal	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	31	31.68%
2 veces	16	15.84%
3 veces	14	13.86%
4 veces	1	0.99%
5 veces	38	37.62%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica B.4



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observa el número de controles prenatales; en orden descendente el 37.62% tubo 5 controles, el 31.68% tubo 1 control, el 15.84% tubo 2 controles, el 13.85% tubo 3 controles, y el 0.99% tubo 4 controles.

C. Historia de la enfermedad actual

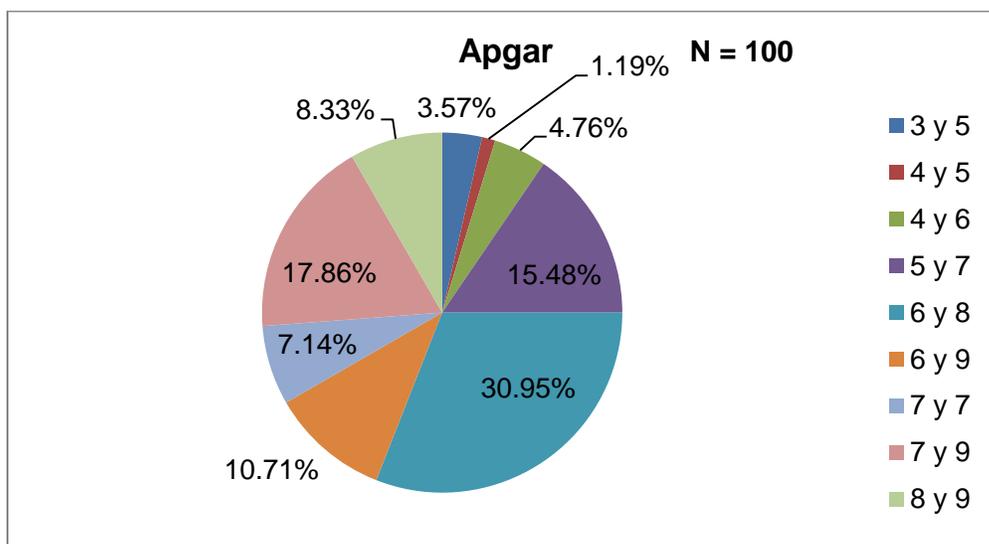
Tabla C.1

APGAR de los pacientes ingresados por insuficiencia renal en asfixia perinatal en la Unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

APGAR	Frecuencia	Porcentaje
3 y 5	3	3.57%
4 y 5	1	1.19%
4 y 6	4	4.76%
5 y 7	14	15.48%
6 y 8	35	30.95%
6 y 9	10	10.71%
7 y 7	6	7.14%
7 y 9	20	17.86%
8 y 9	7	8.33%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica C.1



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa el APGAR del nacimiento; en orden descendente los 5 porcentajes más significativos son: con el 30.95% con APGAR 6 y 8, el 17.86% con APGAR 7 y 9, el 15.48% con APGAR 5 y 7, el 10.71% con APGAR 6 y 9 y el 8.33% con APGAR 8 y 9.

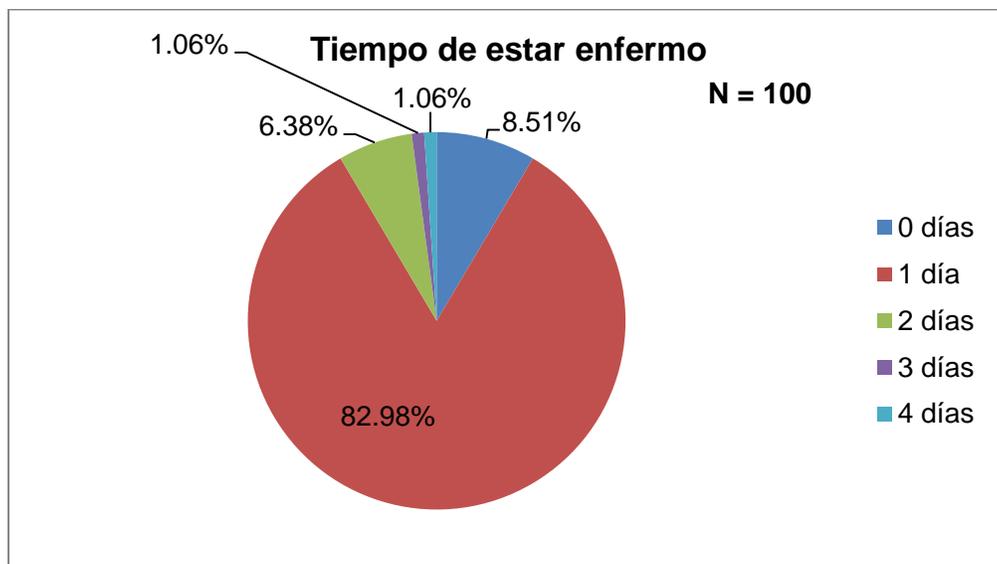
Tabla C.2

Tiempo de estar enfermo de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Tiempo en días de estar enfermo	Frecuencia	Porcentaje
0	8	8.51%
1	84	82.98%
2	6	6.38%
3	1	1.06%
4	1	1.06%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica C.2



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa el tiempo en días de estar enfermo; el mayor número de casos fue por un día con el 82.98% de los casos, y el menor número fue por 3 y 4 días con el 1.06% de los casos cada uno.

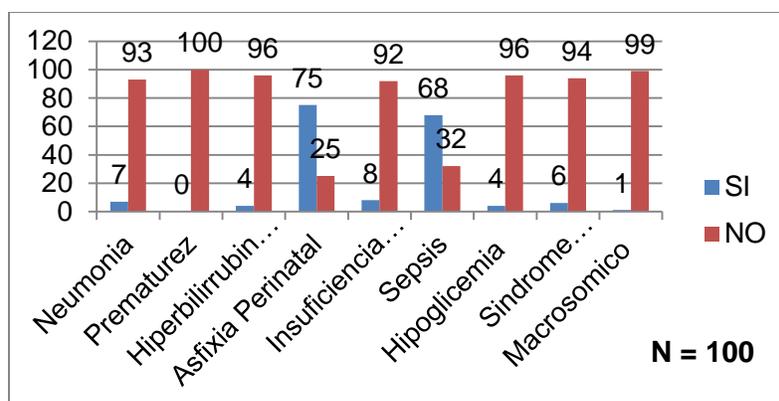
Tabla C.3

Diagnóstico de ingreso de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el periodo de octubre 2018 a febrero del 2019.

Diagnósticos de ingreso	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Total	Porcentaje
Neumonía	7	7%	93	93%	100	100%
Prematurez	0	0%	100	100%	100	100%
Hiperbilirrubinemia	4	4%	96	96%	100	100%
Asfixia perinatal	75	75%	25	25%	100	100%
Insuficiencia renal aguda	8	8%	92	92%	100	100%
Sepsis	68	68%	32	32%	100	100%
Hipoglicemia	4	4%	96	96%	100	100%
Síndrome aspiración de meconio	6	6%	94	94%	100	100%
Macrosómico	1	1%	99	99%	100	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica C.3



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior se observa el diagnóstico de ingreso; en orden descendente los 5 más importantes, con 75 casos fueron ingresados por asfixia perinatal, 68 fueron ingresados por sepsis, 8 por insuficiencia renal, 7 por neumonía, 6 de síndrome de aspiración de meconio.

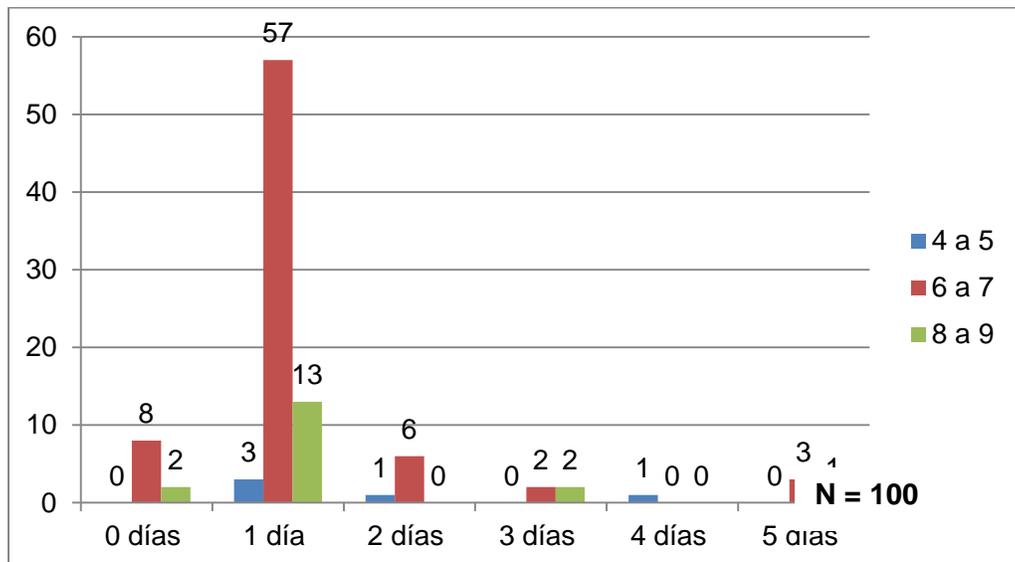
Tabla C.4

Edad y peso de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Edad	Peso en libras			Total
	4 a 5 libras	6 a 7 libras	8 a 9 libras	
0 días	0	8	2	10
1 día	3	57	13	74
2 días	1	6	0	7
3 días	0	2	2	4
4 días	1	0	0	1
5 días	0	3	1	4
Total	5	76	18	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica C.4



Fuente: Boleta de recolección de datos

Los datos que se destacan en la tabla y gráfica anterior que se refieren a la edad y peso en libras son los siguientes: con 1 día de nacido 57 recién nacidos con un el peso de 6 a 7 libras y 13 recién nacidos de 1 día con un peso de 8 a 9 libras, con 0 días con un peso de 6 a 7 libras 8 recién nacidos.

D. Manejo hospitalario

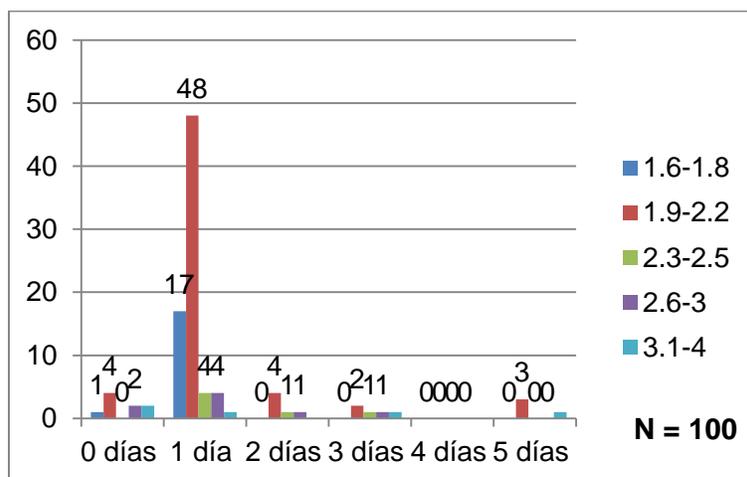
Tabla D.1

Edad y valor de creatinina de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Edad	1.6 - 1.8	1.9- 2.2	2.3- 2.5	2.6 -3	3.1 - 4	Mayor 5	Total
0 días	1	4	0	2	2	0	10
1 día	17	48	4	4	1	0	74
2 días	0	4	1	1	0	1	7
3 días	0	2	1	0	1	0	4
4 días	0	0	0	1	0	0	1
5 días	0	3	0	0	1	0	4
Total	18	61	6	8	5	1	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.1



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se muestra la relación de edad de los pacientes y valor de creatinina: se resaltan los siguientes datos de 74 pacientes, 48 tienen un valor de creatinina de 1.9 a 2.2, 17 muestran una relación de 1.6 a 1.8 de creatinina, en ambos casos tienen un día de nacidos.

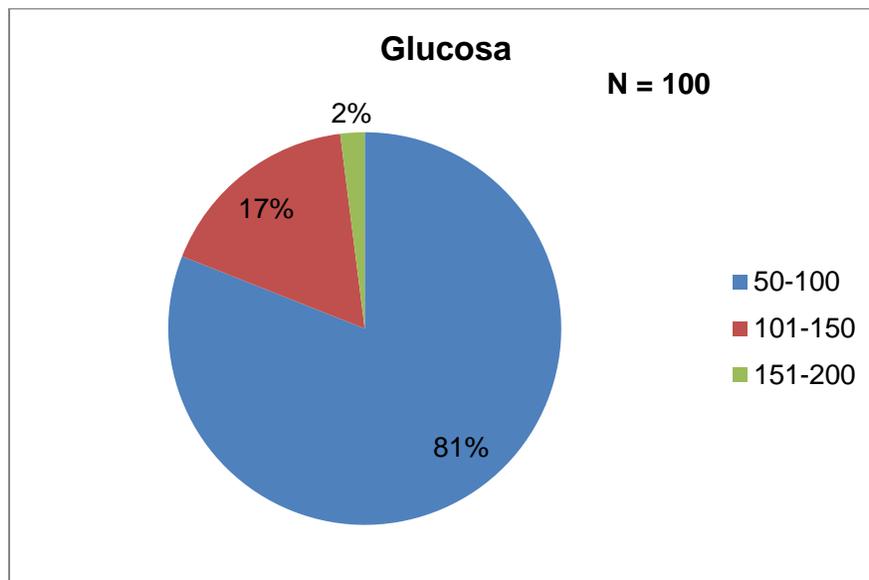
Tabla D.2

Glucosa de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Glucosa	Frecuencia	Porcentaje
50 - 100	81	81.00%
101- 150	17	17.00%
151- 200	2	2.00%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.2



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica anterior, se observa el rango de glucosa, 81% con glucometría entre 50 - 100 mg/dl, 17% con glucometría entre 101-150mg/dl, y con 2% con glucometría entre 151-200mg/dl.

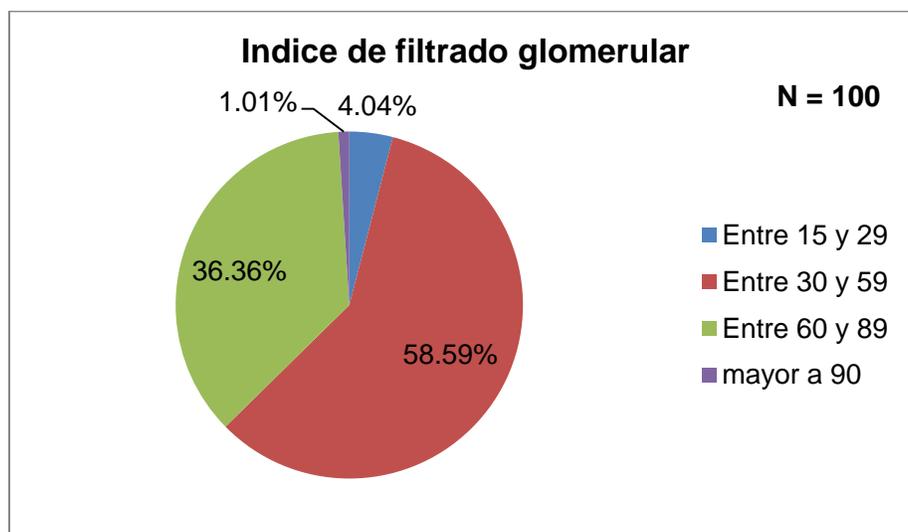
Tabla D.3

Índice de filtrado glomerular de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Índice de filtrado glomerular	Frecuencia	Porcentaje
Entre 15 y 29	4	4.04%
Entre 30 y 59	59	58.59%
Entre 60 y 89	36	36.36%
Mayor 90	1	1.01%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.3



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa el índice de filtrado glomerular; con un índice de filtrado glomerular entre 30 y 59 con el 58.59%, con índice de filtrado glomerular entre 60 y 89 con un 36.36%, y con índice de filtrado glomerular entre 15 y 29 con un 4.04%, el filtrado glomerular mayor a 90 no es significativo.

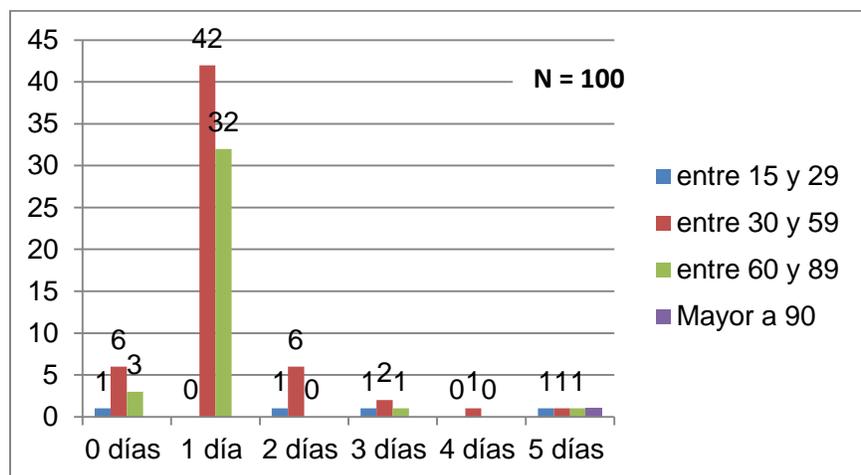
Tabla D.4

Edad e índice de filtrado glomerular de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Edad	Índice de filtrado glomerular				Total
	Entre 15 y 29	Entre 30 y 59	Entre 60 y 89	Mayor 90	
0 días	1	6	3	0	10
1 día	0	42	32	0	74
2 días	1	6	0	0	7
3 días	1	2	1	0	4
4 días	0	1	0	0	1
5 días	1	1	1	1	4
Total	4	58	36	1	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.4



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica de edad y el índice de filtrado glomerular; 1 día de vida 42 casos con índice de filtrado glomerular entre 30 y 59 y 32 casos con un valor entre 60 y 89.

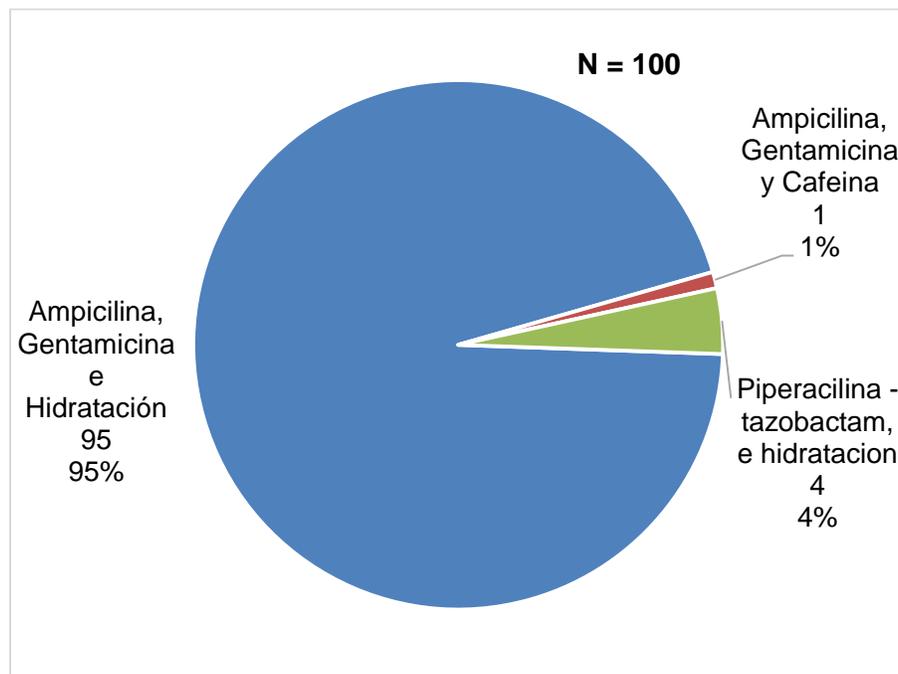
Tabla D.5

Antibióticos de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Medicamento	Frecuencia	Porcentaje
Ampicilina, Gentamicina y cafeína	1	1%
Piperacilina-tazobactam e hidratación	4	4%
Ampicilina, Gentamicina e Hidratación	95	95%
Total	100	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.5



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y la gráfica anterior se observa el tratamiento 95% administraron ampicilina, gentamicina e hidratación, 4 % administraron piperacilina-tazobactam e hidratación y el 1% administraron ampicilina, gentamicina y cafeína.

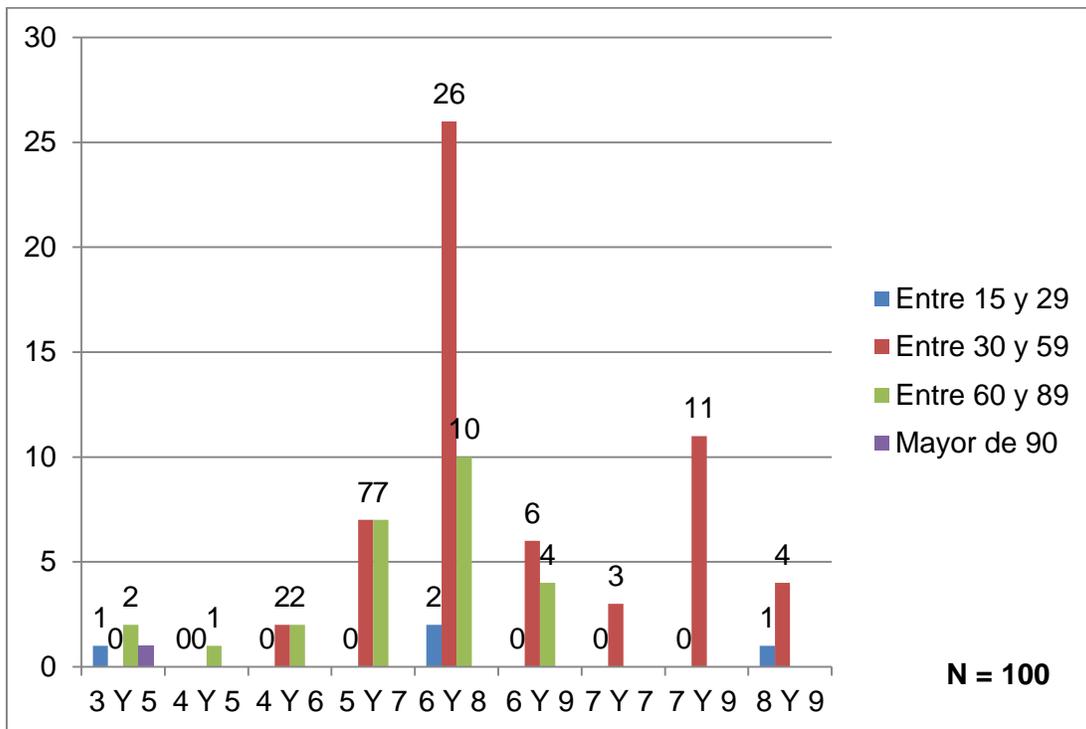
Tabla D.6

Relación Apgar e índice de filtrado glomerular en pacientes con insuficiencia renal con asfixia perinatal ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

APGAR	IFG				Total
	ENTRE 15 Y 29	ENTRE 30 Y 59	ENTRE 60 Y 89	MAYOR DE 90	
3 Y 5	1	0	2	1	3
4 Y 5	0	0	1	0	1
4 Y 6	0	2	2	0	4
5 Y 7	0	7	7	0	14
6 Y 8	2	26	10	0	38
6 Y 9	0	6	4	0	10
7 Y 7	0	3	3	0	6
7 Y 9	0	11	5	0	16
8 Y 9	1	4	2	0	7
TOTAL	4	59	36	1	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica D.6



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa apgar e índice de filtrado glomerular; 26 pacientes con apgar de 6 y 8 con un índice de filtrado glomerular entre 30 y 59 y 11 pacientes con un apgar de 7 y 9 y con un índice de filtrado glomerular entre 30 y 59.

E. Evolución y egreso

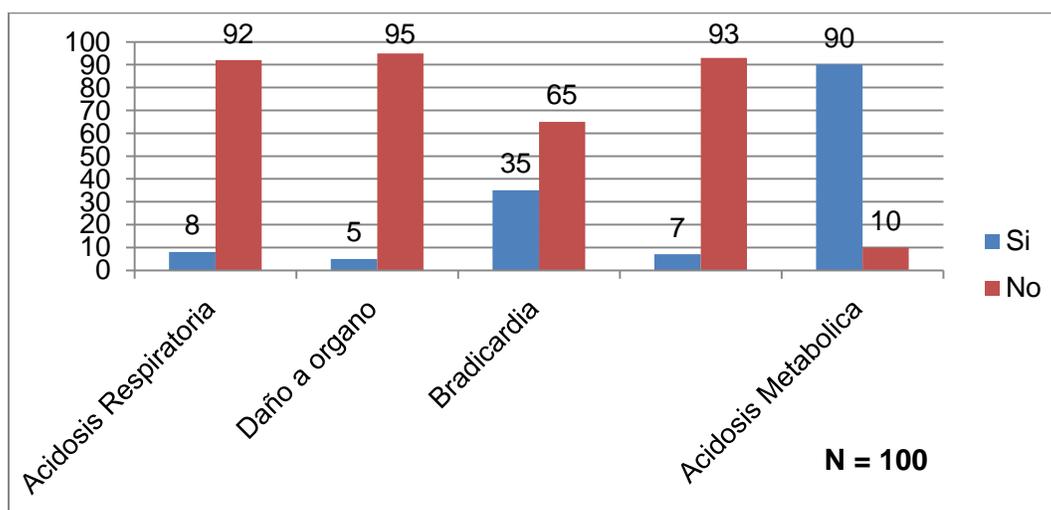
Tabla E.1

Criterios de asfixia perinatal de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Criterios de asfixia perinatal	Si	No	Total
Acidosis Respiratoria	8	92	100
Daño a órgano	5	95	100
Bradicardia	35	65	100
Encefalopatía moderada	7	93	100
Acidosis metabólica	90	10	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica E.1



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica se observa los criterios de asfixia perinatal; 90 presentaron acidosis metabólica, 35 presentaron bradicardia, 8 presentaron acidosis respiratoria, 7 encefalopatía moderada, y 5 presentaron daño a órgano.

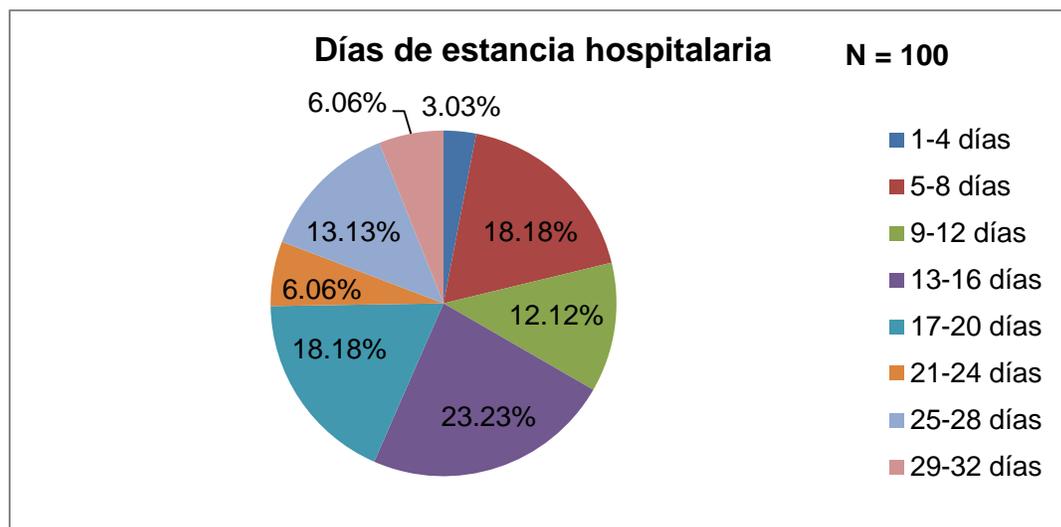
Tabla E.2

Días de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfisia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Días de estancia hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje
1 - 4 días	3	3.03%
5 - 8 días	18	18.18%
9 - 12 días	12	12.12%
13 – 16 días	24	23.23%
17 – 20 días	18	18.18%
21 – 24 días	6	6.06%
25 – 28 días	13	13.13%
29 – 32 días	6	6.06%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica E.2



Fuente: Boleta de recolección de datos

Según la tabla y gráfica se observa el tiempo de estancia hospitalaria; con 23.23% fue de 13 a 16 días y con 3.03% fue de 1 a 4 días.

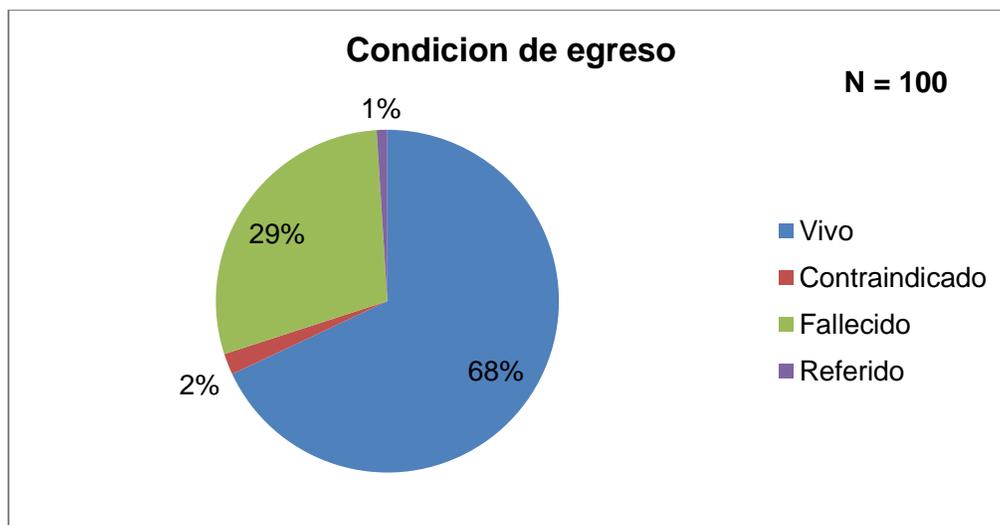
Tabla E.3

Días de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal en la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Regional de Huehuetenango “Dr. Jorge Vides Molina” durante el período de octubre 2018 a febrero del 2019.

Condición de egreso	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	68	67.68%
Contraindicado	2	2.02%
Fallecido	29	29.29%
Referido	1	1.01%
Total	100	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica E.3



Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla y gráfica la condición de egreso; el 67.68% egresaron vivos, el 29% fueron fallecidos, el 2% fue contraindicado y el 1% fue referido.



VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo general de esta investigación fue establecer la relación entre la insuficiencia renal aguda y asfixia perinatal en pacientes ingresados a unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango, en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019. Se partió del hecho de que la asfixia perinatal se caracteriza por un estado de hipoxemia en el recién nacido debido a una falla en el intercambio gaseoso a nivel placentario o pulmonar. En países en vías de desarrollo la tasa de mortalidad neonatal por asfixia es alta. El estudio se llevó a cabo con 100 pacientes además de la relación mencionada se pretendió conocer el género con mayor predisposición, antecedentes maternos, valores de creatinina entre otros laboratorio que les realizaron a su ingreso, conocer los días de estancia hospitalaria y manejo de los pacientes.

También se identificó cual era el género con mayor predisposición a padecer insuficiencia renal y asfixia perinatal en la muestra seleccionada, y el mayor número de casos fue del género masculino con el 53% y el género femenino ascendió al 47%. (Tabla A.2, página 38). Con este dato se logró el objetivo número 1, pero hay que resaltar, que existen pocos datos sobre la incidencia de enfermedad renal en la edad pediátrica y los que hay posiblemente subestiman los valores reales, ya que en muchos casos los estadios iniciales no se registran. La enfermedad renal es más frecuente en varones (63,3% REPIR II); en cuanto a la raza, en Norteamérica la incidencia es de dos a tres veces mayor en niños de raza afroamericana. (Martínez., 2015).

En cuanto a la procedencia de las pacientes, que participaron en la investigación, se determinó que proceden de 22 de los 33 municipios de Huehuetenango, con un porcentaje del 20% de la cabecera departamental y un 13% de Chiantla. Los porcentajes de los siguientes municipios no son tan representativos. (Objetivo 2, tabla A3, página 39).

Las madres de los pacientes, que eran primigestas, sí acudieron a su control prenatal, es decir, el 37.62%, que asistieron en 5 ocasiones y el menor número recibió control en 4 ocasiones con el 0.99%. La literatura indica que se deben llevar como mínimo 4 controles



prenatales con laboratorios específicos, para detectar alguna patología subyacente. Decidieron acudir a su control para prevenir complicaciones; sin embargo, a pesar de los controles en algunos casos, su parto fue domiciliario, por lo que presentaron trabajo de parto prolongado. Las que ingresaron a los servicios de salud presentaron complicaciones durante su trabajo de parto activo.

Para la investigación fue importante establecer el antecedente médico materno más común en pacientes con insuficiencia renal y asfixia perinatal, y llamo la atención descubrir que el 68% de pacientes no tenían antecedentes médicos, y que la hipertensión arterial era una afección del 17%, sigue el síndrome metabólico con 9%, y el 6 % de diabetes mellitus. Este último dato tiene relación con el hecho de que la diabetes gestacional durante el embarazo aumenta la morbimortalidad materna y fetal. Los neonatos tienen riesgo de distrés respiratorio (asfixia perinatal), hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, policitemia e hiperviscosidad. (Parod y José 2016).

Con los datos anteriores se alcanzó el objetivo número 4, tabla B2, grafica B2, Página 42.

En la página 46 se muestran interesantes datos acerca de la prolongación de la insuficiencia renal y asfixia perinatal de los neonatos y se llega a la conclusión que 84 pacientes, es decir, el 82.98% tenían, apenas, 1 día de estar enfermos. Averiguar este dato era el propósito del objetivo número 5 y coincide con lo que afirma (Monteverde 2019) que, la insuficiencia renal aguda (IRA) es el síndrome producido por la disminución brusca del filtrado glomerular que se traduce en la clínica de forma heterogénea, y queda definida por un patrón analítico de retención de productos nitrogenados (azotemia), y más específicamente por el aumento de la creatinina plasmática. Se acepta que existe IRA en recién nacidos a término (RNT) cuando la creatinina alcanza un valor superior a 1.5 mgr/dl durante al menos 24-48 horas o un aumento mayor de 0.3 mgr/dl por día, con una función renal materna normal.

El diagnóstico de la afección se muestra en la tabla C3 y grafica C3 de la página 47 en donde se percibe, que el diagnóstico de los pacientes ingresados por insuficiencia renal con asfixia perinatal, permitió determinar la patología asociada a pacientes que desarrollan dicha enfermedad y se pudo determinar que, en orden descendente los 5 más



importantes, con 75 casos (75%), fueron ingresados por asfixia perinatal; 68 casos (68%) ingresaron por sepsis, 8 (8%) por insuficiencia renal, 7 (7%) por neumonía, 6 (6%) de síndrome de aspiración de meconio, con estos dato se puede asegurar, que se alcanzó el objetivo número 6.

Concretar el promedio de días de estancia hospitalaria de pacientes con insuficiencia renal y asfixia perinatal en el hospital Nacional Jorge Vides Molina, (objetivo número 7), resultó interesante, porque se observó, que no tienen una permanencia prolongada.

Ingresan siendo neonatos y se curan mientras dura esta etapa. Entre 13 y 16 días estuvo el 23.23%, y de 9 a 12 días el 12.12%. (Tabla y gráfica E.2, página 57). Efectivamente el tratamiento dura pocos días y se observó que, mientras dura, sobrepasan los 31 días.

Establecer los exámenes de laboratorio utilizados para el diagnóstico de insuficiencia renal y asfixia perinatal fue otro objetivo de este trabajo de investigación, y en la tabla y gráfica D1, se muestra, la relación de edad de los pacientes y el valor de la creatinina. Se resaltan los siguientes datos de 74 pacientes, 48 tiene un valor de creatinina de 1.9 a 2.2, 17 (17%) muestra una relación de 1.6 a 1.8 de creatinina, en ambos casos tienen un día de nacidos. Este ejercicio permitió hacer un diagnóstico acertado. Con esto se alcanzó el objetivo número 8. Hay que recordar que Nozar y Taringo 2018, aseguran que la creatinina plasmática es uno de los índices renales más accesibles, aunque se debe tomar en cuenta que su valor en los primeros días de vida refleja la creatinina materna y no la función renal del neonato. Los recién nacidos de término a la semana de vida tienen valor de creatinina sérica de 0.4-0.6 mg/dL. En a la creatinina sérica: los recién nacidos de término a la semana de vida tienen valores de creatinina sérica 0.4-0.6 mg/dL. Creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dL por 24 a 48 h, considerando la función renal materna normal. Incremento de creatinina sérica 0.3 mg/dL/ día o un incremento de 50% de su valor basal. Falla en la disminución de la creatinina sérica por debajo del valor materno en los siguientes cinco a siete días de vida en recién nacidos de término y de dos



a tres semanas en prematuros. Hay que recordar que, los prematuros cursan con reabsorción tubular secundaria a inmadurez.

Otro dato interesante fue el manejo que se les dio a pacientes diagnosticados con insuficiencia renal y asfixia perinatal ingresados al hospital. En la tabla D5, pagina 53 se observa que al 95% administraron ampicilina, gentamicina e hidratación, 4 % administraron piperacilina-tazobactam e hidratación y al 1% administraron ampicilina, gentamicina y cafeína. (Objetivo 10).

El objetivo fundamental de esta tesis, como se dijo al principio de la discusión de resultados, fue averiguar la relación entre la asfixia perinatal y la insuficiencia renal, para lo cual, se plantearon dos hipótesis: una altera y una nula. Y se llegó a la conclusión, de que se comprobó la hipótesis nula, que indica que no existe relación entre la asfixia perinatal y la insuficiencia renal en los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019. Se observa en la página 47, tabla C.3, que 75 niños fueron ingresados por asfixia perinatal, pero no presentaban insuficiencia renal.



IX. CONCLUSIONES

1. La edad con mayor número de casos con asfixia perinatal fue de un día post parto con el 74.26% de los casos.
2. El 52% de los pacientes ingresados fueron del género masculino.
3. En cuanto a la procedencia, el 20% de los casos fueron de la cabecera departamental, y el 13% fue del Municipio de Chiantla.
4. Según el número de gesta el 80% de los casos fueron primíparas, de los cuales el 37.62% recibieron 5 controles prenatales.
5. Según el test de Apgar el mayor número de casos presentó un valor de 6 y 8 con el 30.95% de los casos y el menor número fue el valor de 4 y 5 con el 1.19% de los casos.
6. Según la edad y el peso, el número de casos, que ingresó con un día de nacido fue de 74 casos, de los cuales 57 ingresaron con un peso entre 6 y 7 libras; 13 casos con un peso de 8 a 9 libras y el menor número con 3 fue de 4 a 5 libras.
7. El índice de filtrado glomerular con mayor número fue con el valor entre 30 y 59 con el 58.59% de los casos.
8. El tratamiento recibido a su ingreso fue con ampicilina, gentamicina mas hidratación con el 95% de los casos.



-
9. Se determinó que, según los criterios de asfixia perinatal, 90 casos presentaron acidosis metabólica, seguido de 35 que, presentaron bradicardia.

 10. El 23.23% de los pacientes tubo de 13 a 16 días de estancia hospitalaria.

 11. El 67.68% de los casos egresaron con vida del hospital.

 12. No se encontró relación entre la insuficiencia renal y la asfixia perinatal en el 75% de los pacientes.



X. RECOMENDACIONES

A las autoridades Ministerio de Salud:

1. Promover capacitaciones para el personal médico y de enfermería, sobre la aplicación del Test de Apgar, para evitar asfixia perinatal.
2. Organizar campañas publicitarias sobre la necesidad de evitar la asfixia perinatal, promoviendo que se evite un trabajo de parto prolongado, que se detecten patologías de la madre y exámenes médicos pertinentes y oportunos.
3. Implementar nuevos protocolos de trabajo de parto para disminuir los riesgos de sufrimiento fetal inicial.

A las autoridades de puestos de salud, centros de convergencia, centros de atención permanente y centros de atención materna-infantil:

4. Hacer campañas de divulgación y concientización de la importancia del control prenatal, para promover que las pacientes acudan oportunamente cuando se acerca la fecha del parto.
5. Dado que el 80% de los casos, fueron de madres primíparas, se recomienda campañas de concientización sobre la necesidad de tener atención médica oportuna, en el momento del parto.
6. A lo médicos-ginecólogos, que prestan atención en el parto a pacientes que acuden al Hospital Nacional de Huehuetenango Jorge Vides Molina.
7. Evitar el parto prolongado, o recurrir si es necesario a una cesárea para evitar la asfixia perinatal.



8. Promover la hidratación de los pacientes ingresados por asfixia perinatal y recomendar la disminución de tratamiento antibiótico, al menos que sea estrictamente necesario, por los efectos que producen y para evitar insuficiencia renal aguda.

A las enfermeras de los puestos de salud:

9. Impartir charlas de concientización a las madres en periodo de gestación para disminuir los trabajos de parto prolongado o post-término.
10. Impartir charlas a las comadronas para disminuir los trabajos de parto prolongados y evitar asfixia perinatal.



XI. BIBLIOGRAFIA

- Alconada, A., & Cerio, G. d. (2019). Hipoxia-isquemia neonatal: bases celulares y moleculares del daño cerebral y modulación terapéutica de la neurogénesis. *Revista de Neurología*.
- Brito, J., & Rodríguez, A. (2017). Enfermedad Renal en Pediatría. *MEDIGRAPHIC*.
- CARDONA, M. (2016). función renal del recién nacido con tratamiento antibiótico intravenoso. *Tesis USAC*.
- Cavagnaro, F. (2020). El riñón del niño prematuro. *Revista Chilena de Pediatría*.
- Celdeoño, A. G. (2015). INSUFICIENCIA RENAL. *TRATADO DE PEDIATRIA*.
- CHINCHILLA, M. O. (2012). CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE ASFIXIA PERINATAL . *USAC*.
- Ferraris, M. A., & Ramirez, A. F. (2018). Daño Renal Agudo. *Asociación Española de Pediatría*.
- G. SOLÍS SÁNCHEZ, C. M. (2016). protocolos de neonatología. *Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 3.
- Gaínza, F. J. (2020). Insuficiencia Renal Aguda. *SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEFROLOGIA*.
- García, A. A., Martínez, M., & Arnaez, J. (2016). Asfixia intraparto y encefalopatía. *Revista Hospitalaria de Universidad La Paz*.
- García, P., & Cordero, G. (2017). Caring for Your Baby and Young Child. *Asociación americana de pediatría*.
- Kliegman, R. M., & Geme, J. S. (2019). ASFIXIA PERINATAL. En Kliegman, J. S. Geme, & J. S. Geme, *TRATADO DE PEDIATRIA* (pág. 1126). Barcelona, España: Elsevier.
- LAFUENTE, M. C. (2012). CISTATINA C Y CREATININA COMO MARCADOR DE FILTRADO GLOMERULAR EN PREMATUROS MBPN. *UNIVERSIDAD DE MADRID*.
- Laparra, M. (2018). insuficiencia renal aguda. *mayo clinic*.
- Llambías, A., Reyes, W. J., & Pérez, R. (2019). Factores de riesgo de Asfixia Perinatal. *Revista de Hospital general docente "DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"*, 5.
- Martin, M., & Saratini, C. (2017). ASFIXIA PERINATAL. *SCIELO*.



- Martín, S., Voyer, L., & Wainsztei, R. (2015). Daño Renal Agudo. *Revista Pediátrica Elizalde*.
- Martínez., K. P. (2015). Aplicacion de los criterios de RIFLE EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL AGUDA . *TESIS UNAN- MANAGUA* .
- Martín-Govantes. (2016). insuficiencia renal aguda. *programa de formacion continuada de pediatria*.
- Miriam Barboza, A. M. (2010). Recién nacido con asfixia perinatal e insuficiencia renal . *universidad de cartagena* , 2,3.
- Monteverde, M. L. (2019). Injuria Renal Neonatal. *Asociación de Nefrología de Buenos Aires* .
- Nozar James, T. A. (2015). Factores de riesfo perinatales y neonatales para el desarrollo de asfixia perinatal. *USAC*.
- Nuñez, A., Benavente, I., & Boix, H. (2018). Estrés oxidativo en la asfixia perinatal y la encefalopatía hipóxico-isquémica. *Sociedad Española de Pediatría*.
- Ortega, S. L. (2018). Insuficiencia renal aguda en el periodo neonatal. *Asociacion Española de Pediatría*, 1.
- Perez, M., & Juarez, k. (2017). manejo de asfixia perinatal . *Arriba Salud*.
- Ponce, M. A., & Briones-Garduño, J. C. (2017). Insuficiencia Renal . *Revista Mexicana de Anestesiología* .
- Ricardo Gastelbondo Amaya, A. L. (2016). Guia de manejo de pacientes con insuficiencia renal aguda. *Revista colombiana de pediatria* , 2.
- Rivero Sánchez M., R. Q. (2010). principios de insuficiencia renal aguda . *UNINET*, 1450.
- T. Regueiraa, .. . (2012). insuficiencia renal en sepsis . *medicina interna* , 6.
- Torres, S. (2020). Factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos. *Revista de Universidad Jorge Basadre*.
- ZOILA MARGARITA INSIGNARES VIZCAÍNO, M. M. (2018). Injuria renal aguda neonatal por enalapril. *CES MEDICINA*, 4.



XII. ANEXOS

A. Boleta de recolección de datos

BOLETA DE RECAUDACIÓN DE DATOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN ASFIXIA PERINATAL

Instrucciones: lea detenidamente los enunciados y conteste lo que a continuación se le solicita.

1. Datos personales:

Edad: ____Días

Municipio de procedencia: _____

Sexo: F: M:

A continuación marque con una X y conteste lo que se le solicita

2. Antecedentes maternos:

Numero de Gestas:

Antecedentes Médicos:

DM HTA Sx. Metabólico

Tipo de parto: PES: CSTP:

3. Datos de laboratorio

Creatinina: _____ IFG: _____

BUN: _____

Glucosa: _____

Na _____ Cal _____ K _____

4. factores de riesgo del RN:

APGAR: _____

Peso: _____



Criterios de Asfixia perinatal: _____

5. Tratamiento:

Especifique: _____



B. Carta de aceptación donde se realizó la tesis

Quetzaltenango, enero 2019

Dr. Hugo Oroxom

Director ejecutivo de Hospital Nacional “Jorge Vides” de Huehuetenango

Le envié un fraternal saludo deseando que el Señor Jesús llene su corazón de alegría y misericordia, derramando abundantes bendiciones sobre su familia y actividades diarias.

El motivo de la presente es para solicitar permiso en el área de archivos del Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango para poder recolectar datos de boleta de investigación con el título “**INSUFICIENCIA RENAL AGUDA**” Relación entre Insuficiencia renal y asfixia perinatal en pacientes ingresados en el Departamento de Pediatría en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal en el Hospital Nacional Jorge Vides Molina de Huehuetenango en el periodo de octubre de 2018 a febrero de 2019. Por lo que solicitó autorización para poder realizar dicha investigación.

Agradezco la atención a la presente,

Atentamente.

Doheny Shelley Gómez Cruz

201416195