



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:
FACTORES ASOCIADOS A ASFIXIA PERINATAL EN
RECIEN NACIDOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DEL NIÑO “DR. RODOLFO NIETO
PADRÓN” 2016-2021**

**ALUMNO:
DRA. ANA KAREN CAMACHO PÉREZ**

**DIRECTOR (ES):
DR. JAIME RODRÍGO SANTAMARIA
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



Villahermosa, Tabasco. Julio de 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:
FACTORES ASOCIADOS A ASFIXIA PERINATAL EN
RECIEN NACIDOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DEL NIÑO “DR. RODOLFO NIETO
PADRÓN” 2016-2021**

**ALUMNO:
DRA. ANA KAREN CAMACHO PÉREZ**

**DIRECTOR (ES):
DR. JAIME RODRIGO SANTAMARIA
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: ANA KAREN CAMACHO PÉREZ



Villahermosa, Tabasco. Julio de 2021

INDICE

I	RESUMEN	1
II	ANTECEDENTES	2
III	MARCO TEORICO	6
IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
V	JUSTIFICACION	17
VI	OBJETIVOS	17
	a. Objetivo general	17
	b. Objetivos específicos	17
VII	HIPOTESIS	18
VIII	METODOLOGIA	19
	a. Diseño del estudio.	19
	b. Unidad de observación.	19
	c. Universo de Trabajo.	19
	d. Cálculo de la muestra y sistema de muestreo.	19
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	19
	f. Estrategia de trabajo clínico	21
	g. Criterios de inclusión.	21
	h. Criterios de exclusión	21
	i. Criterios de eliminación	22
	j. Métodos de recolección y base de datos	22
	k. Análisis estadístico	22
	l. Consideraciones éticas	22
IX	RESULTADOS	24
X	DISCUSIÓN	38
XI	CONCLUSIONES	40
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42
XIII	ORGANIZACIÓN	43
XIV	EXTENSION	43
XV	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
	ANEXOS	

1. RESUMEN

La asfixia perinatal es un incidente grave en los neonatos por la hipoxia e isquemia generalizada que ocasiona cambios bioquímicos y funcionales de carácter sistémico. Clínicamente es un síndrome caracterizado por la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso a nivel de la placenta o de los pulmones, que resulta en hipoxemia, hipercapnia e hipoxia tisular con acidosis metabólica. 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. La asfixia afecta todos los órganos y sistemas en diverso grado según su intensidad y duración.

Objetivo: Conocer factores asociados a asfixia perinatal en recién nacidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, donde se obtuvieron datos de 118 expedientes clínicos de recién nacidos asfixiados del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016 – 2021, mediante una base de datos se capturan los factores de riesgo asociados a asfixia perinatal.

Resultados: Más del 85% de recién nacidos asfixiados son productos de término con peso adecuado para la edad. El 66.9% de los Recién nacidos asfixiados fueron obtenidos por parto, incluyendo un embarazo gemelar y el 33.1% fueron obtenidos por cesárea, las causas fueron Sufrimiento Fetal Agudo, seguido de DCP, y taquicardia fetal. El Síndrome de Aspiración de Meconio se relacionó con la asfixia. La acidosis metabólica persiste a las 48 horas, la creatinina mejora hasta casi su nivel normal a las 72 horas, enzimas hepáticas continúan elevadas a las 72 horas. La glicemia y temperatura mejoran a las 24 horas, mientras que en la presión arterial media la mejoría estadísticamente significativa se observa a las 72 horas. Durante la estancia hospitalaria el 80.5% tuvo estancia hospitalaria en la UCIN. 44.1% de los pacientes requirió intubación orotraqueal. Ante un APGAR bajo los pacientes son dados de alta con secuelas.

Conclusión: Conocer los factores de riesgo de los recién nacidos asfixiados permite la prevención de dichos factores. De acuerdo a este estudio el factor asociado es el Síndrome de Aspiración de meconio. Se deben de evitar la toma de estudios de laboratorio innecesarios y evaluar el adecuado retiro de medicamentos.

Palabras clave: Asfixia perinatal, APGAR, Meconio.

I. ANTECEDENTES

La Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos establecieron desde 1996 que para considerar el diagnóstico de Asfixia Neonatal se deben cumplir las siguientes condiciones: acidosis metabólica con pH menor a 7.00 en sangre de cordón umbilical, puntaje de Apgar menor o igual de 3 a los 5 minutos y alteraciones neurológicas y/o Falla orgánica múltiple **(1)**. La asfixia perinatal se define como la agresión producida al feto o al recién nacido producida por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada y se caracteriza por un marcado deterioro del intercambio de gases. La asfixia perinatal es causada por la falta de flujo sanguíneo o intercambio de gases al feto durante el final del embarazo, durante o después del nacimiento de un recién nacido. Cuando disminuye o se detiene el intercambio de gases por completo, hay parcial (hipoxia) o completa (anoxia) falta de oxígeno a los órganos vitales. Esto causa hipoxemia progresiva e hipercapnia. Si la hipoxemia es suficientemente grave, los tejidos y órganos vitales (músculo, hígado, corazón y, en última instancia, el cerebro) desarrollarán una falta de oxígeno. Se producirá glucólisis anaeróbica y acidosis láctica **(2)**.

La incidencia de asfixia neonatal varía entre los diferentes centros en donde se atiende el nacimiento, también influye en esta variación que los criterios para considerar el diagnóstico son diferentes entre los diferentes centros, sin embargo, se ha estimado que a nivel mundial entre el 0.2 y 0.4% de los recién nacidos presenta algún grado de asfixia.

La incidencia de asfixia perinatal en países desarrollados es de 2 por 1000 nacidos vivos, pero la tasa es 10 veces mayor en los países en desarrollo donde no hay un

acceso adecuado a la atención materna y neonatal. De esos recién nacidos asfixiados, 15-20% morirá en el período neonatal y alrededor del 25% de los supervivientes tendrá déficits neurológicos permanentes **[3]**.

Según la Organización Mundial de la Salud, la asfixia perinatal es una de las tres causas más comunes de mortalidad infantil (11%) en menores de cinco años, después de un parto prematuro (17%) y neumonía (15%).

En las últimas dos décadas, la mortalidad de niños menores de 5 años disminuyó mientras que la mortalidad neonatal aumentó como proporción del total de muertes de niños menores de 5 años. En todo el mundo, la mortalidad neonatal representa 2,7 millones de muertes cada año, con el 36% de las muertes durante el primer día de vida. Alrededor del 99% de las muertes neonatales ocurren

en entornos de recursos medios y bajos, esta reducción se atribuye principalmente al progreso en la prevención y el tratamiento de enfermedades infecciosas en lactantes pos neonatales y en niños mayores. La mayoría de estas muertes neonatales se pueden prevenir, se pueden lograr partos más seguros con mejoras continuas desde el embarazo, desde la atención obstétrica hasta la atención neonatal, representando 1/3 de las muertes evitables. Con esta disminución de las infecciones, las enfermedades neonatales han ganado protagonismo.

Recientemente, las muertes de niños menores de 5 años han disminuido drásticamente, con 3.6 millones de muertes menos en 2013 en comparación con el año 2000. Esta reducción se atribuye principalmente al progreso en la prevención y el tratamiento de enfermedades infecciosas en lactantes posneonatales y en niños mayores 1-4 años. Con esta disminución de las infecciones, las enfermedades

neonatales han ganado protagonismo. En 1990, las muertes neonatales representaron el 37,4% de las muertes de niños menores de 5 años, en comparación con el 41,6% en 2013. Las tres causas principales de los 2,9 millones de muertes neonatales anuales en todo el mundo son las complicaciones del parto prematuro (1,0 millones), las afecciones intraparto (0,7 millones) e infecciones (0,6 millones). Las afecciones relacionadas con el parto y el pretérmino dominan en el período neonatal temprano. En 2013, el Grupo de Estimación de Epidemiología Materno-Infantil informó que los eventos relacionados con el parto representaron el 24% de las muertes neonatales en el mundo. Dos tercios de estas muertes ocurrieron en el Sur, Asia y África. Los países de ingresos altos tienen una baja incidencia de muertes relacionadas con la asfixia, de aproximadamente el 12%. A la inversa, alrededor de 740.000 a 1.480.000 muertes neonatales anuales en todo el mundo ocurren entre lactantes con un peso al nacer ≥ 2500 g; En los países de ingresos bajos y medianos, la mayoría de estas muertes están asociadas con la asfixia intraparto **(4)**.

La mortalidad neonatal ahora representa aproximadamente dos tercios de los 8 millones de muertes de niños menos de 1 año de edad. En todo el mundo, el 98% de todas las muertes neonatales se producen en países, con mayor frecuencia en el hogar, fuera del sistema formal de atención de la salud, y en gran parte debido a infecciones (32%), asfixia al nacer y lesiones (29%) y consecuencias de la prematuridad y las anomalías congénitas (34%). Así, las intervenciones que prevengan la morbilidad durante el período neonatal tienen el potencial de ser

altamente rentable y el impacto en la salud mucho más allá del período neonatal **(5)**.

Aproximadamente una de cada cuatro muertes neonatales se debe a asfixia neonatal, que representa alrededor de 0,7 millones de muertes. La asfixia es un insulto al feto o al recién nacido debido a la falta de intercambio de gases respiratorios, causando hipoxia e hipercapnia, y puede estar asociada con isquemia. Este problema puede involucrar a varios órganos y ser de suficiente magnitud y duración para producir cambios funcionales y / o bioquímicos que conduce a la muerte o deterioro neurológico grave.

La incidencia mundial de asfixia perinatal es 1–6/1000 nacimientos a término, se estima que 1,2 millones mueren y casi el mismo número desarrollan complicaciones. La OMS estima que cada año, entre cuatro y nueve millones de recién nacidos desarrollan asfixia al nacer. Entre estos, se estima que 1,2 millones mueren y casi el mismo número desarrolla graves complicaciones a largo plazo **(6)**.

La asfixia representa una de las principales causas de muerte en el periodo neonatal, la Organización Mundial de la Salud ha estimado que más de un millón de recién nacidos sobreviven a la asfixia, mismos que presentan secuelas como parálisis cerebral infantil, problemas de aprendizaje y problemas de desarrollo físico y mental.

II. MARCO TEÓRICO

La asfixia perinatal es causada por la falta de oxígeno en los sistemas debido a un insulto hipóxico o isquémico que ocurre en la proximidad temporal cercana al trabajo de parto (periparto) y al parto (intraparto). En el recién nacido, la falta de oxígeno puede provocar insuficiencia multiorgánica con la participación del cerebro como el principal órgano de preocupación (encefalopatía hipóxico-isquémica [EHI]). Se producen lesiones en otros sistemas de órganos importantes, incluidos el corazón, los riñones, los pulmones y el hígado **(7)**

La asfixia es un insulto al feto o al recién nacido debido a la falta de intercambio de gases respiratorios, causando hipoxia e hipercapnia, y puede estar asociada con isquemia. Este problema puede involucrar a varios órganos y ser de suficiente magnitud y duración para producir cambios funcionales y / o bioquímicos (acidosis láctica) que conduce a la muerte o deterioro neurológico grave. **(3)** Esto resulta en hipoxemia e hipoxia progresivas. Si la hipoxemia es lo suficientemente grave, los tejidos y los órganos vitales (músculo, hígado, corazón, y en última instancia, el cerebro) desarrollarán una deuda de oxígeno. Se producirá glucólisis anaeróbica y acidosis láctica. La asfixia perinatal puede ocurrir debido a compromiso hemodinámico materno (embolia de líquido amniótico), afecciones uterinas (ruptura uterina) o placenta y cordón umbilical (desprendimiento de placenta, nudo o compresión del cordón umbilical) e infección. La asfixia puede ocurrir antes del nacimiento o puede ocurrir inmediatamente después del nacimiento en un paciente comprometido que requiere reanimación. La mayoría de los casos de asfixia perinatal ocurren durante el parto, aunque el 20% ocurre antes del parto y otros

casos ocurren en el periodo posnatal temprano, debe hacerse una cuidadosa historia obstétrica y periparto es esencial para determinar la etiología. **(8)**

Según la OMS clasificación de enfermedades (CIE10), asfixia grave al nacer se define como una puntuación de Apgar de 0 a 3 al minuto, mientras que la asfixia al nacer leve y moderada se define como un Apgar con puntuación de 4 a 7 al minuto.

(6). El diagnóstico de asfixia perinatal se realiza cuando el pH arterial del cordón umbilical es <7 , el APGAR (Apariencia, Pulso, mucas, actividad y respiración) es 0-3 en el quinto minuto, y hay manifestaciones del sistema nervioso central como convulsiones, letargo, coma, hipotonía o hipertonia y disfunción de órganos multisistémicos.

Al momento del nacimiento las primeras respiraciones efectivas, denotan el paso de una “respiración líquida” a una “respiración gaseosa”, cuyo objetivo final es la manifestación de nacer. El trabajo de parto y el parto mismo desencadenan una secuencia de eventos imprescindibles para una adecuada adaptabilidad al nacimiento (los alveolos en el feto están llenos de líquido y en el recién nacido expandidos con aire; las arteriolas pulmonares en vasoconstricción en el feto y en vasodilatación en el recién nacido; flujo pulmonar disminuido en el feto y aumentado en el recién nacido; así como ductus arterioso, venoso y foramen oval abiertos en el feto y cerrados en el recién nacido) entre otros, inducen asfixia fetal transitoria que estimula mecanismos bioquímicos mediados por quimiorreceptores periféricos, barorreceptores y receptores adrenérgicos que preparan y adaptan al feto para el nacimiento. Las células alveolares tipo II, además de ser las encargadas del

transporte vectorial de sodio desde el espacio alveolar hasta el intersticio, son las responsables de la secreción de surfactante. En la eliminación postnatal del líquido pulmonar participan linfáticos pulmonares, vasos sanguíneos, vías respiratorias altas, mediastino y espacio pleural. Luego del nacimiento, la expansión pasiva del tórax permite una inspiración de aire que genera la primera interfase aire-sangre alvéolo-capilar. El recién nacido continúa respirando gracias a muchos estímulos, entre ellos el frío y la respuesta a estímulos táctiles. La insuflación pulmonar estimula receptores que producen vasodilatación refleja del lecho vascular pulmonar, lo que genera cambios estructurales rápidos en la microvasculatura. La frecuencia respiratoria permanece bastante constante las primeras seis horas de vida, pero declina de manera gradual hasta una media de 40 por minuto. Para que exista un intercambio eficaz de gases, los espacios alveolares deben haber eliminado el exceso de líquido y el riego sanguíneo pulmonar se debe incrementar haciendo congruente la ventilación con la perfusión.

Cuanto existe una transición errónea o fallida de la vida intrauterina a la extrauterina como vasoconstricción pulmonar y disminución del gasto cardíaco empezamos a hablar de asfixia. Las causas más importantes de asfixia perinatal se dan básicamente por 5 mecanismos: Interrupción de la circulación sanguínea umbilical, problemas en el intercambio placentario de gases, riego materno inadecuado hacia la placenta, deficiente oxigenación materna y transición neonatal anormal por alteración en la expansión pulmonar del niño.

Entre las causas de asfixia perinatal, tenemos a) Factores maternos como hiperactividad uterina (uso de oxitocina, parto precipitado), hipotensión materna (hemorragias, anestesia regional, medicamentos hipotensores), parto prolongado (Desproporción céfalo- pélvica, posición fetal incorrecta, hipoactividad uterina, embarazo múltiple), hipertensión crónica e inducida por el embarazo, diabetes crónica y diabetes gestacional, cardiopatías, neumopatías, nefropatías, infecciones, etc. b) Factores placentarios: Desprendimiento Prematuro de Placenta Normoinserta, Placenta previa, desgarro placentario. c) Factores de cordón umbilical: circular de cordón, prolapso de cordón, nudos, roturas y trombosis. d) Factores fetales: Anemia hemolítica, Hydrops, transfusión feto- materna, bloqueos AV, cardiopatías congénitas, hemorragias, macrosomía, gemelar, prematuridad, postérmino. e) Neonatales: Inmadurez pulmonar: prematuridad, depresión del centro respiratorio (anestésicos, analgésicos, hipnóticos). Obstrucción de la vía aérea: atresia de coanas, Síndrome de Pierre-Robin, malformaciones laringotraqueales. Dificultad para la expansión pulmonar: hipoplasia pulmonar, derrame pleural, hernia diafragmática, síndromes aspirativos, neumonía intrauterina. Alteraciones musculo esqueléticas: distrofia miotónica, miastenia gravis congénita, displasias óseas, miopatías congénitas. En un estudio del 2020, el trabajo de parto prolongado, presencia de meconio y la preeclampsia fueron factores determinantes de la asfixia al nacer. **(2)**

En cambio, estudios han demostrado que las principales causas de la encefalopatía hipóxico isquémica son factores maternos, como la hipertensión inducida por el embarazo, la anemia durante el embarazo, la hemorragia posparto y las anomalías

placentarias (placenta previa, desprendimiento de placenta y disfunción placentaria), así como la disfunción placentaria fetal. **(9)**

En cuanto a la fisiopatología, inicialmente el feto o neonato presenta taquicardia e hipertensión, pero a los pocos segundos cae en bradicardia e hipotensión con redistribución del flujo a órganos vitales (corazón, cerebro y suprarrenales). La isquemia tisular acentúa la hipoxia y las células usan metabolismo anaerobio produciendo acidosis metabólica por lactato; la falta de ATP y la acidosis provocan falla en las bombas iónicas, ocasionando edema citotóxico. La resistencia a los cambios hipóxicos es significativamente mayor en el feto y recién nacido que en edades posteriores debido a ciertas características fisiológicas, como mayor número de eritrocitos, presencia de una elevada proporción de hemoglobina fetal, elevada frecuencia cardiaca, baja tasa metabólica de los tejidos y gran disponibilidad o reserva fetal de sustrato glucógeno, facilidad de poner en marcha un metabolismo anaerobio que permite liberar energía en casos de hipoxia,; cuando alguna de estas propiedades no están presentes o son superadas por la asfixia, comenzamos a observar manifestaciones que se relacionarán dependiendo la intensidad de la misma.

Al principio podemos observar jadeos rápidos que ocurren poco después de la asfixia, anuncian el comienzo de la llamada Apnea primaria, durante la cual pueden presentarse respiraciones espontáneas mediante estímulos sensoriales adecuados que se prolonga durante un minuto. Si se mantiene la asfixia, aparecen una serie de jadeos profundos durante cuatro o cinco minutos, los cuales son cada vez más

débiles, cesando por completo a los 8 minutos de anoxia total lo que es llamado Apnea secundaria, durante ésta, no puede inducirse respiraciones espontaneas mediante estímulos sensoriales, ocurriendo la muerte si no es tratada.

De las manifestaciones hemodinámicas, inicialmente provoca un aumento de la tensión arterial adrenérgico inducida por una vasoconstricción periférica y redistribución del gasto cardiaco, paralelamente se produce un incremento de la actividad funcional de las derivaciones circulatorias fetales, lo que mantiene el volumen de sangre que perfunde el SNC y miocardio.

El Sistema Nervioso Central es el más afectado, debido a la pobre capacidad de regeneración y las eventuales secuelas. La evidencia ha sugerido que la mayoría de los casos de parálisis cerebral son causados por factores prenatales y que el papel de la asfixia al nacer es relativamente pequeño (<10% de los casos). Sin embargo, otros estudios han demostrado que la asfixia al nacer es una de las principales causas de parálisis cerebral, que representan más del 30% de casos. **(10)**. La hipoxia desencadena la cascada de daño celular y se manifiesta con crisis convulsivas; cuando ésta es crónica ocurre atrofia cortical y de la sustancia blanca. La isquemia seguida de hipoxia reduce la glucemia cerebral, lo que aumenta el daño celular.

La EHI perinatal causa el 23% de las muertes neonatales y afecta a 1,5-2 por 1000 nacimientos en los países desarrollados, pero el número de afectados aumenta a 26 por 1000 en entornos con recursos limitados. **(11)**. La hipoxia desencadena la

cascada de daño celular y se manifiesta con crisis convulsivas; cuando ésta es crónica ocurre atrofia cortical y de la sustancia blanca. La isquemia seguida de hipoxia reduce la glucemia cerebral, lo que aumenta el daño celular.

A nivel cardiovascular se puede presentar Isquemia miocárdica transitoria, necrosis miocárdica, se presentan signos de insuficiencia cardiaca derecha, ritmo de galope, incremento de la Creatininfosfoquinasa. **(9)**. En el Sistema respiratorio: Depresión respiratoria, Síndrome de aspiración de meconio, Hipertensión pulmonar persistente.

En el Sistema Renal y Vías urinarias puede presentar Necrosis tubular aguda, Síndrome de secreción Inapropiada de Hormona Antidiurética (SIADH), trombosis de venas renales, oliguria y retención nitrogenada, atonía vesical, Insuficiencia Renal Aguda. Los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) tienen un alto riesgo de lesión renal aguda (IRA) con varios informes de una incidencia tan alta como 40%. Hipoxia prenatal y posnatal, hipotensión y el uso de medicamentos nefrotóxicos pueden contribuir a la agresión renal en curso. La aparición de IRA en recién nacidos con HIE es un factor de riesgo independiente de resultados adversos, que incluyen ventilación mecánica prolongada, estancia hospitalaria prolongada y aumento riesgo de deterioro del neurodesarrollo a largo plazo. **(11)**

A nivel Digestivo, podemos encontrar úlceras de estrés, necrosis intestinal, Enterocolitis Necrotizante. La lesión hepática hipóxica denota una lesión causada a los hepatocitos por asfixia al nacer. Se caracteriza por un aumento repentino de los

niveles de aspartato transaminasa (AST) y alanina transaminasa (ALT) comenzando poco después insulto hipóxico, que alcanza un pico después de 24 a 72 h de la lesión y volver a la normalidad después de 7 a 10 días. Esto se debe a la mayor permeabilidad de la membrana celular hepatocelular neonatal, también se debe al aumento de la actividad biosintética en el hígado, traumatismo del músculo esquelético al nacer. Los recién nacidos asfixiados a término que desarrollan EHI tienen niveles significativamente elevados de AST, ALT y lactato deshidrogenasa al nacer y dentro de las primeras 24 h de la vida. Esta elevación de la actividad enzimática al nacer es sugestiva de un evento hipóxico-isquémico perinatal que también puede estar asociado con el desarrollo de HIE. (6)

En el Sistema Endocrino y Hematológico, se puede encontrar leucopenia, leucocitosis con desviación a la izquierda y trombocitopenia, Coagulación Intravascular Diseminada, elevación de transaminasas TGP, TGO.

Para el tratamiento, el mantenimiento hemodinámico es necesario mantener en niveles normales la presión arterial (TA) para evitar caída en el flujo sanguíneo cerebral; esto se logra con aminos vasodilatadoras (dopamina) y estimulando el inotropismo (dobutamina). El gasto urinario y los electrolitos séricos deben ser monitorizados. La oliguria se maneja inicialmente, con cristaloides para tratar la hipovolemia y con dopamina para mejorar flujo esplácnico.

El neonato que ha tenido asfixia se beneficia de la aplicación temprana de surfactante, debido al riesgo de hipertensión pulmonar y la deficiencia de

surfactante. La estrategia de hipercapnia permisiva reduce las necesidades de energía del cerebro, se preserva mejor el ATP y se encuentra menos glutamato en el líquido cefalorraquídeo (LCR).

Lo más importante en el manejo de la asfixia es proteger el cerebro del neonato utilizando 3 estrategias: reducir el edema cerebral, mantener la glucemia en concentración normal y administrar anticonvulsivantes. La hiperventilación debe usarse con cautela, pues la hipocapnia reduce el flujo cerebral. Un aspecto fundamental en el RN con asfixia perinatal es el control de la temperatura desde los minutos siguientes al parto hasta la decisión de indicar o no hipotermia. **(13)**

Tras una agresión hipóxico-isquémica, el cerebro es particularmente vulnerable a factores comórbidos con capacidad potencial para dañar *per se* el SNC, acortar la ventana terapéutica y aumentar la gravedad del daño. Entre estos factores se encuentran la hipoglucemia, la hipocapnia y la hiper-/hipoxia.

La asfixia perinatal es una causa importante de hipoglucemia debido al metabolismo anaeróbico de la glucosa. Además, la presencia concomitante de hipoxemia e isquemia podría aumentar la vulnerabilidad del cerebro neonatal a la hipoglucemia. La hipoglucemia por debajo de 40 o 46,8 mg/dl, en las primeras horas de vida aumenta el riesgo de desarrollar EHI moderada-grave, así como de discapacidad o muerte. **(13)**

Teofilina y aminofilina son agentes terapéuticos potencialmente dirigidos para la IRA mediante la acción como antagonistas no selectivos del receptor de adenosina. La eritropoyetina es una glicoproteína que regula la eritropoyesis, que proporciona un mecanismo para mantener o restablecer la función de todas las demás células en condiciones fisiológicas desafiantes (por ejemplo, hipoxia). Su función principal es prevenir la apoptosis de las células progenitoras eritroides y mejorar su maduración y proliferación. **(14)**

Tras la estabilización inicial, la monitorización de diversas funciones fisiológicas, incluyendo frecuencia cardíaca, tensión arterial, función respiratoria y temperatura, son práctica estándar en el cuidado de estos RN.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital Regional de Alta Especialidad Del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón es una unidad que recibe pacientes de todos los municipios del estado de Tabasco, y de estados circunvecinos. Es decir, es un hospital de concentración. Los pacientes son referidos de Hospitales municipales con insuficiencia respiratoria y apoyo de oxígeno, con hipotermia, convulsiones y con el antecedente de que fue insuficiente el control prenatal o fue atendido por personal empírico en la comunidad. Llegando a embarazo de término y con peso adecuado para la talla. Acuden al hospital municipal porque no respiró regularmente y no llora, además de presentar coloración cianótica. Al llegar al servicio de Urgencias se corroboran signos vitales y se da soporte ventilatorio y circulatorio, se verifica temperatura y glicemia capilar. Para estabilizar se le coloca vía venosa para pasar líquidos intravenosos, aminas, hemo transfusiones, toma de muestras, que dependiendo de evolución se canaliza o no a la unidad de cuidados intensivos o se da de alta.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a asfixia perinatal en recién nacidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016 – 2021?

IV. JUSTIFICACIÓN

Al ser un hospital de referencia, se deben evaluar los factores asociados, así como su evolución.

Magnitud: En el Hospital Regional de Alta especialidad del Niño se reciben aproximadamente 66 recién nacidos asfixiados por año mismos que pasan al servicio de UCIN. Y se inicia protocolo de manejo de asfixia neonatal.

Vulnerabilidad: Se solicitará en el servicio de Neonatología y Urgencias los casos de asfixia perinatal en el periodo 2016-2021. Se solicitarán los expedientes clínicos al servicio de archivo clínico y mediante una base de datos se capturarán los factores de riesgo asociados a asfixia perinatal.

Trascendencia: Al identificar los factores de riesgo se podrá realizar medidas preventivas que mejoren el pronóstico inmediato de pacientes que ingresan asfixiados para que más pronto se restablezcan y disminuyan sus secuelas.

V. OBJETIVOS

a) Objetivo general.

Conocer factores asociados a asfixia perinatal en recién nacidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2020

b) Objetivos específicos.

1. Identificar factores asociados a asfixia perinatal en recién nacidos del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.
2. Describir el tratamiento utilizado y su relación con la evolución en recién nacidos del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.
3. Determinar las complicaciones de la asfixia perinatal en recién nacidos ingresados en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.

VI. HIPÓTESIS

H₀₁: Los factores relacionados no se asocian a asfixia perinatal en recién nacidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.

H₁₁: Los factores relacionados se asocian a asfixia perinatal en recién nacidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.

VII. METODOLOGÍA

a) Diseño del estudio

Estudio retrospectivo, transversal, observacional y analítico.

b) Unidad de observación

Expedientes de pacientes con Asfixia Perinatal ingresados en el periodo 2016 - 2021

c) Universo de trabajo

El universo de trabajo 118 expedientes de pacientes en los últimos 5 años de registros en el servicio de UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2021.

d) Cálculo de la muestra

Selección se pacientes fue dado por la naturaleza del padecimiento, ya que se trató de un estudio retrospectivo, conformando una serie da casos. Fue utilizado regresión logística binaria para asocial los factores de riesgo a los resultados en los pacientes con asfixia perinatal.

e) Definición de variables y operacionalización de las variables

Variables Independientes

Edad, sexo, edad gestacional, vía de nacimiento, Apgar, lugar de atención del parto, prematuridad, parto en domicilio, Diabetes mellitus, Preeclampsia, Infección de vías urinarias, cervicovaginitis, RPM, parto con meconio, amenaza de aborto.

Variables Dependientes

Distress respiratorio del recién nacido, hipoglicemia neonatal, asfixia neonatal, hipotermia.

Variable	Factores asociados a Asfixia perinatal
Definición conceptual	Recién nacido que presenta acidosis metabólica con pH menor a 7.00 en sangre de cordón umbilical, puntaje de Apgar menor o igual de 3 a los 5 minutos y alteraciones neurológicas y/o Falla orgánica múltiple.
Definición operacional	Recién nacido con dificultad respiratoria (aleteo nasal, quejido respiratorio, tiraje intercostal, retracción xifoidea, disociación toracoabdominal), coloración cianótica, crisis convulsivas, hipotonía.
Indicador	Respiraciones por minuto. Porcentaje de saturación
Escala de medición	Ordinal. De razones
Fuente	Expediente clínico

Variable	Tratamiento de los pacientes con asfixia perinatal
Definición conceptual	Mantenimiento de la homeostasis fisiológica y el tratamiento de las manifestaciones externas.
Definición operacional	Mantenimiento homeostático mediante administración de aminas, estabilizar estado ventilatorio con oxígeno suplementario.
Indicador	Cualitativo
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Complicaciones de los pacientes con asfixia perinatal
Definición conceptual	Estado patológico secundario a patología de base que es la asfixia perinatal.
Definición operacional	Alta con secuelas Alta sin secuelas
Indicador	Nominales
Escala de medición	Cuantitativo
Fuente	Expediente clínico

f) Estrategia De Trabajo Clínico

A través de la solicitud del número de expedientes clínicos al servicio de Estadística médica, de recién nacidos asfixiados de el periodo 2016 a 2021. Una vez que se nos otorgo la lista se solicitaron los expedientes clínicos para su revisión y obtención de las variables de interés. Se diseño un cuestionario donde se obtuvieron variables del control prenatal, resultados de laboratorio, manejo y condiciones al egreso, mismas que se concentraron en la base de datos.

g) Criterios De Inclusion

- Recién nacidos de pretérmino y de término ingresados en UCIN
- Con asfixia perinatal, SAM, dificultad respiratoria
- Apgar < 3 a los 5 minutos.
- pH < 7.0 de cordón umbilical
- Crisis convulsivas

h) Criterios De Exclusión

- Malformaciones congénitas
- Cardiopatía
- Prematuros extremos

i) Criterios De Eliminación

- Pacientes con expediente clínico incompleto

j) Métodos de recolección y base de datos

Se solicitó al servicio de estadística los expedientes de pacientes asfixiados durante el periodo 2016-2021 de la UCIN. Se analizaron todos los expedientes proporcionados por el servicio de archivo clínico y se extrajeron cada una de las variables. Después de que se solicitaron los expedientes clínicos, se diseñó una base de datos que contempla ficha de ingreso, evolución, datos de laboratorio, tratamiento y condiciones de egreso; los datos necesarios los cuales fueron almacenados en una base de datos del programa Access.

k) Análisis estadístico

De la base de datos construida para la obtención de la información se procedió a la elaboración gráficas y tablas, se analizaron e interpretaron los resultados de las mismas.

I) Consideraciones Éticas

La realización del presente estudio se llevó a cabo sin explicación de los padres responsables debido a que se realizó análisis de expedientes clínicos y no se consultó a pacientes. La información solo será utilizada con fines confidenciales y para investigación clínica de las enfermedades. El presente protocolo fue autorizado por el Comité de ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” con registro número **CEI-067-24-3-2021**.

En el presente trabajo se respetan las normas éticas y de seguridad del paciente como se encuentra dispuesto en La ley general de salud NOM-012-SSA3-2012, Las normas de bioética internacional de investigación biomédica y la declaración de Helsinki revisión 2003.

VIII. RESULTADOS

Figura 1. Del análisis de los datos del 2016 al 2021, se recabaron 118 expedientes del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”, con el diagnóstico de Asfixia perinatal, de los cuales 55 (46.6%) pacientes fueron del sexo femenino y 63 (53.4%) pacientes del sexo masculino, observando mayor frecuencia en el sexo masculino. La edad de presentación más afectada es dentro de las primeras 24 horas de vida extrauterina, con una edad mínima de presentación de 1 día y una edad máxima de 8 días.

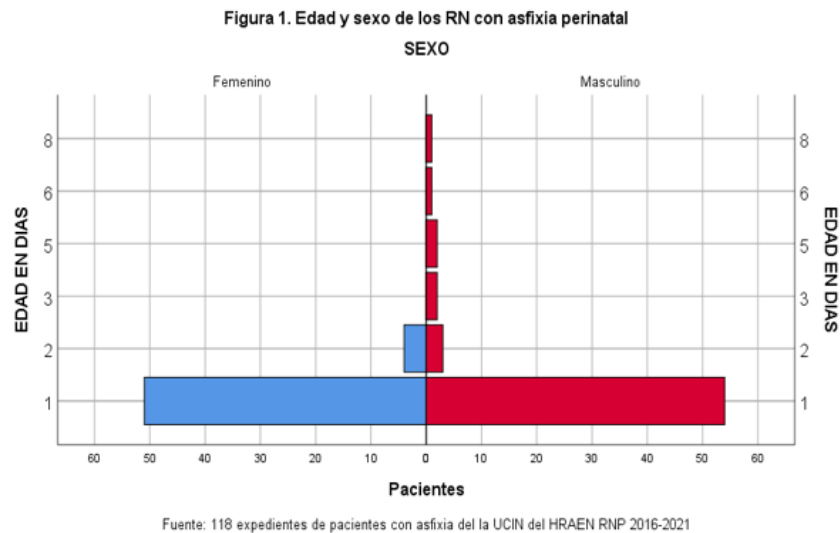


Figura 2. El mayor porcentaje de lugar de procedencia de los recién nacidos asfixiados es el municipio de Cárdenas (17%), seguido de Chiapas (16%) y Huimanguillo (14%).

Figura 2. Lugar de procedencia de los RN con asfixia perinatal

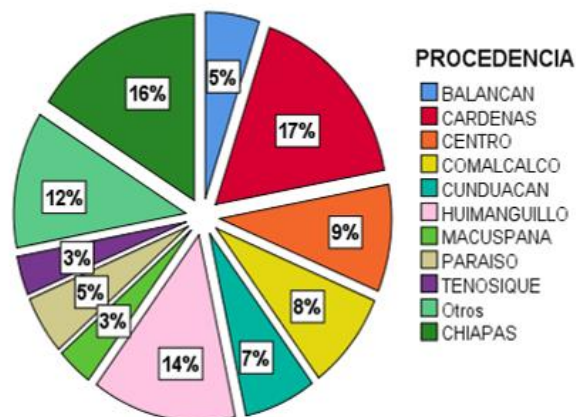


Figura 3. Esta gráfica muestra la edad gestacional y sexo de los recién nacidos asfixiados, la mayor parte de la población son recién nacidos de término. El 86% de los Recién nacidos asfixiados femeninos fueron de término y el 14% pretérmino. En cuanto a los masculinos, el 85% de los masculinos fueron de término y 15% pretérmino.

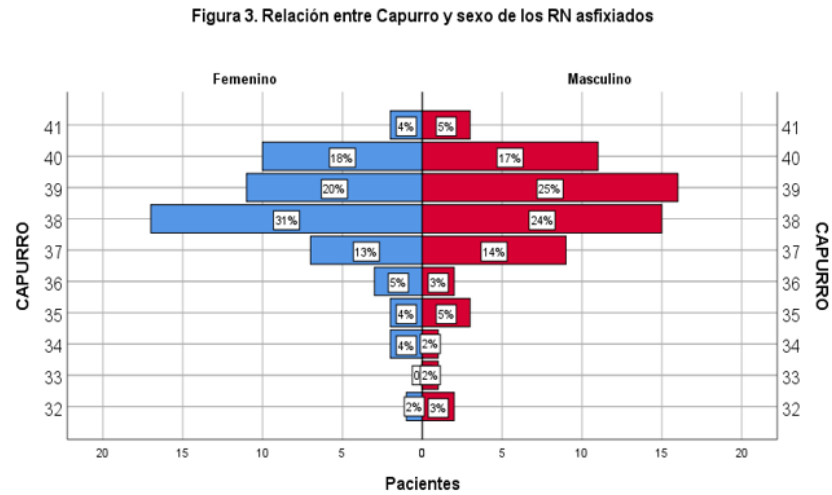


Figura 4. Este diagrama de dispersión muestra la relación entre el peso y talla de los recién nacidos asfixiados, en el que se observa que al aumentar el peso aumenta la talla, encontrando que la mayor dispersión de los recién nacidos asfixiados se encuentra entre 2750 gr y 3500 gr, peso adecuado para la edad.

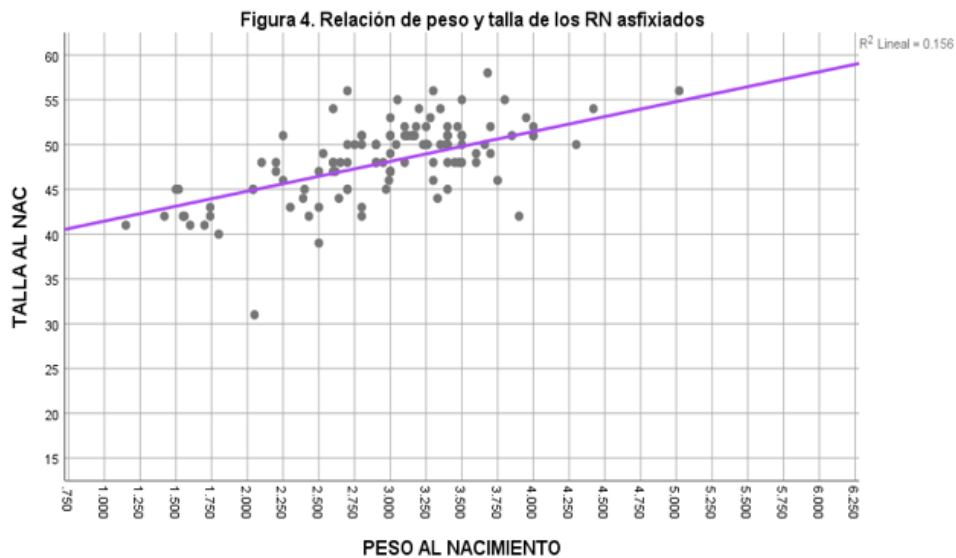


Tabla 1. En esta tabla se muestran los factores asociados a asfixia perinatal de los recién nacidos, de los factores estudiados, el SAM es el único factor que se asocia significativamente a asfixia perinatal (no siendo así el parto con meconio); en cambio, factores como parto domiciliario, IVU, cervicovaginitis y RMP no se relacionan significativamente con asfixia perinatal.

Tabla 1. Relación entre factores asociados y mala evolución de los RN asfixiados			
	Puntuación g	gl	Sig.
ATENCIÓN PRENATAL	0.013	1	0.911
PARTO DOMICILIARIO	0.068	1	0.794
PARTO VAGINAL	1.304	1	0.253
DIABETES MELLITUS	0.926	1	0.336
HIPERTENSION ARTERIAL	1.885	1	0.17
PREECLAMPSIA	3.57	1	0.059
IVU	0.003	1	0.958
CERVICOVAGINITIS	2.697	1	1.101
RPM	0.215	1	0.643
AMENAZA DE ABORTO	0.724	1	0.395
PARTO CON MECONIO	0.002	1	0.969
SAM	6.07	1	0.014

Tabla 2. En esta tabla se presenta el personal que reanimó al recién nacido posterior al nacimiento. De los 118 pacientes, el 86.4% (102) requirió maniobras básicas de reanimación, mientras que el 13.6% (16) requirió maniobras avanzadas, las cuales se otorgaron en 8.4% por el Médico general, 2.5% por Médico pediatra, 1.7% por la partera y el 0.8% por Médico pasante.

Tabla 2. Personal que reanimó al Recién Nacido		
	Frecuencia	Porcentaje
NO REQUIRIO	102	86.4
MEDICO GENERAL	8	6.8
MEDICO PASANTE EN SS	1	0.8
MEDICO PEDIATRA	3	2.5
OTRO	2	1.7
PARTERA	2	1.7
Total	118	100

Tabla 3. Esta tabla muestra el motivo de cesárea de los recién nacidos asfixiados. Se realizó cesárea en 39 pacientes (33.1%), las causas fueron Sufrimiento Fetal Agudo en el 5.9%, seguido de DCP, taquicardia fetal, cesárea iterativa, producto pélvico, oligohidramnios, prolapso de cordón y producto transversal. El 66.9% (79) fueron obtenidos por parto, incluso un embarazo gemelar resuelto vía vaginal.

Tabla 3. Diagnóstico de RN asfixiados obtenidos por parto y cesáreas		
	Frecuencia	Porcentaje
PARTO	78	66.1%
SFA	7	5.9
DCP	5	4.2
TAQUICARDIA FETAL	5	4.2
ITERATIVA	4	3.4
PELVICO	4	3.4
OLIGOHIDRAMNIOS	3	2.5
PROLAPSO DE CORDON	3	2.5
PRODUCTO TRANSVERSO	2	1.7
CIRCULAR DE CORDÓN	1	0.8
DESCONTROL GLICEMICO	1	0.8
ECLAMPSIA	1	0.8
PLACENTA PREVIA	1	0.8
POSTERMINO	1	0.8
PREECLAMPSIA	1	0.8
GEMELAR POR PARTO	1	0.8
TOTAL	118	100

Tabla 4. Esta tabla muestra la presión arterial media de los recién nacidos al ingreso, 24 y 72 horas, en la que se observa una media de 53.45 a las 12 horas, 54.81 a las 24 horas y 58.32 a las 72 horas, siendo el promedio de la presión arterial media 51.63 mmHg al momento del ingreso, por lo que se observa un aumento de la misma.

Tabla 4. Estadísticas de muestras emparejadas de PAM de RN asfixiados				
		Media	N	DE
Par 1	PAM mm/Hg Ingreso	51.63	118	10.231
	PAM mm/Hg 12 hr	53.45	118	8.981
Par 2	PAM mm/Hg Ingreso	51.63	118	10.231
	PAM mm/Hg 24 hr	54.81	118	8.602
Par 3	PAM mm/Hg Ingreso	51.63	118	10.231
	PAM mm/Hg 72 hr	58.32	118	9.766

Tabla 5. Esta tabla de muestra pareada emparejada muestra la diferencia de la presión arterial media de los recién nacidos asfixiados, a las 12, 24 y 72 hrs, se observa que a las 12 horas no hay diferencia significativa en la presión arterial media, sin embargo, la relevancia es significativa a las 72 horas, por lo tanto, mejora la presión arterial media a las 72 hrs.

Tabla 5. T de student pareada de PAM en Recién Nacidos asfixiados desde el ingreso comparado con las 12 hr, 24 hr y 72 hr			
	t	gl	Sig. (Bilateral)
PAM mmHg Ingreso/ PAM 12 hr	-1.753	117	0.082
PAM mmHg Ingreso/ PAM 24 hr	-2,997	117	0.003
PAM mmHg Ingreso/ PAM 72 hr	-5,912	117	0

Tabla 6. En esta tabla se muestra la glicemia registrada de los recién nacidos asfixiados, donde se observa un promedio similar de glicemia al ingreso y a las 24 hrs. Se observa un valor mínimo de 14 mg/dL y máximo de 430 mg/dL al ingreso, 60 mmHg y 308 a las 24 hrs. Sin embargo, al estudio de muestras emparejadas no hay una significancia estadística.

Tabla 6. Glicemia de RN asfixiados		
	Glicemia al ingreso	Glicemia 24 hr
N	117	118
Media	101.73	111.2
Mediana	85	110
DE	67.281	29.934
Máximo	416	248
Mínimo	14	60
Máximo	430	308

Tabla 7. En esta tabla se muestra la temperatura registrada al ingreso y a las 24 horas de los recién nacidos asfixiados, se observa que la menor y mayor temperatura se registraron al ingreso, siendo de 34°C y 39°C respectivamente. A las 24 horas de hospitalización elevación de la temperatura con media de 36.

Tabla 7. Temperatura de ingreso y a las 24 hr de RN asfixiados		
	TEMPERATURA INGRESO	TEMPERATURA 24 HR
N	118	118
Media	35.983	36.046
Mediana	36.000	36.000
Desviación	0.8541	0.2413
Rango	5.0	2.0
Mínimo	34.0	35.0
Máximo	39.0	37.0

Tabla 8. Esta tabla muestra la saturación de oxígeno al ingreso de los recién nacidos asfixiados, relacionada con el inicio de CPAP, puntas nasales e intubación orotraqueal. Se observa que de los pacientes que llegaron intubados: 3 presentaron saturación de oxígeno de 56-80%, 6 pacientes saturación de 81-91% y 22 pacientes saturación de 92-100%. De los pacientes que se intubaron en el servicio

de urgencias: 5 pacientes tenían saturación de 56-80% a su ingreso, 9 pacientes de 81-91% y 10 pacientes de 92 a 100%. En cuanto al uso de puntas nasales, se colocaron únicamente a 1 paciente con saturación de 56-80%, a 4 pacientes con saturación de 81-91% y 40 pacientes con saturación de 92-100%. No se colocó ningún CPAP a RN asfixiados con saturación de 56-80%, se colocó a 4 pacientes con saturación de 81-91% y a 8 con saturación mayor del 92%.

Tabla 8. Relación entre saturación de oxígeno al ingreso y el uso de CPAP, Puntas Nasales, Intubación orotraqueal				
		Saturación por grupo		
		56-80	81-91	92-100
		Recuento	Recuento	Recuento
LLEGO	NO	6	17	63
INTUBADO	SI	3	6	22
INTUBACIÓN	NO	4	14	75
URGENCIAS	SI	5	9	10
PUNTAS	NO	8	19	45
NASALES	SI	1	4	40
CPAP	NO	9	19	77
	SI	0	4	8

Fuente: 118 expedientes de pacientes asfixiados del HRAEN RNP 2016-2021

Tabla 9. En esta tabla se muestra la frecuencia de aminas utilizadas en los recién nacidos asfixiados durante su estancia intrahospitalaria, la dobutamina es la amina mas utilizada (37.3%), seguido de dopamina (11%), milrinona (7.6%), norepinefrina (6.8%), y finalmente, adrenalina (5.1%).

Tabla 9. Aminas utilizadas en pacientes con asfixia perinatal en la UCIN		
	Frecuencia	Porcentaje
DOBUTAMINA	44	37.3
DOPAMINA	13	11
MILRINONA	9	7.6
NOREPINEFRINA	8	6.8
ADRENALINA	6	5.1

Tabla 10. Esta tabla muestra la relación entre la gasometría arterial de ingreso y a las 48 hrs de los recién nacidos asfixiados, en la que se observa mejoría a las 48 horas en la pCO₂ y déficit de base. Siendo el pH, pO₂ y HCO₃ no estadísticamente significativa la diferencia.

Tabla 10. Prueba T de Student de muestras emparejadas de RN asfixiados			
	t	gl	p
pH INGRESO – pH 48 HR	0.743	69	0.46
PO₂ INGRESO – PO₂ 48 HR	1.863	70	0.067
pCO₂ INGRESO – pCO₂ 48 HR	-2.409	70	0.019
HCO₃ INGRESO – HCO₃ 48 HR	0.24	69	0.811
DEFICIT BASE INGRESO – DEFICIT BASE 48 HR	-2.264	62	0.027

Tabla 11. Esta tabla muestra valores de laboratorio de ingreso y a las 72 horas de los recién nacidos asfixiados, en la que se observa mejoría a las 72 horas de los de parámetros de creatinina hasta casi su valor normal (0.2-0.5 mg/dL), urea (15-38 mg/dL) y BUN (718 mg/dL) dentro de parámetros normales. Se observan valores elevados de DHL, AST y ALT, a pesar de mejoría a las 72 horas, no alcanzan su valor normal. DHL 91 -180 mg/dL, AST 10-42 mg/dL², ALT 10-40 mg/dL. En cuanto a la albumina se presentan valores inferiores al rango mínimo (3.5 – 5 mg/dL).

Tabla 11. Estadísticas de muestras emparejadas de laboratorio en pacientes recién nacidos asfixiados			
	Media	N	Desviación estándar
CREATININA INGRESO	0.797	29	0.3765
CREATININA 72 HR	0.521	29	0.3537
UREA INGRESO	24.1067	21	11.4395
UREA 72 HR	21.736	21	15.0287
BUN INGRESO	13.882	22	13.1772
BUN 72 HR	12.005	22	10.6999
DHL INGRESO	1663.5	2	1372.494
DHL 72 HR	540.5	2	82.731
ALBUMINA INGRESO	2.387	8	0.5111
ALBUMINA 72 HR	2.25	8	0.2878
AST INGRESO	166.67	6	141.01
AST 72 HR	88.83	6	64.179
ALT INGRESO	66	6	69.2098
ALT 72 HR	50.17	6	41.296

Tabla 12. Se muestra en esta tabla la relación de valores de laboratorio de creatinina, urea, BUN, DHL, albumina y AST al ingreso de los recién nacidos

asfixiados, comparados con valores a las 72 hrs, de ellos, se observa mejoría únicamente en la creatinina.

Tabla 12. Prueba de muestras emparejadas de laboratorio en pacientes asfixiados			
	t	gl	Sig. (bilateral)
CREATININA ING– CREATININA 72 HRS	3.702	28	0.001
UREA ING – UREA 72HRS	0.605	20	0.552
BUN INGRESO – BUN 72 HRS	0.985	21	0.336
DHL ING – DHL 72 HRS	1.231	1	0.451
ALBUMINA ING – ALBUINA 72 HRS	0.799	7	0.451
AST ING – AST 72 HRS	1.283	5	0.256
ALT ING – ALT 72 HRS	0.53	5	0.619

Tabla 13. En esta tabla se muestran valores de laboratorio registrados de los recién nacidos asfixiados, en la que se observa un valor medio de creatinin kinasa de 2,358, tiempos de coagulación prolongados. En cuanto a la biometría hemática, valor medio de hemoglobina de 15.6, no se observa alteración en las cifras plaquetarias, el valor promedio de leucocitos 18 mm³, sin presencia de segmentemia.

Tabla 13. Estadísticas de muestras emparejadas de laboratorio en RN asfixiados							
	CREATININA KINASA	TP	TPT	HEMOGLOBINA	PLAQUETAS	LEUCOCITOS MM3	NEUTROFILOS SEGMENTADOS
N	98	55	54	118	118	118	117
	20	63	64	0	0	0	1
Media	2,358.50	18.1	46.6	15.9	200.839	19	74
Mediana	1,603.00	16	39.5	16	192.5	18	71
DE	3,348.10	7.8	20.9	2.9	82.304	11	69

Tabla 14. En esta tabla se muestran los días de intubación orotraqueal y los días de estancia intrahospitalaria en UCIN. De los 118 pacientes, 52 (44.1%) requirieron intubación orotraqueal, con un promedio de días de intubación de 6.3 días y una mediana de 3.5 días. El 80.5% de los pacientes tuvieron estancia intrahospitalaria en el área de UCIN, con un promedio de 11.3 días y mediana de 8 días.

Tabla 14. Días de Intubación y de estancia hospitalaria en UCIN		
	DÍAS INTUBADO	DIAS ESTANCIA UCIN
N	52	95
No	66	23
Media	6.33	11.37
Mediana	3.5	8
DE	6.784	8.201

Tabla 15. En esta tabla se muestra el valor de APGAR al minuto y a los 5 minutos de los recién nacidos asfixiados, se registra el APGAR en el 94% de la población estudiada, ya que el resto (6%), fueron partos extrahospitalarios.

1. Se observa al minuto un valor de APGAR mínimo de 2 y máximo de 8, siendo 3 el valor más frecuente en los pacientes que se fueron de alta con secuelas, y un valor de 7 en los pacientes dados de alta sin secuelas.

2. Se observa que a los 5 minutos el valor mínimo de APGAR fue de 4 y máximo de 9. El valor más frecuente al minuto en pacientes que fueron dados de alta con secuelas, fue de 6 y 9. A los 5 minutos el valor más frecuente de APGAR en pacientes dados de alta sin secuelas fue de 8.

3. Hubo 2 defunciones registradas en la población estudiada de recién nacidos asfixiados, con APGAR al minuto de 5 y 7, y a los 5 minutos de 7 y 8

Tabla 15. Evolución de pacientes asfixiados y valoración de APGAR al minuto y 5 minutos

	ALTA CON SECUELAS	ALTA SIN SECUELAS	DEFUNCION	
APGAR AL MIN	Recuento	Recuento	Recuento	TOTAL
2	1	4	0	5
3	7	6	0	13
4	3	14	0	17
5	2	16	1	19
6	3	19	0	22
7	2	24	1	27
8	4	4	0	8
Total	22	87	2	111
APGAR A LOS 5 MIN	Recuento	Recuento	Recuento	TOTAL
4	0	2	0	2
5	2	5	0	7
6	6	14	0	20
7	5	23	1	29
8	3	27	1	31
9	6	16	0	22
Total	22	87	2	111

IX. DISCUSIÓN

La asfixia perinatal se observa con mayor frecuencia en el sexo masculino 53.4%, a comparación del sexo femenino en 46.6%, en la literatura no se describe un predominio de sexo. La edad más frecuente en la que llegaron los recién nacidos asfixiados fue dentro de las primeras 24 horas, teniendo un máximo de 8 días de vida extrauterina, debido a que fueron pacientes diagnosticados y tratados en su Unidad, que al no tener adecuada evolución clínica, se envían a tercer nivel. El lugar de procedencia de los recién nacidos asfixiados es en mayor porcentaje del municipio de Cárdenas (17%), seguido de Chiapas (16%) y Huimanguillo (14%). Por lo que se debe evaluar la ausencia de personal calificado para atención del recién nacido en estos municipios.

La edad gestacional de presentación de los recién nacidos asfixiados son mayores a 37 sdg, es decir recién nacidos de término, en el 85% y 86% de masculinos y femeninos respectivamente. Los recién nacidos asfixiados evaluados se encuentran con peso entre 2750 gr – 3500 gr, por lo que se clasifican como Recién nacidos con peso adecuado para la edad. De los 118 recién nacidos asfixiados, el 66.9% (79) fueron obtenidos por parto, incluyendo un embarazo gemelar. El 33.1% (39) fueron obtenidos por cesárea, las causas fueron Sufrimiento Fetal Agudo, seguido de DCP, taquicardia fetal, cesárea iterativa, producto pélvico, oligohidramnios, prolapso de cordón y producto transversos.

Se evaluaron factores de riesgo para asfixia perinatal, entre ellos el parto domiciliario, IVU, cervicovaginitis, RMP, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Amenaza de aborto y parto prolongado, no encontrando asociación significativa con la asfixia perinatal. Se debe considerar la preeclampsia como dato de alarma, ya que a pesar de no presentar valor estadísticamente significativo, se encuentra en el límite. El único factor asociado a asfixia perinatal fue SAM, no siendo así para el parto con meconio, sin embargo, debe ser tomado en cuenta ya que es el desencadenante de dicho síndrome.

Se midió el tiempo de llegada desde el nacimiento hasta la llegada al hospital, se encontró variación de 2 hasta 72 horas encontrando una media de 9 horas y moda de 5 horas.

De los 118 recién nacidos asfixiados, el 86.4% (102) requirió maniobras básicas de reanimación, coincidiendo con la literatura en la que el 90% requieren de estas maniobras básicas; mientras que el 13.6% (16) de estos recién nacidos requirió maniobras avanzadas, las cuales se otorgaron en 8.4% por el Médico general, 2.5% por Médico pediatra, 1.7% por la partera y el 0.8% por Médico pasante. Los recién nacidos asfixiados tuvieron un tiempo de llegada promedio de 9 horas desde su nacimiento hasta la llegada al hospital.

La presión arterial media de los recién nacidos asfixiados tuvo un aumento a las 24 y 72 horas respecto al valor de ingreso, llegando 58 mmHg, siendo el máximo esperado de acuerdo al PALS (45-60 mmHg), por lo que el estado hemodinámico debe ser prioridad en el seguimiento, evitar el uso innecesario de las mismas así como suspenderlas al cumplir con las metas de acuerdo a edad gestacional. La dobutamina es la amina más utilizada, seguido de dopamina, milrinona, norepinefrina y finalmente adrenalina.

La glicemia registrada de los recién nacidos asfixiados, se tiene un promedio similar de glicemia al ingreso y a las 24 hrs, con un valor mínimo de 14 mg/dL y máximo de 430 mg/dL al ingreso, 60 mg/dL y 308 mg/dL a las 24 hrs. Sin embargo, al estudio de muestras emparejadas no hay una significancia estadística. La temperatura registrada se tiene un mínimo de 34°C y un máximo de 39°C al ingreso, misma que se corrige en las primeras 24 horas con un promedio de 36°C.

Los recién nacidos asfixiados presentan una gasometría a su ingreso con acidosis metabólica, la cual presenta mejoría a las 48 horas, sin embargo, no alcanza el equilibrio ácido base esperado. Cabe mencionar que la primer gasometría no siempre se obtiene al ingreso debido a que por el estado clínico primero se estabiliza, requiriendo administración de líquidos intravenosos, por lo que puede no representar una adecuada mejoría. se

observa mejoría a las 48 horas en la pCO₂ y déficit de base. Siendo el pH, pO₂ y HCO₃ no estadísticamente significativa la diferencia.

La creatinina presenta mejoría a las 72 hasta casi su valor normal. Como es esperado, se observa elevación de creatinina con promedio de 2,358; así como tiempos de coagulación prolongados.

44.1% de los recién nacidos asfixiados requirieron intubación orotraqueal, incluyendo los que ya ingresan intubados y los que se intuban en el área de urgencias, con un promedio de días de intubación de 6.3 días.

80.5% de los recién nacidos asfixiados tuvieron estancia intrahospitalaria en el área de UCIN, con un promedio de 11.3 días, mientras que el resto fueron manejados en el área de Urgencias, se desconoce la indicación de ingreso al área de UCIN.

El 6% de los recién nacidos fueron extrahospitalarios, por lo que no se registró el APGAR. Ante un APGAR de 3 al minuto y 6 a los 5 minutos los pacientes que fueron dados de alta presentaron secuelas. Recién nacidos con APGAR mayor a 7 al minuto y 8 a los 5 minutos fueron dados de alta sin secuelas.

X. CONCLUSIONES

En este estudio se identificaron los factores de riesgo asociados a asfixia perinatal en recién nacidos del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2016-2020. En más del 85% se trata de recién nacidos a término con peso adecuado para la edad; El 66.9% de los Recién nacidos asfixiados fueron obtenidos por parto, incluyendo un embarazo gemelar y el 33.1% fueron obtenidos por cesárea, las causas fueron Sufrimiento Fetal Agudo, seguido de DCP, y taquicardia fetal. Se encontró asociación significativa con el Síndrome de Aspiración de Meconio y pudiera considerarse la Preeclampsia.

En Urgencias los recién nacidos tuvieron temperatura y glicemias estables, los que presentaron hipotermia e hipoglicemia corrigieron dentro de las primeras 24 horas. El 44.1% de los recién nacidos requirieron intubación orotraqueal.

Durante la estancia intrahospitalaria, hubo mejoría de la Presión Arterial Media en las primeras 72 horas, llegando incluso al valor de límite superior, por lo que debe evaluarse la suspensión oportuna del apoyo aminérgico.

En cuanto a los valores de laboratorio, la gasometría de ingreso presentó acidosis metabólica, que a pesar de presentar mejoría a las 48 horas, no alcanzó el equilibrio ácido base esperado. Se presentó elevación de enzimas hepáticas (de predominio AST), sin presentar mejoría a las 72 horas, ya que lo esperado es valores normales de 7 a 10 días, por lo cual se debe evitar la toma de muestras innecesarias. El valor de creatinina presenta mejoría a las 72 hasta casi su valor normal. Como es esperado, se observa elevación de creatinina y tiempos de coagulación prolongados.

El 80.5% de los recién nacidos asfixiados tuvieron estancia intrahospitalaria en el área de UCIN, el resto fueron manejados en el área de Urgencias, se desconoce la indicación de ingreso al área de UCIN.

Un APGAR bajo (3 al minuto y 6 a los 5 minutos) se relaciona con pacientes que fueron dados de alta con secuelas. Recién nacidos con APGAR mayor a 7 al minuto y 8 a los 5 minutos fueron dados de alta sin secuelas.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gebrehiwot TG, Fikaden BH, Haftom TA. Prevalence and Associated Factors of Perinatal Asphyxia in Neonates Admitted to Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Northern Ethiopia: A Cross-Sectional Study. Hindawi, International Journal of Pediatrics, Volume 2020, Article ID 4367248, 8 pages.
2. Francesco C, Alessandra M, Luca B, Donald M, Gaetano A, Giovanni P - Daniele T. Factors associated with mortality among asphyxiated newborns in a low-resource setting. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, DOI: 10.1080/14767058.2020.1743670
3. Branco de Almeida M, Daripa KM, Oliveira ML, Vaz dos Santos R, Anchietad ML, Guinsburga R. Early neonatal deaths associated with perinatal asphyxia in infants ≥ 2500 g in Brazil. *Jornal Pediatria (Rio J)*. 2017;93(6):576---584.
4. William M, Gary LD, Marsh DR, Black RE, Mathuram S. Research Priorities for the Reduction of Perinatal and Neonatal Morbidity and Mortality in Developing Country Communities. *Journal of Perinatology* 2002; 22:484 – 495.
5. Kariya V, Jain M, Jategaonkar S. Study of Hepatic Enzymes in Term Neonates with Perinatal Asphyxia. *J Clin Neonatol* 2020;9:125-31.
6. Groenendaal F, Frank PD. Perinatal asphyxia in term and late preterm infants. www.uptodate.com ©2021 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.
7. Krakauer GM, Gowen JC. Birth Asphyxia. Updated 2020.
8. Wan B, Xuexia P, Jinshuai M, Yao L, Junyan, Guoying Z. Umbilical cord blood troponin I, myoglobin and CK-MB in neonatal hypoxic ischemic encephalopathy and the clinical significance. *Experimental and Therapeutic Medicine* 19: 545-550, 2020.
9. Shan Zhang¹, Bingbing Li¹, Xiaoli Zhang¹, Changlian Zhu^{1,2,3} and Xiaoyang Wang. Birth Asphyxia Is Associated With Increased Risk of Cerebral Palsy: A Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology*. July 2020, Volumen 11, Article 704
10. Chock VY, Frymoyer A. Aminophylline for renal protection in neonatal hypoxic–ischemic encephalopathy in the era of therapeutic hypothermia. International Pediatric Research Foundation, Inc. 2020
11. Arnaeza J, Garcia-Alix A, Calvo S, Lubián LS. Asistencia en España del recién nacido con asfisia perinatal candidato a hipotermia terapéutica durante las primeras seis horas de vida. *An Pediatr (Barc)*. 2018;89(4):211---221
12. Oorschot DE, Sizemore JR, Amer RA. Treatment of Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy with Erythropoietin Alone, and Erythropoietin Combined with Hypothermia: History, Current Status, and Future Research. *International Journal of Molecular Sciences* 2020, 21, 1487

XII. ORGANIZACIÓN

RECURSOS HUMANOS

- a) Responsable del estudio:
Dra. Ana Karen Camacho Pérez

- b) Directores de tesis:
Dr. Jaime Rodrigo Santamaría
Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

RECURSOS MATERIALES

- a) Físicos
 - I. Expedientes clínicos
 - II. Computadora
 - III. Internet

- b) Financiero
Los propios de la institución y del investigador responsable.

XIII. EXTENSIÓN

Se autoriza a la Biblioteca de la UNAM la publicación parcial o total del presente trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos o electrónicos

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FACTORES ASOCIADOS A ASFIXIA PERINATAL EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO "DR. RODOLFA NIETO PADRÓN"										
	MES									
ACTIVIDADES	11/12/2020	11/01/2021	11/02/2021	11/03/2021	11/05/2021	05/05/2021	12/06/2021	19/07/2021	26/07/2021	01/08/2021
DISEÑO DEL PROTOCOLO	■									
ACEPTACION DEL PROTOCOLO		■								
CAPTACION DE DATOS		■	■	■	■					
ANALISIS DE DATOS						■	■			
DISCUSION							■			
CONCLUSIONES							■	■		
PROYECTO DE TESIS								■	■	
ACEPTACION DE TESIS ARCHIVO ELECTRONICO									■	
EDICION DE TESIS									■	■
ELABORACION DE ARTICULO										■
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA										■

Anexos

Anexo 1

Cuestionario de base de datos en Excel:

Microsoft Access window: perinatal KAREN2 : Base de datos- C:\Users\Asus\Documents\kaaren\TESIS R3\asfixia perinatal KAREN2.accdb (Formato de archivo Access 2007 - 2016) - Access

Factores asociados a pacientes con asfixia perinatal 2020-2021

EXPEDIENTE	220754	AMENAZA DE ABORTO	<input type="checkbox"/>	PAM MM/HG12	54
NOMBRE	CARMEN GUADALUPE HERNANDEZ	CAPURRO	38	FRAC CARDIACA X MIN12	169
EDAD EN DIAS	1	MOTIVO DE CESAREA		PAM MM/HG24	60
SEXO	F	PARTO CON MECONIO	<input type="checkbox"/>	FRAC CARDIACA X MIN24	174
PROCEDENCIA	197 TACOTALPA	SAM	<input type="checkbox"/>	PAM MM/HG72	71
ATENCIÓN PRENATAL	<input checked="" type="checkbox"/>	PARTO PROLONGADO	<input type="checkbox"/>	FRAC CARDIACA X MIN72	149
GESTA PARA	2	TIEMPO NACIMIENTO LLEGADA HOSPITA	12	GLICEMIA AL INGRESO	110
PARTO DOMICILIARIO	<input type="checkbox"/>	APGAR A LOS 5 MIN	6	GLICEMIA 24 HR	136
EL ÚLTIMO PARTO FUE VAGIAL	<input checked="" type="checkbox"/>	APGAR A LOS 10 MIN	7	TEMPERATURA INGRESO	37
CESAREA	0	CONVULSIONES	<input type="checkbox"/>	TEMPERATURA 24 H	37
ABORTOS	0	PESO AL NACIMIENTO	3.200	SAT DE O2 AL INGRESO	87
DIABETES MELLITUS	<input type="checkbox"/>	TALLA AL NAC	54	pH ING	
DIABETES GESTACIONAL	<input type="checkbox"/>	MALFORMACION CONGÉNITA		pO2 ING	
HIPERTENSION ARTERIAL	<input type="checkbox"/>	REANIMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	pCO2 ING	
				HCO3 ING	

Microsoft Access window: perinatal KAREN2 : Base de datos- C:\Users\Asus\Documents\kaaren\TESIS R3\asfixia perinatal KAREN2.accdb (Formato de archivo Access 2007 - 2016) - Access

Factores asociados a pacientes con asfixia perinatal 2020-2021

EXPEDIENTE	220754	AMENAZA DE ABORTO	<input type="checkbox"/>	PAM MM/HG12	54	DEFICIT BASE 48
NOMBRE	CARMEN GUADALUPE HERNANDEZ	CAPURRO	38	FRAC CARDIACA X MIN12	169	BE 48
EDAD EN DIAS	1	MOTIVO DE CESAREA		PAM MM/HG24	60	CREATININA IN
SEXO	F	PARTO CON MECONIO	<input type="checkbox"/>	FRAC CARDIACA X MIN24	174	BUN INGRESO
PROCEDENCIA	197 TACOTALPA	SAM	<input type="checkbox"/>	PAM MM/HG72	71	UREA ING
ATENCIÓN PRENATAL	<input checked="" type="checkbox"/>	PARTO PROLONGADO	<input type="checkbox"/>	FRAC CARDIACA X MIN72	149	CREATININA 72
GESTA PARA	2	TIEMPO NACIMIENTO LLEGADA HOSPITA	12	GLICEMIA AL INGRESO	110	BUN 72
PARTO DOMICILIARIO	<input type="checkbox"/>	APGAR A LOS 5 MIN	6	GLICEMIA 24 HR	136	UREA 72
EL ÚLTIMO PARTO FUE VAGIAL	<input checked="" type="checkbox"/>	APGAR A LOS 10 MIN	7	TEMPERATURA INGRESO	37	DHL ING
CESAREA	0	CONVULSIONES	<input type="checkbox"/>	TEMPERATURA 24 H	37	ALBUMINA ING
ABORTOS	0	PESO AL NACIMIENTO	3.200	SAT DE O2 AL INGRESO	87	AST ING
DIABETES MELLITUS	<input type="checkbox"/>	TALLA AL NAC	54	pH ING		ALT ING
DIABETES GESTACIONAL	<input type="checkbox"/>	MALFORMACION CONGÉNITA		pO2 ING		DHL 72
HIPERTENSION ARTERIAL	<input type="checkbox"/>	REANIMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	pCO2 ING		ALBUMINA 72
				HCO3 ING		