



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACTULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**

**“ PREVALENCIA DE ACIDOSIS METABÓLICA EN NEONATOS
CON DIAGNÓSTICO PRENATAL DE ESTADO FETAL NO
TRANQUILIZANTE EN EL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO ”**

PRESENTA: DRA. MARIEL ARANA SEGURA

**ASESORES DE TESIS:
METODOLOGICO: RAYMUNDO CRUZ SEGURA
CONCEPTUAL: JESUS AMBROCIO MOLINA BRAVO**

ACAPULCO, GUERRERO. MAYO 2017



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.



**“ PREVALENCIA DE ACIDOSIS METABÓLICA EN NEONATOS CON
DIAGNOSTICO PRENATAL DE ESTADO FETAL NO TRANQUILIZANTE EN EL
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO ”**

DR. CARLOS DE LA PEÑA PINTOS
SECRETARIO DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO

DRA. MARIBEL OROZCO FIGUEROA
SUBDIRECTOR DE ENSEÑZA E INVESTIGACION
DE LA SECRETARIA DE SALUD

DR. FELIX EDMUNDO PONCE FAJARDO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACTULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**“ PREVALENCIA DE ACIDOSIS METABÓLICA EN NEONATOS CON
DIAGNOSTICO PRENATAL DE ESTADO FETAL NO TRANQUILIZANTE EN EL
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO ”**

DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA
JEFE DE ENSEÑANZA
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

DR. JOSE JUAN RENTERIA MORALES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO



AGRADECIMIENTOS

A mis padres y a mi hermana.
Mi todo. Mi razón de ser. Los amo



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACTULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**PREVALENCIA DE ACIDOSIS METABÓLICA EN NEONATOS CON DIAGNOSTICO
PRENATAL DE ESTADO FETAL NO TRANQUILIZANTE EN EL HOSPITAL
GENERAL ACAPULCO**



ÍNDICE

<i>Parte</i>	<i>Página</i>
Introducción	7
Planteamiento del problema	8
Justificación	9
Fundamente teórico	10
Objetivos de investigación	13
Metodología	15
a) Definiciones operacionales	15
b) Tipo y diseño general del estudio	16
c) Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis observación.	16
d) Criterios de inclusión y exclusión	16
e) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos	16
f) Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	17
Plan de análisis de los resultados	18
Referencias bibliográficas	26
Cronograma	28
Presupuesto	29
Anexos	30



1. INTRODUCCION

Anualmente, se estima que “a nivel mundial nacen aproximadamente 130 millones de niños; de estos casi 3.3 millones nacen muertos y más de 4 millones fallecen en los primeros 28 días de vida, siendo aproximadamente 37% de las muertes en menores de 5 años” (Murguía de Sierra, Lozano, & Santos, 2005) , sin embargo la mortalidad depende de muchos factores individualizados como localización geográfica, así como los usos y costumbres de diferentes regiones, donde muchas veces se tiene poco acceso a la atención médica, las “principales causas de mortalidad mundial es prematuridad (28%), infecciones (26%), asfixia (23%), malformaciones congénitas (7-8%)” (Murguía de Sierra, Lozano, & Santos, 2005).

En México no contamos con estadísticas confiables sobre asfixia perinatal, ya que la definición diagnóstica varía según los diferentes centros de atención. Se tienen datos estudiados en el Hospital Infantil de México que indican que “el 63% de las muertes por asfixia corresponden a la Secretaría de Salud (no derechohabientes) y 36% al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)” (Murguía de Sierra, Lozano, & Santos, 2005). En el año 2009 según el plan estatal de desarrollo 2011-2015 del estado de Guerrero, “la principal causa de mortalidad infantil en Guerrero fue: asfixia y trauma al nacimiento, con una tasa de 365.88” (Aguirre Rivero, 2011).



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La acidosis metabólica en el recién nacido se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal. La acidosis metabólica secundaria a asfixia generalmente se presenta durante los primeros 30 minutos de vida. En el recién nacido la presencia de acidosis metabólica en sangre arterial de cordón umbilical durante la primera hora de vida se ha relacionado con encefalopatía hipóxico-isquémica. En México la principal causa de muerte en el periodo neonatal es asfixia, con un 49.4% del total de defunciones. Sin embargo en la mayoría de los países no existen estadísticas exactas del problema.

Los obstetras en el Hospital General de Acapulco han adoptado el termino de estado fetal no tranquilizante con el objetivo de disminuir la morbimortalidad fetal y neonatal, sin embargo no existe estadística real y seguimiento del impacto que ha generado en los neonatos, ya que no existe estudio de los productos obtenidos en buenas condiciones que se hospitalizan en alojamiento conjunto, estudiandose solo a los ingresados a alguno de los servicios de pediatría, por tanto no existe estadística real de la acidosis metabólica en aquellos neonatos que manifestaron alteraciones electrocardiográficas durante el trabajo de parto.

En nuestra institución se podría realizar el estudio de estos pacientes ya que el laboratorio clínico cuenta con gasómetro.

Este estudio podría ayudar a tomar medidas preventivas para evitar la acidemia de los productos, mediante la detección de factores de riesgo asociados con complicaciones como la asfixia perinatal, disminuyendo así la morbilidad y mortalidad del Servicio de Pediatría. Lo cual nos lleva a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco, en el periodo de Diciembre de 2016 a Abril del 2017 ?



3. JUSTIFICACIÓN

La acidosis metabólica es una de las primeras causas de morbimortalidad neonatal en México y el mundo, aumentando las complicaciones condicionadas por la falta de aporte de oxígeno y nutrientes a diversos órganos del paciente y por consiguiente los días de estancia intrahospitalaria, así como los gastos destinados a el tratamiento de las múltiples complicaciones presentadas, con este trabajo de investigación se espera poder establecer una prevalencia de cuantos pacientes presentan cambios bioquímicos después de la terminación del embarazo previamente establecido con diagnostico de estado fetal no tranquilizante, el cual podría a la larga darnos pautas para la atención adecuada de estados fetales no tranquilizantes en estadio temprano, pudiendo disminuir el numero de pacientes con acidosis metabólica en sangre arterial de cordón umbilical y posterior presencia de criterios clínicos de asfixia perinatal. Esto podría ayudar a que el servicio de pediatría en conjunto con el servicio de ginecología y obstetricia puedan establecer protocolos para la rápida detección de alteraciones intrauterio compatibles a un estado fetal no tranquilizante y como consecuencia aplicar medidas para evitar la presencia de alteraciones bioquímicas en el producto.

Los resultados del estudio se darán a conocer a través de la elaboración de un cartel para poder presentarse en congresos nacionales y regionales, ya que hasta el momento no se tienen estadísticas de esta patología a nivel nacional, estatal o en nuestra unidad hospitalaria, siendo a la larga beneficiados los pacientes, ya que se podrían disminuir las morbilidades asociadas a la falta de oxigenación y nutrientes en diversos órganos como: encefalopatía hipoxico isquémica, falla renal, hemorragia digestiva, afección miocárdica, inestabilidad hemodinámica, coagulopatía, alteraciones glucoelectrolíticas.



4. FUNDAMENTE TEÓRICO

En los últimos años se han tratado de modificar diferentes definiciones relacionadas a la falta de oxigenación tisular adecuada en la etapa perinatal, considerándose los términos previos como inespecíficos, al combinar elementos clínicos, químicos, biofísicos y electrónicos para su diagnóstico.

“La asfixia perinatal se puede definir como la agresión producida al feto o al recién nacido alrededor del momento del nacimiento por la falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada. Esta condición conduce a una hipoxemia e hipercapnia con acidosis metabólica significativa” (Garcia-Alix Perez, 2005).

Las investigaciones clínicas y epidemiológicas acerca del valor de la vigilancia fetal intraparto, la utilidad operativa de los indicadores tradicionales de asfixia perinatal y la contribución de esta a la parálisis cerebral, han cambiado radicalmente muchas de las creencias tradicionales acerca de la asfixia perinatal. “El término de sufrimiento fetal tiene un bajo valor predictivo positivo asociándose a neonatos con buenas condiciones al nacimiento, puntaje de Apgar adecuado y gasometría de cordón umbilical con valores adecuados” (Gynecologists, 2005), por lo tanto, los nuevos términos se refieren mas a la interpretación que hace el clínico de los datos relativos al estado fetal.

Se han propuesto nuevas terminologías, alegando que el término de asfixia es impreciso y muchas veces no presenta relación adecuada con el daño fetal planteado, al no estar presente en un número importante de casos y al presentar dificultad para su predicción.

La vigilancia intraparto mediante la monitorización cardiotocográfica fetal (RCTGF) y la determinación del equilibrio acidobásico fetal tienen por objetivo final detectar precozmente la asfixia fetal intraparto, con la presunción de que “intervenciones de rescate pueden evitar la progresión de esta condición y reducir el riesgo de muerte fetal, de encefalopatía neonatal y de parálisis cerebral” (Garcia-Alix Perez, 2005).

“El término sufrimiento fetal ha sido censurado por la falta de correlación entre el



daño presumible y el estado del recién nacido. Sin embargo, el test de Apgar al minuto 5, no solo representa la adaptación del recién nacido al ambiente, sino que también evalúa cuán eficiente ha sido la reanimación. Se puede plantear entonces que el diagnóstico temprano de sufrimiento fetal y la reanimación intraútero adecuada pueden corresponderse con un buen resultado al nacer y ser también una medida de la eficiencia del procedimiento empleado” (Nápoles Méndez , 2013).

De acuerdo a el grupo de trabajo del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos sobre Encefalopatía Neonatal y Resultados Neurológicos “el análisis de cordón umbilical demostrando acidemia metabólica es uno de los elementos diagnósticos que puede indicar hipoxia intraparto” (Morgan , 2015), la incidencia de acidemia en neonatos de termino y sus consecuencias se basan es estudios observacionales pequeños, por eso la importancia se poder realizarse mas estudios para prevenir esta patología que conlleva tanta morbilidad.

El diagnostico de asfixia perinatal según la guía de referencia rápida de CENETEC tiene que cumplir los siguientes criterios: acidosis metabólica caracterizada con ph menor a 7, exceso de base inferior a 10, Apgar menor a 3 en los 5 minutos, alteraciones neurológicas y/o falla multiorganica multisistemica. Según estudios el “umbral de pH para los resultados neurológicos adversos es de 7,10 y el pH del cordón ideal es de 7,26-7,30”. Sin embargo se ha observado en estudios que la mayoría de los “neonatos con morbilidad neurológica tienen valores normales de pH del cordón” (Yeh, 2012), demostrando que otras variables deben influir en los resultados adversos con mayor peso que la acidemia.

El análisis del gas de la sangre del cordón umbilical al nacer proporciona una medida objetiva retrospectiva del metabolismo intrauterino aeróbico y anaeróbico del feto, utilizado no sólo para evaluar el curso del parto y el manejo en los nacimientos, sino también como “medida importante en casos de litigio, educación, certificación de la calidad de las unidades de maternidad y como parámetro de resultado en la investigación clínica” (Olofsson, 2015), sin embargo no se sabe con exactitud que parámetro tiene mas peso en la correlación clínica si el pH o el déficit de base .



Las muestras de gases sanguíneos arteriales proporcionan una medida directa del pH fetal, mientras que el gas sanguíneo venoso del cordón refleja el estado ácido-base de la placenta, por eso se considera diagnóstico la toma de muestra arterial, siendo esta más difícil de obtener por el tamaño de los vasos umbilicales. Sin embargo, estudios han demostrado “que los parámetros de la gasometría venosa son buenos predictores del pH y déficit de base de sangre arterial, pudiéndose utilizar para predecir la probabilidad de acidosis cuando la sangre arterial no se encuentra disponible” (Cantu, 2014).

Sin embargo, hay estudios donde el pH no solo nos da pronóstico al encontrarse en acidosis, se ha visto en estudios que “valores extremos de pH se asocian a un peor pronóstico” (Georgieva, 2013), sigue siendo el “pronóstico asociado a valores de déficit de base en pacientes con acidemia cuestionable” (Knutzen , 2015), necesiéndose más estudios para obtener un parámetro bioquímico confiable para el estudio de estos pacientes.



5. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco, en el periodo de diciembre de 2016 a abril del 2017

Objetivos específicos

- Identificar la puntuación de Apgar a los 5 minutos en neonatos
- Estimar los niveles de pH por gasometria arterial de cordón umbilical en neonatos.
- Estimar los niveles de déficit de base por gasometría de cordón umbilical en neonatos.



HIPÓTESIS

Hi: La acidosis metabólica se puede presentar en alrededor de 10% de los recién nacidos con el diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante, tomándose valores gasométricos de pH menor a 7 y un déficit de base igual o menor a 10 nmol/l.

Ho: La acidosis metabólica no se puede presentar en alrededor de 10% de los recién nacidos con el diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante, tomándose valores gasométricos de pH menor a 7 y un déficit de base igual o menor a 10 nmol/l.



6. METODOLOGÍA

Definiciones operacionales

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALADE MEDICIÓN
Peso	Numero de gramos al momento del nacimiento	Gramos	Cuantitativa Continua
Genero	Sexo del bebe	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Talla	Centímetros de largo al momento de nacimiento	Centímetros	Cuantitativa discreta
Capurro	Criterio utilizado para estimar las semanas de gestación	Semanas de gestación	Cuantitativa continua
Apgar 1 min	Escala	Calificación	Cuantitativa discreta
Apgar 5 min	Escala	Calificación	Cuantitativa discreta
Tipo de parto	Tipo de nacimiento del bebé	Vaginal Cesárea	Cuantitativa discreta
Ruptura de membrana	Ruptura de bolsa del amnios antes del parto	Más de 12 horas Menos de 12 horas	Cualitativa nominal
Posición distócica	Posición no favorable para parto vaginal	Si No	Cualitativa nominal
Liquido amniótico meconial	Presencia de liquido amniótico con meconio	Si No	Cualitativa nominal
Circular de cordón	Presencia de más de 1 circular en el cuello	Si No	Cualitativa nominal
VPP	Ventilación con presión positiva	Si No	Cualitativa nominal
pH	Medida de acidez o alcalinidad de una solución	Mayor 7 Menor 7	Cualitativa nominal
U beb	Déficit de base	Menos 10 Mayor 10	Cualitativa nominal



Tipo y diseño de estudio: Analítico, descriptivo, prospectivo, campo.

Población y Muestra: Muestreo no probabilístico. Al tener una población pequeña, se reunieron todos los casos consecutivos que cumplieron los criterios de inclusión durante 5 meses (diciembre 2016 a abril del 2017) de la Unidad de Tococirugía del Hospital General Acapulco, a través de un cuestionario de 18 preguntas, elaborado en nuestra unidad para la finalidad de la obtención de datos para este estudio.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante, ambos sexos, nacidos en el HGA, con gasometría de cordón,

Criterios de exclusión:

- Prematuro
- Presencia de malformaciones congénitas

Criterios de eliminación:

- Que la madre no desee que el neonato participe en el estudio.

Método: Se tomarán las pacientes que lleguen a la Unidad de Tococirugía del Hospital General Acapulco de los meses de diciembre del año 2016 a abril del 2017. Media hora después del parto se tomará una gasometría de sangre venosa del cordón umbilical.

Técnica e instrumento: Los datos de los pacientes serán recogidos mediante un cuestionario y estudios de laboratorio. (Anexo 1)



Variables: Las variables a evaluar se encuentran descritas en el anexo 2 del presente trabajo siendo la variables principales a evaluar el Ph y el deficit de base. (Anexo 2).

Análisis Estadístico

Las variables dimensionales se mostrarán como promedio \pm desviaciones estándar (DE) o mediana (percentilas 25-75), según la distribución sea paramétrica o no paramétrica, respectivamente. Las variables nominales se mostrarán como números o porcentajes. Para conocer la normalidad de la distribución de los datos se utilizará la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*. Se mostrará la prevalencia porcentual de la acidosis metabólica y su intervalo de confianza. Se utilizarán los paquetes estadísticos SPSS para Windows y Epi-Info 7 para el análisis de los datos.

CONSIDERACIONES ETICAS

Los aspectos éticos de la presente investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales que el *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud* se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII) del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se considera una *INVESTIGACIÓN CON RIESGO MENOR AL MÍNIMO* por lo que no se requiere la



firma del consentimiento bajo información. Se mantendrá discreción en el manejo de la información y el anonimato de los pacientes.

Las maniobras a realizar en este estudio no representan riesgos serios adicionales para el paciente.

Se respetarán los principios éticos de autonomía (ya que el paciente decidirá de forma libre si quiere participar), de beneficencia no maleficencia (se evitará dañar al paciente en todo momento) y de justicia (se tratará a cada paciente que participe en la investigación de forma similar en circunstancias similares).

El presente proyecto se presentará al comité de Investigación correspondiente.

No se aplicara consentimiento informado, ya que la realización del estudio no representa riesgo hacia la salud del paciente. Sin embargo se realizara formato.

(Anexo 3).



7. PLAN DE ANALISIS DE RESULTADOS

Características generales de los neonatos

Se incluyeron en el presente estudio un total de 53 neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante del Hospital General Acapulco. La edad al nacimiento de los neonatos, determinada por Capurro, fue 38.6 ± 1.5 semanas de gestación (sdg). El peso promedio fue 3461.0 ± 551.6 y la longitud de promedio fue 50.1 ± 1.7 cm. El

Tabla 1. Edad, peso y longitud al nacimiento		
<i>Característica</i>	<i>Media \pm DE</i>	<i>Rango</i>
Edad (sdg, Capurro)	38.6 ± 1.5	37-42
Peso (gramos)	3461.0 ± 551.6	2280-4685
Longitud (centímetros)	50.1 ± 1.7	44-54

El 54.7% de los pacientes fueron masculinos y el 45.3% femeninos. Dos pacientes (3.8%) alto peso al nacimiento (> 4000 g) y dos pacientes tuvieron bajo peso al nacimiento (<2500 g).

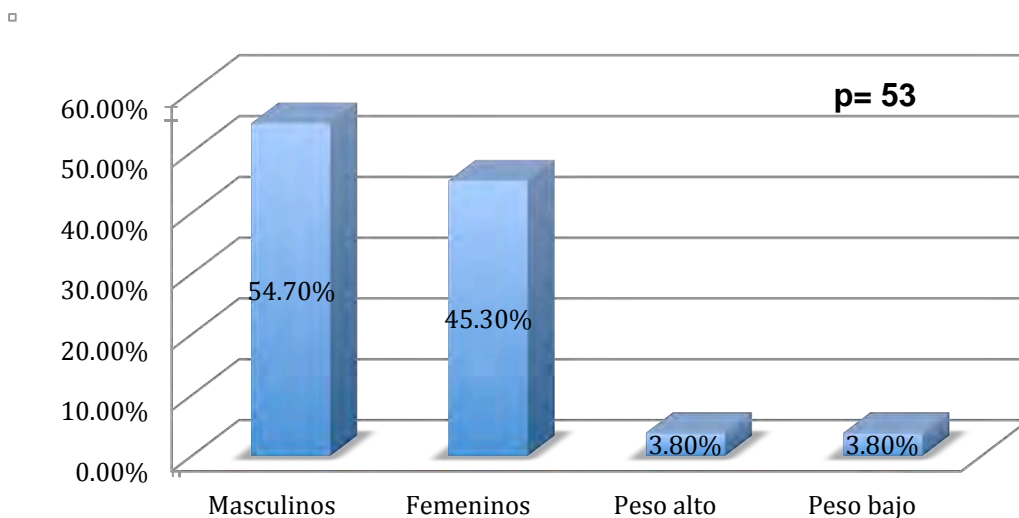


Figura 1. Porcentaje de pacientes femeninos, masculinos, alto peso y con bajo peso al nacer.



Características obstétricas y perinatales

El 47.2% de los pacientes nacieron por parto vaginal, el 52.8% por cesárea. Tuvieron ruptura de membranas menor de 12 horas el 75.5% y mayor a 12 horas el 24.5% (Figura 2).

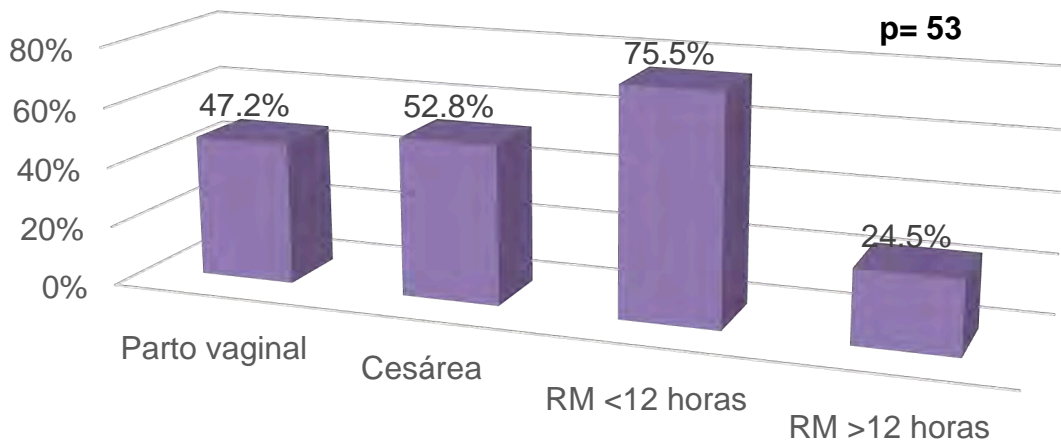


Figura 2. Características obstétricas y perinatales. RM= ruptura de membranas.

El puntaje Apgar promedio de los neonatos al minuto fue 8.0 ± 0.7 y a los 5 minutos de 8.9 ± 0.4 (Tabla 2).

Tabla 2. Puntuación Apgar promedio al minuto y a los 5 minutos		
Tiempo	Media \pm DE	Rango
Apgar al minuto	8.0 ± 0.7	6-9
Apgar a los 5 minutos	8.9 ± 0.4	7-9



El meconio se encontró en el 24.5% de los pacientes y el 18.9% de los pacientes tenían circular de cordón. El 15.1% de los pacientes requirieron ventilación con presión positiva (Figura 2). Tuvieron <7 puntos al minuto el 3.8% (n=2) de los neonatos y ninguno (0%) a los 5 minutos (Figura 3).

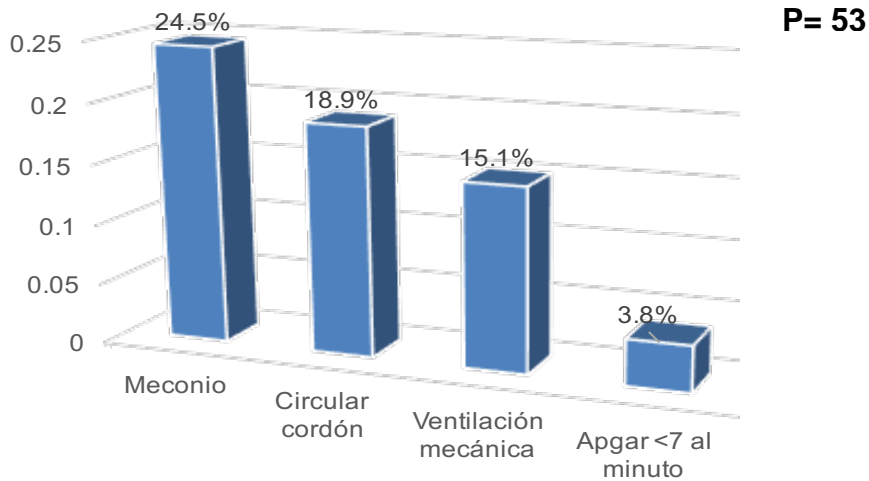


Figura 3. Características neonatales.

Prevalencia de acidosis metabólica

La prevalencia de acidosis metabólica en pacientes con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante fue de 13.2% (n=7). Por género, la prevalencia fue de 17.2% en masculinos y de 8.3% en femeninos ($p=0.340$, Figura 4).

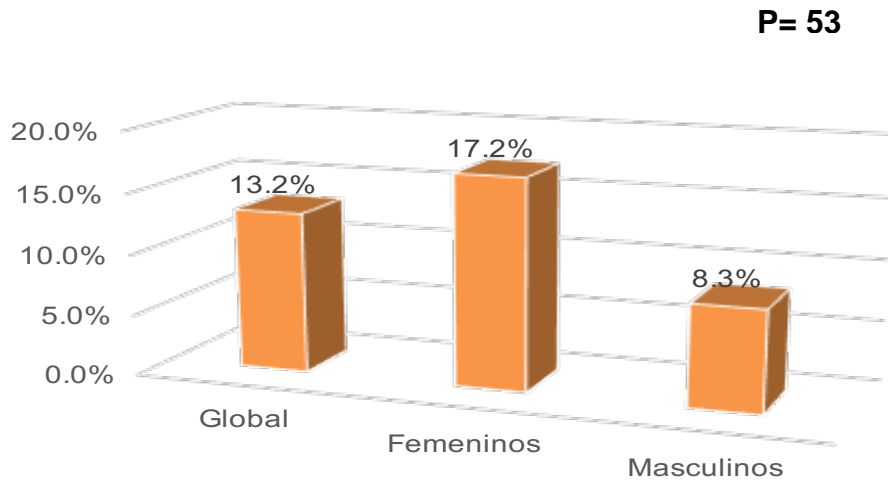


Figura 4. Prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante.

En neonatos con Apgar <7 al minuto el 100% tuvieron acidosis metabólica; en quienes tuvieron Apgar ≥ 7 al minuto, la prevalencia de acidosis metabólica fue de 9.8%, $p=0.000$, *Exacta de Fisher* (Figura 5).

□

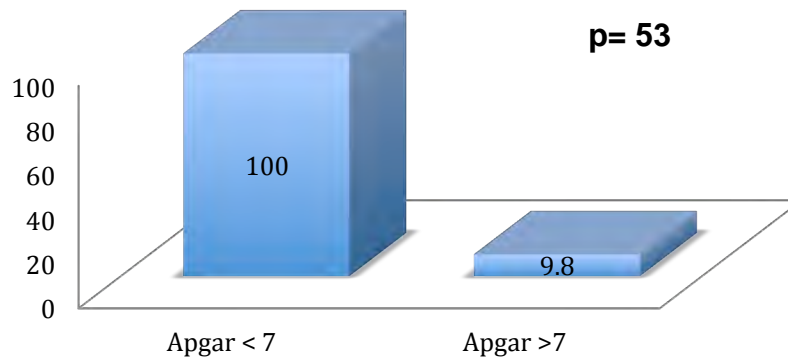


Figura 5. Prevalencia de acidosis en neonatos con Apgar <7 y con Apgar ≥ 7 al minuto.



DISCUSIÓN

En el presente estudio se investigó la prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco; encontrando una prevalencia de 13.2%, ligeramente superior a la esperada (10%).

La acidosis metabólica es común en el recién nacido y es más frecuentemente secundaria a trastornos que resultan en hipoxia o hipoperfusión tisular (Walter, 1992).

La incidencia de acidosis metabólica en neonatos del Hospital General de Acapulco es elevada considerando que el punto de corte de pH fue 7.0 como se describe a continuación. Goldaber estudió 30,000 partos consecutivos a término y encontró una incidencia de pH <7.2 en arteria de cordón umbilical de 11.7% (n=3506 niños), de pH <7.1 de 1.6%(n=472) y de pH <7.0 en solo el 0.3% (n=87). Dos terceras partes de los neonatos acidóticos tuvieron un componente metabólico. Dado que, la mayoría de muertes y crisis convulsivas ocurrieron en pacientes con un pH <7.0, concluyeron que el mejor punto de corte para definir academia patológica fetal fue 7.0. Por lo tanto, dado que la incidencia reportada por Goldaber de acidosis en nacidos a término fue de solo 0.3%, la nuestra de 11.8% en neonatos a término es muy alta (Goldaber, 1991).

En el presente estudio se obtuvo sangre de cordón umbilical porque los gases de cordón representan una medición objetiva de la condición fetal previa al nacimiento, y sus valores nos permiten hacer el diagnóstico de asfixia neonatal (Alegría y Cerda, 2009).

Se ha descrito que el estado fetal no tranquilizante incrementa el riesgo de nacimiento por cesárea un 51%; aunque en el presente estudio la tasa de nacimiento por cesárea (52.8%) fue ligeramente superior a la tasa de nacimiento por vía vaginal (47.2%) (Teo y Kumar, 2016).



Es de destacar que, el 100% de los pacientes con Apgar <7 al minuto tuvieron acidosis metabólica, mientras que solo el 9.8% de los neonatos con un Apgar ≥ 7 al minuto tuvieron acidosis metabólica. Dado que un Apgar de 7 o mas refleja una adecuada adaptación del neonato e indica que el neonato se encuentra en excelentes condiciones, la incidencia de acidosis metabólica entre niños con Apgar >7 se espera menor a la incidencia en neonatos con Apgar <7. De hecho, un Apgar <7 se ha asociado a mal pronóstico (Leuthner y Das, 2004).

Finalmente, dado que la frecuencia cardíaca fetal no tranquilizante, el trabajo prolongado, el líquido meconial, una puntuación de Apgar baja de 1 minuto y la acidemia leve a moderada tienen valor predictivo para lesiones neurológicas a largo plazo en presencia de signos de encefalopatía y convulsiones, es importante proporcionar una reanimación adecuada, soporte vital de los neonatos y evaluarlos de forma rutinaria para prevenir daño neurológico irreversible y facilitar un apropiado desarrollo neurobiopsicosocial apropiado.



CONCLUSIONES

La incidencia global de acidosis metabólica en neonatos con diagnóstico prenatal de estado fetal no tranquilizante del Hospital General Acapulco es superior a la reportada en la literatura, la cual reporta de aproximadamente 10% y en nuestra muestra siendo de 13.2% en nuestros 53 pacientes estudiados.

La incidencia de acidosis metabólica fue significativamente mayor en pacientes con un Apgar <7 que en neonatos con un Apgar ≥ 7 .



RECOMENDACIONES

- Se debe presionar a las autoridades correspondientes para la compra y reparacion de equipos para realizar registro electrocardiografico.
- Debe capacitarse a el pesonal medico y paramedico para poder realizar una reanimacion neonatal adecuada, inclusive si el neonato debe requerir maniobras avanzadas de la misma.
- En caso de manifestar datos de acidosis metabolica en la gasometria arterial de cordon umbilical en los primeros 30 minutos de vida, se debe considerar como factor de riesgo para el desarrollo de encefalopatia hipoxico isquemica y asfixia perinatal, por lo que se sugiere mantener al paciente en vigilancia, ante posibles complicaciones.



8. BIBLIOGRAFÍA

1. Nápoles Méndez, D., & Padrón, M. P. (2012). Consideraciones actuales sobre la operación cesárea. *MediSan*, 16(10).
2. Morgan, J. L., Casey, B. M., Bloom, S. L., McIntire, D. D., & Leveno, K. J. (2015). Metabolic Acidemia in Live Births at 35 Weeks of Gestation or Greater. *Obstetrics & Gynecology*, 126(2), 279-283.
3. Murguía-de Sierra, M. T., Lozano, R., & Santos, J. I. (2005). Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 62(5), 375-383.
4. ACOG Committee on Obstetric Practice. (2005). Inappropriate use of the terms fetal distress and birth asphyxia. *Obstet Gynecol*, 106, 1469-70.
5. de Ginecología, S. E., & de Neonatología, O. S. E. (2002). Uso inapropiado del término sufrimiento fetal. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 45(8), 359-360.
6. García-Alix Pérez, A. (2005). Estado fetal no tranquilizador, asfixia perinatal y encefalopatía neonatal. *Anales de Pediatría* (Vol. 63, No. 1, pp. 1-4).
7. Yeh, P., Emary, K., & Impey, L. (2012). The relationship between umbilical cord arterial pH and serious adverse neonatal outcome: analysis of 51 519 consecutive validated samples. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 119(7), 824-831.
8. Cantu, J., Szychowski, J. M., Li, X., Biggio, J., Edwards, R. K., Andrews, W., & Tita, A. T. (2014). Predicting fetal acidemia using umbilical venous cord gas parameters. *Obstetrics & Gynecology*, 124(5), 926-932.
<http://www.uptodate.com/contents/umbilical-cord-blood-acid-base-analysis-at-delivery/abstract/27>
9. Georgieva, A., Moulden, M., & Redman, C. W. (2013). Umbilical cord gases in relation to the neonatal condition: the EverEst plot. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 168(2), 155-160.
10. Mokarami, P., Wiberg, N., & Olofsson, P. (2012). An overlooked aspect on metabolic acidosis at birth: blood gas analyzers calculate base deficit differently. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 91(5), 574-579.



11. Teo EY, Kumar S. Intrapartum intervention rates and perinatal outcomes following induction of labour after 41 + 0 weeks compared to expectant management. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016:1-4.
12. Alegría X, Cerda M. Gases en cordón umbilical. *Rev. Obstet. Ginecol. Hosp. Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse.* 2009; 4(1): 78-81.
13. Walter, J.H. (1992). Metabolic acidosis in newborn infants. *Arch Dis Child.* 1992; 67(7Spec No): 767–769.
14. Goldaber, K.B., Gilstrap, L.C. III, Leveno, K.J. (1991). Pathologic fetal acidemia. *Obstet Gynecol.* 78: 1103.
15. Royal Prince Alfred Hospital. (2009). Acidosis. *RPA Newborn Care Guidelines.* Sydney.
16. Leuthner, S.R., Das, U.G. (2004). Low Apgar scores and the definition of birth asphyxia. *Pediatr Clin North Am.* 51(3):737-45.



9. CRONOGRAMA

	Marzo –octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Febrero 2017	Marzo 2017	Abril 2017	Mayo 2017
Pregunta de investigación								
Planteamiento del problema. Antecedentes. Marco teórico								
Objetivos. Justificación. Hipótesis								
Material y métodos.								
Trabajo de campo								
Análisis de resultados								
Conclusiones								
Discusión								
Examen de tesis								
Publicación del artículo								



10. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO	Concepto	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total	
	GASTO CORRIENTE EN RECURSOS HUMANOS					
	Mesas de trabajo	Coffee break	100 pesos/ persona/día	12 personas/2 días	2,400	
	GASTO CORRIENTE DE OPERACIÓN					
	Artículos de papelería	Lapiceros, lápices, borradores(paquete)	30 Por paquete	7 lapiceros 7 lápices 7 borradores	210	
	Presentación	Empastados	200	9 empastados	1,800	
	Copias	Copias de lista de cotejo	1000 / 0.50	5 hojas	2,500	
	Total				6,910	



11. ANEXOS

Prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnostico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco

FOLIO _____

1. FECHA DE NACIMIENTO _____ 2. HORA _____

3. NOMBRE DE MADRE _____ 4. EXPEDIENTE _____

5. GENERO: A) HOMBRE B) MUJER

6. PESO _____ 7. TALLA _____ 8. CAPURRO _____

9. APGAR 1 MIN _____ 10. APGAR 5 MIN _____

11. TIPO DE PARTO: A) VAGINAL B) CESAREA

12. RUPTURA DE MEMBRANAS: A) MAS DE 12 HRS B) MENOS DE 12 HRS

13. POSICIÓN DISTÓCICA: A) SI B) NO

14. LÍQUIDO AMNIÓTICO MECONIAL: A) SI B) NO

15. CIRCULAR DE CORDÓN: A) SI B) NO

16. VENTILACION PRESION POSITIVA: A) SI B) NO

17. PH: A) MAYOR 7 B) MENOS 7

18. BEB A) MENOS 10 B) MAYOR 10



ANEXO 2. TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA DE MEDICIÓN
Peso	Numero de gramos al momento del nacimiento	Gramos	Cuantitativa Continua
Genero	Sexo del bebe	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Talla	Centímetros de largo al momento de nacimiento	Centímetros	Cuantitativa discreta
Capurro	Criterio utilizado para estimar las semanas de gestación	Semanas de gestación	Cuantitativa continua
Apgar 1 min	Escala	Calificación	Cuantitativa discreta
Apgar 5 min	Escala	Calificación	Cuantitativa discreta
Tipo de parto	Tipo de nacimiento del bebé	Vaginal Cesárea	Cuantitativa discreta
Ruptura de membrana	Ruptura de bolsa del amnios antes del parto	Más de 12 horas Menos de 12 horas	Cualitativa nominal
Posición distócica	Posición no favorable para parto vaginal	Si No	Cualitativa nominal
Liquido amniótico meconial	Presencia de liquido amniótico con meconio	Si No	Cualitativa nominal
Circular de cordón	Presencia de más de 1 circular en el cuello	Si No	Cualitativa nominal
VPP	Ventilación con presión positiva	Si No	Cualitativa nominal
pH	Medida de acidez o alcalinidad de una solución	Mayor 7 Menor 7	Cualitativa nominal
U beb	Déficit de base	Menos 10 Mayor 10	Cualitativa nominal



Anexo 3. Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACION EN EL PROYECTO DE INVESTIGACION:

Prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnostico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco

Lugar y fecha _____

Usted ha sido invitado a participar en este proyecto de investigación que se realizará en un consultorio particular atendido por el médico investigador. Antes de aceptar participar en este estudio, es importante que usted lea y entienda la siguiente información. Este documento describe los propósitos, procedimientos, beneficios, riesgos, molestias y precauciones del estudio.

El objetivo de este estudio es: Estimar la prevalencia de acidosis metabólica en neonatos con diagnostico prenatal de estado fetal no tranquilizante en el Hospital General Acapulco.

Procedimientos:

Se tomarán las pacientes que lleguen a la Unidad de tococirugía del Hospital General Acapulco de los meses julio-diciembre del año 2017. Media hora después del parto de tomará una gasometría del cordón umbilical

Beneficios:

El beneficio potencial de su participación en este estudio es que contribuirá al conocimiento médico que redundará en una mejor comprensión y tratamiento de los pacientes con este problema.

Riesgos:

Es importante que proporcione la información más completa y verdadera sobre su historia médica y su estado de salud. Por ser un proyecto descriptivo no se considera riesgoso.

Remuneración por su participación en el estudio:

Usted recibirá el tratamiento sin costo alguno. No existe ninguna remuneración económica por su participación en este estudio.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente. El investigador me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.



GUERRERO
 NOS NECESITA A TODOS
 SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARÍA DE SALUD
 SECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES
 DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
 SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN EN SALUD
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN



Yo _____, he leído y entendido la información contenida en este documento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido aclaradas a mi entera satisfacción. Al firmar voluntariamente este documento, estoy consintiendo participar en el estudio hasta que yo decida lo contrario.

Testigo 1 (nombre, dirección, teléfono y parentesco) _____

Testigo 2 (nombre, dirección, teléfono y parentesco) _____

-
 Nombre y firma del paciente

-
 Nombre y firma del testigo1

-
 Nombre y firma del testigo2

-
 Dr. Mariel Arana/ Investigador Responsable