

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Título del Trabajo de Titulación
Evaluación de Cardiopatías Congénitas en recién Nacidos Macrosómicos y
Normosómicos.
de la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora
Quito-Ecuador
2018

Ximena Paulina Tayupanta Vega

Fabricio González MD, PHD
Director de Trabajo de Titulación

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Especialista en Neonatología

Quito, 11 de Enero de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Evaluación de Cardiopatías Congénitas en recién Nacidos Macrosómicos y Normosómicos de la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico Pediátrico, Nueva Aurora Quito-Ecuador 2018

Ximena Paulina Tayupanta Vega

Firmas

Fabricio González Andrade, MD, Ph.D. en

Medicina y Genética.

Director del Trabajo de titulación

Fernando Esteban Aguinaga Romero

Dr en medicina especialista en Pediatría

Clinical Fellowship in Neonatal Perinatal

Medicina

Director del Programa de Neonatología

Luis Alfonso Eguiguren León

Dr. en medicina y cirugía

Fellowship in Pediatric Intensive Care.

Decano del Colegio Académico

Decano del Colegio de Postgrado

Neonatología

Hugo Burgos, Ing de electrónica y Sistemas

de Control, Ph.D, en estudios mediáticos

Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 11 de enero de 2019

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombre del Estudiante Ximena Tayupanta Vega

Código de estudiante: 00140324

C. I.: 1715002935

Ciudad y fecha: Quito, 11 de enero de 2019

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi querida familia, a mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, siempre depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, porque sin ellos y su presencia nada de esto hubiera sido posible.; A mi amado esposo y a mi hija que, con su cariño inmenso, han sido el motor y fortaleza para seguir adelante.

“Establecer metas es el primer paso para transformar lo invisible en visible”.

Anthony Robbins.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme concedido la vida y la bendición de poder disfrutarla.

A todo el grupo humano talentoso que forma parte del Hospital Gineco Obstétrico Nueva Aurora por las enseñanzas brindadas y la dedicación constante.

A mis queridos docentes, muestra de inteligencia, sabiduría, habilidad, amor por los niños; a Lorena Rubio honorable persona del Colegio de Postgrado de Neonatología por su comprensión, y su valioso tiempo para que este postgrado llegue a su meta.

A la prestigiosa Universidad San Francisco de Quito por la oportunidad de permitir mi desarrollo profesional.

Y a todos quienes intervinieron de una u otra manera durante estos dos, apoyándome, ayudándome, guiándome y creyendo en mí.

RESUMEN

Contexto: El recién nacido macrosómico representa un grupo heterogéneo y de vital relevancia en especial para los Neonatólogos más aún si presenta una cardiopatía congénita. En países de América Latina como México la macrosomía fetal representa 5,4%. Se asocia múltiples factores sociodemográficos, metabólicos y genéticos de cada población.

Propósito: determinar si los neonatos con macrosomía fetal tiene un mayor riesgo de cardiopatía congénita que los neonatos normosómicos de la unidad de Neonatología. **Sujetos y métodos:** Estudio clínico epidemiológico, descriptivo observacional, transversal de 2 cohortes. **Población:** Neonatos a término que nacen en el Hospital Gineco-Obstétrico Pediátrico Nueva Aurora durante el año 2018. **Muestra:** 80 neonatos. **Resultados esperados:** Se analizaron 80 recién nacidos a término (n=80;100%) de los cuales 39 (48%) son neonatos femeninos y 41 (51,2%) masculinos. A su vez se analizó variables socio-demográficas como la etnia, siendo la población mestiza. Se determinó que 42 neonatos fueron normosómicos con un peso entre 2500-3500 gramos que corresponde al 52,5%; 38 neonatos fueron de peso elevado > 3500gramos representando el 47,5% de la población. Otra de las variables analizadas fue el peso al nacimiento llegando a la conclusión de los 80 neonatos estudiados, 42 (52,5%) corresponde a peso entre 2500-3500gramos. **Conclusiones:** Los neonatos con macrosomía fetal y que presentan algún factor materno de riesgo como la diabetes gestacional tienen un riesgo mayor de presentar cardiopatía congénita.

Palabras clave: macrosomía fetal, peso elevado para edad gestacional, cardiopatía congénita.

ABSTRACT

Context: The macrosomic newborn represents a heterogeneous group of vital relevance, especially for Neonatologists, even more so if they have congenital heart disease. In Latin American countries such as Mexico, fetal macrosomia represents 5.4%. Multiple sociodemographic, metabolic and genetic factors of each population are associated.

Purpose: to determine if neonates with fetal macrosomia have a higher risk of congenital heart disease than the normosomal neonates of the Neonatal unit. **Subjects and methods:** An epidemiological, descriptive, observational, cross-sectional study of 2 cohorts. **Population:** Full-term infants born in the New Aurora Pediatric Obstetric and Gynecological Hospital during 2018. **Sample:** 80 neonates. **Expected results:** 80 full-term newborns were analyzed (n = 80, 100%) of which 39 (48%) are female neonates and 41 (51.2%) male. At the same time socio-demographic variables such as ethnicity were analyzed, being the mestizo population. It was determined that 42 neonates were normosomic with a weight between 2500-3500 grams corresponding to 52.5%; 38 neonates were of high weight > 3500 grams, representing 47.5% of the population. Another of the analyzed variables was the weight at birth reaching the conclusion of the 80 neonates studied, 42 (52.5%) corresponds to weight between 2500-3500gamos. **Conclusions:** Neonates with fetal macrosomia and who have some maternal risk factor such as gestational diabetes have a higher risk of congenital heart disease.

Keywords: Fetal macrosomia, high weight for gestational age, congenital heart disease

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	66
7	Abstract
Introducción	11
	Revisión de la literatura
	20
Metodología y diseño de la investigación	21
Análisis de datos	25
Conclusiones	35
Referencias	37
ÍNDICE DE ANEXOS	39

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO MATERNO QUE INFLUYE EN EL PESO DEL RN.	29
TABLA. 2 RELACION ENTRE LOS FACTORES NEONATALES Y EL PESO DEL RN.	31
TABLA 3. RELACION DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA CON ANTECEDENTES DE MADRE DIABÉTICA	32
TABLA 4. PRINCIPALES CARDIOPATIAS EN RN SEGÚN SU PESO	33

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PORCENTAJE DE RECIÉN NACIDOS SEGÚN SEXO.	26
Figura 2. PESO DEL RN AL NACIMIENTO	26
Figura 3. ETNIA DE LA POBLACIÓN.	27
Figura 4. EDAD GESTACION AL NACIMIENTO	27
Figura 5. RELACION PORCENTUAL DE RN MACROSÓMICOS VS SEXO	28
Figura 6. FACTORES DE RIESGO MATERNO QUE INFLUYE EN EL PESO DEL RN.	29
Figura 7. RELACION ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO NEONATALES Y EL PESO Del RN	31
Figura 8. RELACION DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA CON ANTECEDENTES DE MADRE DIABÉTICA	32
Figura 9. PRINCIPALES CARDIOPATIAS EN RN SEGÚN SU PESO	33

INTRODUCCIÓN

1.- Planteamiento del problema

La mortalidad neonatal depende en gran medida del peso del nacimiento, pues a medida que aumenta desde 500 a 3 000 gramos, se observa una disminución logarítmica de la mortalidad neonatal, siendo este riesgo menor en los niños con peso de nacimiento entre 3 000 y 4 000 gramos, para luego aumentar nuevamente en los niños con pesos muy elevados al nacimiento. La definición de macrosomía fetal es compleja y los factores implicados en su patogenia muy variados. El presente estudio tiene como objetivo determinar mediante un tamizaje de enfermedades cardiopatía congénita a todos aquellos neonatos que presenta macrosomía fetal y cuáles son sus factores de riesgo.

2.-Justificación

La macrosomía se relaciona con un riesgo aumentado de complicaciones maternas y morbimortalidad fetal constituyendo un factor de riesgo neonatal para presentar complicaciones entre ellas riesgo elevado de cardiopatía congénita.

Lo sustancial en la definición de este concepto se debe a que lo sustancial es diferenciar los recién nacidos con un riesgo perinatal aumentado y susceptibles de un cuidado especial, de aquellos neonatos probablemente normales y por tanto con un riesgo similar al resto de los recién nacidos.

Los principales factores determinantes del crecimiento fetal son el ambiente uterino y el genotipo fetal. La relación entre diabetes materna y macrosomía fetal es uno de los hechos mejor estudiados, sin embargo, el 80 % de estos RN nacen de madres no diabéticas y el

papel que desempeñan otros mediadores hormonales no está bien aclarado. Por este motivo es importante la detección temprana de los fetos macrosómicos par su correcto manejo y seguimiento.

El neonato macrosómico representa un problema por el riesgo que implica su nacimiento, por ello es necesario conocer sus factores predictivos y trazar estrategias de control prenatal que vigilen parámetros incidentes en su nacimiento.

3.- MARCO TEORICO

La mortalidad neonatal depende en gran medida del peso del nacimiento, pues a medida que aumenta desde 500 a 3 000 gramos, se observa una disminución logarítmica de la mortalidad neonatal, siendo este riesgo menor en los niños con peso de nacimiento entre 3 000 y 4 000 gramos, para luego aumentar nuevamente en los niños con pesos muy elevados al nacimiento.¹

El primer reporte de macrosomía fetal en la literatura fue hecho por el monje médico Francois Rabelais en el siglo XVI, quien relató la historia del bebé gigante Gargantúa. Muchos años después, la esposa de Gargantúa murió al parir a Pantagruel “porque era tan asombrosamente grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre”. El peso al nacer mayor a 4 000 gramos, que representa aproximadamente al 5% de todos los nacimientos, ha sido considerado en la mayoría de los estudios como sinónimo de macrosomía fetal (macro: ‘grande’; soma: ‘cuerpo’), etimológicamente hablando significa tamaño grande del cuerpo.

La definición de macrosomía fetal es compleja y los factores implicados en su patogenia muy variados.

El peso al nacimiento es la forma más cómoda y sencilla de definir una macrosomía y desde el punto de vista meramente obstétrico tiene gran interés, sería más estricto relacionar el peso al nacimiento con la edad gestacional y tener en cuenta las diferencias raciales. En base a ello definiremos un recién nacido como macrosómico cuando su peso al nacimiento esté por encima del P90, si bien la 2SD nos seleccionaría probablemente a recién nacidos con un mayor riesgo. En valores absolutos y para recién nacidos a término estos criterios se corresponden con un peso de 4.000 a 4.500 g. El Índice ponderal ($IP = \text{Peso}/\text{Longitud}^3 \times 100$) ayuda a diferenciar los recién nacidos constitucionalmente grandes, armónicos y con unos parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado, de aquellos neonatos con una macrosomía disarmónica, un fenotipo metabólico distinto y un mayor riesgo de complicaciones perinatales. Conforme al IP dividimos a los recién nacidos macrosómicos en:

- Macrosomía armónica o simétrica: $IP < P90$.
- Macrosomía disarmónica o asimétrica: $IP > P90$.

ETIOPATOGENIA Son muy diversas las situaciones que implican un mayor riesgo de desarrollar una macrosomía. Entre las más importantes destacan la obesidad materna, la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo, y la diabetes materna mal controlada, si bien hasta el 20 % de las diabetes aparentemente bien controladas dan lugar a fetos macrosómicos. Factores paternos, tales como el peso y la talla, tienen una menor repercusión en el tamaño fetal. En la Tabla I se recogen los factores de riesgo relacionados con la macrosomía fetal. La tasa individual de crecimiento fetal se establece por la interacción de mediadores hormonales, factores de crecimiento, citoquinas, etc,

determinados por factores ambientales y genéticos. La insulina, la hormona de crecimiento (GH), la Ghrelina, polipéptido regulador de la secreción de hormona de crecimiento y los factores de crecimiento insulina-like (IGF-I y II), sus proteínas (IGFBP) influyen entre otros muchos mediadores en el crecimiento fetal. La leptina, hormona fundamental en la regulación del peso postnatal, es además un marcador de la función placentaria y juega un papel importante en la mitogénesis, el metabolismo placentario y el crecimiento fetal. Entre las hormonas placentarias, el Lactógeno placentario también tiene un papel importante en la coordinación metabólica y nutricional de los substratos que provienen de la madre, favoreciendo el desarrollo del feto y su crecimiento.

La macrosomía según el IP, los asimétricos o disarmónicos presentarían niveles más elevados de insulina, leptina y IGFBP3 y menores de glucosa, mientras que en los macrosómicos simétricos o armónicos sólo encontraríamos un incremento del IGF-I, situación patogénica que condicionaría las diferencias clínicas entre ambos grupos.

El prototipo de recién nacido macrosómico asimétrico es el hijo de madre diabética, cuya macrosomía se debe fundamentalmente al efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal secundario a la hiperglucemia materna. La macrosomía asimétrica se asocia con una aceleración del crecimiento en la que, además de un peso elevado, existe un mayor perímetro escapular en relación con el cefálico. La grasa extra se concentra en la parte superior del cuerpo, aumentando el riesgo de traumatismo obstétrico.

La macrosomía simétrica es el resultado de un sobrecrecimiento fetal determinado genéticamente y en un ambiente intrauterino posiblemente normal, por lo cual se considera a estos RN constitucionalmente grandes y sin diferencias en sus parámetros biológicos cuando se comparan con los RN de peso adecuado.⁵

FACTORES DE RIESGO. Diferenciamos entre factores de riesgo constitucionales (presentes antes de la gestación) y gestacionales (aparecen durante la gestación).

▪ **Constitucionales**

- Hijo previo >4000g
- IMC materno pregestacional (obesidad y sobrepeso)
- Multiparidad (>4)
- Etnia (raza africana o latina)
- Peso de nacimiento materno >4000g
- Edad materna < 17 años

▪ **Gestacionales**

- Aumento excesivo de peso durante la gestación (>16 kg)
- Sexo masculino
- Gestación cronológicamente prolongada
- Diabetes gestacional

La mortalidad y morbilidad materno-fetal asociadas a macrosomía, en la mayoría de las ocasiones siguen estando referidas al peso absoluto del recién nacido, sin tener en cuenta la edad gestacional, lo cual condiciona una subestimación de la incidencia de complicaciones en los fetos de menos de 4.000 g.

La mortalidad en el feto macrosómico es más elevada. Con pesos al nacimiento entre 4.500-5.000 g se ha comunicado una mortalidad fetal del 2% en RN de madres no diabéticas y del

8‰ en diabéticas, y para pesos de 5.000-5.500 g este porcentaje aumenta al 5- 18 ‰ en no diabéticas y al 40‰ en diabéticas. ⁵

Los traumatismos obstétricos son otro riesgo asociado a la macrosomía. El riesgo de lesión del plexo braquial es del 0,9‰ en menores de 4.000g, del 1,8‰ entre 4.000-4.500 g y del 2,6‰ en mayores de 4.500 g.

Las alteraciones metabólicas en los RN hijos de madre diabética, fundamentalmente la hipoglucemia, se han ampliado comúnmente a todos los niños macrosómicos, pero estudios recientes demuestran que los RN de peso elevado de madres no diabéticas no presentan mayor riesgo que la población normal, ya que ante niveles bajos de glucemia cuando se asegura una adecuada lactancia la respuesta metabólica es correcta.

Tras el nacimiento debemos realizar una exploración exhaustiva para evaluar la posible existencia de traumatismos obstétricos, así como descartar que la macrosomía forme parte de un síndrome más complejo.

Las complicaciones metabólicas en RN macrosómicos “constitucionalmente grandes” no son más frecuentes que en los RN de peso adecuado, pero no siempre tenemos la certeza de encontrarnos ante RN macrosómicos “sanos”, ya que en ocasiones el control gestacional no ha sido correcto, la historia obstétrica exhaustiva y la valoración inmediata de estos niños en la sala de partos puede no ser fácil. ⁵

Por tanto, estará indicado realizar un prudente control glucémico y una vigilancia estrecha de la lactancia en los recién nacidos macrosómicos con algún dato de mayor riesgo

metabólico: embarazo mal controlado, diabetes materna u otros factores de riesgo, glucemia de cordón elevada, peso al nacimiento por encima de 2 SD o IP mayor del P90.

ASOCIACION MACROSOMIA FETAL Y CARDIOPATÍA CONGÉNITA

En los neonatos las cardiopatías congénitas (CC) representan el grupo mayoritario de defectos en el nacimiento, ya que la magnitud del órgano involucrado requiere un diagnóstico y tratamiento tempranos. La incidencia de estas anomalías se estima de 8 a 10 por cada 1,000 recién nacidos; aproximadamente la mitad de ellos manifiesta sintomatología desde el nacimiento.

Las anormalidades en la función cardiaca están presentes en el 30% de los hijos de madre diabética, e incluye la hipertrofia septal interventricular y la cardiomiopatía. Solo el 10% presentan falla cardiaca congestiva (4,19,27). La hipertrofia cardiaca, que se encuentra en el feto macrosómico, se asocia a falla cardiaca congestiva secundaria a hiperinsulinismo.

La hiperglicemia e hiperinsulinemia fetal crónica puede ocasionar almacenamiento de glucógeno en el septum interventricular. Las bases moleculares que sustentan la hipertrofia miocárdica e hipertrofia septal en algunos hijos de madre diabética son desconocidas, pero desde hace 2 años se ha propuesto que se debe a polimorfismos y alteración en las telomerasas que codifican para el miocardiocito, lo cual involucra los genes HOX, el factor de crecimiento epidérmico y la MAP quinasa.

El riesgo relativo para malformación cardiaca es de 12.9 en gestantes que requieren insulina, con un riesgo absoluto de 6.1 %. Las malformaciones cardiacas más frecuentes son: atresia pulmonar, dextrocardia, transposición de grandes vasos, defecto septal ventricular y ductus arterioso persistente en neonatos con peso mayor o igual a 2500 gramos.

Pregunta PICO y pregunta clínica de investigación

P= pacientes neonatos a término que nacen en el Hospital Gineco Obstétrico Nueva Aurora.

I= Tamizaje de cardiopatía congénita.

C= Neonatos macrosómicos vs neonatos con peso normal al nacimiento para el desarrollo de cardiopatía congénita.

O=Los neonatos que tienen macrosomía fetal tiene mayor riesgo de presentar cardiopatía congénita.

Pregunta clínica de investigación

¿Es la macrosomía fetal un factor de riesgo para presentar cardiopatía congénita?

7.5. Hipótesis

- Los neonatos macrosómicos presentan mayor riesgo de presentar cardiopatía congénita.

7.6. Propósito u Objetivo General

Determinar si los neonatos con macrosomía fetal tienen mayor riesgo de presentar cardiopatía congénita.

7.7. Objetivos

Objetivo principal: El objetivo principal de este estudio es determinar si los neonatos con macrosomía fetal presentan mayor riesgo de cardiopatía congénita.

Objetivos específicos:

- Determinar los factores de riesgo perinatal para presentar macrosomía fetal.
- Identificar las cardiopatías congénitas mas frecuentes en neonatos macrosómicos.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para la siguiente investigación se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura relacionada al tema del estudio. Se consultó varias fuentes bibliográficas de revista indexadas nacionales e internacionales; como SCielo, pediatrics in review, Jama pediatric, estudios sistemáticos. Se utilizó búsqueda avanzada en internet, mediante palabras clave, lluvia de ideas. Además, se revisó estudios clínicos anteriores sobre el tema, se tomó como referencia artículos importantes para llegar a la fuente y se hizo caso de sugerencia de profesionales expertos en el ámbito. Posterior se seleccionó artículos grandes con conceptos básicos, en los que constaba etiología, fisiopatología, genética, luego se seleccionó y clasificó la mejor información de aquellos artículos de revistas en las que constaba el tema específico.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

DISEÑO DEL ESTUDIO: Estudio clínico epidemiológico, descriptivo observacional, transversal de 2 cohortes.

Ámbito: Servicio de Neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora.

Intervención: Los sujetos incluidos en el estudio, se dividieron, para la evaluación, comparación y análisis de datos en los siguientes grupos:

- Grupo 1: Se estudiarán 40 Recién nacidos a término con un peso elevado al nacimiento, percentil 90, mayor de 3500g y evaluación de Grandes para la Edad Gestacional.
- Grupo 2: Se estudiarán 40 Recién nacidos a término con peso normal, quienes tuvieron al nacer un peso entre 2500 y 3 500 gramos y evaluación nutricional de peso Adecuado a Edad Gestacional.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Para el cálculo de tamaño de muestra cuando el universo es finito, es decir contable y la variable de tipo categórica, primero se debe conocer "n" ósea el número total de casos esperados o que ha habido en años anteriores. Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar la fórmula será:

$$N = \frac{N - Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$(N-1) \cdot e^2 + Z \cdot p \cdot (1-p)$$

En donde:

N = total de la población

$Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%) p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05) q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

e = precisión, margen de error (5%)

MUESTRA:

Criterios de inclusión:

Criterios de inclusión generales

1. Recién nacidos a término
2. Recién nacidos de ambos sexos
3. De cualquier grupo étnico
4. Pacientes que son atendidos en el Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.

Cohorte 1: Recién nacidos a término peso elevado para edad gestacional/ peso al nacer mayor del percentil 90. Mayores de 3500gramos.

1. Recién nacidos con una edad gestacional de 37 semanas hasta 41 semanas 6 días
2. Recién nacidos ingresados y no ingresados en la unidad de Neonatología
3. Recién nacidos con o sin comorbilidades

Cohorte 2: Recién nacidos a término peso normal al nacimiento/ peso entre 2500 y 3500gramos y evaluación nutricional de AEG.

1. Recién nacidos con una edad gestacional de 37 semanas hasta 41 semanas 6 días
2. Recién nacidos ingresados de la unidad de Neonatología
3. Recién nacidos con o sin comorbilidad

Criterios de exclusión:

- Recién nacidos prematuros.
- Presencia de otras malformaciones congénitas

- Falta de autorización por parte de los padres o tutores.

METODOS ESPECÍFICOS.

Recogida de datos analíticos: Se recogerán datos socio demográficos, parámetros antropométricos, factores de riesgo prenatal y neonatal al ingreso, mediante una hoja cuyo formato incluye los datos antes mencionados. Los datos serán obtenidos de las historias clínicas de los neonatos que nacieron y que fueron atendidos en el Hospital Gineco Obstétrico Nueva Aurora del servicio de Neonatología.

Pruebas de imagen; Se realizará una ecografía cardiaca Doppler para valorar la ecoestructura del corazón al inicio del estudio.

Criterios de selección. Todos los participantes fueron seleccionados en base a los criterios previamente descritos en este documento. NO existirá ningún tipo de discriminación étnica, de género, condición social, económica, credo, religión, ideología política u otra similar. Los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto se garantizan en el proceso y desarrollo de esta investigación. Se respetó sus preferencias, costumbres sociales y culturales conforme lo detalla la carta magna de los derechos humanos. Se realizará una aleatorización y selección equitativa de la muestra de pacientes, tratando de incluir a todos los pacientes posibles, se asegurará que no habrá variaciones en la asignación de sujetos a lo largo del estudio, determinando el número de sujetos a ser estudiados en cada grupo.

Riesgos. NO existe riesgo alguno para los pacientes, ni físicos ni psicológicos, ya que se tratan de estudios descriptivos observacionales, sin intervención experimental. En caso de

que hubiera algún riesgo de tipo estocástico, por azar o causal, el investigador minimizará el mismo de forma oportuna y adecuada.

Beneficios de los participantes. Todos los participantes serán beneficiados al recibir una atención más individualizada y dirigida a resolver su problema de salud. Esta investigación cumplirá con tres principios éticos básicos: el respeto a las personas, la búsqueda del bien y la búsqueda de la justicia. El respeto a las personas incorporará al menos dos consideraciones éticas fundamentales: a) el respeto a la autonomía, que exige que a quienes tienen la capacidad de considerar detenidamente el pro y el contra de sus decisiones se les debe tratar con el debido respeto por su capacidad de autodeterminación y, b) la protección de las personas con autonomía menoscabada o disminuida, que exige que quienes sean dependientes o vulnerables reciban resguardo contra el daño o el abuso.

Los resultados de la investigación permitirán mejorar la atención que se brinda en el Sistema Nacional de Salud, en particular, de las poblaciones vulnerables. El estudio beneficiará a todos los pacientes, porque permite realizar el procedimiento diagnóstico y terapéutico más adecuado para cada paciente, se cumple así el principio de beneficencia. El estudio cumple con el principio de bondad ética, por lo tanto, ya que la medicina por sí misma tiene una inclinación natural a hacer el bien a todo individuo.

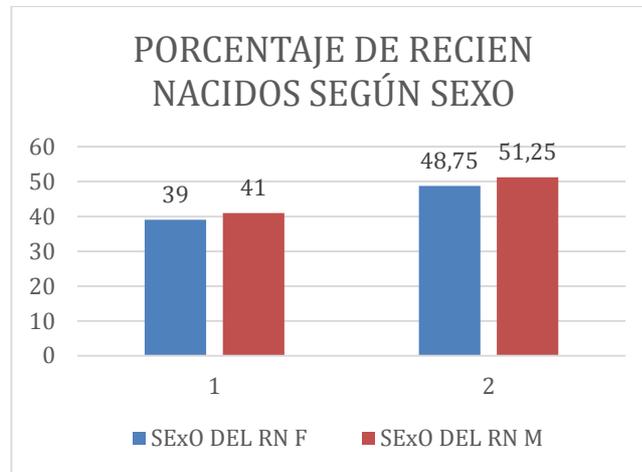
ANÁLISIS DE DATOS

Detalles del análisis

Resultados:

Se realizó estadística descriptiva a través de tabulación de los datos y se obtuvieron la frecuencias y porcentajes de 2 cohortes de recién nacidos a término. La población total fue mestiza se estudió 80 recién nacidos a término (n=80;100%) de los cuales 39 (48%) son neonatos femeninos y 41 (51,2%) masculinos. Gráfico 1. A su vez se analizó variables socio-demográficas como la etnia, siendo la población mestiza. (Gráfico 2). Se determinó que 42 neonatos fueron normosómicos con un peso entre 2500-3500 gramos que corresponde al 52,5%; 38 neonatos fueron de peso elevado > 3500gramos representando el 47,5% de la población. Gráfico 1. Otra de las variables analizadas fue el peso al nacimiento llegando a la conclusión de los 80 neonatos estudiados, 42 (52,5%) corresponde a peso entre 2500-3500gramos; y 38(47,5%) representa la población de RN con peso elevado al nacimiento (>3500gramos). Gráfico 2.

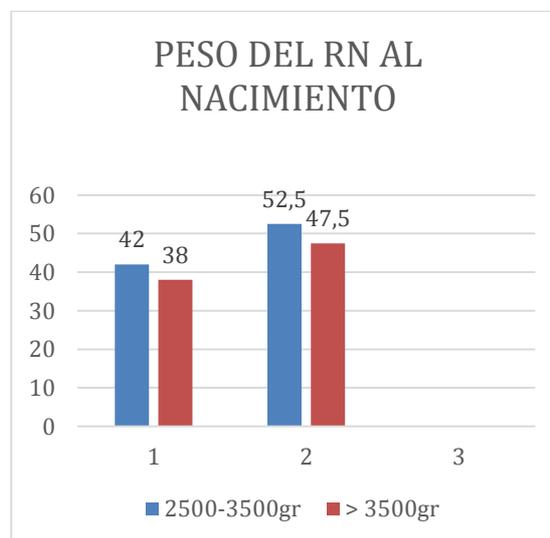
Se encontró además que de los 37 neonatos macrosómicos o con peso elevado al nacimiento 10 (27%) son mujeres y 27 (72,9%) son hombres. Gráfico 4.

GRAFICO 1. Porcentaje de Recién Nacidos según sexo.

Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

En el grafico 1 se observa que de la población total (n=80;100%) 39 (48%)son neonatos femeninos y 41 (51,2%) masculinos.

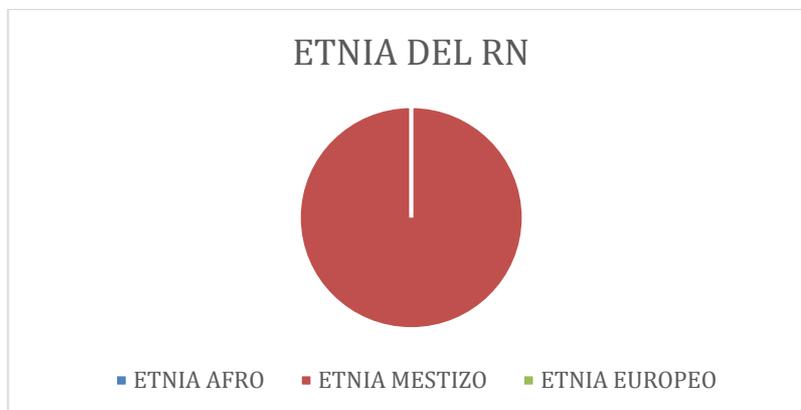
GRAFICO 2: PESO DEL RN AL NACIMIENTO

Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

Análisis.- de 80 pacientes estudiados 42 son normosomicos (peso 2500-3500gr) corresponde a 52,5%; y 38 neonatos con peso elevado al nacimiento (>3500gr) y corresponde al 47,5%.

GRAFICO 3. ETNIA DEL RECIEN NACIDO

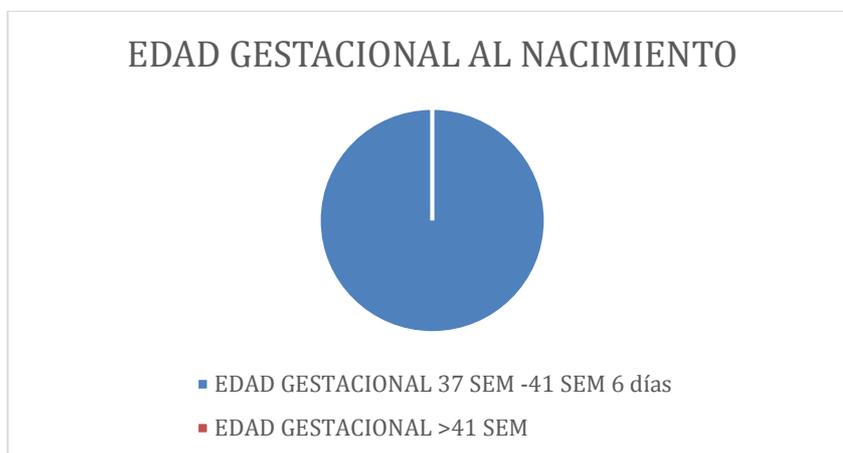


Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

Análisis: la mayor parte de la población estudiada es mestiza que corresponde a un 80%.

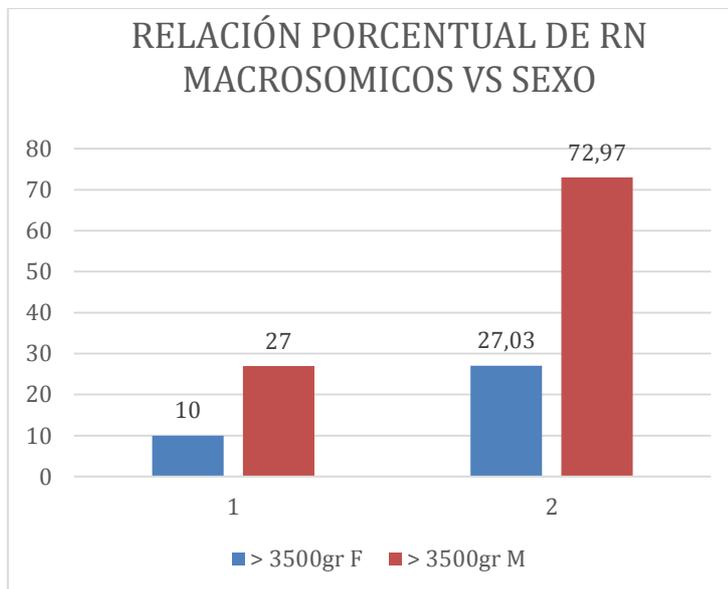
GRAFICO 4. EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO



Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

Análisis: Todos los pacientes estudiados corresponde a recién nacidos a término entre 37 semanas hasta 41 semanas 6 días.

GRAFICO 5. RELACION PORCENTUAL DE RN MACROSÓMICOS VS SEXO

Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

Análisis. - se encontró que 37 neonatos son macrosómicos o con peso elevado al nacimiento, 10 son mujeres que corresponde al 27%, y 27 hombres con el 72,9%.

Se comparó también los factores de riesgo materno que influyen en el peso de los recién nacidos al nacimiento demostrando que 10 neonatos con peso entre 2500gr- 3500gr tienen factor de riesgo materno tipo diabetes gestacional correspondiente al 25%; y que los 30 neonatos con peso mayor a 3500 gramos presentan factor materno tipo diabetes gestacional que corresponde al 75%. En cuanto al antecedente materno de hijo previo con peso >3500gr. solo el 2% de neonatos tiene la asociación; quedando el 98% de la población que no tiene asociación con el antecedente. En relación a la edad materna >35 años y <17 años, 4 (44%) neonatos con peso normal al nacimiento y 5(55,56%) con peso elevado al nacimiento tienen madres este rango.

El 8 (22%) neonatos de 2500-3500gr tienen madres con IMC > 25; vs 28 (77%) neonatos de peso elevado. Gráfico 6. Tabla 1.

GRAFICO 6: FACTORES DE RIESGO MATERNO QUE INFLUYE EN EL PESO DEL RN.

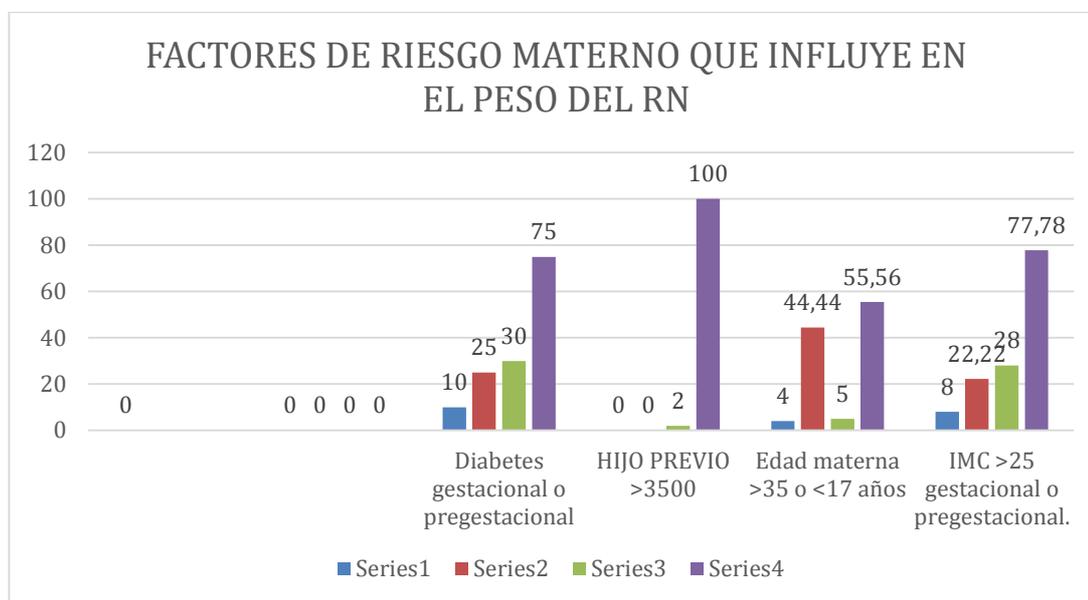


TABLA 1. FACTORES DE RIESGO MATERNO QUE INFLUYE EN EL PESO DEL RN.

	PESO			
	2500-3500G	2500-3500gr(%)	>3500gr	>3500gr(%)
Diabetes gestacional o pregestacional	10	25	30	75
HIJO PREVIO >3500	0	0	2	100
Edad materna >35 o <17 años	4	44.44	5	55.56
IMC >25 gestacional o pregestacional.	8	22.22	28	77.78

Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

En la tabla 1 se muestran que 10 neonatos con peso 2500gr- 3500gr tienen factor de riesgo materno tipo diabetes gestacional que corresponde al 25%; 30 neonatos con peso mayor a 3500gramos presentan factor materno de diabetes gestacional y representa el 75%. En cuanto al antecedente materno de hijo previo con peso >3500g. solo el 2% corresponde a neonatos con peso mayor a 3500g, siendo el 80% restante de pacientes que no tiene

asociación con el antecedente. En relación a la edad materna >35 años y <17 años, 4 neonatos con peso normal al nacimiento tienen madres comprendidas en esa edad que es 44,4%, y 5 neonatos con peso elevado al nacimiento tienen madres en ese rango. En lo que se refiere al IMC >25 gestacional o pregestacional 8 neonatos de 2500-3500gr tienen el factor de riesgo materno y corresponde al 22%, versus 28 neonatos de peso elevado (77%) tienen la asociación materna.

En la tabla 2 en relación a los factores del neonato al nacimiento, se observa que tanto los recién nacidos normosómicos como los macrosómicos tuvieron dificultad respiratoria al nacer, representando el 52.5% (n=42) de neonatos normosómicos versus el 47% (n=38) neonatos macrosómicos. Otras variables como la cianosis representan en los neonatos normosómicos el 51% frente 48,7% de neonatos con peso elevado. El signo clínico “soplo” se presentó en 16(59,26%) de neonatos normosómicos; y 11 (40,74%) de neonatos macrosómicos. La saturación de oxígeno <88% a los 10 minutos de vida se presentó 43(54,4%) de los neonatos con peso 2500-3500gramos; y en 36(45.5%) de neonatos con pesos > a 3500gramos. Tabla 2, Grafico 7. No se observa una relación directa y estadísticamente significativa entre el peso del recién nacido y los factores de riesgo al nacimiento ya que vemos que se presentaron de forma muy uniforme tanto en los neonatos normosómicos como macrosómicos.

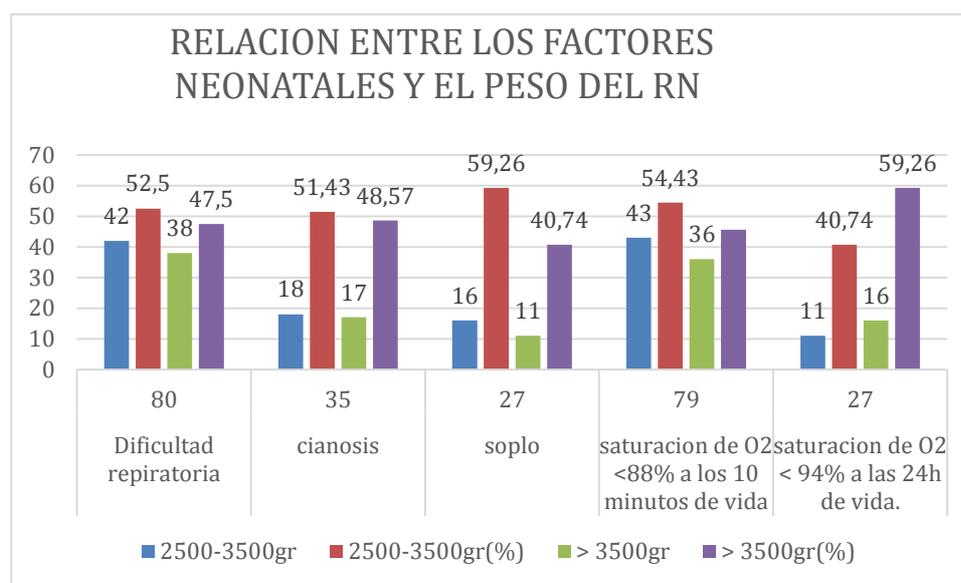
TABLA. 2 RELACION ENTRE LOS FACTORES NEONATALES Y EL PESO DEL RN.

	total	PESO			
		2500-3500gr	2500-3500gr(%)	> 3500gr	> 3500gr(%)
Dificultad respiratoria	80	42	52.5	38	47.5
cianosis	35	18	51.43	17	48.57
soplo	27	16	59.26	11	40.74
saturation de O2 <88% a los 10 minutos de vida	79	43	54.43	36	45.57
saturation de O2 < 94% a las 24h de vida.	27	11	40.74	16	59.26

Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

GRAFICO 7. RELACION ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO NEONATALES Y EL PESO DEL RN



Elaborado por: Autora

Fuente: HGONA

Analisis.- No se observa una relación directa estadísticamente significativa entre el peso del recién nacido y los factores de riesgo al nacimiento, tales como: dificultad respiratoria, cianosis, soplo y saturación de oxígeno < de 88% a los 10 minutos de vida y la saturación de oxígeno < de 94% a las 24 horas de vida.

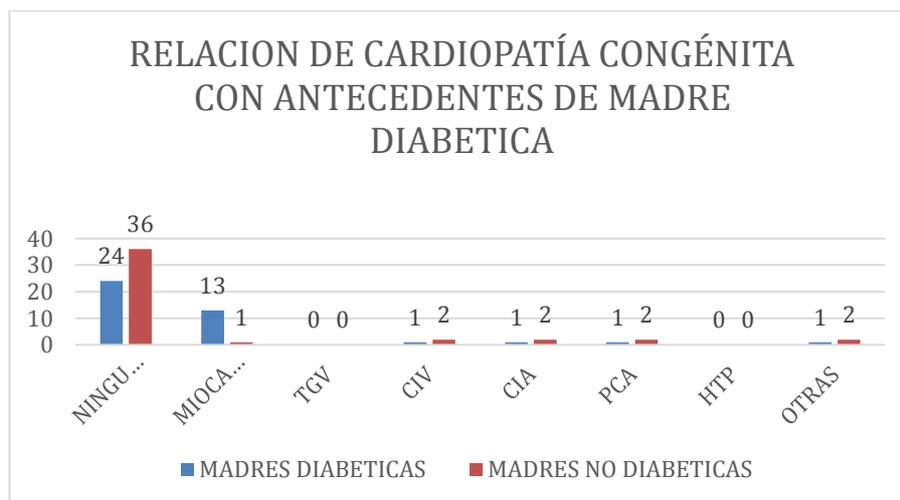
TABLA 3. RELACION DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA CON ANTECEDENTES DE MADRE

DIABÉTICA

CARDIOPATIA CONGÉNITA	MADRES DIABETICAS	MADRES NO DIABETICAS
NINGUNA	24	36
MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA	13	1
TGV	0	0
CIV	1	2
CIA	1	2
PCA	1	2
HTP	0	0
OTRAS	1	2

GRAFICO 8. RELACION DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA CON ANTECEDENTES DE MADRE

DIABÉTICA



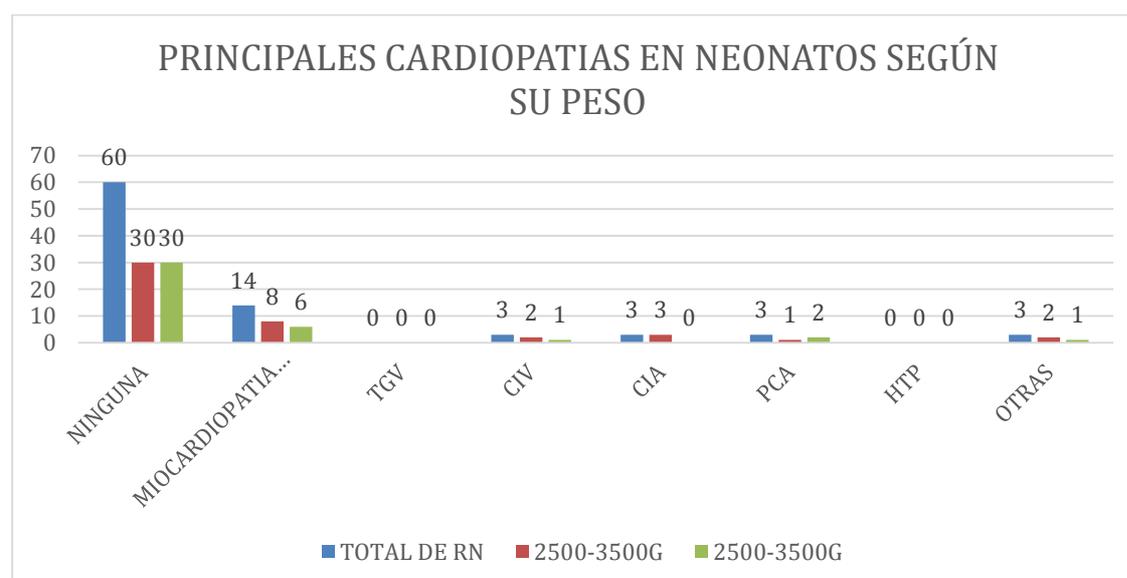
Análisis.- se observa que 13 neonatos hijos de madre diabética padecen Miocardiopatía hipertrófica. se observa que los hijos de madre diabética que no presentan cardiopatía son 24 versus 36 neonatos de madres no diabéticas que tampoco presentaron cardiopatía congénita.

La diabetes materna por si sola no es un factor determinante de que el recién nacido presente algún riesgo de cardiopatía congénita. Por lo que los datos no son concluyentes.

TABLA. 4 PRINCIPALES CARDIOPATIA EN RN SEGÚN SU PESO.

CARDIOPATIA CONGÉNITA	TOTAL DE RN	PESOS	
		>3500g	2500-3500G
NINGUNA	60	30	30
MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA	14	8	6
TGV	0	0	0
CIV	3	2	1
CIA	3	3	0
PCA	3	1	2
HTP	0	0	0
OTRAS	3	2	1

En la tabla 4 se observa las principales cardiopatías congénitas presentes en el grupo de estudio, siendo la miocardiopatía hipertrófica la principal patología presente en neonatos macrosómicos representado por 8 casos (57%) y por 6 casos (42,8%) en normosómicos. Otras cardiopatías como CIV (66%), PCA (33%) estuvieron presentes en neonatos macrosómicos en menor proporción.

GRAFICO 9. PRINCIPALES CARDIOPATIAS EN RN SEGÚN SU PESO

Analisis.- se observa que la miocardiopatía hipertrófica representa la cardiopatía congénita que mayor se presentó en neonatos a término hijos de madre diabético tanto de peso elevado como de peso adecuada para la edad gestacional,

CONCLUSIONES

1. El Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico Nueva Aurora reportó un porcentaje de 46,25% de macrosomía.
2. La frecuencia de diabetes mellitus gestacional no mostró diferencia entre ambos grupos. Al igual que la paridad, el antecedente de macrosomía fetal, la edad materna, el IMC >25 gestacional no mostraron una fuerte asociación con la macrosomía.
3. Los factores neonatales al nacimiento no estuvieron directamente relacionados con el peso del recién nacido ya que vemos que se presentaron de forma muy uniforme tanto en los neonatos normosómicos como macrosómicos.
4. La diabetes materna por sí sola no es un factor determinante de que el recién nacido presente algún riesgo de cardiopatía congénita. Por lo que los datos no son concluyentes.
5. Las principales cardiopatías congénitas presentes en neonatos macrosómicos fueron Miocardiopatía hipertrófica con un mayor porcentaje, CIA, CIV y PCA con una menor proporción.
6. Si bien se han estudiado múltiples factores de riesgo de macrosomía fetal, en este estudio no se demostró algún factor determinante de cardiopatía congénita, sin embargo, con un menor porcentaje en este estudio el hijo de madre diabética representa un riesgo de macrosomía fetal y cardiopatía sobre todo de miocardiopatía hipertrófica.

7. La edad materna de 35 años o más y menor de 17años no se relacionó con macrosomía, como lo señalan Toirac y colaboradores.² Este estudio demostró que el peso al nacimiento relacionado a la edad gestacional tampoco es un factor para presentar macrosomía y su relación con cardiopatía congénita.
8. Todo esto lleva a plantearse que la condición multifactorial dificulta la clara identificación de algún factor de riesgo, quizá debido a lo reducido de la muestra del estudio.

REFERENCIAS

1. Basu M, Garg V. (2018). Maternal hyperglycemia and fetal cardiac development: Clinical impact and underlying mechanisms. *Birth Defects Research.*;1-13.
2. García-De la Torre JI, Rodríguez-Valdez A, Delgado-Rosas A (2016). Risk factors for fetal macrosomia in patients without gestational diabetes mellitus. *Ginecol Obstet Mex.* Mar;84(3):164-171
3. Mills JL, Troendle J, Conley MR, Carter T, Druschel CM. Maternal obesity and congenital heart defects: a population-based study.(2010). *Am J Clin Nutr.* 91: 1.543-1.549
4. A. Aguirre Unceta-Barrenechea, A. Aguirre Conde, A. Pérez Legórburu, I. Echániz Urcelay. (2008). Recién nacido de peso elevado. Asociación Española de Pediatría. www.aeped.es/protocolos.
5. Chatfield J. (2001). ACOG Issues Guidelines on Fetal Macrosomia. Practice Guidelines. July. <http://www.aafp.org/afp/20010701/practice.ht>.
6. Campbell M. (2000). Incidence of cardiac malformations at birth and later, and neonatal mortality. *Br Heart J.*35:189–200.
7. Danglot-Banck C y col. I (2004) Los hijos de madres diabéticas. *Revista Mexicana de Pediatría.* Vol. 71, N.º 5. Sep.-Oct.
8. Nora JJ, Berg K, Nora AH. (2004) Cardiovascular diseases: genetics, epidemiology and prevention. En: Fraser Roberts FA, Carter CO, editores. Vol. 71, N.º 5. Sep.-Oct.
9. Pedro Benítez, Beatriz Guzmán. (2014). Tamizaje de Cardiopatías congénitas. Recomendaciones actuales. *Acta médica.* Vol 12. Marzo.
10. Hoffman JI. (2009). Congenital heart disease: incidence and inheritance. *Pediatr Clin North Am.*;37:25–43.

11. Roy DL, McIntyre L, Human DG, Nanton MA, Sherman GJ, Allen LM, et al.(2000).Trends in the prevalence of congenital heart disease: comprehensive observations over a 24-year period in a defined region of Canada. *Can J Cardiol.* 10:821–6. 5.
12. Ponce-Saavedra AS, González-Guerrero O, RodríguezGarcía R y col. (2011). Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Revista Mexicana de Pediatría*;78(4):139-142.
13. A, f farhadifar,¹ n soufi zadeh,¹ n mohammadsalehi,² m rezaiee,¹ and m aghaei³. (2013) fetal macrosomia: risk factors, maternal, and perinatal outcome. *ann med health sci res.* oct-dec; 3(4): 546–55.
14. Hermann GM¹, Dallas LM, Haskell SE, Roghair RD. (2010). Neonatal macrosomia is an independent risk factor for adult metabolic syndrome. *Send to Neonatology.* 2010;98(3):238-44.
15. Andargachew Kassa Biratu,¹ Negash Wakgari,¹ and Birhanu Jikamo². (2018).Magnitude of fetal macrosomia and its associated factors at public health institutions of Hawassa city, southern Ethiopia. *BMC Res Notes.* ; 11: 888.

ÍNDICE DE ANEXOS.

ANEXO A. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

ANEXO 1

Hoja de datos: RECOLECCION DE DATOS DIAGNOSTICO CARDIOPATIAS CONGENITAS EN NEONATOS MACROSÓMICOS A TERMINO

Modelo de formulario de recolección de información

Formulario No.			
---------------------------	--	--	--

Bloque A. Datos generales			
Id. HCL		Fecha de Admisión UCIN:	
Procedencia			
Fecha de recolección:			

Bloque B. Datos socio-demográficos			
<i>Marque con una X en el casillero o casilleros que correspondan al caso:</i>			
Sexo (RN)	Masculino		Femenino
Etnia	Afroamericano		Mestizo
	Nativo amerindio		Europeo
Procedencia	Costa		Oriente
	Sierra		Insular
Unidad Operativa de Origen	<i>Escriba aquí, la Unidad Operativa de origen del paciente</i>		
Peso (gramos)			Edad Gestacional (semanas)

Bloque C. Parámetros antropométricos

Peso (gramos)	Talla: (centímetros)
Perímetro (centímetros)	Perímetro braquial (centímetros)
Perímetro cefálico (centímetros)	Apgar:

Edad gestacional /semanas (Capurro/Ballard)	
--	--

Bloque D. Factores de riesgo

Marque con una X en el casillero o casilleros que correspondan al caso:

Factores de riesgo neonatales		Si	No	Factores de riesgo materno	Si	No
		Dificultad respiratoria				cianosis
Soplo			Desaturación a los 10 minutos de vida menos de 88%			
Desaturación <94% en mano derecha 24 horas de vida			Malformaciones congénitas			
Otros (describa)						
Hijo previo >3500g			Diabetes gestacional o pregestacional			
IMC gestacional >25			IMC pregestacional >25			
Gestación cronológica prolongada			Edad materna >35 0 <17			
Otros (describa)						

Bloque E. Datos analíticos de Imagen

Marque con una X en el casillero o casilleros que correspondan al caso:

RX DE TORAX	Si	No
ECOCARDIOGRAMA		
TGV		
CIV		
DUCTUS ARTERIOSO		
MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA		
HTAP		
Otras cardiopatías		

- TGV: Transposición de grandes vasos
- CIV: Comunicación interventricular.
- Ductus Arterioso
- HTAP: Hipertensión pulmonar.

Bloque F: Observaciones y resultados de Tratamiento

Detalle aquí observaciones referente a resolución o agravamiento de síntomas/signos, tratamiento recibido

Tratamientos	
Observaciones	

ANEXO B. SCORE DE DIFICULTAD RESPIRATORIA.

Escala de Wood- Downes

0	No	no	<30	<120	Buena y simétrica	No
1	Final de la espiración	Subcostal	31-45		Regular y simétrica	
2	Tos inspiratoria	+ intercostal	46-60		Muy disminuida	
3	Inspiración + espiración	+ aleteo			Tórax silente	

