



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA**

***“ASOCIACIÓN ENTRE BAJO PESO AL NACER Y DISFUNCIÓN  
CARDIOVASCULAR MATERNA EN EL HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN”***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.**

**PRESENTADO POR: DRA. LUISA CITLALY CRUZ ANTONO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA.**

**DIRECTORES DE TESIS.**

**DRA MARISOL CRUZ GONZALEZ**

**DR JOSÉ JUAN LOZANO NUEVO**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

***“Asociación entre bajo peso al nacer y disfunción cardiovascular materna en el Hospital General de Ticomán”***

**Autor: Luisa Citlaly Cruz Antonio.**

VO.BO.



Dr. Juan Carlos de la Cerda Ángeles.

Profesor titular del curso de especialización en “Ginecología y Obstetricia.

VO.BO



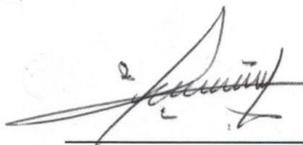
SECRETARIA DE SALUD  
SEDESA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN

Dr. Federico Miguel Lazcano Ramírez  
Director de Educación e investigación

***“Asociación entre bajo peso al nacer y disfunción cardiovascular materna en el Hospital General de Ticomán”***

Autor: Luisa Citlaly Cruz Antonio.

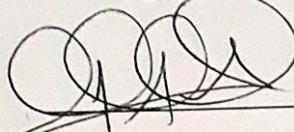
VO.BO.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marisol Cruz Gonzalez', written over a horizontal line.

Dra Marisol Cruz Gonzalez

Directora de Tesis.

VO.BO.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Juan Lozano Nuevo', written over a horizontal line.

Dr. José Juan Lozano Nuevo.

Director de Tesis.

## 1.- RESUMEN

El bajo peso al nacer es un problema de salud pública, se presenta en el 11% de los nacimientos en Latinoamérica; esta condición clínica multifactorial de los recién nacidos representa uno de los factores pronósticos para el óptimo desarrollo. Una causa de bajo peso son las enfermedades cardíacas maternas, que representan aproximadamente el 4% de las muertes maternas a nivel mundial aunque no se conocen los resultados perinatales de las madres con cardiopatía diagnosticada ni aquellas que se encuentren asintomáticas. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio clínico comparativo transversal, retrospectivo con una N de 52 pacientes, se clasificaron en 2 subgrupos 1 con pacientes sin comorbilidades con productos con peso al nacer por abajo del percentil 10 y otro grupo de 26 pacientes sanas con productos con peso normal, y se realizó un ecocardiograma en ambos grupos, así como medición de oximetría de pulso. El análisis estadístico con el programa SPSS 24 medidas de tendencia central, porcentaje, prueba exacta de Fisher. **RESULTADOS:** En el grupo de madres con RN con bajo peso 77% presentaron disfunción cardiovascular con una fracción de eyección disminuida (<50%) en contraste con el 23% del grupo de madres con RN de peso normal, con un  $p= 0.001$ . **CONCLUSIONES:** El peso al nacer de los productos estuvo directamente relacionado con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo de las madres, es necesario una línea de investigación más amplia en búsqueda de alteraciones cardiovasculares en las gestantes.

## INDICE

1.- RESUMEN	5
2.-INTRODUCCION	7
2.1 Planteamiento del problema	25
2.2 Pregunta de Investigación	26
2.3 Justificación	27
2.4 Objetivos	28
2.5 Hipótesis.	28
3.- MATERIAL Y METODOS	30
4. ASPECTOS BIOETICOS DE LA INVESTIGACION	32
5.- RESULTADOS	34
6.- DISCUSIÓN Y ANALISIS	46
8.- CONCLUSIONES Y ASPECTOS MEDOTODOLOGICOS.	47
9.- BIBLIOGRAFIA	49

***Agradecimiento, a mi madre por su apoyo incondicional, por su amor y entrega, porque todo lo bueno que soy se lo debo a ella.***

***Al Dr. Juan Carlos por inculcarnos a aspirar a ser la mejor versión de nosotros y su infinita paciencia, al Dr. Lozano por sus enseñanzas, paciencia y por inspirarme a entrar al mundo de la investigación***

***A la Dra. Cruz por el compromiso y entrega para nuestra educación, por su cariño y amistad.***

***A todos mis compañeros por caminar conmigo en esta travesía, por su apoyo incondicional en esas guardias interminables.***

***A mis pacientes por ser una interminable fuente de inspiración para mí.***

## **2.- Introducción.**

El bajo peso al nacer es un problema de salud pública mundial que impacta directamente en la mortalidad neonatal e infantil durante el primer año de vida y es el factor predictivo más importante para la mortalidad neonatal está directamente relacionado con el nivel de desarrollo social y económico de un país, se considera que aproximadamente el 90% de los productos con bajo peso al nacer ocurren en países en vías de desarrollo, Latinoamérica tiene una incidencia del 11% del total de nacimientos mientras que algunos países del sur de Asia alcanza hasta el 50% de los nacimientos.

La Organización Mundial de la Salud estableció en la década de los 50's, la definición de Bajo peso al nacer:” para todos aquellos productos cuyo peso al nacer fuera inferior a los 2500 gr”.<sup>13</sup>

Si bien el grupo de recién nacidos con bajo peso representa un grupo heterogéneo pues abarca desde los recién nacidos a término, los pretérmino con bajo peso, los productos con restricción del crecimiento intrauterino, los pequeños para la edad gestacional, así como los productos de embarazos múltiples.<sup>12</sup>

Actualmente se consideran las siguientes definiciones:

-BPN (Bajo Peso al nacer): Peso menor a 2500 g al nacimiento

-PEG (Pequeño para la edad gestacional: Peso menor al percentil 10 de acuerdo a la edad gestacional.

-Restricción del crecimiento intrauterino: Peso menor al percentil 3 para la edad gestacional con alteraciones en la redistribución de acuerdo al crecimiento pueden clasificarse como restricción del crecimiento armónico o disarmónico sin embargo la clasificación que aporta un mejor pronóstico perinatal intra y extrauterino es clasificación de acuerdo a la OMS por flujometría Doppler.

-MBP (Muy bajo peso): Productos con peso menor a 1500 g-EBP (Extremadamente bajo peso): Productos menores de 1000gr.<sup>13</sup>

## **PROBLEMAS ASOCIADOS AL BAJO PESO AL NACER**

Los niños con BPN presentan como morbilidad neonatal inmediata: asfixia perinatal, aspiración de meconio, hipotermia, hipoglucemia, hipocalcemia y policitemia, además de las enfermedades asociadas a inmadurez y a los efectos de los factores etiológicos que produjeron el bajo peso.<sup>13</sup> Estos productos son más susceptibles de hospitalización y eventos infecciosos más prolongados y severos. Aquellos con BPN relacionado a malnutrición materna tienen hasta tres o cuatro veces más riesgo de morir que los nacidos eutróficos, especialmente por episodios de diarrea, infección respiratoria aguda o sarampión si no están inmunizados. La susceptibilidad de morir por infección se mantiene aún en los adultos jóvenes que tuvieron BPN, con riesgo hasta diez veces más alto que los eutróficos al nacimiento.<sup>14</sup>

El rezago en el ritmo de crecimiento parece continuar aún después del nacimiento, sobre todo en los niños con RCIU I o armónico, en los que los factores para la desnutrición in útero ocurren por disminución del potencial de crecimiento, a diferencia de los que tienen RCIU II o disarmónico, secundario a malnutrición fetal que mantienen una rápida velocidad de crecimiento, bajo las mismas condiciones de nutrición postnatal. Los recién nacidos con BPN tienen mayor probabilidad de desnutrición postnatal y es probable que su talla final sea menor a la esperada<sup>13</sup>.

La ventana de oportunidad para que un producto de bajo peso recupere su crecimiento es muy corta. Si no ocurre en los primeros meses, la capacidad de recuperación hacia la normalidad será menor; más aún cuando la mayoría de estos pacientes ameritan ser hospitalizados durante la etapa neonatal, 27% de ellos no alcanzará los estándares de peso y talla para la edad al egreso. Estos pacientes también presentan enfermedades crónico-degenerativas en la edad adulta, principalmente enfermedades cardiovasculares (en particular hipertensión arterial sistémica), diabetes tipo II, obesidad y osteoporosis que parecen tener más relación con la alimentación hiperproteica que a menudo se proporciona a estos pacientes, o bien a las alteraciones del balance en los nutrientes y su acción sobre la vascularización fetal. <sup>14</sup>

## **ASPECTOS GENERALES DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO.**

El crecimiento intrauterino consiste en una constante relación entre el micro y macro ambiente materno a partir de las 12 semanas, el crecimiento del feto es continuo. En la primera mitad del embarazo se gana la mitad del peso, y el desarrollo del feto se da en forma cefalocaudal. La carga genética constituye en principal regulador intrínseco del crecimiento fetal, así mismo existen patologías cromosómicas relacionadas con el BPN, se estima que el componente genético es el responsable de hasta el 60% del peso fetal. Así mismo alteraciones cromosómicas como trisomías como 13, 18, 21, el síndrome de Turner y Acondroplasia. <sup>12</sup>

Dentro del aspecto de los micronutrientes se consideran factores importantes la presencia de cantidades adecuadas de hierro, cobre y zinc para el desarrollo óptimo fetal, sin embargo, el aporte adecuado de oxígeno a la circulación fetal es quizá uno de los factores más importantes; este mismo puede verse alterado debido a patologías propias de la madre como infecciones, anemia y patologías pulmonares o cardíacas que disminuyan la cantidad de oxígeno circulante. <sup>12</sup>

**CAUSAS DE BAJO PESO:** No existe una sola causa que origine el bajo peso se considera que esta entidad es de origen multifactorial, el peso y talla final del feto es el determinante del resultado de la interacción entre la carga genética el microambiente fetal, así como factores asociados al macro-ambiente materno; las causas más frecuentes de bajo peso son:

- Padres con baja estatura.
- Alteraciones genéticas del feto.
- Exposición a tóxicos como: alcohol, nicotina, anticonvulsivantes.
- Exposición a infección intrauterina, principalmente las del síndrome de TORCH.
- Exposición a teratógenos.

Dentro de las causas extrínsecas se señalan:<sup>4</sup>

- Deficiente aporte de nutrientes.
- Enfermedad cardíaca materna.
- Vivir a gran altitud sobre el nivel del mar.
- Anemia materna.
- Disfunción placentaria que acompaña a los estados hipertensivos del embarazo.
- Infartos placentarios y/o el desprendimiento crónico de la misma.
- Tamaño pequeño de la placenta.
- Malformaciones y tumoraciones uterinas que limitan el espacio disponible para el adecuado crecimiento fetal.

## **CARDIOPATIA COMO CAUSA DE BAJO PESO Y OTRAS CONMORBILIDADES MATERNO- PERINATALES.**

Las enfermedades cardíacas representan un pequeño porcentaje de las complicaciones maternas durante el embarazo en los países desarrollados y en vías de desarrollo se estima que representa aproximadamente el 3 al 7% de las

muerdes maternas a nivel mundial. Sin embargo, la patología cardiaca representa la primera causa de morbilidad y mortalidad materna de causa no obstétrica, estas pacientes requieren de un manejo multidisciplinario (materno fetales, cardiólogos, anesthesiólogos obstétricos)<sup>2,8</sup>

La cardiopatía reumática representa la primera causa de complicaciones cardiacas en los países en vías de desarrollo aunque desde hace un tiempo se ha observado una disminución en la incidencia debido a la disminución de mujeres portadoras de esta cardiopatía, mientras que en los países desarrollados la primera causa de alteraciones cardiovasculares está representada por las cardiopatías congénitas, en Estados Unidos es la primera causa de complicaciones en el embarazo de causa no obstétrica, esto es debido a los avances en el diagnóstico y tratamiento oportunos de las cardiopatías congénitas lo que mejora considerablemente la calidad de vida y genera un aumento en la sobrevivencia.<sup>8</sup> De igual manera algunas mujeres posponen la maternidad hasta la cuarta o quinta década de su vida, iniciando la gestación con una edad materna avanzada y condiciones clínicas adversas, como hipertensión, diabetes e hipercolesterolemia que pueden ser factores de riesgo para patología cardiaca y otras complicaciones durante la gestación<sup>12</sup>.

La cardiopatía congénita en las mujeres gestante representa un incremento de las complicaciones y los resultados perinatales; se estima que la tasa de abortos es del 17% en las cardiopatías no cianógenas, y hasta el 30% en el caso de las cardiopatías cianosantes. El estado funcional clase III-IV es el mayor indicador

de mortalidad fetal que puede alcanzar hasta e 30%. En el caso de las cardiopatías congénitas cianosantes sin hipertensión pulmonar el riesgo de comorbilidades maternas es bajo mientras que los resultados perinatales de los productos son adversos entre los más frecuentes se encuentra la prematuridad, la restricción del crecimiento intrauterino, y la hemorragia intraventricular. <sup>14</sup>

Es importante señalar que la presencia de cardiopatía congénita materna representa un incremento en el riesgo de herencia de los productos puesto que mientras en la población general la incidencia de cardiopatía congénita es del 4% por cada 1000 nacidos vivos, esta se eleva al 7% en los hijos de madres con cardiopatía congénita, misma que se eleva al 9% si existen 2 hermanos previamente afectados.

### **CAMBIOS DURANTE LA GESTACIÓN.**

Al igual que el resto del cuerpo el sistema cardiovascular presenta una serie de cambios durante la gestación. Durante el primer trimestre se produce una vasodilatación sistémica que comienza alrededor de la semana 5 de la gestación hasta los inicios del tercer trimestre, produciendo así un decremento del 35 al 40% de las resistencias vasculares periféricas

Así mismo existe un aumento en la masa sanguínea como consecuencia de un aumento en la producción de eritrocitos y plasma, disminuyendo así la viscosidad de la sangre circulatoria facilitando con ello el trabajo cardiaco, la velocidad circulatoria y el caudal periférico. <sup>5</sup>

Durante el embarazo existe de manera fisiológica un estado de hipercoagulabilidad ocasionada por el aumento de los factores de coagulación II, VII, VIII, IX y X, mayores concentraciones de fibrinógeno sérico y actividad fibrinolítica disminuida.<sup>1</sup>

La posición del corazón se modifica a expensas de una sobre distensión abdominal, ocasionando así la horizontalización del corazón con un giro hacia la izquierda y hacia adelante, lo cual ocasiona cambios electrocardiográficos como una desviación del eje cardíaco entre 15 y 20 grados hacia la izquierda, la presencia de ondas Q profundas, T invertida en D3 así como pequeñas ondas Q y T invertidas en AVF, V1, V2 y ocasionalmente en V3; el aumento de la aurícula izquierda que puede ocasionar alteraciones en el sistema de conducción cardíaca pudiendo presentarse periodos de arritmia como extrasístoles ventriculares y periodos de taquicardia supra-ventricular. Se consideran fisiológicos los cambios ecocardiográficos como el aumento de las cavidades cardíacas, del volumen tele diastólico, y cierto grado de regurgitación valvular con predominio de las cavidades derechas.<sup>1</sup>

A nivel respiratorio existe hiperventilación y leve disnea progresiva, así como el aumento paulatino del consumo de oxígeno hasta el término del embarazo y la disminución del volumen de reserva funcional respiratoria sin modificaciones en la capacidad pulmonar.<sup>1,4</sup>

Durante el trabajo de parto se produce un aumento del gasto cardíaco de hasta el 50% con cada contracción efectiva, aumento de la presión intratorácica

secundario a los pujos y contracciones uterinas, ocasionando así un aumento del volumen/ min, la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

El puerperio es un período con cambios hemodinámicos significativos generando así fluctuaciones entre el gasto cardíaco, el volumen sistólico, y la frecuencia cardíaca. Durante los primeros 10 minutos posteriores a un parto vaginal existe un aumento del gasto cardíaco y el volumen sistólico del 59 al 71 % respectivamente. En la primera hora postparto ambos volúmenes continúan aumentados entre un 49 y 67% respectivamente mientras que la frecuencia cardíaca disminuye en un 15% así como la tensión arterial.

El incremento de un volumen sistólico y el gasto cardíaco es causado por el aumento de la precarga, ocasionada por un mecanismo de “autotransfusión” de volumen sanguíneo proveniente de la circulación útero placentaria hacia el espacio intravascular, así como por la descompresión uterina que genera una reducción de la compresión mecánica del útero sobre la vena cava. <sup>1</sup>Todas estas adaptaciones fisiológicas que ocurren durante el embarazo, parto y puerperio generan la presencia de un leve soplo sistólico, taquicardia, cierta disnea de esfuerzo, ligera hipotensión y alteraciones electrocardiográficas, que conjuntamente se definen como “Síndrome gravídico circulatorio”.<sup>1,4</sup>

De tal manera que, si en la paciente existe un aparato cardiovascular normal, con buena reserva, el embarazo transcurrirá sin complicaciones cardíacas. Sin embargo, si la reserva funcional esta disminuida, la gestación con su aumento del gasto cardíaco, el parto y sus incrementos bruscos del volumen plasmático

durante las contracciones, así como el puerperio con la extravasación de líquidos, pondrán en evidencia cualquier patología solapada y darán lugar a signos y síntomas de descompensación.<sup>1,4</sup>

### **CARDIOPATIA CONGENITA:**

El término cardiopatía congénita se utiliza para describir las alteraciones del corazón y los grandes vasos que se originan antes del nacimiento. La mayoría de estos padecimientos se deben a un desarrollo defectuoso del embrión durante el embarazo cuando se forman las estructuras cardiovasculares, es importante señalar que las cardiopatías congénitas pueden ocasionarse por una alteración genética o ambiental como es el caso de la rubeola durante el embarazo, el consumo de alcohol por la madre, la diabetes materna, y ciertos fármacos durante el embarazo como la hidantoína, sales de litio y talidomida.<sup>3,6</sup>

Las cardiopatías congénitas más frecuentes son la comunicación interventricular en un 18-20%, la comunicación interauricular 5-8% y el ductus arterioso persistente 5-10%<sup>6</sup>

**Clasificación:** Las cardiopatías congénitas se clasifican de acuerdo a su localización anatómica.

- Malformaciones congénitas de las cámaras cardíacas y sus conexiones.
  - Transposición de los grandes vasos.
  - Ductus arterioso persistente.
- Malformaciones del Septo

- Comunicación interauricular
- comunicación interventricular
- Tetralogía de Fallot
- Malformaciones de la válvula pulmonar y tricúspide
  - Atresia pulmonar
  - Atresia tricúspidea
  - Enfermedad de Epstein.
- Malformaciones de la válvula aortica y mitral.
- Dextrocardia
- Malformaciones congénitas de las grandes arterias.
  - Coartación de la aorta
  - Ductus arterioso persistente
  - Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda en la arteria pulmonar

El embarazo constituye un factor de alto riesgo para la complicación de cualquier cardiopatía congénita, en las pacientes que fueron sometidas a una cirugía paliativa por cualquier cardiopatía congénita se debe valorar su reserva cardíaca, su función ventricular, hipertensión pulmonar, la presencia de estenosis pulmonar, así como defectos en la conducción o arritmias. <sup>6</sup>

En las cardiopatías con cianosis los riesgos materno-fetales son mucho más elevados, aumentando la cianosis el riesgo tromboembólico y la mortalidad materna.

Son más frecuentes las complicaciones obstétricas, como abortos espontáneos, parto pretérmino, retraso en el crecimiento intrauterino y recién nacidos muertos. Sin embargo, el mayor número de muertes maternas y fetales por cardiopatía materna está asociado a la hipertensión pulmonar, los factores de mal pronóstico son la saturación de oxígeno menor de 85% o un hematocrito mayor del 60%<sup>6</sup>

Malformaciones congénitas de las cámaras cardiacas

### **Tetralogía de Fallot.**

Es la cardiopatía congénita cianótica más frecuente en la infancia 5 al 10% del total de los casos, caracterizada por cuatro malformaciones que dan lugar a la mezcla de sangre arterial con sangre venosa, los cuatro defectos son:

1. Estenosis pulmonar: (Obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho)
2. Comunicación interventricular: Defecto del tabique interventricular.
3. Dextraposición de la Aorta
4. Hipertrofia ventricular derecha.

En las gestantes que fueron sometidas en la infancia a corrección quirúrgica el riesgo depende de la situación hemodinámica, en las pacientes con buena corrección quirúrgica el riesgo es bajo. Si existe regurgitación pulmonar severa con o sin regurgitación tricúspidea el riesgo de disfunción del ventrículo derecho y aparición de arritmias es alto. Todas las pacientes deben recibir consejo preconcepcional y evaluación hemodinámica, así como la búsqueda intencionada

del síndrome de microdelección 22q11 pues de no presentarse el riesgo de aparición en el feto es de menos del 4% <sup>3</sup>

Estenosis pulmonar:

Se suele tolerar adecuadamente en el embarazo, si la estenosis es severa el embarazo puede producir arritmias auriculares, regurgitación tricúspidea, de estar presente una estenosis pulmonar severa debe plantearse la posibilidad de corregir el defecto previo al embarazo. <sup>3</sup>

Comunicación interventricular:

La comunicación interventricular suele ser bien tolerada en el embarazo, a menos que el defecto sea muy grande, en defectos no corregidos debe evitarse la hipotensión post parto pues puede invertirse el cortocircuito y se debe dar manejo con volumen y vasopresores.

En las pacientes con corrección quirúrgica en la infancia el embarazo se considera normal, pero deben siempre vigilarse datos de hipertensión pulmonar.

<sup>3</sup>

Transposición de los grandes vasos:

Debido a la gran discordancia ventrículo arterial que se presenta es infrecuente la supervivencia en la edad adulta sin cirugía correctiva, en aquellas gestantes operadas en la infancia con técnicas de recanalización o switch auricular los principales problemas se relacionan con disfunción en el ventrículo derecho que

podiera ser originado por la carga de volumen, así como el aumento en el riesgo de bloqueo auriculoventricular. <sup>3</sup>

### **Síndrome de Eisenmenger:**

Es una compleja combinación de anormalidades cardiovasculares que causan aumento de la resistencia vascular pulmonar e hipertensión pulmonar, los pacientes con este síndrome presentan una o varias alteraciones cardíacas como lo son los defectos septales ventriculares, la comunicación septo interauricular y conducto arterioso permeable; lo que resulta en inversión de la circulación sanguínea con lo que se dificulta el paso de sangre del corazón hacia los pulmones existiendo una comunicación anómala entre la arteria pulmonar y la aorta. <sup>3,6</sup>

La mortalidad materna actualmente es del 30 al 40%, contraindicándose el embarazo por el elevado riesgo de muerte súbita, y la elevada incidencia de tromboembolias, ya que durante la gestación al disminuir las presiones sistémicas y elevarse la sobre carga ventricular derecha, aumenta el shunt derecha-izquierda, con lo que se acentúa la cianosis y se reduce el flujo pulmonar, se estima que menos del 25% de los embarazos llegan a término. De continuarse con la gestación la elevada frecuencia de parto prematuro hace recomendable la hospitalización temprana, así como el tratamiento anticoagulante el cual debe continuar hasta las 4 semanas del post parto, se aconseja el parto con monitorización fetal y hemodinámica materna así como gasométrica, así como el acortamiento del período expulsivo. <sup>6,1</sup>

### **Enfermedad de Ebstein:**

Es una malformación cardíaca rara se presenta en 1 por cada 20 000 recién nacidos vivos, engloba un amplio espectro de anomalías caracterizado por diferentes grados de desplazamiento y adherencia de la valva displásica septal posterior y de la tricúspide hacia el ventrículo derecho. Parte del ventrículo derecho se introduce en la aurícula derecha atrializándose con afección de la función ventricular derecha.<sup>3</sup>

En esta patología no se contraindica el embarazo y pueden cursar asintomáticas durante la gestación, el pronóstico a largo plazo depende de la severidad de la insuficiencia tricúspidea, de la disfunción ventricular derecha y de la cianosis por shunt derecha a izquierda interauricular, las complicaciones más frecuentes son insuficiencia cardíaca derecha, endocarditis, embolismo paradójico e hipoxia fetal.<sup>3,6</sup> Las arritmias supra-ventriculares paroxísticas ocurren en un tercio de las pacientes no embarazadas y su incidencia aumenta en el embarazo lo que las hace potencialmente peligrosas por su asociación de este síndrome a vías accesorias de tipo Wolf Parkinson White. El riesgo fetal es significativo con pérdida fetal, bajo peso, incluso sin cianosis materna y elevado riesgo de cardiopatía congénita.<sup>3,12</sup>

### **Síndrome de Marfan:**

Es una enfermedad hereditaria del tejido conectivo, transmitida de forma autosómica dominante, que engloba varias alteraciones oculares, esqueléticas o cardiovasculares.

En el embarazo las complicaciones más graves son la disección aórtica, rotura aortica, que suelen originarse en la aorta ascendente y se presentan con mayor frecuencia en el tercer trimestre o durante el post parto. Durante la gestación se deben realizar ecocardiogramas seriados, se contraindica la actividad física y se aconseja el uso de bloqueadores beta que lentifican la dilatación progresiva de la raíz aórtica y disminuye la incidencia de complicaciones cardiovasculares, idealmente toda paciente debe tener consejería pre concepcional contraindicándose el embarazo cuando la dilatación de la raíz aórtica sea mayor de 5 cm. En caso de interrumpirse el embarazo por parto se debe ofrecer una analgesia adecuada y acortar el período expulsivo, se recomienda la cesárea con anestesia general para los casos en los que la raíz aortica sea mayor de 4,5 cm.

3,6

## **MIOCARDIOPATIAS**

### **MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA:**

La mayoría de las gestantes tolera bien el embarazo ya que el aumento del volumen circulante compensa el descenso de las resistencias periféricas. El pronóstico fetal no parece verse afectado en las pacientes con miocardiopatía hipertrófica, aunque el riesgo de heredar dicha condición es de hasta el 50%.<sup>9,10</sup>

El tratamiento para la gestante depende de los síntomas y de la obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, los síntomas asociados a la elevación de presiones del ventrículo izquierdo deben tratarse con bloqueadores beta, y excepcionalmente con agonistas del calcio que parecen ser útiles en mujeres no embarazadas.<sup>9,12</sup>

El parto vaginal se considera seguro en este grupo de pacientes, contraindicándose el uso de prostaglandinas por su efecto vasodilatador periférico, tolerando bien el uso de oxitocina, se recomienda acortar el período expulsivo y se sugiere evitar el uso anestesia epidural o espinal por su efecto vasodilatador y debido al riesgo incrementado de endocarditis infecciosa durante el post parto está indicada la profilaxis antibiótica.<sup>9,12</sup>

### **Miocardiopatía periparto:**

Es una miocardiopatía dilatada que tiene los signos y síntomas de insuficiencia cardíaca debido a la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, los síntomas aparecen en los primeros días después del parto, dichos síntomas son todos

aquellos relacionados con insuficiencia cardíaca como dolor precordial, disnea, palpitaciones, embolia periférica y pulmonar<sup>9,12</sup>

Se presenta con mayor frecuencia en las mujeres mayores de 30 años, embarazos gemelares, multíparas y la raza negra, con una mortalidad del 10%. Cerca del 50% de las mujeres tiene una recuperación completa o casi completa en los 6 meses posteriores al parto, en el resto presentan deterioro clínico progresivo que conducen a la defunción temprana o disfunción ventricular izquierda progresiva, con insuficiencia cardíaca crónica y aumento de la morbilidad y mortalidad. <sup>12</sup>

Los embarazos posteriores a los casos de miocardiopatía periparto se asocian a un riesgo elevado de la mortalidad a menudo con recaídas maternas y deterioro progresivo de la disfunción ventricular izquierda en aproximadamente 30 al 50%.<sup>12</sup>

## **2.1 Planteamiento del problema**

Panorama local del Bajo Peso y la disfunción cardiovascular.

El bajo peso al nacimiento (BPN) es un problema de salud pública mundial, que impacta sobre la mortalidad neonatal e infantil. Entre los múltiples factores asociados al BPN se han señalado las características antropométricas, nutricionales, socioculturales y demográficas de la madre; los antecedentes obstétricos y condiciones patológicas que afectan la funcionalidad y suficiencia placentaria, así como las alteraciones propiamente fetales. Las repercusiones del BPN no se confinan sólo al período neonatal inmediato o al mediano plazo, ya que el retardo en el crecimiento y desarrollo puede continuar hasta la edad adulta, e incluso manifestarse sobre su descendencia.

Los niños con BPN son un grupo heterogéneo que comprende tanto a aquellos de término con peso bajo para la edad gestacional, aquellos con retardo del crecimiento intrauterino, a los prematuros, como a los productos de embarazos múltiples. Cada uno de ellos tiene diferente etiología, evolución ulterior, secuelas, morbilidad y mortalidad. Dicha diversidad dificulta su estudio grupal. Este panorama nos muestra la dificultad para determinar la magnitud y tipo de secuelas neurológicas que podría presentar un paciente con BPN, ya que el proceso dependerá de las alteraciones prenatales, del momento en que se presente el daño y la causa que lo origina, el tipo de paciente, el nivel de atención que recibe antes, durante y después del parto y las posibilidades de rehabilitación.

Las enfermedades cardiacas representan un pequeño porcentaje de las complicaciones maternas durante el embarazo en los países desarrollados y en vías de desarrollo se estima que representa aproximadamente el 4% de las muertes maternas a nivel mundial.

Sin embargo, la patología cardiaca representa la primera causa de morbilidad y mortalidad materna de causa no obstétrica, estas pacientes requieren de un manejo multidisciplinario (materno fetales, cardiólogos, anesthesiólogos obstétricos)

Es por ello que el equipo multidisciplinario del Hospital General de Ticomán considera importante investigar la relación que existe entre las alteraciones ecocardiográficas en especial los volúmenes de fracción de eyección del ventrículo izquierdo y el bajo peso al nacer en los embarazos que se atienden en él; con el objetivo de establecer una línea de investigación para la detección en etapas tempranas, el manejo oportuno y óptimo la prevención de mayores complicaciones de la paciente con cardiopatía y embarazo.

## 2.2 Pregunta de la investigación

¿Existe asociación significativa entre la presencia de disfunción cardiovascular y los productos con bajo peso al nacer?

## **2.3Justificación**

El bajo peso al nacer se presenta en el 11% de los nacimientos en Latinoamérica; esta condición clínica de los recién nacidos representa uno de los factores pronósticos para el óptimo desarrollo en el primer año de vida, teniendo consecuencias en el desarrollo neurológico, inmunológico y social del producto y más adelante del individuo.

Si bien no se conoce una causa exacta del bajo peso al nacer, asociándose a múltiples patologías maternas y alteraciones en la circulación materno fetal se ha demostrado que el 90% de los productos con bajo que peso que nacen en el mundo, provienen de países en vías de desarrollo.

En México el bajo peso representa el 8% de los nacimientos, cifra que va en aumento debido a los avances en reproducción asistida que permiten que mujeres que antes se consideraba no eran candidatas para ser madres actualmente lo logren, aunque con resultados perinatales no tan exitosos.

Aunque no se ha establecido una causa específica del bajo peso al nacer, se ha encontrado que gran número de los productos de madres con cardiopatía congénita no alcanzan un desarrollo intrauterino adecuado para su edad gestacional debido a las alteraciones en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo o a sobre distensión de las cavidades derechas cardiacas lo que disminuye el gasto cardíaco materno y por tanto el flujo útero placentario.

En nuestro país a pesar de que las cardiopatías son la primera causa de muerte materna indirecta y que esta cifra parece ir en aumento en medida que las causas de muerte materna directa decrecen, aún no existe una línea de investigación o tamizaje de alteraciones cardíacas congénitas que se aplique de manera uniforme en toda la población, siendo muchos de los casos diagnósticos incidentales o en etapas avanzadas de la enfermedad. El embarazo constituye un factor que puede exacerbar los síntomas y la misma enfermedad en aquellas pacientes que se consideran asintomáticas en ocasiones el único dato de anormalidad es la obtención de productos por debajo del percentil 10, o a nivel intrauterino productos con restricción del crecimiento intrauterino.

Por lo que estudiar a este grupo de pacientes puede aportarnos información valiosa sobre los cambios fisiológicos a nivel cardiovascular de la mujer embarazada, así como una posible causa de bajo peso en nuestras pacientes.

Así mismo el ecocardiograma es un estudio dinámico y no invasivo que nos aporta información valiosa sobre la función cardíaca en tiempo real pudiendo diagnosticarse cardiopatías de tipo estructural y funcional. Debido a estas razones y a la falta de estudios relacionados con el tema se considera importante estudiar la asociación que existen entre los productos con bajo peso al nacer y la disfunción cardiovascular materna.

## **2.4 Objetivos**

“Conocer la relación que existe entre el bajo peso de los recién nacidos, y la presencia de disfunción cardiovascular materna

Objetivos específicos:

- “Determinar si la media en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo medido por ecocardiograma en el grupo de casos”
- “Establecer la relación que existe entre el índice de masa corporal materno y el peso del recién nacidos”
- Conocer el porcentaje de pacientes con alteraciones ecocardiográficas que cursaron asintomáticas durante el embarazo”
- “Establecer la asociación que existe entre el bajo peso de los recién nacidos y anemia materna”
- “Determinar la asociación que existe entre la saturación de oxígeno materna, y el peso de los recién nacidos estudiados

## **2.5 HIPOTESIS.**

La frecuencia de disfunción cardiovascular es mayor en los productos con bajo peso en comparación con el grupo de peso normal.

Hipótesis Nula:

La frecuencia de disfunción cardiovascular es igual en el grupo de bajo peso en comparación con el grupo de peso normal.

### 3.- Material y método.

Se realizó un estudio clínico comparativo transversal, retrospectivo.

Como instrumento de medición se utilizó eco cardiógrafo transtorácico que tiene una sensibilidad de 75 al 93% y una especificidad del 77 al 96%, se utilizó un oxímetro de pulso para la medición de saturación de oxígeno con una sensibilidad y especificidad 80-97%, así como electrocardiógrafo con una sensibilidad 65% y especificidad de 87%

Se estimó la muestra mediante la fórmula aritmética establecida para el tipo de estudio "casos y controles" con una RM de 3.74, y un IC<sup>95</sup> se obtuvo una N: 52 pacientes de los cuales se dividieron 26 casos y 26 controles, dentro del grupo de los casos se incluyó a las pacientes cuyos productos al nacer se encontraban con peso por debajo del percentil 10 para el Capurro establecido, sin trastornos hipertensivos agudos, o cardiopatías conocidas en la madre que pudieran justificar el peso del producto. Dentro del grupo de los controles se incluyó a las pacientes en puerperio inmediato cuyos productos se encontraban por arriba del percentil 50 para su edad establecida por Capurro y menor del percentil 90 que cursaron con embarazos normo evolutivos. A ambos grupos se les realizó historia clínica, medición de oximetría de pulso, electrocardiograma y ecocardiograma previo consentimiento informado.

Con los datos obtenidos de la historia clínica, y las mediciones realizadas se realizó una base de datos en el sistema operativo Excel mismo que se usó para

sacar medidas de tendencia central como media, mediana y frecuencia, así como porcentajes para las variables nominales, para comprobación de hipótesis, desviación estándar y establecer el valor de p mediante chi cuadrada y prueba exacta de Fisher, se estableció un coeficiente de correlación de Pearson, así como la realización de gráficos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24.0

CUADRO 1.- Cuadro descriptivo para la operativización de variables.

VARIABLE/CONSTRUCTO (Índice- indicador/categoría- criterio)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Disfunción cardiovascular	Dependiente	Padecimiento exclusivo del corazón en relación a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo obtenida.	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congénita</li> <li>• Adquirida.</li> </ul>
BAJO PESO AL NACER	Independiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de gramos que pesa un producto al término de la gestación cuyo valor se ajusta a valores percentiles para una población determinada</li> </ul>	Cuantitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;2500gr</li> <li>• &lt;2000gr</li> <li>• &lt;1500gr</li> </ul>

FRACCION DE EYECCION	dependiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el porcentaje de sangre expulsada de un ventrículo con cada latido considerándose el valor normal mayor a 50%</li> </ul>	cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor al 50%</li> <li>Menor del 50%</li> </ul>
	Independiente		cuantitativa ordinal	semanas
Edad madre	Control	edad en años cumplidos, al momento de la gestación.	cuantitativa discreta	años
Fecha ultima regla	Control	Es el primer día del último ciclo menstrual de la mujer en edad reproductiva	cuantitativa discreta	dd/mm/aaaa
Saturación de oxigeno	Dependiente	Porcentaje de saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso	Cuantitativa ordinal	Porcentaje >95% <94% <85%
Comorbilidades	Control	Presencia de trastornos o patologías concomitantes con cardiopatía  <ul style="list-style-type: none"> <li>Se definirá de acuerdo a datos de respuesta inflamatoria sistémica con o sin presencia de microorganismos patógenos, así como alteraciones en los volúmenes ecocardiográficas sugestivas de cronicidad</li> </ul>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diabetes</li> <li>Hipertensión</li> <li>Preeclampsia</li> </ul>

#### **4.- Aspectos éticos y Bioseguridad.**

El presente estudio se realizó apegado a la buena práctica médica y ética de acuerdo a la Declaración de Helsinki. Se contó con consentimiento informado de todas las pacientes que participarán en el estudio, así como aviso de privacidad.

El estudio realizado fue de riesgo mínimo para las pacientes ya que las pruebas que se realizaron son métodos no invasivos, y que han sido catalogados como pruebas seguras para la realización durante el embarazo y el puerperio, y que dichas pruebas no alteran el tratamiento previamente establecido para las pacientes.

No se requirió de ninguna medida específica de bioseguridad para el personal médico para la recolección de datos salvo las medidas básicas de higiene e identificación correcta de las pacientes.

#### **5.- Resultados y análisis de resultados**

FIGURA 1.- Grupo de edad estudiada.

En el grupo de casos se encontró una edad mínima de 19 años y una edad máxima de 43 años con una media de 28 años, en la distribución proporcional 45% de las pacientes se encontraban en el grupo de 18-25 años, 35% en el grupo de 25-35 años, y 20% de las pacientes estudiadas fueron mayores de 35 años.

En el grupo de productos con peso normal 54% de las madres eran menores a 25 años, 35% de las pacientes se encontraban entre los 25-35 años y 11 % de las pacientes mayores a 35 años. (Ver gráfico 1)

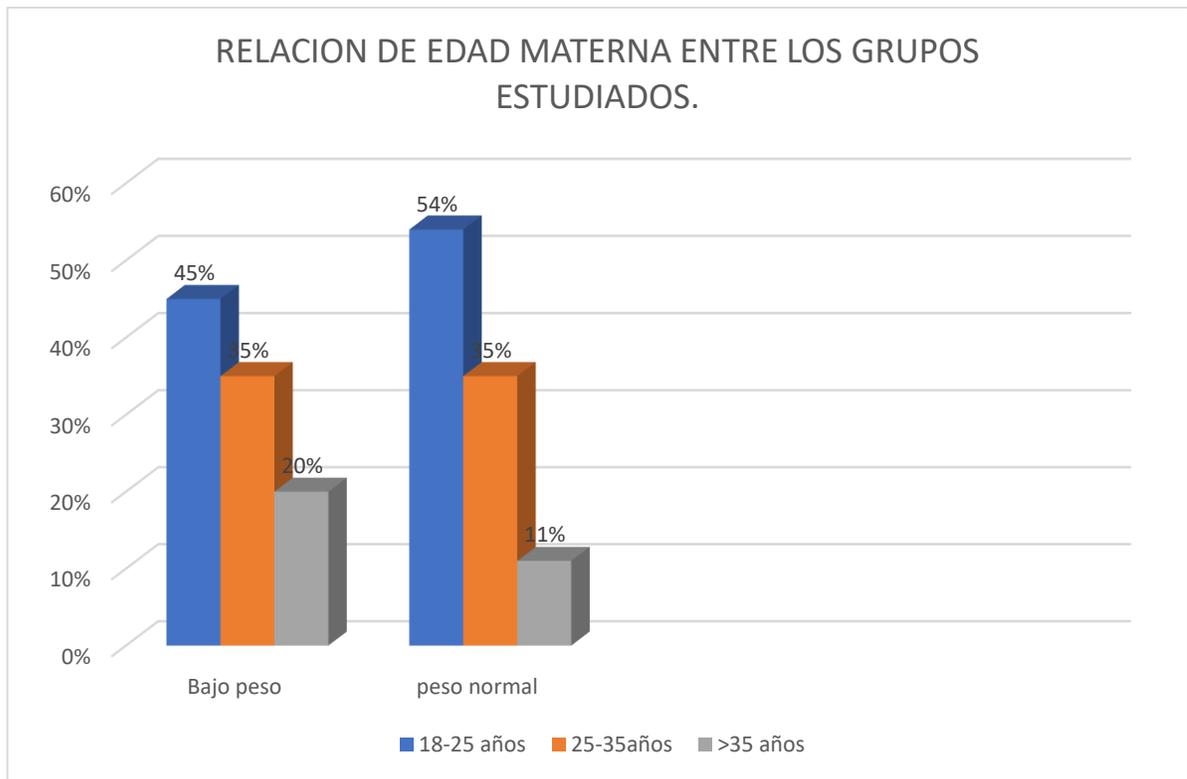


FIGURA 1: Fuente: Base de datos de pacientes atendidas en el Hospital General de Ticomán en el periodo marzo- mayo 2018.

## **PESO DE LOS PRODUCTOS.**

En el grupo de los casos todos los productos se encontraban por debajo del percentil 10 de lo esperado para su edad gestacional al momento de su nacimiento, el peso mínimo fue de 2060 y el máximo de 2780, con una media de 2400 gr, 62% de las madres estudiadas tuvieron productos con peso igual o menor a los 2500gr, 38% estuvieron entre los 2550, a los 2780. Solo el 3% de las pacientes estudiadas admitió ser fumadora, el 97% restante negó cualquier asociación al tabaco. Mientras que en el grupo comparativo el peso promedio de los productos fue de 3161 gr, con una mediana de 3150, el peso máximo encontrado en este grupo fue de 3500 gr, y el mínimo de 2900

## **FIGURA 2.- INDICES DE MASA CORPORAL MATERNA Y SU FRACCIÓN DE EYECCIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO.**

Se encontró que el IMC promedio de las pacientes estudiadas fue de 26, el 4% de ellas estaban con IMC por debajo de 18, 35% de las pacientes se encontraban con índices de masa corporal normal, 27% en sobre peso y el 34% en obesidad. En el grupo de las pacientes con producto de peso normal no se encontraron pacientes con un IMC menor de 18%, 38% de las pacientes contaban con IMC normal, 46% se encontraban en sobre peso y el 16% de las pacientes con IMC mayor a 30. (Ver Figura 3)

La talla promedio en el grupo de casos fue de 156 cm, 50% de ellas se encontraban con talla entre 150-160 cm, 23% de ellas tenían una estatura por arriba de los 160 cm; y el 27% tenían una talla entre 140-149 cm.

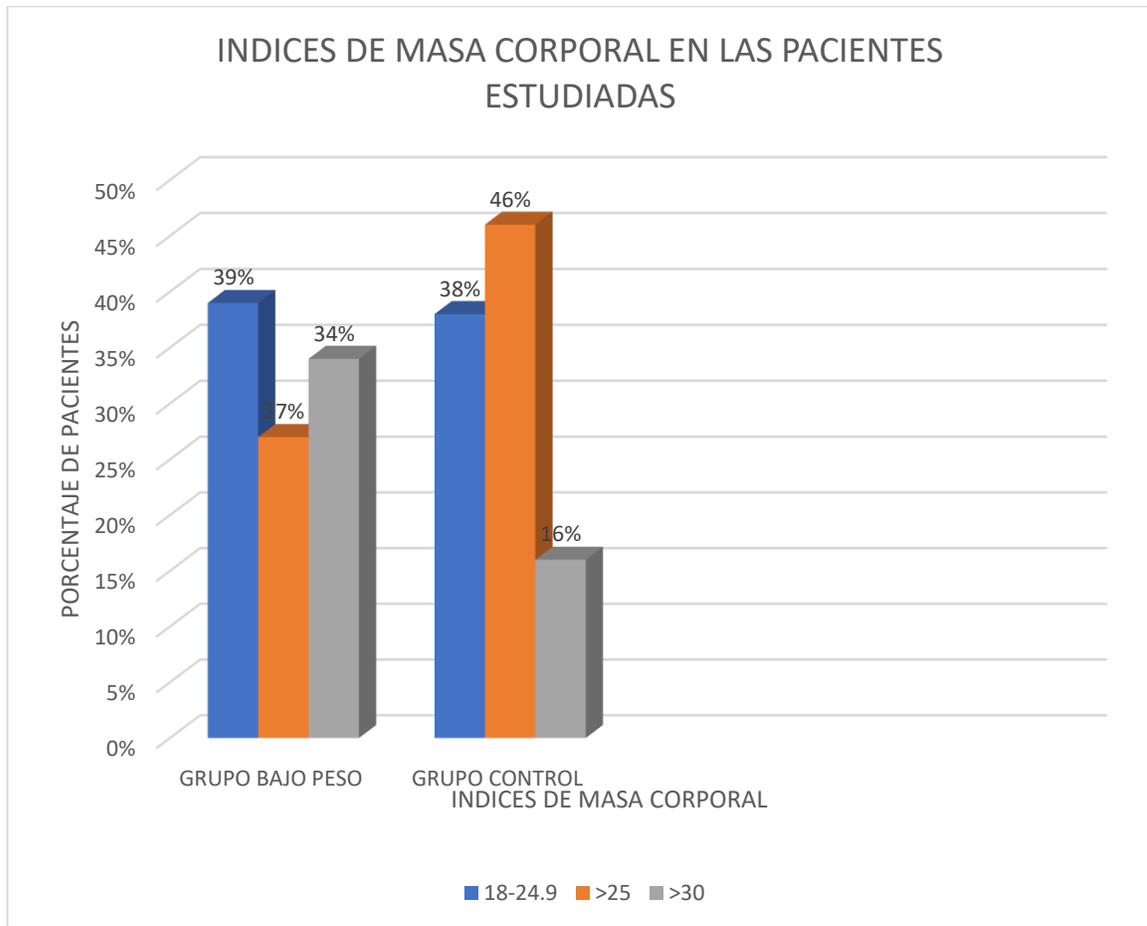


FIGURA 2.- Fuente base de datos de pacientes atendidas en el Hospital General de Ticomán grupo de casos y grupo de controles. Marzo-Mayo 2018.

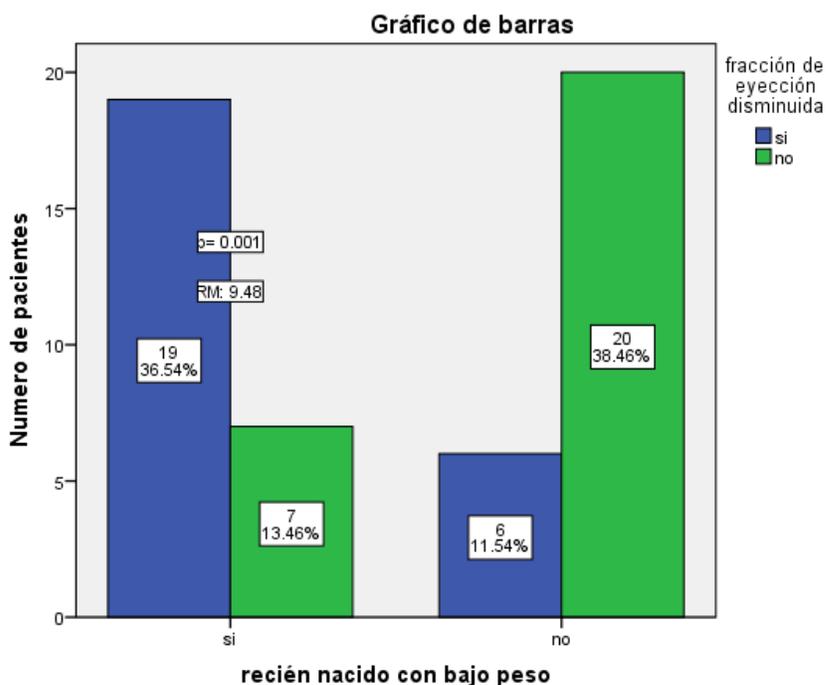
FIGURA 3 Y 4- FRACCIÓN DE EYECCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO MATERNA Y RECIEN NACIDOS CON BAJO PESO Y PESO NORMAL.

Se encontró en la medición de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo materna por ecocardiograma que 19 pacientes de 26 del grupo de recién nacidos

con bajo peso (73%) presentaron una fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 50% y 7 pacientes (27%) presentaron una fracción de eyección mayor del 50%.

En tanto que en el grupo de las madres con recién nacidos con peso normal se encontró que 20 pacientes (77%) presentaron una fracción de eyección mayor del 50% y sólo 6 (23%) pacientes presentaron una fracción de eyección de 50%, encontrándose una p estadísticamente significativa de 0.001 con una razón de momios de 9.48 estimada bajo un intervalo de confianza al 95% (2.57 a 31.87).

**CUADRO COMPARATIVO SOBRE LA FRACCION DE EYECCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO EN LOS GRUPOS DE BAJO PESO Y PESO NORMAL.**



(Ver figura)

FIGURA 3.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control, con un  $p= 0.001$ , OR 9.48. Porcentajes estimados en base al total de la población de la N.

Al analizar la fracción de eyección materna del grupo de los productos de bajo peso y compararlos con el grupo de madres de peso normal se configuró la figura 4 donde observamos una amplia distribución de estos datos.

**DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA FRACCION DE EYECCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO MATERNA MEDIDA POR ECOCARDIOGRAMA EN LOS GRUPOS DE BAJO PESO Y PESO NORMAL EN RN.**

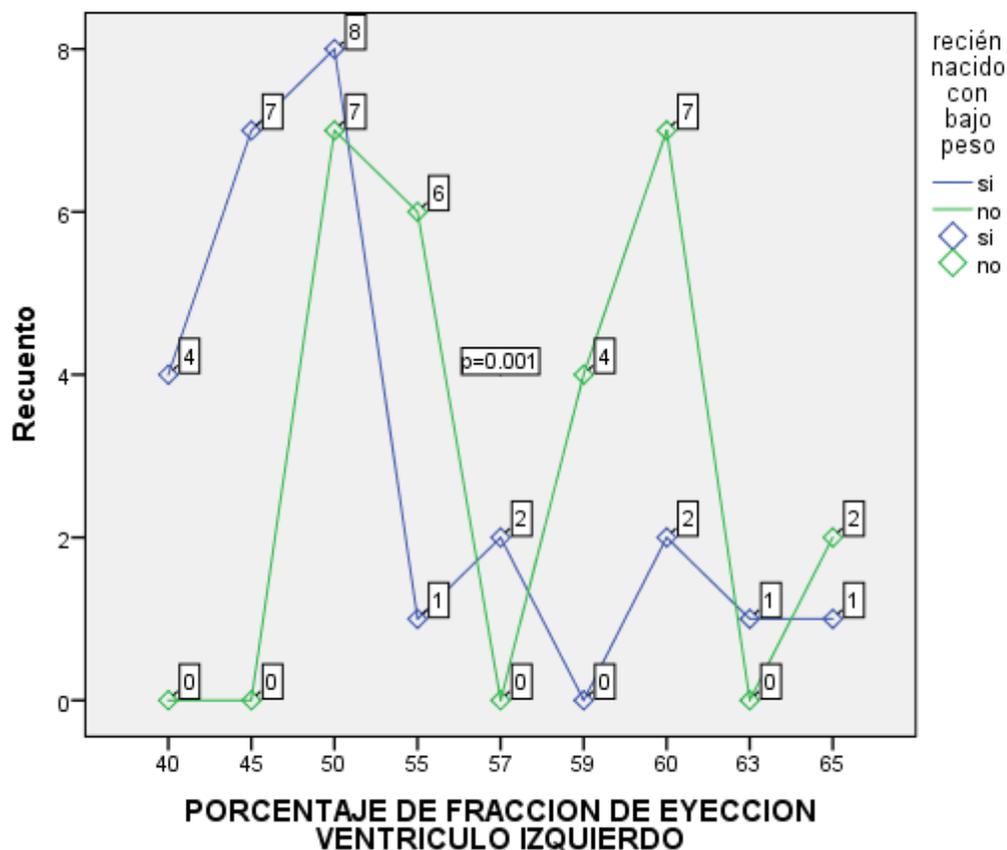


FIGURA 4.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control con un  $p=0.001$ , OR: 9.48.

## FIGURA 5.- RELACION DE PESO FETAL Y EYECCIÓN EN EL VENTRICULO IZQUIERDO MATERNA

Se observó una dispersión ascendente al correlacionar el peso de los recién nacidos y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo materna medida por ecocardiograma, concluyendo en este gráfico que a mayor fracción de eyección del ventrículo izquierdo en las madres mayor peso de los recién nacidos (con límites de peso normal), al realizar la prueba estadística de Fisher se obtiene una  $p= 0.001$  que nos demuestra la relación directa entre estas dos variables.

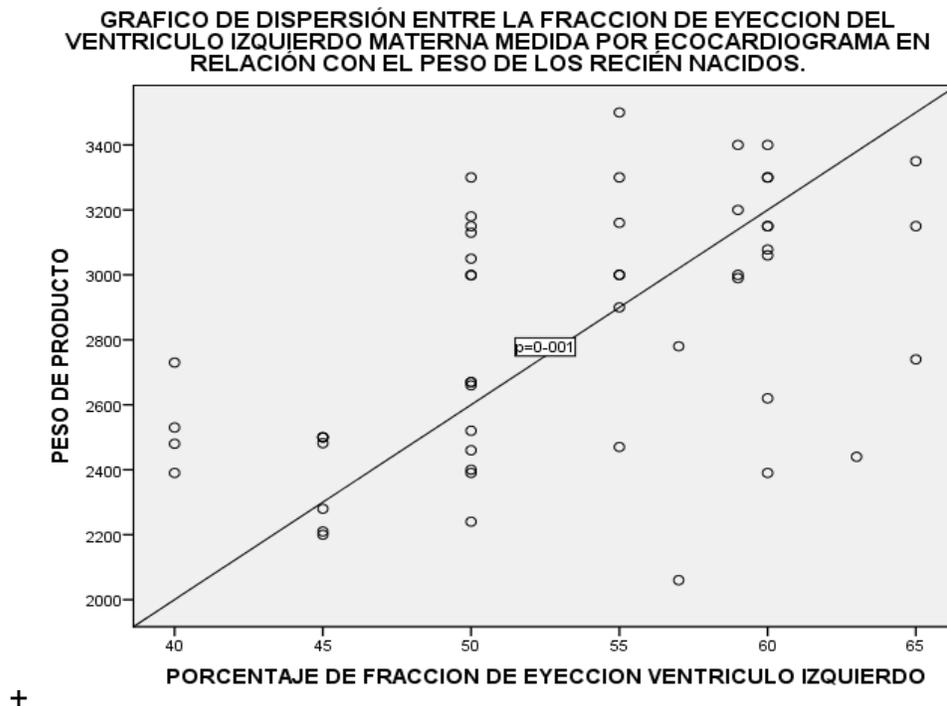
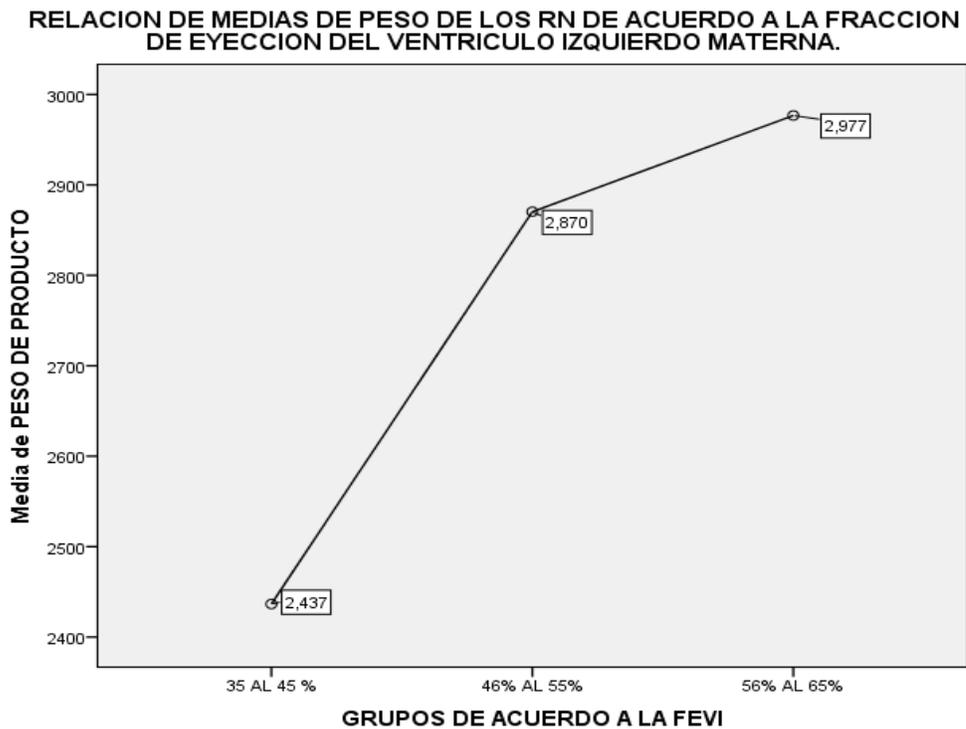


FIGURA 5.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control con un  $p=0.001$ , OR: 9.48.

### FIGURA 6.- MEDIAS DE PESO DE PRODUCTO EN RELACIÓN A LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN MATERNA (AMBOS GRUPOS)

De acuerdo con los datos obtenidos se encontró que las pacientes que presentaron disfunción cardiovascular condicionada por la fracción de eyección, entre el 35 al 45% sus productos tenían una media de peso 2437 gr, mientras que en aquellas pacientes que se encontraron con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo entre 46 y 55% sus productos tenían una media de peso de 2870 gr, y las pacientes cuya fracción de eyección se encontró por arriba del 55% los productos tenían una media de 2970gr



FUENTE: DATOS OBTENIDOS A TRAVÉS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO REALIZADO EN EL PESO DE LOS RECIÉN NACIDOS Y LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN DE VENTRÍCULO IZQUIERDO MATERNA MEDIDA POR ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFÁGICO.

## **FIGURA 7.- INSUFICIENCIA TRICUSPIDEA Y PESO DE LOS RECIEN NACIDOS.**

Se observó que en ambos grupos de estudio (Bajo peso RN, Peso Normal RN) las pacientes mostraban datos de insuficiencia tricúspidea leve al momento de realizar el ecocardiograma, en el grupo de madres con recién nacidos con bajo peso se observó que 13 de 26 pacientes lo presentaban, mientras que en el grupo de madres que tuvieron recién nacidos con peso normal dicha alteración se encontró en 9 de 17 pacientes, con una p estadísticamente no significativa de 0.400 se calculo un OR de 1.8 con un intervalo de confianza de 0.61 a 5.76.

**Relación entre la presencia de insuficiencia tricuspídea materna medida por ecocardiograma en los grupos de bajo peso y peso normal.**

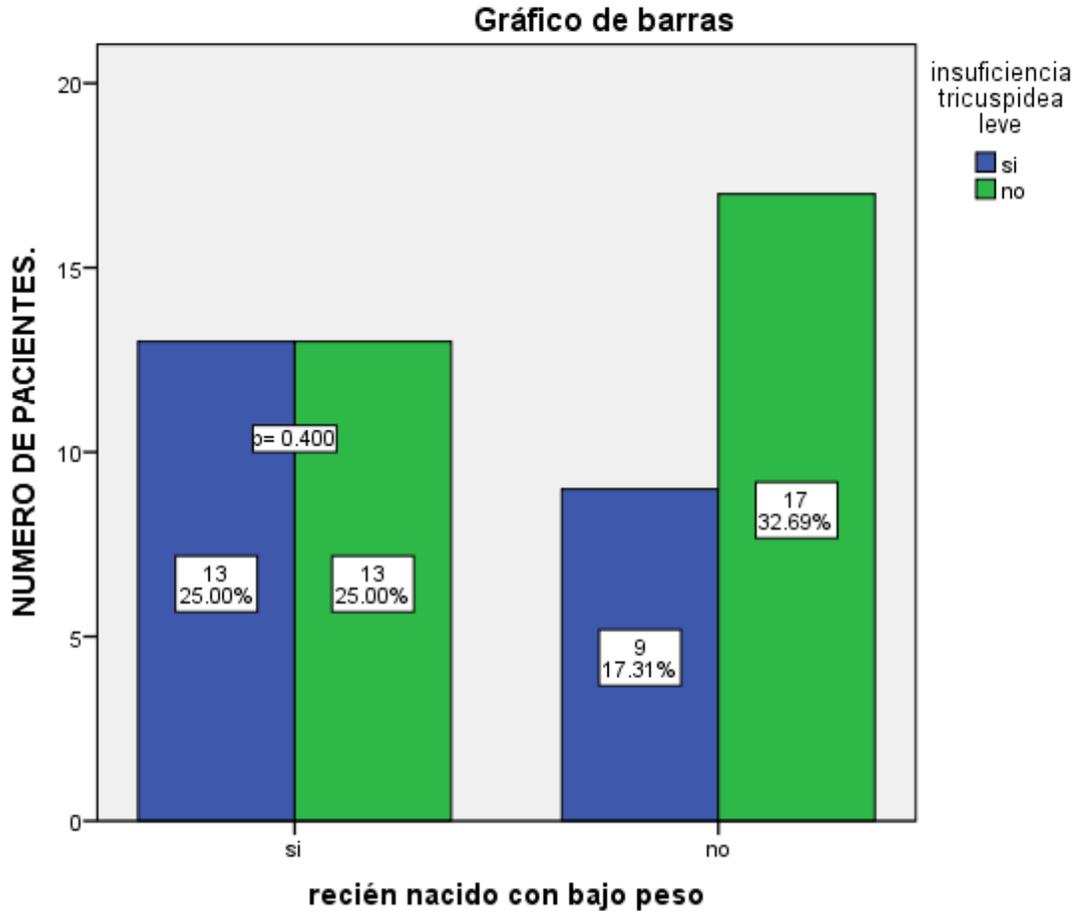


FIGURA 7.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control con una p: 0.400 y un OR: 1.8

FIGURA 8.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control con una p: 0.400 y un OR: 1.8

**FIGURA 8- ENGROSAMIENTO DE LA VALVULA MITRAL MATERNA CON RELACIÓN AL PESO DE LOS RECIEN NACIDOS.**

Al analizar los datos obtenidos en los reportes de ecocardiograma de ambos grupos de pacientes se observó que 2 de 26 (7.7%) pacientes del grupo de madres con recién nacidos con bajo peso, reportaban un engrosamiento mitral en contraste con 6 de 26 (23.1%) reportadas en el grupo de madres con recién nacidos con peso normal con una p estadísticamente no significativa de 0.248 y una razón de momios de 0.278 con intervalo de confianza al 95% de 0.050 a 1.51

**COMPARATIVO ENTRE LA PRESENCIA DE ENGROSAMIENTO DE LA VÁLVULA MITRAL MATERNA EN EL GRUPO DE RN CON BAJO PESO Y PESO NORMAL.**

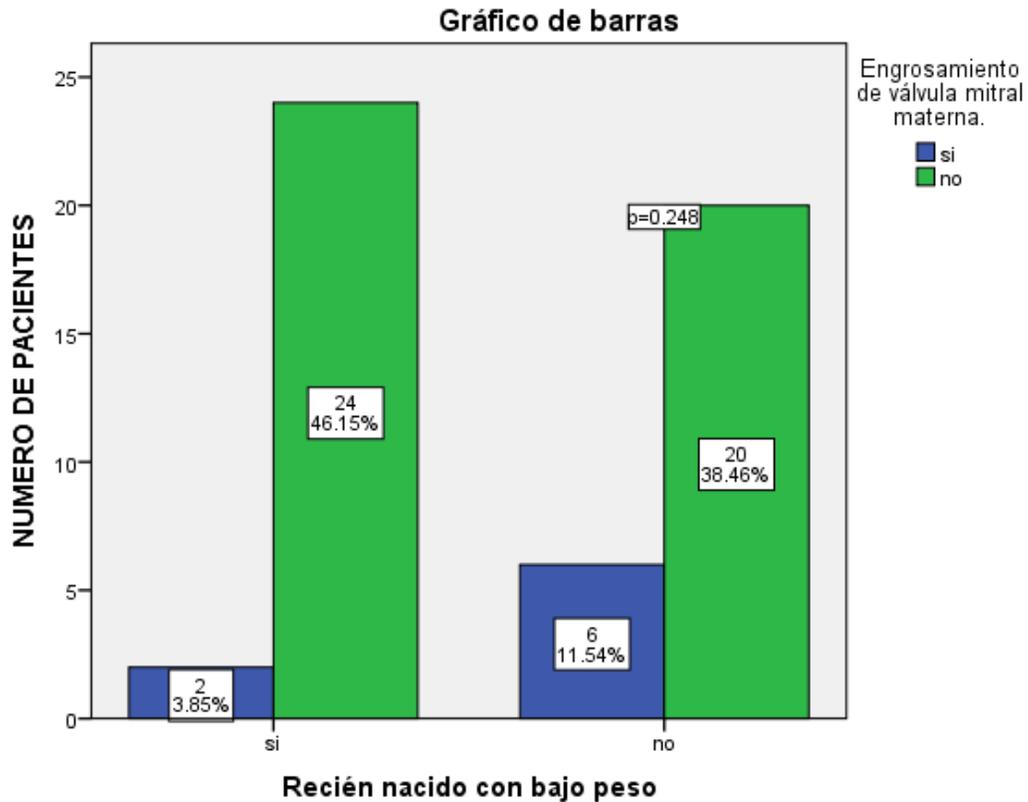


FIGURA 9.- Fuente: Datos obtenidos en base a la realización de ecocardiograma transesofágica en el grupo de casos y en el grupo control con una  $p: 0.400$  y un OR: 1.8

## **6.- Discusión de resultados**

El embarazo representa el estado de cambios anatómicos y fisiológicos más enigmático para la ciencia, entre más estudiamos dichos cambios más cosas descubrimos y aprendemos los datos encontrados en la investigación; respecto a la presencia de bajo peso en los recién nacidos si bien es un tema multifactorial, pudiera deberse a una mala adaptación materna a los cambios fisiológicos del embarazo a nivel cardiovascular y placentario que condicione flujos sanguíneos deficientes, y es importante señalar que la relación entre el peso del recién nacido en relación a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo muestran una asociación contundente con una p estadísticamente significativa. En contraste con lo reportado en la literatura internacional que señala que las alteraciones cardiovasculares se presentan en aproximadamente 8 al 12% de los embarazos encontramos que el 73% de las pacientes del grupo de madres con productos de bajo peso presentaban alteraciones cardiovasculares ( fracción de eyección disminuida).

Si bien no se encontró asociación directa entre la anemia materna y bajo peso en los recién nacidos estas variables así como otras alteraciones ecocardiográficas podrían y deberían estudiarse por sí solas para valorar objetivamente su efecto en el recién nacido ya que en este estudio no fueron un criterio de inclusión sino un hallazgo durante la investigación.

Respecto a los resultados obtenidos en cuanto a la insuficiencia valvular no se encontraron una relación significativa entre bajo peso e insuficiencia tricúspidea

con una p de 0.400 y OR 1.8, encontrándose datos muy similares entre bajo peso e hipertensión pulmonar lo que pudiera sugerir que la alteración valvular conduce a su vez a una hipertensión pulmonar.

En cuanto a la relación de engrosamiento de la válvula mitral y los recién nacidos con bajo peso se encontró que en el 7.7% de las pacientes con productos con bajo peso presentaban un engrosamiento de la válvula mitral, mientras que en el grupo de las madres con productos de peso normal estuvo presente en el 23.7% con un OR: 0.278 y un coeficiente de correlación de Pearson de -1.5 con lo cual pudiera considerarse como un factor protector para conservar la función cardiovascular.

En México las cardiopatías siguen siendo el eterno desconocido del ambiente médico, debido a la disparidad en cuando los accesos a los servicios de salud en un país sustancialmente pobre y con muchas realidades sociales así pues nuestras embarazadas continuaran siendo un misterio hasta que exista en nuestro país un tamizaje de cardiopatías en la infancia que este accesible a todos los niños y no solo al evidentemente enfermo.

Es necesario realiza una línea de investigación en búsqueda de cardiopatías así como realizar el seguimiento de las pacientes estudiadas para conocer cual es el futuro de su función cardiovascular posterior al embarazo.

Puesto que las cardiopatías en la embarazada y el bajo peso al nacer son complicaciones en las cuales el diagnóstico oportuno mejora y previene muertes

tanto maternas como perinatales consideramos oportuno darle mayor importancia a ambos temas.

Aún queda mucho por hacer en medicina quizás con dijo Marcel Proust la clave está en comprender que “en el verdadero viaje de descubrimiento consiste no en buscar nuevos paisajes sino en mirar con otros ojos.”

#### 7.- Conclusiones:

En esta investigación se encontró que si existe una relación directa entre las alteraciones en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y el peso al nacer de los productos, es decir a mayor disfunción cardiovascular menor peso de los productos con una p estadísticamente significativa con lo que se comprueba la hipótesis planteada al inicio del estudio.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia y el peso de los productos.

En cuanto a los datos de insuficiencia tricúspidea no hubo significancia estadística entre los grupos comparados y su relación con el peso de los productos. Se observó que en el grupo de madres con productos con peso normal fue mas frecuente el engrosamiento de la válvula mitral pudiendo ser este un mecanismo compensador para mantener la función cardiovascular.

## 8.- Referencias Bibliográficas

1 "High Risk and Cardiac Disease in Pregnancy" Journal of The American College of Cardiology vol. 68, no. 4, 2016<sup>a</sup> 2016 by The American College of Cardiology Foundation

2 Briones Garduño, Jesús; De León Ponce, Manuel. "Mortalidad Materna" Colección Medicina de Excelencia; vol. 10 40-150. 2013 Septiembre Alfil.

3.-Cora Peterson, PhD, Elizabeth Ailes, "Late Detection of Critical Congenital Heart Disease Among Us Infants" Jama Pediatr. 2014 April ; 168(4): 361–370

4.- Meah L Victoria, Cockcroft R John; "Cardiac output and related haemodynamics during pregnancy: a series of metanalyses." Heart BMJ 2017.

5.-Gamboa Montejano, Claudia, Valdés Robledo, Sandra; " MORTALIDAD MATERNA EN MÉXICO Marco Conceptual, Derecho Comparado, Políticas Públicas, Tratados Internacionales, Estadísticas y Opiniones Especializadas" Dirección General de Servicios de Documentación y Análisis.

6.-Shaline Rao, Ginns N Jonathan;" Adult Congenital Heart Disease and Pregnancy" Seminars in Perinatology 2014 vol. 38 pag 260-272

7.- Ángeles VJ. Ecocardiografía. Bases de su interpretación. En: Cárdenas Cejudo A. Editor. Temas selectos de medicina interna. México, D.F. Ed. El Manual Moderno., 2003: 59-64.

- 9.-E, Ashikhmina, M.K. Farber “Parturients with hypertrophic cardiomyopathy: case series and review of pregnancy outcomes and anesthetic management of labor and delivery” *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2015) 24, 344–3557
- 10.-Bauerschacs Johan, Arrigo Martia; “Current management of patients with severe acute peripartum cardiomyopathy: practical guidance from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Study Group on peripartum cardiomyopathy”
- 11.-García, B Julio; Moreno A Oscar; et all “Diagnostico y Manejo de la cardiopatía en la mujer embarazada” Cenetec 2011, México D.F, pag: 5-77”
- 12.- Titia P Ruys, Cornette Jerome; “Pregnancy and Delivery in Cardiac Disease”; *Journal of Cardiology* 2013; vol61 pag 107-112.
- 13.- Lee PA, Chenausek S, Hokken-Koelega A Czernichow P. International Small for gestational age advisory board consensus developmente conference statemente: management of short children bor small for gestational age April 2010. *Pediatrics* 1253-1261.
14. Fernández CLA; Salinas RV, GUZMÁN BJ. Análisis de la mortalidad neonatal en un centro de tercer nivel de atención. *Bol Med Hosp Infantil Mexico* 2003.
- 15 .- Galván Be. Villa GM, Villanueva GD, Murguia de Sierra T and Neosano´s Group. Very low birth weight. Risk factors for incidence and mortality at eight diferente hospitals in Mexico. A regional experience. *Pediatric Academic Societies Meeting* 2005; 57-308.

