



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES**

**“DESENLACES PERINATALES EN EMBARAZADAS CON
HIPERTENSIÓN PULMONAR”**

T E S I S

Que para obtener el título de Especialista en
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A

DRA. TERESITA DE JESÚS CAMPA MENDOZA

DR. MARIO ROBERTO RODRÍGUEZ BOSCH

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

M. en C. DR. VÍCTOR HUGO RAMÍREZ SANTES

ASESOR DE TESIS

DRA. ROSA GABRIELA HERNÁNDEZ CRUZ

DRA. LAURA BELMONT ROJO

ASESORES METODOLÓGICOS



Ciudad de México, 2022



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

“DESENLACES PERINATALES EN EMBARAZADAS CON HIPERTENSIÓN PULMONAR”



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DR. MARIO ROBERTO RODRÍGUEZ BOSCH
Profesora Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DR. VÍCTOR HUGO RAMÍREZ SANTÉS
Asesor de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. LAURA BELMONT ROJO
Asesor (a) Metodológico (a)
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. ROSA GABRIELA HERNÁNDEZ CRUZ
Asesor (a) Metodológico (a)
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, especialmente a mis padres que son mi motor y ejemplo a seguir; quienes me han apoyado incondicionalmente en todo momento a lo largo de esta trayectoria. Gracias a la educación y valores que me han inculcado, me han forjado a ser la persona que soy ahora. Este logro también es de ustedes.

A mis hermanos, quienes me han acompañado en este camino de la residencia y lo han hecho más llevadero y divertido con su compañía a la distancia.

A mi futuro esposo, quien me ha tenido toda la paciencia para ayudarme a lograr mis sueños, quien me impulsa a ser mejor persona cada día y quien ha estado para mí en cada momento.

A mis asesores de tesis a quienes les agradezco su esfuerzo y dedicación para lograr llevar a cabo este trabajo, además de enseñarme a ser una mejor especialista y aspirar siempre a más.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Dra. Teresita de Jesús Campa Mendoza

Médico Residente de cuarto año
Especialidad Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”
Montes Urales 800, Colonia Lomas de Virreyes, 11 000.
Ciudad de México, México
Correo electrónico: tere_cm91@hotmail.com

Dr. Víctor Hugo Ramírez Santes

Médico Jefe de Servicio de Obstetricia
Maestro en Ciencias Médicas
Departamento de Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.
Montes Urales 800, Colonia Lomas de Virreyes, 11000.
Ciudad de México, México
Correo electrónico: vhrsan@hotmail.com

Dra. Laura Belmont Rojo

Médico Adscrito especialista en Cardiología
Departamento de Unidad de Cuidados Intensivos
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.
Montes Urales 800, Colonia Lomas de Virreyes, 11000.
Ciudad de México, México
Correo electrónico: doctor@laurabelmont.com

Dra. Rosa Gabriela Hernández Cruz

Médico Jefe de Fomento y Herramientas Educativas
Maestría en Educación
Departamento de Simulación CESInper
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.
Montes Urales 800, Colonia Lomas de Virreyes, 11000.
Ciudad de México, México
Correo electrónico: drarosainper@gmail.com

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

DESENLACES PERINATALES EN EMBARAZADAS CON HIPERTENSIÓN PULMONAR

Teresita de Jesús Campa Mendoza¹, Laura Belmont Rojo², Rosa Gabriela Hernández Cruz³, Víctor Hugo Ramírez Santes⁴.

1. *Residente de 4to año Ginecología y Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología*
2. *Médico especialista en Cardiología Adscrita a la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Perinatología*
3. *Jefa del departamento de Fomento y Herramientas Educativas del Instituto Nacional de Perinatología*
4. *Jefe del servicio de Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología*

RESUMEN

Introducción: La Hipertensión Pulmonar (HP) en el embarazo se ha asociado con una mortalidad materna elevada (16 a 30%) y con múltiples desenlaces perinatales adversos por lo que se desaconseja el embarazo en estas pacientes. El objetivo de nuestro estudio fué evaluar los desenlaces perinatales en población mexicana con HP atendidas en un centro de tercer nivel de la Ciudad de México.

Material y Métodos: Estudio de serie de casos descriptivo, transversal de mujeres embarazadas con diagnóstico de Hipertensión Pulmonar y/o Síndrome de Eisenmenger atendidas en centro de tercer nivel en México desde enero 2015- abril 2021. Se utilizó estadística descriptiva para la identificación de los grupos, para variables cualitativas se utilizaron medidas de frecuencia expresadas en porcentajes y para las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizó SPSS 20 y la hoja de cálculo EXCEL del programa Microsoft Office para Windows.

Resultados: Ochenta y ocho (N=88) pacientes fueron incluídas. La media de edad fué 24 (DE±6) años. Veinticuatro (27.2%) pacientes tuvieron HP leve, 28 (31.8%) HP moderada y 36 (41%) HP severa; de este último grupo 13 pacientes tuvieron Síndrome de Eisenmenger. Cincuenta y siete (64.8%) fueron primigestas, 22 (25%) tuvieron intervención cardiológica previa y 18 (19.5%) estuvieron con tratamiento farmacológico. Se reportó interrupción del embarazo debido a causa materna de 11.4%. Hubo un total de 6 muertes maternas por falla cardíaca y una de ellas se agregó tromboembolismo pulmonar (TEP). Cuarenta y seis (52.3%) se resolvieron por cesárea, 17 (19.3%) fórceps y 15 (17%) parto. Respecto a complicaciones fetales hubo restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) en 18 casos (20.5%), fetos pequeños para edad gestacional (FPEG) 9 (10.2%), nacimientos pretérmino <37 SDG en 10 casos (11.4%), ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) 6 (6.8%) y 5 muertes

fetales (5.7%).

Conclusiones: A mayor grado de hipertensión pulmonar observamos mayor mortalidad; sin embargo, este resultado no solamente depende de la HP, si no de la complejidad de la patología de base y de la cirugía de corrección. Se recomienda la interrupción temprana del embarazo, sobretodo en los casos de HP severa, además se requieren estrategias para mejorar el seguimiento y desenlace en los casos de HP leve y moderada que parecen tolerar mejor la gestación. Consideramos que un mayor conocimiento y entendimiento de el tratamiento de la falla cardíaca y de la HP en pacientes con cardiopatías complejas durante el embarazo son los pilares más importantes en los que hay que trabajar para mejorar el pronóstico en estas pacientes.

Palabras clave: Hipertensión Pulmonar, Embarazo, Mortalidad, Síndrome Eisenmenger.

PERINATAL OUTCOMES IN WOMEN WITH PULMONARY HYPERTENSION

Teresita de Jesús Campa Mendoza¹, Laura Belmont Rojo², Rosa Gabriela Hernández Cruz³, Víctor Hugo Ramírez Santes⁴.

1. *4th year Medical Resident in Gynecology and Obstetrics in the National Institute of Perinatology.*
2. *Cardiologist in the Intensive Care Unit in the National Institute of Perinatology.*
3. *Chief of department of Educational Tools in Simulation Center in the National Institute of Perinatology.*
4. *Chief of Obstetrics in the National Institute of Perinatology*

ABSTRACT

Introduction: Pulmonary hypertension during pregnancy has been associated with high maternal mortality (16 to 30%) and with adverse perinatal outcomes, therefore pregnancy is not recommended on these patients. This study focuses on evaluating perinatal outcomes on Mexican population with Pulmonary Hypertension being treated in a third level hospital in Mexico City.

Methods: Study of a series of descriptive cases of pregnant women with Pulmonary Hypertension and/or Eisenmenger Syndrome treated in a third level hospital in Mexico City in the period from January 2015 to April 2021. Descriptive statistics were used to identify groups; for qualitative variables, frequency measures were used as percentages and for quantitative measurements of central tendency and scattering. The support software was SPSS 20 and Microsoft Office Excel.

Results: Eighty eight (n = 88) patients were included in the study. The average age was 24 years old. 24 (27.2%) of those patients were diagnosed with mild pulmonary hypertension, 28 (31.8%) with moderate pulmonary hypertension and 36 (41.0%) with severe pulmonary hypertension, from which 13 (14.7%) had Eisenmenger Syndrome. Fifty seven (64.8%) of them were on their first pregnancy, 22 (25%) have had previous cardiological intervention and 18 (19.5%) had pharmacological treatment. Pregnancy interruption was reported for maternal reasons in 11.4% of the cases and 6 deaths were registered from cardiac failure and of those also with pulmonary embolism. 46 (52.3%) had caesarean section, 17 (19.3%) forceps and 15 (17%) natural birth. Regarding fetal complications, fetal growth restrictions appeared in 18 (20.5%) of the cases, preterm birth prior to 37 weeks of gestation in 7 cases (8%) and 6 cases (6.8%) were admitted to neonatal intensive care unit.

Conclusion: When there's higher pulmonary hypertension we observe a higher mortality rate, nonetheless, this result not only depends on PH, but also on the pathological based

complexity and on the adjustment surgery. Early pregnancy interruption is highly recommended, specially on those cases with severe PH, as well as follow-up and outcome strategies for low and moderate cases that seem to have a better tolerance to gestation. We consider that a better knowledge and understanding of the cardiac failure treatment as well as the PH level in patients with complex heart disease during pregnancy, are the most basic fundamentals in which we have to work to improve the patient's prognosis.

Key words: Pulmonary Hypertension, Pregnancy, Mortality, Eisenmenger Syndrome.

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Pulmonar (HP) en el embarazo tiene una tasa de mortalidad de un 16-30%⁽¹⁾ y de mortalidad fetal de un 11%,⁽²⁾ por lo que el embarazo se contraindica en estas mujeres^(3,4) y se les debe realizar una adecuada consejería de los métodos de planificación familiar.⁽⁵⁾ La Hipertensión Pulmonar se define como la Presión Media de Arteria Pulmonar mayor de 25 mmHg medida mediante cateterismo cardíaco,⁽⁶⁾ sin embargo, también contamos con ecocardiografía como herramienta diagnóstica no invasiva la cual nos permite estratificar en probabilidad baja, intermedia y alta de hipertensión pulmonar; basado en cambios indirectos sugestivos de hipertensión pulmonar y la estimación de la presión sistólica de la arteria pulmonar con un punto de corte de Presión Sistólica de Arteria Pulmonar (PSAP) mayor de 36 mmHg, que cuenta con sensibilidad de 87% y especificidad de 79%.^(7,8) La prevalencia de esta patología es de 9.7 casos por cada 100,000 mujeres.⁽⁹⁾ Esta condición puede estar presente en el embarazo y expresarán la sintomatología por los cambios hemodinámicos generados por el mismo.⁽¹⁰⁾ Se reporta que un 5-10% de las pacientes con cardiopatía congénita desarrollan Hipertensión Pulmonar especialmente las que presentan lesiones no reparadas o que se hayan reparado de forma tardía.⁽¹¹⁾ La evidencia actual muestra que además de la muerte materna y fetal⁽²⁾ los resultados perinatales adversos más frecuentes son: parto pretérmino y restricción del crecimiento intrauterino, mismos que han disminuído por los avances en la terapia médica y quirúrgica de la HP.⁽⁴⁾ El objetivo de nuestro estudio fue describir los desenlaces maternos y fetales durante el embarazo y puerperio inmediato en pacientes con HP identificados en nuestro centro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de serie de casos de mujeres embarazadas con cardiopatía, con un diseño descriptivo, transversal, con muestreo no probabilístico de casos consecutivos de embarazadas con diagnóstico de Hipertensión Pulmonar y/o Síndrome de Eisenmenger. El diagnóstico de cardiopatía se realizó de primera vez en nuestro Instituto y algunos casos ya realizado y referidas de otros centros de segundo o tercer nivel de atención perinatal. El grupo de estudio de embarazadas con las cardiopatías mencionadas llevaron su seguimiento del embarazo y se manejaron de forma interdisciplinaria con los departamentos de obstetricia, cardiología adultos, cardiología fetal, unidad de cuidados intensivos del adulto y neonatales en el Instituto Nacional de Perinatología de la Ciudad de México, en el período de enero del 2015 a abril del 2021.

Los casos incluidos en el estudio fueron embarazadas con diagnóstico de Hipertensión Pulmonar y/o Síndrome de Eisenmenger realizado con ecocardiograma. No se incluyeron aquellas pacientes atendidas en urgencias en una sola ocasión, con un corazón estructuralmente sano al momento de realizar el ecocardiograma, expediente clínico incompleto, aquellas que no continuaron control prenatal en el Instituto, con resolución obstétrica fuera del INPER o del Instituto Nacional de Cardiología y pacientes aún embarazadas.

La información de cada una de las variables de los sujetos de estudio se obtuvo del expediente clínico electrónico y se capturaron en una base de datos que incluyeron las siguientes variables: edad y peso materno, edad gestacional al ingreso de control prenatal, comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial sistémica crónica, enfermedad inmunológica, por mencionar algunos; datos ecocardiográficos (PSAP) y datos de la resolución del embarazo tanto maternos (mortalidad, preeclampsia, diabetes gestacional, etc) como neonatales (peso, capurro, APGAR, ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales etc) así como otras complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio inmediato. Para el estudio se clasificaron a las pacientes por grado de estimación de severidad de HP evaluada con ecocardiograma la cual se consideró como leve PSAP de (36-40 mmHg), moderada (41-55 mmHg) y severa (mayor a 55 mmHg).⁽¹²⁾

Se utilizó estadística descriptiva para la identificación de los grupos, para variables

cualitativas se utilizaron medidas de frecuencia expresadas en porcentajes y para las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizó SPSS 20 y la hoja de cálculo EXCEL del programa Microsoft Office para Windows.

RESULTADOS

El estudio se llevó a cabo en un período de 6 años de enero 2015 a abril 2021, con una $N=88$ casos de embarazadas con diagnóstico de Hipertensión Pulmonar corroborado por ecocardiograma; quienes llevaron control prenatal en nuestro Instituto y en manejo interdisciplinario con los servicios de cardiología adultos, cardiología fetal, obstetras, anestesiólogos y medicina interna.

De nuestro grupo estudiado la edad media materna fué de 24 años con desviación estándar ($DE\pm 6$) años, la media de semanas de gestación al ingreso a control prenatal fué de 24 (6-40) semanas de gestación. Del total de las pacientes se registraron 64.8% de primigestas. En cuanto al índice de masa corporal pregestacional 51 embarazadas (58%) tuvieron un peso normal, seguido por 23 pacientes (26.1%) con sobrepeso.

Se presentaron 21 casos (23.8%) con distintas comorbilidades; las más representativas fueron hipertensión arterial sistémica crónica (HASC) con 8 casos (9.1%), dislipidemia 4 mujeres (4.5%), hipotiroidismo 3 (3.4%), tabaquismo 2 (2.3%), etc; como se muestra en la tabla 1.

Tabla1. Distribución de las características demográficas de la población estudiada

Variable	Registros (n = 88)	Leve (n = 24)	Moderada (n = 28)	Severa (n = 23)	Síndrome de Eisenmenger (n = 13)
Edad media en años*	24 (± 6)	24 (± 6)	25 (± 6)	24 (± 5)	25 (± 7)
SDG al ingreso (Rango)	24 (6 - 40)	24 (8 - 39)	25 (6 - 40)	22 (6 - 39)	20 (6 - 36)
Primigestas (n y %)	57 (64.8%)	17 (70.8%)	14 (50%)	14 (60.9%)	12 (92.3%)
IMC Pregestacional (n y %)					
Bajo (< 18.5)	11 (12.5%)	1 (4.2%)	2 (7.1%)	5 (21.7%)	3 (23.1%)
Normal (18.5 - 24.9)	51 (58%)	11 (45.8%)	19 (67.9%)	13 (56.5%)	8 (61.5%)
Sobrepeso (25 - 29.9)	23 (26.1%)	10 (41.7%)	6 (21.4%)	5 (21.7%)	2 (15.4%)
Obesidad (> 30)	3 (3.4%)	2 (8.3%)	1 (3.6%)	0 (0%)	0 (0%)
Diabetes Pregestacional (n y %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
HASC (n y %)	8 (9.1%)	2 (8.3%)	3 (10.7%)	2 (8.7%)	1 (7.7%)
LES (n y %)	1 (1.1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.3%)	0 (0%)
SAAF (n y %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Hipotiroidismo (n y %)	3 (3.4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.3%)	2 (15.4%)
PGR (n y %)	1 (1.1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.3%)	0 (0%)
Antecedente de preeclampsia (n y %)	2 (2.3%)	1 (4.2%)	1 (3.6%)	0 (0%)	0 (0%)
Dislipidemia (n y %)	4 (4.5%)	0 (0%)	2 (7.1%)	2 (8.7%)	0 (0%)
Tabaquismo (n y %)	2 (2.3%)	2 (8.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

*Desviación Estándar; SDG, Semanas de gestación; IMC, Índice de masa corporal; IMC = masa entre talla al cuadrado; HASC, Hipertensión arterial sistémica crónica; LES, Lupus erimatoso sistémico; SAAF, Síndrome de antifosfolípidos; PGR, Pérdida gestacional recurrente

La mayoría de nuestra población corresponde por lugar de origen a la Ciudad de México, Estado de México e Hidalgo en la figura 1.

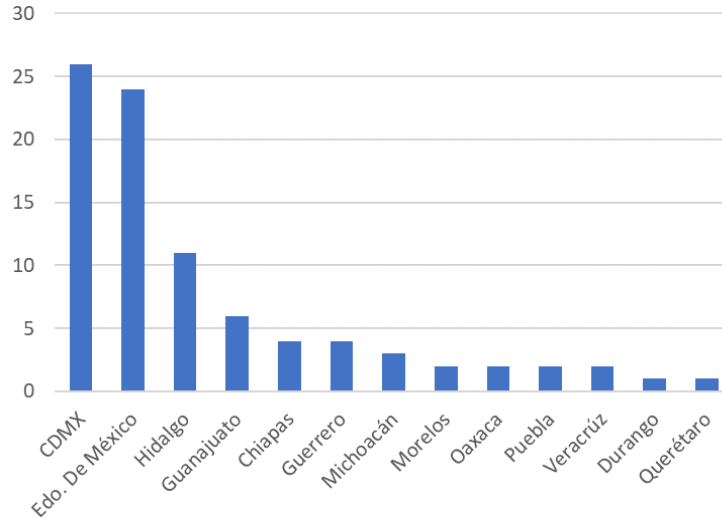


Figura 1. Distribución geográfica de las pacientes

De forma inicial se incluyeron 230 mujeres con cardiopatía materna y 88 casos cumplieron los criterios de inclusión y el diagnóstico de Hipertensión Pulmonar como se muestra en la figura 2.

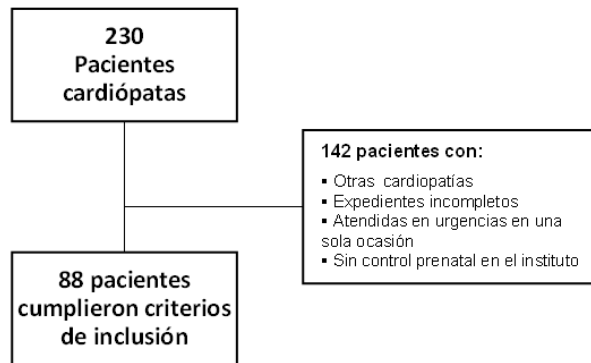


Figura 2. Total de pacientes embarazadas cardiopatas y subgrupo de HP

Del grupo analizado, trece pacientes (14.7%) tuvieron diagnóstico de Síndrome de Eisenmenger, 53 (60.2%) tuvieron HP asociado a derivación sistémico-pulmonar (derivación izquierda a derecha) y 22 (25%) tuvieron reparaciones quirúrgicas en la infancia como se ilustra en la figura 3.

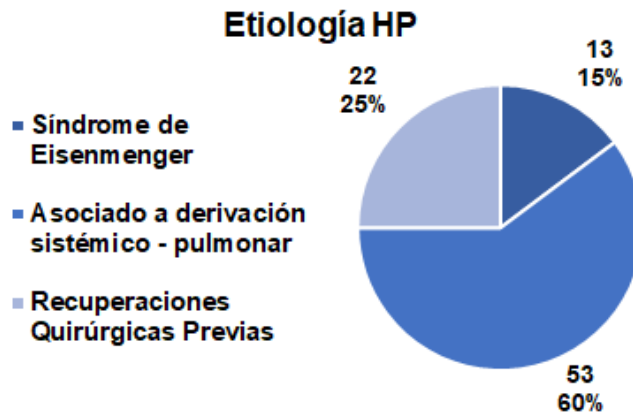


Figura 3. Gráfica que representa la distribución de etiología de HP

Para fines del estudio clasificamos a las pacientes como HP leve (n=24), HP moderado (n=30) y HP severa (n=34) como se representa en la figura 4. De acuerdo a esto se desglosaron las tablas descriptivas tanto de características demográficas y clínicas basales de nuestra población, características de la cardiopatía y los diferentes resultados perinatales tanto maternos como neonatales.

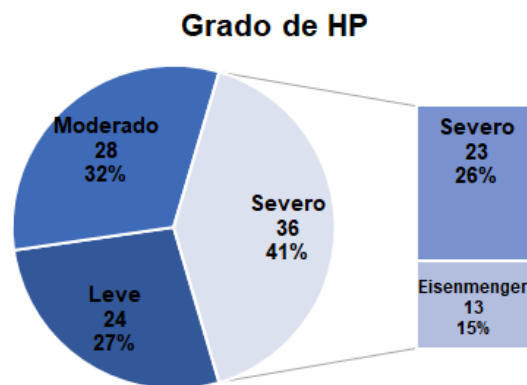


Figura 4. Gráfica que representa niveles de severidad de HP

La tabla 2 muestra las características de la cardiopatía, se reporta que 22 (25%) de las pacientes con HP tuvieron una intervención cardiológica previa y de este grupo clasificaron como HP leve 37.5%, HP moderada 30% y HP severa 11.8%. Dieciocho pacientes (19.3%) tenían tratamiento previo principalmente con anticoagulación, inhibidores selectivos de la fosfodiesterasa tipo 5 y calcioantagonistas. El síndrome de Eisenmenger se presentó en 13 pacientes (14.8%) de las cuales estuvieron clasificadas

como HP severa en su totalidad. Todas las pacientes al presentar diagnóstico de HP fueron clasificadas como OMS IV. Previo al embarazo 83 pacientes (94%) clasificaron como NYHA I-II y solo 5 pacientes (6%) con NYHA III-IV. Un cambio relevante observado fué que en el tercer trimestre 72 pacientes (81%) reclasificaron como NYHA I-II y 16 pacientes (19%) como NYHA III-IV como se muestra en tabla 2.

Tabla 2. Características de la cardiopatía de la población estudiada

Variables	Registros (n = 88)	Leve (n = 24)	Moderada (n = 28)	Severa (n = 23)	Síndrome de Eisenmenger (n = 13)
Previa intervención cardiológica (n y %)	22 (25%)	9 (37.5%)	8 (28.6%)	2 (8.7%)	3 (23.1%)
Tratamiento (n y %)	18 (19.5%)	1 (4.2%)	5 (17.9%)	5 (21.7%)	5 (38.5%)
Anticoagulante (n y %)	11 (12.5%)	0 (0%)	7 (25%)	0 (0%)	4 (30.8%)
Clasificación NYHA (n y %) (Pregestacional / 3er trimestre)					
NYHA 1	58 (66%) / 38 (43%)	22 (92%) / 17 (71%)	20 (71%) / 14 (50%)	11 (48%) / 4 (17%)	5 (38%) / 3 (23%)
NYHA 2	25 (28%) / 34 (39%)	2 (8%) / 4 (17%)	7 (25%) / 13 (46%)	10 (43%) / 14 (61%)	6 (46%) / 3 (23%)
NYHA 3	3 (3%) / 9 (10%)	0 (0%) / 2 (8%)	0 (0%) / 0 (0%)	1 (4%) / 4 (17%)	2 (15%) / 3 (23%)
NYHA 4	2 (2%) / 3 (3%)	0 (0%) / 0 (0%)	1 (4%) / 1 (4%)	1 (4%) / 1 (4%)	0 (0%) / 1 (8%)
Clasificación OMS (n y %)					
OMS 1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
OMS 2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
OMS 2 - 3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
OMS 3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
OMS 4	88 (100%)	24 (100%)	28 (100%)	23 (100%)	13 (100%)

NYHA, New York heart association; OMS, Organización mundial de la salud

De los resultados perinatales 46 embarazos (52.3%) se resolvieron por cesárea, 17 (19.3%) fórceps, 15 (17%) parto, 8 (9.1%) legrado uterino instrumentado, aborto médico con misoprostol 1 (1.1%) y aspiración manual endouterina (AMEU) 1 (1.1%). Respecto a los abortos, 10 casos (11.4%) indicados por riesgo de deterioro de la patología materna. En 76 (86.4%) pacientes utilizaron anestesia regional y en 12 (13.6%) anestesia general. Dentro de las complicaciones maternas se identificaron: preeclampsia sin datos de severidad 7 (8.0%), preeclampsia con datos de severidad 7 (8.0%), sepsis y hemorragia obstétrica en un 4.5%, covid y lesión renal aguda en un 3.4% etc, como se describe en tabla 3.

Tabla 3. Resolución de embarazo y complicaciones obstétricas

Variable	Registros (n = 88)	Leve (n = 24)	Moderada (n = 28)	Severa (n = 23)	Síndrome de Eisenmenger (n = 13)
Módulo de Resolución (n y %)					
Parto	15 (17%)	4 (16.7%)	5 (17.9%)	4 (17.4%)	2 (15.4%)
Cesárea	46 (52.3%)	13 (54.2%)	18 (64.3%)	10 (43.5%)	5 (38.5%)
Fórceps	17 (19.3%)	6 (25%)	4 (14.3%)	6 (26.1%)	1 (7.7%)
AMEU	1 (1.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (7.7%)
LUI	8 (9.1%)	0 (0%)	1 (3.6%)	3 (13%)	4 (30.8%)
Misoprostol	1 (1.1%)	1 (4.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Tipo de Anestesia (n y %)					
Regional	76 (86.4%)	22 (91.7%)	27 (96.4%)	18 (78.3%)	9 (69.2%)
General	12 (13.6%)	2 (8.3%)	1 (3.6%)	5 (21.7%)	4 (30.8%)
Ingreso a UCI (n y %)	43 (48.9%)	3 (12.5%)	13 (46.4%)	17 (73.9%)	10 (76.9%)
Mortalidad materna (n y %)	6 (6.8%)	0 (0%)	1 (3.6%)	1 (4.3%)	4 (30.8%)
Falla cardiaca (n y %)	12 (13.6%)	0 (0%)	2 (7.1%)	5 (21.7%)	5 (38.5%)
TEP (n y %)	2 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (8.7%)	0 (0%)
PCDS (n y %)	7 (8%)	1 (4.2%)	0 (0%)	3 (13%)	3 (23.1%)
PSDS (n y %)	7 (8%)	1 (4.2%)	3 (10.7%)	2 (8.7%)	1 (7.7%)
Eclampsia (n y %)	1 (1.1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.3%)	0 (0%)
HELLP (n y %)	2 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.3%)	1 (7.7%)
Lesión renal aguda (n y %)	3 (3.4%)	0 (0%)	1 (3.6%)	1 (4.3%)	1 (7.7%)
Hipertensión gestacional (n y %)	1 (1.1%)	1 (4.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Diabetes gestacional (n y %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Sepsis (n y %)	4 (4.5%)	1 (4.2%)	0 (0%)	1 (4.3%)	2 (15.4%)
Hemorragia obstétrica (n y %)	4 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (13%)	1 (7.7%)
Aborto causa fetal (n y %)	1 (1.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (7.7%)
Aborto causa materna (n y %)	10 (11.4%)	1 (4.2%)	1 (3.6%)	3 (13%)	5 (38.5%)
Covid (n y %)	3 (3.4%)	0 (0%)	3 (10.7%)	0 (0%)	0 (0%)

AMEU, Aspiración manual endouterina; LUI, Legrado uterino instrumentado; UCI, Unidad de cuidados intensivos; TEP, Tromboembolismo pulmonar; PCDS, Preeclampsia con datos de severidad; PSDS, Preeclampsia sin datos de severidad; HELLP, Hemolysis elevated liver enzymes and low platelets

Con respecto a las complicaciones fetales predominaron restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) 18 (20.5%), feto pequeño para edad gestacional (FPEG) 9 (10.2%) y mortalidad fetal 5 (5.7%). Como complicaciones neonatales se presentó nacimiento pretérmino <37 SDG en 10 casos (11.4%), ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) 6 (6.8%), APGAR <7 en un 6.8% y fetos con cardiopatía 2.3% tabla 4.

Tabla 4. Complicaciones fetales y neonatales

Variable	Registros (n = 88)	Leve (n = 24)	Moderada (n = 28)	Severa (n = 23)	Síndrome de Eisenmenger (n = 13)
Nacimiento pretérmino < 37 (n y %)	10 (11.4%)	3 (12.5%)	3 (10.7%)	2 (8.7%)	2 (15.4%)
APGAR < 7 (n y %)	6 (6.8%)	2 (8.3%)	1 (3.6%)	0 (0%)	3 (23.1%)
Muerte fetal (n y %)	5 (5.7%)	1 (4.2%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (30.8%)
UCIN (n y %)	6 (6.8%)	1 (4.2%)	1 (3.6%)	1 (4.3%)	3 (23.1%)
Peso al nacimiento (g)*	2537 (±913)	2733 (±918)	2554 (±647)	2475 (±774)	2009 (±1110)
FPEG (n y %)	9 (10.2%)	2 (8.3%)	5 (17.9%)	2 (8.7%)	0 (0%)
RCIU (n y %)	18 (20.5%)	2 (8.3%)	7 (25%)	5 (21.7%)	4 (30.8%)
Fetos con cardiopatía (n y %)	2 (2.3%)	0 (0%)	1 (3.6%)	1 (4.3%)	0 (0%)
Capurro*	37 (±9)	38 (±8)	37 (±3)	37 (±1)	34 (±17)

*Desviación Estándar; APGAR, Activity pulse grimace appearance respiration; UCIN, Unidad de cuidados intensivos neonatales; FPEG, Feto pequeño para edad gestacional; RCIU, Restricción del crecimiento intrauterino

Se reportaron 6 muertes maternas (6.8%), las cuales en su totalidad la causa fué falla

cardíaca y en una de ellas se agregó tromboembolia pulmonar (TEP), 4 pacientes correspondían al grupo de complicadas con Síndrome de Eisenmenger. Cinco casos de muerte materna (83%) ocurrieron posterior a la resolución del embarazo (0-10 días) y una falleció aún embarazada de 31.5 SDG en quien se realizó una cesárea perimórtem. Solo una paciente tuvo un embarazo de término, el resto tuvo embarazos menores de 34.0 SDG. Cinco (83%) de los embarazos se resolvieron por cesárea y 1 (17%) con fórceps. Todas las pacientes que tuvieron desenlace de muerte materna tenían tratamiento médico por descompensación de la patología de base como se ilustra en la tabla 5.

Tabla 5. Casos de muertes maternas

No. De Paciente	Diagnóstico	Resolución del embarazo	Tiempo de la resolución a la muerte	PSAP (mmHg)	Vía de resolución del embarazo	Tipo de anestesia	Tratamiento	Causa de muerte
1	Cierre de CIV + Tetralogía de Fallot + HP	31.4	día 6	44	Cesárea	Regional	Sildenafil, Enoxaparina	Falla Cardíaca
2	HP PB Idiopática	38	día 10	102	Fórceps	Regional	Sildenafil, Enoxaparina, Nifedipino	Falla Cardíaca + TEP
3	Válvula AV única + CIA + CIV + HP	31.3	31.5 SDG	96	Cesárea perimórtem	General	Sildenafil	Falla Cardíaca
4	Doble vía de salida del VD + HP	32.5	día 5	43	Cesárea	General	Digoxina, Captopril	Falla Cardíaca
5	CIA + HP	30	día 6	98	Cesárea	General	Sildenafil, Metoprolol	Falla Cardíaca
6	Doble vía de salida del VD + HP	33.3	día 6	100	Cesárea	Regional	Digoxina, Espironolactona, Aspirina, Enoxaparina	Falla Cardíaca

CIV, Comunicación interventricular; HP, Hipertensión pulmonar; PB, Probable; AV, Aurículoventricular; CIA, Comunicación interauricular; VD, Ventrículo derecho, TEP, Tromboembolismo pulmonar

DISCUSIÓN

Nuestro estudio presenta la cohorte más grande de pacientes embarazadas con Hipertensión Pulmonar en México. La relevancia de nuestro estudio es que HP al ser clasificada como OMS IV está contraindicado el embarazo ya que cuenta con un alta tasa de mortalidad y de desenlaces perinatales adversos.

En nuestro estudio, la mortalidad se reportó en un porcentaje menor (6.8%) respecto a la reportada en las guías internacionales (16-30%).⁽¹⁾ Similar a estudios reportados en la literatura, la mayoría de las muertes ocurrieron horas o días posterior a la resolución del embarazo y es por esto que debemos mantener una vigilancia estrecha en puerperio con pacientes que cuenten con esta patología.⁽¹³⁾ Cuatro de las muertes maternas presentaron Síndrome de Eisenmenger que representa el estadio más avanzado de la HP severa caracterizada por un corto circuito de izquierda a derecha sistémico-pulmonar con un alta tasa mortalidad de 30-50% en pacientes embarazadas.⁽¹⁴⁾ La falla cardíaca fué la causa de mortalidad reportada en nuestra población y se ha identificado recientemente que HP es un factor de riesgo independiente de falla cardíaca en mujeres embarazadas con cardiopatía de base.⁽¹⁵⁾

Como se sabe, los trastornos hemodinámicos de Hipertensión Pulmonar son causadas por un incremento en la resistencia en arterias y arteriolas pulmonares, caracterizada histopatológicamente por un engrosamiento de la capa medial de la pared de la arteria pulmonar; la cual es provocada por la hipertrofia e hiperplasia de las células del músculo liso vascular y por el incremento de tejido conectivo y fibras elásticas.⁽⁶⁾ Esta cardiopatía se descompensa en el embarazo en el 30% de pacientes previamente asintomáticas por lo que sigue siendo un grupo importante para morbilidad materna de causa indirecta. Los principales síntomas son: disnea progresiva, dolor torácico, síncope, edema, entre otros.⁽¹⁶⁾

Estos cambios cardiológicos adaptativos en el embarazo se sabe continúan en el puerperio, ya sea por estrés post quirúrgico, maniobras de valsalva, actividad uterina o agentes anestésicos; los cuales pueden alterar la resistencia vascular sistémica, la tasa de resistencia vascular pulmonar, la presión sistólica y presión pulmonar. Todos estos cambios hemodinámicos pueden conllevar a una rápida descompensación a un sistema

cardiovascular previamente comprometido.⁽¹⁷⁾ Una de las desventajas que hubo en nuestro estudio fué que algunas pacientes acudieron a nuestro centro con edad gestacional avanzada con una media de 24 (SDG), lo cual no nos permitió la asesoría con enfoque de riesgo de manera temprana. Como lo observado en los casos de muerte materna de nuestro estudio en las que el 83% ingresaron a control prenatal después de las 26 SDG.

En nuestro estudio la reducción en la mortalidad materna puede atribuirse a la atención multidisciplinaria, diagnóstico temprano de HP, aborto terapéutico, toma de decisiones de manera oportuna al momento de la resolución y terapia dirigida a cardiopatía de base; además de los avances médicos en terapias intensivas neonatales y cirugía cardiovascular. Se observó que en 10 pacientes que fueron asesoradas de manera interdisciplinaria se optó por aborto terapéutico por alto riesgo de mortalidad en comparación con estudio de ROPAC en el que se registró solo un 4%.⁽¹⁸⁾

En relación a la tasa de cesáreas (52.3%) se obtuvo un porcentaje bajo comparado con 95.7% del reportado en 2019 por *Li et al.*⁽¹¹⁾ El 17% se resolvieron por parto y 17 (19.3%) por fórceps con la finalidad de abreviar el segundo período de trabajo de parto y evitar el esfuerzo materno. En el estudio ROPAC (Registry of Pregnancy and Cardiac Disease) murieron 4 de 5 pacientes posterior a cesárea de emergencia;⁽¹⁸⁾ en nuestro estudio se reportó mayor mortalidad materna en resoluciones por cesárea en 10.8% versus fórceps 5.8%.

La anestesia general se ha asociado a mayor mortalidad que la analgesia regional en pacientes embarazadas con HP.⁽¹⁹⁾ En nuestro estudio el 86.4% de las pacientes recibieron analgesia regional mientras que 13.6% recibieron anestesia general. Nuestro estudio reportó que la analgesia regional tuvo una mortalidad de 3.9% mientras que la anestesia general tuvo mortalidad de 25%. La intubación endotraqueal, laringoscopia, ventilación con presión positiva y la depresión-estimulación al miocardio pueden generar un compromiso cardiovascular durante la anestesia general que genere la muerte.⁽¹⁹⁾ Sin embargo, la analgesia regional (bloqueo neuroaxial) tampoco es inocuo ya que puede causar simpaticolisis lo cual puede llevar a una profunda vasodilatación comprometiendo la presión de perfusión de la arteria coronaria agravando el desplazamiento del tabique a la izquierda que puede descompensar la patología

cardíaca.⁽¹⁹⁾

En cuanto a las pérdidas fetales tuvimos un 5.7%, la cual estuvo disminuída en comparación a una revisión sistemática realizada en el 2020 que se reportó en un (12.6%).⁽¹⁷⁾ También reportamos un alto número de pacientes con RCIU y FPEG (20.5 vs 10.2%) similar a una revisión sistemática de *Jha et.al* quienes reportaron (29.3 vs 13.8%).⁽¹⁷⁾ Para evitar el deterioro repentino de la función cardíaca algunos autores recomiendan planear la resolución temprana del embarazo.⁽¹⁶⁾ Sin embargo, en nuestro centro se reportó una incidencia menor de parto pretérmino <37 SDG en 10 casos (11.4%) comparada con otros estudios reportados en la literatura de 21.5% de *Thomas et. al.*⁽²⁰⁾ o de 51.7% reportado en revisión sistemática del 2020 por *Jha et.al.*⁽¹⁷⁾

A 18 pacientes se les indicó tratamiento en base a vasodilatadores de la arteria pulmonar en diferentes etapas del embarazo y puerperio, en mayor proporción a las pacientes clasificadas como HP moderada y severa. Se observó una relevante progresión en la escala NYHA pregestacional en comparación con la del tercer trimestre del embarazo (6% vs.19%), esto se puede explicar por el estrés y cambios fisiológicos al que es sometido el sistema cardiovascular en el embarazo.

El manejo interdisciplinario con los servicios de obstetricia, cardiología, anestesiología, cardiología fetal así como de unidad de cuidados intensivos del adulto y neonatales; es indispensable en pacientes cardiópatas sobre todo de tipo HP para que sea posible la disminución de desenlaces perinatales adversos.

Dentro de las fortalezas que se presentan en este estudio es que es una serie de casos grande para la patología estudiada, además que nuestro centro de atención es un Instituto de tercer nivel especializado en ginecología y obstetricia en el cual contamos con otras especialidades como: cardiología, anestesiología, cardiología fetal, así como unidad de cuidados intensivos del adulto y neonatales los cuales en equipo colaboran para un abordaje interdisciplinario.

Dentro de las limitaciones contamos con que un gran porcentaje de nuestras pacientes ingresaron al instituto con una edad gestacional avanzada y además algunas de nuestras pacientes ya no acuden en el puerperio para su revisión y/o son enviadas al Instituto Nacional de Cardiología para continuar su atención médica.

CONCLUSIONES

La Hipertensión Pulmonar pertenece al grupo de riesgo cardiovascular OMS IV, en el cual el embarazo está contraindicado por la alta tasa de mortalidad. La consejería pregestacional y el control de embarazo temprano nos permitirá tomar decisiones para prevenir la muerte materna así como favorecer un abordaje integral según el grado de hipertensión pulmonar con enfoque de riesgo individualizado; por esto es importante estratificar a las pacientes como HP leve, moderada, severa y Síndrome de Eisenmenger en el embarazo, ya que presentan un comportamiento diferente.

A mayor grado de hipertensión pulmonar se vió mayor mortalidad en nuestro grupo de estudio; sin embargo, este resultado no solamente depende de la hipertensión pulmonar, si no de la complejidad de la patología de base y de la forma en la que fue corregida quirúrgicamente.

Consideramos que los avances médicos y quirúrgicos a nivel cardiológico y de unidad de cuidados intensivos neonatales juegan un papel importante en la mejoría de desenlaces perinatales. Se recomienda asesorar y buscar la interrupción temprana del embarazo, sobretudo en los casos de HP severa y buscar estrategias para mejorar el seguimiento y desenlace en los casos de HP leve y moderada que parecen tolerar mejor la gestación. Un mayor conocimiento y entendimiento de el tratamiento de la falla cardíaca y de la hipertensión pulmonar en pacientes con cardiopatías complejas son los pilares más importantes en los que hay que trabajar para mejorar el pronóstico en estas pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, Blomström-Lundqvist C, Cífková R, De Bonis M, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2018;39(34):3165–241.
2. Olsson KM, Channick R. Pregnancy in pulmonary arterial hypertension. *European Respiratory Review* [Internet]. Noviembre 2016;25(142):431-7.
3. Canobbio MM, Warnes CA, Aboulhosn J, Connolly HM, Khanna A, Koos BJ, Mital S, Rose C, Silversides C, Stout K. Management of Pregnancy in Patients With Complex Congenital Heart Disease: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. Febrero 2017;135(8).
4. Ladouceur M. Grossesse et hypertension artérielle pulmonaire. *La Presse Médicale* [Internet]. Diciembre 2019;48(12):1422-30.
5. Ntiloudi D, Giannakoulas G. Pregnancy still contraindicated in pulmonary arterial hypertension related to congenital heart disease: True or false? *European Journal of Preventive Cardiology* [Internet]. Febrero 2019;26(10):1064-6.
6. Dodson MW, Brown LM, Elliott CG. Pulmonary Arterial Hypertension. *Heart Failure Clinics* [Internet]. Julio 2018;14(3):255-69.
7. Shelburne NJ, Parikh KS, Chiswell K, Shaw LK, Sivak J, Arges K, Tomfohr J, Velazquez EJ, Kisslo J, Samad Z, Rajagopal S. Echocardiographic Assessment of Right Ventricular Function and Response to Therapy in Pulmonary Arterial Hypertension. *The American Journal of Cardiology* [Internet]. Octubre 2019;124(8):1298-304.
8. Bossone E, Ferrara F, Grünig E. Echocardiography in pulmonary hypertension. *Current Opinion in Cardiology* [Internet]. Noviembre 2015;30(6):574-86.
9. Meng ML, Landau R, Viktorsdottir O, Banayan J, Grant T, Bateman B, Smiley R, Reitman E. Pulmonary Hypertension in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. Marzo 2017;129(3):511-20.
10. Banerjee D, Ventetuolo C. Pulmonary Hypertension in Pregnancy. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. Abril 2017;38(02):148-59.
11. Li Q, Dimopoulos K, Liu T, Xu Z, Liu Q, Li Y, Zhang J, Gu H. Peripartum outcomes in a large population of women with pulmonary arterial hypertension

- associated with congenital heart disease. *European Journal of Preventive Cardiology* [Internet]. Abril 2019;26(10):1067-76.
12. Castillo-Luna, R, Miranda-Araujo, O. Algoritmo para la atención de pacientes con hipertensión arterial pulmonar severa durante el embarazo. *Ginecol Obstet Mex* 2015; 83:785-797.
 13. Kampman MA, Balci A, Groen H, van Dijk AP, Roos-Hesselink JW, van Melle JP, Sollie-Szarynska KM, Wajon EM, Mulder BJ, van Veldhuisen DJ, Pieper PG. Cardiac function and cardiac events 1-year postpartum in women with congenital heart disease. *American Heart Journal* [Internet]. Febrero 2015;169(2):298-304.
 14. Yuan SM. Eisenmenger Syndrome in Pregnancy. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2016.
 15. Ladouceur M, Benoit L, Radojevic J, Basquin A, Dauphin C, Hascoet S, Mocerri P, Bredy C, Iserin L, Gouton M, Nizard J. Pregnancy outcomes in patients with pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease. *Heart* [Internet]. Agosto de 2016;103(4):287-92.
 16. Hernández-Cruz, R, Copado-Mendoza, D, Acevedo-Gallegos, S, Rubalcava-Rubalcava, T, Pérez-Montaña, A, Márquez-González, H. Hipertensión pulmonar y Síndrome de Eisenmenger en la embarazada. Serie de casos. *Ginecol Obstet Mex*.2021; 89 (4): 309-317.
 17. Jha N, Jha AK, Mishra SK, Sagili H. Pulmonary hypertension and pregnancy outcomes: Systematic Review and Meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [Internet]. Octubre 2020;253:108-16.
 18. Sliwa K, van Hagen IM, Budts W, Swan L, Sinagra G, Caruana M, Blanco MV, Wagenaar LJ, Johnson MR, Webb G, Hall R, Roos-Hesselink JW. Pulmonary hypertension and pregnancy outcomes: data from the Registry Of Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC) of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure* [Internet]. Julio 2016;18(9):1119-28.
 19. Rex S, Devroe S. Anesthesia for pregnant women with pulmonary hypertension. *Current Opinion in Anaesthesiology* [Internet]. Junio 2016; 29(3):273-81.
 20. Thomas E, Yang J, Xu J, Lima FV, Stergiopoulos K. Pulmonary Hypertension and Pregnancy Outcomes: Insights From the National Inpatient Sample. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. Octubre 2017;6(10).

