

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON
TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO



JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON
TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO

TRABAJO DE GRADUACIÓN
MONOGRAFÍA DE COMPILACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA

Al conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO



RECTOR

M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	PEM. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador académico:	M.A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN E
INVESTIGACIÓN DE MEDICINA**

Presidente y revisor:	Ph.D. Rory René Vides Alonzo
Secretario y revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé
Vocal y revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

Chiquimula, agosto de 2020

Señores:

Miembros Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Chiquimula, Ciudad.

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **“COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO”**.

Como requisito previo a optar el título profesional de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciada.

Atentamente, me suscribo esperando una respuesta positiva a la presente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



(F)

Jessica Fabiola Suchini Oliva

Carné: 201112091

Chiquimula, agosto de 2020

Director

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Distinguido señor director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la Bachiller en Computación con Orientación Científica, JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA, con carné universitario No. 201112091, en el trabajo de graduación denominado **“COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO”**, tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a revisar y orientar a las sustentantes sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea exponer las principales complicaciones en recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo y el beneficio que la información brindará tanto a nivel institucional, como para el conocimiento del personal médico, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciada.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

(F) 
Dr. Ronaldo Retana Albanes
Maestría en Ginecología y Obstetricia
Cól. 10535
Dr. Ronaldo Armando Retana Albanés
Ginecología y Obstetricia
Colegiado No. 10535

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 18 de Agosto del 2020
Ref. MYC-38-2020

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA** identificada con el número de carné 201112091 quien ha finalizado la Monografía de Compilación, del Trabajo de Graduación denominado **"COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO"**, el estudio fue asesorado por el Dr. Ronaldo Armando Retana Albanés, Colegiado 10,535, quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

"Id y Enseñad a Todos"

Ph.D. Rory René Vides Alonzo
Presidente Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/ Archivo-mdo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 20 de agosto del 2020
Ref. MYC-111-2020

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

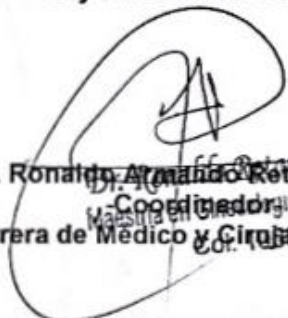
Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA** identificada con el número de carné 201112091 quien ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado **"COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS"** estudio asesorado por el Médico y Cirujano Dr. Ronaldo Retana Albanés, colegiado 10,535 quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio descrito anteriormente cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, esta Coordinación autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

"Id y Enseñad a Todos"


MSc. Ronaldo Retana Albanés
Dr. 10,535
Coordinador
Carrera de Médico y Cirujano CUNORI

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/ Archivo-mdo.

D-TG-MyC-101/2020

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **JESSICA FABIOLA SUCHINI OLIVA** titulado **“COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO”**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el dieciséis de septiembre de dos mil veinte.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
DIRECTOR
CUNORI - USAC



AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A MIS PADRES

A MI HIJO

A MI ESPOSO

A MIS HERMANOS

A MIS AMIGOS

A MIS CATEDRÁTICOS

AL COORDINADOR DE LA CARRERA

A LOS REVISORES Y CATEDRÁTICOS

Ph.D. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

A MI ASESOR

M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE CUNORI

Por darme la oportunidad de formarme como profesional, brindándome una educación de calidad.

AL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUIMULA

Por ser mi hogar en estos últimos tres años, de donde tengo los mejores recuerdos como mi segunda familia, espero algún día devolverte lo mucho que me has enseñado brindándome la mejor experiencia durante todo el proceso.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por sus bendiciones en mi vida, por darme fuerzas para continuar en este proceso que hoy me permite obtener uno de los anhelos más deseados, por guiarme a lo largo de este camino y la vida misma, por darme la fortaleza y valentía que necesité en todos los momentos de dificultad y debilidad.

A MIS PADRES: Rony Suchini y Linda Marina Oliva, por su amor sincero e incondicional, por su apoyo, ejemplo y sacrificio en todos estos años, por ser mis motores para alcanzar este sueño, por sus consejos, por guiarme con valores, por confiar y creer en mí, por estar siempre que los necesité y porque sé que este momento es tan especial para ustedes como lo es para mí, gracias por ayudarme a llegar hasta aquí y convertirme en esto que tanto amo. ¡GRACIAS!

A MIS HERMANOS: Chrystian y Rony Alejandro Suchini, han sido una inspiración fundamental en mi vida, con profundo amor los insto a seguir adelante en todo lo que emprendan, quiero decirles que con disciplina y perseverancia podrán llegar a donde quieran porque en esta vida no hay límites. Gracias por ser mis hermanos, gracias por su amor, gracias por confiar en mí y permitirme ser un ejemplo en sus vidas. ¡LOS AMO!

A MI ESPOSO: Kenneth Acevedo, en el camino encuentras personas que iluminan tu vida, que con su apoyo te facilitan alcanzar de mejor manera tus metas, a través de sus consejos, de su amor, y paciencia que tanto se necesita para concluir especialmente esta carrera. Gracias Kenneth.

A MI HIJO: Kenneth Adrián, porque te amo infinitamente, por ser mi principal motor y mayor inspiración, porque siempre serás ese pilar en mi vida para seguir adelante, por impulsarme a querer superarme y poder brindarte siempre lo mejor, posiblemente en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des

cuenta de lo que significas para mí, ¡sos mi principal motivación! mami te ama y en cada día difícil, que fueron muchos en esta carrera, siempre me impulsaste a no rendirme.

A MIS ABUELOS: Porque siempre estuve en sus oraciones, gracias por su cariño, por su apoyo brindado en todo momento y por impulsarme hacer una mejor persona.

A MIS TÍOS: Significan mucho en mi vida, agradezco por cada consejo brindado, por sus enseñanzas, por ser un ejemplo a seguir y por su apoyo incondicional.

A MI ASESOR: Dr. Ronaldo Retana, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo. Gracias por su apoyo y por ser mi ejemplo a seguir.

A MIS AMIGOS: Patricia Salazar, Melissa Estrada, Gerson Cardona, Odalis Salazar, Miguel Esquivel, Deysi Matías, Mahobeney Méndez, Gaby Pérez, Kerim Orellana, Maynor Duarte, Erick Cuellar, Jhosselin López, Carlos Villeda y Roberto Barrientos. Con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas y hospital, que se convierten en familia por elección y que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo, cariño y acompañamiento, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

A MIS CATEDRÁTICOS Y JEFES DE SERVICIO: Agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar en el punto en el que me encuentro, aunque no ha sido fácil, agradezco por sus ganas de transmitirme sus conocimientos y por su total dedicación.

A PERSONAS ESPECIALES: A mis internos, mis externos y personal de enfermería del Hospital Nacional de Chiquimula, porque fuimos el mejor equipo en todos estos años, por su apoyo incondicional, por las risas, los desvelos, por la paciencia en cada turno, su compañía hizo que este camino fuera más sencillo. Los llevo siempre en mi corazón.

COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO

Jessica F. Suchini¹, M.Sc. Ronaldo A. Retana², M.Sc. Ronaldo A. Retana³, Ph.D. Rory R. Vides⁴, M.Sc. Carlos I. Arriola⁴, M.Sc. Christian E. Sosa⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos⁴. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo, zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

RESUMEN

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo representan una alta incidencia de morbimortalidad perinatal, por lo que es necesario conocer las principales complicaciones en los recién nacidos durante estos trastornos, para intervenir de forma precoz y oportuna, siendo los más frecuentes; la preeclampsia, eclampsia y síndrome de HELLP, los cuales representan un especial riesgo de restricción del crecimiento fetal, prematuridad, alteración del bienestar fetal, muerte fetal, bajo peso para la edad gestacional, APGAR bajo, distrés respiratorio, asfixia perinatal y enfermedades metabólicas.

A nivel mundial distintos estudios evidencian que los recién nacidos de pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo tienen mayor probabilidad de sufrir resultados perinatales adversos que aquellos de gestantes sin hipertensión.

La realización de este trabajo se ha llevado a cabo utilizando como método la revisión bibliográfica, sobre las principales complicaciones de los trastornos hipertensivos del embarazo en los neonatos, incluyendo restricción del crecimiento intrauterino y repercusiones en el sistema hematopoyético, aparato respiratorio y sistema nervioso central, así como alteraciones metabólicas en el recién nacido.

Palabras clave: Complicaciones en recién nacidos y trastornos hipertensivos del embarazo.

COMPLICATIONS IN NEW BORN OF MOTHERS WITH HYPERTENSIVE DISORDERS OF PREGNANCY

Jessica F. Suchini¹, M.Sc. Ronaldo A. Retana², M.Sc. Ronaldo A. Retana³, Ph.D. Rory R. Vides⁴, M.Sc. Carlos I. Arriola⁴, M.Sc. Christian E. Sosa⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos⁴. University of San Carlos of Guatemala, USAC; Eastern University Center, CUNORI. Zapotillo farm, zone 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

ABSTRACT

Hypertensive disorders during pregnancy represent a high incidence of perinatal morbidity and mortality, so it is necessary to know the main complications in newborns during these disorders, to intervene early and in a timely manner, being the most frequent; pre-eclampsia, eclampsia and HELLP syndrome, which represents a special risk of fetal growth restriction, prematurity, loss of fetal well-being, fetal death, low weight for gestational age, low APGAR, respiratory distress, perinatal asphyxia, and metabolic disease.

Worldwide, different studies show that newborns of patients with hypertensive disorders of pregnancy are more likely to suffer adverse perinatal outcomes than those of pregnant women without hypertension.

The realization of this work has been carried out using the bibliographic review as a method, on main complications of hypertensive disorders of pregnancy in neonates, including intrauterine growth restriction and repercussions on the hematopoietic system, respiratory system and central nervous system, as well as metabolic alterations in newborns.

Key words: Newborns complications and hypertensive disorders of pregnancy.

1. Investigator 2. Advisor 3. Coordinator of Medical career and Surgeon CUNORI 4. Reviewers of theses.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
I. INTRODUCCIÓN	i
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. OBJETIVOS	3
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
IV. CONTENIDO	4
Capítulo I	4
Complicaciones del recién nacido de madres con trastornos hipertensivos del embarazo	4
1.1 Generalidades.....	4
1.2 Prematurez	4
1.3 Restricción de crecimiento intrauterino.....	5
1.4 Asfixia perinatal	6
1.5 Síndrome de distrés respiratorio.....	7
1.6 Alteraciones metabólicas	7
1.7 Bajo peso al nacer	8
1.8 Apgar bajo	8
Capítulo II	10
Test de APGAR	10
2.1 Historia.....	10
2.2 Definición	10
2.3 Interpretación	11
Capítulo III	12

CONTENIDO

PÁGINAS

Trastornos hipertensivos en el embarazo	12
3.1 Historia natural de la enfermedad	12
3.2 Definición	13
3.3 Epidemiología	14
3.4 Clasificación	15
3.4.1 Hipertensión crónica.....	16
3.4.2 Hipertensión gestacional	17
3.4.3 Preeclampsia.....	17
3.4.4 Hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida.....	20
3.5 Tratamiento	21
3.6 Indicaciones para la finalización del embarazo.....	23
V. CONCLUSIONES	25
VI. RECOMENDACIONES.....	27
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	28

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial distintos estudios evidencian las repercusiones de la hipertensión durante el embarazo en la salud del neonato, provocando una mayor mortalidad y morbilidad en comparación con recién nacidos cuyas madres no presentan estos trastornos gestacionales.

Las complicaciones neonatales más frecuentes asociadas a estas patologías son: pequeño para edad gestacional, bajo peso, prematuridad, dificultad respiratoria, trastornos metabólicos y test de Apgar bajo. Existen otras complicaciones tales como: síndrome de aspiración de meconio, enterocolitis necrotizante, policitemia, hiperbilirrubinemia, sepsis y persistencia del ductus arterioso, sin embargo, éstas no son tan frecuentes (Yojcóm *et al.* 2011, Corilla e Ilizarbe 2017).

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo continúan siendo causa contribuyente para numerosas complicaciones graves durante el embarazo. Según investigaciones realizadas, la mortalidad perinatal es de un 7-60% y también está relacionada con rotura de membranas amnióticas, restricción de crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta normalmente insertada y asfixia intrauterina. Estos trastornos tienen una incidencia entre el 10 y 15% en las gestantes, por lo tanto, un buen control prenatal es necesario para brindar el debido seguimiento y tratamiento adecuado a estas pacientes (Ulanowicz *et al.* 2005).

En la región no existen estudios que enfoquen las principales complicaciones neonatales asociados a trastornos hipertensivos del embarazo, sabiendo que dichas patologías predisponen a una mayor morbimortalidad fetal, neonatal y materna. Por esta razón, se recopiló información de las principales complicaciones en recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo, mediante la recolección de datos de diferentes estudios actualizados por diferentes organizaciones y autores reconocidos.

II. JUSTIFICACIÓN

El riesgo de las complicaciones neonatales ocasionadas por trastornos hipertensivos del embarazo aumenta debido a la disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario, que puede causar vasoespasmo, restricción del crecimiento, hipoxia y desprendimiento de placenta.

Los trastornos hipertensivos gestacionales también son responsables de un recién nacido con bajo peso para la edad gestacional, hipóxicos, Apgar bajo, pretérmino, distrés respiratorio, asfixia perinatal, alteraciones como hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, siendo muchas de estas complicaciones las causantes de una elevada tasa de muerte fetal y neonatal.

En la actualidad, la hipertensión arterial sigue siendo una de las complicaciones médicas más frecuentes del embarazo; sobresaliendo la preeclampsia y eclampsia, como las causas principales de morbilidad grave, discapacidad crónica y muerte en los fetos y recién nacidos.

Los trastornos hipertensivos del embarazo representan un alto riesgo tanto para el recién nacido como para la madre, por lo tanto, se considera importante que la mujer gestante reciba una adecuada atención en salud, desde el momento que inicia su control prenatal en las primeras semanas de gestación, hasta el momento del parto, para evitar complicaciones que afecten al neonato.

La importancia del presente escrito radica en el beneficio que la información brindará a nivel institucional, así también, para el conocimiento del personal médico, sobre las principales complicaciones en recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo, considerando que la salud materno-infantil es una de las prioridades fundamentales en nuestro país.

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las principales complicaciones en recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Describir el trastorno hipertensivo del embarazo que más se relaciona con complicaciones en recién nacidos.
- b. Conocer los medicamentos más utilizados en pacientes gestantes con trastornos hipertensivos que complican al recién nacido.
- c. Describir las principales complicaciones en recién nacidos ocasionadas por los medicamentos más utilizados en madres con trastornos hipertensivos en el embarazo.
- d. Describir la vía de resolución del embarazo más frecuente en madres con trastornos hipertensivos del embarazo con complicaciones en recién nacidos.

IV. CONTENIDO

Capítulo I

Complicaciones del recién nacido de madres con trastornos hipertensivos del embarazo

1.1 Generalidades

Los trastornos hipertensivos en las gestantes predisponen al desarrollo de complicaciones maternas, el producto de la concepción también se afecta en este grupo de pacientes, el cual está predispuesto a una elevada morbilidad y mortalidad perinatal. La mortalidad del hijo de madre con enfermedad hipertensiva inducida del embarazo se reporta aproximadamente en 25.4 de cada 1000 recién nacidos vivos (Fernández y Ceriani 1999, Sáez *et al.* 2012).

Las complicaciones perinatales en los hijos de madres con preeclampsia-eclampsia pueden ser ocasionadas por la disminución de la función placentaria, estas complicaciones pueden ser: restricción de crecimiento intrauterino, asfixia perinatal, bajo peso al nacer, encefalopatía hipóxico-isquémica, anemia, hipoglicemia, ictericia, sepsis y prematuridad (Yojcóm *et al.* 2011, Corilla e Ilizarbe 2017).

Estas alteraciones hipertensivas pueden ocasionar efectos adversos en el crecimiento y desarrollo y la homeostasis del feto que pueden ocurrir en la vida fetal, durante el trabajo del parto y en la etapa neonatal. Otro factor, que puede dar lugar a problemas en los recién nacidos, se relaciona con los medicamentos administrados a la madre (Gómez-Gómez y Danglot-Banck 2006).

1.2 Prematuridad

Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días.

Las complicaciones maternas y fetales son la causa del 15 y el 25% de los pretérmino. El mayor porcentaje viene representado por la hipertensión materna (Rellan *et al.* 2008).

En las pacientes con preeclampsia-eclampsia se ha reportado mayor incidencia de mortalidad fetal y mayores tasas de prematuridad en comparación a las gestantes normotensas, El riesgo de tener un parto pretérmino, asociada a la gravedad de la enfermedad, es mayor entre las mujeres con preeclampsia grave, ya que se evidencia la preeclampsia como causante principal de partos pretérmino a nivel mundial. En la fisiopatología se evidencia la presencia de vasoconstricción generalizada disminuyendo en consecuencia el flujo sanguíneo predisponiendo a hipoxia y sufrimiento fetal, por este motivo los médicos obstetras se ven en la obligación de interrumpir el curso del embarazo (Ulanowicz *et al.* 2005).

1.3 Restricción de crecimiento intrauterino

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es la insuficiente expresión del potencial genético de crecimiento fetal. Se denomina Pequeño para la Edad Gestacional (PEG) al feto con crecimiento fetal menor al esperado, determinado por un peso fetal estimado por debajo del percentil 10 para su edad gestacional. Asimismo, es bien conocido el hecho de que la hipertensión materna retrasa el crecimiento fetal y, por lo tanto, la incidencia de neonatos pequeños para edad gestacional (Valenti *et al.* 2017).

Los PEG tienen 3 tipos de patrones que responden a diferentes etiologías (Valenti *et al.* 2017):

- ✓ Fetos constitucionalmente pequeños: son el 60% de los PEG.
- ✓ Fetos pequeños por una insuficiencia placentaria: son el 25% de los PEG. Son los verdaderos fetos con un crecimiento intrauterino restringido, el 50% de ellos se asocian con preeclampsia ya que comparten la fisiopatología placentaria.

- ✓ Fetos pequeños por una condición extrínseca a la placenta: son el 15% de los PEG.

La preeclampsia, condición caracterizada por flujo sanguíneo uteroplacentaria disminuido e isquemia, es un factor de riesgo significativo en el desarrollo de Retraso del crecimiento intrauterino, simétrico y asimétrico; asociado con aumento de la mortalidad perinatal y preeclampsia grave. Es bien conocido el hecho de que la hipertensión materna retrasa el crecimiento fetal y, por lo tanto, la incidencia de neonatos pequeños para edad gestacional, es mayor que en la población general (Ulanowicz *et al.* 2005).

1.4 Asfixia perinatal

La asfixia perinatal se puede definir como la agresión producida al feto o al recién nacido (RN) por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada, es una condición caracterizada por una anormalidad del intercambio gaseoso fetal; generando hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica. Este es un acontecimiento grave que tiene repercusiones notorias en el neonato, principalmente a nivel del sistema nervioso central (Romero *et al.* 2016).

Criterios diagnósticos (IMSS 2013):

- ✓ Acidosis metabólica
- ✓ pH igual o menor a 7
- ✓ Exceso de base inferior a -10
- ✓ Puntaje de APGAR 0-3 después de los 5 minutos
- ✓ Alteraciones neurológicas y/o falla orgánica multisistémica

1.5 Síndrome de distrés respiratorio

Se debe a la deficiencia de agente tensioactivo en los pulmones de los recién nacidos, con frecuencia en los que nacen con menos de 37 semanas de gestación. Los signos y síntomas son respiraciones con quejido, uso de músculos accesorios y aleteo nasal que aparecen poco después del nacimiento (Lattari 2018).

No hay producción de cantidades adecuadas de agente tensioactivo hasta etapas relativamente tardías de la gestación (34 a 36 semanas); por consiguiente, el riesgo aumenta cuando mayor es la prematurez. Otros factores de riesgos incluyen embarazos múltiples, diabetes materna, retraso del crecimiento fetal, preeclampsia o eclampsia, hipertensión materna y rotura prolongada de membranas (Lattari 2018).

1.6 Alteraciones metabólicas

Al nacimiento se presenta acidosis metabólica, producto del lactato acumulado, después de brindar el aporte hídrico se evidencia hipocloremia, hiponatremia, hipocalcemia, hipoglicemia asociado a una reducción en más de 50% del glucógeno hepático, se puede presentar hiperbilirrubinemia por disminución de la vida del eritrocito secundario a hipoxia, hipoglicemia u otros. Estos efectos metabólicos ocurren por las escasas reservas metabólicas en los recién nacidos de madres hipertensas (Yojcóm *et al.* 2011).

Estos trastornos incluyen principalmente hipoglicemia, hipocalcemia e hipo o hipermagnesemia, esto último asociado a la utilización de sulfato de magnesio. Algunas de ellas son producidas por la administración de medicamentos a la gestante. Por ejemplo, el labetalol utilizado para el tratamiento de la hipertensión materna, ha sido asociado a hipoglicemia neonatal (Yojcóm *et al.* 2011).

1.7 Bajo peso al nacer

Las causas del peso bajo son múltiples, entre ellas las enfermedades maternas, como: hipertensión arterial sistémica, anormalidades placentarias y preeclampsia. Los bebés que nacen con un peso inferior a cinco libras y ocho onzas (2,500 gramos) se consideran de bajo peso. Los bebés que nacen con peso bajo tienen un riesgo mayor de tener serios problemas de salud durante sus primeras semanas de vida, además de sufrir incapacidades permanentes e incluso la muerte (Yojcóm *et al.* 2011).

La hipertensión materna es una mayor frecuencia de prematurez, por lo tanto, una elevada incidencia de neonatos de bajo peso (BP) y de muy BP al nacer; probablemente causado por una disminución del flujo útero placentario que puede afectar al crecimiento fetal, y en esta entidad el feto no solo puede ser afectado por la enfermedad, sino también por los medicamentos que pudieran usarse para lograr su control adecuado (Salazar *et al.* 2014).

De las complicaciones obstétricas, los trastornos hipertensivos del embarazo tienen fuerte correlación con el bajo peso al nacer, probablemente causado por una disminución del flujo útero placentario que puede afectar al crecimiento fetal. Su morbilidad es mayor que en los de peso normal. Está muy relacionado a los trastornos hipertensivos del embarazo. La mayor incidencia se encuentra en pacientes preeclámpticas (Ulanowicz *et al.* 2005).

1.8 Apgar bajo

Otro parámetro utilizado para evaluar el bienestar fetal es el APGAR, al comparar la incidencia de APGAR bajo al minuto y a los 5 minutos, la recuperación de los neonatos con APGAR bajo al minuto está por encima del 80%, ya que al momento del nacimiento pueden existir múltiples eventos que producen una hipoxia transitoria y reversible que repercute en el APGAR al minuto del nacimiento, por

ejemplo: compresiones de cabeza fetal, compresiones y circulares de cordón umbilical y otras, mientras que cuando existe un APGAR bajo a los 5 minutos de vida es expresión de causa de hipoxia fetal mucho más seria como son el sufrimiento fetal agudo o crónico, trauma fetal intraparto, accidentes placentarios, entre otros (Ulanowicz *et al.* 2005).

Al nacimiento debe estar presente el neonatólogo o un pediatra entrenado en reanimación neonatal, ya que con frecuencia ésta es necesaria. Se revisa el expediente materno con búsqueda intencionada de los factores predisponentes de los trastornos hipertensivos, los medicamentos recibidos por la madre; tipo, tiempo y dosis. Es obligada la valoración de APGAR al minuto y cinco minutos; al minuto para ver la necesidad de reanimación y la de los cinco minutos cuando ésta es menor de 7 tradicionalmente se ha asociado con una mayor posibilidad de secuelas neurológicas (Ulanowicz *et al.* 2005).

Es por ello por lo que hoy se considera como valor el puntaje de APGAR a los 5 minutos, pudiendo considerarse al sufrimiento fetal agudo como consecuencia de los trastornos hipertensivos durante el embarazo, ya que entre sus complicaciones frecuentes es el desprendimiento prematuro de placenta normo inserta, la cual produce anoxia fetal (Ulanowicz *et al.* 2005).

Capítulo II

Test de APGAR

2.1 Historia

Es un método de evaluación a la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento. Se desarrolló en 1952 como un método simple y repetible para evaluar rápidamente la salud de un bebé inmediatamente después de su nacimiento. La Dra. Apgar, famosa anestesista obstétrica americana, creadora de la prueba, creía que los mismos signos tradicionalmente usados por los anesthesiólogos para monitorear la condición del paciente durante la cirugía podrían ser usados para evaluar la condición del bebé después del nacimiento y predecir la probabilidad de supervivencia. Propuso este método simple y repetible, con el objetivo de identificar rápidamente la situación de los recién nacidos y valorar así los efectos en ellos de la anestesia que recibían sus madres (Fernández y Ureta 2019).

2.2 Definición

Es un examen clínico de neonatología, empleado en la recepción pediátrica, donde el médico clínico evalúa la vitalidad del niño y valora de forma objetiva y cuantitativa el nivel de madurez de desarrollo y el buen estado fisiológico del recién nacido, la evaluación se realiza mediante cinco parámetros, los cuales son: frecuencia cardíaca, la respuesta o esfuerzo respiratorio, el tono muscular, la irritabilidad refleja (paso de catéter nasal) y el color de la piel. A cada uno de los parámetros se le asigna una puntuación de 0 a 2, y la suma de todas ellas, se conoce como índice de APGAR (Gesteiro *et al.* 2019).

2.3 Interpretación

El examen se realiza al minuto, a los cinco minutos y en ocasiones, a los diez minutos de nacer. La puntuación al 1 minuto evalúa el nivel de tolerancia del recién nacido al proceso del nacimiento y su posible sufrimiento, mientras que la puntuación obtenida a los 5 minutos evalúa el nivel de adaptabilidad del recién nacido al medio ambiente y su capacidad de recuperación. Un recién nacido con una puntuación baja al minuto que a los 5 obtiene unos resultados normales no implica anormalidad en su evolución. Una puntuación inicialmente baja no indica que existan riesgos a largo plazo para el bebé, mientras que las maniobras de reanimación hayan sido las correctas y que la puntuación se normalice a los 5 o 10 minutos (UFM c2008).

La palabra APGAR, puede usarse como acrónimo o regla nemotécnica recordando los criterios evaluados: **A**pariencia, **P**ulso, **G**esticulación, **A**ctividad y **R**espiración (UFM c2008).

Capítulo III

Trastornos hipertensivos en el embarazo

3.1 Historia natural de la enfermedad

Los trastornos hipertensivos del embarazo son multisistémicos y de causa desconocida, se caracterizan por la disfunción endotelial de todo el sistema materno y del lecho placentario, debido a una pérdida del balance entre los factores que promueven la angiogénesis como el factor de crecimiento endotelial, factor de crecimiento placentario, y los factores antiangiogénicos como la endoglina soluble y la tirosina quinasa tipo fms 1 soluble (sFlt-1). Estos factores están presentes en exceso en la circulación de las pacientes varias semanas antes de la aparición de las primeras manifestaciones clínicas con evidencia de alteraciones metabólicas e inmunogenéticas (MSP 2016).

Se ha comprobado que existe alteración enzimática para la síntesis normal del óxido nítrico, lo que conduce al estrés oxidativo en todos los endotelios maternos y placentarios con aumento del Tromboxano A2 y disminución de la Prostaciclina, estimulación del Sistema Renina Angiotensina, aumento de la resistencia periférica y vasoconstricción generalizada (MSP 2016).

Estos cambios reducen el flujo útero placentario, con trombosis del lecho vascular placentario, depósitos de fibrina, isquemia e infartos de la placenta, todos estos factores circulantes conducen al daño endotelial, con el consecuente aumento de la permeabilidad endotelial, la pérdida de la capacidad vasodilatadora y de la función antiagregante plaquetaria (MSP 2016).

Cada trastorno hipertensivo es una enfermedad característica y propia del embarazo en la cual se pueden tratar los síntomas, pero que en la mayoría de los

casos se resuelve con la finalización de este, de no ser tratada adecuadamente puede ser causa de graves complicaciones tanto para la gestante como para el feto (Cararach y Botet 2008).

3.2 Definición

El término hipertensión en el embarazo se describe con la elevación de la presión arterial, en ocasiones severa causando daño a órgano blanco y grave morbilidad materno-fetal que puede ocurrir durante el embarazo, parto y posparto (MSP 2016).

Criterios para diagnosticar hipertensión arterial según el ACOG (Nápoles 2016):

- ✓ Tensión arterial de 140/90 mm de Hg en 2 mediciones con diferencia de 4 horas.
- ✓ Tensión arterial $\geq$ 160/110 mm de Hg en corto tiempo (minutos).

El diagnóstico de hipertensión en el embarazo se realiza cuando la presión arterial es $\geq$ 140/90 mmHg, al menos en 2 tomas con 4 horas de diferencia (Abuabara y Carballo 2019).

Para la toma correcta de la tensión arterial las condiciones son las siguientes (OPS s.f.):

- ✓ Tomar la TA con la gestante sentada, con los pies apoyados y el brazo a la altura del corazón, tras 10 minutos de reposo. En la primera visita se tomará la TA en los dos brazos, posteriormente, si las TA son parecidas, se tomará siempre en el derecho.
- ✓ Usar de forma preferencial esfigmomanómetros de mercurio, con manguito de tamaño adecuado (la parte inflable del manguito debe cubrir a lo ancho aproximadamente 40% de la circunferencia del brazo y a lo largo debe ser aproximadamente 80% de la circunferencia del brazo).
- ✓ Para realizar la auscultación se debe colocar el manguito a la altura del corazón.

- ✓ Para iniciar la lectura, el manguito se deberá inflar al menos 30 mmHg por encima del nivel en el que desaparece el pulso braquial o radial, posteriormente se desinflará de forma lenta, a razón de 2 mmHg por segundo.
- ✓ Para la determinación de la TA se registra la presión sistólica al escuchar los ruidos de Korotkoff y la diastólica al dejar de escuchar los ruidos de Korotkoff.

3.3 Epidemiología

Los trastornos hipertensivos en la gestación afectan alrededor del 10 % de las embarazadas de todo el mundo, son una causa importante de morbilidad aguda grave, discapacidad crónica y muerte entre madres, fetos y recién nacidos (Rolnik *et al.* 2017).

La hipertensión en el embarazo, además de producir daño materno y fetal, también puede suponer el inicio de alteraciones vasculares y metabólicas futuras. Implicando así, que el riesgo relativo de padecer hipertensión crónica tras la hipertensión en el embarazo es entre 2,3 y 11,0 veces mayor. Las mujeres con historia previa de preeclampsia/eclampsia tienen doble riesgo de accidentes cerebrovasculares y mayor frecuencia de arritmias y hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca (Bryce *et al.* 2018).

En América Latina, una cuarta parte de las muertes maternas han sido asociadas con las complicaciones derivadas de los trastornos hipertensivos gestacionales; la preeclampsia y eclampsia se destacan como las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal, motivo por el cual los trastornos hipertensivos representan la primera causa de muerte materna. Estas muertes en su mayoría son evitables mediante la prestación de atención oportuna y eficaz a las mujeres que presentan esta complicación (MSP 2016).

3.4 Clasificación

La consideración más importante en la clasificación de la hipertensión en el embarazo está en diferenciar los desórdenes hipertensivos previos y producidos durante el embarazo (MSP 2016).

La clasificación básica y práctica divide a la hipertensión del embarazo en 4 categorías (MSP 2016):

1. Hipertensión crónica
2. Hipertensión gestacional
3. Preeclampsia - eclampsia
4. Hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida

Esta clasificación debe tener una aproximación diagnóstica y comprensiva, donde se tomen en cuenta los valores de tensión arterial (TA), la edad gestacional y presencia o ausencia de proteinuria (MSP 2016).

Clasificación trastornos hipertensivos del embarazo (Marín *et al.* 2011):

1. Hipertensión crónica.

Caracterizada por el antecedente confirmado antes del embarazo, por la aparición de ésta antes de la semana 20 de gestación o que persista después de la semana 12 después del parto.

2. Hipertensión gestacional.

Hipertensión que se presenta después de la semana 20 sin características de alteración multisistémicas de preeclampsia.

3. Preeclampsia.

Tensión arterial $\geq 140/90$ mmHg en dos ocasiones con al menos cuatro horas de diferencia, más la presencia de proteinuria mayor a 300mg en 24 horas o relación proteína/creatinina ≥ 0.3 mg/dl después de la semana 20 de gestación.

4. Hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada.

Caracterizada por el antecedente de hipertensión crónica más preeclampsia-eclampsia.

3.4.1 Hipertensión crónica

Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg documentada durante las primeras 20 semanas de gestación, excluyendo enfermedad del trofoblasto. En esta clasificación se incluyen las pacientes a quienes por primera vez se les comprueba presión arterial elevada. Lamentablemente, en este grupo también se encuentran incluidas las pacientes que no han recibido un control de presión arterial antes de su embarazo, probablemente muchas de ellas padecían dicho problema antes de la gestación, pero al no tener un control previo no se documentó. Esta es la razón por la cual el adecuado control del embarazo durante las primeras 20 semanas nos permite confirmar este diagnóstico. Cerca de 30% de los casos de hipertensión crónica asociada al embarazo reciben el diagnóstico en las primeras 20 semanas de gestación (Vigil 2007).

La hipertensión arterial crónica también incluye aquellas mujeres en quienes la hipertensión persiste luego de 12 semanas posparto. Existen grupos de pacientes que no tuvieron control prenatal y en quienes no se pudo documentar la hipertensión en el embarazo o que son erróneamente clasificadas como preeclampsia. Las mujeres de este grupo deben ser vigiladas por su presión arterial, la cual si luego de tres meses se mantiene elevada debe ser considerada hipertensión crónica (Vigil 2007).

Es muy importante tener presente que en muchos casos los niveles de presión arterial, en mujeres con hipertensión crónica, disminuyen durante el segundo trimestre de gestación, para luego, en el tercer trimestre, retornar a una presión similar a la que tenían al inicio de su embarazo (Vigil 2007).

3.4.2 Hipertensión gestacional

Aumento de tensión arterial ($\geq 140/90$ mmHg) detectado por primera vez después de las 20 semanas del embarazo, proteinuria negativa y estudio Doppler uterino normal. Si no se ha desarrollado una preeclampsia y la tensión arterial ha vuelto al valor normal postparto, podría asignarse el diagnóstico de hipertensión gestacional. En cambio, si la tensión arterial no vuelve a los valores normales estaremos en presencia de una hipertensión crónica (Di Marco *et al.* 2011).

Se debe tener en cuenta que la hipertensión gestacional siempre es un diagnóstico provisorio. Si aparece proteinuria con valores significativos estaremos en presencia de una preeclampsia, si la hipertensión arterial persiste más allá de las 12 semanas del parto, será una hipertensión crónica que había quedado oculta por la caída de las resistencias del embarazo, y si desaparece en el puerperio se tratará de una hipertensión transitoria (Sosa y Guirado 2013).

La hipertensión gestacional obliga a la estrecha vigilancia porque entre 15% y 25% evolucionarán a preeclampsia. Sabiendo, además, que cuanto más precoz sea la aparición de la hipertensión gestacional, mayor será el riesgo de evolucionar a preeclampsia (Sosa y Guirado 2013).

3.4.3 Preeclampsia

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) define actualmente la preeclampsia como una enfermedad hipertensiva específica del embarazo con compromiso multisistémico de la que se pueden tratar los síntomas, pero sólo se cura con la finalización de éste y si no se trata adecuadamente puede ser causa de graves complicaciones tanto para la mujer embarazada como para el feto. Se presenta generalmente después de las 20 semanas de gestación y que puede superponer a otro trastorno hipertensivo (Pacheco-Romero 2017).

3.4.3.1 Criterios diagnósticos (Pacheco-Romero 2017):

- ✓ Presión arterial: 140/90 mm de Hg en 2 mediciones con diferencia de 4 horas o tensión arterial $\geq$ 160/110 mm de Hg en corto tiempo.
- ✓ Proteinuria: > 300mg en 24 horas o relación proteína/creatinina de 0.3 mg/dl o más.

Las últimas guías para la hipertensión en el embarazo de ACOG establecen que se ha eliminado la dependencia del diagnóstico de preeclampsia en la proteinuria. En ausencia de proteinuria, la preeclampsia se diagnostica como hipertensión asociada a (Pacheco-Romero 2017):

- ✓ Trombocitopenia: recuento de plaquetas menor de 100,000.
- ✓ Disfunción hepática: niveles elevados dos veces la concentración normal de las transaminasas hepáticas en sangre.
- ✓ Insuficiencia renal: creatinina elevada en sangre mayor de 1,1 mg/dL o el doble de creatinina sanguínea en ausencia de otra enfermedad renal.
- ✓ Edema pulmonar, trastornos cerebrales y/o visuales.

3.4.3.2 Fisiopatología

Su causa es multifactorial y se caracteriza por disfunción endotelial, activación plaquetaria, vasoconstricción intensa, fuga capilar y contracción del volumen intravascular, culminando en hipoperfusión multiorgánica asociada con cambios metabólicos, aumento en la respuesta inflamatoria y activación del sistema de coagulación, relacionado con una respuesta vascular anormal placentaria (Romero *et al.* 2013).

Se considera que la preeclampsia ocurre en tres fases desde el punto de vista fisiopatológico. En la primera fase existe una placentación anormal con un deficiente remodelado de las arterias espirales maternas que condiciona hipoperfusión placentaria, hipoxia y estrés oxidativo, con liberación de posibles factores placentarios que causan la segunda fase de la enfermedad ocasionando disfunción endotelial. Esto

condiciona finalmente la tercera fase, que se presenta habitualmente después de la semana 20 de embarazo, con presencia de las manifestaciones multisistémicas de la enfermedad (Romero *et al.* 2013).

3.4.3.3 Complicaciones

a. Eclampsia.

Aparición de convulsiones tónica clónicas generalizadas y complejas, pueden producir en la madre hipoxia severa, trauma, neumonía aspirativa. Es una emergencia obstétrica, con un alto riesgo tanto para la madre como para el feto. Puede ocurrir durante el embarazo, parto o puerperio (López 2018).

b. Síndrome de HELLP (Hemolysis, Elevated Liver enzymes and low Plattelet count).

Lo definimos como la presencia de hemólisis intravascular, trombocitopenia severa y aumento de enzimas hepáticas en una embarazada hipertensa o normotensa (López 2018).

LDH > 600 UI/L, transaminasas al doble o más de lo normal y plaquetas $\leq$ 100,000. Una de las formas más severas de preeclampsia asociado a aumento de morbimortalidad materna (López 2018).

Descrito por Waisman en 1982, dicho autor publicó la sigla que lo caracteriza (Sociedad Argentina de Hipertensión y Embarazo 2006):

- ✓ HE: Hemólisis: microangiopática con anemia generalmente severa.
- ✓ L: "liver": movilización de enzimas hepáticas TGP-TGO- LDH.
- ✓ LP: plaquetopenia menor a 100.000 /ml por consumo en la microcirculación.

La OMS indica que la preeclampsia es la tercera causa prevenible de muerte materna y representa hasta un 32% de la mortalidad materna, de esta forma se convierte en un grave problema de salud. Su efecto no solo altera la salud materna, pues la elevada tasa de prematuridad y el retardo de crecimiento intrauterino

asociado, incrementa la mortalidad perinatal (Sociedad Argentina de Hipertensión y Embarazo 2006).

Su frecuencia se estima entre el 4 y el 12 % de todas las Preeclampsias severas y entre el 30 y el 50% de las eclampsias. Habitualmente se presenta con síntomas como dolor epigástrico (86% al 92%), o en hipocondrio derecho (30% al 40%) náuseas o vómitos (45 al 86 %) A menudo sus síntomas suelen confundirse con cuadros gastrointestinales (Sociedad Argentina de Hipertensión y Embarazo 2006).

3.4.4 Hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida

Predecir, diagnosticar y prevenir la preeclampsia no es sencillo en pacientes embarazadas portadoras de hipertensión arterial crónica. El diagnóstico de preeclampsia sobreagregada en pacientes hipertensas crónicas es particularmente difícil y requiere un alto índice de sospecha clínica para realizarlo precozmente (Sosa y Guirado 2013).

Los elementos que llevan a plantear el diagnóstico son (Sosa y Guirado 2013):

- ✓ Aumento brusco de los valores de presión arterial.
- ✓ Aparición de proteinuria significativa ($\geq 0,3$ g/24 horas) o aumento marcado o brusco de los valores de proteinuria si ya estaba presente en la primera mitad del embarazo.
- ✓ Trombocitopenia o alteración de los valores de enzimas hepáticas sin otra causa que lo explique.

Existen síntomas sugestivos de preeclampsia: cefalea intensa, visión borrosa, vómitos, dolor persistente en epigastrio y/o hipocondrio derecho. Es de importancia que los médicos que asisten a pacientes embarazadas y pacientes con alto riesgo de preeclampsia estén alertas frente a su aparición y realizar una valoración exhaustiva en caso de presentarse los mismos antes de descartar la preeclampsia como causa.

Sin embargo, el diagnóstico puede ser particularmente difícil en este contexto y se deberá interpretar cuidadosamente la clínica y la paraclínica en cada caso concreto (Sosa y Guirado 2013).

3.5 Tratamiento

En pacientes con hipertensión leve a moderada (TA sistólica 140 a 159 mm Hg o TA diastólica 90 a 109 mm Hg) con tensión arterial lábil, la reducción de la actividad física puede disminuir la presión y mejorar el crecimiento fetal, haciendo que el riesgo perinatal se vuelva similar al de las mujeres sin hipertensión. Sin embargo, si este manejo conservador no disminuye la tensión arterial, muchos expertos recomiendan el tratamiento con medicamentos (Friel 2019).

En la hipertensión grave (tensión arterial sistólica > 160 mm Hg o diastólica > 110 mm Hg), está indicada la terapia farmacológica. El riesgo de complicaciones maternas (progresión de una disfunción de órganos terminales, preeclampsia) y fetales (prematurez, restricción del crecimiento, mortinatos) se incrementa significativamente (Friel 2019).

Los antihipertensivos están indicados si la paciente luego de reposo e hidratación persiste hipertensa. Los valores de P/A indicados para inicio de estos fármacos serán una diastólica ≥ 100 mmHg y una sistólica ≥ 160 mmHg. Los fármacos son de acción central (alfa metil dopa), calcioantagonistas (nifedipina, amlodipino, felodipino, isradipino), betabloqueadores (metoprolol, atenolol) y vasodilatadores periféricos (hidralazina). Deberá utilizarse monoterapia, pero en pacientes con cifras de P/A en el rango severo se podrá usar dos fármacos y en casos seleccionados tres o más (IGSS 2011).

Varias clases de antihipertensivos deben evitarse durante el embarazo (Friel 2019):

- ✓ Inhibidores de la ECA: aumentan el riesgo de anomalías del tracto urinario fetal.

- ✓ Bloqueantes del receptor de la angiotensina II: aumentan el riesgo de la disfunción renal fetal, hipoplasia pulmonar, malformaciones esqueléticas, y la muerte.
- ✓ Antagonistas de la aldosterona: (espironolactona) deben evitarse porque puede producir feminización de los fetos masculinos.

Los agentes de primera línea durante el embarazo incluyen (Friel 2019):

- ✓ Metildopa
- ✓ Betabloqueadores
- ✓ Bloqueantes de los canales de calcio

La dosis inicial de metildopa es de 250 mg por vía oral 2 veces al día, aumentada según necesidad hasta un total de 2 g/día a menos que aparezcan somnolencia excesiva, depresión o hipotensión ortostática sintomática. Es el agente más utilizado a largo plazo, debido a la ausencia de efectos secundarios significativos en el feto, ya que solo produce una leve disminución de la frecuencia cardíaca, en cuanto al neonato, se ha informado una disminución transitoria y breve de la presión arterial (Friel 2019).

El betabloqueador comúnmente usado es el labetalol, puede usarse solo o con metildopa una vez alcanzada la dosis diaria máxima de este agente. La dosis usual es de 100 mg 2 o 3 veces al día, y puede aumentarse según necesidad hasta una dosis diaria total máxima de 2.400 mg. Los efectos adversos de los betabloqueantes incluyen aumento del riesgo de restricción del crecimiento fetal, disminución de los niveles de energía y depresión materna, también se asocia a hipoglicemia, en aproximadamente 50% de los pacientes neonatales (Friel 2019).

Puede preferirse la nifedipina de liberación lenta, un bloqueante de los canales de calcio, porque puede administrarse 1 vez/día (dosis inicial de 30 mg; dosis máxima diaria de 120 mg); los efectos adversos incluyen cefalea y edema pretibial (Friel 2019).

El sulfato de magnesio parece seguro y efectivo en la prevención de las crisis en mujeres con preeclampsia grave, siendo el fármaco de elección para el tratamiento de la eclampsia. Debe ser usado también durante el parto y, al menos, hasta 24 horas posparto (Gómez 2005).

Desde el punto de vista neonatal, el sulfato de magnesio cruza la placenta e ingresa a la circulación fetal. Las concentraciones séricas de sulfato de magnesio son muy similares a las de la madre y los efectos a corto plazo de la hipermagnesemia incluyen hipotonía, flacidez y pobre succión, cuando se alcanza niveles séricos de 4 mg/dL; retención urinaria e hipomotilidad intestinal al llegar a 5 mg/ dL y compromiso del sensorio con depresión respiratoria cuando se sobrepasa los 6 mg/dL (Yojcóm *et al.* 2011).

En general, se acepta ampliamente que los fármacos antihipertensivos disminuyen la presión arterial de la madre, pero no mejoran los resultados fetales, por lo que el único remedio verdadero a la situación de riesgo es el fin de la gestación (Gómez 2005).

Respecto a la madre, los efectos adversos de la medicación antihipertensiva son similares a los que se observan en mujeres no gestantes. En general, el tratamiento antihipertensivo es bien tolerado en el embarazo, y sólo determinados fármacos están claramente contraindicados en su transcurso (Gómez 2005).

3.6 Indicaciones para la finalización del embarazo

La decisión de interrumpir el embarazo dependerá de la valoración integral madre-feto y que se haya proporcionado un tratamiento inicial antihipertensivo, si el embarazo es <28 semanas, se deberá resolver solo si el tratamiento antihipertensivo falla. Se puede dar manejo conservador si el embarazo cursa entre 28 y 34 semanas, siempre y cuando haya respondido al manejo inicial y no tenga síntomas y signos de alarma materno o deterioro fetal, si el embarazo es ≥34 semanas deberá resolverse.

La vía de resolución dependerá del valor de Bishop, si el compromiso materno y/o fetal es severo, efectuar cesárea (IGSS 2011).

Indicaciones para finalización de embarazo (IGSS 2011):

- ✓ Hipertensión grave (uso de dos o más fármacos sin control de esta).
- ✓ Pródromos de eclampsia persistente que no ceden después de tratamiento profiláctico (hiperreflexia con clonus, cefalea intensa, alteraciones visuales, estupor, epigastralgias, dolor en hipocondrio derecho, náuseas y/o vómitos).
- ✓ Complicaciones maternas graves (accidente cerebrovascular, edema pulmonar).
- ✓ Desprendimiento prematuro de placenta normo inserta (DPPNI).
- ✓ Deterioro renal (aumento de la creatinina sérica en 1 mg/dl sobre niveles basales).
- ✓ Transaminasas a más del doble del límite superior normal con epigastralgia o dolor en hipocondrio derecho.
- ✓ Desorden multisistémico persistente.
- ✓ Sufrimiento fetal: ausencia de variabilidad, oligohidramnios severo ($AFI \leq 2$ cms), desaceleraciones profundas y prolongadas, ausencia de flujo diastólico en velocimetría de vasos umbilicales.

La frecuencia de la cesárea es significativamente mayor en las pacientes hipertensas que en la población general. Pero se acepta que el parto transpelviano es la vía idónea para el término de la gestación, si el feto está bien y el cérvix es favorable, se puede inducir al parto, indicándose la cesárea si hay sufrimiento fetal, complicaciones maternas y/o fetales (Ulanowicz *et al.* 2005).

La cesárea implica mayores riesgos para la madre y el niño. La morbilidad neonatal más importante asociada a la cesárea está dada por las complicaciones respiratorias, con una severidad variable que va desde procesos benignos de taquipnea transitoria a casos graves de insuficiencia respiratoria hipóxica y muerte (Ulanowicz *et al.* 2005).

V. CONCLUSIONES

1. Las principales complicaciones en recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo son: prematurez, bajo peso al nacer, síndrome de distrés respiratorio, asfixia perinatal, alteraciones metabólicas como la hipoglicemia, hipocalcemia, hipo o hipermagnesemia.
2. El trastorno hipertensivo del embarazo que más se relaciona con complicaciones en recién nacidos es: la preeclampsia, ocasionando graves complicaciones tanto neonatales como maternas y representa hasta un 32% de mortalidad.
3. Los medicamentos más utilizados en gestantes con trastornos hipertensivos que causan complicaciones en el recién nacido son: alfa metildopa, sulfato de magnesio, betabloqueadores como el labetalol; también se encuentran los calcioantagonistas como la nifedipina y los vasodilatadores periféricos como la hidralazina.
4. Las principales complicaciones en el recién nacido ocasionadas por los medicamentos más utilizados en madres con trastornos hipertensivos en el embarazo son: disminución transitoria de la presión arterial, producido por alfa metildopa; entre las complicaciones de los betabloqueadores como el labetalol tenemos el aumento de riesgo de restricción de crecimiento intrauterino, que también se asocia a hipoglicemia y por último el sulfato de magnesio que produce efectos a corto plazo por la hipermagnesemia tales como: hipotonía, pobre succión, retención urinaria, hipomotilidad intestinal y cuando los niveles de magnesio sobrepasan los 6-mg/dL produce depresión respiratoria.

5. La vía de resolución del embarazo más frecuente en madres con trastornos hipertensivos del embarazo con complicaciones en recién nacidos es: la cesárea, reconociendo que la morbilidad neonatal más importante asociada a la cesárea está dada por las complicaciones respiratorias.

VI. RECOMENDACIONES

1. A los médicos, clasificar en consulta externa de control prenatal en bajo, mediano y alto riesgo con sus respectivos protocolos, que permitirá brindar el mejor y más adecuado manejo en estas pacientes, para la prevención de complicaciones hipertensivas en el embarazo.
2. A médicos ginecólogos, luego de establecer un diagnóstico y brindar el tratamiento que corresponde, llevar control constante materno fetal, para proporcionarle acompañamiento durante todo el proceso de gestación.
3. A médicos ginecólogos, llevar un registro de la evolución de todo el embarazo, para determinar vía de resolución que conlleve a un resultado favorable.
4. Al personal de salud, presentar un plan educacional a mujeres embarazadas, sobre la importancia que tiene el control prenatal para la prevención y detección temprana de complicaciones neonatales y maternas.
5. A médicos y estudiantes de la carrera de Médico y Cirujano, documentar registros relacionados con la presente investigación, para que puedan ser utilizados como referencia en futuras investigaciones y en la actualización de protocolos aplicados en mujeres con trastornos hipertensivos en el embarazo, debido a que en la actualidad casi no se encuentra información relacionada con este tema.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Abuabara Turbay, Y; Carballo Zárate, V. 2019. Hipertensión en embarazo (en línea). *Acta Médica Colombiana* 44(2):71-75. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/2019/01S-2019-16.pdf>
- Bryce Moncloa, A; Alegría Valdivia, E; Valenzuela Rodríguez, G; Larrauri Vigna, A; Urquiaga Calderón, J; San Martín San Martín, MG. 2018. Hipertensión en el embarazo (en línea). *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* 64(2):191-196. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v64n2/a06v64n2.pdf> DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2077>
- Cararach Ramoneda, V; Botet Mussons, F. 2008. Preeclampsia, eclampsia y síndrome HELLP (en línea). *In* *Protocolos de neonatología* (en revisión). 2 ed. Madrid, España, AEP. p. 139-144. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/16_1.pdf
- Corilla Nestares, E; Ilizarbe Ramírez, JA. 2017. Preeclampsia severa y complicaciones neonatales en el hospital docente materno infantil El Carmen – Huancayo, periodo enero – diciembre 2016 (en línea). Tesis Lic. Huancayo, Perú, UNCP, Facultad de Medicina Humana. 82 p. Consultado 21 jul. 2020. Disponible en <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1557/PREECLAMPSIA%20SEVERA%20Y%20COMPLICACIONES%20NEONATALES%20EN%20EL%20HOSPITAL%20DOCENTE%20MATERNO%20INFANTIL%20EL%20CARMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Di Marco, I; Basualdo, MN; Di Pietrantonio, E; Paladino, S; Ingilde, M; Domergue, G; Velarde, CN. 2011. Guía de práctica clínica: estados hipertensivos del embarazo 2010. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sarda 30(2):70-93. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/912/91218911005.pdf>

Fernández Jonusas, S; Ceriani Cernadas, JM. 1999. Efectos de la hipertensión arterial durante el embarazo sobre el peso al nacer, el retardo del crecimiento intrauterino y la evolución neonatal: estudio caso-control apareado (en línea). Anales Españoles de Pediatría 50(1):52-56. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/50-1-12.pdf>

Fernández Rodríguez, B; Ureta Velasco, N. 2019. Test de Apgar (en línea, sitio web). España, En Familia AEP. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/test-apgar>

Friel, LA. 2019. Hipertensión en el embarazo (en línea, sitio web). Manual MSD Versión para profesionales. Nueva Jersey, Estados Unidos de América. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.msdmanuals.com/es/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/complicaciones-no-obst%C3%A9tricas-durante-el-embarazo/hipertensi%C3%B3n-en-el-embarazo>

Gesteiro, E; Sánchez-Muniz, FJ; Perea, S; Espárrago, M; Bastida, S. 2019. Investigadores en pediatría y neonatología rendimos homenaje a la Dra. Virginia Apgar (en línea). Journal of Negative and No Positive Results 4(3):387-397. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/2541/pdf2541>

Gómez Ayala, AE. 2005. Hipertensión arterial y embarazo (en línea). Revista Farmacia profesional 19(11):44-47. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-hipertension-arterial-embarazo-13082769>

Gómez-Gómez, M; Danglot-Banck, C. 2006. El neonato de madre con preeclampsia-eclampsia (en línea). Revista Mexicana de Pediatría 73(2):82-88. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2006/sp062g.pdf>

IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social). 2011. Guía de trastornos hipertensivos del embarazo (en línea). Guatemala, IGSS. 63 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/ginecoobstetricia/GPC-BE%2028%20HTA.Embarazo.pdf>

IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social). 2013. Diagnóstico y tratamiento de la asfixia neonatal: guía de práctica clínica (en línea). México, IMSS. 21 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/632GRR.pdf>

Lattari Balest, A. 2018. Síndrome de dificultad respiratoria en recién nacidos (enfermedad de las membranas hialinas (en línea, sitio web). Nueva Jersey, Estados Unidos de América, Manual MSD Versión para profesionales. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.msdmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-respiratorios-en-reci%C3%A9n-nacidos/s%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-en-reci%C3%A9n-nacidos>

López Robles, LE. 2018. Resultados perinatales de trastornos hipertensivos en el embarazo (en línea). Tesis M.Sc. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudio de Postgrado. 63 p. Consultado 21 jul. 2020. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10820.pdf

Marín Iranzo, R; Gorostidi Pérez, M; Álvarez-Navascués, R. 2011. Hipertensión arterial y embarazo (en línea). Revista Nefro Plus 4(2):21-30. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X1888970011001019>

MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador). 2016. Trastornos hipertensivos del embarazo: guía práctica clínica (en línea). 2 ed. Quito, Ecuador, MSP. 81 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/MSP_Trastornos-hipertensivos-del-embarazo-con-portada-3.pdf

Nápoles Méndez, CD. 2016. Nuevas interpretaciones en la clasificación y el diagnóstico de la preeclampsia (en línea). Revista Medisan, 20(4):516-529. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400013

OPS (Organización Panamericana de la Salud). s.f. Como medir la presión arterial (en línea, sitio web). Washington, Estados Unidos de América, OPS. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15571:how-to-measure-blood-pressure&Itemid=3465&lang=es

Pacheco-Romero, J. 2017. Introduction to the preeclampsia symposium (en línea). Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia 63(2):199-206. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v63n2/a07v63n2.pdf>

- Rellán Rodríguez, S; García de Ribera, C; Paz Aragón García, M. 2008. El recién nacido prematuro (en línea). *In* Protocolos de neonatología (en revisión). 2 ed. Madrid, España, AEP. p. 68-77. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf
- Rolnik, DL; Wright, D; Poon, LC; O’Gorman, N; Syngelaki, A; De Paco Matallana, C; Akolekar, R; Cicero, S; Janga, D; Singh, M; Molina, FS; Persico, N; Jani, JC; Plasencia, W; Papaioannou, G; Tenenbaum-Gavish, K; Meiri, H; Gízurarson, S; MacLagan, K; Nicolaides, KH. 2017. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia (en línea). *The New England Journal of Medicine* 377(7):613-622. Solo resumen. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28657417/>
- Romero Arauz, JF; Álvarez Jiménez, MG; Carcaño Callejas, C; Vázquez Rodríguez, JG. 2013. Enfermedades hipertensivas del embarazo (en línea). *In* Ginecología y obstetricia. Cruz Vega, F; Fajardo Dolci, G; Navarro Reynoso, FP; Carrillo Esper, R (eds.). México, IMSS/Academia Mexicana de Cirugía/Editorial Alfil. p. 169-170. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/archivos/coleccionmedicinadeexcelencia/06%20Ginecolog%C3%ADa%20y%20obstetricia-Interiores.pdf>
- Romero, F; Herles, E; Lino, A; Rojas, F; Flores, M; Flores, V; Gutiérrez, EL. 2016. Factores asociados a asfixia perinatal en un hospital de Callao, Perú (en línea). *Revista Perinatología y Reproducción Humana* 30(2):51-56. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-factores-asociados-asfixia-perinatal-un-S0187533716300401>

- Sáez Cantero, V; Pérez Hernández, MT; Agüero Alfonso, G; González García, H; Dávila, AA. 2012. Resultados perinatales relacionados con trastornos hipertensivos del embarazo (en línea). Revista Cubana de Ginecología y Obstetricia 38(1):36-44. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/gin/v38n1/gin05112.pdf>
- Salazar Torres, L; Gómez Hernández, T; Bequer Mendoza, L; Heredia Ruiz, D; Fernández Caraballo, D; Díaz Ruiz, A. 2014. El bajo peso como consecuencia de la hipertensión inducida por el embarazo: factores de riesgo (en línea). Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá 33(1):14-20. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/912/91230859003.pdf>
- Sociedad Argentina de Hipertensión y Embarazo. 2006. Consenso: manejo de la preeclampsia grave-eclampsia (en línea). Argentina, FASGO. 17 p. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/coneclampsia.pdf>
- Sosa, L; Guirado, M. 2013. Estados hipertensivos del embarazo (en línea). Revista Uruguay de Cardiología 28(2):285-298. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v28n2/v28n2a21.pdf>
- UFM (Universidad Francisco Marroquín). c2008. Test de Apgar (en línea, sitio web). Guatemala, UFM. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://medicina.ufm.edu/eponimo/test-de-apgar/>
- Ulanowicz, MG; Parra, KE; Rozas, GV, Monzón, LT. 2005. Hipertensión gestacional: consideraciones generales, efectos sobre la madre y el producto de la concepción (en línea). Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina (152):19-22. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en https://med.unne.edu.ar/revistas/revista152/6_152.pdf

Valenti, EA; Avila, N; Amenábar, S; Zanuttini, E; Crespo, H. 2017. Actualización de consenso de obstetricia FASGO 2017: RCIU (Restricción del Crecimiento intrauterino) (en línea). Argentina, FASGO. 9 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Actualizacion_consenso_RCIU_FASGO_2017.pdf

Vigil de García, P. 2007. La hipertensión crónica durante el embarazo (en línea). Revista Colección Trabajos Distinguidos, Clínica Médica 14(2):54-67. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <http://www.siicsalud.com/des/td/expertosclinica142.pdf>

Yojcóm González, AC; Patzán Vicente, MG; Palma Marroquín, DE. 2011. Enfermedades más frecuentes y causas de muerte en recién nacidos hijos de madres con preeclampsia y eclampsia (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. 70 p. Consultado 19 jul. 2020. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8769.pdf

