

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL RECIÉN NACIDO HIJO DE MADRE CON TRASTORNO HIPERTENSIVO DURANTE EL EMBARAZO

KANDY GABRIELA GONZÁLEZ SANDOVAL

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Marzo 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.074.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Kandy Gabriela González Sandoval

Registro Académico No.: 200610092

No. de CUI : 1995614860101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL RECIÉN NACIDO HIJO DE MADRE CON TRASTORNO HIPERTENSIVO DURANTE EL EMBARAZO.**

Que fue asesorado por: Dra. Ana Lucrecia Romero Escriba, MSc.

Y revisado por: Dr. José Alberto Leonardo Paíz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020.**

Guatemala, 12 de febrero de 2020.



Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/rdjgs



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 3 de junio de 2019

Doctora

Eugenia Argentina Álvarez Gálvez

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en
Hospital General San Juan de Dios
Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan la doctora **KANDY GABRIELA GONZÁLEZ SANDOVAL**, Carné No. 200610092 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el cual se titula: **"COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL RECIÉN NACIDO HIJO DE MADRE CON TRASTORNO HIPERTENSIVO DURANTE EL EMBARAZO"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **González Sandoval** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Ana Lucrecia Romero Escribá

M.Sc. Pediatra-Neonatóloga

Asesora de Tesis

Dra. Ana Lucrecia Romero Escribá

Neonatóloga

Colegiada 10,273

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 3 de junio de 2019

Doctora

Eugenia Argentina Álvarez Gálvez

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en

Hospital General San Juan de Dios

Presente.

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor **KANDY GABRIELA GONZÁLEZ SANDOVAL** Carné No. 200610092 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el cual se titula: **"COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL RECIÉN NACIDO HIJO DE MADRE CON TRASTORNO HIPERTENSIVO DURANTE EL EMBARAZO"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **González Sandoval**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. José Alberto Leonardo Paiz

M.Sc. Pediatra

Revisor de Tesis

Dr. Jose A. Leonardo Paiz
PEDIATRA, MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 14851

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Eugenia Argentina Álvarez Gálvez**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios

Fecha Recepción: 20 de junio 2019

Fecha de dictamen: 09 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Kandy Gabriela González Sandoval

“Complicaciones más frecuentes en el recién nacido hijo de madre con trastorno hipertensivo durante el embarazo.”

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Mario David Cerón Donis, PhD.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MDCD/karin

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Y LA VIRGEN MARÍA

Por ser la fuente de vida y sabiduría y quienes me permitieron honrar a mi familia con este logro.

A MIS PADRES

Por ser los pilares más importantes de mi vida, y esas personas cariñosas quienes, con cada palabra y acto, me instaron desde el inicio de mis estudios a continuar por este camino, quienes me enseñaron a nunca desfallecer y demostrarme a mí misma que todo lo que me proponga en la vida, se debe lograr, porque somos merecedores de todas las cosas buenas de la vida, en la cual hay que triunfar a pesar de las adversidades.

A MI FAMILIA

Quienes son y seguirán siendo parte fundamental de mi vida y que, sin ellos esto no hubiera sido posible. Los amo. Hubert, TT, Gaby, Bubu, Jeannette, Josy, Samanta, Julito, Adrián e Ian, Abue Amanda.

A OLIVER

Mi niño, quien hubiera imaginado que me iba a encontrar en el camino de mi formación como Pediatra a la persona más especial, tierna, amorosa, bondadosa para mi camino en la vida, te amo y quiero seguir construyendo mi vida futura a tu lado.

A MIS AMIGOS

Que anduvimos por los caminos más difíciles es este caminar, pero con el tiempo seguimos compartiendo momentos especiales y son parte importante de este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I	INTRODUCCIÓN	1
II	MARCO DE REFERENCIA	5
	2.1 Aspectos epidemiológicos de los trastornos hipertensivos durante el embarazo	5
	2.2 Fisiopatología de los trastornos hipertensivos durante el embarazo	7
	2.3 Clasificación y definición de los trastornos hipertensivos durante el embarazo	10
	2.3.1 Hipertensión gestacional	10
	2.3.2 Preeclampsia	11
	2.3.3 Eclampsia	12
	2.3.4 Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica	12
	2.4 Aspectos generales de la fetopatía secundaria a trastornos hipertensivos durante el embarazo	15
	2.5 Morbilidad en la etapa neonatal asociada a trastornos hipertensivos durante el embarazo	19
	2.5.1 Restricción del crecimiento intrauterino	20
	2.5.2 Prematurez	24
	2.5.3 Otras complicaciones	26
	2.5.3.1 Complicaciones metabólicas y electrolíticas	26
	2.5.3.2 Complicaciones en el sistema hematopoyético	26
	2.5.3.3 Complicaciones respiratorias	28
	2.5.3.4 Complicaciones con el sistema nervioso central	29
	2.5.3.5 Asfixia perinatal	29
III	OBJETIVOS	31
	3.1 Objetivo general	31
	3.2 Objetivos específicos	31
IV	HIPÓTESIS	32
V	MATERIAL Y MÉTODOS	33
	5.1 Tipo y diseño de la investigación	33
	5.2 Unidad de análisis	33

5.3	Muestra y población	33
5.3.1	Población o universo	33
5.3.2	Marco muestral	33
5.3.3	Muestra	33
5.3.4	Métodos y técnicas de muestreo	34
5.4	Tamaño de la muestra	34
5.5	Selección de sujetos de estudio	34
5.5.1	Inclusión	34
5.5.2	Exclusión	34
5.6	Enfoque y diseño de la investigación	34
5.7	Medición de variables	35
5.8	Técnicas, procedimiento e instrumentos a utilizar en la recolección de los datos	40
5.8.1	Técnicas de recolección de datos	40
5.8.2	Procesos	41
5.8.3	Instrumento de recolección de datos	41
5.9	Plan de procesamiento de datos	41
5.10	Aspectos éticos de la investigación	41
5.11	Recursos	42
5.12	Cronograma de actividades	42
VI	RESULTADOS	43
VII	DISCUSIÓN	51
VIII	CONCLUSIONES	55
IX	RECOMENDACIONES	57
X	APORTES	58
XI	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
XII	ANEXOS	66

RESUMEN

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo complican del 5-10% de los casos aumentando las tasas de morbilidad y mortalidad materno-infantil. **Objetivo:** Determinar las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastorno hipertensivo durante el embarazo. **Población y Métodos:** Estudio observacional y transversal, en el cual se realizó una revisión sistemática de 371 papeletas de recién nacidos hijos de madres hipertensas que ingresaron a los servicios de neonatología por complicaciones relacionadas. **Resultados:** Las complicaciones más frecuentes se relacionaron a trastornos metabólicos 229(63.1%) siendo la hiperbilirrubinemia la de mayor frecuencia 137(37.7%); seguidas de complicaciones en el desarrollo fetal 145(39.9%), restricción de crecimiento intrauterino 135(37.2%), prematuridad 95(26.2%), trastornos hematológicos 82(22.6%) más asociados a trombocitopenia y alteraciones respiratorias 55(15.2%) como la enfermedad de membrana hialina. **Conclusiones:** Se identificó que la preeclampsia 167(46%) y la hipertensión gestacional 150(41.3%) fueron los diagnósticos maternos más frecuentes entre los recién nacidos estudiados. Otras características encontradas fueron madres primigestas 161(44.3%), con diabetes gestacional 35(9.6%) y obesas 30(8.26%). El total de recién nacidos ingresados por diferentes complicaciones correspondió a 164(45.2%).

Palabras clave: Recién nacidos, Complicaciones, Madres con hipertensión gestacional

I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo contribuyen en buena medida a complicar del 5 al 10% de los casos y junto con otras patologías asociadas como la hemorragia y la infección, aumentan las tasas de morbilidad y mortalidad materna; ⁽¹⁵⁾ además, datos de la Organización Mundial de la Salud reportan que 16% de las muertes maternas en países desarrollados se asocian a trastornos hipertensivos, siendo la preeclampsia el más peligroso ya que representa el 3.9% de estas muertes. Para el 2,010 se reportaron 287,000 muertes maternas asociadas a complicaciones por preeclampsia. ^(44, 29,51) Se asocian otros factores como madres primigestas, gestantes múltiples y mujeres con trastornos hipertensivos como antecedente previo al embarazo, que aumentan la presentación de preeclampsia en 5-6%, 14-20% y 25%, respectivamente. ⁽²⁴⁾

La Organización Mundial de la Salud realizó un análisis sistemático sobre las causas de muertes maternas, siendo los trastornos hipertensivos del embarazo un importante problema de salud, especialmente en países en vías de desarrollo como África, América Latina y El Caribe, donde se reportaron 150 o más defunciones por 100,000 nacimientos y en países desarrollados cuatro defunciones por 100,000 nacimientos; asociándose también a causa de muerte fetal y neonatal, recién nacidos de bajo peso al nacer, con bajo APGAR, hipóxico, pretérmino y otras complicaciones. ^(75,76)

Datos de las décadas de los ochenta y noventa en Estados Unidos de Norteamérica ⁽⁵⁸⁾ e Inglaterra ⁽¹⁸⁾ mostraron al menos un caso por cada 2,000 mujeres embarazadas. En 1,998, en México, en el Hospital “La Raza”, se informó que el 32% de las mujeres embarazadas ingresadas presentaron trastornos hipertensivos durante el embarazo y como diagnósticos principales preeclampsia y eclampsia; donde dos de cada tres mujeres murieron. En una revisión más reciente (1,994-2,004), se recibieron 68,773 niños vivos, de los cuales 25,685 (37%) tenían antecedente de madre con trastorno hipertensivos como preeclampsia y eclampsia; y sólo en el último año de la revisión, en 2,004; se recibieron 5,264 niños vivos de los cuales 2,637(50%), tenían antecedente materno hipertensivo, en el 2,005 hubieron 2,007 (43%) de 4,643 recién nacidos vivos. ⁽⁵⁹⁾

Ghulmiyyah y Sibai 2012, plantearon que a nivel mundial existen 500,000 mujeres que mueren cada año por complicaciones con el embarazo, y el 95% de éstas se encuentran en África y Asia y el 10% se relacionaron con preeclampsia y eclampsia (Myles 1993, Ghulmiyyah y Sibai 2012). En el 2014, en Tanzania, se realizó un estudio que encontró en 2,011 una tasa de mortalidad materna de 1,541 por cada 100,000 nacidos vivos; el 69.5% de las muertes maternas se asoció a causas directas, de las cuales la preeclampsia representó el 19.9% de todas las muertes. ⁽³⁴⁾

En Guatemala en el año 2,012, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social reportó 18,050 partos anuales de los cuales 414(2.3%) tenían el antecedente materno de preeclampsia. En el Hospital General San Juan de Dios, se atendieron 10,728 partos de los cuales 566(5.28%) con diagnóstico materno de preeclampsia y en el Hospital Roosevelt 17,023 partos, de los cuales 831(4.88%) con el diagnóstico de preeclampsia. ^(26, 27,28)

Considerando la fisiopatología de los trastornos hipertensivos durante el embarazo, existe un conjunto de alteraciones sistémicas que presentan el feto o el recién nacido hijo de una madre toxémica, que pueden repercutir sobre su crecimiento, desarrollo y homeostasia. ^(23, 24) En su mayoría, estos trastornos se complican el 90% de los casos en su forma leve, posterior a las 34 semanas de gestación y en los casos más severos se pueden presentar de forma temprana o incluso al final del tercer trimestre. ⁽⁷⁸⁾ Los casos más graves pueden llevar a requerir intervenciones que agravan las complicaciones en el producto, como en el caso del síndrome de HELLP donde se asocia mayor morbilidad y mortalidad neonatal dependiendo de la edad gestacional. Se ha informado mayor frecuencia de asfixia perinatal y trombocitopenia; así como restricción del crecimiento intrauterino. ^(78,40) La patología placentaria (peso anormal, maduración vellosa acelerada, arteriopatía decidual) se asocia con morbilidad neonatal severa y muerte; ^(16, 68,72) la reducción de la perfusión placentaria en la preeclampsia lleva a hipoxia fetoplacentaria que se asocia a enterocolitis necrotizante; ⁽¹⁶⁾ el aumento del estrés oxidativo, la mayor formación de radicales libres producen en los prematuros más intervenciones de reanimación y ventilación mecánica. ^(3, 16,22,65) La alteración de la angiogénesis en la preeclampsia, explica el aumento en la incidencia de Broncodisplasia pulmonar. ^(16, 50) Otras complicaciones frecuentes se relacionaron a muy bajo peso al nacer (<1,250gr) (25%), complicaciones respiratorias (20.7%), hemorragia intraventricular (16.9%), en el Hospital E. Rebagliati de Perú en el año 1,999. Para el 2,014, la Organización Mundial

de la Salud encontró una asociación de preeclampsia y eclampsia como factor de riesgo de muerte fetal. ^(1, 16) Otros hallazgos encontrados fue la evidencia de retardo del crecimiento intrauterino, pequeño para edad gestacional, prematuridad, trastornos metabólicos como hipoglicemia, hipocalcemia; trombocitopenia, trastornos de la coagulación, trastornos respiratorios como taquipnea transitoria, displasia; persistencia del ductus arterioso, retinopatía, entre otros. ^(6, 10,16,32,36,63)

Por lo tanto se plantearon las siguientes interrogantes ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo?, ¿Cuáles son los factores de riesgo maternos que predisponen a desarrollar hipertensión durante el embarazo?, ¿Cuáles son los diagnósticos hipertensivos maternos más frecuentes y la incidencia de las complicaciones en el recién nacido de acuerdo al diagnóstico materno? y ¿Cuál es el número de pacientes recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo que requieren ingreso hospitalario por complicaciones asociadas?

Se tomó como hipótesis de trabajo que los trastornos hipertensivos durante el embarazo están asociados a la mayor frecuencia de complicaciones de crecimiento y desarrollo, trastornos hematológicos, respiratorios y neurológicos en los recién nacidos.

Este estudio observacional y transversal, se realizó en el Hospital General San Juan de Dios. Se realizó una revisión de la SIGSA-8 del Departamento de Gineco-obstetricia de julio 2,015 a junio 2,016 en donde se evidenció un total de 10,354 nacimientos, de los cuales 2,274 (21.9%) fueron ingresos hospitalarios por presentar diagnóstico de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo. Así mismo, se reportaron 810 ingresos de recién nacidos a los diversos servicios de Neonatología de los cuales 212 (26.1%) fueron ingresados por complicaciones secundarias al diagnóstico materno de hipertensión durante el embarazo. Se tomó una muestra de 371 recién nacidos.

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes de las madres y los recién nacidos con el diagnóstico de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo, no se consideraron partos extra hospitalarios ni expedientes que no estuvieran completos o ilegibles. Los datos se registraron en el instrumento diseñado para la realización del estudio y los datos fueron procesados en Excel.

Los principales resultados fueron que las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo fueron las alteraciones metabólicas donde se encontraron 229(63.1%) En segundo lugar las complicaciones relacionadas al desarrollo fetal como ser pequeño para edad gestacional con 145(39.9%), restricción del crecimiento intrauterino con 135(37.2%) y la prematurez, donde 95 (26.2%). Seguido a estas complicaciones, las alteraciones hematológicas representaron el 22.6% (82), las respiratorias el 15.2% (55), la asfixia perinatal 5.2% (19) y por último la necesidad de reanimación 10.3%(37).

Se encontró que los factores de riesgo materno que predisponen a desarrollar hipertensión durante el embarazo, se asociaron a hijos de madres primigestas 161(44.3%), madres con más de 35 años 52(14.3%), antecedente de diabetes gestacional o mellitus y la obesidad encontrando 35(9.6%) y 30(8.26%) respectivamente, así como las gestas con fetos múltiples (embarazo gemelar) representaron 14(3.8%) de los casos.

Se estableció que, de los 363 pacientes estudiados, 164(45.2%) recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo requirieron ingreso hospitalario a los diferentes servicios de la unidad de neonatología por complicaciones secundarias al diagnóstico materno.

Por lo tanto, se concluye que los trastornos hipertensivos durante el embarazo representan una alta frecuencia de complicaciones en los recién nacidos con dicho antecedente materno.

II. ANTECEDENTES

2.1. Aspectos Epidemiológicos de los Trastornos Hipertensivos durante el Embarazo

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo complican del 5 al 10% de los casos y constituyen uno de los miembros de la tríada letal, junto con la hemorragia y la infección, que contribuye en buena medida a las tasas de morbilidad y mortalidad materna⁽¹⁵⁾, y según la OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD) , el 16% de las muertes maternas en países desarrollados son por trastornos hipertensivos; siendo el síndrome de preeclampsia ya sea sola o agregada a la hipertensión crónica, el más peligroso que se presenta en el 3.9% de todos los embarazos. ⁽¹⁵⁾ De este porcentaje de trastornos hipertensivos durante el embarazo, es de cinco a seis veces más frecuente su presentación en pacientes primigestas; 14-20% en las gestaciones múltiples y 25% en las mujeres con hipertensión o nefropatía crónica. ⁽²⁴⁾

En la actualidad, los trastornos hipertensivos del embarazo son causa importante de morbilidad grave, discapacidad crónica y muerte entre las madres, los fetos y los recién nacidos. Según datos del 2010 se presentan alrededor de 287.000 muertes maternas en todo el mundo como consecuencia de las complicaciones derivadas de la preeclampsia. ^(44, 29,51)

Un análisis sistemático de la OMS sobre las causas de muerte materna ha mostrado que los trastornos hipertensivos constituyen un importante problema de salud, en especial en los países en vías de desarrollo como África, América Latina y El Caribe, donde se reportan 150 o más defunciones por 100,000 nacimientos y en países desarrollados cuatro defunciones por 100,000 nacimientos. Además son también causa de muerte fetal y neonatal, así como de recién nacido con bajo peso al nacer, hipóxico, con APGAR bajo, pretérmino, entre otras complicaciones del producto. ^(75,76)

En una revisión de informes hechos en los Estados Unidos de Norteamérica (1979-1986) ⁽⁵⁸⁾ e Inglaterra (1992) ⁽¹⁸⁾ muestran que ocurre un caso en cada 2,000 embarazadas. En México se estima que 8% de las mujeres embarazadas cursan con algún grado de preeclampsia-eclampsia. En el Hospital "La Raza" se informa que en 1998 se hizo el diagnóstico de preeclampsia-eclampsia en 32% de las mujeres que ingresaron por trabajo de parto; de ellas dos de cada tres murieron, por lo que a estas mujeres correspondieron dos de cada tres óbitos. Es conveniente aclarar que en 11 años

(1994-2004) nacieron 68,773 niños vivos, de los que 25,685 (37%) fueron de madre con preeclampsia-eclampsia; sólo en el año 2004 fueron 5,264 de los cuales 2,637 (50%) fueron de preeclampsia-eclampsia y en 2005 hubo 2007 (43%) de 4,643 de recién nacidos vivos. ⁽⁵⁹⁾ En Cuba se estima que el 8 % de las mujeres embarazadas evolucionan con algún grado de preeclampsia-eclampsia y aproximadamente un 40 % de los hijos de estas madres padecen alguna complicación. ⁽⁶⁰⁾

Informes más recientes, plantean que a nivel mundial, la preeclampsia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna (Ghulmiyyah y Sibai 2012). En todo el mundo, aproximadamente 500,000 o más mujeres mueren cada año por complicaciones del embarazo y el 95% de estas mujeres se encuentran en África y Asia (Abouzahr y Wardlaw 2004). La preeclampsia y la eclampsia juntas afectan aproximadamente al 10% de todas las mujeres embarazadas en todo el mundo (Myles 1993, Ghulmiyyah y Sibai 2012). Los trastornos hipertensivos del embarazo son responsables de una de cada diez muertes maternas en África y Asia, y casi una cuarta parte en América Latina (Campbell y Graham 2006). Entre los trastornos hipertensivos del embarazo, la preeclampsia y la eclampsia son las principales causas de mortalidad y morbilidad materna (Duley 2009). Sólo en Australia, se estima que entre el 4% y el 10% de las mujeres embarazadas desarrollan preeclampsia, causando de cuatro a cinco muertes maternas y hasta 300 a 500 muertes perinatales por año (Brown 1995). En Afganistán, es la segunda causa de muerte materna (Hamajima et al. 2015). Otro estudio realizado en septiembre de 2014 en Tanzania encontró que en 2011 hubo 155 muertes maternas y, por lo tanto, la tasa de mortalidad materna de 1,541 por 100,000 nacidos vivos. El 69,5% de estas muertes maternas fueron analizadas por causas directas. De las causas directas, la preeclampsia y la eclampsia fue la causa principal (19.9% de todas las muertes) (Pembe et al. 2014). Un estudio multicéntrico y transversal (Giordano et al. 2014) que incluyó 27 centros de todas las regiones geográficas de Brasil, llevado a cabo en 2014, encontró que la eclampsia es la principal causa de morbilidad y mortalidad materna en Brasil, particularmente en áreas de bajos ingresos. El estudio señala que la atención de salud obstétrica para mujeres con eclampsia tiene un peor desempeño en las áreas de menores ingresos en Brasil. ⁽³⁴⁾

En un informe del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del año 2012, se reportaron 18,050 partos anuales atendidos en dicha institución, de los cuales 414 (2.3%)

representan partos de mujeres preeclámplicas. Así mismo, en el Hospital General San Juan de Dios en el año 2012 se atendieron 10,728 partos, de los cuales 566 (5.28%) presentan diagnóstico de preeclampsia. En el Hospital Roosevelt, en el año 2012, se reportaron 17,023 partos, de los cuales 831 (4.88%) presentan diagnóstico de preeclampsia. Esto evidencia la existencia de datos estadísticos en Guatemala sobre el porcentaje de las pacientes con preeclampsia, sin embargo, a nivel nacional no existen estudios que relacionen específicamente el diagnóstico de preeclampsia con factores de riesgo maternos en el embarazo. ^(27, 28, 29)

Es por eso que esta situación clínica requiere una valoración adecuada, un control continuado y un oportuno tratamiento por parte del médico obstetra, con el objeto de evitar la aparición de complicaciones que pueden ser graves tanto para la madre como para el feto. ⁽⁵⁹⁾

2.2. Fisiopatología de los Trastornos Hipertensivos durante el embarazo

Los trastornos hipertensivos gestacionales son multisistémicos y de causa desconocida; se caracterizan por una atribuible placentación anómala (peso anormal, maduración vellosa acelerada, arteriopatía decidual y morbilidad neonatal severa o muerte) ⁽¹⁶⁾ con hipoxia/isquemia, disfunción del endotelio materno, probablemente favorecida por una predisposición inmunogenética, con una inapropiada o exagerada respuesta inflamatoria sistémica. ⁽¹³⁾

La enfermedad se caracteriza por la disfunción endotelial de todo el sistema materno y del lecho placentario, debido a un desbalance de los factores que promueven la normal angiogénesis a favor de factores antiangiogénicos (sFlt-1 o sVEGFr, Factor de Crecimiento Placentario PIGF, Endoglin). Estos factores están presentes en exceso en la circulación de pacientes varias semanas antes de la aparición de las primeras manifestaciones clínicas con evidencia de alteraciones metabólicas e inmunogenéticas. ^(77, 33)

Se comprobó que existe alteración enzimática para la síntesis normal del óxido nítrico (NO), que conduce al estrés oxidativo en todos los endotelios maternos y placentarios con aumento del Tromboxano A₂ y disminución de Prostaciclina, estimulación del Sistema Renina-Angiotensina, con aumento de la resistencia periférica y vasoconstricción generalizada. ⁽⁷⁷⁾ Estos cambios reducen el flujo útero placentario, con

trombosis del lecho vascular placentario, depósitos de fibrina, isquemia e infartos de la placenta. ^(77, 36, 45, 74)

Se ha reportado elevada concentración de endotelina en el cordón umbilical, potente agente vasoconstrictor que se libera en el endotelio vascular y contribuye a la lesión miocárdica que se encuentra en algunos recién nacidos. ⁽¹⁶⁾

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.

Los hallazgos clínicos de la preeclampsia pueden manifestarse como un síndrome materno (hipertensión y proteinuria con o sin anomalías sistémicas), y/o un síndrome fetal (restricción de crecimiento fetal, reducción del líquido amniótico e hipoxia fetal). ^(77, 36)

Aquellas madres con hipertensión asociada al embarazo tienen riesgo aumentado para desarrollar complicaciones potencialmente letales, tales como desprendimiento de placenta normoinserta, coagulación intravascular diseminada, hemorragia cerebral, falla hepática e insuficiencia renal aguda. Es mucho más frecuente este tipo de complicaciones en la preeclampsia–eclampsia, aunque dos tercios de casos ocurren en embarazadas nulíparas sin otras complicaciones o factores de riesgo aparentes.

El término hipertensión en el embarazo (o bien conocido como estado hipertensivo del embarazo) describe un amplio espectro de condiciones cuyo rango fluctúa entre elevación leve de la presión arterial a hipertensión severa con daño de órgano y que agrava la morbilidad materno-fetal.

La definición de la OMS respecto a hipertensión arterial aplica también para la gestante: presión arterial igual o mayor a 140mmHg de sistólica y 90mmHg de diastólica, registrada en dos tomas separadas por lo menos por cuatro a seis horas; ⁽⁴⁷⁾ o el incremento sobre los niveles de presión arterial previos al embarazo de 30/15mmHg registrados al menos dos veces, aunque en muchos casos no se conocen las cifras de presión previas al embarazo, ⁽¹⁴⁾ que en el pasado se recomendó como criterio diagnóstico incluso aunque los valores estuvieran por debajo de 140/90mmHg, sin embargo para algunos este aumento es suficientes para diagnosticar hipertensión y para otros no, su presencia obliga a un seguimiento y control mucho más estricto y por ello se deben considerar más evidencias. ⁽⁴⁷⁾

Se debe considerar múltiples escenarios para su diagnóstico: hipertensión presente antes del embarazo, diagnóstico por primera vez durante el embarazo o hipertensión evidente durante el trabajo de parto o en el post parto.

La consideración más importante en la clasificación de la hipertensión en el embarazo está en diferenciar los desórdenes hipertensivos previos al embarazo de los trastornos producidos en el embarazo.

La clasificación de los trastornos hipertensivos gestacionales está basada en el momento de la presentación y en las dos o más comunes manifestaciones de la preeclampsia: la hipertensión arterial y la proteinuria. ⁽⁴⁷⁾

Se conocen dos tipos principales de hipertensión durante el embarazo:

- La hipertensión que aparece por primera vez durante la gestación a partir de las 20 semanas, en el trabajo de parto o el puerperio y en la que la presión se normaliza después de terminar la gestación.
- El embarazo que sucede en mujeres con hipertensión crónica esencial o secundaria a otra enfermedad. ^(14, 69)

Acorde con los valores de presión arterial y por la edad gestacional, se clasifican en: ^(47, 20)

Tabla No. II. 1
Clasificación de los Trastornos Hipertensivos que pueden afectar durante el embarazo

Presentación antes de las 20 semanas	Presentación después de las 20 semanas
Hipertensión arterial crónica	Hipertensión gestacional
Hipertensión arterial crónica con preeclampsia sobreagregada	Preeclampsia
	Eclampsia
	Síndrome de HELLP

Fuente: ^(47, 20)

El punto clave para determinar el tipo de trastorno hipertensivo durante el embarazo radica en la determinación de proteínas en orina (proteinuria).

2.3. Clasificación y definición de los Trastornos Hipertensivos durante el embarazo

La hipertensión se diagnostica en forma empírica cuando la presión sistólica medida en forma correcta es mayor a 140mmHg o la diastólica superior a 90mmHg. La fase V de Korotkoff se usa para definir la presión diastólica. En el pasado, se había recomendado una elevación de 30mmHg de la presión sistólica o 15mmHg de la presión diastólica respecto de los valores detectados a la mitad del embarazo se emplearán como criterios diagnósticos, aun cuando los valores absolutos fueran menores de 140/90mmHg. Estos criterios ya no se recomiendan por las pruebas demuestras que estas mujeres no tienen probabilidades de sufrir aumento de los resultados adversos del embarazo. Con base en esto, en las mujeres que experimentan un incremento de 30mmHg de la presión sistólica o 15mmHg de la diastólica deben vigilarse con más frecuencia. No hay duda que las convulsiones por eclampsia se presentan en algunas mujeres con presión arterial inferior a 140/90mmHg. El edema tampoco se usa ya como criterio diagnóstico, dado que es muy frecuente en el embarazo normal para tener valor discriminatorio. ⁽¹⁵⁾

2.3.1. Hipertensión gestacional

El diagnóstico de hipertensión gestacional se establece en mujeres cuya presión arterial alcanza 140/90mmHg o mayor por primera vez después de la mitad del embarazo, pero en quienes no se identifica proteinuria. Casi la mitad de estas pacientes desarrolla después preeclampsia, que incluye signos como proteinuria y trombocitopenia, o síntomas como cefalea y dolor epigástrico. La hipertensión gestacional se reclasifica como *hipertensión transitoria* si no aparece evidencia de preeclampsia y la presión arterial normal se recupera hacia 12 semanas post parto.

La proteinuria es el marcador objetivo sustituto que define la fuga endotelial sistémica, característica de la preeclampsia. Incluso así, cuando la presión se eleva en forma notoria, es peligroso tanto para la madre como para el feto evitar este aumento porque todavía no se desarrolla la proteinuria. Como recalcó Chesley (1985), el 10% de las crisis convulsivas de origen eclámpico aparecen antes de identificar una proteinuria manifiesta. ⁽¹⁵⁾

2.3.2. Preeclampsia

La preeclampsia se describe mejor como un síndrome específico del embarazo que puede afectar a todos los sistemas orgánicos. Más aún, aunque la preeclampsia es más que una simple hipertensión gestacional con proteinuria, la aparición de esta última se mantiene como criterios diagnóstico objetivo importante. La proteinuria se define como la proteína en orina de 24 horas mayor a 300mg/24horas, la existencia de un índice urinario proteína: creatinina ≥ 0.3 , o una concentración persistente de 30mg/dl (1+ en pruebas de tira reactiva) de proteína en muestra aleatorias de orina. Ninguno de estos valores es definitivo. Las concentraciones urinarias varían mucho durante el día y también las lecturas con tira reactiva. Por consiguiente, es posible que la prueba muestre un valor 1+ a 2+ en muestras de orina concentradas de mujeres que excretan <300mg al día. Es posible que el cálculo del índice orina aleatoria: creatinina sea un sustituto adecuado para la medición en orina de 24 horas.

Cuanto más grave sea la hipertensión o la proteinuria, más seguro es el diagnóstico de preeclampsia, así como su evolución adversa. De modo similar, los datos de laboratorio anormales en pruebas de función renal, hepática y hematológica aumentan la certidumbre de preeclampsia. Los síntomas prodrómicos persistentes de eclampsia, como cefalea y dolor epigástrico, también acentúa la certidumbre. Algunas pacientes tienen preeclampsia atípica con todos los aspectos de síndrome, pero sin hipertensión, proteinuria o ambas.

Las cefaleas o trastornos visuales, como los escotomas, pueden ser síntomas premonitorios de eclampsia. El dolor epigástrico o en el cuadrante superior derecho acompaña con frecuencia a la necrosis hepatocelular, la isquemia y el edema que distienden la cápsula de Glisson. Este dolor característico suele acompañarse de concentraciones séricas elevadas de transaminasas hepáticas. La trombocitopenia también es característica de la preeclampsia progresiva. Tal vez se origina por la activación y agregación de plaquetas, así como por hemólisis microangiopática inducida por vaso espasmo intenso. Otros factores indicativos de preeclampsia grave incluyen la afección renal o cardíaca, además de restricción obvia del crecimiento fetal, lo cual prueba su duración.

La preeclampsia afecta a menudo a mujeres jóvenes y nulíparas, mientras que las pacientes mayores tienen mayor riesgo de hipertensión crónica con preeclampsia superpuesta.

La incidencia depende de la raza y el grupo étnico y, por lo tanto de la predisposición genética. Otros factores incluyen influencias ambientales, socioeconómicas e incluso estacionales. La incidencia de preeclampsia en las nulíparas varía de 3% a 10%, y en las múltiparas también es variable pero menor que en las nulíparas.

Otros factores de riesgo relacionados con preeclampsia comprenden obesidad, gestación con múltiples fetos, edad de la madre mayor a 35 años y grupo étnico. La relación entre el peso de la madre y el riesgo de preeclampsia es progresiva. Aumenta 4.3% para las mujeres con un índice de masa corporal $<20 \text{ kg/m}^2$ hasta 13.3% en aquellas con un índice de masa corporal $>35 \text{ kg/m}^2$. En pacientes con embarazo gemelar, en comparación con aquellas con embarazo único, la incidencia de hipertensión gestacional (13 en contraposición con 6%), y la de preeclampsia (13 en contraposición con 5%) está muy aumentada.

En la mujer normotensa durante el primer embarazo, la incidencia de preeclampsia en un embarazo ulterior es menor. ⁽¹⁵⁾

2.3.3. Eclampsia

El inicio de convulsiones que no pueden atribuirse a otras causas en una mujer con preeclampsia se conoce como eclampsia. Las crisis convulsivas son generalizadas y pueden aparecer antes, durante o después del trabajo de parto. En estudios anteriores hasta el 10% de las mujeres eclámpticas, en especial nulíparas, no desarrollaba crisis convulsivas sino hasta 48 horas después del parto. Otros refieren que hasta una cuarta parte de las crisis convulsivas de origen eclámptico aparecen más allá de las 48 horas post parto. La experiencia de los autores en el *Parkland Hospital* señala que la eclampsia tardía post parto todavía ocurre en menos de 10% de los casos, como lo publicaron por primera vez hace más de 20 años. ⁽¹⁵⁾

2.3.4. Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

Todos los trastornos hipertensivos crónicos, cualquiera que sea su causa, predisponen a la preeclampsia y a la eclampsia superpuestas. Estos trastornos pueden crear problemas difíciles con el diagnóstico y el tratamiento que no se observan sino hasta después de la mitad del embarazo. Esto puede ser así porque la

presión arterial de ordinario disminuye durante el segundo trimestre y al inicio del tercero en pacientes normotensas o hipertensas crónicas. Por lo tanto una mujer con vasculopatía crónica no diagnosticada antes, que se atiende por primera vez a las 20 semanas, tiene a menudo presión arterial dentro de límite normal aceptado. Pese a ello, durante el tercer trimestre, el tiempo que la presión arterial vuelve a su cifra hipertensora original, podría ser difícil definir si la hipertensión es crónica o inducida por el embarazo. En algunas mujeres con hipertensión crónica la presión arterial aumenta a cifras francamente anormales, por lo regular después de la 24 semanas, si esto se acompaña de proteinuria, se diagnostica la preeclampsia superpuesta. Esta última puede desarrollarse con frecuencia en etapas más temprana del embarazo que la preeclampsia pura. La enfermedad superpuesta tiende a ser más grave y muchas veces se acompaña de restricción del crecimiento fetal. ⁽¹⁵⁾

Las definiciones actuales tienen coincidencia entre diferentes generadores: ^(15, 47, 19, 43, 73, 41, 56,71)

Tabla No. II.2
Criterios diagnósticos de los trastornos hipertensivos que afectan en el embarazo

Hipertensión gestacional (o inducida por el embarazo)
<ul style="list-style-type: none"> • Presión arterial sistólica ≥ 140 o diastólica ≥ 90 mmHg por primera vez durante el embarazo • El diagnóstico es confirmado si la Presión Arterial retorna a lo normal dentro de las 12 semanas posparto • Sin proteinuria • El diagnóstico final sólo hasta después del parto • Puede haber otros signos o síntomas de preeclampsia, como molestia epigástrica o trombocitopenia
Preeclampsia
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico a partir de las 20 semanas de gestación • Presión arterial $\geq 140/90$ mm Hg con presencia de proteinuria • Proteinuria ≥ 300 mg/24 horas o $\geq 1+$ con tira reactiva

Mayor certeza de preeclampsia

- Presión arterial $\geq 160/110$ mmHg
- Proteinuria de 2gr/24 horas o $\geq 2+$ con tira reactiva
- Creatinina sérica > 1.2 mg/dl a menos que se sepa que estaba elevada antes
- Plaquetas $< 100,000$ μ l
- Hemólisis microangiopática, aumento de DHL
- Aumento de transaminasa sérica, (transaminasa de alanina o aspartato)
- Cefalea persistente u otro trastorno cerebral o visual
- Dolor epigástrico persistente

Eclampsia

- Convulsiones que no pueden atribuirse a otras causas en una mujer con preeclampsia

Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

- Proteinuria de inicio reciente ≥ 300 mg/24 horas en mujeres hipertensas, pero sin proteinuria antes de las 20 semanas de gestación
- Aumento súbito de proteinuria o presión arterial, o recuento plaquetario $< 100,000$ μ l en mujeres con hipertensión y proteinuria antes de las 20 semanas de gestación

Hipertensión crónica

- Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg antes del embarazo o diagnosticada antes de las 20 semanas de gestación, no atribuible a enfermedad Trofoblástica gestacional
- Hipertensión diagnosticada después de las 20 semanas de gestación y persistente 12 semanas después del parto

Síndrome de HELLP

- Grave complicación caracterizada por la presencia de hemólisis, disfunción hepática y trombocitopenia en una progresión evolutiva de los cuadros severos de hipertensión en el embarazo.

Fuente: (15, 46, 19, 42, 72, 40, 55,70)

2.4. Aspectos generales de la Fetopatía secundaria a trastornos hipertensivos durante el embarazo

Se considera como fetopatía toxémica al conjunto de alteraciones que presenta el recién nacido que proviene de una madre con toxemia. Estas alteraciones pueden repercutir sobre el crecimiento, desarrollo y homeostasis del producto en la vida fetal, durante el trabajo de parto o en la etapa neonatal. ^(23, 24)

La toxemia se presenta en la última parte del embarazo con mayor frecuencia conforme avanza la gestación y se estima que cerca de la mitad de los casos ocurren en embarazos de término y que una tercera parte de los casos de eclampsia ocurren en el puerperio. ⁽²⁴⁾

La etiología de la toxemia hasta el momento es desconocida, pero se sabe que el síndrome ocurre sólo en el ser humano. El defecto básico es la falta de invasión o la invasión incompleta del trofoblasto a las arterias espirales, que ocurre al momento de la implantación por lo que puede considerarse un defecto adquirido. ^(24, 60)

En su mayoría los trastornos hipertensivos se complican el 90% de los casos en su forma leve posteriormente a las 34 semanas de gestación. Los casos más severos suelen ser de presentación temprana, aunque pueden encontrarse casos de enfermedad severa incluso al final del tercer trimestre. ⁽⁷⁸⁾ Los casos graves de toxemia, que ameritan internamiento reciben múltiples medicamentos entre los que destacan: sulfato de magnesio, alfametildopa, alcaloides de la rawolfia, diuréticos, etc. Con frecuencia en nuestro medio son mujeres que llegan en coma, con eclampsia, muchas veces ya en trabajo de parto avanzado y sin haber acudido previamente a atención prenatal. En muchas ocasiones se presentan con trabajo de parto prematuro o la gravedad del cuadro materno obliga a interrumpir el embarazo. ⁽²⁴⁾ Desde el punto de vista neonatal, especial atención merece la utilización en la madre del sulfato de magnesio, el mismo que 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/d. La Metildopa es probablemente 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. El labetalol se asocia a hipoglicemia, en aproximadamente 50% de los pacientes neonatales. ^(78, 53)

Se acepta que en los casos leves no hay repercusiones significativas sobre el producto. Cuando la toxemia es de moderada a grave la repercusión es variable, desde una evolución sin problemas, con un crecimiento y desarrollo adecuados para la edad gestacional hasta causar el fallecimiento fetal. ⁽²⁴⁾

Se debe agregar, la importancia que se da a la edad gestacional al momento en que se desarrolla algún trastorno hipertensivo ya que existen diferencias en cuanto a su repercusión, dependiendo de la edad gestacional en la cual se desarrolla la enfermedad.

En los casos de inicio temprano, en general se prefiere la prolongación del embarazo. Sin embargo, en las pacientes con gestaciones menores de 24 semanas, el pronóstico fetal es muy malo. De otro lado, los casos que presentan formas severas, entre las 24 y 30 semanas, son todo un desafío, ya que el manejo agresivo que implica el término del embarazo, aún si se utilizó corticoides prenatales para maduración pulmonar, puede ocasionar una mortalidad neonatal alta; mientras que, el manejo conservador, con el objeto de prolongar la gestación, puede asociarse a mayores complicaciones maternas. ^(78, 67, 48)

De otro lado existen indicaciones bastante específicas para terminar la gestación, dentro de las 48 horas de detectado este desorden, en forma independiente de la edad gestacional del feto. Estas son: trombocitopenia menor a 50,000 μ l, duplicación del valor normal de transaminasas, síntomas y signos premonitorios de eclampsia, edema pulmonar, deterioro rápido de las pruebas de función renal, hipertensión arterial no controlable, oliguria que no responde a terapia de reposición de líquidos, alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal. ⁽¹⁾

Un comentario especial merece los casos de presentación del síndrome de Hellp, ya que existen reportes que señalan que la mortalidad y la morbilidad neonatal están más asociadas con la edad gestacional que con la presencia o ausencia de este síndrome. Se ha informado mayor frecuencia de asfixia, mayor trombocitopenia y mayor mortalidad

perinatal, en aquellas madres que desarrollan síndrome de Hellp y tienen un recuento de plaquetas menor a 50, 000 μ l. ^(78, 40) Otro de los criterios de gran difusión para determinar el fin del embarazo es el crecimiento fetal por debajo del 5 percentil. Sin embargo, se ha publicado varios trabajos que desafían este concepto y se propone que, si la madre no desarrolla signos premonitorios de eclampsia, se puede esperar hasta las 30 semanas, independientemente de la restricción en el crecimiento intrauterino, sin que ello implique agravar la condición del feto. ^(78, 61, 30)

Se ha encontrado asociación entre la patología placentaria (peso anormal, maduración vellosa acelerada, arteriopatía decidual) con morbilidad neonatal severa o muerte. ^(16,68,72)

La preeclampsia reduce la perfusión placentaria, placentario que lleva a su vez a hipoxia fetoplacentaria, el cual es un factor importante en la patogénesis de enterocolitis necrotizante, entre otras. ⁽¹⁶⁾ Se ha reportado elevada concentración de endotelina en cordón umbilical, potente agente vasoconstrictor que se libera en el endotelio vascular y contribuye a la lesión miocárdica que se encuentra en algunos recién nacidos. ⁽¹⁶⁾ Altuham y cols, midieron el nivel de paraoxonasa (PON)- 1, molécula que permite determinar el nivel antioxidante (TAS), encontrando en hijos de madre preecláptica aumento de los niveles de TAS en sangre del cordón umbilical, lo cual podría indicar que el feto responde contra el daño oxidativo causado por un aumento del estrés oxidativo en la madre. El aumento de la presión de los niveles de radicales libres de oxígeno en recién nacidos. ^(16, 65, 22) Además, los recién nacidos prematuros están más expuestos a los efectos tóxicos de los radicales libres de oxígeno dado que se someten a intervenciones, como reanimación y ventilación mecánica. ^(16,3) Se consideran factores angiogénicos (factor de crecimiento placentario, endotelina soluble y fms-like tirosin kinasa-1), como predictores de complicaciones maternas y neonatales, como prematuridad y retardo de crecimiento intrauterino. ⁽¹⁶⁾ Así como trombocitopenia neonatal en la sangre del cordón umbilical de los recién nacidos de madres con preeclampsia. ^(16, 35) Al parecer el desequilibrio entre los factores angiogénicos y antiangiogénicos se asocian con resultados adversos maternos y neonatales. Otro factor importante en la neovascularización es el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) potente regulador del desarrollo vascular durante la embriogénesis, así como la formación de vasos sanguíneos y supervivencia en la edad adulta. ⁽¹⁶⁾

La alteración de la angiogénesis en la preeclampsia se demuestra con la detección de altos niveles de varios factores antiangiogénicos, como receptor de VEGF 1 (VEGFR-1), endogelina y bajos niveles de factores angiogénicos tales VEGF en la preeclampsia. (16, 39, 49) La combinación de estos resultados también pueden explicar el aumento de la incidencia de Displasia Broncopulmonar en recién nacidos prematuros nacidos de madres con preeclampsia en comparación con los nacidos de madres normotensos. (16, 50) Kalay reportó en los hijos de madre preecláptica bajas concentraciones de factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y altas de VEGFR-1 lo cual parece lo que sugiere que VEGF puede ser uno de los principales componentes de la maduración pulmonar. (16, 49)

En el Hospital E. Rebagliati de Perú, en 1999 reportaron una mortalidad de 25% en aquellos hijos de madre preecláptica de muy bajo peso al nacer (< 1250gr), respiratoria 20,7%, hemorragia intraventricular 16,9%, esta población requirió reanimación y ventilación asistida. (16, 50)

En el 2014, la OMS, publicó un trabajo realizado en 29 países del mundo, estableciendo una incidencia de preeclampsia de 2,16% y eclampsia 0,29%, de un total de 313030 gestantes en su base de datos. Encontraron la asociación de preeclampsia y eclampsia como factor de riesgo de muerte fetal OR 3,12 (2,77-3,51), muerte neonatal temprana OR 2,71 (2,28-3,21), prematuridad OR 3,02 (2,73-3,34), ingresos a Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales OR 3,45 (3,21-3,75). (16,1) Dentro de los hallazgos encontrados en los hijos de madres preeclápticas existe evidencia de: retardo de crecimiento intrauterino, pequeño para edad gestacional, prematuridad, (36,6) trastornos metabólicos, como hipoglicemia o hiperglicemia, hipocalcemia e hipopiridoxinemia; trastornos de coagulación: trombocitopenia, (16, 10,32) tiempo de tromboplastina parcial prolongado. Además hemorragia intraventricular, (16,63) taquipnea transitoria, displasia broncopulmonar, persistencia de conducto arterioso, hipotensión, retinopatía, gastritis erosiva, predisposición a cuadros infecciosos, quimiotaxis y citoquinas, población de células de defensa así como CD34+ disminuidas, se asocia neutropenia y esto a su vez predispone a infección por hongos en particular cándida. (16)

La enterocolitis necrotizante es una importante causa de morbimortalidad en recién nacidos, Cetinkaya encontró mayor incidencia de enterocolitis necrotizante en recién nacidos de madres con preeclampsia (22,9%) de inicio precoz y mayor duración y

severidad, con OR de 1,74 y un intervalo de 53. Se detectó disfunción diastólica del ventrículo izquierdo (DDVI) en los recién nacidos prematuros nacidos de madres con preeclampsia en la primera semana después del parto. DDVI se asoció con una mayor incidencia de problemas respiratorios, taquipnea transitoria del recién nacido, mayor duración de la necesidad de oxígeno, y retraso del crecimiento intrauterino. ^(16, 21, 11) La incidencia de displasia broncopulmonar en los neonatos prematuros nacidos de madres preeclámpticas (38,5%) fue significativamente mayor que en los nacidos de madres normotensas (19,5%) 38,54. Cosar reportó riesgo de parálisis cerebral 1,5 veces mayor en los recién nacidos con este antecedente. ^(16, 50,46) También hay reporte de leucomalacia periventricular quística. ^(16, 72)

2.5. Morbilidad Asociada en la etapa neonatal ^(16, 8, 80)

Tabla No. II.3

Morbilidad asociada en la etapa neonatal secundaria a trastornos hipertensivos durante el embarazo

Morbilidad neonatal asociada a Trastornos Hipertensivos durante el embarazo
<ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia crónica con acidosis metabólica secundaria <ul style="list-style-type: none"> ○ Asfixia perinatal ○ Enterocolitis necrotizante • Complicaciones frecuentes en las primeras horas de vida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Metabólicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hipoglicemia ▪ Hipocalcemia ▪ Hipermagnesemia ▪ Hiponatremia ○ Hematológicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Policitemia ▪ Hiperbilirrubinemia ▪ Trombocitopenia ▪ Leucopenia ▪ Fibrinógeno bajo ○ Inmunológicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de células Th Y NK ○ Respiratorias <ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndrome de adaptación pulmonar

-
- Taquipnea transitoria del recién nacido
 - Síndrome de aspiración de meconio
- Reacciones secundarias a los antihipertensivos
 - Metildopa Hipotensión neonatal en las primeras 48 horas
 - Sulfato de magnesio Depresión respiratoria
Debilidad muscular
 - Alteraciones Neurológicas (secuelas a largo plazo)
 - Hipoacusia
 - Hipoplasia cerebral
 - Alteración del sueño
 - Dificultades en el aprendizaje
 - Retraso psicomotor
 - Otras
 - Restricción del crecimiento intrauterino
 - Prematurez
 - Bajo peso al nacer
 - Pequeño para edad gestacional
 - Hemorragia intraventricular
 - Retinopatía
 - Daño miocárdico
 - Persistencia del ductus arterioso
 - Insuficiencia renal
 - Sepsis
 - Muerte

Fuente: (16, 8, 80)

2.5.1. Restricción del Crecimiento intrauterino

Se define como RCIU (RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO) una tasa de crecimiento fetal que es menor de lo normal para la población y para el potencial de crecimiento de un neonato específico. La RCIU, por tanto, da lugar a neonatos que son PEG (PEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL) pero también adecuados para edad gestacional AEG (ADECUADO PARA EDAD GESTACIONAL) que experimentaron tasas disminuidas de crecimiento fetal. Los neonatos PEG pueden ser productos de tasas de crecimiento normales, pero menores que la promedio, como los constitucionalmente pequeños.⁽⁴²⁾ Así, un tamaño pequeño al nacer, puede ser el resultado normal o uno producto de factores intrínsecos o extrínsecos que limitan el potencial de crecimiento fetal. Esta diferenciación es importante porque el diagnóstico por los datos prenatales de RCIU conocidos, como

velocimetría doppler y anomalías de la frecuencia cardíaca fetal es predictivo de la necesidad de hospitalización y mortalidad que su clasificación como PEG o AEG de acuerdo con las curvas de crecimiento neonatal estándar. ⁽⁴²⁾

Según el consenso basado en las diferentes recomendaciones internacionales los fetos que presentan uno o varios de los siguientes parámetros son considerados como posibles casos de RCIU: ⁽⁸⁾

- Crecimiento fetal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional con signos de compromiso fetal que incluyen anomalías de la circulación feto-placentaria identificadas por Doppler, disminución del líquido amniótico o alteraciones en las pruebas de bienestar fetal.
- El feto con un peso inferior al percentil 3 para la edad gestacional calculado por ecografía.
- Feto con circunferencia abdominal por debajo del percentil 2,5 para la edad gestacional sin alteraciones de otros parámetros biométricos. (Espinoza; 2003)

Un feto pequeño para la edad gestacional es aquel cuyo peso fetal está entre el percentil 3 y 10, muestra una valoración anatómica por ultrasonido normal, presenta pruebas de bienestar fetal normales y al realizar una valoración prospectiva persiste en similares percentiles de crecimiento. (Sanín; 2009) ⁽⁸⁾

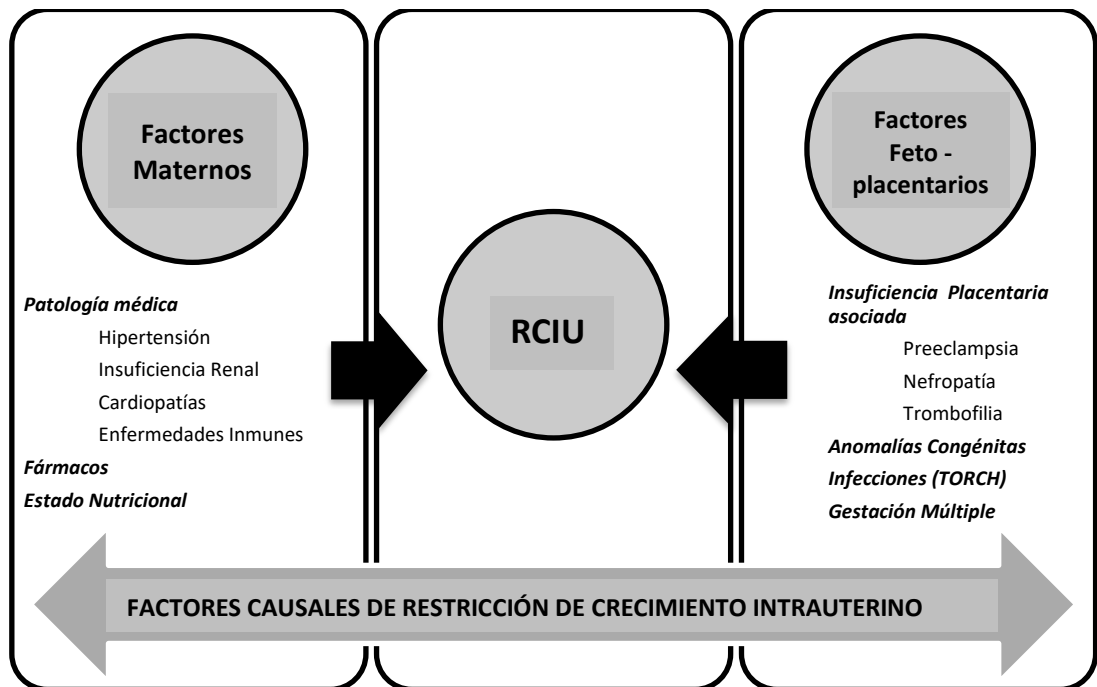
2.5.2. Clasificación del crecimiento intrauterino (simétrico y asimétrico) y sus Factores causales

Se clasifica además a los neonatos PEG como RCIU **simétrica** o **asimétrica**. La RCIU *simétrica* implica que ambos, el crecimiento cerebral y el corporal, están limitados de una manera relativamente equivalente. El crecimiento *asimétrico* indica que el correspondiente corporal está restringido en mucho más grado que la cabeza (y por lo tanto el del cerebro). ⁽⁴²⁾ En casos de RCIU asimétrica, el crecimiento cerebral se considera “conservado”. Si bien el crecimiento cerebral fetal se conserva con relación al corporal, la circunferencia cefálica con frecuencia es menor a la del percentil 10 para la edad de gestación ^(41,53) y corresponde a un menor volumen cerebral. ^(42,31) el corazón también es grande para el peso corporal y está “conservado” en los lactantes, en tanto el hígado y el timo con más pequeños para

dicho peso. No se conocen por completo los mecanismos que permiten que el crecimiento cerebral continúe a una velocidad más rápida que los tejidos periféricos. Los factores contribuyentes pueden incluir una velocidad de flujo sanguíneo cerebral con relación a las circulaciones umbilical y sistémica. (8, 42,32)

Esquema No. II.1

Factores causales de la Restricción del Crecimiento Intrauterino



Fuente: (8, 42,32)

En general los factores los factores intrínsecos del feto causan restricción simétrica de su crecimiento. En tantos los **factores externos** causan restricción asimétrica del crecimiento. Los factores intrínsecos que limitan el crecimiento, tanto del cerebro como del cuerpo fetal incluyen anomalías cromosómicas (trisomías), infecciones congénitas (toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus), síndromes de enanismo, errores congénitos del metabolismo y algunos fármacos. Debido a estos **factores intrínsecos**, ocurre restricción del crecimiento simétrica en edades tempranas de la vida fetal. La restricción del crecimiento asimétrica suele desarrollarse en fases tardías del segundo y tercer trimestre por disminución de

sustratos energéticos para el feto, que limitan el almacenamiento de grasa y glucógeno y el crecimiento del músculo esquelético, pero permiten que continúe el crecimiento óseo y cerebral. ⁽⁴²⁾

Existen otros factores maternos no genéticos que puede producir RCIU, un ejemplo de esto es la *talla materna*. La restricción materna representa un tamaño uterino relativamente limitado, por ende, la superficie de implantación placentaria y la circulación al órgano. ⁽⁴²⁾ Otro es la *nutrición materna* que sólo afecta al feto en un 10 a 20%; Estados Unidos dos terceras partes de las mujeres que inician un embarazo presentan sobrepeso del al menos un IMC (ÍNDICE DE MASA CORPORAL) de 25 kg/m² y 25% tiene obesidad (IMC al menos 30 kg/m² lo cual se asocia fracasos tempranos de la gestación y riesgo de complicaciones maternas y defectos al nacer; ^(42,66) todo esto relacionado con *comorbilidades maternas* como el desarrollo de hipertensión gestacional, desarrollo de preeclampsia superpuesta a madres con diagnóstico de hipertensión crónica, diabetes gestacional que complica de 6-7% de los embarazos, con tasas mayores en mujeres afroamericanas, latinas, estadounidenses del Caribe, con antecedente previo de obesidad, diabetes familiar, estilo de vida sedentarios; ^(42,4,7) más sí se asocia a un claro IMC >30 kg/m²; ^(42,5) enfermedades graves autoinmunitarias asociadas con el anticoagulante de lupus (anticuerpos antifosfolipídicos con el lupus eritematoso sistémico); cardiopatías maternas que pueden limitar el aporte de oxígeno fetal y a su vez limita el crecimiento fetal; ^(42,52) y por último, la utilización de fármacos que pueden tener efectos específicos sobre el crecimiento fetal y a menudo difíciles de ubicar en la clínica y no es conocido su uso. Se incluye a continuación una tabla con los fármacos relacionados a RCIU: ^(42,57)

Tabla No. II.4
Fármacos relacionados a Restricción de Crecimiento Intrauterino

Fármacos Relacionados a RCIU
Anfetaminas
Antimetabolitos
Bromuros
Cocaína
Esteroides

Etanol
Fenciclidina
Heroína y otros narcóticos como morfina y metadona
Hidantoína
Propanolol
Tabaco
Tolueno
Warfarina

Fuente: (42,57)

Considerado el crecimiento intrauterino como uno de los signos más importantes de bienestar fetal; para valorar su antropometría se presenta a continuación una relación pesa/talla para clasificarlo como crecimiento intrauterino restringido simétrico o asimétrico a realizar el siguiente cálculo, que en neonatología se **denomina índice de Rohrer** (peso al nacimiento en gramos/talla en centímetros al cubo por 100), ⁽¹⁷⁾ y del valor obtenido se clasificará al recién nacido como RCIU simétrica sí el valor resultado es ≥ 2.2 y como asimétrico con un valor menor a 2.2. ⁽¹⁷⁾

2.5.3. Prematurez

Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar 37 semanas de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días +/- 15 días. La mayor parte de la morbilidad afecta a los recién nacidos “muy pretérmino” cuya edad gestacional es inferior a la 32 semanas y especialmente a los “pretérmino extremos” que son los nacidos antes de las 28 semanas de gestación. ⁽³⁸⁾ La dificultad de conocer inequívocamente la edad gestacional, justificó el uso del peso al nacimiento como parámetro de referencia, para clasificar al neonato como “bajo peso al nacimiento” el inferior a 2.500 gr. y los subgrupos de “muy bajo peso al nacimiento” a los de peso inferior a 1500 gr. y de “extremado bajo peso” al inferior a 1000 gr. ⁽³⁸⁾

Las tasas publicadas en Estados Unidos superan el 12,5%, aunque un porcentaje del 8,8%, corresponde a nacidos entre la 34 y las 36 semanas. El nacimiento de pretérminos con edad gestacional inferior a 32 semanas. Se mantiene relativamente estable y variando entre el 1 y 2 % del total de nacimiento. Se constata

un aumento de las tasas de prematuridad en España en los últimos 20 años. En los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística (INE) de los últimos 10 años, la tasa de prematuridad global varió entre 1996 y 2006 del 5,84% al 6,84%, a los que debe añadirse el infra registro producido.

La mayor parte de los prematuros son nacidos tras la presentación de un parto pretérmino espontáneo o nacido tras amniorrexis prematura (>50%). La presencia de infección clínica o subclínica es sospechada, aunque el tratamiento antibacteriano no es eficaz en el parto prematuro espontáneo. Por el contrario su uso en la amniorrexis prematura, consigue prolongar el embarazo, disminuir la tasa de coriamnionitis y mejorar los resultados neonatales. Otros factores asociados son la existencia de partos pretérmino previos, la situación socio económica desfavorable de la madre y el tabaquismo materno, la raza negra aislada se muestra como factor de riesgo en varias series, la gestación múltiple espontánea o inducida, aumenta las tasas de prematuridad y representan aproximadamente una cuarta parte de los pretérminos, la incidencia de gemelos y tripletes que se multiplicó en los primeros años de desarrollo de las técnicas de reproducción asistida. 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 y la desnutrición intrauterina, seguidas por el polihidramnios. La prematuridad es obstétricamente inducida en determinadas patologías fetales como la fetopatía diabética y el hidrops fetal. ⁽³⁸⁾

La Prematurez, es explicable por la práctica obstétrica de interrupción de la gestación, y aunque hay observaciones clínicas que señalan que los hijos de madre con Preeclampsia severa pueden tener un crecimiento normal, existe evidencia que señalan Restricción del Crecimiento Intrauterino y bajo peso al nacer. (Barreto; 2003)
⁽⁸⁾

Flores-Nava, et al. (2002) ⁽⁸⁾ Realizaron una evaluación en dos grupos uno con madres preeclámpticas y un grupo control con madres aparentemente sanas, se encontró que la edad de gestación de los niños de madres con algún trastorno hipertensivo del embarazo, fue menor ya que esta enfermedad suele aparecer al principio del tercer trimestre del embarazo por lo que es necesario interrumpirlo antes del término, sin embargo, la diferencia entre ambos grupos sólo fue de una semana. La misma explicación se ve reflejada en el peso de los dos grupos donde la diferencia fue de 394 gramos, pero sin ser significativa. ⁽⁸⁾

2.5.4. Otras complicaciones conocidas

2.5.4.1. Complicaciones metabólicas y electrolíticas

Algunas de ellas son producidas por la administración de medicamentos a la gestante y otras son debidas a las escasas reservas metabólicas en los recién nacidos de madres hipertensas. Estos trastornos incluyen principalmente hipoglicemia, hipocalcemia e hipo o hipermagnesemia, esto último asociado a la utilización de sulfato de magnesio. El labetalol utilizado para el tratamiento de la hipertensión materna, ha sido asociado a hipoglicemia neonatal en cerca de 50% de los casos, de los cuales un tercio era sintomático. ⁽⁷⁸⁾

Estas alteraciones se exacerban proporcionalmente al grado de disfunción placentaria. Sin embargo, existen otros factores que influyen y en estos cuadros es importante mencionar la administración de fármacos antihipertensivos utilizados en las pacientes con este problema y que una vez distribuidos en el torrente sanguíneo también pasan a través de la circulación materno fetal, al producto y actuando también en su organismo y generando esta serie de alteraciones. ⁽⁸⁾

La Hipocalcemia, es una de las complicaciones que más se asocia a la ingesta de antihipertensivos. ⁽⁸⁾

En una revisión de 103 neonatos hijos de madre preecláptica realizado por García Cuevas (2009) encontró que las alteraciones metabólicas, hidroelectrolíticas y hematológicas fueron: hipocalcemia en 17%, hipoglucemia en 13.2%, trombocitopenia en 9.4%, hipermagnesemia en 2.8%. ⁽⁸⁾

2.5.4.2. Complicaciones en el sistema hematopoyético

El sistema hematopoyético es probablemente uno de los más afectados por la preeclampsia y la hipertensión arterial materna. En un estudio realizado por Kurlat y Sola, el riesgo de policitemia fue 12,6 veces mayor en bebés apropiados para su edad gestacional nacidos de madres hipertensas, en comparación con sus pares, hijos de gestantes normotensas ^(78,38). A ello, debe sumarse que alrededor de un tercio de los hijos de madres preeclápticas tiene recuentos plaquetarios bajos al nacer, los mismos que se incrementan rápidamente hasta alcanzar valores normales a las 72 horas de vida. Sin embargo, la incidencia de

trombocitopenia severa, es decir menor de 50 000 plaquetas, es muy baja (menor al 2%). La neutropenia es otra entidad que está presente en cerca de 40 a 50% de estos recién nacidos, resolviéndose espontáneamente, alrededor de las 60 horas de vida. ^(78,37) Este hallazgo es especialmente importante para los recién nacidos, ya que la infección en el neonato es uno de los diagnósticos frecuentes y preocupantes que deben ser considerados en el diagnóstico diferencial.

El Recién Nacido de madre hipertensa es susceptible de desarrollar alteraciones hematológicas en forma aislada o asociada. Entre las alteraciones hematológicas se citan la policitemia, neutropenia, trombocitopenia y trastornos de coagulación, oscilando la incidencia de la policitemia entre 16 a 37%, 7-9% y la de la neutropenia entre 7,6% a 27,7%, según los diferentes estudios. El desarrollo de la policitemia está asociado a factores que también ocasionan retardo de crecimiento intrauterino. (Godoy; 2006) ⁽⁸⁾

La enfermedad hipertensiva del embarazo se ha asociado con neutropenia y trombocitopenia en el recién nacido que pueden ser importantes clínicamente en cuanto a infección y hemorragia. (Pereira; 1996) ⁽⁸⁾

Tabla No. II.5
Alteraciones hematológicas de los recién nacidos con madre con trastornos hipertensivos durante el embarazo

Alteraciones hematológicas de los recién nacidos con madre con trastornos hipertensivos durante el embarazo	
Policitemia	Hematocrito obtenido después de las 2 horas de vida, en muestra de sangre de vena periférica >65% en recién nacido a término o encima de los valores de referencia en recién nacido prematuro
Neutropenia	Cifra de neutrófilos por debajo de los valores considerados normales para la edad gestacional y horas de vida, según valores de referencia. Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> • Severa: <500/mm³ • Moderada: 500-1000/mm³

	<ul style="list-style-type: none"> • Leve: $>1000/\text{mm}^3$
Trombocitopenia	<p>Recuento de plaquetas $<150,000/\text{mm}^3$ es dos determinaciones sucesivas.</p> <p>Clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Severa: $<50,000/\text{mm}^3$ • Moderada: $50,000-100,000/\text{mm}^3$ • Leve: $>100,000/\text{mm}^3$

Fuente: ⁽⁸⁾

Pereira y cols. (1996), analizaron 70 hijos de madre con preeclampsia, encontrando que solo un paciente presentó trombocitopenia, mientras que 14 presentaron neutropenia. ⁽⁸⁾

García (2009) en su trabajo sobre el curso clínico de los hijos de madre con preeclampsia eclampsia, estudió un grupo de 110 neonatos ingresados en UCIN de los cuales 9.4% presentaron trombocitopenia, 2.8% presentaron policitemia. ⁽⁸⁾

2.5.4.3. Complicaciones respiratorias

En general, existe la percepción que el “estrés fetal”, asociado a la hipertensión materna, provoca incremento en la producción de cortisol y por ende una tendencia a un menor desarrollo de complicaciones respiratorias. Sin embargo, esta información ha sido puesta en duda, ya que existen trabajos que han demostrado que la preeclampsia no induce maduración pulmonar y no protege contra el desarrollo de enfermedad de membrana hialina y, por el contrario, en prematuros menores de 32 semanas el riesgo de desarrollarla es dos veces mayor. Este hecho resalta la necesidad de ser muy cuidadosos en la decisión de retardar el nacimiento de estos pacientes el mayor tiempo posible, con el objeto de inducir maduración pulmonar. ^(78, 64,30)

Las complicaciones respiratorias en los pacientes hijos de madre con enfermedad hipertensiva del embarazo, se relacionan con la edad gestacional. Los fármacos empleados en la actuación terapéutica sobre la gestante también pueden afectar al feto. El labetalol produce bradicardia persistente con frecuencia cardíaca alrededor de 100-120 l/m en general bien tolerada y que sólo

compromete el estado del recién nacido cuando se le suma patología (dificultad respiratoria, hipotensión) que requiere un aumento del gasto cardíaco. Es prudente recomendar que si no es preciso no se administre una dosis de Labetalol inmediatamente antes del parto. El sulfato de magnesio tiene un efecto sedante ligero con escasa repercusión clínica. (Cararach; 2008) ⁽⁸⁾

Las principales alteraciones respiratorias son Síndrome de Adaptación pulmonar, Síndrome de Dificultad respiratoria por deficiencia de factor surfactante. Síndrome de Aspiración de meconio y encefalopatía hipoxémica. (Gómez; 2006) ⁽⁸⁾

García-Cuevas (2009) realizó una revisión de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales por ser hijos de madre preecláptica, encontrando que el 13.2% correspondía a Síndrome de Mala Adaptación cardiopulmonar. ⁽⁸⁾

2.5.4.4. Complicaciones del sistema nervioso central

El Ballard es un sistema para determinar la edad gestacional en el recién nacido, que evalúa dos componentes: la madurez neuromuscular y la madurez física. La edad gestacional estimada se deriva de la suma de estos dos componentes. Los hijos de madres preeclápticas no muestran una maduración física o neurológica acelerada, en comparación con otros recién nacidos con la misma edad gestacional, lo cual se asocia al desarrollo de complicaciones propias de su inmadurez. ^(78,12)

2.5.4.5. Asfixia perinatal

La APN (ASFIXIA PERINATAL) se puede definir como la agresión producida al feto o al recién nacido alrededor del momento del nacimiento por la falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada. Esta condición conduce a una hipoxemia e hipercapnia con acidosis metabólica significativa.

La estimación de la incidencia de APN varía en las diferentes regiones del mundo; en los países desarrollados, la incidencia de la asfixia perinatal severa es cerca de 1 x 1.000 nacidos vivos y, en los países en vía de desarrollo, es un problema

mucho más común. Datos de los estudios de hospitales de estos escenarios sugieren una incidencia de 5 a 10 x 1.000 nacidos vivos, con un probable subregistro de esta entidad. Anualmente, la APN es responsable de aproximadamente el 23% de los cuatro millones de muertes neonatales ocurridas en el planeta.

Además, es causante de múltiples alteraciones importantes en la función neurológica del recién nacido, generando discapacidad y transformaciones en el neurodesarrollo.

Múltiples factores de riesgo durante los períodos anteparto e intraparto, incluyendo factores propios de la madre y el recién nacido a término, han sido asociados a la aparición de la APN, siendo algunos de estos de características prevenibles.

Badawi y colaboradores estimaron en Australia, mediante un estudio de casos y controles, que el 4% de los recién nacidos a término con encefalopatía neonatal tuvieron una lesión atribuible al período intraparto, sin ninguna evidencia de injuria anteparto, y que el 69% presentó únicamente factores de riesgo anteparto, ubicando este período como de gran importancia etiológica. Los factores de riesgo intraparto para la encefalopatía del recién nacido fueron fiebre materna, posición occipitoposterior persistente y eventos entriparte agudos. Los factores de riesgo anteparto encontrados fueron el estatus socioeconómico, historia familiar de convulsiones, embarazo posterior a tratamiento de infertilidad, enfermedad tiroidea materna, preeclampsia severa, hemorragia vaginal, infección viral, placenta anormal, retardo del crecimiento intrauterino y posmadurez. ⁽⁷⁰⁾

III. OBJETIVOS

2.1. *Objetivo General*

Determinar cuáles son las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastorno hipertensivo durante el embarazo.

2.2. *Objetivos Específicos*

2.2.1. Identificar las características maternas que predisponen a desarrollar hipertensión durante el embarazo.

2.2.2. Establecer los diagnósticos hipertensivos maternos más frecuentes y la incidencia de las complicaciones en el recién nacido de acuerdo al diagnóstico materno.

2.2.3. Establecer el número de pacientes recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo que requieren ingreso hospitalario por complicaciones asociadas.

IV. HIPÓTESIS

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo están asociados a la mayor frecuencia de complicaciones de crecimiento y desarrollo, trastornos hematológicos, respiratorios y neurológicos en los recién nacidos.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo y diseño de la investigación

Observacional y transversal.

2.2. Unidad de Análisis

2.2.1. Unidad Primaria de Muestreo: Recién nacidos hijos de madre con trastornos hipertensivos durante el embarazo atendidos en Hospital General San Juan de Dios.

2.2.2. Unidad de Análisis: datos epidemiológicos y clínicos registrados en el instrumento de recolección de datos.

2.2.3. Unidad de Información: expedientes clínicos de las madres y recién nacidos con antecedente de trastornos hipertensivos durante el embarazo.

2.3. Muestra y población

2.3.1. Población o universo:

Recién nacidos hijos de madre con trastornos hipertensivos durante el embarazo que ingresen a los servicios de Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico o Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales de Hospital General San Juan de Dios.

2.3.2. Marco muestral

Expedientes de las madres y recién nacidos con antecedentes de trastornos hipertensivos durante el embarazo ingresados a los servicios de Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico o Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales de Hospital General San Juan de Dios.

2.3.3. Muestra

Según datos obtenidos de SIGSA-8 de Maternidad de Hospital General San Juan de Dios en el último año (julio 2015-junio 2016), se atendieron 10,354 nacimientos, de los cuales se reportaron 2274 (21.9%) ingresos maternos con diagnóstico relacionados a trastornos hipertensivos durante el embarazo. Datos estadísticos del Servicio de neonatología, durante el mismo período reportan 810 ingresos de recién nacidos ingresados a las diversas unidades de neonatología, de los cuales 212 (26.1%) presentaron el antecedente materno de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo.

2.3.4. Métodos y técnicas de muestreo

No probabilístico

2.4. Tamaño de la muestra

Utilizando el programa Epi-info en su función de StatCalc, con una población de 10,354 recién nacidos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios en el último año (julio 2015-junio 2016) y registro de 2274 (21.9%) ingresos maternos con diagnóstico de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo, registrando 810 ingresos a los diversos servicios de la unidad de neonatología; se seleccionó una muestra de 371 recién nacidos para calcular una frecuencia estimada de 5% con un margen de error del 5% y un nivel de confianza de 90%.

2.5. Selección de sujetos a estudio

2.5.1. Inclusión

- Recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo ingresados a los servicios de Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico o Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales de Hospital General San Juan de Dios.
- Expediente médico completo y legible.
- Partos atendidos en Hospital General San de Dios.

2.5.2. Exclusión

- Recién nacido producto de parto extrahospitalario
- Expedientes clínicos incompletos y no legibles.

2.6. Enfoque y diseño de la investigación

Observacional y transversal.

2.7. Medición de Variable

Marco Variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Datos Maternos	Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en años de la madre anotada en el registro médico clínico.	Cuantitativa	Razón
	Paridad	Clasificación de una mujer por el número de niños nacidos vivos o muertos con más de 28 semanas de gestación.	Dato de paridad anotado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón
	Tipo de parto	Mecanismo por el cual se permite la expulsión del producto de la concepción.	Parto eutócico simple (PES) Parto distócico simple (PDS) Cesárea segmentaria transperitoneal (CSTP) Parto gemelar	Cualitativa	Nominal
Diagnóstico materno	Preeclampsia	Hipertensión gestacional ($\geq 140/90$) con proteinuria que se define como la proteína en orina de 24 horas mayor a 300mg/24horas, la existencia de un índice urinario proteína: creatinina ≥ 0.3 , o una concentración persistente de 30mg/dl (1+ en pruebas de tira	Hipertensión gestacional con proteinuria.	Cualitativa	Nominal

		reactiva) de proteína en muestra aleatorias de orina.			
	Eclampsia	El inicio de convulsiones que no pueden atribuirse a otras causas en una mujer con preeclampsia	Preeclampsia asociado a convulsiones generalizadas.	Cualitativa	Nominal
	Hipertensión inducida por el embarazo (gestacional)	El diagnóstico de hipertensión gestacional se establece en mujeres cuya presión arterial alcanza 140/90mmHg o mayor por primera vez después de la mitad del embarazo, pero en quienes no se identifica proteinuria.	Diagnóstico de hipertensión arterial por primera vez después de la primera mitad del embarazo sin proteinuria.	Cualitativa nominal	
	Hipertensión crónica	Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg antes del embarazo o diagnosticada antes de las 20 semanas de gestación o hipertensión diagnosticada después de 20 semanas de gestación y persistente 12 semanas después del parto.	Hipertensión arterial como diagnóstico previo al embarazo con tratamiento ya es establecido.	Cualitativa	Nominal
	Síndrome de HELLP	Grave complicación caracterizada por la presencia de hemólisis,	Diagnóstico de grave complicación que se caracteriza por la	Cualitativa	Nominal

		disfunción hepática y trombocitopenia en una progresión evolutiva de los cuadros severos de hipertensión en el embarazo.	presencia de hemólisis, disfunción hepática y trombocitopenia en una progresión evolutiva de los cuadros severos de hipertensión en el embarazo.		
Comorbilidad materna	Obesidad materna	Estado nutricional materno caracterizado por un IMC al menos 30 kg/m ²	Diagnóstico clínico de obesidad registrado en el expediente médico.	Cualitativa	Nominal
	Diabetes Mellitus o gestacional	Diagnóstico de diabetes gestacional entre las 24 y 28 semanas de gestación. Se considera una concentración plasmática de glucosa medida al azar >200mg/dl con síntomas clásicos como polidipsia, poliuria y reducción inexplicable de peso o una glucosa en ayunas que excede a 125 mg/dl.	Diagnóstico clínico de diabetes gestacional registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal
Datos del recién nacido	Edad gestacional por Ballard	Período de tiempo comprendido entre la concepción hasta el nacimiento.	Tiempo en semanas del embarazo en curso.	Cuantitativa continua	Razón
	Peso	Medida en gramos del recién nacido.	Peso en gramos registrado en el expediente médico.	Cualitativa	Ordinal

	Talla	Medida en centímetros del recién nacido.	Talla en centímetros registrada en el expediente médico.	Cualitativa	Ordinal
	Género	El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal
	APGAR	Valoración clínica realizado por médico al recién nacido donde se evalúan parámetros tono muscular, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardiaca, reflejos y color de la piel	Dato del Registro Clínico	Cualitativa	Nominal
Patología asociada al antecedente materno	Alteraciones metabólicas	Complicaciones observadas que se observan proporcionales al grado de disfunción placentaria.	Hipoglicemia < 45mg/dl Hipocalcemia sérico < 7 mg/dl, iónico < 4mg/dl Hiperbilirrubinemia	Cualitativo	Ordinal
	Alteraciones hematológicas	Alteraciones de los componentes sanguíneos.	Policitemia Ht luego de 6 horas de vida >65% Trombocitopenia recuento de plaquetas menor a: Severa <50,000/mm ³ Moderada	Cualitativo	Ordinal

			50,000-100,000 /mm ³ Leve >100,000/mm ³ Neutropenia recuento de neutrófilos menor a: Severa <500/mm ³ Moderada 500-1000/mm ³ Leve >1000/mm ³			
	Alteraciones respiratorias	Síndrome de distrés respiratorio	Síndrome de aspiración de meconio Taquipnea transitoria del recién nacido Enfermedad de la membrana hialina	Cualitativa		
	Restricción de crecimiento intrauterino	Retraso del crecimiento del feto, haciendo que su peso esté por debajo del percentil 10 esperado para la respectiva edad gestacional.	Índice de Rohrer [gramos/(talla ³)]x100 Si ≥ 2.2 restricción simétrica y < 2.2 para restricción asimétrica	Cualitativa	Ordinal	
	Asfixia perinatal	Ginecológicamente la presencia de alteraciones del registro cardiotocográfico fetal y/o acidosis fetal establece la categoría diagnóstica de "distrés fetal" o "sufrimiento fetal". Desde el punto de vista	Establecimiento de NST no traquilizador. APGAR al nacer, pH <7.0 intraparto y EB>-12mmol/L			

		<p>pediátrico es una condición secundaria a hipoxia, clínicamente es un diagnóstico restringido a neonatos con encefalopatía aguda en las primeras horas de vida que cumple los siguientes criterios esenciales: acidosis metabólica intraparto con pH <7.0, EB >-12mmol/L; inicio precoz de encefalopatía y afección a otros órganos y sistemas; y criterios no específicos como evento centinela, APGAR entre 0 y 6 después de los 5 minutos.</p>		Cualitativa	Nominal	
--	--	---	--	-------------	---------	--

2.8. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de los datos

2.8.1. Técnicas de recolección de datos

Se realizó una búsqueda sistemática de datos de los pacientes ingresados a los servicios Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico y Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales con el fin de identificar a aquellos que presentaran el antecedente de haber sido producto de madre con trastornos hipertensivos durante el embarazo; se revisaron los expedientes maternos y del recién nacido para la recolección de los datos según la boleta de recolección de datos; se procesaron electrónicamente en una base de datos que sirvió para el procesamiento de resultados en Excel.

2.8.2. Procesos

- 2.8.2.1. Se identificaron los ingresos de recién nacidos a los servicios de Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico y Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales de todos los pacientes con antecedente de trastornos hipertensivos durante el embarazo.
- 2.8.2.2. Se revisaron los datos de los expedientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión para la toma de datos.
- 2.8.2.3. Por medio de una ficha recolectora de datos con número de correlativo, se registró el número de expediente de la madre o del recién nacido, se anotó el nombre del servicio donde se encontró, se marcarán con una “X” los datos positivos según la ficha de recolección de datos durante los seis meses que dure el trabajo de campo.
- 2.8.2.4. Se tabularon y procesaron los datos en el programa de Excel.
- 2.8.2.5. Se redactó el presente informe final con los resultados arrojados por la investigación.

2.8.3. Instrumento de recolección de datos

Ver anexo no. 1

2.9. Plan de procesamiento de datos

2.9.1. Procesamiento y análisis de datos

- 2.9.1.1. Se tabularon y procesaron los datos según el programa estadístico Excel.
- 2.9.1.2. Se redactó el siguiente informe final con los resultados arrojados por la investigación.

2.10. Aspectos éticos de la investigación

2.10.1. Principios éticos generales

En este estudio se no se hizo ninguna manipulación o exposición de personas a ningún evento, sólo se realizó una revisión de expedientes. Para la confidencialidad de los datos, el registro de los mismos no incluye nombre, únicamente el número de historia o expediente clínico, que se utilizó para la selección aleatoria de casos, luego este se substituyó por un código de identificación, el cual fue para identificar el cuestionario y no al sujeto de estudio.

2.10.2. Categorías de riesgo

El estudio fue de categoría I ya que no representó ningún riesgo, al utilizar técnicas observacionales de los registros clínicos y no invadieron la intimidad de la persona.

2.10.3. Consentimiento informado

No se utilizó el consentimiento informado, ya que solo se revisaron registros clínicos del hospital

2.11. Recursos

RECURSO		
Humanos	Médico asistencial (residentes de pediatría, neonatología y gineco-obstetricia) Personal de enfermería	
		Presupuesto
Físicos	Computadoras	Propia
	Impresora	Propia
	Transporte	Propio
Materiales	Impresiones	Q. 0.3 centavos por impresión
	Útiles de oficina	Propios
	Fotocopia	Q. 0.15 centavos por fotocopia
Gastos inesperados		Q.400.00
TOTAL		Q. 600.00

2.12. Cronograma de actividades

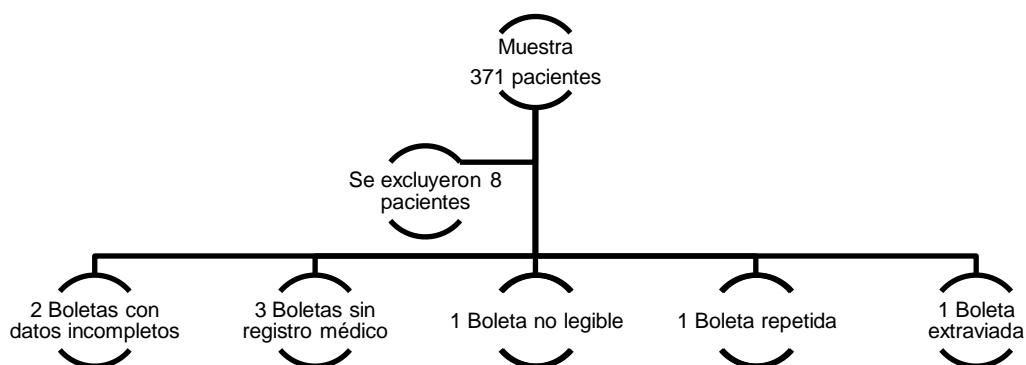
ACTIVIDADES	TIEMPO																											
	2015				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Escogencia de tema	■	■																										
Elaboración de anteproyecto			■	■																								
Presentación de Protocolo				■	■																							
Aprobación de Protocolo						■	■																					
Trabajo de campo/Recolección de datos													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Tabulación de datos																											■	

VI. RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional y transversal, en el Hospital General San Juan de Dios en los servicios de Post Parto, Complicaciones Prenatales, Servicio de Séptico y Servicio de Neonatología durante el mes de enero al mes de agosto de 2017.

Se tomaron 371 pacientes cuyas madres tenían antecedente de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo documentado en los expedientes maternos. Se realizó un muestreo aleatorio en los diferentes servicios donde se atienden a los recién nacidos, considerando los siguientes criterios: recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo ingresados a los servicios de Alojamiento Conjunto, Complicaciones Prenatales, Séptico y Servicio de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, con expediente médico completo y legible; y que la atención del parto fuera intrahospitalaria.

De la muestra estimada de 371 pacientes, se excluyeron 8 pacientes (debido a diferentes problemas en las boletas de recolección) para un total de 363 pacientes; y los factores por los que fueron excluidos se exponen a continuación:



Se analizaron variables como edad gestacional, peso para la edad gestacional, género, APGAR, alteraciones metabólicas, hematológicas, respiratorias, restricción de crecimiento, entre otras.

Se observó que de 363 pacientes las complicaciones más frecuentes se relacionaron con los trastornos metabólicos 229 (63.1%), seguido de las complicaciones de desarrollo fetal como pequeño para edad gestacional 145 (39.9%), restricción de crecimiento intrauterino 135 (37.2%) y prematuridad 95 (26.2%); trastornos hematológicos 82 (22.6%); respiratorios 55 (15.2%), entre otros, según se describen la siguiente tabla de distribución.

Tabla No. VI-1

Distribución de las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madre con trastorno hipertensivo durante el embarazo atendidos en el Hospital General San Juan de Dios

Trastorno	n=363	F	%
Metabólicas		229	63,1
Hematológicas		82	22,6
Respiratorias		55	15,2
Crecimiento fetal	PEG	145	39,9
	RCIU	135	37,2
	Prematurez	95	26,2
APN		19	5,2
Reanimación Neonatal		37	10,2

Fuente: Boleta de recolección de datos.

De las complicaciones metabólicas se presentó con mayor frecuencia la hiperbilirrubinemia 137 (37.7%) que fue el trastorno más común en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo, seguido de la hipocalcemia 47 (12.9%) y la hipoglicemia 45 (12.4%); además se reportaron otros trastornos metabólicos como la hiperglicemia 7 (1.92%) en menor porcentaje; como se evidencia en la siguiente tabla de complicaciones metabólicas de los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo.

Tabla No. VI-2

Complicaciones metabólicas en los recién nacidos hijos de madre con trastorno hipertensivo durante el embarazo atendidos en el Hospital General San Juan de Dios

Metabólico	f	%
Hipoglicemia	45	12,4
Hipocalcemia	47	12,9
Hiperbilirrubinemia	137	37,7
TOTAL	229	63,1

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Los trastornos hematológicos presentaron frecuencias tales como 12 (3.3%) para la policitemia, 14 (3.9%) para la neutropenia y el más común la trombocitopenia 56 (15.4%).

Tabla No. VI-3

Complicaciones hematológicas en los recién nacidos hijos de madre con trastorno hipertensivo durante el embarazo atendidos en el Hospital General San Juan de Dios

Hematológicos	f	%
Policitemia	12	3,3
Trombocitopenia	56	15,4
Neutropenia	14	3,9
TOTAL	82	22,6

Fuente: Boleta de recolección de datos.

La enfermedad de membrana hialina (EMH) fue una de las complicaciones de mayor predominio dentro de la patología respiratoria con un 10.5% (38), seguida de la taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN) con un 3.9% (14) y por último el síndrome de aspiración meconial (SAM) en menor frecuencia 3 (0.8%). Además, se encontró que la neumonía neonatal se presentó en una alta frecuencia entre los pacientes estudiados con un porcentaje 19.6% correspondiente a 71 pacientes.

Tabla No. VI-4
Complicaciones respiratorias en los recién nacidos hijos de madre con
trastorno hipertensivo durante el embarazo atendidos en el Hospital General San Juan
de Dios

Respiratorias	f	%
SAM	3	0,8
TTRN	14	3,9
EMN	38	10,5
TOTAL	55	15,2

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Así mismo, se pudo observar que las complicaciones secundarias a la hipoxia prolongada de los estados hipertensivos maternos durante el embarazo como lo son la asfixia perinatal (APN) con un 5.2% (19) y la necesidad de reanimación neonatal en un 10.2% correspondiente a 37 pacientes del total incluido en el estudio.

Se encontró que los factores de riesgo materno que predisponen a desarrollar hipertensión durante el embarazo, 161 pacientes correspondientes al 44.3%, eran hijos de madres primigestas y 52 recién nacidos representando el 14.3% eran hijos de madres con más de 35 años de edad. El antecedente de diabetes gestacional o mellitus y la obesidad también tuvieron una alta frecuencia encontrando 35(9.6%) y 30(8.26%) de los casos encontrados; y como último factor de riesgo materno, las gestas con fetos múltiples (embarazo gemelar) representaron 14 partos complicados, correspondientes al 3.8% de los casos, presentando una distribución de complicaciones neonatales como se describen a continuación:

Tabla No. VI-5

Factores de riesgo materno para desarrollar trastornos hipertensivos durante el embarazo y complicaciones en el recién nacido atendidos en el Hospital General San Juan de Dios

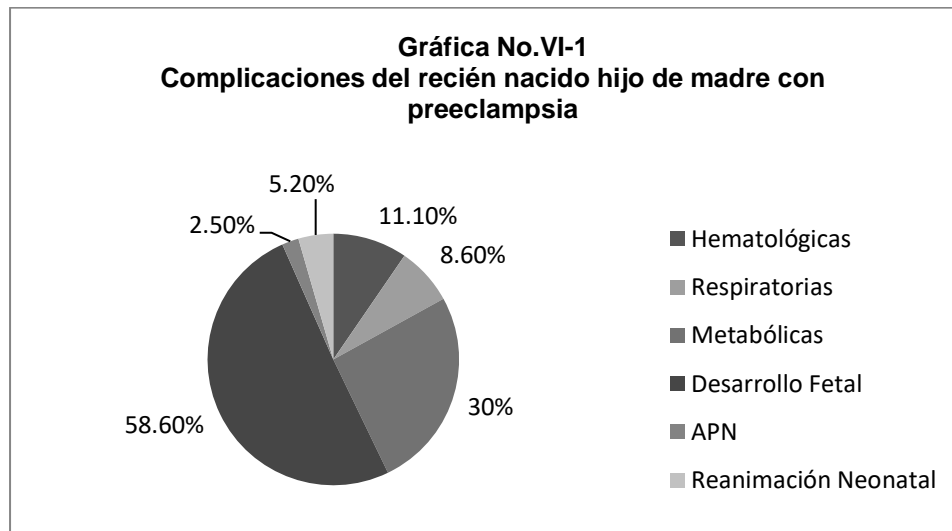
		Obesidad		Diabetes Mellitus/Gestacional	
		f	%	F	%
Metabólicas		12	3,4	13	3,5
Hematológicas		3	0,8	6	1,7
Respiratorias		3	0,8	6	1,7
Crecimiento Fetal	PEG	5	1,4	4	1,1
	RCIU	5	1,4	4	1,1
	Prematurez	0	0	0	0
APN		1	0,3	1	0,3
Reanimación Neonatal		1	0,3	1	0,3
Total		30	8.26	35	9.6

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Se encontró que la preeclampsia, es el trastorno hipertensivo gestacional más frecuente 167(46%), seguido de la hipertensión gestacional 150 (41.3%) y en menor

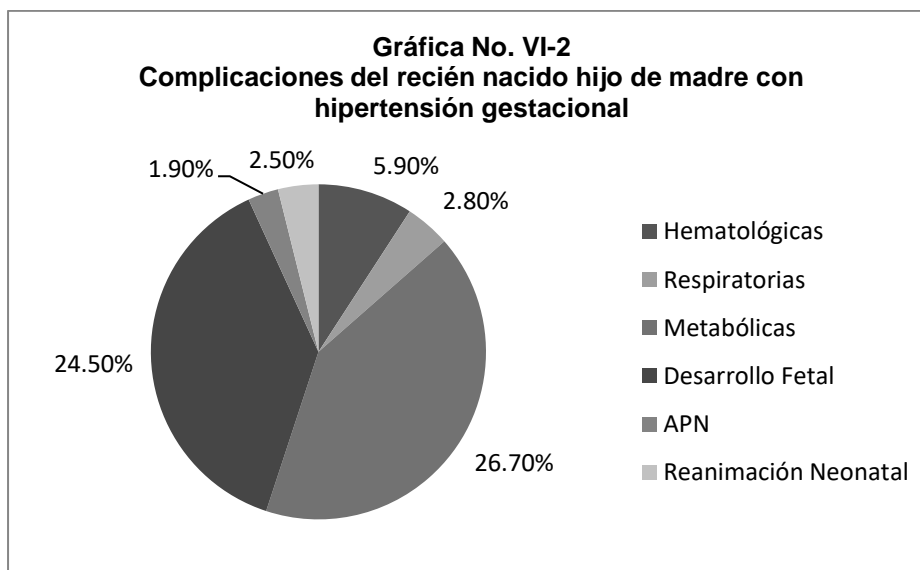
frecuencia síndrome de HELLP 23 (6.3%), hipertensión crónica 13 (3.6%) y eclampsia 10 (2.8%).

Las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos en el embarazo se presentaron según las diferentes gráficas:



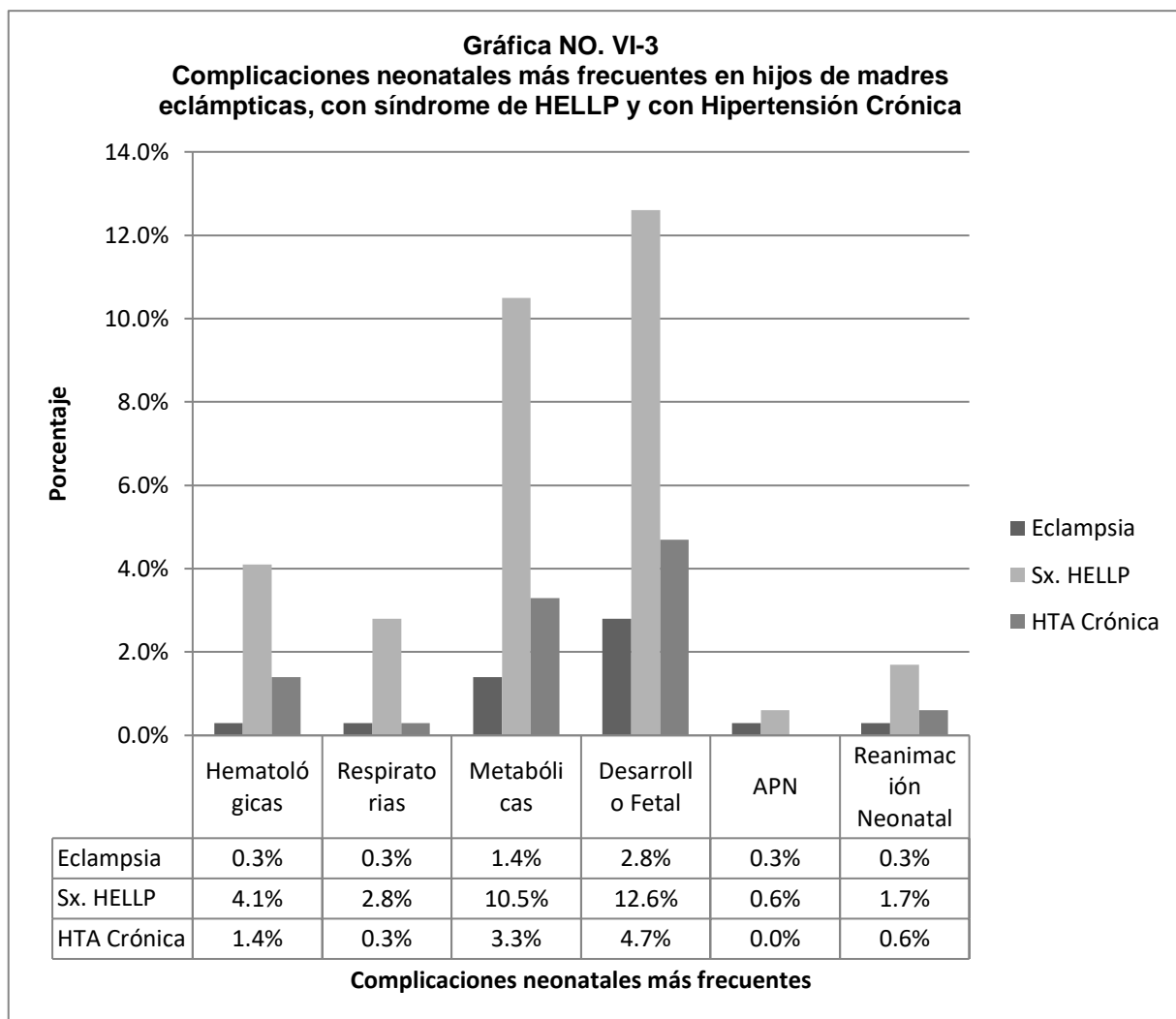
Para los recién nacidos de madres con preeclampsia las complicaciones del desarrollo fetal (como pequeño para edad gestacional, restricción de crecimiento intrauterino y prematuridad) fueron las más frecuentes con 58.6% (213), seguida de las complicaciones metabólicas (hipoglicemia, hipocalcemia e hiperbilirrubinemia) con 30% (109), hematológicas 11.1% (40) asociadas a policitemia, trombocitopenia y neutropenia; respiratorias 8.6% (31), asfixia perinatal 2.5% (9) y necesidad de reanimación neonatal 5.2% (19).

El grupo de los recién nacidos hijos de madre con hipertensión gestacional presentaron frecuencias de complicaciones, según se describe en la siguiente gráfica:



Predominando en este grupo de pacientes complicaciones metabólicas en mayor frecuencia 26.7% (97), relacionadas al desarrollo fetal 24.5% (89), hematológicas 5.9% (21), respiratorias 2.8% (10), necesidad de reanimación neonatal 2.5% (9) y asfixia perinatal 1.9% (7).

El resto de grupos, incluidos los recién nacidos hijos de madres con síndrome de HELLP, con hipertensión crónica y eclampsia presentaron menores frecuencias de complicaciones, según se describe en la siguiente gráfica:



De la totalidad de los pacientes estudiados requirieron ingreso hospitalarios 164 pacientes correspondiente al 45.2%, de los cuales el 51.2% (186) correspondieron al género femenino, el 69.7% (253) fueron resueltos por cesárea transperitoneal segmentaria, sólo 3.9% (14) fueron producto de parto gemelares, 7.7% (28) fueron hijos de madres con comorbilidades como obesidad 4.4% (16) y 3.3% (12) con diabetes gestacional o mellitus.

Se registró un 5.5% (20) de pacientes fallecidos por diferentes complicaciones secundarias al diagnóstico materno, así como otros trastornos como hiperglicemia 2.5% (9).

VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, para el año 2,010 se reportaron 287,000 muertes materna asociadas con trastornos hipertensivos durante el embarazo, ^(44, 29,51) siendo la preeclampsia, el trastorno hipertensivo que con mayor frecuencia complica los embarazos, correspondiendo del cinco al 10% de los casos. ⁽¹⁵⁾ Las áreas más afectadas son los países en desarrollo con África, América Latina y El Caribe en donde las cifras de estas complicaciones han aumentado, tal es el caso de México en una revisión en el año 2,005 donde reportaron 4,643 recién nacidos, de los cuales 2,007(43%) tenían el antecedente materno hipertensivo ⁽⁵⁹⁾ y en un estudio realizado en Tanzania en año 2,014 donde se reportó que el 19.9% de las muertes maternas totales, se asoció específicamente a preeclampsia. ⁽³⁴⁾ Datos de Guatemala para el año 2012, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt de los partos anuales atendidos 18,050, 414(2.3%) tenían antecedente materno de algún trastorno hipertensivo; así como 10,728, 566(5.28%) y 17,023, 831(4.88%) respectivamente. ^(26, 27,28)

Para el 2,014, la Organización Mundial de la Salud encontró una asociación de preeclampsia y eclampsia como factor de riesgo de muerte fetal, ^(1, 16) y desarrollo de otras complicaciones como retardo del crecimiento intrauterino, pequeño para edad gestacional, prematuridad, trastornos metabólicos como hipoglicemia, hipocalcemia; trombocitopenia, trastornos de la coagulación, trastornos respiratorios como taquipnea transitoria, displasia; persistencia del ductus arterioso, retinopatía, entre otros. ^(6, 10,16, 32, 36,63)

Para la realización de este estudio, se consideró que de una población de 10,354 nacimientos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios de julio 2,015 a junio 2,016; se reportaron 2,274(21.9%) fueron ingresos maternos por presentar diagnóstico de algún trastorno hipertensivo, y de éstos 212(9.3%) fueron recién ingresados a los diferentes servicios de neonatología por presentar alguna complicación relacionada al diagnóstico materno. Siendo el porcentaje de ingresos maternos por complicaciones por trastornos hipertensivos más alto que el presentado para el año 2,012 en las diferentes unidades asistenciales.

En este estudio las complicaciones más frecuentes presentadas en los recién nacidos hijos de madres con algún trastorno hipertensivo durante el embarazo se relacionaron en orden de

frecuencias a trastornos metabólicos 229(63.1%); complicaciones en el desarrollo fetal, como pequeño para la edad gestacional 145(39.9%); restricción de crecimiento intrauterino 135(37.2%); prematuridad 95(26.2%); trastornos hematológicos 82(22.6%) y trastornos respiratorios 55 (15.2%).

Las complicaciones metabólicas sobrepasaron al 33% de las encontradas en la revisión de García Cuevas (2009) donde se estudiaron a 103 recién nacidos hijos de madres preeclámpicas. ⁽⁸⁾

Los trastornos hematológicos, la segunda complicación más frecuente en este estudio presentó un frecuencia de 56(15.4%) casos de trombocitopenia, 14(3.9%) casos de neutropenia y 12(3.3%) casos de policitemia, los cuales difieren de la forma de presentación en el estudio de Koenig (1989) y Zegarra (2006) donde la complicación más frecuente fue la neutropenia en hasta 50% de los casos y trombocitopenia en menos de 2% de los casos; ^(38,78) no así para Godoy (2006) donde la mayor frecuencia se presentó en los casos de policitemia en hasta 37% y neutropenia en 27%, ⁽⁸⁾ y para García Cuevas (2009) el mayor porcentaje se asoció a trombocitopenia 9.4% y 2.8% de policitemia que se asemeja a los datos presentado en el presente trabajo.

La prematuridad, presentó un porcentaje muy cercano al 25% de prematuros con antecedente de hipertensión materna presentado por Kurlat (1992). ⁽³⁸⁾

Se encontró que factores maternos como obesidad y diabetes mellitus o gestacional se asociaron con el desarrollo de algún trastorno hipertensivo durante el embarazo en 33(9.09%) y 35(9.6%) respectivamente. Otros factores como gestación con fetos múltiples (embarazo gemelar) 14(3.8%), madres con más de 35 años 52(14.3%), ser primigesta 161(44.3%) también aumentan la probabilidad de desarrollar algún trastorno hipertensivo durante el embarazo, como sugirió Cunningham (2011). ⁽¹⁵⁾

Los diagnósticos hipertensivos más frecuentes encontrados en el este estudio fueron en orden de frecuencia la preeclampsia 167(46%), valor que sobrepasó a los reportados en el Hospital "La Raza" en México en 1998 con un porcentaje de presentación de 32% de los casos y que en su último reporte de 2005 correspondió al 43% de los casos; ⁽⁵⁹⁾ la hipertensión gestacional 150(41.3%), el síndrome de HELLP 23(6.3%), la hipertensión crónica 13(3.6%) y la eclampsia 10(2.8%).

Las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos, tal es el caso de la preeclampsia, se relacionaron en mayor frecuencia a alteraciones en el desarrollo fetal como pequeño para la edad gestacional, restricción del crecimiento intrauterino y prematuridad con 213(58.6%), seguido de complicaciones metabólicas como hipoglicemia, hipocalcemia e hiperbilirrubinemia con 109(30%); alteraciones hematológicas como trombocitopenia, neutropenia y policitemia con 40(11.1%); complicaciones respiratorias 31(8.6%), asfixia perinatal 9(2.5%) y necesidad de reanimación neonatal 19(5.2%).

En el caso del diagnóstico de hipertensión gestacional las complicaciones metabólicas presentaron mayor frecuencia 97(26.7%) en los recién nacidos, alteraciones en el desarrollo fetal se asoció en 89(24.5%) casos, las complicaciones hematológicas, respiratorias, reanimación neonatal y asfixia perinatal presentaron frecuencias de 21(5.9%), 10(2.8%), 9(2.5%) y 7(1.9%), respectivamente.

En orden frecuencias, seguido a la preeclampsia y la hipertensión gestacional, el síndrome de HELLP presentó mayores complicaciones en el desarrollo fetal 12.6% y alteraciones metabólicas 10.5%, la hipertensión crónica menores porcentaje del 4.7% en complicaciones en el desarrollo fetal y 3.3% en alteraciones metabólicas y la eclampsia porcentajes tan bajos como 2.8% y 1.4% respectivamente para las mismas patologías.

En forma global las complicaciones asociadas al desarrollo fetal fueron las de mayor presentación, tal y como describe Barreto (2003).⁽⁸⁾ Seguidas de las complicaciones en el desarrollo fetal, las complicaciones metabólicas ocuparon el segundo lugar de presentación como lo describe en su estudio García Cuevas (2009).⁽⁸⁾ Las alteraciones hematológicas que se presentaron en un rango de 21 al 40%, evidencian mayor frecuencia que el estudio de 110 recién nacidos ingresados por antecedente materno de preeclampsia y eclampsia presentado por García Cuevas (2009) donde en el 12.2% se asoció trombocitopenia o policitemia.⁽⁸⁾ Las complicaciones respiratorias que oscilaron del 10 al 31%, se asemeja al 13.2% de las presentadas por García Cuevas (2009), donde expone que la mayor parte de los casos se asoció a síndromes de mala adaptación cardiopulmonar;⁽⁸⁾ y por último la asfixia perinatal que se presentó en un 4% en los recién nacidos hijos de madres preeclámpticas, según el estudio de casos y controles presentado por Badawi y colaboradores en Australia,⁽⁷⁰⁾ semeja el resultado evidenciado en este estudio donde el porcentaje oscila de 1.9 a 2.5% de los casos.

El número de recién nacidos que requirieron ingreso hospitalario por presentar complicaciones secundarias al diagnóstico materno de trastorno hipertensivo durante el embarazo correspondió a 164 (45.2%) en contraposición a los 212 encontrados en la revisión del marco metodológico de julio 2015 a julio 2016 en el Hospital General San Juan de Dios.

VIII. CONCLUSIONES

- 8.1.** Las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo fueron las alteraciones metabólicas donde se encontraron 229 pacientes que correspondieron al 63.1% considerando los diferentes diagnósticos hipertensivos maternos. En segundo lugar, las complicaciones relacionadas al desarrollo fetal como lo es ser pequeño para la edad gestacional con 145 pacientes correspondientes al 39.9%, restricción del crecimiento intrauterino con 135 pacientes representando el 37.2% y la prematurez, donde 95 (26.2%) pacientes tuvieron este diagnóstico. Seguido a estas complicaciones, las alteraciones hematológicas representaron el 22.6% (82), las respiratorias el 15.2% (55), 19 pacientes presentaron asfixia perinatal que corresponde al 5.2% y por último un 10.3% de los sujetos de estudios requirieron reanimación neonatal, lo cual corresponde a 37 pacientes.
- 8.2.** Se encontró que las características maternas que predisponen a desarrollar hipertensión durante el embarazo, 161 pacientes correspondientes al 44.3%, era hijos de madres primigestas y 52 recién nacidos representando el 14.3% eran hijos de madres con más de 35 años de edad. El antecedente de diabetes gestacional o mellitus y la obesidad también tuvieron una alta frecuencia encontrando 35(9.6%) y 30(8.26%) de los casos encontrados; y como último factor de riesgo materno, las gestas con fetos múltiples (embarazo gemelar) representaron 14 partos complicados, correspondientes al 3.8% de los casos.
- 8.3.** Se estableció que los diagnósticos hipertensivos maternos más frecuentes fueron la preeclampsia y la hipertensión gestacional con 167(46%) y 150(41.3%) respectivamente, valores que fueron muy cercanos; y las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con ambos diagnósticos fueron en orden de frecuencia para la preeclampsia: complicaciones del desarrollo fetal como pequeño para edad gestacional, restricción del crecimiento uterino y prematurez 213 casos que corresponden al 58.6%. las complicaciones metabólicas como hipoglicemia, hipocalcemia e hiperbilirrubinemia 109 casos que representan el 30% de los casos. Las alteraciones hematológicas como trombocitopenia, neutropenia y

policitemia 40 recién nacidos que representan el 11.1% de los casos. complicaciones respiratorias como 31(8.6%), necesidad de reanimación neonatal 19(5.2%) y menor frecuencia asfixia perinatal 9(2.5%); y para la hipertensión gestacional: alteraciones metabólicas 97(26.7%), del desarrollo fatal 89(24.5%), hematológicas 21(5.9%), respiratorias 10(2.8%), necesidad de reanimación neonatal 9(2.5%) y asfixia perinatal 7(1.9%) de los casos presentados.

- 8.4.** Se estableció que, de los 363 pacientes estudiados, 164(45.2%) recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo requirieron ingreso hospitalario a los diferentes servicios de la unidad de neonatología por complicaciones secundarias al diagnóstico materno.

IX. RECOMENDACIONES

- 9.1** Realizar un mejor registro de los datos anotados en los expedientes maternos y de recién nacidos por parte del personal médico para poder realizar de mejor forma la recolección de datos al momento de realizar estudios pertinentes a los diferentes grados de licenciatura y maestría, pues la recolección de datos se dificultó por el subregistro de los datos requeridos.
- 9.2** Considerar la implementación de protocolos prácticos y aplicables a niveles específicos para dirijan la estrategia de manejo de los pacientes que tengan antecedente materno de trastornos hipertensivos durante el embarazo. Así como la implementación de medidas de prevención epidemiológica y de salud pública, dirigido a las causas y al manejo efectivo y eficiente de los casos con el fin mejor la atención en salud de estos pacientes.
- 9.3** Realizar nuevos estudios que permitan actualizar los datos estadísticos relacionados a esta patología y así conocer más a profundidad el impacto que tiene en el sistema de salud y en el país.

X. APORTES

Este estudio proporciona datos sobre las complicaciones más frecuentes en los recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos durante el embarazo en el Hospital General San Juan de Dios, lo cual es de importancia ya que actualmente el número de madres con dicho diagnóstico es creciente por lo tanto las complicaciones en los productos de estas madres tienen un alto riesgo de complicaciones debido a la fisiopatología misma de este trastorno.

Los aportes de este estudio podrán dar una pauta para realizar más estudios a profundidad sobre este tema, el cual está poco registrado en nuestro país y se puede observar que hay un porcentaje considerable de presentación.

La finalidad del estudio fue proporcionar información sobre datos que actualmente no se conocen o no están actualizados en el sistema de salud nacional, para poder así, establecer medidas de salud pública que representen un cambio en la presentación de estos casos o que se establezcan medida para mejorar la atención de los mismos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abalos E, Cuesta C, Carroli G, Qureshi Z, Widmer M, Vogel JP, Souza JP. Pre-eclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: a secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. World Health Organization 2014
2. Ahumada-Ramírez E, Sánchez-García L. Informe estadístico anual del Departamento de Pediatría, Hospital de Gineco-Obstetricia #3, Centro Médico La Raza. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1999.
3. Altunhan H, Annagür A, Kurban S, Ertugrul S, Konak M and Örs R. Total oxidant, antioxidant, and paraoxonase levels in babies born to pre-eclamptic mothers. J. Obstet. Gynaecol. Res. Vol. 39, No. 5: 898–904, May 2013
4. American College of Obstetricians and Gynecologist. Pregestacional diabetes mellitus. Practice Bulletin No. 60. Obstet Gynecol. 2005;105:675.
5. American College of Obstetricians and Gynecologist. Pregestacional diabetes mellitus. Practice Bulletin N.137 . Obstet Gynecol. 2013;122:406.
6. Ananth CV, Peedicayil A, Savitz DA. Effect of hypertensive diseases in pregnancy on birthweight, gestational duration, and small-for-gestational-age births. Epidemiology 1995; 6: 391–395. KAH 18.
7. Anna V, van der Ploeg HP, Cheung NW, et al. Sociodemographic correlates of the increasing trend in the prevalence of gestacional diabetes mellitus in the large population of women between 1995 and 2005. Diabetes Care 2008;31(12):2288.
8. Ayala Sánchez O. Principales complicaciones en hijos de madre que cursaron con enfermedad hipertensiva del embarazo nacidos en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez. Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. [en línea] [Accesado junio 2016]. Disponible en: http://www.academia.edu/6516261/Complicaciones_en_neonatos_hijos_de_magre_preeclamptica
9. Basavilvazo RA, Pacheco PC, Lemus RR, y col. Ginecol Obstet Mex. 2003;71:379-86.
10. Bayram F, Ozerkan K, Cengiz C, et al. Perinatal asphyxia is associated with the umbilical cord nucleated red blood cell count in pre-eclamptic pregnancies. J Obstet Gynaecol 2010;30: 383–6.

11. Cetinkaya M, Bostan O, Koksall N, Semizel E, Ozkan H and Cakir S. Early left ventricular diastolic dysfunction in premature infants born to preeclamptic mothers. *J. Perinat. Med.* 39 (2011) 89–95
12. Chari RS, et al. Is fetal neurologic and physical development accelerated in preeclampsia? *Am J Obstet Gynecol.* 1996;174(3):829-32.
13. Chesley's hypertensive disorders in pregnancy Lindheimer, Marshall D, 1932-; Roberts, James M, 1941-; Cunningham, F Gary; Chesley, Leon C, 1908-2000. 3rd ed. Amsterdam ; Boston : Elsevier/Academic Press; c2009
14. Ciero Pavón M, Rodríguez Olivares D, Fernández-Llimós F. Hipertensión arterial: Riesgos para la madre y el bebé. [en línea]. *Pharmacy Practice*; 2003,1 (Oct-Dic): [Accesado el 29 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/690/69010301/>
15. Cunningham. F. et al. *Williams Obstetricia*. 23va. Edición. McGraw Hill. México. 2011. Pp. 706-756.
16. Dávila aliaga, CR. Neonato de madre con preeclampsia: Riesgo para toda la vida. *Rev Peru Investig Perinat.* 2016; 5(1):65-9. Disponible en: file:///C:/Users/PEQUE_2/Downloads/Pg_65-69.pdf.
17. Dombrowski MP, Berry SM, Johnson MP, Saleh AA, Sokol RJ. Birth weight-length ratios, ponderal indexes, placental weights, and birth weight-placenta ratios in a large population. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148:508-12.
18. Douglas KA, Redman CW. Eclampsia in the United Kingdom. *Br Med J* 1994; 309:1395–400
19. Duckitt K, Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ.* 2005 Mar 12; 330 (7491): 565.
20. Duley L, Henderson-Smart DJ, Meher S. Drugs for treatment of very high blood pressure during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jul 19; (3): CD001449.
21. Estrada-Altamirano A, hernández-Pacheco JA, Cisneroscastolo M y García-Benitez CQ. Experiencia de la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos del Instituto Nacional de Perinatología, 1993-1998. *Perinatol Reprod Hum* 2002; 16(2): 88-95
22. Frank L. Development of antioxidant defenses in fetal life. *Semin Neonatol* 1998; 3: 173–182Xx

23. Gómez-Gómez M; Danglot-Banck C. El neonato de madre con preeclampsia-eclampsia. *Rev Mex Pediatr.* 2006; Mar.-Abr;73:82-88. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2006/sp062g.pdf>
24. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, García de la Torre GS, Fajardo Gutiérrez A, Sánchez García ML, Ahumada Ramírez E et al. Factores de riesgo de mortalidad en el hijo de madre toxémica. *Gac. Méd. Méx.* 2004; Ene.-Feb;140. Disponible en : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000100006
25. Gómez-Gómez M, Cruz-Bolaños JA, Jiménez-Balderas EA, Tudón-Garcés H. Recién nacido hijo de madre toxémica (fetopatía toxémica). *Bol Med Hosp Infant Mex* 1985; 42:179-87.
26. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Estadística de producción anual del departamento de gineco-obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Guatemala: MSPAS; 2012. 50
27. - - - - - . Estadística de producción anual del departamento de gineco-obstetricia del Hospital General San Juan de Dios. Guatemala: MSPAS; 2012.
28. - - - - - . Estadística de producción anual del departamento de gineco-obstetricia del Hospital Roosevelt. Guatemala: MSPAS; 2012.
29. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Plan de acción para la reducción de la mortalidad materna neonatal y mejoramiento de la salud reproductiva. [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2010. [accesado 12 Feb 2015]; Disponible en: <http://new.paho.org/gut/index.php>
30. Haddad B, Deis S, Goffinet F, Paniel BJ, et al. Maternal and perinatal outcomes during expectant management of 239 severe preeclamptic women between 24 and 33 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(6): 1590-7.
31. Hoeskstra C, Zhen Zhao Z, Lambalk CB, et al. Dizygotic twinning. *HUM Reprod Update* 2007;14:37.
32. Infante-Rivarde C, Rivard G, Yotow W, Theoret Y. Perinatal reference intervals for plasma homocysteine and factors influencing its concentration. *Clin Chem* 2002;48:1100-2.
33. Irani RA, Zhang Y, Zhou CC, Blackwell SC, Hicks MJ, Ramin SM, Kellems RE, Xia Y. Autoantibody-mediated angiotensin receptor activation contributes to preeclampsia through tumor necrosis factor-alpha signaling. *Hypertension.* 2010 May; 55 (5): 1246-53.

34. Khanum, S, de Cassia Teixeira Rangel R, de Lourdes de Souza M, Raduenz Huf Souza AC, Naz N. Maternal Mortality related to preeclampsia/eclampsia in Santa Catarina, Brazil: A population-bases study, Athens: ATINER'S Conference Paper Series, No:NUR2015-1769.
35. Kahramaner Z, Sutcuoglu S, Cicek E, Erdemir A, Cosar H, Turkoglu E, Colak A, and Ozer E. Homocysteine levels and its association with intraventricular hemorrhage in preterm infants born to preeclamptic mothers. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2013; 26(18): 1833–1837
36. Karumanchi A, Stillman I, Lindheimer M. Angiogenesis and preeclampsia. En *Chesley's hypertensive disorders in pregnancy* Lindheimer, Marshall D, 1932-; Roberts, James M, 1941-; Cunningham, F Gary; Chesley, Leon C, 1908-2000. 3rd ed. Amsterdam ; Boston : Elsevier/Academic Press; c2009. 16.
37. Koenig JM, Christensen RD. Incidence, neutrophil kinetics, and natural history of neonatal neutropenia associated with maternal hypertension. *NEJM*. 1989;321:557-62.
38. Kurlat I, Sola A. Neonatal polycythemia in appropriately grown infants of hypertensive mothers. *Acta Paediatr*. 1992;81(9):662-4.
39. Levine RJ, Lam C, Qian C, Yu KF, Maynard SE, Sachs BP, Sibai BM, et al.; CPEP Study Group. Soluble endoglin and other circulating antiangiogenic factors in preeclampsia. *N Engl J Med* 2006;355: 992–1005.
40. López-Llera MM. La toxemia del embarazo. Lecciones básicas. 2a. ed. México: Editorial Limusa; 1990.
41. Lowe SA, Brown MA, Dekker GA, Gatt S, McLintock CK, McMahon LP, et al. Guidelines for the management of hypertensive disorders of pregnancy 2008. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009 Jun; 49 (3): 242-6.
42. MacDonal MG, Seshia MMK. AVERY. NEONATOLOGÍA. Diagnóstico y tratamiento del recién nacido. Séptima edición. Philadelphia. Wolters Kluwer. 2017. 160-64,357-79.
43. Magee LA, Helewa M, Moutquin JM, von Dadelszen P; Hypertension Guideline Committee; Strategic Training Initiative in Research in the Reproductive Health Sciences (STIRRHS) Scholars. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2008 Mar; 30 (3 Suppl): S1-48.

44. Malvino E. Preeclampsia grave y eclampsia. [en línea]. Buenos Aires; [s.n.] 2011 [accesado 10 Feb 2015]. Disponible en: http://www.obstetriciacritica.com.ar/doc/Preeclampsia_Eclampsia.pdf
45. Margulies M, Zin C, Margulies ND, Voto LS. Noninvasive ambulatory blood pressure control in normotensive pregnant women. *Am J Hypertens*. 1989 Dec;2(12 Pt 1):924-6. 17.
46. Mbah A, Alio A , Marty P, Bruder K, Wilson R, Salihu H. Recurrent versus isolated pre-eclampsia and risk of fetoinfant morbidity outcomes: racial/ethnic disparity. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 156 (2011) 23–28
47. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Trastorno hipertensivos del embarazo, guía de práctica clínica. [en línea]. Ecuador. Ministerio de Salud Pública; 2013 [accesado marzo 2017].
48. Moodley J, Koranteng LA, Rout C. Expectant management of early onset of severe preeclampsia in Durban, S Africa. *S Afr Med J*. 1993;83:584-7.
49. Mutter WP, Karumanchi SA. Molecular mechanisms of preeclampsia. *Microvasc Res* 2008;75:1–8.
50. Oliveros Donohue, Miguel; Chirinos Rivera, Jorge; Mayorga Ricaldi, Guido. Morbimortalidad del recién nacido de muy bajo peso y enfermedad hipertensiva del embarazo severa. Diagnóstico. Volumen 42 No 3. Mayo – Junio 2003.
51. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Mortalidad materna [en línea]. Ginebra: OMS; 2012 [accesado 12 Feb 2015]; Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>
52. Pearlman SA, Batton DG. Effect of birth order on intraventricular hemorrhage in very low birth weight twins. *Obstet Gynecol* 1988;71:358.
53. Rayburn WF, et al. Self blood pressure monitoring during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1984;148:15
54. Reddy UM, Branum AM, Keblanoff MA. Relationship of maternal body mass index and to twinning. *Obstet Gynecol* 2005;105:593.
55. Reyes–Frausto S, Lezana–Fernández MA, García–Peña MC, Bobadilla–Fernández JL. Maternal mortality regionalization and trend in Mexico (1937–1995) *Arch Med Res* 1998;29;165–72.

56. Royal College of Obstetricians and Gynecologists (RCOG). The management of severe pre-eclampsia/eclampsia. Green top 10A. London: Royal College of Obstetricians and Gynecologists; 2006.
57. Ruiz-Irastorza S, Khamashta MA. Lupus and pregnancy: ten questions and some answers. *Lupus* 2008;17:416.
58. Safflas AF, Olson DR, Frank AL. Epidemiology of preeclampsia and eclampsia in the United States 1979–1986. *Am J Obstet Gynecol* 1989;163:460–5.
59. Sánchez-García L, Santos-Vera I. Informe estadístico anual del Departamento de Pediatría, Hospital de Gineco-Obstetricia # 3, Centro Médico “La Raza”. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2006.
60. Sarmiento Portal Y, Crespo Campos A, Portal Miranda ME, Breto Rodríguez AG, Menéndez Humaran YR. Morbilidad y mortalidad en neonatos hijos de madres toxémicas. *Rev Cubana Pediatr.* 2009; Jul-sep;81. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000300005
61. Shear RM, Rinfret D, Leduc L. Should we offer expectant management in case of severe preterm preeclampsia with fetal growth restriction? *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192(4):1119-25.
62. Schenker JG, Yirkani S, Granat M. Multiple pregnancies following induction of ovulation. *Fert Steril* 1981;35:105.
63. Schneider S, Freerksen N, Maul H, Roehrig S, Fischer B and Hoelt B. Risk groups and maternal-neonatal complications of preeclampsia – Current results from the national German Perinatal Quality Registry. *J. Perinat. Med.* 39 (2011) 257– 265
64. Schiff E, Friedman S, Mercer B, Sibai BM. Fetal lung maturity is not accelerated in preeclamptic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;169: 1096-101.
65. Shoji H, Koletzko B. Oxidative stress and antioxidant protection in the perinatal period. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2007; 10: 324–328.
66. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, et al. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review metaanalysis. *JAMA* 2009;301(6):636.
67. Sibai B, Akl S, Fairlie F, Moretti M. A protocol for managing severe preeclampsia in the second trimester. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163:733-8.
68. Skjerven R, Wilcox AJ, Lie RT. The Interval Between Pregnancies and the Risk of Preeclampsia. *N Engl J Med* 2002; 346 (1): 33-8

69. Torres PJ. Conducta ante una Hipertensión inducida en el embarazo. En: Coca A, De la Sierra A. Decisiones Clínicas y Terapéuticas en el paciente hipertenso. Barcelona 1993:301.
70. Torres Muñoz J, Rojas CA. Asfixia perinatal. Barcelona.CCAP:9(3); 17-27.
71. Villar J, Abdel-Aleem H, Merialdi M, Mathai M, Ali MM, Zavaleta N, et al. World Health Organization randomized trial of calcium supplementation among low calcium intake pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* 2006 Mar; 194 (3): 639-49
72. Vinnars M, Nasiell J, Holmstrom G, Norman M, Westgren M, and Papadogiannakis N. Association between placental pathology and neonatal outcome in preeclampsia: a large cohort study. *Hypertens Pregnancy*, 2014; 33(2): 145–158
73. Visintin C, Mugglestone MA, Almerie MQ, Nherera LM, James D, Walkinshaw S, et al. Management of hypertensive disorders during pregnancy: summary of NICE guidance. *BMJ.* 2010 Aug 25; 341:c2207.
74. Voto LS, Lapidus AM, Waisman R, Catuzzi P, Uranga Imaz F, Margulies M. Expectant Management of Hypertension In Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992; 166 (1) Part 2: 439.
75. WHO Study Group. The hypertensive disorders of pregnancy. Geneva: WHO, 1987: (Technical Report Serie; 758).
76. World Health Organization. Internacional Colaborative Study of Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:80-3.
77. Xia Y, Ramin SM, Kellems RE. Potential roles of angiotensin receptor-activating autoantibody in the pathophysiology of preeclampsia. *Hypertension.* 2007 Aug; 50 (2): 269- 75. 12.
78. Zegarra JA, Rospigliosi ML, Prevpst Y. Desórdenes hipertensivos del embarazo: Impacto Neonatal. *Rev Per Ginecol Obstet.* 2006;52(4): 244-246. Disponible en : http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol52_n4/pdf/A10V52N4.pdf
79. Zhang J, Zeisler J, Hatch MC, Berkowitz G. Epidemiology of pregnancy-induced hypertension. *Epidemiol Rev* 1997; 19: 218-32.
80. Zuspan FP. Nuevos conceptos en el conocimiento de las enfermedades hipertensivas durante el embarazo. *Panorama actual. Clin Perinatol* 1991; 18:637–43.

XII. ANEXOS

Anexo 1 Boleta de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

No. de boleta Servicio

No. de Expediente

“COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL RECIÉN NACIDO HIJO DE MADRE CON HIPERTENSIÓN GESTACIONAL “

INSTRUCCIONES: Llenar los espacios en blanco con una “X” las opciones de los siguientes incisos con la información correspondiente anotada en el expediente clínico de cada paciente seleccionada para la realización de este estudio.

DATOS MATERNOS

EDAD		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
PARIDAD		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
TIPO DE PARTO		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	PES	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	PDS	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	CSTP	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
GEMELAR	SI	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	NO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

DIAGNÓSTICO MATERNO

PREECLAMPSIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
ECLAMPSIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
SÍNDROME DE HELLP	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
HIPERTENSIÓN INDUCIDA POR EL EMBARAZO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
ANTECEDENTE PREVIO DE HIPERTENSIÓN INDUCIDA POR EL EMBARAZO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

OBESIDAD MATERNA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
DIABETES MELLITUS O GESTACIONAL	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

DATOS DEL RECIÉN NACIDO

EDAD GESTACIONAL POR BALLARD	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
PESO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
TALLA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
GÉNERO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
APGAR	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

PATOLOGÍA ASOCIADA AL ANTECEDENTE MATERNO

METABÓLICA	HIPOGLICEMIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	HIPOCALCEMIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	HIPERBILIRRUBINEMIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	OTRO	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

HEMATOLÓGICA	POLICITEMIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	TROMBOCITOPENIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	NEUTROPENIA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	OTRO	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

RESPIRATORIA	SAM	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	TTRN	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	EMH	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	OTRO	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

RCIU	SIMÉTRICO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	ASIMÉTRICO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

APN	TRAZO NO TRANQUILIZADOR	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	PH AL NACIMIENTO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	REANIMACIÓN	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "Complicaciones más frecuentes en el recién nacido hijo de madre con trastorno hipertensivo durante el embarazo" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.