

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA: DR SALVADOR ZUBIRAN**  
**ANCHONDO**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**IMPACTO DEL CONTROL PRENATAL EN RESULTADOS  
PERINATALES DE PACIENTES CON TRASTORNOS  
HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO: ESTUDIO EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE CHIHUAHUA “DR SALVADOR ZUBIRAN  
ANCHONDO”**

POR:

**DR. HÉCTOR SIRETH MELÉNDEZ SALCIDO**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**CHIHUAHUA, CHIH., MEXICO**

**26 DE NOVIEMBRE DE 2024**



**Universidad Autónoma de Chihuahua**  
**Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas**  
**Secretaría de Investigación y Posgrado.**



La tesis "Impacto del control prenatal en resultados perinatales de pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo: Estudio en el hospital general de Chihuahua Dr. Salvador Zubirán Anchondo" que presenta Dr. Héctor Sireth Meléndez Salcido, como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Ginecología y Obstetricia, ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY  
Secretario de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
Universidad Autónoma de Chihuahua

DRA. Rosa Emma Martínez Sandoval  
Jefa de Enseñanza  
Hospital General de Chihuahua  
Dr. Salvador Zubirán Anchondo

DR. Ángel Gabriel García Urueta  
Profesor Titular de la Especialidad  
Hospital General de Chihuahua  
Dr. Salvador Zubirán Anchondo

DR. Ángel Gabriel García Urueta  
Director de Tesis  
Hospital General de Chihuahua  
Dr. Salvador Zubirán Anchondo

DR. Ricardo Reza Villalobos  
Asesor

DRA. María Elena Martínez Tapia  
Asesora

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

## RESUMEN

IMPACTO DEL CONTROL PRENATAL EN RESULTADOS PERINATALES DE PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO: ESTUDIO EN EL HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA “DR SALVADOR ZUBIRAN ANCHONDO”

Esta tesis evalúa el impacto del control prenatal en los resultados perinatales de pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”. Mediante un estudio observacional y retrospectivo, se incluyeron 221 pacientes clasificadas en dos grupos: con y sin control prenatal adecuado. Se utilizó la prueba T de Student para variables cuantitativas y Chi cuadrada para variables cualitativas, con un valor de p de  $<0.05$  para establecer significancia estadística. Los resultados mostraron que el grupo sin control prenatal adecuado presentó un mayor número de complicaciones graves. Las pacientes tuvieron más casos de eclampsia, síndrome de HELLP y necesidad de ingreso a UCI. En cuanto a los resultados fetales, se observó un incremento en el bajo peso al nacer, nacimiento pretérmino e ingreso a UCIN en los recién nacidos de madres con control prenatal deficiente. Los hallazgos refuerzan la importancia de un seguimiento prenatal riguroso para reducir la incidencia y severidad de estas complicaciones en poblaciones vulnerables, mejorando los resultados maternos y neonatales.

**Palabras clave:** control prenatal, trastornos hipertensivos del embarazo, resultados perinatales, complicaciones maternas y neonatales, significancia estadística.

## ABSTRACT

IMPACT OF PRENATAL CARE ON PERINATAL OUTCOMES IN PATIENTS WITH HYPERTENSIVE DISORDERS OF PREGNANCY: A STUDY AT THE "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO" GENERAL HOSPITAL IN CHIHUAHUA

This thesis assesses the impact of prenatal care on perinatal outcomes in patients with hypertensive disorders of pregnancy at "Dr. Salvador Zubirán Anchondo" General Hospital in Chihuahua. An observational, retrospective study included 221 patients categorized by prenatal care quality. Student's T-test for quantitative variables and Chi-square test for qualitative variables were used, with a p-value of  $<0.05$  for statistical significance. Findings revealed that the group without adequate prenatal care had more severe complications, including higher rates of eclampsia, HELLP syndrome, and ICU admissions. Neonatal outcomes also worsened, with higher rates of low birth weight, preterm birth, and NICU admissions among newborns of mothers with deficient prenatal care. These results highlight the essential role of thorough prenatal monitoring to reduce the incidence and severity of maternal and neonatal complications in vulnerable populations.

**Keywords:** prenatal care, hypertensive disorders of pregnancy, perinatal outcomes, maternal and neonatal complications, statistical significance.



**HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO"**  
**DIRECCIÓN**  
**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
 CONBIOÉTICA-08-CEI-001-20170517

Chihuahua, Chih. a 10 SEP 2024

Oficio No. CEI-AR-0026-2024

**APROBACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

**REUNIÓN ORDINARIA**

EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIH., SIENDO LAS 11:00 HORAS DEL DÍA MARTES 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 EN EL LUGAR QUE OCUPA LA SALA DE JUNTAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DE ESTE HOSPITAL GENERAL DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO, UBICADO EN AVE. CRISTOBAL COLÓN #510 COL. BARRIO EL BAJO, SE REUNIERON LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CON EL FIN DE DAR RESPUESTA A LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA TESIS CON NÚMERO DE REGISTRO 0359 Y FECHA DE APROBACIÓN : **"IMPACTO DEL CONTROL PRENATAL EN RESULTADOS PERINATALES DE PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO: ESTUDIO EN EL HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO"** QUE PRESENTA EL C.

**DR. HÉCTOR SIRETH MELÉNDEZ SALCIDO**  
**MÉDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

----- **OBSERVACIONES** -----

- QUEDA ACEPTADO PARA LOS TRÁMITES DE TITULACIÓN
- SE LE SUGIERE PUBLICAR LOS RESULTADOS DE SU INVESTIGACIÓN EN PLAZO MÁXIMO DE 6 MESES A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN.

NO HABIENDO OTRO ASUNTO MAS QUE TRATAR SE DA POR TERMINADA LA PRESENTE, FIRMANDO AL CALCE LA PRESIDENTA DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO".




  
**HOSPITAL GENERAL**  
**"Dr. Salvador Zubiran Anchondo"**  
**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**

**DR. CARLOS ROBERTO CERVANTES SÁNCHEZ**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**

## DEDICATORIA

A mi amada esposa, compañera de cada sueño y cada lucha. Gracias por tus brazos que han sabido acogerme en los momentos más duros, por tu mirada que siempre me anima a seguir adelante, y por el amor que sostiene mis días. Sin ti, este camino habría sido infinitamente más difícil. Eres el ancla que me mantiene firme y la inspiración detrás de cada logro.

A mis padres y a mis hermanas, mi primer refugio y mis eternos maestros de vida. Ustedes, con su amor inquebrantable, me han enseñado que la perseverancia y el sacrificio son el camino hacia nuestros sueños. Su fe en mí me ha dado fuerza cuando he sentido que no podía más, y su ejemplo me ha guiado incluso en los momentos de oscuridad.

Dedico también este trabajo a todas esas mujeres valientes que, en el silencio de un hospital, perdieron la vida o un hijo por causa de la preeclampsia. Ustedes son la razón de mi compromiso, y su recuerdo impulsa mi deseo de ofrecer esperanza y seguridad a cada mujer que me necesita.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos mis maestros, quienes con paciencia, sabiduría y dedicación me han guiado en este camino de aprendizaje. Gracias por compartir sus conocimientos y experiencias, por sus palabras de aliento y, sobre todo, por haber sembrado en mí el deseo de ser mejor cada día. Cada uno de ustedes ha dejado una huella profunda en mi formación, y este logro es también un reflejo de sus enseñanzas.



## INDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                         | 1  |
| <b>1.1 MARCO TEORICO</b> .....                       | 2  |
| <b>1.2 ANTECEDENTES</b> .....                        | 12 |
| <b>1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....          | 15 |
| <b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b> .....                       | 15 |
| <b>1.5 HIPÓTESIS</b> .....                           | 16 |
| <b>1.6 OBJETIVOS</b> .....                           | 16 |
| <b>1.6.1 OBJETIVOS GENERAL</b> .....                 | 16 |
| <b>1.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....             | 16 |
| <b>2. MATERIAL Y METODOS</b> .....                   | 17 |
| <b>2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO</b> .....                  | 17 |
| <b>2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....                | 17 |
| <b>2.3 MUESTRA</b> .....                             | 17 |
| <b>2.3 UNIDAD DE ESTUDIO</b> .....                   | 17 |
| <b>2.4 LÍMITES</b> .....                             | 17 |
| <b>2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....              | 17 |
| <b>2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....            | 17 |
| <b>2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....            | 18 |
| <b>2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b> ..... | 18 |
| <b>2.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE</b> .....            | 18 |
| <b>2.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE</b> .....              | 18 |
| <b>2.7.3 VARIABLES DE CONTROL</b> .....              | 20 |
| <b>2.8 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS</b> .....           | 21 |
| <b>2.9 ANALISIS ESTADISTICO</b> .....                | 22 |
| <b>2.10 CONSIDERACIONES ETICAS</b> .....             | 22 |
| <b>3. RESULTADOS</b> .....                           | 23 |
| <b>4. DISCUSION</b> .....                            | 35 |
| <b>5. CONCLUSION</b> .....                           | 37 |
| <b>6. REFERENCIAS</b> .....                          | 38 |
| <b>7. ANEXOS</b> .....                               | 42 |



## 1. INTRODUCCIÓN

El control prenatal es un conjunto de acciones que involucra una serie de visitas de parte de la embarazada a la institución de salud y tiene el objetivo de vigilar la evolución del embarazo, detección temprana de riesgos, prevención de complicaciones y preparar a la paciente para el parto, la maternidad y la crianza. Para optimizar los resultados del embarazo y prevenir la mortalidad materna y fetal, la organización mundial de la salud considera que el cuidado materno es una prioridad que debe formar parte de las políticas públicas de salud. El bajo nivel socioeconómico, el embarazo en los extremos de la vida reproductiva, la falta de acceso a educación en planificación familiar, son factores que impactan negativamente en la salud de las embarazadas, ya que no todas pueden vigilarse estrechamente en el embarazo. (1)

Los trastornos hipertensivos del embarazo complican hasta el 10% de los embarazos en todo el mundo, constituyendo una de las mayores causas de morbimortalidad perinatal en México. De acuerdo con el sistema de notificación inmediata de muerte materna nacional, los trastornos hipertensivos del embarazo son la segunda causa de muerte materna en México. Es necesario reforzar las herramientas preventivas y de diagnóstico en todos los niveles de atención, pero sobre todo en pacientes que acuden al control prenatal desde el primer trimestre del embarazo. (2)



## 1.1 MARCO TEORICO

### TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO

Los trastornos hipertensivos del embarazo (THE) representan casi el 18% de todas las muertes maternas en el mundo, con un estimado de 62 000 a 77 000 muertes por cada año. Pueden ser clasificados de la siguiente manera (Cuadro 1).

| <b>Cuadro 1 clasificación de los trastornos hipertensivos en el embarazo</b> |  |
|--|--|
| Trastorno hipertensivo preexistente al embarazo                              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hipertensión crónica</li><li>2. Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada</li></ol>   |
| Trastorno hipertensivo que se desarrolla durante el embarazo                 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hipertensión gestacional</li><li>2. Preeclampsia sin características de severidad</li><li>3. Preeclampsia con características de severidad</li><li>4. Síndrome de HELLP</li></ol> |
| Otras formas hipertensivas   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hipertensión de bata blanca</li><li>2. Hipertensión transitoria</li><li>3. Hipertensión enmascarada</li></ol>   |



## **Definiciones, criterios de diagnóstico y clasificación de los estados hipertensivos del embarazo según el Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras**

### **Definición de hipertensión arterial**

La hipertensión se define como una presión arterial sistólica superior a 140 mmHg o más, una presión arterial diastólica superior a 90 mmHg o más, o ambas. Se recomienda que el diagnóstico de hipertensión requiera al menos dos determinaciones con al menos 4 horas de diferencia, aunque en ocasiones, en especial ante una hipertensión severa (>160/110 mmHg), el diagnóstico puede confirmarse en un intervalo más corto, incluso de minutos, para facilitar la terapia antihipertensiva oportuna. (3)

### **Preeclampsia sin características de severidad**

La preeclampsia es una enfermedad hipertensiva específica del embarazo con afectación multisistémica, ocurre después de las 20 semanas de gestación y puede superponerse a otro trastorno hipertensivo. Es la forma más común de hipertensión que complica el embarazo, se define por hipertensión de nueva aparición más proteinuria. Aunque suele acompañarse de proteinuria, en otras mujeres pueden presentarse hipertensión y otros signos y síntomas de preeclampsia en ausencia de proteinuria. Se denomina de aparición temprana cuando se diagnostica antes de las 34 semanas de gestación. (3)

### **Preeclampsia con características de severidad**

Se define como hipertensión >160/110 mmHg (confirmada en un intervalo de minutos). Puede presentarse en ausencia de proteinuria, la ACOG establece otros criterios para su diagnóstico (Cuadro 2). (3)



|  |
|--|
| <b>Cuadro 2. Criterios diagnósticos de preeclampsia con características de severidad</b> |
|--|

|   |
|---|
| Tensión arterial >160/100 mmHg  |
| Trombocitopenia <100,000 plaquetas/microlitro   |
| Elevación de transaminasas (TGO y TGP) al doble de su valor basal normal  |
| Creatinina sérica >1.1 mg/dl o una duplicación de su valor basal en ausencia de enfermedad renal                              |
| Edema pulmonar  |
| Datos neurológicos de inminencia de eclampsia (cefalea, hiperreflexia, alteraciones visuales o auditivas de nueva aparición). |

### **Proteinuria**

La proteinuria se diagnostica cuando la excreción urinaria de 24 horas es igual o superior a 300 mg en 24 horas o la proporción de proteína-creatinina en una sola medida de orina evacuada excede 3,0 mg/dL. Las lecturas de tira reactiva de 1+ sugieren proteinuria, pero tienen muchos resultados falsos positivos y negativos, deben reservarse para su uso cuando no se dispone de métodos cuantitativos o se requieren decisiones rápidas. (4)

### **Hipertensión arterial crónica**

Se define como hipertensión diagnosticada anterior a la concepción, cuando se detecta antes de las 20 semanas de gestación o cuando persiste 12 semanas después de la resolución del embarazo. (4)

### **Hipertensión arterial crónica con preeclampsia superpuesta**

Es la que se presenta como una exacerbación repentina de la hipertensión o la necesidad de aumentar la dosis del fármaco antihipertensivo, especialmente cuando antes estaban bien controladas con estos medicamentos; manifestar repentinamente otros signos y síntomas de disfunción orgánica o de preeclampsia con características de severidad. (4)



## **Hipertensión gestacional**

La hipertensión gestacional se caracteriza con mayor frecuencia por hipertensión arterial de nueva aparición después de las 20 semanas de gestación, a menudo cerca del término, en ausencia de proteinuria. (3)

## **Eclampsia**

Es la fase convulsiva del trastorno y se encuentra entre las manifestaciones más graves de la enfermedad. A menudo va precedido de acontecimientos premonitorios, como cefalea e hiperreflexia, pero puede ocurrir en ausencia de signos o síntomas de advertencia. (3)

## **HELLP**

Se denomina HELLP a las siglas en inglés (Hemólisis, Enzimas hepáticas elevadas y Plaquetas bajas) es una complicación particular de la preeclampsia con características de severidad. (3)

## **Diagnóstico de Proteinuria**

Deben utilizarse pruebas definitivas de proteinuria como relación proteína: creatinina o recolección de orina de 24 horas. se recomienda cuando hay sospecha de preeclampsia, incluso en mujeres embarazadas hipertensas con aumento de la tensión arterial o en mujeres embarazadas normotensas con síntomas o signos que sugieran preeclampsia. La mayoría de las investigaciones se han centrado en los métodos que mejor coinciden con la cuantificación de la proteína urinaria mediante la recolección de orina de 24 horas, considerados el estándar de oro. (5) (6)



## **Criterios diagnósticos según otras guías internacionales**

### **Sociedad de Medicina Obstétrica de Australia y Nueva Zelanda**

Los criterios de diagnóstico son similares a los utilizados en los EE. UU. Afirman que una “regla 30-15” (PAS  $\geq$  30 mmHg o una PAD  $\geq$  15 mmHg por encima de la PA inicial de la paciente) combinado con ácido úrico elevado, proteinuria o restricción del crecimiento fetal puede justificar la monitorización. Una diferencia adicional radica en el tratamiento de la hipertensión grave, definida como PA  $\geq$  160/110, recomienda tratar la hipertensión grave, pero afirma que la PA  $\geq$  170/110 mmHg requiere tratamiento urgente. (7)

### **Guía clínica neonatal y de maternidad de Queensland**

Al igual que SOMANZ, abordan la regla “30-15” al señalar que, si bien no es diagnóstico, una paciente con una elevación de “30-15” en la presión arterial debe someterse a una evaluación clínica y de laboratorio inmediata para detectar preeclampsia. (7)

### **Instituto de Obstetras y Ginecólogos, Real Colegio de Médicos de Irlanda**

Destacan la importancia de medir la PA con un manguito validado durante el embarazo. Discuten el asesoramiento previo a la concepción en mujeres con hipertensión crónica. Especifican que las mujeres hipertensión  $>$  4 años deben someterse a un ecocardiograma para evaluar la función ventricular izquierda. (7)

### **Federación Internacional de Ginecología y obstetricia**

Aboga por la detección universal y la prevención de la preeclampsia  $<$  34 semanas de gestación. Afirman que la mejor prueba combinada incluye “factores de riesgo maternos, presión arterial media, factor de crecimiento placentario e índice de pulsatilidad de la arteria uterina” como un procedimiento de un solo paso. Para



las mujeres de alto riesgo, definido como riesgo de desarrollar preeclampsia  $\geq 1$  en 100, recomiendan 150 mg de aspirina cada noche. (7)

### **Fisiopatología de los Trastornos Hipertensivos del Embarazo**

Los trastornos hipertensivos del embarazo son enfermedades placentarias que progresan en 2 etapas: placentación anormal temprana en el primer trimestre, seguida de un exceso de factores anti angiogénicos al final del segundo trimestre y principios del tercero. (8)

### **Placentación anormal, invasión del trofoblasto e interfaz materno-fetal**

En las placentas destinadas a desarrollar preeclampsia, los citotrofoblastos fallan transformarse del subtipo epitelial proliferativo al subtipo endotelial invasivo que causa una remodelación incompleta de la arteria espiral. La remodelación arteriolar espiral inadecuada conduce a vasos maternos estrechos y a una isquemia placentaria relativa. (8)

### **Estrés oxidativo**

A nivel molecular, las placentas preeclámpticas muestran un desequilibrio de enzimas y antioxidantes generadores de especies reactivas de oxígeno (ROS). El estrés oxidativo también puede promover la transcripción de factores antiangiogénicos como sFLT1. El estrés oxidativo desencadena la apoptosis de las células deciduales y del citotrofoblasto como consecuencia regulan negativamente la transcripción de PIGF (factor de crecimiento placentario), un factor proangiogénico fundamental para la patogénesis de los trastornos hipertensivos del embarazo. (8)



### **Desequilibrio en los factores angiogénicos circulantes**

La sFLT1 es una proteína soluble que ejerce efectos antiangiogénicos al unirse e inhibir la actividad biológica de las proteínas proangiogénicas VEGF (factor de crecimiento endotelial vascular) y PlGF. El VEGF es importante para el mantenimiento de la función de las células endoteliales, especialmente en el endotelio fenestrado, que se encuentra en el cerebro, el hígado y los glomérulos, los órganos primarios afectados por la preeclampsia. Miembro de la familia del VEGF, el PlGF es importante en la angiogénesis y se une selectivamente a VEGFR1/sFlt. Varios hallazgos implicaron a sFLT1 en la patogénesis de la preeclampsia: los niveles de proteína sFLT1 eran altos en el plasma, los niveles circulantes de PlGF se redujeron en mujeres con preeclampsia, lo que sugiere un desequilibrio de las proteínas antiangiogénicas y proangiogénicas. (8)

### **Citocinas inflamatorias y alteraciones de las células inmunitarias**

Muchos tipos de células en pacientes preeclámpicas demuestran una desregulación en el equilibrio de IL-10 y citocinas proinflamatorias, incluidas las NK uterinas (células Natural-Killer). Múltiples estudios han informado de un cambio aberrante hacia el fenotipo Th1 de los linfocitos en la preeclampsia, lo que resulta en trofoblasto insuficiente ante la invasión, también se asocia con niveles elevados de complemento y con mutaciones genéticas en C3. (8)

### **Epidemiología de los trastornos hipertensivos**

Los trastornos hipertensivos del embarazo se asocian con aproximadamente 46.000 muertes maternas y aproximadamente 500.000 muertes fetales y neonatales cada año. La carga de la enfermedad recae desproporcionadamente en las mujeres de los países de ingresos bajos y medianos o que se encuentran en desventaja. (9)



En México, durante el mes de diciembre del 2023, se reportaron 26 defunciones maternas, de las cuales el 16.2% fueron secundarias a edema, proteinuria y estados hipertensivos del embarazo, parto y puerperio, constituyendo la segunda causa más importante de mortalidad materna. Las entidades federativas con mayor número de casos de muerte materna fueron: Estado de México, Chiapas, Veracruz y Jalisco. (10)

## **CONTROL PRENATAL**

El control prenatal son todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbilidad y mortalidad materno perinatal. (11)

### **Control Prenatal Adecuado Según La Organización Mundial De La Salud**

La primera consulta de control prenatal debe ser lo más temprano posible (primer trimestre del embarazo) antes de las 12 semanas de gestación, debe enfocarse a descartarse y tratar enfermedades subyacentes. La OMS establece que las mujeres embarazadas deben asistir como mínimo a 5 consultas de control prenatal. (11)

## **MÉTODOS DE PREDICCIÓN Y PREVENCIÓN DE TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO EN EL CONTROL PRENATAL**

La detección de los factores de riesgo maternos contribuye a definir la vigilancia estricta del control prenatal en aquellas pacientes con factores de riesgo para enfermedades hipertensivas durante el embarazo. Se recomienda la búsqueda intencionada de los siguientes factores de riesgo asociados a trastornos hipertensivos asociados al embarazo (Cuadro 3). (1)



| <b>Cuadro 3. Factores de riesgo para trastornos hipertensivos del embarazo</b> |   |
|--|---|
| Paridad (primigestas)  | PAM alterada en 1er trimestre                 |
| Historia familiar o personal de preeclampsia                                   | Edad materna (adolescentes y madres a osadas) |
| Diabetes mellitus  |  ndice de masa corporal elevado               |
| Hipertensión arterial crónica  | Raza  |
| Enfermedad autoinmune  | Estado socioeconómico                         |

### **Doppler de las arterias uterinas ( ndice de pulsatilidad medio)**

El uso de Doppler de las arterias uterinas >percentil 90 en las semanas 11 – 13.6 tiene una tasa de detección para preeclampsia precoz del 47% cuando se utiliza individualmente, comparado con una tasa de detección del 81% cuando se combina con factores maternos. (1)

### **Marcadores bioquímicos**

En caso de contar con el recurso, en pacientes con factores de riesgo podrán solicitarse los marcadores bioquímicos para predicción de preeclampsia. (1) En el cribado del primer trimestre, el mejor marcador bioquímico es el PIGF (factor de crecimiento placentario). PAPP-A es útil si las mediciones de PIGF no est n disponibles. (12) (13)

### **Medición de presión arterial media (PAM)**

Para PAM sola y en combinación con antecedentes maternos, las tasas de detección de preeclampsia, con una tasa de falsos positivos del 10%, fueron del 38% y 63%, respectivamente. (12)

### **Relación sFlt-1/PIGF**

Muchos científicos lo han propuesto como una herramienta predictiva prometedora. Se puede utilizar un límite de relación sFlt-1/PIGF de  $\leq 38$  para descartar la aparición de preeclampsia dentro de 1 semana en mujeres con signos



y síntomas clínicos que sugieren preeclampsia. Una relación sFlt-1/PIGF  $\geq 85$  es útil para ayudar en el diagnóstico de la preeclampsia de aparición temprana. (14) (15) PROGNOSIS fue un estudio prospectivo que validó un punto de corte de la relación sFlt-1/PIGF  $\leq 38$  para descartar preeclampsia dentro de la semana posterior a la prueba, con una sensibilidad del 80%, una especificidad del 78,3%. También mostró una mejora en la predicción dentro de las 4 semanas posteriores a la prueba, con una sensibilidad del 66,2% y una especificidad del 83,1%. (16)

### **Profilaxis con Aspirina y Ensayo ASPRE**

La aspirina universal es una intervención de costo relativamente bajo, al parecer pocos riesgos y demuestra potencial para mejorar tanto los costos de atención médica como los resultados de salud. (17) (18) El ensayo ASPRE fue un estudio multicéntrico prospectivo en 26.941 embarazos únicos, se invitó a mujeres elegibles con un riesgo estimado de preeclampsia temprana de  $> 1$  en 100 a participar en un ensayo doble ciego de aspirina (150 mg por día) versus placebo desde las 11 a las 14 semanas hasta las 36 semanas de gestación. En el grupo de aspirina, la incidencia de preeclampsia temprana se redujo en un 62%. (19)

## **COMPLICACIONES MATERNAS Y FETALES DE LOS TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO**

Se definen las complicaciones maternas y fetales de los trastornos hipertensivos del embarazo, que incluyen 6 órganos blanco. (Cuadro 4) (20)



| <b>Cuadro 4. Complicaciones maternas y fetales por trastornos hipertensivos del embarazo</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Eclampsia</b>   | Perdida de la autorregulación de la circulación cerebral que lleva a una disrupción de la barrera hematoencefálica que permite el ingreso de fluidos, iones y proteínas plasmáticas al parénquima cerebral. Se manifiesta con convulsiones tónico-clónicas generalizadas. | Incidencia es de 1.6 – 10 / 10000 embarazos.<br>Ocurre en el 1.9% de las mujeres con preeclampsia severa sin sulfato de magnesio y en el 0.8% de las mujeres con sulfato de magnesio. |
| <b>Edema agudo pulmonar</b>  | Es la acumulación de líquido en los alveolos pulmonares, existen dos tipos cardiogénico y no cardiogénico. Sucede por incremento de la presión arterial media, sobrecarga de volumen y por daño endotelial pulmonar.  | Ocurre en 0,080 al 5% de los embarazos. Es una complicación no muy frecuente, pero con alta morbilidad.   |
| <b>Ruptura hepática</b>  | La ruptura espontánea de la cápsula de Glisson en mujeres con preeclampsia severa y síndrome HELLP, es debida a la distensión y tensión producida por un hematoma o edema subcapsular hepático.   | Ocurre en el 0,05% de embarazos.  |
| <b>Síndrome de HELLP</b>   | Es una de las complicaciones más severas causando gran morbimortalidad materna y perinatal. Luego de haber definido que una paciente tiene preeclampsia, debe contar con la triada: (H) Hemólisis, enzimas hepáticas elevadas (EL) y plaquetopenia (LP).                  | Incidencia del 15,15% al 32,73% depende del estadio clínico según Mississippi. La mortalidad es más alta en aquellas clases Mississippi 1.  |
| <b>Lesión renal aguda</b>  | ACOG define el compromiso renal como creatinina $\geq 1,1$ mg/dl  | Incidencia del 15,3 %.  |
| <b>Compromiso útero placentario: restricción de crecimiento intrauterino (RCIU)</b>          | Es provocada por la insuficiencia uteroplacentaria. Percentil de peso $<10$ con alteración al Doppler o percentil de peso $<3$ .  | Hay 3 a 4 veces más riesgo de RCIU en mujeres con preeclampsia se habla de una incidencia del 108%.   |

## 1.2 ANTECEDENTES

En Perú en el 2023 se realizó un estudio de 114 pacientes por Echeverría - Villavicencio, et al. Tuvo como objetivo determinar la asociación entre control prenatal inadecuado y morbilidad obstétrica, se encontró que el control prenatal inadecuado está asociado a riesgo de complicaciones en el embarazo (OR: 2.368; p 0.024), en este estudio los estados hipertensivos del embarazo fueron la tercera causa de morbilidad y se presentaron con mayor frecuencia en adolescentes y de bajo nivel socioeconómico. (21)



En el año 2020 en Chile se realizó un estudio observacional por Mendoza – Cáceres, et al. Se analizaron 181 pacientes con la finalidad de conocer los desenlaces materno-fetales de embarazadas con trastornos hipertensivos del embarazo, el 40.3% de las pacientes tuvo control prenatal inadecuado. El 75,1% de las pacientes tuvieron preeclampsia, 18,2% hipertensión gestacional, 4,4% hipertensión más preeclampsia sobreagregada y 2,2% hipertensión crónica. El 16,9% de las pacientes con preeclampsia debutaron antes de la semana 34, de las cuales el 91,3% tenían criterios de severidad. (22)

Otro estudio que demuestra la fuerte asociación entre un control prenatal inadecuado y el desarrollo de complicaciones perinatales en América Latina es el estudio realizado en el 2020 por Buelvas-Ochoa, et al. Se estudio la relación entre los trastornos hipertensivos del embarazo de las 26 – 32 semanas, la población fue de 90 pacientes, se encontró que la preeclampsia fue el trastorno de mayor proporción (71.4%); el 75 % de ellas tenían pobres controles prenatales. Los resultados maternos muestran que el 64,8 % requirió UCI obstétrica. Los resultados neonatales evidencian que el 80,2 % de los recién nacidos requirieron UCIN y el 47,3 % fueron pequeños para la edad gestacional, y presentaron prematuridad extrema como principal complicación. (23)

En el Hospital Universitario de Guayaquil, Ecuador, entre enero de 2019 y diciembre de 2020, se realizó un estudio retrospectivo y transversal por Vargas-Vera, et al. Se registraron 490 hijos de madres con trastornos hipertensivos. En relación con las complicaciones el 56% de los recién nacidos tuvo depresión neonatal, 44% pequeños para la edad gestacional, 32% prematuros y 23% síndrome de dificultad respiratoria. (24)



Los trastornos hipertensivos del embarazo también predisponen a un mayor número de resoluciones del embarazo vía abdominal, que también aumenta el riesgo de morbimortalidad perinatal, como lo demostró Gil – López, en su estudio realizado en México en el año 2019. Se investigaron los principales resultados perinatales en 91 hijos de madres con preeclampsia con criterios de severidad, la resolución del embarazo fue vía abdominal en el 80.20%. La prematurez como complicación principal en el 35.10%, la restricción del crecimiento intrauterino en el 28.72%. (25)

Llegado a este punto, está más que demostrado que la mayoría de las complicaciones relacionadas a trastornos hipertensivos del embarazo y su impacto en los resultados perinatales, son de mayor prevalencia en preeclampsias <34 semanas, pero en aquellas que se apegan al control prenatal desde el 1er trimestre son menos propensas a desarrollo de complicaciones ya que se pueden implementar medidas preventivas como la aspirina. González – Pedraza, realizo de 2018 - 2020 un estudio con 272 pacientes, de las cuales 30 (12%) se catalogaron como de alto riesgo (>1:100) utilizando la calculadora del Fetal Medicine Foundation a las 11 – 13.6 semanas, a este grupo de pacientes se les receto aspirina 150 mg/día, como resultado se obtuvo que 14.2% de las pacientes desarrollaron preeclampsia <37 semanas y el 7% desarrollaron preeclampsia <34 semanas, en comparación con el control, quienes desarrollaron preeclampsia <34 semanas en un 12%. (26)



### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Chihuahua tiene una alta incidencia de trastornos hipertensivos del embarazo, en su mayoría rarámuris, con bajo nivel socioeconómico y sin oportunidades de acceso al control prenatal, esto supone para el Hospital General una mayor tasa de resultados perinatales adversos como; aumento de la morbilidad materna y neonatal, cesáreas, prematurez, ingresos a UCI e UCIN. El control prenatal es indispensable para garantizar un resultado óptimo tanto para la madre como para el recién nacido.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del control prenatal en los resultados perinatales de pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo atendidas en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Los trastornos hipertensivos del embarazo son enfermedades prevenibles y tratables, se recomienda estimar el riesgo individualizando cada paciente desde el control prenatal, se ha demostrado que pacientes con mayor adherencia al control prenatal, y aquellas diagnosticadas como de alto riesgo para desarrollo de trastornos hipertensivos del embarazo desde el primer trimestre y que inician medidas preventivas como administración de aspirina tienen desenlaces perinatales más favorables que las que no llevan un control prenatal adecuado. De ahí la importancia de conocer de acuerdo con el grado de adherencia al control prenatal que trastorno hipertensivo del embarazo es más prevalente en el hospital y tomando en cuenta las comorbilidades maternas, edad gestacional de diagnóstico, complicaciones maternas y perinatales más prevalentes, donde y como podremos reforzar las estrategias de cribado disponibles a nuestro alcance.



## **1.5 HIPÓTESIS**

Las pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo y con control prenatal deficiente atendidas en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” presentan al menos un 50% más de probabilidad de presentar, Eclampsia, Síndrome de HELLP, edema agudo de pulmón, evento vascular cerebral, lesión renal, infarto agudo de miocardio, hemorragia obstétrica e ingreso a UCI. Los recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo y con control prenatal deficiente tienen mayor probabilidad de presentar ingreso a UCIN, dificultad respiratoria del recién nacido, bajo peso al nacer, Apgar bajo, prematurez y muerte neonatal.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVOS GENERAL**

Conocer el impacto del control prenatal en los resultados perinatales de pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo atendidas en el “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

### **1.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Comparar la presencia de Eclampsia, Síndrome de HELLP, edema agudo de pulmón, evento vascular cerebral, lesión renal, infarto agudo de miocardio, hemorragia obstétrica e ingreso a UCI entre las pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo con y sin control prenatal deficiente, atendidas en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Comparar la frecuencia de ingreso a UCIN, la presencia de dificultad respiratoria del recién nacido, bajo peso al nacer, restricción de crecimiento intrauterino, APGAR bajo, prematurez y muerte neonatal, entre los recién nacidos



de madres con trastornos hipertensivos del embarazo, con y sin control prenatal deficiente, atendidas en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

## **2. MATERIAL Y METODOS**

### **2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio observacional, de cohorte, retrospectivo.

### **2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Servicio de Ginecobstetricia del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

### **2.3 UNIDAD DE ESTUDIO**

Mujeres con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo, diagnosticado durante el embarazo o puerperio, que hayan sido atendidas en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

### **2.4 LÍMITES**

Marzo 2022 hasta marzo de 2024.

### **2.5 MUESTRA**

Se incluyeron todas las pacientes que durante el periodo de estudio cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se recabo un total de 221 pacientes, por lo que fue factible estudiar a toda la población y no se requirió un tamaño de muestra.

### **2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Paciente embarazada o puérpera de cualquier edad con cualquier estado hipertensivo del embarazo.



- Expediente clínico completo.
- Atendida en el Hospital General de Chihuahua con información que acredite si tuvo o no tuvo control prenatal adecuado.

## 2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de patologías crónicas o imitadoras de preeclampsia-HELLP que puedan interferir con los resultados del estudio: hígado graso agudo del embarazo, síndrome hemolítico urémico, purpura trombocitopénica, LES, lesión renal aguda de otra etiología no hipertensiva, enfermedad renal crónica, síndromes antifosfolípidos, diabetes mellitus, hipertensión crónica y cardiopatías.
- Pacientes con embarazo gemelar y mola hidatiforme.

## 2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### 2.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

| Variable                  | Definición   | Indicador      | Tipo de variable y escala de medición |
|---------------------------|--|----------------|---------------------------------------|
| Control prenatal adecuado | Toda paciente con al menos 5 consultas de control prenatal y 1 sonografía por trimestre, con adecuada adherencia a indicaciones médicas. | 1. Si<br>2. No | Cualitativa nominal                   |

### 2.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE

| Variable  | Definición   | Indicador      | Tipo de variable y escala de medición |
|-----------|--|----------------|---------------------------------------|
| Eclampsia | Aparición de convulsiones tónico-clónicas generalizadas durante el | 1. Si<br>2. No | Cualitativa nominal                   |



|  |   |  |                     |
|--|---|--|---------------------|
|  | embarazo secundarias a un trastorno hipertensivo.   |  |                     |
| SX de HELLP                                  | Síndrome grave secundario a un trastorno hipertensivo del embarazo caracterizado por hemólisis, aumento de enzimas hepáticas y trombocitopenia. | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Edema agudo de pulmón                        | Es una emergencia médica causada por exceso de líquido en los pulmones.   | 1. Si<br>1. No   | Cualitativa nominal |
| Evento vascular cerebral de tipo hemorrágico | También llamado apoplejía es una emergencia médica causada por la ruptura de un vaso sanguíneo cerebral.  | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Lesión renal aguda                           | Es una pérdida rápida de la función renal debido a un daño a los riñones.   | 1. Si<br>3. No   | Cualitativa nominal |
| Infarto agudo al miocardio                   | Aparición brusca de un cuadro de sufrimiento isquémico al miocardio.  | 1. Si<br>1. No   | Cualitativa nominal |
| Hemorragia obstétrica                        | Sangrado >500 cc independientemente de la vía obstétrica de nacimiento.   | 1. Si<br>No  | Cualitativa nominal |
| Ingreso a UCI                                | Ingreso a unidad de cuidados intensivos de adultos.   | 4. Si<br>No  | Cualitativa nominal |
| Abruptio placentae (DPPNI)                   | Es una emergencia médica que se produce tras la separación prematura de la placenta del útero.  | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Ruptura hepática                             | Rara y letal complicación de los trastornos hipertensivos del embarazo que se produce tras la ruptura de del parénquima hepático.               | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Restricción de crecimiento intrauterino      | Fetos cuyo PFE es < al percentil 3 o < al percentil 10 aunado a alteración en la flujometría Doppler.   | 1. Con RCIU<br>2. Sin RCIU                             | Cualitativa nominal |
| Nacimiento pretérmino                        | Nacimiento antes de las 37 semanas de gestación.  | 1. Nacimiento >37 semanas<br>2. Nacimiento <37 semanas | Cualitativa nominal |



|                           |  |  |                     |
|---------------------------|--|--|---------------------|
| Bajo peso al nacer        | Bajo peso de nacimiento, <2500 gr.   | 1. Peso >2500 gr<br>2. Peso <2500 gr                       | Cualitativa nominal |
| Ingreso a UCIN            | Ingreso a cuidados intensivos de neonatos  | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| APGAR bajo                | Puntaje de APGAR <7 al minuto 1 o 5.   | 1. APGAR >7 al minuto 1 o 5<br>2. APGAR <7 al minuto 1 o 5 | Cualitativa nominal |
| Muerte neonatal           | Es cuando se produce la muerte del neonato en los primeros 28 días de vida extrauterina.                               | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Muerte fetal intrauterina | Es cuando el feto muere dentro del útero con una edad gestacional >20 semanas o >500 gr de peso.                       | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |
| Muerte materna            | Muerte de una mujer mientras se encuentra embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo. | 1. Si<br>2. No   | Cualitativa nominal |

### 2.7.3 VARIABLES DE CONTROL

| Variable                         | Definición  | Indicador                                     | Tipo de variable y escala de medición |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Edad de la madre                 | Años cumplidos del sujeto al momento del estudio. | 1. Años                                       | Cuantitativa discontinua              |
| Gestas                           | Número de embarazos al momento del estudio.       | 1. 1<br>2. 2<br>3. 3<br>4. 4<br>5. 5<br>6. >6 | Cuantitativa discontinua              |
| Vía de interrupción del embarazo | Resolución del embarazo vía                       | 2. Parto<br>7. Cesárea                        | Cualitativa nominal                   |



|  |  |   |                          |
|--|--|---|--------------------------|
|  | abdominal o vaginal.   |   |                          |
| Trastorno hipertensivo del embarazo  | Es una condición que se caracteriza por elevación de la presión arterial durante el embarazo o puerperio, se diagnostica ya sea con curva de tensión arterial elevada (TAS >140 mmHg, TAD >90 mmHg o TA >160/110 mmHg), perfil bioquímico alterado, proteinuria (no indispensable) o presencia de síntomas de vasoespasmo. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipertensión gestacional</li> <li>2. Preeclampsia con criterios de severidad</li> <li>3. Preeclampsia sin criterios de severidad</li> <li>4. Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada</li> </ol> | Cualitativa nominal      |
| Semanas de gestación al diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo | Edad gestacional en la que se establece el diagnóstico de THE  | 1. Semanas  | Cuantitativa discontinua |

## 2.8 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Previa revisión y autorización por parte del comité de Ética del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, se revisó el censo diario de pacientes desde el 1 de marzo de 2022 hasta el 1 de marzo del 2024. Se identificaron a las pacientes con diagnóstico de ingreso o de egreso con los diagnósticos de: hipertensión gestacional, preeclampsia con criterios de severidad,



preeclampsia sin criterios de severidad, hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada. Se registro el nombre y número de expediente de estas pacientes.

Se revisó en el expediente electrónico cada uno de estos registros, se verificará que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión.

De los expedientes seleccionados se revisó a detalle, identificando cada una de las variables de estudio.

## **2.9 ANALISIS ESTADISTICO**

Los datos fueron capturados en una base de datos en formato EXCEL, el análisis se realizó en el Software estadístico EPIINFO ver 7.2.5.0 y MINITAB 21.

Se realizó un análisis descriptivo bivariado, utilizando medidas de frecuencia para las variables cualitativas y de resumen y dispersión para las cuantitativas. Para la comparación de grupos se utilizó X<sup>2</sup> para las variables cualitativas y T de Student para las cuantitativas considerando un valor de  $p < 0.05$  para establecer significancia estadística. Se utilizó el Riesgo relativo con IC 95% como medida de asociación.

## **2.10 CONSIDERACIONES ETICAS**

El estudio se realizó con base a los siguientes lineamientos:

Declaración de Helsinki adaptada por la 18 asamblea medica mundial en 1964 y revisada por la 29 asamblea medica mundial en Tokio Japón en 1975.

Apegado a la reglamentación dictaminada según la Norma Técnica número 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigaciones en las instituciones de atención a la salud.

Ley General de Salud artículo 2, fracción VII; artículo 35, fracción IX título V. Capitulo único, artículo del 96 al 103.



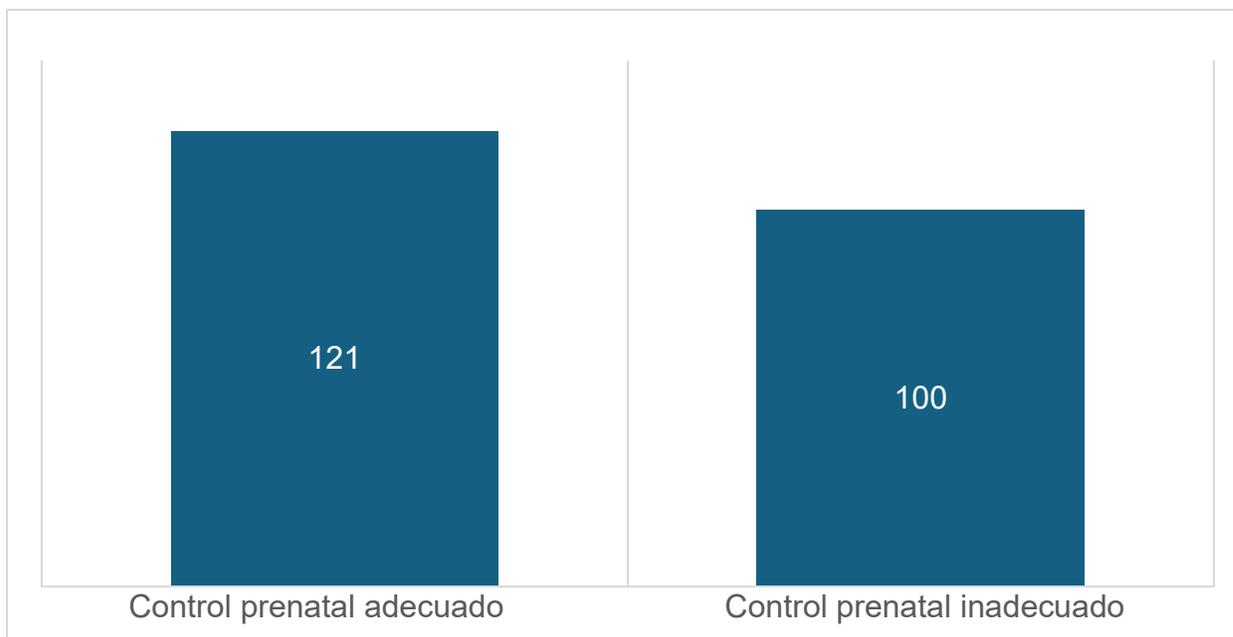
### 3. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se incluyeron 221 pacientes embarazadas y puérperas con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo, las cuales se clasificaron en 2 grupos: grupo con control prenatal adecuado y grupo sin control prenatal adecuado, con 121 y 100 pacientes respectivamente en cada grupo. Tabla 1 y Grafica 1.

**Tabla 1. Distribución de pacientes por grupo en control prenatal adecuado y control prenatal inadecuado**

| Grupo                       | n   | %      |
|-----------------------------|-----|--------|
| Control prenatal adecuado   | 121 | 54.75% |
| Control prenatal inadecuado | 100 | 45.25% |
| Total                       | 221 | 100%   |

**Grafica 1. Distribución de pacientes por grupo en control prenatal adecuado y control prenatal inadecuado**





En cuanto al rango de edad más frecuente en ambos grupos el diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo se dio en mujeres de entre 18 y 34 años, siendo el 75% del total de pacientes estudiadas, seguido de las pacientes con edad materna de riesgo como adolescentes menores de 17 años, ocupando un 14% de las pacientes estudiadas y por último las mayores de 35 años, ocupando un 11% de las pacientes estudiadas. El grupo control prenatal inadecuado presentó más pacientes adolescentes <17 años y el grupo control prenatal adecuado presentó más pacientes >35 años. El promedio de edad de las mujeres con control prenatal adecuado fue de  $26 \pm 7$  años y las de inadecuado fue de  $24 \pm 6$  años, existiendo diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de edad y el control prenatal. (t Student = -2.17 p=0.03) Tabla 2 y Gráfica 2.

**Tabla 2. Distribución de pacientes por grupo de edad y control prenatal**

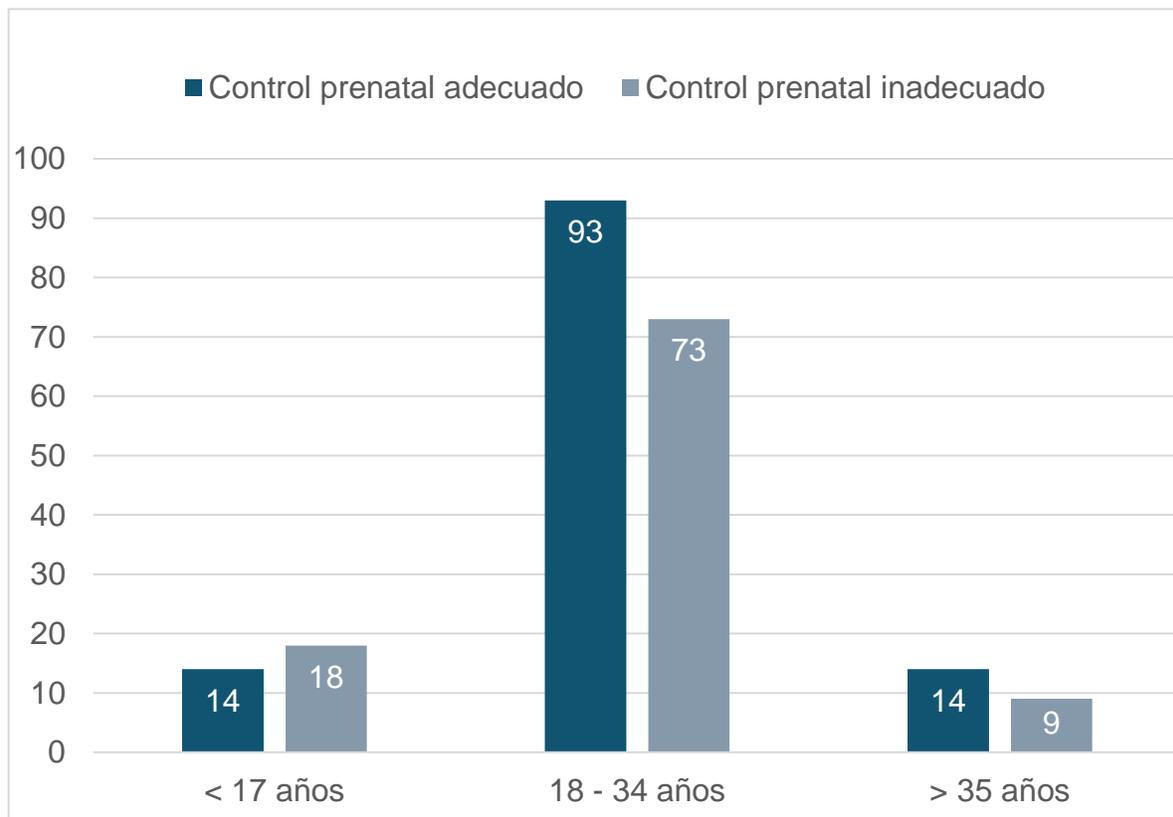
| Rango de edades | Control prenatal inadecuado |      | Control prenatal adecuado |      |
|-----------------|-----------------------------|------|---------------------------|------|
|                 | n                           | %    | n                         | %    |
| < 17 años       | 18                          | 18.0 | 14                        | 11.6 |
| 18 – 34 años    | 73                          | 73.0 | 93                        | 76.9 |
| > 35 años       | 9                           | 9.0  | 14                        | 11.6 |
| <b>Total</b>    | 100                         | 100  | 121                       | 100  |

De los 221 pacientes que se incluyeron en el estudio, el 67% de las pacientes se encontraban cursando su segunda y tercera gestación. Con respecto a las pacientes primigestas este grupo de pacientes se presentó en un 25% con mayor número de pacientes en el grupo de control prenatal adecuado, por último las pacientes



multigestas (>4 embarazos) se presentaron en un 8%, ocupando mayor número de estas pacientes en el grupo control prenatal adecuado. El promedio de gestas en ambos grupos fue de 2, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre el número de gestas y desarrollo de trastornos hipertensivos del embarazo. (t Student = 0.15, p=0.88) Tabla 3 y Grafica 3.

**Grafica 2. Distribución de pacientes por grupo de edad y control prenatal**

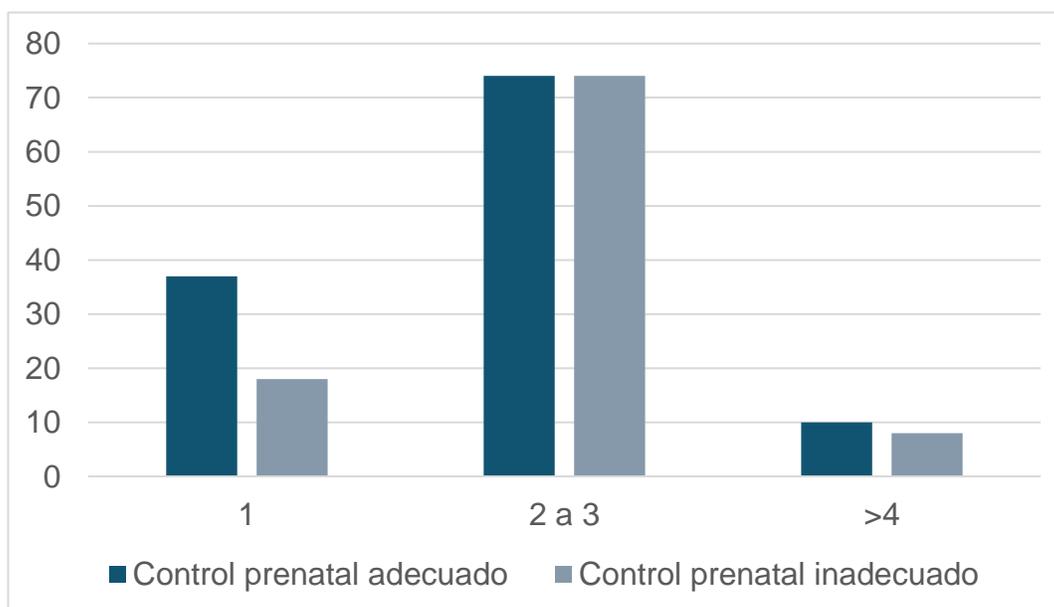




**Tabla 3. Distribución de pacientes por número de embarazos y control prenatal**

| Grupo                       | n   | Número de embarazos |                     |
|-----------------------------|-----|---------------------|---------------------|
|                             |     | Media               | Desviación Estándar |
| Control prenatal inadecuado | 100 | 2                   | ±1                  |
| Control prenatal adecuado   | 121 | 2                   | ±1                  |

**Grafica 3. Distribución de pacientes por número de embarazos y control prenatal**



En el Hospital General de Chihuahua los trastornos hipertensivos del embarazo aumentan el número de nacimientos por cesárea por encima de la recomendación estipulada por la OMS de un 15%. Las pacientes con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo la vía de terminación del embarazo fue 81% (n=176) por vía cesárea y 19% (n=45) por vía parto vaginal, el grupo de pacientes

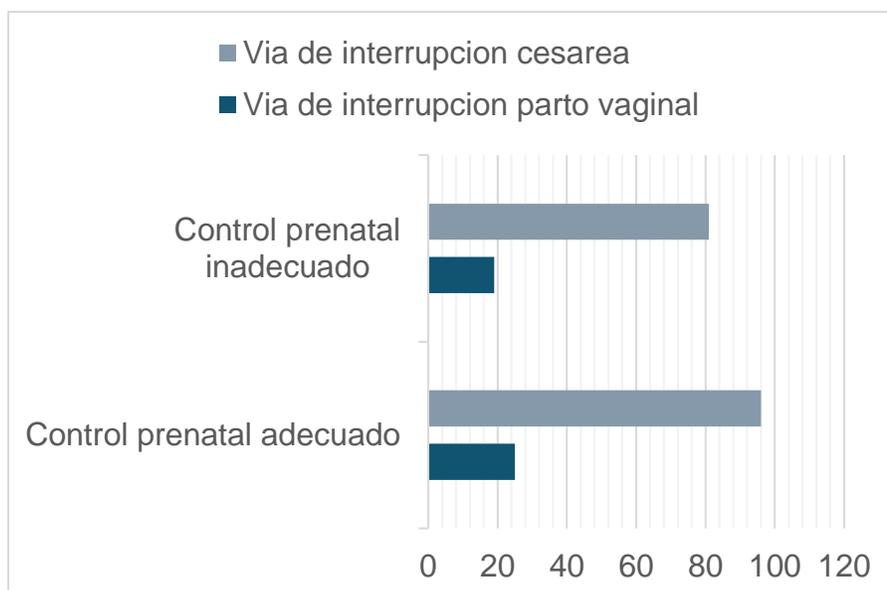


con control prenatal inadecuado presento menor porcentaje de nacimientos por cesárea del 44.32% (n=78) contra 55.68% (n=98) del grupo con control prenatal adecuado. En cuanto al nacimiento por vía vaginal no hubo diferencia significativa entre ambos grupos, control prenatal inadecuado 48.89% (n=22), contra un 51.11% (n=23). No se demostró significancia estadística entre la vía de nacimiento y la calidad del control prenatal. ( $X^2 = 0.3008$ ,  $p=0.58$ ) Tabla 4, Grafica 4 y Grafica 5.

**Tabla 4. Distribución de pacientes de acuerdo con la vía de resolución del embarazo por tipo de control prenatal**

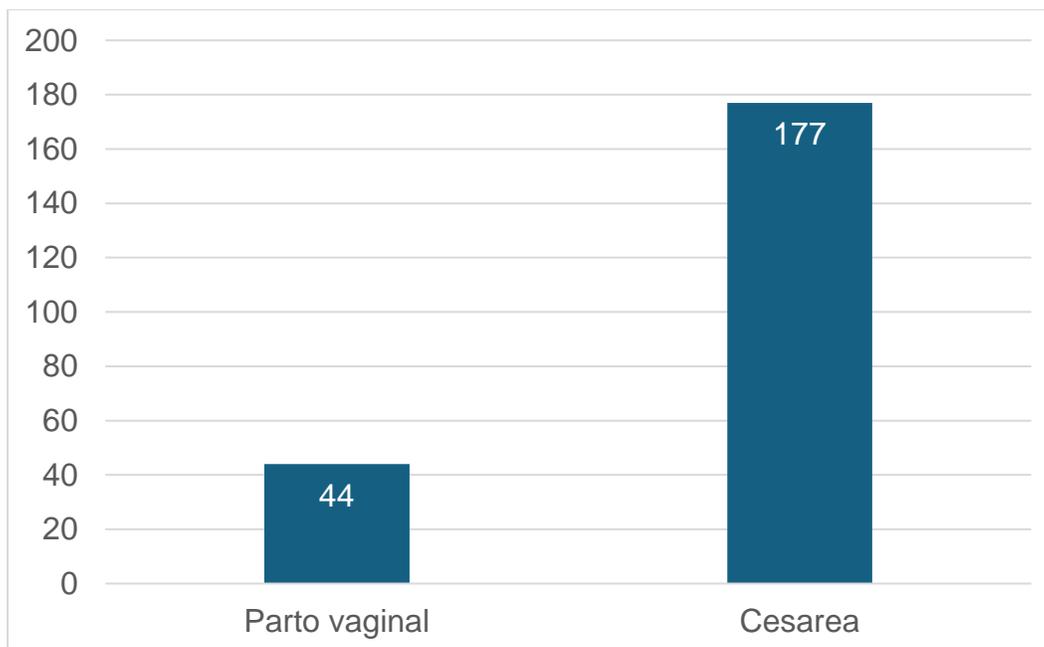
| Grupo                       | Parto |      | Cesárea |      |
|-----------------------------|-------|------|---------|------|
|                             | n     | %    | n       | %    |
| Control prenatal inadecuado | 22    | 49%  | 78      | 44%  |
| Control prenatal adecuado   | 23    | 51%  | 98      | 56%  |
| Total                       | 45    | 100% | 176     | 100% |

**Grafica 4. Distribución de pacientes por vía de interrupción de embarazo en 2 grupos interrupción vía parto vaginal e interrupción vía cesárea**





**Grafica 5. Distribución de pacientes de acuerdo con la vía de resolución del embarazo por tipo de control prenatal**



De acuerdo con el trastorno hipertensivo del embarazo y a que semanas se realiza el diagnóstico, dependerá el tipo de complicaciones maternas y fetales, así como la severidad de estas complicaciones. Se estudió que trastorno hipertensivo del embarazo se presentó con mayor frecuencia en nuestros 2 grupos de estudio, así como a que semanas se diagnosticó con más frecuencia, centrandose un punto de corte de 34 semanas, todo trastorno hipertensivo del embarazo que se presenta de manera temprana (<34 semanas) se manifiesta con mayor severidad por lo que presentan mayor índice de complicaciones maternas y neonatales relacionadas a nacimiento prematuro. Se encontró que el trastorno hipertensivo más frecuente en el grupo de control prenatal inadecuado fue la preeclampsia con criterios de severidad en un 51% de los casos (n=51), en comparación al grupo control prenatal adecuado 42.15% (n=51). El grupo control prenatal adecuado presentó mayor porcentaje de pacientes con hipertensión gestacional 40.50% (n=49) contra 23%



(n=23) del grupo control prenatal inadecuado. Se encontró que grupo control prenatal inadecuado presento más preeclampsias sin criterios de severidad 26% (n=26) contra el 17.36% (n=21) del grupo control prenatal adecuado. Se encontró diferencia estadísticamente significativa con la calidad del control prenatal y el desarrollo de trastornos hipertensivos del embarazo graves ( $X^2 = 7.9975$ ,  $p=0.01$ ).

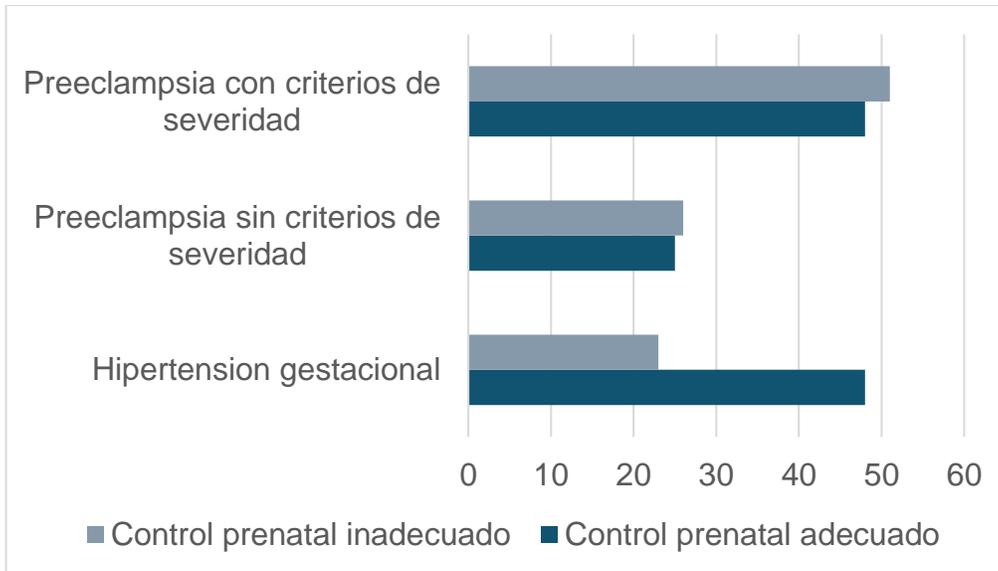
Tabla 6 y Grafica 6.

**Tabla 6. Trastorno hipertensivo del embarazo de acuerdo con el tipo de control prenatal**

| Trastorno hipertensivo del embarazo     | Control prenatal inadecuado |             | Control prenatal adecuado |             |
|---|-----------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|   | n                           | %           | n                         | %           |
| Hipertensión gestacional                | 23                          | 23%         | 49                        | 40%         |
| Preeclampsia sin criterios de severidad | 26                          | 26%         | 21                        | 17%         |
| Preeclampsia con criterios de severidad | 51                          | 51%         | 51                        | 42%         |
| <b>Total</b>                            | <b>100</b>                  | <b>100%</b> | <b>121</b>                | <b>100%</b> |



**Grafica 6. Trastorno hipertensivo del embarazo de acuerdo con el tipo de control prenatal**



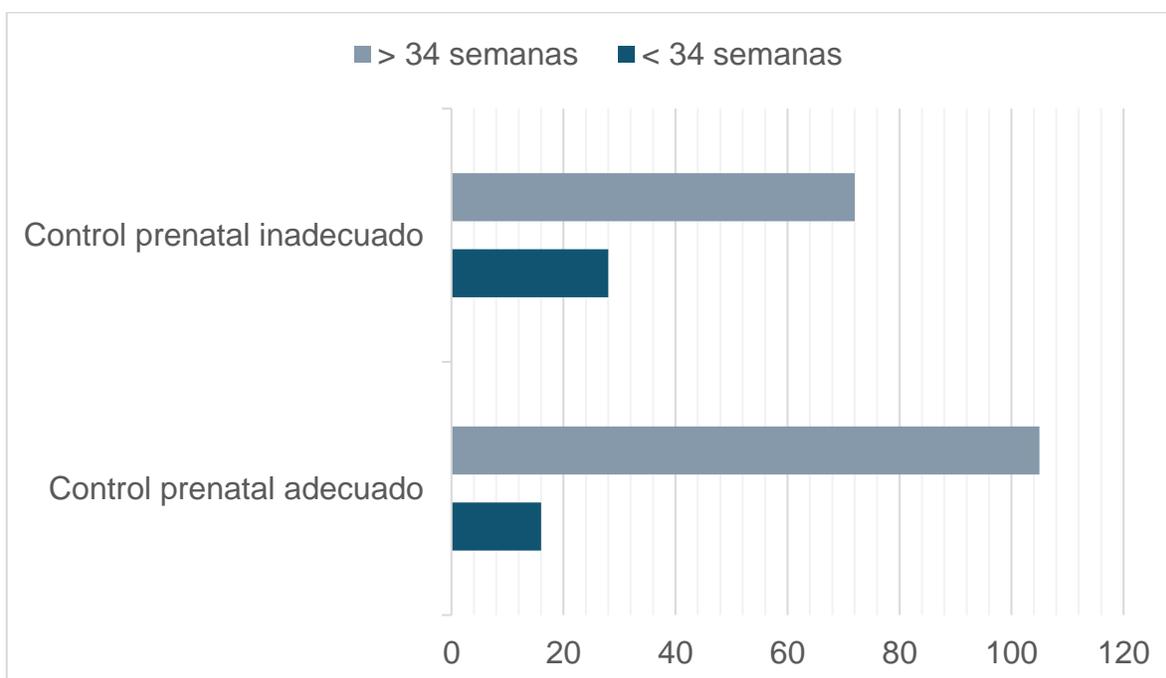
El grupo control prenatal inadecuado presento mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo antes de las 34 semanas de gestación de un 59.57% (n=28) contra el 40.43% (n=19) del grupo control prenatal adecuado. Se demostró significancia estadística entre el nacimiento pretérmino la calidad del control prenatal, existiendo un 78% de posibilidad de que una mujer con un control prenatal inadecuado se le diagnostique una enfermedad hipertensiva del embarazo temprana.  $p (X^2 = 4.9226, p=0.02, RR 1.78 IC95\% 1.06 - 2.9)$ . Tabla 7, Grafica 7



**Tabla 7. Semanas de diagnóstico del trastorno hipertensivo del embarazo de acuerdo con el tipo de control prenatal**

| Grupo                              | <34 SDG |      | >34 SDG |      |
|------------------------------------|---------|------|---------|------|
|                                    | n       | %    | n       | %    |
| <b>Control prenatal inadecuado</b> | 28      | 59%  | 72      | 41%  |
| <b>Control prenatal adecuado</b>   | 19      | 41%  | 102     | 59%  |
| Total                              | 47      | 100% | 174     | 100% |

**Grafica 7 Semanas de diagnóstico del trastorno hipertensivo del embarazo de acuerdo con el tipo de control prenatal**





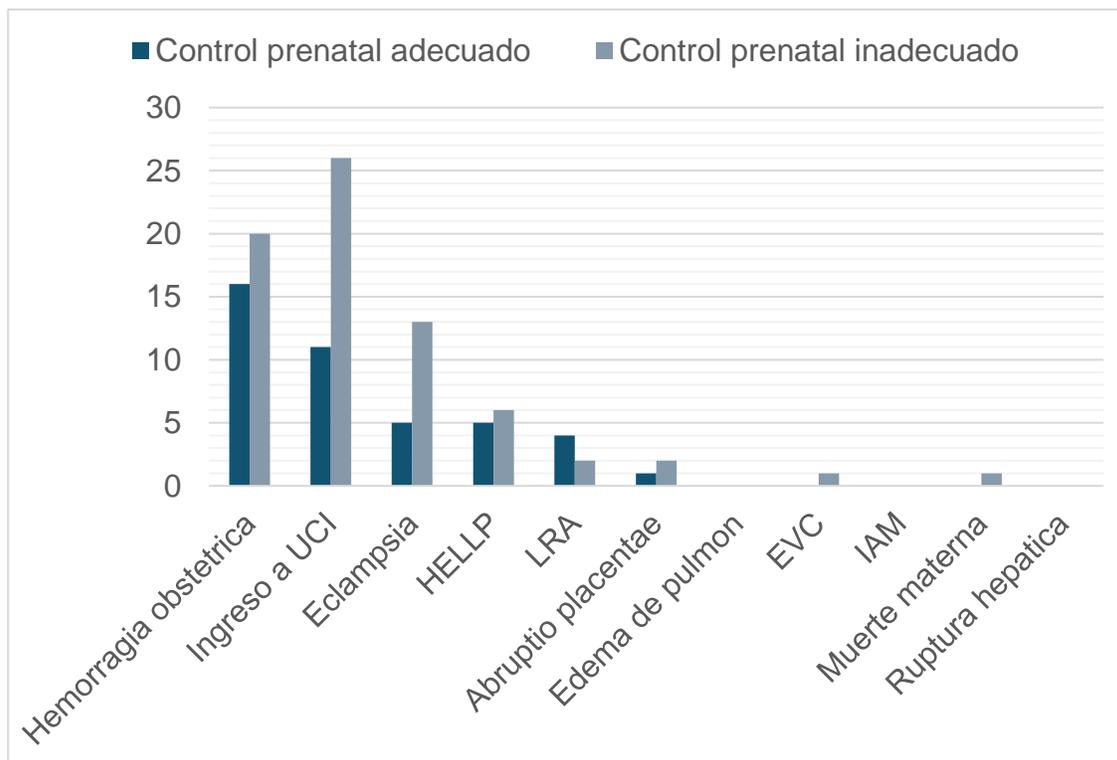
Con respecto a los resultados perinatales en pacientes con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo, se investigó cuáles fueron las complicaciones maternas y fetales más frecuentes y cuál de los dos grupos de estudio presentó las complicaciones más graves. Con respecto a los resultados perinatales en pacientes con diagnóstico de trastorno hipertensivo del embarazo, se investigó cuáles fueron las complicaciones maternas y fetales más frecuentes y cuál de los dos grupos de estudio presentó las complicaciones más graves. En complicaciones maternas se demostró que las pacientes con control prenatal inadecuado, si bien presentaron más casos de complicaciones graves, solo mostraron diferencia estadísticamente significativa en Eclampsia ( $X^2 = 6.75$ ,  $p=0.009$ , RR 3.38, IC 95% 1.26 – 9.0) e ingreso a UCI ( $X^2 = 11.17$ ,  $p=0.0008$ , RR 2.86, IC 95% 1.14 – 5.4), demostrando que existe relación entre el control prenatal inadecuado y complicaciones maternas graves. Con respecto al resto de complicaciones maternas como hemorragia obstétrica ( $X^2 = 1.83$ ,  $p=0.17$ ), HELLP ( $X^2 = 0.40$ ,  $p=0.52$ ), lesión renal aguda ( $X^2 = 0.35$ ,  $p=0.55$ ), desprendimiento placentario ( $X^2 = 7.9975$ ,  $p=0.01$ ), evento vascular cerebral ( $X^2 = 0.56$ ,  $p=0.45$ ) y muerte materna ( $X^2 = 0.01$ ,  $p=0.89$ ) no se encontró diferencia estadísticamente significativa debido a los pocos casos presentados, así mismo para el edema agudo de pulmón, infarto agudo al miocardio y ruptura hepática se presentaron 0 casos por lo que no suponen diferencia estadísticamente significativa para el presente estudio. Tablas 8, Graficas 8.



**Tabla 8- Complicaciones maternas por tipo de control prenatal**

| Complicación                                 | Control prenatal inadecuado | Control prenatal adecuado | X <sup>2</sup> valor p<br>RR IC 95%                              |
|--|-----------------------------|---------------------------|--|
| Eclampsia                                    | 14 (74%)                    | 5 (26%)                   | X <sup>2</sup> = 6.75, p=0.009,<br>RR 3.38,<br>IC 95% 1.26 – 9.0 |
| Ingreso UCI                                  | 26 (70%)                    | 11(30%)                   | X <sup>2</sup> = 11.1, p=0.0008,<br>RR 2.87,<br>IC 95% 1.14-5.4  |
| Síndrome de HELLP                            | 6 (54%)                     | 5 (45%)                   | X <sup>2</sup> = 0.40, p=0.52                                    |
| Evento vascular cerebral de tipo hemorrágico | 1 (100%)                    | 0                         | X <sup>2</sup> = 0.56, p=0.45                                    |
| Lesión renal aguda                           | 2 (33%)                     | 4 (67%)                   | X <sup>2</sup> = 0.35, p=0.55                                    |
| Hemorragia obstétrica                        | 20 (55%)                    | 16 (45%)                  | X <sup>2</sup> = 1.83, p=0.17                                    |
| Muerte materna                               | 1 (100%)                    | 0                         | X <sup>2</sup> = 0.1 p=0.89                                      |

**Grafica 8. Complicaciones maternas por tipo de control prenatal**





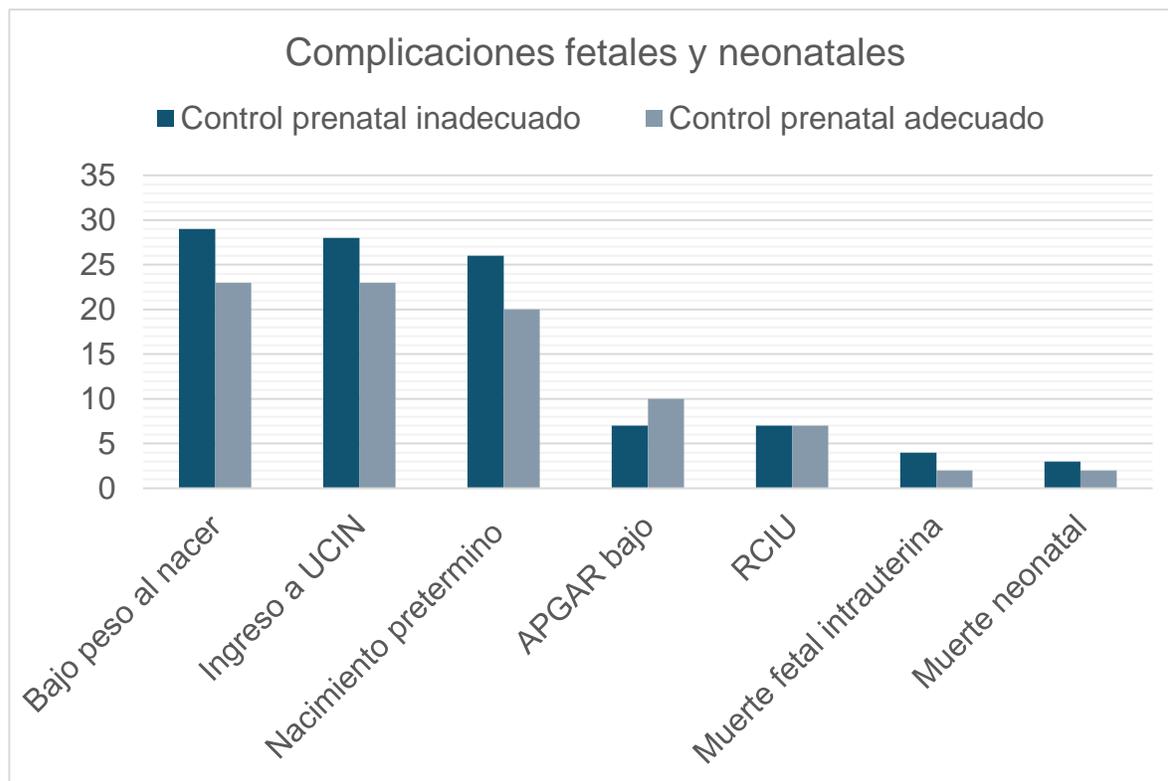
Dentro de las complicaciones fetales y neonatales, pacientes del grupo control prenatal inadecuado presentaron más complicaciones que el grupo control prenatal adecuado. Las tres complicaciones más frecuentes en ambos grupos fueron el bajo peso al nacer ( $X^2 = 4.2$ ,  $p=0.03$ , RR 1.67, IC 95% 1.01 – 2.7), ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales ( $X^2 = 2.48$ ,  $p=0.11$ ) y el nacimiento pretérmino ( $X^2 = 2.96$ ,  $p=0.08$ ). No hubo diferencia estadísticamente significativa en RCIU ( $X^2 = 0.13$ ,  $p=0.71$ ), APGAR bajo ( $X^2 = 0.0051$ ,  $p=0.9$ ), muerte fetal ( $X^2 = 1.13$ ,  $p=0.28$ ) y muerte neonatal ( $X^2 = 0.44$ ,  $p=0.50$ ). Tablas 9 y Graficas 9.

**Tabla 9. Complicaciones fetales y neonatales por tipo de control prenatal**

| <b>Complicación</b>                            | <b>Control prenatal inadecuado</b> | <b>Control prenatal adecuado</b> | <b>X<sup>2</sup> valor p<br/>RR IC 95%</b>              |
|--|------------------------------------|----------------------------------|---|
| <b>Restricción de crecimiento intrauterino</b> | 7(50%)                             | 7(50%)                           | $X^2 = 0.13$ , $p=0.71$                                 |
| <b>Nacimiento pretérmino</b>                   | 26(56%)                            | 20(44%)                          | $X^2 = 2.96$ , $p=0.08$                                 |
| <b>Bajo peso al nacer (&lt;2500 gr).</b>       | 29(58%)                            | 21(42%)                          | $X^2 = 4.2$ , $p=0.03$<br>RR 1.67,<br>IC 95% 1.01 – 2.7 |
| <b>Ingreso a UCIN</b>                          | 28(55%)                            | 23(45%)                          | $X^2 = 2.48$ , $p=0.11$                                 |
| <b>APGAR bajo</b>                              | 8(44%)                             | 10(56%)                          | $X^2 = 0.0051$ , $p=0.9$                                |
| <b>Muerte fetal</b>                            | 4(67%)                             | 2(33%)                           | $X^2 = 1.13$ , $p=0.28$                                 |
| <b>Muerte neonatal</b>                         | 3(60%)                             | 2(40%)                           | $X^2 = 0.44$ , $p=0.50$                                 |



**Grafica 9. Complicaciones fetales y neonatales por tipo de control prenatal**



#### 4. DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio resaltan la importancia del control prenatal adecuado en la prevención y manejo de los trastornos hipertensivos del embarazo, una de las principales complicaciones obstétricas que afectan tanto a la madre como al feto. Se observó una diferencia significativa en la distribución de la edad entre los dos grupos, con un promedio de edad más elevado en el grupo con control prenatal adecuado. Este hallazgo sugiere que las mujeres de mayor edad, posiblemente debido a una mayor conciencia de los riesgos asociados con la gestación, son más propensas a recibir un seguimiento prenatal adecuado.

Un hallazgo relevante fue la prevalencia de preeclampsia con criterios de severidad en el grupo con control prenatal inadecuado, la cual fue significativamente



mayor en comparación con el grupo que recibió un seguimiento adecuado. Esto refuerza la relación entre la falta de un control prenatal riguroso y la aparición de complicaciones graves. Además, las pacientes con control prenatal inadecuado presentaron un diagnóstico más temprano de trastornos hipertensivos, lo que se asoció con un mayor índice de complicaciones tanto maternas como neonatales, incluyendo el nacimiento pretérmino.

En cuanto a la vía de nacimiento, aunque se encontró una alta prevalencia de cesáreas en ambos grupos, no hubo una diferencia significativa entre la calidad del control prenatal y la elección de la vía de parto. Esto puede estar influido por la severidad de los trastornos hipertensivos, que suelen inclinar la decisión hacia la cesárea como una medida de seguridad para la madre y el feto.

Las complicaciones maternas como la eclampsia y la necesidad de ingreso en UCI fueron más frecuentes en el grupo con control prenatal inadecuado, lo que subraya la gravedad de los trastornos hipertensivos en ausencia de un seguimiento adecuado. Sin embargo, para otras complicaciones graves como el síndrome HELLP y la hemorragia obstétrica, no se encontró una diferencia significativa, lo cual podría estar relacionado con el tamaño de la muestra y la distribución de los casos.

En cuanto a las complicaciones neonatales, el bajo peso al nacer fue significativamente más frecuente en el grupo con control prenatal inadecuado, lo que refuerza la importancia del seguimiento prenatal en la prevención de resultados adversos en el recién nacido. Aunque otras complicaciones neonatales, como el ingreso a UCI y el nacimiento pretérmino, fueron más comunes en el grupo sin



control prenatal adecuado, no alcanzaron significancia estadística, posiblemente debido a la variabilidad en las características individuales de cada caso.

## **5. CONCLUSION**

Este estudio resalta la importancia crucial del control prenatal adecuado como una herramienta fundamental para disminuir tanto la incidencia como la severidad de los trastornos hipertensivos del embarazo. Las pacientes que no recibieron un seguimiento prenatal exhaustivo presentaron una mayor prevalencia de preeclampsia severa, diagnóstico de trastornos hipertensivos antes de las 34 semanas y un aumento en las complicaciones maternas y neonatales asociadas, como eclampsia, ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y bajo peso al nacer.

Estos resultados subrayan la imperiosa necesidad de reforzar los programas de control prenatal, con especial atención a poblaciones vulnerables como adolescentes y mujeres con gestaciones múltiples. Mejorar el seguimiento prenatal en estos grupos puede contribuir significativamente a mejorar los resultados perinatales y a reducir la morbilidad materna y neonatal vinculada a los trastornos hipertensivos del embarazo.



## 6. REFERENCIAS

1. IMSS. Control prenatal con atención centrada en la paciente. Guía de Evidencias y Recomendaciones [Internet]. 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/node/85084>
2. IMSS. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención [Internet]. 2017. Disponible en: <https://imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/020GER>
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Classification of Hypertensive Disorders. Washington, DC: Women's Health Care Physicians; 2013.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists. Gestational hypertension and preeclampsia. 2019; ACOG Practice Bulletin No. 202.
5. Poon LC, Galindo A, Surbek D, Chantraine F, Stepan H, Hyett J, et al. From first-trimester screening to risk stratification of evolving pre-eclampsia in second and third trimesters of pregnancy: comprehensive approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2020;55(1):5–12.
6. Magee LA, Pels A, Helewa M, Rey E, von Dadelszen P, SOGC Hypertension Guideline Committee. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy: executive summary. *J Obstet Gynaecol Can* [Internet]. 2014;36(7):575–6.
7. Sinkey RG, Battarbee AN, Bello NA, Ives CW, Oparil S, Tita ATN. Prevention, diagnosis, and management of hypertensive disorders of pregnancy: A comparison of international guidelines. *Curr Hypertens Rep* [Internet]. 2020;22(9):66.
8. Rana S, Lemoine E, Granger JP, Karumanchi SA. Preeclampsia: Pathophysiology, challenges, and perspectives: Pathophysiology, challenges, and perspectives. *Circ Res* [Internet]. 2019;124(7):1094–112.
9. Magee LA, Nicolaidis KH, von Dadelszen P. Preeclampsia. Reply. *N Engl J Med* [Internet]. 2022;387(3):287.



10. El portal único del gobierno [Internet]. Gob.mx. [citado el 12 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://www.gob.mx/salud/documentos/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-muertes-maternas>.
11. IMSS. Control prenatal con enfoque de riesgo [Internet]. 2012. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/cenetec>.
12. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, Kapur A, Hadar E, Divakar H, et al. Erratum to “The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention” [Int J Gynecol Obstet 145 Suppl. 1 (2019) 1–33]. Int J Gynaecol Obstet [Internet].
13. Poon LCY, Stratieva V, Piras S, Piri S, Nicolaides KH. Hypertensive disorders in pregnancy: combined screening by uterine artery Doppler, blood pressure and serum PAPP-A at 11-13 weeks: EARLY SCREENING FOR PREECLAMPSIA. Prenat Diagn [Internet]. 2010;30(3):216–23.
14. Agrawal S, Cerdeira AS, Redman C, Vatish M. Meta-analysis, and systematic review to assess the role of soluble FMS-like tyrosine kinase-1 and placenta growth factor ratio in prediction of preeclampsia: The SaPPPhirE study: The SaPPPhirE study. Hypertension [Internet]. 2018;71(2):306–16.
15. Mula R, Meler E, Albaiges G, Rodriguez I. Strategies for the prediction of late preeclampsia. J Matern Fetal Neonatal Med [Internet]. 2019;32(22):3729–33.
16. Stepan H, Galindo A, Hund M, Schlembach D, Sillman J, Surbek D, et al. Clinical utility of sFlt-1 and PlGF in screening, prediction, diagnosis and monitoring of pre-eclampsia and fetal growth restriction. Ultrasound Obstet Gynecol [Internet]. 2023;61(2):168–80.
17. Roberge S, Villa P, Nicolaides K, Giguère Y, Vainio M, Bakthi A, et al. Early administration of low-dose aspirin for the prevention of preterm and term preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. Fetal Diagn Ther [Internet]. 2012;31(3):141–6.
18. Cuckle H. Strategies for prescribing aspirin to prevent preeclampsia: A cost-effectiveness analysis: A cost-effectiveness analysis. Obstet Gynecol [Internet]. 2020;135(1):217–217.



19. Rolnik DL, Wright D, Poon LCY, Syngelaki A, O’Gorman N, de Paco Matallana C, et al. ASPRE trial: performance of screening for preterm pre-eclampsia: ASPRE trial screening performance. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2017;50(4):492–5.
20. C. Jorge Arturo Collantes Cubas, Edwub Román Guzmán Aybar, Paulino Vigil De Gracia. s.l.: *Revista centroamericana de Ginecología y Obstetricia. Actualización*; 2022.
21. Villavicencio E, Maribel E. *Control prenatal inadecuado asociado a morbilidad obstétrica en gestantes. Universidad César Vallejo*; 2023.
22. Mendoza-Cáceres MA, Moreno-Pedraza LC, Becerra-Mojica CH, Díaz-Martínez LA. Desenlaces materno-fetales de los embarazos con trastornos hipertensivos: Un estudio transversal. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2020;85(1):14–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75262020000100014>
23. Buelvas Ochoa YM, Bula Romero J, Cuadrado Banda CJ. Resultados maternos y neonatales en mujeres con trastornos hipertensivos en embarazos lejos del término. *Rev Colomb Enferm* [Internet]. 2021;20(1):e032. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1284480/3078-articulo-13045-1-10-20210713.pdf>
24. Vargas-Vera RM, Placencia-Ibadango MV, Vargas-Silva KS, Toapanta-Orbea LS, Villalobos-Inciarte NE, Loor-Goya MA. Complicaciones en neonatos hijos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. 2021 [citado el 21 de mayo de 2024];89(7):509–15. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-90412021000700002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412021000700002)
25. Repositorio de Tesis DGBSDI: Resultados perinatales en pacientes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad, en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera, durante el periodo comprendido de enero a diciembre de 2019 [Internet]. Unam.mx. [citado el 21 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000803643>
26. González Pedraza, Carlos Ignacio (2021). Resultados del tamizaje para la detección de preeclampsia mediante el uso de la calculadora de la Fetal



Medicine Foundation en el primer trimestre y su correlación con los resultados perinatales en mujeres embarazadas atendidas en el servicio de medicina materno fetal del Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE 2018-2020. Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM; Facultad de Medicina, UNAM. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3561721>

