

Santos Ochoa
Karen Paulina

PREVALENCIA DE PREMATURIDAD EN PACIENTES CON
PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN POBLACIÓN DE

2025



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

PREVALENCIA DE PREMATURIDAD EN PACIENTES
CON PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE
SEVERIDAD EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2, EL
MARQUÉS

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia

Presenta

Santos Ochoa Karen Paulina

Santiago de Querétaro, Querétaro, septiembre de 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Ginecología y Obstetricia

PREVALENCIA DE PREMATURIDAD EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA
CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2, EL MARQUÉS
TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de

Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Presenta:

Med. Gral. Santos Ochoa Karen Paulina

Dirigido por:

Med. Esp.. De la Rosa Contreras Laura

SINODALES

Laura de la Rosa Contreras
Presidente

Firma

Rodrigo Miguel González Sánchez
Secretario

Firma

Nicolás Camacho Calderón
Vocal

Firma

María del Rosario Romo Rodríguez
Suplente

Firma

Alma Aurora Arévalo González
Suplente

Firma

Nombre y Firma

Director de la Facultad

Nombre y Firma

Director de Investigación y
Posgrado

Antecedentes: Según la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo la preeclampsia (*de novo*) se define como la presencia de hipertensión después de las 20 semanas de gestación, acompañada de una o más de las siguientes condiciones: proteinuria o disfunción a órgano blanco materno. Así mismo la preeclampsia puede ser sobre agregada a la hipertensión crónica. En nuestro país la prevalencia de embarazos complicados con preeclampsia es de hasta un 12.5%, siendo la segunda causa de muerte materna en nuestro país, siendo solo rebasado por la hemorragia obstétrica. La presencia de preeclampsia en el embarazo se ve ligada a desenlaces adversos perinatales como la prematuridad, siendo esta la causa más importante de morbimortalidad neonatal.

Objetivo general: Determinar cuál es la prevalencia de la prematuridad en pacientes que presenten preeclampsia como complicación durante el embarazo.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo entre expedientes de mujeres derechohabientes, del Hospital General Regional No 2 de Querétaro, quienes presenten embarazo complicado con preeclampsia con criterios de severidad para determinar la prevalencia de prematuridad.

Variables a estudiar: Edad materna, edad gestacional al momento de nacer, paridad materna, diagnóstico de preeclampsia, calificación Apgar a los 5 minutos, vía de nacimiento, peso del recién nacido, prematuridad.

Resultados: Se incluyeron un total de 320 expedientes de mujeres embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y se encontró una prevalencia de prematuridad del 49.4% (158), cifra que fue estadísticamente significativa ($p = 0.02$, [IC 05% 0.02 – 0.037]) respecto a la hipótesis planteada (30%).

Conclusiones: La prematuridad entre pacientes con preeclampsia se caracteriza por una tendencia al alta que requiere de cuidados obstétrica que permitan una adecuada atención y seguimiento prenatal, basado el reconocimiento temprano de factores asociados con el nacimiento y la referencia de las mujeres embarazadas a servicios especializados de alto riesgo.

Palabras clave: *prematuridad, preeclampsia.*

Background: According to the International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy, preeclampsia (de novo) is defined as the presence of hypertension after 20 weeks of gestation, accompanied by one or more of the following conditions: proteinuria or maternal target organ dysfunction. Likewise, preeclampsia can be superimposed on chronic hypertension. In our country, the prevalence of pregnancies complicated by preeclampsia is up to 12.5%, being the second cause of maternal death in our country, only surpassed by obstetric hemorrhage. The presence of preeclampsia in pregnancy is linked to adverse perinatal outcomes such as prematurity, which is the most important cause of neonatal morbidity and mortality.

General objective: To determine the prevalence of prematurity in patients with preeclampsia as a complication during pregnancy

Material and methods: A retrospective observational study was conducted among the records of women who were members of the General Regional Hospital No. 2 of Querétaro, who had a pregnancy complicated by preeclampsia with severity criteria to determine the prevalence of prematurity.

Variables to be studied: Maternal age, gestational age at birth, maternal parity, diagnosis of preeclampsia, Apgar score at 5 minutes, birth route, newborn weight, prematurity.

Results: A total of 320 records of pregnant women diagnosed with preeclampsia were included and a prevalence of prematurity of 49.4% (158) was found, a figure that was statistically significant ($p = 0.02$, [CI 05% 0.02 – 0.037]) with respect to the hypothesis raised (30%).

Conclusions: Prematurity among patients with preeclampsia is characterized by a tendency to discharge requiring obstetric care that allows adequate prenatal care and follow-up, based on early recognition of factors associated with birth and referral of pregnant women to specialized high-risk services.

Keywords: *prematurity, preeclampsia.*

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mis padres, el gran pilar de mi vida. Dedico este trabajo a mi hermana, sin ti no lo hubiera logrado. Por último dedico este trabajo a todas las mujeres mexicanas, sin ustedes no existiría la más bella de las especialidades.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por el regalo de la vida y las oportunidades que nos pone en ella.

ÍNDICE

RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIAS	3
AGRADECIMIENTOS	4
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	2
II.1 Definición	2
II.2 Epidemiología	2
II.3 Patogénesis	3
II.4 Cuadro clínico y criterios diagnósticos	6
II.5 Resultados adversos perinatales	8
II.6 Predicción de la preeclampsia: tamizaje de primer trimestre	9
II.7 Prevención de la preeclampsia	10
II.8 Justificación	11
II.9 Planteamiento del problema	11
II.10 Pregunta de investigación	13
III. METODOLOGÍA.....	14
IV. RESULTADOS	18
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIONES	25

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Operacionalización de variables.....	16
TABLA 2: Prevalencia de prematuridad.....	18
TABLA 3: Características de las participantes.....	19
TABLA 4: Contraste de hipótesis.....	21

I. INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un síndrome el cual se caracteriza por la presencia de hipertensión y proteinuria o hipertensión y daño a órgano blanco con o sin presencia de proteinuria después de las veinte semanas de gestación.(Lain & Roberts, 2002)

Las manifestaciones clínicas resultan de la presencia de una microangiopatía que puede ir desde leve hasta severa en los órganos diana en los cuales se incluyen el sistema nervioso central, el hígado, riñones y la placenta, dando signos y síntomas como anomalías en la visión, cefalea, dolor epigástrico , trombocitopenia y disfunción hepática.(Lain & Roberts, 2002)

Las secuelas que puede dejar esta patología pueden llegar a ser letales en la madre como edema pulmonar, hemorragia cerebral, falla hepática o renal y hasta la muerte. Se sabe que por cada mujer que muere por causa de la preeclampsia se estima que veinte más sufrirán de morbilidad severa o de alguna discapacidad. (Abalos et al., 2014)

Así mismo el feto/neonato se verá afectado como resultado de la hipoperfusión y disfunción placentaria dando múltiples resultados adversos perinatales con un incremento en el riesgo de muerte fetal/neonatal así como parto pretérmino y admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales.(Abalos et al., 2014)

II. REVISIÓN DE LITERATURA

II.1 Definición

Según la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo, las enfermedades hipertensivas inducidas por el embarazo se dividen en 2 tipos, aquellas que se presentan antes del embarazo o de la semana 20 del mismo y aquellas que se presentan después de la semana 20 de gestación y en el puerperio.(Magee et al., 2022)

La preeclampsia (de novo) se define como la presencia de hipertensión después de las 20 semanas de gestación acompañada de una o más de las siguientes condiciones:(Magee et al., 2022)

- Proteinuria
- Disfunción de órgano blanco materno incluyendo: complicaciones neurológicas, pulmonares, hematológicas, renales, hepáticas y/o útero placentarias.

La preeclampsia también puede ser sobre agregada a la hipertensión crónica si hay desarrollo de proteinuria de novo, daño a órgano blanco o evidencia de disfunción uteroplacentaria. (Magee et al., 2022)

II.2 Epidemiología

La prevalencia a nivel mundial de los embarazos complicados con preeclampsia es de un 4.6% (Abalos et al., 2013), con una tendencia al incremento de la misma debido a la presencia de una elevación de factores de riesgo en la población general.(Wallis et al., 2008) En América Latina y El Caribe hasta un 26% de las muertes maternas se calcula que son relacionadas a preeclampsia, comparada con un 9% de muertes maternas en África y en Asia.

En México la prevalencia de la preeclampsia como complicación del embarazo es de hasta un 12.5% (Blanco et al., 2022) siendo las enfermedades hipertensivas así como el edema y la proteinuria en el embarazo, parto y puerperio la segunda causa de muerte materna en nuestro país, representando el 15.6% de

las mismas siendo rebasadas solamente por la hemorragia obstétrica hasta la semana epidemiológica 42. (Secretaría de Salud, 2023)

Así mismo, la prematuridad representa el desenlace adverso perinatal más frecuente ante la presencia de preeclampsia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que la prevalencia de recién nacidos prematuros es de hasta el 30% en embarazos complicados con preeclampsia. (Abalos et al., 2014)

II.3 Patogénesis

La fisiopatología de la preeclampsia involucra tanto factores maternos como feto-placentarios. Las anomalías en el desarrollo de la vasculatura placentaria durante el embarazo temprano pueden resultar en hipoperfusión, hipoxia e isquemia placentaria. Esto conlleva a una liberación de factores antiangiogénicos a la circulación materna que alterarán el endotelio a nivel sistémico, causando hipertensión y otras manifestaciones de la enfermedad.

A) Desarrollo anormal placentario

- Remodelación anormal de las arterias espirales: en pacientes con preeclampsia, las células del citotrofoblasto infiltrarán la porción decidual de las arterias espirales pero se presenta un fallo al tratar de penetrar el segmento miometrial (Meekins et al., 1994), creando vasos angostos, con poca capacitancia, los cuales resultarán en una placenta hipoperfundida y con tejido trofoblástico hipóxico.
- Hipoperfusión, hipoxia e isquemia placentaria: La hipoperfusión parece ser tanto una causa como una consecuencia de un desarrollo anormal placentario. Esto se ha demostrado en estudios placentarios en modelos animales con primates en los cuales al inducir la isquemia uteroplacentaria se observó que dicha especie desarrollaría una entidad clínica similar a la preeclampsia en humanos. (Makris et al., 2007) Así mismo, las condiciones médicas asociadas a un daño endotelial (hipertensión, diabetes, lupus eritematoso sistémico, enfermedad renal o trombofilias) incrementan el riesgo de una placentación anormal y por consiguiente, preeclampsia.

(Dekker, 1999) La presencia de hipoperfusión, hipoxia e isquemia placentaria a medida que el embarazo avanza serán las responsables de la producción placentaria de múltiples factores que al ser liberados en la circulación materna secretarán factores antiangiogénicos (sFlt-1 o tirosina quinasa 1 soluble tipo fms) que se unirá al factor de crecimiento endotelial (VEGF) así como al factor de crecimiento placentario (PlGF) causando una inflamación vascular materna generalizada con disfunción endotelial y lesión vascular. (Maynard & Karumanchi, 2011)

- Patología decidual: Estudios de microarreglos en biopsias de vellosidades coriales de pacientes las cuales desarrollaron preeclampsia con criterios de severidad revelaron una maduración endometrial dañada (decidualización) antes y durante el embarazo. (Rabaglino & Conrad, 2019)

b) Factores inmunológicos

La observación de que la exposición previa de antígenos paternos/fetales aparentemente protegen contra la aparición de la preeclampsia favoreció al enfoque de los factores inmunológicos como un posible contribuyente de un desarrollo anormal placentario (Safitlas et al., 2014) (Hendin et al., 2023).

Mujeres nulíparas, mujeres que cambian parejas entre embarazos, mujeres que esperan intervalos largos entre cada embarazo, y aquellas que conciben en el primer ciclo de fertilización in vitro con el mismo donador de esperma tienen menos exposición a antígenos paternos y desarrollan mayor riesgo de preeclampsia. Así mismo se ha encontrado en múltiples metaanálisis que aquellas mujeres que conciben por medio de donación de óvulo tienen el doble de riesgo de desarrollar preeclampsia comparadas con aquellas mujeres que conciben por medio de otra técnica de reproducción asistida y cuatro veces más riesgo que aquellas que conciben naturalmente. (Giannakou et al., 2018) (Masoudian et al., 2016)

c) Factores genéticos

A pesar de que la mayoría de los casos de preeclampsia se consideran esporádicos, los factores genéticos se cree que juegan un papel en la susceptibilidad de la enfermedad en un tercio de los casos. En mujeres primigestantes con historial familiar de preeclampsia se encuentra incrementado el riesgo de presentar dicha enfermedad de 2 a 5 veces más que aquellas mujeres primigestas que no cuentan con ese historial. (Skjaerven et al., 2005) El riesgo de preeclampsia se incrementa hasta siete veces más en aquellas mujeres que padecieron preeclampsia en gestaciones previas. (Duckitt & Harrington, 2005) Los genes para sFlt-1 y Flt-1 se encuentran en el cromosoma 13. Fetos con presencia de un cromosoma 13 extra (como en la trisomía 13) deberán de producir más de los productos de este gen comparado con la población normal, la incidencia de preeclampsia en madres con fetos con trisomía 13 se incrementa mayormente comparado con otras trisomías o con embarazos control. De igual manera en estos embarazos la tasa de Sflt-1/PIGF circulante incrementa significativamente, explicando el porqué del riesgo elevado de preeclampsia. (Bdolah et al., 2006) (Kikas et al., 2020)

d) Factores ambientales y maternos

El consumo bajo de calcio (Woo Kinshella et al., 2022), un índice de masa corporal elevado mayor a 30 kg/m² (Zera et al., 2014) así como el uso de técnicas de reproducción asistida como la fertilización in vitro (Chih et al., 2021) (Johnson et al., 2020) se han correlacionado con un incremento en el riesgo de desarrollar preeclampsia así como restricción de crecimiento fetal.

e) Estado inflamatorio materno

La preeclampsia se asocia con una activación inmune crónica caracterizada por niveles altos y persistentes de citocinas proinflamatorias y factores inmunorreguladores disminuidos. Este desequilibrio inmunológico promueve un estado inflamatorio durante la preeclampsia. (Cornelius, 2018)

f) Disfunción endotelial sistémica

La placentación en los mamíferos es un proceso que requiere una extensa angiogénesis para poder establecer una red vascular adecuada para el correcto suplemento de oxígeno y nutrientes hacia el feto. Dicho proceso es llevado a cabo gracias a la adecuada interacción de factores angiogénicos (VEGF, PlGF) y antiangiogénicos (sFlt-1). Una producción excesiva de factores antiangiogénicos alterará el balance causando la disfunción endotelial sistémica que caracteriza a la preeclampsia. La sFlt-1 es un antagonista natural del VEGF y de PlGF, y su expresión y secreción placentaria incrementada juega un papel importante en la patogénesis de la preeclampsia. Se ha comprobado en modelos animales que la sobreexpresión de este factor antiangiogénico induce albuminuria, hipertensión y cambios renales patológicos, así como una inadecuada remodelación de las arterias espirales (Vogtman et al., 2021). De igual manera se han hecho estudios comparando pacientes con preeclampsia versus aquellas normotensas controles encontrando niveles elevados de sFlt-1 en circulación en pacientes con preeclampsia y con disminución de VEGF y PlGF, inclusive antes del embarazo. (Stepan et al., 2023) (Rana et al., 2018)

II.4 Cuadro clínico y criterios diagnósticos

Las manifestaciones clínicas y criterios diagnósticos de la preeclampsia son las siguientes: (Ives et al., 2020) (Lai et al., 2021)

- Hipertensión: Presión sistólica elevada mayor o igual a 140 mmHg y diastólica mayor o igual a 90 mmHg en dos tomas con 4 horas de diferencia en pacientes con embarazo mayor a 20 semanas con tensiones arteriales previas normales así como la presencia de TA mayor o igual 160/110 mmHg en una sola ocasión. Esta ocurre debido al incremento de la resistencia vascular periférica y la poscarga con disminución del gasto cardíaco y del volumen intravascular.
- Proteinuria: Presencia de endoteliosis glomerular por ruptura de la barrera de filtración e incremento en la permeabilidad tubular, definida como ≥ 300 mg

en recolección de orina de 24 h, relación proteína/creatinina \geq 0.3mg/dl o tira reactiva 2+.

- Disfunción renal: Presencia de creatinina sérica mayor o igual a 1 mg/dl o un incremento del doble de la creatinina basal (Magee et al., 2022)
- Disfunción neurológica: La preeclampsia podrá llevar a la presencia de múltiples problemas neurológicos incluyendo dolor de cabeza, anomalías visuales, convulsiones, PRES (síndrome de encefalopatía posterior reversible), escotomas, hasta accidentes cerebrovasculares hemorrágicos.
- Edema pulmonar: Causado por incremento en la permeabilidad vascular así como disfunción cardíaca e inclusive sobrecarga de volumen iatrogénica, este deberá diagnosticarse clínicamente o por medio de rayos X.
- Disfunción hemática: Causada por el estado procoagulante, con presencia de activación plaquetaria causando trombocitopenia $<150,000/mm^3$ (Magee et al., 2022) o coagulación intravascular diseminada.
- Disfunción hepática: Esta se debe a la presencia del deterioro de la microcirculación hepática causando falla hepática o ruptura del mismo órgano. Se diagnostica con la presencia de la elevación de la concentración de transaminasas al doble del parámetro basal normal o AST o ALT mayor a 40IU/L(Magee et al., 2022), con o sin la presencia de dolor en cuadrante superior derecho el cual no cede a analgésicos.
- Disfunción placentaria: Dada por el incorrecto remodelamiento de las arterias espirales con vasculopatía decidual, causando restricción de crecimiento fetal $<$ percentil 10 o la presencia de muerte fetal in útero (Magee et al., 2022).
- Eclampsia: Presencia de convulsiones tónico-clónicas, focales o multifocales *de novo* en ausencia de otras causas.

Se diagnostica preeclampsia con la presencia de hipertensión asociada a proteinuria o a uno o más datos de daño a órgano blanco.(Ives et al., 2020)

Según la Sociedad Internacional para el Estudio de Hipertensión en el Embarazo se recomienda adicionalmente la medición de marcadores angiogénicos, declarando un desequilibrio de los mismos al presentar un PIGF menor al percentil 5 para la edad gestacional o una relación sFlt/PIGF incrementada (>38 según el ensayo Roche) (Magee et al., 2022) (Lai et al., 2021), sobre todo en mujeres con sospecha de preeclampsia por su alto valor predictivo negativo.

II.5 Resultados adversos perinatales

La preeclampsia es reconocida como la causa de múltiples nacimientos pretérmino así como de mortalidad en mujeres y neonatos. Comparados con hijos de madres sanas, estos infantes afectados por la preeclampsia usualmente demuestran complicaciones como el peso por debajo del percentil 10 al nacimiento, neutropenia, trombocitopenia así como complicaciones derivadas de la prematurez como la retinopatía del prematuro o hemorragia intraventricular.(Tousty et al., 2022)

El síndrome de distrés respiratorio neonatal y la displasia broncopulmonar también incrementa en hijos de madres con preeclampsia y no solo en aquellos recién nacidos pretérmino ya que el ambiente antiangiogénico en el cual se desarrollan dichos fetos condicionan una afectación vascular pulmonar y una afectación en el desarrollo alveolar.(Tagliaferro et al., 2019) De igual manera existe una asociación de la presencia de preeclampsia materna como un factor de riesgo importante para el desarrollo de enterocolitis necrotizante (ECN) en infantes prematuros ya que se ha encontrado una incidencia y severidad de ECN mayor en dichos infantes nacidos de madres preeclámpticas. (Cetinkaya et al., 2012) Dichas patologías se asocian a una mayor incidencia de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) así como estancias hospitalarias prolongadas con alto riesgo de infecciones derivadas de las mismas e inclusive la muerte.

Actualmente se sabe que la preeclampsia no solo se relaciona con complicaciones a corto y a mediano plazo. Dicha patología, a largo plazo, incrementa el riesgo de desórdenes neuropsiquiátricos (por ejemplo, desórdenes del espectro autista incrementados, desórdenes de déficit de atención e hiperactividad) en niños productos de embarazos complicados con preeclampsia,

de igual manera existe una relación con mayores tasas de deficiencias cognitivas (por ejemplo: disminución en cociente de inteligencia (IQ), y del desempeño académico) y de enfermedades neurológicas (como accidentes vasculares y epilepsia). (Gumusoglu et al., 2020)

Y no solo existe vínculo entre trastornos del desarrollo y la preeclampsia, también existe evidencia de predisposición hacia la enfermedad cardiovascular así como incidencias altas de riesgos cardiovasculares en aquellos niños nacidos de madres con preeclampsia. Estos infantes tendrán alto riesgo de desarrollo de presión arterial e índice de masa corporal elevados tan temprano como a los 4-10 años y su riesgo de accidentes cerebrovasculares se elevará hasta el doble posteriormente en su vida adulta. (Karatza & Dimitriou, 2020)

II.6 Predicción de la preeclampsia: tamizaje del primer trimestre

La aparición de la preeclampsia de inicio temprano (antes de la semana 34) requiriendo un nacimiento pretérmino se relaciona con un alto riesgo de complicaciones tanto maternas como fetales. Existe evidencia que apunta que la administración de aspirina a dosis bajas antes de la semana 16 disminuye el riesgo significativamente de preeclampsia pretérmino, es por eso que es necesario identificar adecuadamente en el primer trimestre a aquellas pacientes con riesgo de desarrollo de preeclampsia y así mismo poder lograr una intervención terapéutica a tiempo. (Chaemsaitong et al., 2022)

Existen múltiples modelos predictores de preeclampsia, los más conocidos como aquellos dictados por la ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) o por las guías NICE (The National Institute for Health and Care Excellence) las cuales basan su predicción de riesgo solo en factores maternos (Edad mayor a 40 años, embarazo previo con preeclampsia, hipertensión crónica presente, Diabetes Mellitus tipo 1 o 2, embarazo múltiple, nuliparidad, IMC >30 kg/m², etc...) muestran un desempeño subóptimo con tasas de detección del 34-41% con un 10% de falsos positivos para las guías NICE y con tasas de detección del 2-5% con un 0.2% de falsos positivos para el tamizaje propuesto por ACOG

2013.(Chaemsaithong et al., 2022) El modelo predictivo de preeclampsia en el primer trimestre de la FMF (Fetal Medicine Foundation), nombrado como el “test triple”, consiste en una combinación de factores maternos, la medición de la PAM (presión arterial media), el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas y los niveles séricos de PIGF. Dicho modelo tiene tasas de detección del 75-90% para la predicción de preeclampsia pretérmino con un 10% de falsos positivos. (Chaemsaithong et al., 2022)

El uso del modelo predictivo de preeclampsia implementado por la FMF asociado a la administración de ácido acetilsalicílico a dosis bajas logra disminuir las tasas de preeclampsia pretérmino en un 62% (Chaemsaithong et al., 2022), es por eso que dicho modelo actualmente es el más recomendado para su uso en la práctica clínica.

II.7 Prevención de la preeclampsia

Como se mencionó previamente, existe un incremento en la evidencia que sugiere que una invasión subóptima del trofoblasto conlleva a un desequilibrio de factores angiogénicos y antiangiogénicos, causando inflamación generalizada, daño endotelial, agregación plaquetaria excesiva con presencia de eventos tromboticos con infartos placentarios.(Meekins et al., 1994) La aspirina a dosis por debajo de los 300 mg inactiva selectiva e irreversiblemente a la enzima ciclooxigenasa-1, suprimiendo la producción de prostaglandinas y tromboxanos e inhibiendo la inflamación y agregación plaquetaria. El ensayo “Aspirin for Evidence-Based Preeclampsia Prevention” ha revelado que el uso de la aspirina diario con una dosis de 150 mg, iniciados antes de la semana 16 de la gestación y con toma nocturna de la misma en población de riesgo disminuye la incidencia de preeclampsia en un 62%. Un análisis secundario de este ensayo también demostró que el uso de la aspirina redujo la estancia en la UCIN en un 68% de los casos comparado con placebo. (Rolnik et al., 2022)

El uso de la aspirina durante el embarazo es considerado seguro. Estudios grandes de cohorte así como de casos- controles han reportado que este fármaco

no se encuentra asociado con un incremento en defectos congénitos cardíacos ni ningún otro defecto estructural o del desarrollo. (Nørgård et al., 2005)

Aún a pesar de sus grandes beneficios, no se recomienda el uso universal de la aspirina como método de prevención de la preeclampsia, solo en aquellos embarazos con alto riesgo de desarrollo de la misma, debido a que no existe suficiente evidencia médica, no hay estudios aleatorizados que declaren el uso seguro a largo plazo en pacientes sin riesgo de desarrollo de preeclampsia. Así mismo el apego al tratamiento es menor cuando dicho fármaco es repartido al público en general. Adicionalmente, en pacientes adultos mayores a quien se otorgó aspirina como prevención de eventos cardiovasculares se vio relacionado con mayor riesgo de hemorragia y no redujo significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular.(Rolnik et al., 2022)

II.8 Justificación

En México se desconocen las estadísticas exactas acerca de los desenlaces adversos perinatales, como la prematuridad, en los embarazos complicados por preeclampsia. En otras palabras, se detecta la patología, pero no las consecuencias que esta genera en el recién nacido a corto ni a largo plazo. La importancia de conocer estas consecuencias recae en uno de los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por la Organización Mundial de la Salud en el cual se plantea en el apartado de salud y bienestar punto número 1 y 2: reducir la tasa de mortalidad materna, así como poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y niños menores de 5 años. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

Una vez que se conozca una de las consecuencias que provoca la preeclampsia en la población se podrá iniciar una línea de investigación en esta área para la toma de decisiones en el manejo predictivo y preventivo en el control prenatal, pudiendo implementar los nuevos modelos predictivos de preeclampsia en la población derechohabiente diana, así como otorgar manejo preventivo a aquellas pacientes con mayor riesgo de desarrollar dicha patología.

II.9 Planteamiento del problema

Se ha estimado que los desórdenes hipertensivos del embarazo preceden alrededor del 10% de las muertes neonatales tempranas representando 8 de cada 1000 recién nacidos vivos y 3 de cada 1000 recién nacidos vivos para las muertes neonatales tardías. La preeclampsia causa aproximadamente 1.5-2 millones de muertes neonatales al año siendo un nuevo factor de riesgo identificable para la morbilidad del recién nacido. (Stefanska et al., 2021)

Dentro de los resultados adversos perinatales más comunes se encuentra la prematuridad, así como todas las complicaciones que conlleva como la infección y sepsis neonatal, el síndrome de distrés respiratorio, la retinopatía del prematuro, la hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, hospitalizaciones prolongadas en la unidad de cuidados intensivos neonatales e inclusive la muerte. (Tousty et al., 2022) De igual manera a largo plazo es conocido que los hijos de madres con preeclampsia se encuentran con un riesgo incrementado de trastornos del neurodesarrollo, así como presencia de trastornos neuropsiquiátricos (Gumusoglu et al., 2020) con una mayor tendencia a la depresión y a la ansiedad en la vida adulta (Tousty et al., 2022) así como un riesgo cardiovascular incrementado y predisposición a enfermedades metabólicas (Karatza & Dimitriou, 2020).

La preeclampsia es una complicación con una alta prevalencia en México, alcanzando hasta un 12.5% de los embarazos (Blanco et al., 2022) lo que ubica al país muy por encima de la estadística mundial que va del 2-8% en los embarazos (Rolnik et al., 2022).

Aun a pesar de tener en conocimiento estas cifras y de saber la cantidad de efectos adversos que esta patología puede llegar a causar en los recién nacidos, en nuestro país, no existen estadísticas acerca de los desenlaces adversos perinatales en los embarazos complicados con preeclampsia. Es decir, se conoce la importancia y la alta frecuencia con la que las pacientes mexicanas se complican, pero desconocemos los efectos que esta patología conlleva en el producto del embarazo.

El objetivo de este estudio fue investigar la prevalencia de la prematuridad como desenlace adverso perinatal en pacientes con preeclampsia en el área de hospitalización del Hospital General Regional No 2, centro de referencia del Instituto Mexicano del Seguro Social en la región del Bajío en México.

En dicho hospital se encuentra registrado cada caso de preeclampsia con criterios de severidad tanto en expediente físico como digital, así como los registros del producto de la gestación, por lo que se cuenta con la población y recurso para llevar a cabo esta investigación.

II.10 Pregunta de Investigación

¿Cuál es la prevalencia de prematuridad en pacientes con preeclampsia con criterios de severidad en pacientes hospitalizadas en el Hospital General Regional No 2 “El Marqués”?

III. METODOLOGÍA

Diseño de estudio

Estudio observacional, analítico, descriptivo y retrospectivo.

Definición de la población

Participantes mujeres con diagnóstico de preeclampsia en el Hospital General Regional No 2 “El Marqués”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, OAAD 23 Querétaro

Lugar de la investigación

Hospital General Regional No 2 “El Marqués”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, OAAD 23 Querétaro.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo intraparto o postparto inmediato.
- Recién nacidos de madres diagnosticadas con preeclampsia con criterios de severidad en el Hospital General Regional No 2 “El Marqués”, Querétaro.

Criterios de exclusión

- Pacientes sin diagnóstico de preeclampsia según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo
- Recién nacidos de madres sin diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad.

Tamaño de la muestra

Se utilizó la fórmula para población infinita, la hipótesis planteada en proporciones, con un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{Z^2 \cdot pq}{d^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

$Z\alpha$ = Nivel de confianza con el cual se trabaja (95%) =1.96

p = Prevalencia establecida en la hipótesis. (30%=0.30)

q = La no ocurrencia del evento, se estima a partir del valor establecido para p . se emplea la fórmula ($q = 1 - p$)

d = Corresponde al margen de error (0.05)

$$n = \frac{(Z \alpha)^2(p)(q)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.30)(1 - 0.30)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.84) (0.30) (0.7)}{0.0025}$$

$$n = \frac{(3.84) (0.21)}{0.0025}$$

$$n = \frac{(0.80)}{0.0025}$$

$$n = 320$$

Tamaño de muestra: 320 pacientes

Técnica muestral

Se utilizó método no aleatorio, por conveniencia.

Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Fuente de información	Variable final
Edad materna	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Es el rango de años en lo que se va a definir la población de estudio.	Cuantitativa discreta	Expediente de paciente	<17 años 17-19 años 20-35 años >35 años
Edad gestacional al momento de nacer	Semanas transcurridas de la gestación al nacimiento calculada por capurro.	Es el rango de semanas de embarazo que va a definir la población de estudio.	Cuantitativa discreta	Expediente de paciente	<32 semanas 33-36 semanas >37 semanas
Paridad	Número de gestas previas	Número de embarazos previos de la paciente	Cualitativa discreta	Expediente de paciente	0 1-3 >4
Diagnóstico de preeclampsia	Presencia de preeclampsia según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo	Se determinará la presencia de preeclampsia	Cualitativa nominal	Expediente de paciente	Si No

Apgar a los 5 min	Prueba que se realiza al recién nacido en sus primeros minutos de vida para valorar la viabilidad.	Calificación de Apgar otorgada por personal de pediatría a los 5 minutos	Cuantitativa discreta	Expediente de paciente	<7 4-6 >3
Vía de nacimiento	Vía de resolución del embarazo	Nacimiento por parto vaginal o por cesárea	Cualitativa nominal	Expediente de paciente	Parto vaginal Cesárea
Peso del recién nacido	Peso en gramos del recién nacido	Rango de peso del recién nacido	Cuantitativa discreta	Expediente de paciente	<1500 g 1500-2499g ≥2500g
Prematuridad	Recién nacido antes de las 37 semanas de gestación	Determina la presencia o no de prematuridad	Cualitativa nominal	Expediente de paciente	Si No

Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva que abarcó frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central como media y desviación estándar.

IV. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 320 expedientes de mujeres embarazadas con diagnóstico de preeclampsia y se encontró una prevalencia de prematuridad del 49.4% (158).

Se encontró que la edad media de las pacientes cuyos hijos fueron prematuros fue de 25 ± 7 años, mientras quienes tuvieron hijos no prematuros tuvieron una media de edad de 24 ± 7 años. Entre las madres con hijos prematuros, el grupo de edad más frecuente de las mismas fue de 20 a 35 años, con una frecuencia del 72.8% (115/158) similar que en el grupo con hijos no prematuros, cuyo grupo de edad materna más frecuente fue también el de 20 a 35 años, con una frecuencia del 61.7% (100/162).

La media de la edad gestacional de los niños con prematuridad fue de 32 ± 3 SDG, mientras que los niños no prematuros tuvieron una edad media de 39 ± 1 SDG. Al clasificar las edades gestacionales por rangos se encontró que, en los niños prematuros, el 46.8% (74/108) fueron del grupo ≤ 32 semanas y el 53.2% (84/108) se ubicaron en el rango de 33 a 36 semanas.

La media del Apgar a los 5 minutos en ambos grupos fue de 8 ± 1 . En el grupo de niños prematuros, el 95.6% (151/158) tuvo una calificación ≥ 7 , mientras que en el grupo de no prematuros, el 93.2% (151/162) estuvo en el mismo rango de Apgar.

La principal vía de nacimiento en los niños prematuros fue cesárea en el 62% (98/158), mientras que en los no prematuros fue parto vaginal con un 61.7% (100/162).

Los recién nacidos prematuros tuvieron al nacer una media de peso de 1637 ± 935 gramos, mientras que en los no prematuros fue de 2955 ± 273 gr. El 55.1% (87/158) de los prematuros tuvieron un peso ubicado en el rango de 1500 a 2499 gr. Mientras que el 100% de los no prematuros se ubicó en un grado mayor a 2500 gr. En la tabla 2 se desglosan estos resultados.

Tabla 2 Prevalencia de prematuridad

		Recuento	% de N
		o	columnas
Prematuridad	No	162	50.6%
	SÍ	158	49.4%

N = 320

Fuente: elaboración propia con datos del servicio de ginecología y obstetricia del HGR 2

Tabla 3 Características de las participantes

	Prematuridad							
	No ^a				Sí ^b			
	Media	Desviación estándar	N	%	Media	Desviación estándar	n	%
Edad materna (años)	24	7			25	7		
Grupo de edad materna	17 a 19		28	17.3%			13	8.2%
	20 a 35		100	61.7%			115	72.8%
	Mayor de 35		14	8.6%			14	8.9%
	Menor de 17		20	12.3%			16	10.1%
Edad gestacional al momento de nacer (semanas)	39	1			32	3		
Rango de edad gestacional	≤32 Semanas		0	0.0%			74	46.8%
	≥ 37 semanas		162	100.0%			0	0.0%
	33 a 36 semanas		0	0.0%			84	53.2%
Apgar a los 5 min		8	1			8	1	
	≥ 7		151	93.2%			151	95.6%

Clasificación del Apgar	4 a 6			11	6.8%			7	4.4%
Vía de nacimiento	Cesárea			62	38.3%			98	62.0%
	Parto vaginal			100	61.7%			60	38.0%
Peso del recién nacido		2955	273			1637	935		
Clasificación del peso del recién nacido	1500 a 2499 gr			0	0.0%			87	55.1%
	Mayor o igual a 2500 gr			162	100.0%			0	0.0%
	Menos de 1500 gr			0	0.0%			70	44.3%
	No válido			0	0.0%			1	0.6%

a. Pacientes sin hijos prematuros = 162

b. Pacientes con hijos prematuros = 158

Fuente: elaboración propia con datos del servicio de ginecología y obstetricia del HGR 2

Prueba de hipótesis

Para determinar si la prevalencia de prematuridad que se encontró fue estadísticamente significativa, se utilizó la prueba Z para una proporción y se obtuvo lo siguiente:

$$Z = \frac{\hat{P} - P}{\sqrt{\frac{P(1 - P)}{n}}}$$

Donde:

Z es el valor estadístico a calcular.

\hat{P} es la proporción muestral obtenida

P es la proporción propuesta

$$Z = \frac{0.494 - 0.30}{\sqrt{\frac{0.30(1 - 0.30)}{320}}} = 7.57$$

Tabla 4 Contraste de hipótesis

	% Hallado	Estadístico Z	P	IC 95%
Prematuridad	49.4%	7.57	0.02	0.02 - 0.037

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación (p) es < 0.050.

Fuente: elaboración propia con datos del servicio de ginecología y obstetricia del HGR 2

V. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de prematuridad como desenlace adverso perinatal en pacientes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad atendidas en el Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”. Los resultados obtenidos muestran una prevalencia de prematuridad del 49.4%, cifra considerablemente elevada y superior a la prevalencia propuesta en la hipótesis inicial (30%), diferencia que resultó estadísticamente significativa.

Esta alta prevalencia concuerda con lo descrito en la literatura internacional, donde la preeclampsia es reconocida como una de las principales causas de nacimiento pretérmino iatrogénico. Diversos estudios han documentado que, a mayor severidad de la enfermedad hipertensiva, mayor es la probabilidad de requerir la interrupción anticipada del embarazo como medida para disminuir la morbilidad materna y fetal. En este sentido, los resultados del presente trabajo reflejan la práctica clínica habitual en escenarios de atención de tercer nivel, donde la indicación de terminación del embarazo suele basarse en la presencia de criterios de severidad materna o compromiso fetal.

Al comparar los hallazgos con estudios realizados en otras poblaciones latinoamericanas, se observa una tendencia similar. Investigaciones desarrolladas en Ecuador y otros países de la región reportan prevalencias de prematuridad cercanas al 50% en embarazos complicados con preeclampsia, particularmente cuando se incluyen casos con criterios de severidad. Estas similitudes sugieren que el comportamiento clínico de la enfermedad y las decisiones obstétricas asociadas son comparables entre países con sistemas de salud y contextos epidemiológicos semejantes.

En cuanto a las características maternas, la mayor proporción de casos de prematuridad se observó en mujeres con edades comprendidas entre los 20 y 35 años, grupo etario que tradicionalmente se considera de bajo riesgo obstétrico. Este hallazgo es relevante, ya que pone de manifiesto que la preeclampsia con criterios de severidad puede presentarse independientemente de la edad materna extrema

y generar desenlaces adversos incluso en mujeres jóvenes. Lo anterior refuerza la importancia del control prenatal oportuno y del reconocimiento temprano de datos clínicos y paraclínicos sugestivos de progresión de la enfermedad.

Respecto a la edad gestacional al nacimiento, la media de 32 ± 3 semanas en el grupo de recién nacidos prematuros indica una proporción importante de prematuridad moderada a severa. Este dato tiene implicaciones clínicas relevantes, ya que los recién nacidos menores de 34 semanas presentan mayor riesgo de complicaciones respiratorias, neurológicas, infecciosas y metabólicas, lo que se traduce en mayor necesidad de ingreso a unidades de cuidados intensivos neonatales y estancias hospitalarias prolongadas. Aunque en el presente estudio no se evaluaron de manera directa estas complicaciones, los resultados son consistentes con la evidencia que vincula la preeclampsia con mayor morbilidad neonatal.

En relación con la vía de nacimiento, se observó un predominio de la cesárea en el grupo de recién nacidos prematuros. Este hallazgo es congruente con reportes previos que describen una mayor tasa de resolución abdominal en embarazos complicados por preeclampsia, especialmente cuando existe compromiso materno o fetal. La cesárea, en estos casos, suele considerarse la vía más segura para reducir el riesgo de deterioro agudo, aunque no está exenta de complicaciones maternas a corto y largo plazo.

El peso al nacer de los recién nacidos prematuros fue significativamente menor en comparación con los no prematuros, lo cual era esperado dada la menor edad gestacional. Sin embargo, este hallazgo también puede estar influenciado por la disfunción placentaria característica de la preeclampsia, la cual condiciona restricción del crecimiento fetal y alteraciones en la perfusión útero-placentaria. Estos mecanismos fisiopatológicos explican la frecuente asociación entre preeclampsia, bajo peso al nacer y prematuridad.

Desde el punto de vista de salud pública, los resultados de este estudio adquieren especial relevancia al considerar la alta prevalencia de preeclampsia en México y su impacto en la morbilidad neonatal. La prematuridad representa una carga importante para los sistemas de salud debido a los costos asociados a la atención neonatal especializada, así como a las secuelas a largo plazo en el neurodesarrollo y la salud cardiovascular de los niños afectados. En este contexto, identificar la magnitud del problema en poblaciones específicas permite orientar estrategias de prevención, detección temprana y manejo oportuno.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra su diseño retrospectivo, lo cual depende de la calidad y completitud de los expedientes clínicos. Asimismo, no se evaluaron de manera directa otros desenlaces neonatales ni se realizó un análisis multivariado que permitiera identificar factores asociados de manera independiente a la prematuridad. No obstante, el tamaño de muestra y la naturaleza del hospital como centro de referencia regional fortalecen la validez de los resultados y su aplicabilidad a poblaciones similares.

En conclusión, los hallazgos del presente estudio confirman que la preeclampsia con criterios de severidad se asocia con una alta prevalencia de prematuridad en la población estudiada. Estos resultados subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias de vigilancia prenatal, implementar modelos predictivos tempranos y optimizar el manejo integral de las pacientes con preeclampsia, con el objetivo de reducir la incidencia de parto pretérmino y sus consecuencias adversas en el recién nacido.

VI. CONCLUSIONES

(A) En la población estudiada se identificó una prevalencia elevada de prematuridad (49.4%) en recién nacidos de madres con preeclampsia con criterios de severidad, cifra significativamente superior a la prevalencia propuesta en la hipótesis inicial, lo que confirma a la prematuridad como uno de los principales desenlaces adversos perinatales asociados a esta patología.

(B) La alta frecuencia de nacimiento pretérmino observada se relaciona estrechamente con la severidad clínica de la preeclampsia y con la necesidad de interrupción anticipada del embarazo como medida terapéutica para disminuir el riesgo materno y fetal, reflejando el impacto directo de la enfermedad en la toma de decisiones obstétricas.

(C) La mayor proporción de casos de prematuridad en mujeres de entre 20 y 35 años evidencia que la preeclampsia con criterios de severidad y sus desenlaces adversos pueden presentarse incluso en grupos etarios tradicionalmente considerados de bajo riesgo, lo que subraya la importancia de una vigilancia prenatal adecuada en toda la población obstétrica.

(D) La edad gestacional promedio al nacimiento de los recién nacidos prematuros, cercana a las 32 semanas, implica un riesgo elevado de morbimortalidad neonatal y de secuelas a corto y largo plazo, lo que representa una carga significativa para los servicios de cuidados intensivos neonatales y para el sistema de salud.

(E) El predominio de la cesárea como vía de nacimiento en los casos de prematuridad confirma el impacto de la preeclampsia severa sobre la práctica obstétrica y sobre el uso de recursos hospitalarios especializados.

(F) Los resultados del estudio resaltan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, detección temprana y seguimiento de la preeclampsia durante el control prenatal, así como de implementar modelos predictivos que permitan reducir la incidencia de parto pretérmino y sus consecuencias adversas.

(G) Este estudio aporta evidencia relevante sobre la magnitud de la prematuridad asociada a la preeclampsia con criterios de severidad en una población mexicana, sin embargo, se requieren estudios prospectivos y analíticos que permitan identificar factores asociados de manera independiente y evaluar otros desenlaces neonatales para optimizar las estrategias clínicas y de salud pública.

LITERATURA CITADA

1. **Lain, K. Y., & Roberts, J. M.** (2002). Contemporary concepts of the pathogenesis and management of preeclampsia. *JAMA*, **287**(24), 3183–3186. <https://doi.org/10.1001/jama.287.24.3183>
2. **Abalos, E., Cuesta, C., Carroli, G., Qureshi, Z., Widmer, M., Vogel, J. P., & Souza, J. P.** (2014). Pre-eclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: A secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **121**(Suppl 1), 14–24. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12629>
3. **Magee, L. A., Brown, M. A., Hall, D. R., Gupte, S., Hennessy, A., Karumanchi, S. A., et al.** (2022). The 2021 International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertension*, **27**, 148–169. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2021.11.004>
4. **Abalos, E., Cuesta, C., Grosso, A. L., Chou, D., & Say, L.** (2013). Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: A systematic review. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **170**(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.05.005>
5. **Wallis, A. B., Saftlas, A. F., Hsia, J., & Atrash, H. K.** (2008). Secular trends in the rates of preeclampsia, eclampsia, and gestational hypertension, United States, 1987–2004. *American Journal of Hypertension*, **21**(5), 521–526. <https://doi.org/10.1038/ajh.2008.20>
6. Blanco, E., Marin, M., Núñez, L., Retamal, E., Ossa, X., Woolley, K. E., et al. (2022). **Adverse pregnancy and perinatal outcomes in Latin America and the Caribbean: Systematic review and meta-analysis.** *Revista Panamericana de Salud Pública*, **46**, e21. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.21>
7. Montoya, Y. (2023). **Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna, semana epidemiológica 42.** Secretaría de Salud. <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-muertes-maternas-2023>
8. Meekins, J. W., Pijnenborg, R., Hanssens, M., McFadyen, I. R., & van Asshe, A. (1994). A study of placental bed spiral arteries and trophoblast invasion in normal and severe pre-eclamptic pregnancies. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **101**(8), 669–674. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1994.tb13182.x>
9. Makris, A., Thornton, C., Thompson, J., Thomson, S., Martin, R., Ogle, R., et al. (2007). Uteroplacental ischemia results in proteinuric hypertension and elevated sFlt-1. *Kidney International*, **71**(10), 977–984. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002167>
10. Dekker, G. A. (1999). Risk factors for preeclampsia. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, **42**(3), 422–435.

11. **Maynard, S. E., & Karumanchi, S. A.** (2011). Angiogenic factors and preeclampsia. *Seminars in Nephrology*, **31**(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2010.10.004>
12. **Rabaglino, M. B., & Conrad, K. P.** (2019). Evidence for shared molecular pathways of dysregulated decidualization in preeclampsia and endometrial disorders revealed by microarray data integration. *The FASEB Journal*, **33**(11), 11682–11695. <https://doi.org/10.1096/fj.201901043R>
13. **Saftlas, A. F., Rubenstein, L., Prater, K., Harland, K. K., Field, E., & Triche, E. W.** (2014). Cumulative exposure to paternal seminal fluid prior to conception and subsequent risk of preeclampsia. *Journal of Reproductive Immunology*, **101–102**, 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2013.07.006>
14. **Hendin, N., Meyer, R., Peretz-Machluf, R., Elbaz, L., Maman, E., & Baum, M.** (2023). Higher incidence of preeclampsia among participants undergoing in vitro fertilization after fewer sperm exposures. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **285**, 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2023.03.002>
15. **Giannakou, K., Evangelou, E., & Papatheodorou, S. I.** (2018). Genetic and non-genetic risk factors for pre-eclampsia: Umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of observational studies. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, **51**(6), 720–730. <https://doi.org/10.1002/uog.18959>
16. **Masoudian, P., Nasr, A., de Nanassy, J., Fung-Kee-Fung, K., Bainbridge, S. A., & El Demellawy, D.** (2016). Oocyte donation pregnancies and the risk of preeclampsia or gestational hypertension: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **214**(3), 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.10.931>
17. **Skjaerven, R., Vatten, L. J., Wilcox, A. J., Rønning, T., Irgens, L. M., & Lie, R. T.** (2005). Recurrence of pre-eclampsia across generations: Exploring fetal and maternal genetic components in a population-based cohort. *BMJ*, **331**(7521), 877. <https://doi.org/10.1136/bmj.38555.462975.8F>
18. **Duckitt, K., & Harrington, D.** (2005). Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: Systematic review of controlled studies. *BMJ*, **330**(7491), 565. <https://doi.org/10.1136/bmj.38380.674340.E0>
19. **Bdolah, Y., Palomaki, G. E., Yaron, Y., Bdolah-Abram, T., Goldman, M., Levine, R. J., et al.** (2006). Circulating angiogenic proteins in trisomy 13. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **194**(1), 239–245. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.06.075>
20. **Kikas, T., Inno, R., Ratnik, K., Rull, K., & Laan, M.** (2020). C-allele of rs4769613 near *FLT1* represents a high-confidence placental risk factor for preeclampsia. *Hypertension*, **76**(3), 884–891. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15052>
21. **Woo Kinshella, M. L., Sarr, C., Sandhu, A., Bone, J. N., Vidler, M., Moore, S. E., et al.** (2022). Calcium for pre-eclampsia prevention: A systematic review and network meta-analysis to guide personalised antenatal care. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **129**(11), 1833–1843. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17151>

22. **Zera, C. A., Seely, E. W., Wilkins-Haug, L. E., Lim, K. H., Parry, S. I., & McElrath, T. F.** (2014). The association of body mass index with serum angiogenic markers in normal and abnormal pregnancies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **211**(3), 247.e1–247.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.027>
23. **Chih, H. J., Elias, F. T. S., Gaudet, L., & Velez, M. P.** (2021). Assisted reproductive technology and hypertensive disorders of pregnancy: Systematic review and meta-analyses. *BMC Pregnancy and Childbirth*, **21**(1), 449. <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03929-6>
24. **Johnson, K. M., Hacker, M. R., Thornton, K., Young, B. C., & Modest, A. M.** (2020). Association between in vitro fertilization and ischemic placental disease by gestational age. *Fertility and Sterility*, **114**(3), 579–586. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.05.003>
25. **Cornelius, D. C.** (2018). Preeclampsia: From inflammation to immunoregulation. *Clinical Medicine Insights: Blood Disorders*, **11**, 1–8. <https://doi.org/10.1177/1179545X17752325>
26. **Vogtmann, R., Heupel, J., Herse, F., Matin, M., Hagmann, H., Bendix, I., et al.** (2021). Circulating maternal sFlt-1 (soluble fms-like tyrosine kinase-1) is sufficient to impair spiral arterial remodeling in a preeclampsia mouse model. *Hypertension*, **78**(4), 1067–1079. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17439>
27. **Stepan, H., Galindo, A., Hund, M., Schlembach, D., Sillman, J., Surbek, D., & Vatish, M.** (2023). Clinical utility of sFlt-1 and PIGF in screening, prediction, diagnosis and monitoring of pre-eclampsia and fetal growth restriction. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, **61**(2), 168–180. <https://doi.org/10.1002/uog.26055>
28. **Rana, S., Salahuddin, S., Mueller, A., Berg, A. H., Thadhani, R. I., & Karumanchi, S. A.** (2018). Angiogenic biomarkers in triage and risk for preeclampsia with severe features. *Pregnancy Hypertension*, **13**, 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.05.004>
29. **Ives, C. W., Sinkey, R., Rajapreyar, I., Tita, A. T. N., & Oparil, S.** (2020). Preeclampsia—Pathophysiology and clinical presentations: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, **76**(14), 1690–1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
30. **Lai, J., Syngelaki, A., Nicolaides, K. H., von Dadelszen, P., & Magee, L. A.** (2021). Impact of new definitions of preeclampsia at term on identification of adverse maternal and perinatal outcomes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **224**(5), 518.e1–518.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.09.044>
31. **Tousty, P., Fraszczyk-Tousty, M., Ksel-Hryciów, J., Łoniewska, B., Tousty, J., Dzidek, S., et al.** (2022). Adverse neonatal outcome of pregnancies complicated by preeclampsia. *Biomedicines*, **10**(8), 1–14. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10081935>
32. **Tagliaferro, T., Jain, D., Vanbuskirk, S., Bancalari, E., & Claire, N.** (2019). Maternal preeclampsia and respiratory outcomes in extremely premature infants. *Pediatric Research*, **85**(5), 693–696. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0293-4>

33. **Cetinkaya, M., Ozkan, H., & Koxsal, N.** (2012). Maternal preeclampsia is associated with increased risk of necrotizing enterocolitis in preterm infants. *Early Human Development*, **88**(11), 893–898. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2012.06.004>
34. **Gumusoglu, S. B., Chilukuri, A. S. S., Santillan, D. A., Santillan, M. K., & Stevens, H. E.** (2020). Neurodevelopmental outcomes of prenatal preeclampsia exposure. *Trends in Neurosciences*, **43**(4), 253–268. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.01.007>
35. **Karatza, A. A., & Dimitriou, G.** (2020). Preeclampsia emerging as a novel risk factor for cardiovascular disease in the offspring. *Current Pediatric Reviews*, **16**(3), 194–199. <https://doi.org/10.2174/1573396316666200123114211>
36. **Chaemsaihong, P., Sahota, D. S., & Poon, L. C.** (2022). First trimester preeclampsia screening and prediction. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **226**(2 Suppl), S1071–S1097.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.098>
37. **Rolnik, D. L., Nicolaides, K. H., & Poon, L. C.** (2022). Prevention of preeclampsia with aspirin. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **226**(2 Suppl), S1108–S1119. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.100>
38. **Nørgård, B., Puhó, E., Czeizel, A. E., Skriver, M. V., & Sørensen, H. T.** (2005). Aspirin use during early pregnancy and the risk of congenital abnormalities: A population-based case-control study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **192**(3), 922–923. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.10.593>
39. **Organización Mundial de la Salud.** (2022). *Objetivos del Desarrollo Sostenible: Salud*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
40. **Stefańska, K. A., Zieliński, M., Jassem-Bobowicz, J., Zamkowska, D., Adamski, P., Piekarska, K., et al.** (2021). Perinatal and neonatal outcome in patients with preeclampsia. *Ginekologia Polska*, **92**(9), 629–636.
41. **Granja Moreno, E. R., Gualpa Gualpa, J. P., Guzmán Palaguachi, J. V., & Herrera Verdugo, A. A.** (2022). Preeclampsia severa asociada a parto pretérmino: Resultados materno-neonatales según factores de riesgo. *Journal of American Health*, **5**(2). <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/134>
42. **Hegyí, T., Carbone, T., Anwar, M., et al.** (1998). The Apgar score and its components in the preterm infant. *Pediatrics*, **101**(1 Pt 1), 77–81. <https://doi.org/10.1542/peds.101.1.77>
43. **Thanh, B. Y. L., Lumbiganon, P., Pattanittum, P., Laopaiboon, M., Vogel, J. P., Oladapo, O. T., et al.** (2019). Mode of delivery and pregnancy outcomes in preterm birth: A secondary analysis of the WHO Global and Multi-country Surveys. *Scientific Reports*, **9**(1), Article 15556. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52015-w>
44. **Pérez Zamudio, R., López Terrones, C. R., & Rodríguez Barboza, A.** (2013). Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, **70**(4), 299–305. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000400005

APÉNDICE

Instrumento de recolección de datos



Instituto Mexicano Del Seguro Social
Hospital General Regional No 2



(Por paciente)

Folio: _____

Nombre: _____

NSS: _____

Edad materna	<ul style="list-style-type: none"> a. <17 años b. 17-19 años c. 20-35 años d. >35 años 	Apgar a los 5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> a. ≥ 7 b. 4-6 c. ≤ 3
Edad gestacional al momento de nacer	<ul style="list-style-type: none"> a. ≤ 32 semanas b. 33-36 semanas c. ≥ 37 semanas 	Vía de nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> a. Parto vaginal b. Cesárea
Paridad	<ul style="list-style-type: none"> a. 0 b. 1-3 c. ≥ 4 	Peso del recién nacido	<ul style="list-style-type: none"> a. <1500 g b. 1500-2499g c. ≥ 2500g
Diagnóstico de preeclampsia	<ul style="list-style-type: none"> a. Si b. No 	Prematuridad	<ul style="list-style-type: none"> a. Si b. No

Criterios de Inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes con diagnóstico de preeclampsia según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo intraparto o postparto inmediato*.	Pacientes sin diagnóstico de preeclampsia según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo
Recién nacidos de madres diagnosticadas con preeclampsia con criterios de severidad en el Hospital General Regional No 2 “El Marqués”, Querétaro.	Recién nacidos de madres sin diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad.

***Criterios establecidos para diagnóstico de preeclampsia según la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo:**

- Hipertensión: Presión sistólica elevada mayor o igual a 140 mmHg y diastólica mayor o igual a 90 mmHg en dos tomas con 4 horas de diferencia en pacientes con embarazo mayor a 20 semanas con tensiones arteriales previas normales así como la presencia de TA mayor o igual 160/110 mmHg en una sola ocasión. Esta ocurre debido al incremento de la resistencia vascular periférica y la poscarga con disminución del gasto cardíaco y del volumen intravascular.
- Proteinuria: Presencia de endoteliosis glomerular por ruptura de la barrera de filtración e incremento en la permeabilidad tubular, definida como ≥ 300 mg en recolección de orina de 24 h, relación proteína/creatinina ≥ 0.3 mg/dl o tira reactiva 2+.
- Disfunción renal: Presencia de creatinina sérica mayor o igual a 1 mg/dl o un incremento del doble de la creatinina basal (Magee et al., 2022)
- Disfunción neurológica: La preeclampsia podrá llevar a la presencia de múltiples problemas neurológicos incluyendo dolor de cabeza, anormalidades visuales, convulsiones, PRES (síndrome de encefalopatía posterior reversible), escotomas, hasta accidentes cerebrovasculares hemorrágicos.

- Edema pulmonar: Causado por incremento en la permeabilidad vascular así como disfunción cardíaca e inclusive sobrecarga de volumen iatrogénica, este deberá diagnosticarse clínicamente o por medio de rayos X.
- Disfunción hemática: Causada por el estado procoagulante, con presencia de activación plaquetaria causando trombocitopenia $<150,000/\text{mm}^3$ (Magee et al., 2022) o coagulación intravascular diseminada.
- Disfunción hepática: Esta se debe a la presencia del deterioro de la microcirculación hepática causando falla hepática o ruptura del mismo órgano. Se diagnostica con la presencia de la elevación de la concentración de transaminasas al doble del parámetro basal normal o AST o ALT mayor a 40IU/L (Magee et al., 2022), con o sin la presencia de dolor en cuadrante superior derecho el cual no cede a analgésicos.
- Disfunción placentaria: Dada por el incorrecto remodelamiento de las arterias espirales con vasculopatía decidual, causando restricción de crecimiento fetal $<$ percentil 10 o la presencia de muerte fetal in útero (Magee et al., 2022).
- Eclampsia: Presencia de convulsiones tónico-clónicas, focales o multifocales *de novo* en ausencia de otras causas.

Carta de no inconveniente del director de la unidad



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Carta de no inconveniencia

OOAD, Estatal en Querétaro.
HGR 2
Servicio de Ginecología

Lugar y Fecha: Querétaro, Qro, Marzo 14 2024

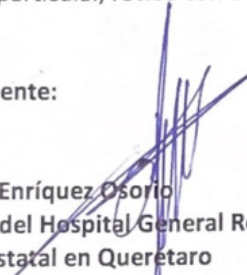
Comité Local de Investigación en Salud 2201
Comité de Ética en Investigación del HGR 1.
Presente




En mi carácter de Director General del Hospital General Regional No. 2, **Dr. Aldo Enríquez Osorio**, declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título, “**PREVALENCIA DE PREMATURIDAD EN PACIENTES CON PRECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2, EL MARQUÉS**” que será realizado por **Dra. Laura de la Rosa Contreras** como Investigador Responsable en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, recurso financiero y personal capacitado para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del protocolo autorizado.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente:


Dr. Aldo Enríquez Osorio
Director del Hospital General Regional No 2, Querétaro
OOAD, Estatal en Querétaro

Elaboró: Dra. Laura de la Rosa Contreras 
Médico no Familiar Ginecóloga y Obstetra
Dra Karen Paulina Santos Ochoa 
Investigador asociado
Supervisó: Dra. Dayana Stephanie De Castro García 
CCEIS, HGR2, OOAD Estatal en Querétaro

Excepción a la carta de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO 2

Fecha: ____ 06 de Marzo del 2024 ____

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General Regional No. 2 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“Prevalencia de prematuridad en pacientes con preeclampsia con criterios de severidad en población de atención del hospital general regional número 2, El Marqués”**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad materna
- b) Edad gestacional
- c) Diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad
- d) APGAR a los 5 minutos
- e) Vía de nacimiento
- f) Peso del recién nacido

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“Prevalencia de prematuridad en pacientes con preeclampsia con criterios de severidad en población de atención del hospital general regional número 2, El Marqués”** cuyo propósito es presentación de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre y firma: Dra Laura de la Rosa Contreras

Categoría contractual: Médico no familiar, Hospital General Regional No. 2
“El Marqués, Querétaro”

Investigador(a) Responsable: Dra Laura de la Rosa Contreras

Investigador asociado: Dra Karen Paulina Santos Ochoa

Excepción a la carta de consentimiento informado

“Carta de aceptación de bioética del SIRELCIS”



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2201**.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **20 CI 22 014 028**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073**

FECHA **Viernes, 31 de enero de 2025**

Doctor (a) **Laura De la Rosa Contreras**

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **“PREVALENCIA DE PREMATURIDAD EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN POBLACIÓN DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2, EL MARQUÉS”** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2025-2201-009

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


ULISES NAVARRETE SILVA

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

C.M.N Siglo XXI, Ave. Cuauhtémoc No. 330, Piso 4 Edificio Bloque B, Anexo a la Unidad de Congresos, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06720,
Ciudad de México, Tel. (56) 5627 6900, Ext. 21963 y 21968, www.imss.gob.mx

