

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



“Hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer, enero 2019 a diciembre 2022”

Tesis para obtener el Diploma de Especialista en Ginecología y Obstetricia

Presenta:

DR. DIEGO EMILIANO VIDAL GRANIEL

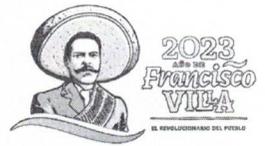
Directores:

DR. CARLOS ALBERTO BOCANEGRA ZURITA

DRA. ROSA HAIDEE VEGA SANDOVAL

Villahermosa, Tabasco.

Enero 2024



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:00 horas del día 21 del mes de noviembre de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer, enero 2019 a diciembre 2022"

Presentada por el alumno (a):

Vidal Graniel Diego Emiliano
Apellido Paterno Materno Nombre (s)

Con Matricula

2	0	1	E	5	5	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Grado de:

Especialista en Ginecología y Obstetricia

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. Carlos Alberto Bocanegra Zurita
Dra. Rosa Haidee Vega Sandoval
Directores de tesis

Dr. María Teresa Hernández Marín

Dra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer

Dra. May Milena Fierros Adame

Dra. Gabriela Raquel Delgado Gutiérrez

Dr. Francisco Betanzos Ramírez



Villahermosa, Tabasco, 24 de noviembre de 2023

Of. No.0726/DIRECCIÓN/DACS

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Diego Emiliano Vidal Graniel

Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada **"Hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer, enero 2019 a diciembre 2022"** con índice de similitud 4% y registro del proyecto No. **JL-PG-339**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores la Dra. María Teresa Hernández Marín, la Dra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer, Dra. May Milena Fierros Adame, Dra. Gabriela Raquel Delgado Gutiérrez y el Dr. Francisco Betanzos Ramírez. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Ginecología y Obstetricia**, donde fungen como Directores de Tesis: el Dr. Carlos Alberto Bocanegra Zurita y la Dra. Rosa Haidee Vega Sandoval.

Atentamente


Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

UJAT



DACS
DIRECCIÓN

- C.c.p.- Dr. Carlos Alberto Bocanegra Zurita. – Director de Tesis
- C.c.p.- Dra. Rosa Haidee Vega Sandoval. – Director de Tesis
- C.c.p.- Dra. María Teresa Hernández Marín. – Sinodal
- C.c.p.- Dra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer. – Sinodal
- C.c.p.- Dra. May Milena Fierros Adame. – Sinodal
- C.c.p.- Dra. Gabriela Raquel Delgado Gutiérrez. – Sinodal
- C.c.p.- Dr. Francisco Betanzos Ramírez. – Sinodal
- C.c.p.- Archivo
- DC'OGMF/ypc*

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 10 del mes de noviembre del año 2023, el que suscribe, Diego Emiliano Vidal Graniel, alumno del programa de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia, con número de matrícula 201E55011 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer, enero 2019 a diciembre 2022”** bajo la Dirección del Dr. Carlos Alberto Bocanegra Zurita y la Dra. Rosa Haidee Vega Sandoval, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o directores del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: devg34@hotmail.com Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Diego Emiliano Vidal Graniel

Nombre y Firma



DEDICATORIA

Con amor para mi familia que ha estado conmigo en todo momento, a mis amigos, en especial a mi compañera Rashell con quien he trabajado durante estos 4 años y ha estado conmigo en todo momento.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme vivir esta experiencia. A mis asesores de tesis que hicieron posible la realización de este proyecto, Dr. Bocanegra, Dra. Vega, así como a la Dra. Clara y el Dr. Ever que con paciencia y dedicación me han instruido en todo momento durante la realización de este trabajo.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ABREVIATURAS.....	viii
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1 Definición y conceptos.....	2
2.2 Epidemiología.....	3
2.3 Factores de riesgo.....	3
2.4 Fisiopatología del síndrome preeclampsia-eclampsia.....	4
2.5 Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible.....	6
2.6 Evento vascular cerebral isquémico.....	8
2.7 Evento vascular cerebral hemorrágico.....	8
2.8 Diagnóstico por imagen.....	9
2.9 Características típicas por imagen del evento vascular cerebral isquémico y hemorrágico.....	10
2.10 Diagnóstico diferencial por imagen.....	15
2.11 Tratamiento y prevención.....	16
2.12 Prevención del síndrome preeclampsia-eclampsia.....	19

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
4. JUSTIFICACIÓN.....	21
5. OBJETIVOS.....	22
5.1 Objetivo general:.....	22
5.2 Objetivos específicos:.....	22
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
6.1 Tipo de estudio:.....	23
6.2 Población de estudio:.....	23
6.3 Unidad de análisis:.....	23
6.4 Identificación de variables.....	23
6.5 Criterios de inclusión y exclusión:.....	24
6.6 Técnica de recolección de datos:.....	24
6.7 Procesamiento y análisis de la información.....	25
6.8 Consideraciones Éticas:.....	25
7. RESULTADOS.....	26
8. DISCUSIÓN.....	36
9. CONCLUSIÓN.....	39
10. RECOMENDACIONES.....	40
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
12. ANEXOS.....	45

Universidad Veracruzana
México, Tabasco

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fisiopatología del síndrome preeclampsia-eclampsia.....	6
Figura 2. Fisiopatología del PRES. Teoría vasogénica y teoría citotóxica.	7
Figura 3 a y b. Tomografía computarizada de cráneo simple, plano sagital y axial.	10
Figura 4. Signo de la cinta insular característico de pacientes con EVC.....	13
Figura 5. Mala diferenciación entre la sustancia gris y blanca frontoparietal derecho.....	13
Figura 6. TAC de cráneo en la cual se observa edema cerebral y hemorragia i.....	14
Figura 7. Trombosis parcial en ambos senos transversos en angiografía por RM.....	15
Figura 8. Pasos a seguir para la prevención del síndrome preeclampsia-eclampsia.	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Edad materna de riesgo.....	27
Gráfica 2. Vía de resolución del embarazo.....	28
Gráfica 3. Semanas de gestación a la interrupción del embarazo.....	29
Gráfica 4. Momento del evento convulsivo.....	29
Gráfica 5. Frecuencia de lesiones neurológicas por TAC.....	31
Gráfica 6. Topografía de la lesión.....	33
Gráfica 7. Lateralidad de la lesión.....	33
Gráfica 8. Lesión multifocal.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables sociodemográficas y número de embarazos	26
Tabla 2. Patologías crónicas previas	27
Tabla 3. Número de eventos convulsivos y cifras tensionales al ingreso.....	30
Tabla 4. Manifestaciones clínicas.....	30
Tabla 5. Diagnóstico neurológico	32
Tabla 6. Topografía de la lesión por TAC * Diagnostico neurológico	35

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

ABREVIATURAS

CEI: Comité de Ética en Investigación

HRAEM: Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer.

HAS: hipertensión arterial sistémica

HG: Hipertensión gestacional

ISSHP: Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo

OMS: Organización Mundial de la Salud

PAS: presión arterial sistólica

PIGF: Factor de crecimiento placentario

PRES: Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome

RM: Resonancia magnética

SPE: preeclampsia con datos de severidad

TC: Tomografía computarizada

UCIA: Unidad de cuidados intensivos de adultos

VEGF: Factor de crecimiento endotelial vascular

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANTEPARTO. Relativo al período que se extiende desde la fecundación hasta el momento del parto.

COMORBILIDADES. Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario.

CRISIS CONVULSIVA. Disfunción cerebral súbita o repentina acompañada generalmente de espasmos musculares involuntarios que pueden afectar a un músculo de forma aislada, pero también al conjunto del cuerpo. Presente otras anomalías de carácter temporal en el funcionamiento cerebral, que a menudo van acompañadas de cambios en el nivel de conciencia o de pérdidas de la conciencia.

ECLAMPSIA. Es el estado más grave de la enfermedad hipertensiva del embarazo con la aparición de convulsiones o coma después de la vigésima semana de gestación, el parto o en las primeras horas del puerperio sin tener relación con afecciones neurológicas.

ENCEFALOPATIA. Síndrome de disfunción cerebral, el cual puede ser causado por múltiples etiologías.

ENCEFALOPATIA POSTERIOR REVERSIBLE. Síndrome de disfunción cerebral, el cual puede ser causado por múltiples etiologías, caracterizadas en su la mayoría por daño endotelial y reacción inflamatoria, con la particularidad de que el cuadro tiende a la resolución en días o semanas sin presencia de secuelas por lo general.

EDAD MATERNA DE RIESGO. Es el periodo de edad materno que se relaciona con mayor riesgo de aparición de patología materna y fetal.

HIPODENSIDAD. Área que muestra una densidad o capacidad de atenuación menor que la considerada como normal.

ISQUEMIA. Falta absoluta o déficit de perfusión hística como consecuencia de una disminución o ausencia del aporte de sangre oxigenada arterial. Suele producirse

por una estenosis u obstrucción aterosclerótica de la luz arterial, por espasmos arteriales, embolismo o compresión arterial extrínseca. La carencia de oxígeno determina enfriamiento, palidez, pérdida de volumen y disfunción del órgano afectado.

POSTPARTO. Periodo inmediatamente posterior al parto que termina con el inicio nuevamente de la menstruación.

TOMOGRAFIA. Técnica de imagen médica que utiliza radiación X para obtener cortes o secciones de objetos anatómicos con fines diagnósticos, obtiene múltiples imágenes al efectuar la fuente de rayos X y los detectores de radiación movimientos de rotación alrededor del cuerpo.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

RESUMEN

Dentro de las complicaciones de la eclampsia se encuentran las neurológicas que incluyen al síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, eventos vasculares cerebrales y edema cerebral difuso. **Objetivo:** Identificar los hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con diagnóstico de eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos Adulto en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de enero del año 2019 a diciembre del año 2022. **Material y métodos:** Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, realizado en la Unidad De Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer del estado de Tabasco en el periodo de enero 2019 a diciembre 2022, en pacientes con diagnóstico de eclampsia. **Resultados:** Se realizó revisión de 129 expedientes de pacientes. Del total de las pacientes con lesiones neurológicas, el principal diagnóstico fue el Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible con el 66.7% (n=36), seguida del evento vascular cerebral isquémico con 16.7% (n=9), un 7.4% (n=4) presentó edema cerebral difuso, el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible con evento vascular cerebral isquémico se reportó en el 5.5% (n=3) y el evento vascular cerebral hemorrágico se observó en un 3.7% (n=2). **Conclusión:** Los principales hallazgos neurológicos reportados en tomografía axial computarizada del cráneo en las pacientes fueron la presencia del síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, así como eventos cerebrovasculares tanto isquémicos como hemorrágicos, además de edema cerebral generalizado.

Palabras claves: Eclampsia, Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, Tomografía axial computarizada.

ABSTRACT

Among the complications of eclampsia are neurological complications that include reversible posterior leukoencephalopathy syndrome, cerebral vascular events, and diffuse cerebral edema. **Objective:** To identify the findings in computed axial tomography of the skull in patients with a diagnosis of eclampsia in the Adult Intensive Care Unit at the Regional High Specialty Hospital for Women from January 2019 to December 2022. **Material and methods:** This is an observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study, carried out in the Intensive Care Unit at the Regional High Specialty Hospital for Women in the state of Tabasco in the period from January 2019 to December 2022, in patients with a diagnosis of eclampsia. **Results:** A review of 129 patient records was carried out. Of the total number of patients with neurological lesions, the main diagnosis was Reversible Posterior Leukoencephalopathy Syndrome with 66.7%. (n=36), followed by ischemic cerebral vascular event with 16.7% (n=9), 7.4% (n=4) presented diffuse cerebral edema, Posterior reversible leukoencephalopathy with ischemic cerebral vascular event was reported in 5.5% (n=3) and hemorrhagic cerebral vascular event was observed in 3.7% (n=2). **Conclusion:** The main neurological findings reported in computed axial tomography of the skull in the patients were the presence of reversible posterior leukoencephalopathy syndrome, as well as both ischemic and hemorrhagic cerebrovascular events, in addition to generalized cerebral edema.

Keywords: Eclampsia, Posterior reversible leukoencephalopathy syndrome, Computed axial tomography.

1. INTRODUCCIÓN

La eclampsia es una complicación grave del embarazo. Esta afección se caracteriza por la aparición de convulsiones tónico-clónicas generalizadas en una mujer embarazada, y no están relacionadas con otras entidades médicas. La eclampsia es una emergencia médica que requiere tratamiento inmediato para evitar complicaciones graves para la madre y el feto. El tratamiento generalmente implica la administración de medicamentos anticonvulsivos y la reducción de la presión arterial para prevenir futuras convulsiones. Además, es posible que se deba inducir el parto para eliminar la fuente del problema, el embarazo. Es importante que las mujeres embarazadas reciban un seguimiento médico regular y controlen su presión arterial durante el embarazo para detectar y tratar a tiempo cualquier trastorno hipertensivo del embarazo, incluida la preeclampsia, y prevenir la eclampsia. La eclampsia es una condición seria que puede poner en peligro la vida de la madre y el bebé, por lo que es crucial que se aborden con atención médica adecuada.¹ Los hallazgos neurorradiológicos más frecuentes en casos de eclampsia incluyen el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, evento vascular cerebral isquémico, hemorrágico y edema cerebral. Además, la probabilidad de experimentar convulsiones se incrementa en relación con la acumulación de líquido en la corteza cerebral y la región subcortical, similar a lo observado en la encefalopatía hipertensiva. La resonancia magnética cerebral se considera la técnica de referencia para diferenciar entre un accidente cerebrovascular y otras afecciones neurológicas, además de permitir la caracterización del tipo de edema cerebral (citotóxico o vasogénico). No obstante, cabe mencionar que la resonancia magnética puede conllevar retrasos considerables en su realización, por lo que, en situaciones de emergencia neurológica, se prefiere realizar una TC craneal sin contraste como la primera opción de estudio por imágenes.²

Este trabajo tiene como finalidad identificar los hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo más comunes en pacientes con diagnóstico de eclampsia.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición y conceptos

Los trastornos hipertensivos del embarazo constituyen una de las principales causas de mortalidad materna y perinatal en todo el mundo.³ Están definidos por la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo como hipertensión de nueva aparición (>140 mmHg sistólica o >90 mmHg diastólica) en al menos 2 ocasiones con 4 horas de diferencia después de las 20 semanas de gestación.⁴ Se clasifican desde la hipertensión gestacional hasta trastornos como eclampsia.

La preeclampsia es una enfermedad multisistémica compleja que se caracteriza por hipertensión de aparición repentina después de las 20 semanas de gestación y al menos otra complicación asociada, que incluye proteinuria, disfunción de órganos maternos o disfunción útero-placentaria. Acorde a la edad gestacional en el momento de la presentación clínica la Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo (ISSHP) clasifica la preeclampsia en preeclampsia prematura (parto <37 semanas de gestación), a término (parto >37 semanas de gestación) y preeclampsia posparto. La preeclampsia se asocia con complicaciones como la eclampsia, evento vascular cerebral hemorrágico, hemólisis, síndrome de HELLP, desprendimiento de placenta, insuficiencia renal y edema agudo pulmonar. Es una enfermedad progresiva, todas las mujeres con preeclampsia corren el riesgo de sufrir un deterioro rápido y una enfermedad grave independientemente del momento de aparición.

La eclampsia se caracteriza por convulsiones tónico-clónicas de aparición temprana en ausencia de epilepsia, isquemia, hemorragia intracraneal o consumo de drogas. La mayoría de las muertes maternas relacionadas con la hipertensión ocurren durante el parto o en el posparto inmediato debido a causas evitables y tratables. Por lo tanto, la supervivencia de las mujeres con eclampsia podría servir como indicador de la calidad de la atención y sus determinantes debido a que estas muertes son relativamente raras.⁵

2.2 Epidemiología

En un estudio realizado en México y en Tailandia por Lumbiganon y colaboradores se reportó una prevalencia de preeclampsia en México y Tailandia del 5.5% y 1.9% respectivamente.⁶ Alrededor de 810 mujeres mueren diariamente en todo el mundo por complicaciones en el embarazo y/o parto, los trastornos hipertensivos, en particular la eclampsia, representa el 14% de la mortalidad materna a nivel mundial, lo que corresponde a 30,000 muertes anuales.⁷ La incidencia de eclampsia es del 0,1% en Europa, 2,7% en África, 0,03% en el Reino Unido, 0,03% en Qatar y 0,7% en Etiopía. La enfermedad hipertensiva del embarazo (incluida la eclampsia) es la causa de más de la mitad de las muertes maternas en el mundo junto con la hemorragia obstétrica y la sepsis puerperal.

La eclampsia también es el principal factor de morbilidad materna. En pacientes con eclampsia, los resultados maternos adversos comunes son desprendimiento de placenta, coagulación intravascular diseminada (CID), shock materno, síndrome de HELLP, lesión renal aguda, dificultad respiratoria, complicaciones neurológicas, hemorragia posparto, requerimiento de transfusión de hemoderivados, ingreso a la unidad de cuidados intensivos y muerte materna. Entre las diferentes características, los factores significativamente asociados con los resultados maternos adversos de la eclampsia fueron la edad gestacional, el recuento de plaquetas, el número de convulsiones, el peso fetal al nacer, la residencia, la edad materna, la gravidez y la presencia de mortinatos. Esencialmente, la morbilidad y la mortalidad de las madres eclámpticas se pueden prevenir mediante la provisión de tratamientos médicos tempranos y efectivos.⁸

2.3 Factores de riesgo

Los factores de riesgo de la preeclampsia y eclampsia son la hipertensión crónica, la diabetes, la insuficiencia renal crónica, el lupus eritematoso sistémico, las enfermedades vasculares y el síndrome de anticuerpos antifosfolípidos. Una historia previa de preeclampsia aumenta las posibilidades de la misma en un embarazo posterior en un 30%. Otros factores de riesgo son el embarazo gemelar, la edad

materna de riesgo, el embarazo molar, la obesidad, las técnicas de reproducción asistida y la restricción del crecimiento intrauterino.⁹ Las mujeres de raza negra y de origen del sur de Asia tienen un mayor riesgo de desarrollar preeclampsia que las mujeres blancas. En un estudio de cohorte en el que participaron 168 mil mujeres con embarazos únicos en el Reino Unido las mujeres de raza negra tenían el doble de riesgo de desarrollar preeclampsia que las mujeres blancas, en cuanto a la edad materna, la edad materna avanzada (>35 años) se asocia con un mayor riesgo de disfunción cardiometabólica, embarazos gemelares, otros trastornos médicos preexistentes, lo cual aumenta el riesgo de presentar preeclampsia. La hipertensión crónica se asocia con un aumento hasta en cinco veces mayor en el riesgo de preeclampsia en comparación de pacientes normotensas. Un índice de masa corporal antes del embarazo >30 kg/m² contribuye a un aumento de dos a cuatro veces más el riesgo de desarrollar preeclampsia, esto es probable debido a la asociación de la preeclampsia con la obesidad y la disfunción cardiometabólica. El riesgo de desarrollar preeclampsia en mujeres con diabetes mellitus es tres veces mayor que en mujeres que no padecen diabetes mellitus. La diabetes puede aumentar el estrés oxidativo y la disfunción endotelial. El riesgo de preeclampsia aumenta con las enfermedades autoinmunes como en el lupus eritematoso sistémico y el síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, particularmente durante el estado activo de la enfermedad. La primiparidad se asocia con un aumento hasta tres veces mayor en la probabilidad de desarrollar estados hipertensivos en el embarazo esto debido a un mecanismo de mala adaptación inmune y una reacción aloinmune materna desencadenada por el rechazo de los antígenos paternos en el aloinjerto fetal.⁵

2.4 Fisiopatología del síndrome preeclampsia-eclampsia

Los mecanismos patogénicos implicados en la preeclampsia siguen siendo inciertos. Es probable que estén implicados factores placentarios y maternos. El modelo de dos etapas en la preeclampsia propone que la preeclampsia resulta de una disfunción placentaria que ocasiona estrés en las células del sincitiotrofoblasto (etapa 1), lo cual conduce a las manifestaciones clínicas maternas de la

preeclampsia (etapa 2) (Figura 1). El estrés del sincitiotrofoblasto se manifiesta como estrés oxidativo, estrés del retículo endoplásmico, daño mitocondrial, metabolismo desregulado y apoptosis. El sincitiotrofoblasto estresado libera especies reactivas de oxígeno, citocinas proinflamatorias, factores antiangiogénicos (FLT1 soluble (sFLT1) y ADN fetal libre de células) en la circulación materna. Estos factores ocasionan la disfunción endotelial materna y la inflamación materna sistémica que implica una vasodilatación reducida, inflamación a nivel sistémico y trombosis. Se cree que el estrés del sincitiotrofoblasto surge de una inadecuada placentación durante las primeras etapas del embarazo, es caracterizada por una invasión inadecuada del trofoblasto extraveloso y la remodelación de las arterias espirales. Esto reduce el flujo sanguíneo placentario lo que conduce a hipoxia e isquemia placentaria.⁵ Otras causas de lesión endotelial incluyen niveles altos de lipoproteínas de muy baja densidad, aumento en la circulación de ácidos grasos libres lo que va a conducir a agregación plaquetaria y disfunción endotelial.

La fisiopatología del daño neurológico aún no está bien conocida. Los lechos vasculares cerebrales están compuestos por una unidad neurovascular, que incluye células del músculo liso, células endoteliales, astrocitos y proteínas de la matriz extracelular. En conjunto, estas estructuras ayudan a mantener la integridad de la barrera hematoencefálica y proporcionan la autorregulación cerebral respondiendo a los cambios en el flujo sanguíneo cerebral. Durante el embarazo normal la resistencia cerebrovascular no cambia en condiciones de normotensión. En la preeclampsia y la hipertensión gestacional, se plantea la hipótesis de que se produce un daño sistémico en las células endoteliales y pérdida de reactividad del músculo liso, lo que afecta la capacidad de los vasos sanguíneos cerebrales para autorregularse adecuadamente en respuesta a cambios en el flujo sanguíneo cerebral y la hipertensión.¹⁰ Se ha demostrado que incluso en un embarazo normal el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el factor de crecimiento placentario (PIGF) se encuentran elevados, estos factores aumentan la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, en el embarazo normal también existe un aumento en la tirosina quinasa soluble similar al fms (sFLT-1) la cual se

encarga de inhibir a los factores VEGF y PlGF y con esto prevenir el desarrollo de edema cerebral.¹¹ Es probable que este equilibrio inhibitorio se vuelva inestable en los trastornos hipertensivos en el embarazo lo que provocara un aumento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y al edema cerebral.¹⁰

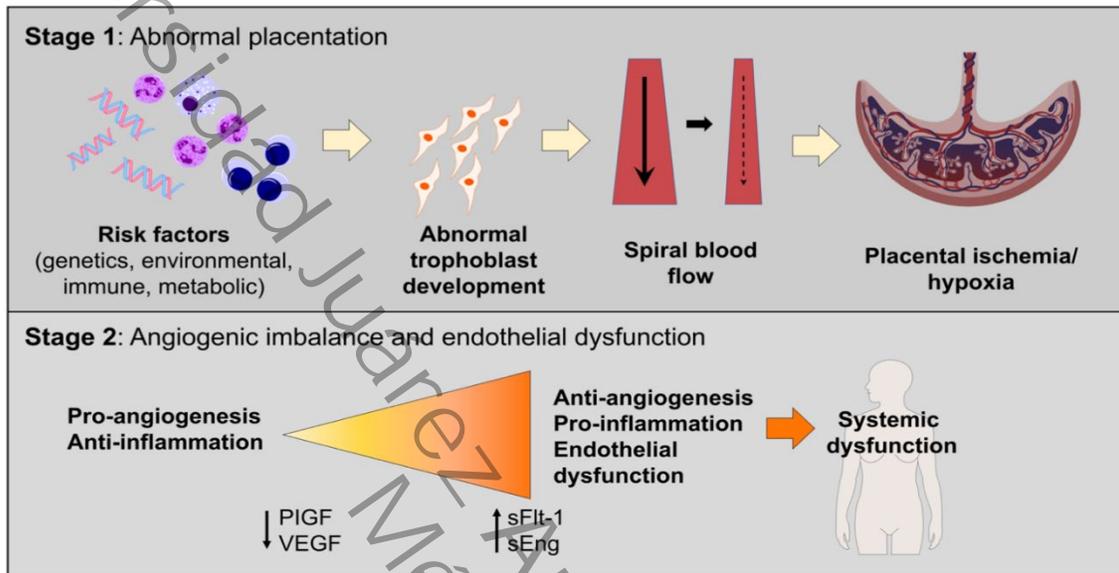


Figura 1. Fisiopatología del síndrome preeclampsia-eclampsia.¹¹

2.5 Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible

El síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible (PRES), descrito por primera vez por Hinchey et al. en 1996, es un trastorno neurológico que tiene una presentación clínica variada y hallazgos típicos en los estudios de imagen con un patrón predominante a nivel parietooccipital de edema vasogénico. Existen numerosas causas de PRES. Las principales causas son la emergencia hipertensiva, preeclampsia, enfermedad renal, enfermedades autoinmunes y medicamentos citotóxicos. Puede ocurrir en cualquier grupo de edad y predomina en pacientes del género femenino. El cuadro clínico suele ser agudo y se caracteriza por cefalea, alteraciones visuales, alteraciones en la consciencia y la presencia de eventos convulsivos. Existen actualmente dos mecanismos fisiopatológicos principales propuestos para el PRES. La primera de las teorías propone a la

hipertensión arterial como el principal factor ya que la elevación de las cifras tensionales supera las capacidades autorreguladoras a nivel vascular cerebral lo que ocasiona una fuga vascular y edema vasogénico. Hay una disfunción de la barrera hematoencefálica con aumento de la permeabilidad capilar y paso de proteínas a través de las uniones celulares. Una de las teorías propuestas indica que la hipertensión extrema produce vasoespasmo e isquemia local que causa la disfunción de la barrera hematoencefálica y edema vasogénico. La segunda de las teorías propuestas aborda el hecho de que hasta el 30% de las pacientes con síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible no presentan la elevación de cifras tensionales necesarias para exceder la autorregulación a nivel vascular cerebral. Esta teoría menciona que la disfunción endotelial es el principal factor determinante el cual puede ser causado por diversas toxinas exógenas y endógenas.^{12,13} (Figura 2).

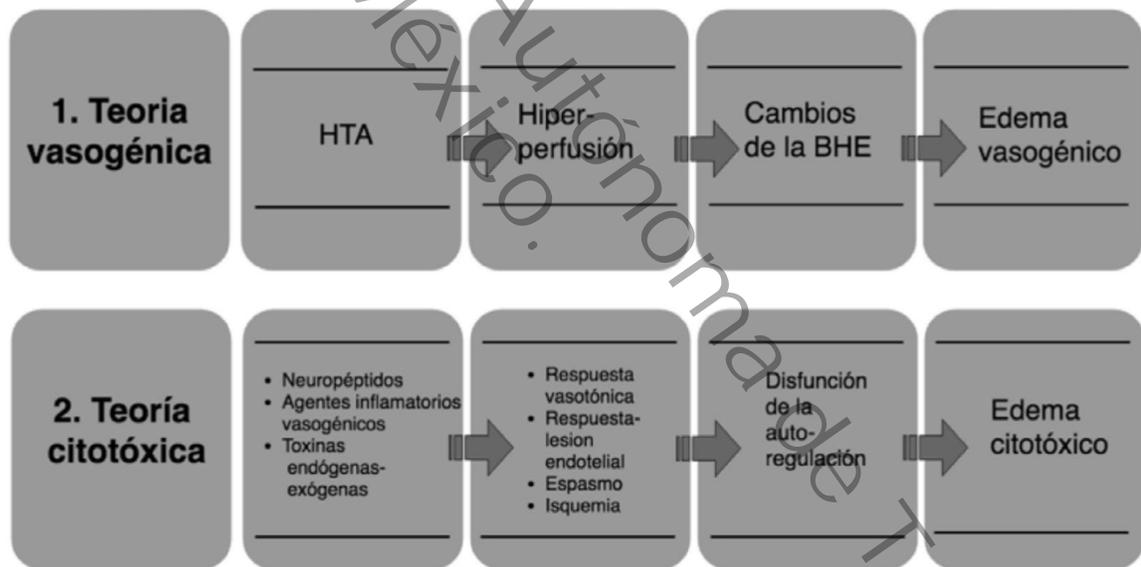


Figura 2. Fisiopatología del PRES. Teoría vasogénica y teoría citotóxica.¹³

2.6 Evento vascular cerebral isquémico

El evento vascular cerebral es una de las principales causas de morbi-mortalidad materna a nivel mundial.¹⁴ Aunque solamente se presenta en un rango de 10 a 34 de cada 100,000 partos, el accidente cerebrovascular isquémico constituye el 18% de los fallecimientos maternos relacionados con la preeclampsia. Es más probable que el accidente cerebrovascular ocurra después del parto, que coincide con el período más común en el que se producen accidentes cerebrovasculares durante embarazos normales. Se ha observado que hasta el 50% de los accidentes cerebrovasculares asociados con el embarazo se dan en pacientes con preeclampsia, lo que aumenta el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular entre cuatro y seis veces.¹⁰ Además, se ha encontrado que esta relación entre el accidente cerebrovascular y la preeclampsia está vinculada a factores como la edad avanzada de la madre al quedar embarazada, la raza negra y la gravedad de la preeclampsia. Las mujeres con preeclampsia y accidente cerebrovascular presentan una mayor probabilidad de desarrollar hipertensión crónica, trastornos de coagulación, estados protrombóticos e infecciones en comparación con aquellas mujeres que tienen preeclampsia pero no han sufrido un accidente cerebrovascular. El embarazo, la preeclampsia, síndrome de HELLP e hipercoagulabilidad se han relacionado con la causa del evento vascular cerebral durante el embarazo. Acorde al sistema de clasificación TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment), las causas del evento vascular cerebral en el embarazo se pueden clasificar como aterosclerosis de grandes vasos, cardioembolismo, otras causas determinadas como hipercoagulabilidad, disección arterial y la preeclampsia.¹⁵

2.7 Evento vascular cerebral hemorrágico

Los factores que aumentan el riesgo de evento vascular cerebral hemorrágico en mujeres embarazadas, abarcan trastornos hipertensivos del embarazo, problemas de coagulación sanguínea, una edad materna de 35 años o más, pertenencia a la raza afroamericana y el consumo de tabaco. Las causas del evento vascular cerebral hemorrágico son diversas y van desde anomalías vasculares subyacentes como aneurismas y malformaciones arteriovenosas, hasta trombosis venosa

cerebral que resulta en infartos venosos, congestión venosa y hemorragias, además de trastornos hipertensivos del embarazo como la preeclampsia y eclampsia, vasculopatías y coagulopatías asociadas con la enfermedad de Moyamoya. Es interesante notar que los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos, que incluyen hemorragias subaracnoideas e intracerebrales espontáneas, son más frecuentes en mujeres embarazadas en comparación con mujeres en edad fértil que no están embarazadas. Es crucial resaltar que las mujeres embarazadas que experimentaron accidentes cerebrovasculares hemorrágicos eran menos propensas a tener antecedentes de hipertensión, dislipidemia o tabaquismo, y también tenían menos probabilidad de estar tomando medicamentos antihipertensivos o antitrombóticos.¹⁶

2.8 Diagnóstico por imagen

Características típicas de los estudios de imagen en el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible: En las representaciones visuales, se pueden observar signos distintivos del síndrome de encefalopatía posterior reversible, que se manifiesta mediante anomalías en la sustancia blanca y la sustancia gris, con una clara predilección por las áreas posteriores. En la exploración mediante tomografía computarizada, se identifican regiones con una disminución generalizada de la densidad que señalan las áreas afectadas. Por otro lado, en la resonancia magnética, las lesiones se presentan como zonas de intensidad de señal similar o disminuida en las imágenes ponderadas en T1, mientras que en las imágenes ponderadas en T2 y FLAIR, se observa un aumento de la intensidad de señal. Por lo general, no se aprecia un aumento en la señal después de la administración de un agente de contraste.

El patrón característico de estas lesiones incluye áreas corticales, subcorticales y profundas difusamente afectadas. En su mayoría, las regiones posteriores son las más impactadas, siendo los lóbulos parietales y occipitales los que sufren alteraciones en el 98% de los casos (Figura 3 a y b.). No obstante, también se han registrado afectaciones en los lóbulos frontales en un 68% de los casos, en los lóbulos temporales en un 40%, y en los hemisferios cerebelosos en un 30%. Existen tres patrones de distribución principales: afectación holohemisférica en el 23% de

los casos, predominancia a lo largo del surco frontal superior en el 27% de los casos, y predominancia en las regiones parietal y occipital en el 22% de los casos. Aunque es característico que las lesiones sean bilaterales y simétricas, se ha observado asimetría en el 28% de los casos.^{17,18}

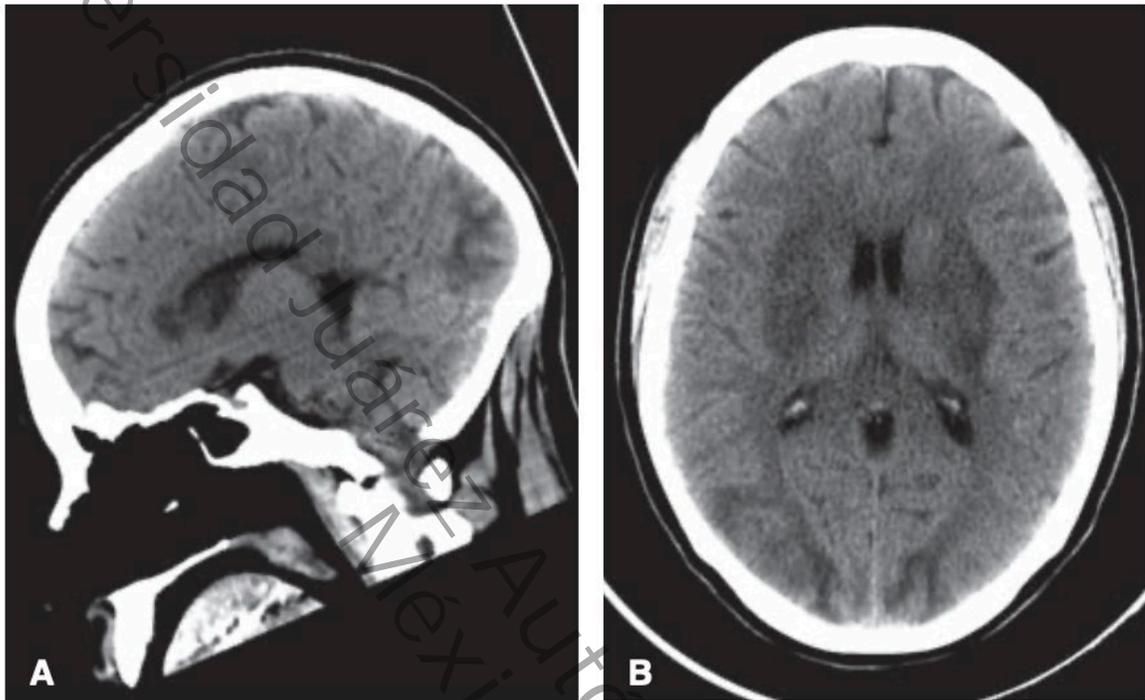


Figura 3 a y b. Tomografía computarizada de cráneo simple, plano sagital y axial. Hipodensidad subcortical occipitotemporal bilateral, simétrica en núcleos lenticulares, cápsula interna y externa y en el esplenio del cuerpo calloso.¹⁸

2.9 Características típicas por imagen del evento vascular cerebral isquémico y hemorrágico.

La utilización de procedimientos de neuroimagen desempeña un papel fundamental en la evaluación de la terapia de reperfusión en casos de Accidente Isquémico Cerebral. En la población en general, tanto la tomografía computarizada como la resonancia magnética son efectivas para descartar la presencia de hemorragia intracerebral, y la elección del método preferido depende de su disponibilidad local para garantizar un inicio rápido del tratamiento. Del mismo modo, al evaluar la idoneidad de la terapia endovascular basada en imágenes no invasivas de los vasos

cerebrales, se pueden utilizar indistintamente la angiografía por resonancia magnética o la angiografía por tomografía computarizada. Sin embargo, durante el embarazo, al seleccionar las técnicas de imagen, es necesario considerar no solo la rapidez del proceso de calificación, sino también la seguridad del feto. La realización de una tomografía computarizada de cráneo sin el uso de contraste plantea una preocupación teórica en cuanto a posibles efectos adversos en el feto debido a la exposición a la radiación. Se estima que la cantidad de radiación a la que estaría expuesto un feto durante este procedimiento es bastante baja, con un rango estimado entre 0,001 y 1 mSv. Para ponerlo en perspectiva, la cantidad total de radiación que se espera que un feto absorba de manera natural debido a la radiación de fondo a lo largo de todo el embarazo es de aproximadamente 1 mSv, y el límite de radiación ocupacional típico para proteger al feto es de 5 mSv. En resumen, a la luz de la información anterior, la exposición del feto a la radiación ionizante derivada de una tomografía computarizada craneal sin contraste probablemente sea insignificante, y no hay razón para que las preocupaciones sobre su seguridad impidan el uso inmediato de este método de imagen en casos de accidente cerebrovascular materno. Sin embargo, es importante incorporar medidas de seguridad adicionales de manera rutinaria, como proteger el área del abdomen y la pelvis, y minimizar la frecuencia de las exploraciones radiológicas. Por otro lado, la resonancia magnética (RM) no implica exposición a radiación ionizante y, por lo tanto, no plantea riesgos relacionados con rayos X. Por lo tanto, en mujeres en edad fértil, la resonancia magnética se considera la opción preferida para la neuroimagen. No obstante, es importante tener en cuenta que la resonancia magnética puede requerir más tiempo que la tomografía computarizada y puede no estar disponible en todos los centros. En conclusión, en casos de accidente cerebrovascular incapacitante durante el embarazo, se recomienda realizar una evaluación neurorradiológica rápida utilizando el método que esté fácilmente disponible, ya sea la tomografía computarizada o la resonancia magnética. Si ambas modalidades de imagen pueden utilizarse sin demora significativa o si no se considera el tratamiento de reperfusión, se debe dar preferencia a la resonancia magnética sobre la tomografía computarizada.¹⁹

La tomografía axial computada puede revelar signos tempranos de un infarto cerebral, incluyendo indicadores como la pérdida de la cinta insular (Figura 4), edema cortical focal en el territorio de la arteria cerebral media o la pérdida de distinción entre la materia gris y blanca (Figura 5). En la mayoría de los casos, una tomografía computarizada sin contraste proporciona la información necesaria para tomar decisiones en el manejo de urgencias neurológicas. Sin embargo, realizar una resonancia magnética con secuencias ponderadas en difusión puede detectar infartos incluso en los primeros 30 minutos después de que comienzan los síntomas. Cuando se realiza en las primeras dos horas, la resonancia magnética nuclear tiene una sensibilidad del 100%, en comparación con la tomografía computarizada, que tiene una sensibilidad del 70% para detectar signos tempranos de infarto. Independientemente de la modalidad de estudio, las guías de tratamiento más recientes de la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomiendan realizar imágenes cerebrales en los primeros 20 minutos después de que un paciente ingresa a urgencias debido a un evento vascular cerebral (EVC) isquémico.¹⁷ Si se considera la posibilidad de terapia endovascular, se sugiere la realización de estudios de imagen de la vasculatura intracraneal no invasivos durante la evaluación inicial de un paciente con EVC o ataque isquémico transitorio. No obstante, esta evaluación no debe retrasar la terapia intravenosa en pacientes aptos, en quienes se recomienda iniciar el tratamiento de inmediato y, posteriormente, obtener una angio-TAC o una angio-RMN. Se desconoce si hay beneficios adicionales en el uso de otras técnicas de imagen de perfusión o difusión para seleccionar a los pacientes que recibirán terapia endovascular.^{20, 21}

Universidad



Figura 4. Signo de la cinta insular característico de pacientes con evento vascular cerebral de tipo isquémico.²¹



Figura 5. Mala diferenciación entre la sustancia gris y blanca frontoparietal derecho.²¹

Autónoma de Tabasco.

El evento vascular cerebral hemorrágico a menudo se manifiesta con cefalea intensa y de inicio súbito; con o sin otros síntomas neurológicos agregados. Es crucial realizar una tomografía computarizada de cráneo y/o angiografía cerebral (Figura 6) de manera inmediata, ya que estas pruebas pueden revelar la presencia de una ruptura de un aneurisma o una malformación arteriovenosa, que son anomalías vasculares que requieren una identificación rápida y, en la mayoría de los casos, una intervención quirúrgica o endovascular para prevenir complicaciones que puedan poner en peligro la vida de la madre o el feto.^{22,23}

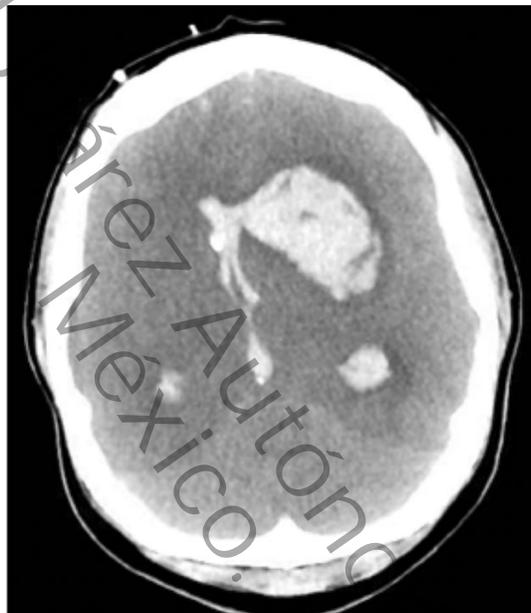


Figura 6. Tomografía computarizada de cráneo en la cual se observa edema cerebral y hemorragia intraventricular.²³

La trombosis del seno venoso cerebral es una rara condición que puede ocurrir durante el embarazo y después del parto, representando aproximadamente entre el 0,5% y el 1% de todos los casos de accidente cerebrovascular a nivel mundial. Los pacientes que sufren de trombosis en los senos venosos cerebrales suelen experimentar síntomas como fuertes cefalea, convulsiones y posiblemente manifestaciones de déficit neurológico focal. Estos síntomas se desarrollan a raíz de la obstrucción de importantes venas en el cerebro, como el seno transverso, el sagital superior, el seno recto, las venas corticales y las venas yugulares internas,

lo que a su vez compromete el drenaje del líquido cefalorraquídeo y resulta en una presión intracraneal elevada. Diagnosticar la trombosis del seno venoso cerebral puede ser complicado debido a las similitudes clínicas que comparte con otras condiciones, como el síndrome de encefalopatía posterior reversible y la eclampsia posparto.²⁴ La tomografía computarizada suele mostrar resultados normales, a menos que haya ocurrido una hemorragia intracraneal, pero tanto la venografía por resonancia magnética como la arteriografía convencional mediante rayos X facilitan la detección de la obstrucción de un seno venoso de manera efectiva.²⁵ (Figura 7) Es importante destacar que es potencialmente mortal, por lo que un diagnóstico y tratamiento tempranos resultan cruciales en su manejo.²⁴

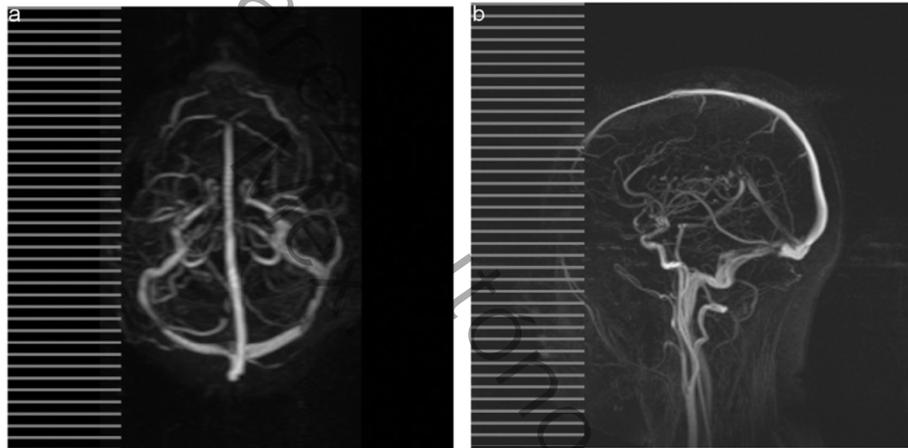


Figura 7. Trombosis parcial en ambos senos transversos en angiografía por resonancia magnética.²⁵

2.10 Diagnóstico diferencial por imagen

En el caso de la isquemia cerebral aguda, se presentan lesiones unilaterales dispuestas sistemáticamente, con un coeficiente de difusión disminuido que sugiere la presencia de un edema citotóxico. La trombosis venosa cerebral, por otro lado, se manifiesta mediante lesiones difusas y asimétricas que a veces están acompañadas de hemorragia secundaria en la lesión. Inicialmente, el coeficiente de difusión aumenta, pero posteriormente puede disminuir. La hiperemia cerebral

transitoria puede desarrollarse después de episodios como convulsiones, una rápida descompresión de un hematoma subdural crónico o una endarterectomía. Se caracteriza por la alta intensidad de señal en imágenes ponderadas en FLAIR y T2, indicando un edema vasogénico, con un coeficiente de difusión aparente elevado.

Las encefalopatías pontinas relacionadas con trastornos metabólicos o el síndrome de encefalomiopatía mitocondrial, acidosis láctica y episodios similares a accidentes cerebrovasculares presentan lesiones en el tronco del encéfalo y un coeficiente de difusión elevado. La encefalitis autoinmune, como la encefalomielitis aguda diseminada, tiene un contexto clínico distintivo, a menudo después de infecciones virales o vacunaciones. En la resonancia magnética, se pueden observar áreas de alta intensidad de señal en imágenes ponderadas en T2 y secuencias FLAIR, que son bilaterales pero asimétricas. El coeficiente de difusión puede variar, ya sea disminuyendo, manteniéndose normal o aumentando. A menudo, se produce realce de la lesión, que puede ser nodular o en forma de anillo. En asociación con anomalías que afectan predominantemente a las regiones posteriores de la sustancia blanca y gris, se encuentra el síndrome de encefalopatía posterior reversible. El diagnóstico se basa en el contexto clínico distintivo y la rápida reversibilidad de las anomalías clínicas y radiológicas. Las imágenes, en particular la resonancia magnética, desempeñan un papel fundamental en la identificación de esta afección, algo de lo que los radiólogos y médicos deben estar al tanto. La velocidad de reversión de los síntomas depende de lo pronto que se haga el diagnóstico y de la rapidez con que se aborden los factores subyacentes. Además, el conocimiento de este síndrome debería alentar a los médicos a evitar repeticiones innecesarias de pruebas de imagen cuando los pacientes presentan una mejoría clínica significativa.¹⁷

2.11 Tratamiento y prevención

La clave fundamental en el tratamiento del Síndrome de Leucoencefalopatía Posterior Reversible es la detección temprana y el inicio oportuno de la terapia. En muchos casos, los pacientes pueden requerir ingreso a una unidad de cuidados

intensivos para abordar sus síntomas de manera agresiva, como convulsiones, encefalopatía y episodios de estado epiléptico.

Los aspectos esenciales del tratamiento comprenden lo siguiente:

- En los casos de preeclampsia/eclampsia y síndrome HELLP, es crucial inducir el parto de inmediato.
- Eliminar de inmediato cualquier medicamento citotóxico o inmunosupresor que pueda estar causando daño.
- Estabilizar al paciente mediante una adecuada hidratación y, si es necesario, corregir desequilibrios ácido-base y electrolíticos.
- En pacientes con hipertensión, reducir gradualmente la presión arterial para evitar una repentina disminución en la perfusión de órganos vitales.
- En mujeres embarazadas que presentan convulsiones, se utiliza sulfato de magnesio para la prevención y el manejo.

En pacientes no embarazadas con síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible y convulsiones, los medicamentos de primera línea incluyen diazepam, fenobarbital y fosfenitoína. En casos refractarios, se pueden utilizar propofol o midazolam. Para aquellos pacientes con insuficiencia renal, se recurre a la diálisis. En pacientes con un deterioro significativo del estado de conciencia y un bajo puntaje en la Escala de Coma de Glasgow, se implementa manejo de la vía aérea e intubación según protocolos estándar.

En situaciones en las que el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible se origina por razones distintas a la preeclampsia y la eclampsia, el tratamiento más efectivo implica retirar el agente causante, controlar la presión arterial de inmediato, administrar terapia anticonvulsiva y, si es necesario, recurrir a la terapia de reemplazo renal temporal, ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal. En casos de síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible relacionados con el lupus eritematoso sistémico (LES), se ha demostrado que el tratamiento agresivo con corticosteroides y ciclofosfamida resulta eficaz.²⁶ El tratamiento para las pacientes no embarazadas que presentan un evento vascular cerebral isquémico agudo incluye la administración de terapia trombolítica con alteplasa intravenosa si se

presentan dentro de las 4.5 horas posteriores al inicio del evento vascular cerebral, siempre y cuando no haya evidencia de hemorragia en la tomografía computarizada ni de antecedentes recientes de cirugía, sangrado, o el uso de anticoagulantes. Además, desde 2015, estudios importantes han demostrado que la trombectomía mecánica (mediante angiografía cerebral) combinada con alteplasa intravenosa es más efectiva que la administración de alteplasa intravenosa sola en el tratamiento de los accidentes cerebrovasculares isquémicos arteriales agudos. El uso de alteplasa en mujeres embarazadas es motivo de controversia, y no existen pautas claras al respecto. Aunque se cree que el alteplasa no atraviesa la placenta, se han registrado casos raros de hemorragia obstétrica. Por lo tanto, la decisión de utilizar alteplasa intravenosa y trombectomía mecánica en el tratamiento de los eventos vasculares cerebrales durante el embarazo se basa en una evaluación individual de cada caso, sopesando la gravedad de los síntomas del accidente cerebrovascular frente al potencial riesgo de hemorragia. Durante el embarazo, se recomienda la aspirina en dosis bajas como medida de prevención secundaria, ya que no existen suficientes datos que respalden el uso de anticoagulantes en ausencia de una fuente evidente del evento vascular cerebral. El tratamiento médico para pacientes con evento vascular cerebral hemorrágico implica cuidados generales que incluyen el control de la presión arterial, la suspensión de medicamentos anticoagulantes y la atención en una unidad de cuidados intensivos.

En lo que respecta al riesgo de ruptura de un aneurisma conocido o de una malformación arteriovenosa durante el embarazo en comparación con el estado no embarazado, la evidencia disponible es contradictoria y no concluyente. La relación entre el embarazo y el riesgo de hemorragia cerebral debido a estas afecciones vasculares no está completamente establecida, y las investigaciones en este ámbito han arrojado resultados variables. Por lo tanto, la evaluación de los riesgos y beneficios de cualquier procedimiento médico o intervención en mujeres embarazadas que presenten tales afecciones debe ser individualizada y cuidadosamente considerada en consulta con los profesionales de la salud especializados.²²

2.12 Prevención del síndrome preeclampsia-eclampsia

Se ha encontrado una relación significativa entre la deficiencia de vitamina D y la incidencia de preeclampsia. Se ha observado que existe un mayor riesgo de desarrollar preeclampsia cuando los niveles de 25(OH)D (25-hidroxivitamina D) en sangre caen por debajo de 50 nmol/L (equivalente a 20 ng/mL). Sin embargo, cuando se estableció un nivel de deficiencia en 38 nmol/L (15.2 ng/mL), la asociación no resultó tan evidente. Es importante destacar que, aunque el mecanismo exacto puede no estar claro, la presión arterial, el equilibrio de electrolitos y la homeostasis del volumen plasmático están influidos por el sistema renina-angiotensina, que es una cascada reguladora. Por lo tanto, mantener niveles adecuados de vitamina D en la sangre contribuye a prevenir la hipertensión, en la siguiente table se muestran los pasos a seguir para la prevención del síndrome preeclampsia-eclampsia.⁹ (Figura 8)

Sr. no.	Steps
1	Eating no added salt or using little salt in meals
2	Drinking plenty of water per day per hour and going for frequent urination after drinking water hourly also helps in preventing urinary tract infections
3	Avoiding fatty and junk foods, avoiding fried oily food items
4	Getting enough rest
5	Exercising regularly and going for a 30-minute walk also helps; advise the patient to elevate her feet several times during the day
6	It is best to refrain from consuming alcohol and caffeinated beverages
7	Taking medications regularly on time as prescribed by your obstetrician is very important

Figura 8. Pasos a seguir para la prevención del síndrome preeclampsia-eclampsia.⁹

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La eclampsia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y fetal, en todo el mundo.²⁷ Se ha reportado en la literatura una incidencia de eclampsia de 1,6 a 10 por cada 10 000 partos en los países desarrollados, mientras que es de 50-151 por cada 10 000 partos en los países con escasos recursos. Esta disparidad en la incidencia y los resultados del embarazo puede estar relacionada con el acceso universal a la atención prenatal, detección temprana de preeclampsia, al parto oportuno y a la disponibilidad de atención médica en los países desarrollados en comparación con los países subdesarrollados.¹ En una mujer con diagnóstico de preeclampsia se sugiere la búsqueda intencionada de datos de alarma (alteraciones sensoriales y visuales, estatus epiléptico, elevación de creatinina, ácido úrico y deshidrogenasa láctica, y datos de focalización neurológica). Estos datos se asocian con alteraciones en los estudios de imagen.²⁸

Los principales hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo son: síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, evento vascular cerebral isquémico, evento vascular cerebral hemorrágico y edema cerebral.²⁹

En el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer se cuentan con protocolos de atención y con la Unidad de Cuidados Intensivos con el objetivo de identificar factores de riesgo asociados a la eclampsia y así poder brindar un manejo oportuno con la finalidad de disminuir la morbi-mortalidad materno-fetal en pacientes con este diagnóstico.

En base a lo anteriormente descrito se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuáles son los hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con Eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de enero 2019 a diciembre 2022?

4. JUSTIFICACIÓN

La eclampsia se caracteriza por la presencia de convulsiones tónico clónicas generalizadas en mujeres con preeclampsia, siempre y cuando las convulsiones no sean atribuibles a otra causa (por ejemplo, a la epilepsia). Acorde a la Organización Mundial de la Salud en los países en desarrollo la incidencia oscila entre el 5% y el 8% de las mujeres embarazadas con preeclampsia.³⁰ La eclampsia es una complicación aguda del embarazo que tiene un alto índice de morbilidad y mortalidad materno-fetal. Las complicaciones neurológicas que se observan en asociación con la preeclampsia incluyen convulsiones, accidente cerebrovascular isquémico, síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, disección de la arteria cervical, trombosis del seno venoso cerebral, hemorragia subaracnoidea y hemorragia intracerebral. De estos la hemorragia intracerebral es la más devastadora causando directamente hasta el 70% de las muertes por preeclampsia.³¹ Las lesiones cerebrales que se relacionan con la eclampsia en el embarazo se pueden observar como hallazgos de imágenes anormales demostrables en la resonancia magnética cerebral o con cambios en la tomografía computarizada en el cerebro y requieren diferentes enfoques de manejo.²⁷ El manejo de la eclampsia es una emergencia obstétrica que necesita manejo médico inmediato de un equipo multidisciplinario, que incluya los servicios de ginecoobstetricia, anestesiología, enfermería y terapia intensiva.³²

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

Identificar los hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con diagnóstico de eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos Adulto en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de enero del año 2019 a diciembre del año 2022.

5.2 Objetivos específicos:

1. Describir los factores sociodemográficos en las pacientes con eclampsia.
2. Determinar la frecuencia de lesiones neurológicas observadas por tomografía axial computarizada de cráneo en las pacientes.
3. Identificar el diagnóstico neurológico.
4. Conocer la topografía de las lesiones neurológicas.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio:

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer del estado de Tabasco en el periodo de enero 2019 a diciembre 2022, en pacientes con diagnóstico de eclampsia.

6.2 Población de estudio:

Estuvo conformado por 129 pacientes con diagnóstico de eclampsia atendidas en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos, del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer en el periodo de estudio.

6.3 Unidad de análisis:

La Unidad de análisis fueron los expedientes de las pacientes con diagnóstico eclampsia.

6.4 Identificación de variables

- Las variables a considerar se dividieron en:

Variables sociodemográficas:

- Edad
- Peso
- Talla

Variables previas al evento obstétrico:

- Edad materna de riesgo
- Número de gestas
- Patologías crónico-degenerativas previas

Variables estudiadas durante el ingreso

- Vía de resolución del embarazo
- Número de eventos convulsivos
- Presión arterial
- Días de estancia intrahospitalaria
- Comorbilidades agregadas
- Topografía de la lesión reportada en la Tomografía Axial Computarizada

La operacionalización de variables se presenta en el Anexo 1.

6.5 Criterios de inclusión y exclusión:

Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Eclampsia
- Reporte de Tomografía Axial Computarizada de Cráneo

Exclusión:

- Otras causas de crisis convulsivas
- Información incompleta en expedientes.

6.6 Técnica de recolección de datos:

Se solicitó al departamento de estadística el número de expediente y nombre de las pacientes. Se acudió al archivo clínico para la revisión de expedientes seleccionados. El autor realizó la revisión de expedientes requisitando el formulario con las variables a analizar.

Se diseñó el formulario de recolección de datos de los expedientes de pacientes con diagnóstico de Eclampsia de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de Tabasco en el periodo de enero 2019 a diciembre 2022. (Anexo 2).

6.7 Procesamiento y análisis de la información.

Los datos se capturaron en el programa Microsoft Excel para Mac y se transportaron al paquete estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 25.0 (SPSS v25.0). Para las variables numéricas se utilizaron medidas de tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación estándar). Las variables cualitativas se presentaron en valores absolutos y porcentajes.

6.8 Consideraciones Éticas:

Para la realización de esta investigación se solicitó la autorización al Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer (Anexo 3). La presente investigación se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, siendo una investigación de riesgo tipo I, ya que se trata de un estudio retrospectivo de revisión de expedientes.

7. RESULTADOS

Se realizó revisión de 129 expedientes de pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de Villahermosa en el periodo de enero 2019 a diciembre 2022 para establecer los resultados de los principales hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia.

La edad media de las pacientes fue de 20.3 ± 5.102 años, con un mínimo de 13 y un máximo de 38 años. (Tabla 1).

Se considera como edad materna de riesgo a las edades en los extremos de la vida reproductiva, considerando a las pacientes menores de 18 y mayores de 35 años. Con una media cargada hacia las menores de edad, 17.5 ± 5.593 años. (Gráfica 1) El peso osciló entre 41 y 110 kg con una media de 66.6 ± 13.419 y una mediana de 1 embarazo con un mínimo de 1 y un máximo de 6 embarazos.

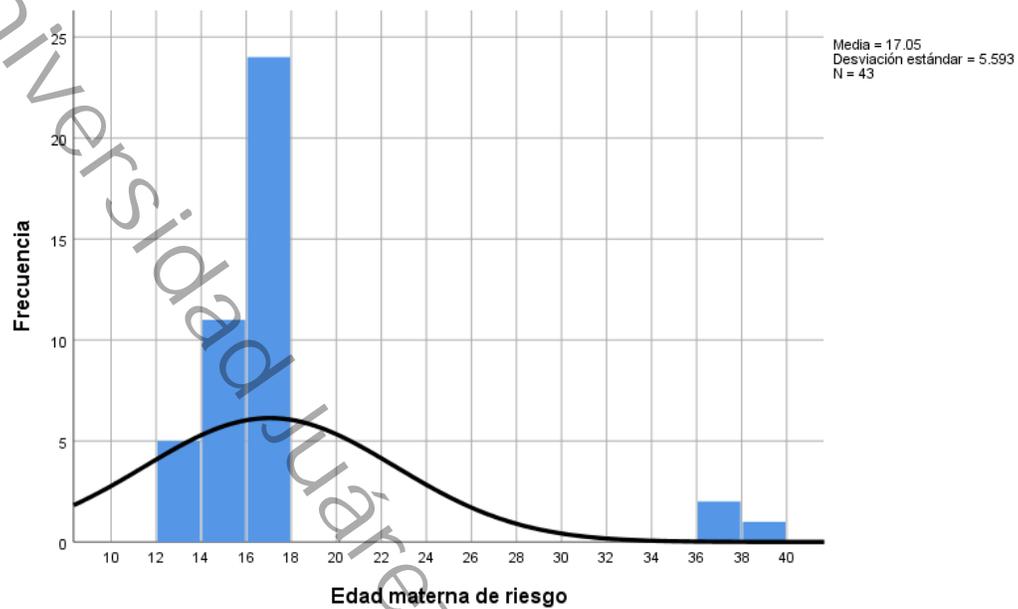
Tabla 1. Variables sociodemográficas y número de embarazos

	Media \pm DE	Mínimo - Máximo
Edad	20.3 ± 5.102	13 - 38
Peso	66.6 ± 13.419	41 - 110
Número de embarazos*	1	1 - 6
Edad materna de riesgo	17.5 ± 5.593	13 - 38

Fuente: Expedientes clínicos

- Se calculó la mediana

Gráfica 1. Edad materna de riesgo



Fuente: Expedientes clínicos

Solo cuatro pacientes (3.2%) contaban con patologías crónicas previas, entre ellas hipertensión arterial crónica (n=2, 1.6%), esquizofrenia y diabetes mellitus tipo 2 (con 1 caso cada uno y 0.8% respectivamente).

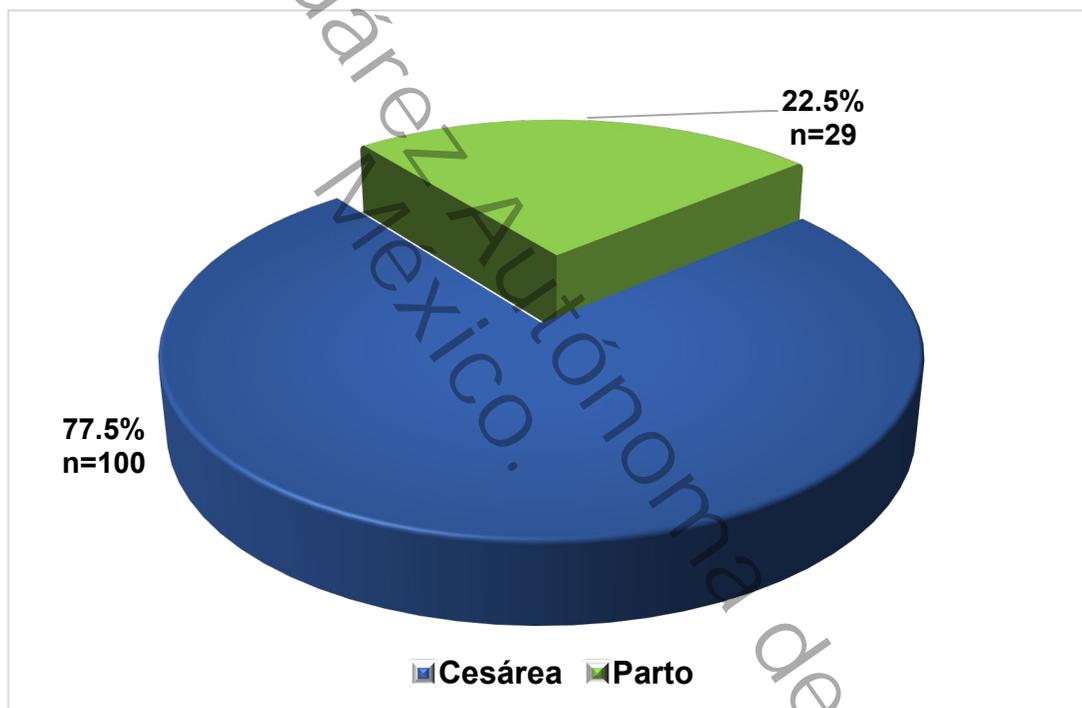
Tabla 2. Patologías crónicas previas

	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes Mellitus Tipo 2	1	0.8
Esquizofrenia / trastorno bipolar	1	0.8
Hipertensión arterial crónica	2	1.6
Ninguna	125	96.8
Total	129	100.0

Fuente: Expedientes clínicos

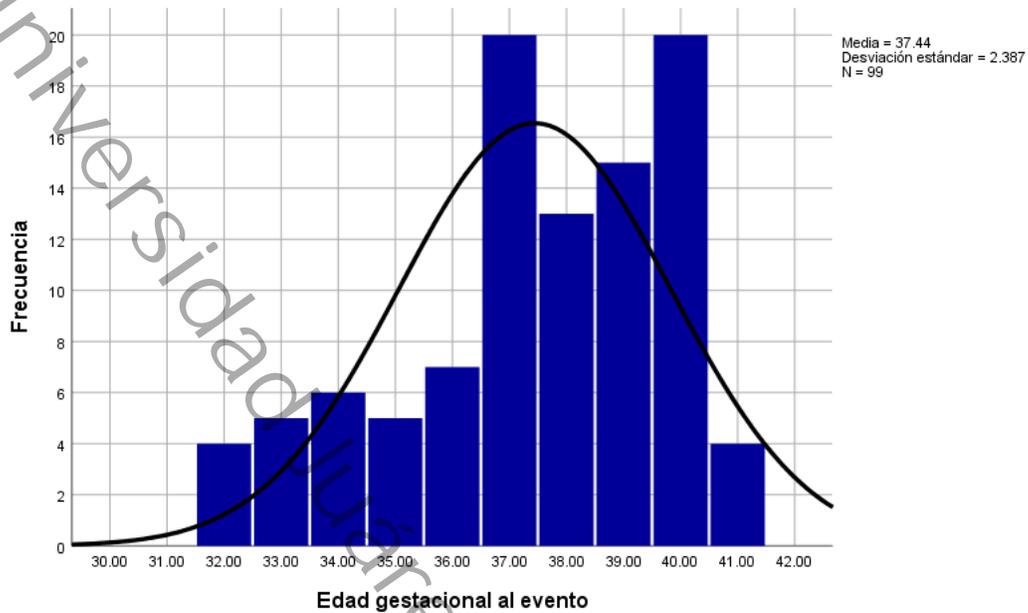
La presencia de eclampsia es una indicación para interrupción del embarazo, la vía de resolución del embarazo debe evaluarse acorde a la edad gestacional, las condiciones fetales, la presencia o no de trabajo de parto y la puntuación en la escala de bishop. En nuestro estudio la principal vía de resolución del embarazo fue cesárea con el 77.5% (n=100), ocupando el parto el 22.5% (n=29). (Gráfica 2). Las semanas de gestación a la interrupción del embarazo en promedio fueron de 37.5 ± 2.387 con un mínimo de 32 y un máximo de 40 semanas. (Gráfica 3).

Gráfica 2. Vía de resolución del embarazo



Fuente: Expedientes clínicos

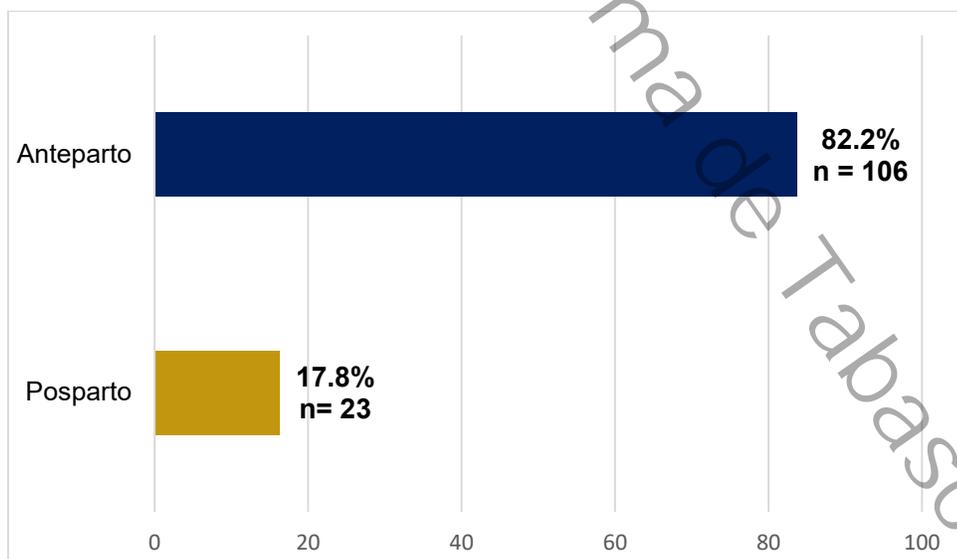
Gráfica 3. Semanas de gestación a la interrupción del embarazo



Fuente: Expedientes clínicos

El evento convulsivo se presentó anteparto en el 82.2% (n=106) de las pacientes, mientras que el 17.8% (n=23) el momento de presentación fue en el postparto. (Gráfica 4).

Gráfica 4. Momento del evento convulsivo



Fuente: Expedientes clínicos

El promedio de eventos convulsivos fue de 2 ± 2.067 con un mínimo de 1 a 15. Se midió la presión arterial inicial observando una presión arterial sistólica promedio de 149 ± 20.899 mmHg (mínimo 75 y máximo 237) una diastólica de 95 ± 16.562 mmHg (mínimo 47 y máximo 202). (Tabla 3)

Tabla 3. Número de eventos convulsivos y cifras tensionales al ingreso

	Media \pm DE	Mínimo - Máximo
Número de eventos convulsivos	2 ± 2.067	1 - 15
Presión arterial sistólica de ingreso	149 ± 20.899	75 - 237
Presión arterial diastólica de ingreso	95 ± 16.562	47 - 202

Fuente: Expedientes clínicos

El principal síntoma manifestado por la pacientes fue la cefalea con un 30.3% (n=39), aunado a acúfenos, fosfenos, visión borrosa 3.9% (n=5), cuatro pacientes refirieron epigastralgia cefalea (3.1%), y dos presentaron amaurosis fugaz (1.6). El resto de las pacientes no presento manifestaciones clínicas 68.1% (n=8).

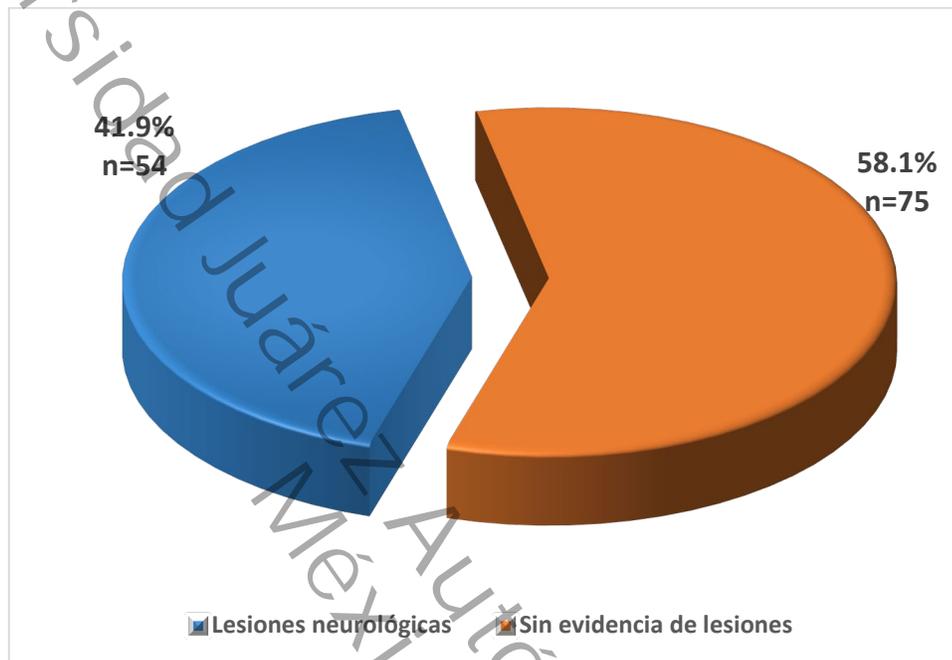
Tabla 4. Manifestaciones clínicas

	Frecuencia	Porcentaje
Cefalea	30	23.3
Cefalea, acúfenos, fosfenos, visión borrosa	5	3.9
Cefalea, Epigastralgia	4	3.1
Amaurosis fugaz	2	1.6
No presentó	88	68.1
Total	129	100.0

Fuente: Expedientes clínicos

Del total de las pacientes estudiadas el 41.9% (n=54) presentaron lesiones neurológicas por tomografía axial computarizada, el otro 58.1% (n=75) no tenía evidencia de lesiones con este estudio.

Gráfica 5. Frecuencia de lesiones neurológicas por tomografía axial computarizada



Fuente: Expedientes clínicos

Del total de las pacientes con lesiones neurológicas, el principal diagnóstico fue el Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible con el 66.7% (n=36), seguida del evento vascular cerebral isquémico con 16.7% (n=9), un 7.4% (n=4) presentó edema cerebral difuso, el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible con evento vascular cerebral isquémico se reportó en el 5.5% (n=3) y el evento vascular cerebral hemorrágico se observó en un 3.7% (n=2).

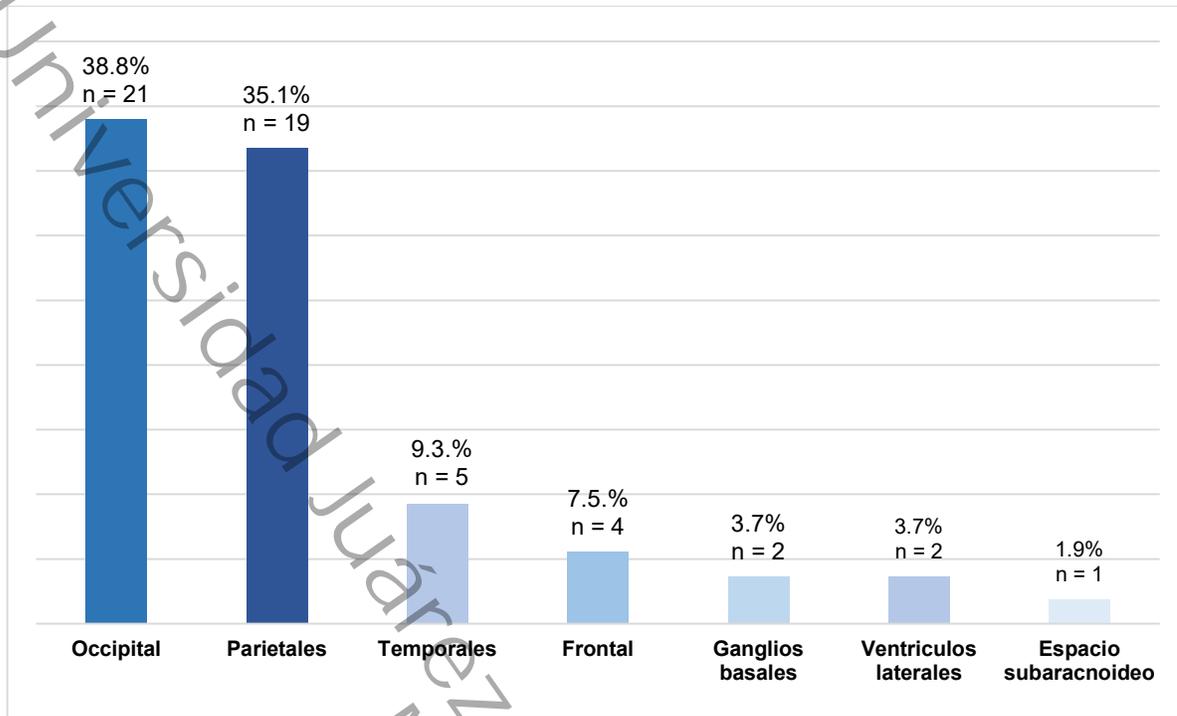
Tabla 5. Diagnóstico neurológico

	Frecuencia	Porcentaje
Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible	36	66.7
Evento vascular cerebral isquémico	9	16.7
Edema cerebral difuso	4	7.4
Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible /Evento vascular cerebral isquémico	3	5.5
Evento vascular cerebral hemorrágico	2	3.7
Total	54	100.0

Fuente: Expedientes clínicos

Los sitios en los que mayormente se observaron lesiones neurológicas fueron el área occipital con 38.8% (n=21) y los parietales con 35.1% (n=19), seguidos con menor número de casos los temporales 9.3% (n=5), frontal 7.5% (n=4), las lesiones en ganglios basales se presentaron en dos casos con el 3.7%, misma cifra para los ventrículos laterales, finalmente en el espacio subaracnoideo se visualizó lesión en el 1.9% (n=1).

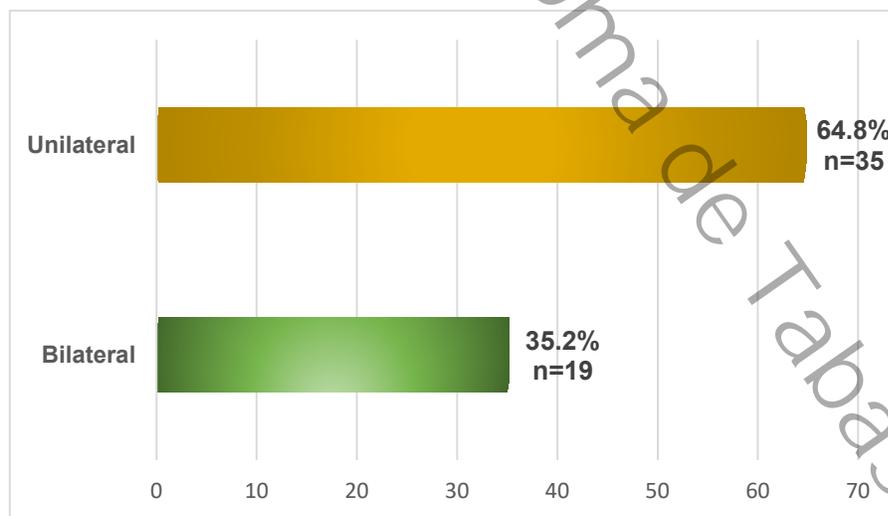
Gráfica 6. Topografía de la lesión



Fuente: Expedientes clínicos

En los hallazgos tomográficos se observaron lesiones unilaterales en el 64.8% (n=35), las lesiones bilaterales se presentaron en el 35.2% (n=19). Gráfica 7.

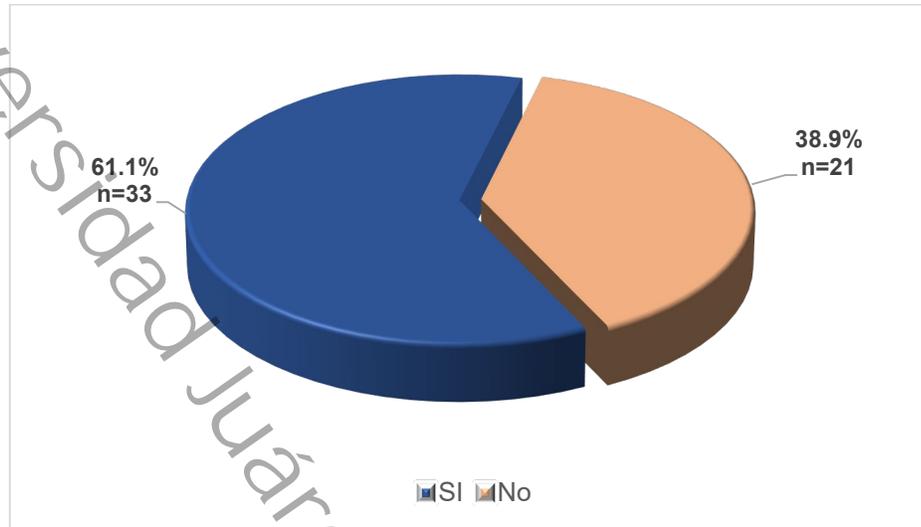
Gráfica 7. Lateralidad de la lesión



Fuente: Expedientes clínicos

En los reportes de imagenología el 61.1% (n=33) de las pacientes tenían lesiones multifocales.

Gráfica 8. Lesión multifocal



Fuente: Expedientes clínicos

En la tabla 6 se observa que en los diagnósticos de Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, eventos vasculares isquémicos y edema cerebral difuso las lesiones se presentaron principalmente en el área occipital y parietales, seguidos de temporales y frontales. En los eventos vasculares hemorrágicos las lesiones se observaron en ventrículos laterales y ganglios basales.

Tabla 6. Topografía de la lesión por TAC * Diagnostico neurológico

	Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible	Evento vascular cerebral isquémico	Edema cerebral difuso	Síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible /Evento vascular cerebral isquémico	Evento vascular cerebral hemorrágico	Total
Occipital	14 (38.9%)	3 (33.3%)	2 (50.0%)	2 (66.6%)	0 (0.0%)	21 (38.8%)
Parietales	14 (38.9%)	3 (33.3%)	2 (50.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	19 (35.1%)
Temporales	5 (13.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (9.3%)
Frontal	2 (5.6%)	2 (22.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (7.5%)
Ventrículos laterales	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (33.4%)	1 (50%)	2 (3.7%)
Ganglios basales	0 (0.0%)	1 (11.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50%)	2 (3.7%)
Espacio subaracnoideo	1 (2.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.9%)
Total	36 (100.0%)	9 (100.0%)	4 (100.0%)	3 (100.0%)	2 (100.0%)	54 (100.0%)

Fuente: Expedientes clínicos

8. DISCUSIÓN

La eclampsia se manifiesta por la presencia de crisis convulsivas en mujeres embarazadas que padecen preeclampsia. Es una emergencia médica que requiere atención inmediata, ya que puede poner en peligro tanto la vida de la madre como la del feto.³³ Los principales hallazgos reportados en los estudios de neuroimagen son el síndrome de encefalopatía posterior reversible, evento vascular cerebral isquémico y hemorrágico. El síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible (PRES, por sus siglas en inglés: Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome) fue descrito por primera vez por Hinchey en 1996.³⁴ Este síndrome es una afección neurológica que se caracteriza por una serie de síntomas y hallazgos en estudios de neuroimagen, y generalmente está relacionado con la hipertensión arterial, trastornos autoinmunitarios, enfermedades renales, preeclampsia, eclampsia, o el uso de ciertos medicamentos. Las principales características clínicas incluyen: cefalea, convulsiones, deterioro del estado de conciencia, alteraciones visuales, como visión borrosa o pérdida de visión.³⁵

En cuanto a los resultados obtenidos durante la realización de este estudio se observó una media en la edad de presentación de la eclampsia del 20.3 con una edad mínima de 13 y 38 años, esto es similar a un estudio realizado en pacientes con síndrome preeclampsia-eclampsia por García, AJ; et al. en el cual se reportó una media de edad 28 años con un mínimo de 13 y un máximo de 45 años de edad, una diferencia mínima en la edad media entre ambos estudios.³⁶

Respecto al número de embarazos Fishel, M; et al.¹ reportaron a la primiparidad como un factor de riesgo para el desarrollo de eclampsia, en nuestro estudio la mayoría fueron pacientes primíparas.

En un estudio realizado por Bembalgi, et al. se encontró una incidencia de eclampsia postparto del 55% y anteparto del 45%,³⁷ esto difiere de nuestro estudio en el cual se demostró que el 82.2% de las pacientes presentaron eclampsia anteparto.

La presencia de eclampsia es una indicación para interrupción del embarazo, la vía de resolución del embarazo debe evaluarse acorde a la edad gestacional, las condiciones fetales, la presencia o no de trabajo de parto y la puntuación en la escala de Bishop. En el estudio de Brewer, J. et al. se informa que, en pacientes con eclampsia, la cesárea fue el método principal de interrupción del embarazo en un 74%.³⁸ Nuestro estudio coincide con los autores ya que se encontró que la cesárea fue la principal vía para la resolución del embarazo en un 77.5%.

En nuestro estudio se reportó un número medio de eventos convulsivos de 2, la presión arterial sistólica media 149mmhg y diastólica 95 mmhg y la edad gestacional media al momento de la interrupción fue de 37.5 semanas de gestación. Estos resultados tienen una similitud a los reportados por Justin, B. et al.³⁸

Las principales manifestaciones clínicas que presentan las pacientes con diagnóstico de eclampsia y alteraciones neurológicas asociadas incluyen la cefalea, alteraciones visuales, alteraciones en la consciencia. En nuestro estudio el principal síntoma manifestado por las pacientes fue la cefalea, otros síntomas reportados son acufenos, epigastralgia, fosfenos, visión borrosa. Estos datos son similares a un estudio realizado por Yifru, B. donde reportan la cefalea en un 66% como el principal síntoma relacionado con los eventos convulsivos en la eclampsia, otro síntoma encontrado durante este estudio fue la epigastralgia en un 25%.³⁹

Los principales hallazgos clínico-radiológicos identificados en nuestro estudio incluyen el síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, seguido por eventos vasculares cerebrales isquémicos, eventos vasculares cerebrales hemorrágicos y edema cerebral generalizado. En cuanto a la ubicación de las lesiones neurológicas, se observaron con mayor frecuencia en las áreas occipital y parietales, seguidas de las áreas temporales y frontales. En los casos de eventos vasculares cerebrales hemorrágicos, se encontraron con mayor frecuencia en los ventrículos laterales y los ganglios basales. La mayoría de las lesiones fueron multifocales en un 61.1% y unilaterales en un 38.9%. Estos hallazgos son consistentes con un estudio previo realizado por Shamin, K. et al., que también informó sobre la presencia de edema cerebral en un 46.2% de los casos. Es

importante destacar que uno de los hallazgos significativos en pacientes con síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible es la presencia de edema vasogénico. Además, nuestro estudio mostró un 30.8% de casos de eventos vasculares cerebrales isquémicos y un 11.5% de eventos vasculares cerebrales hemorrágicos, con una ubicación más común en el lóbulo parietal, seguido del lóbulo occipital, lo cual concuerda con los hallazgos mencionados en la revisión previa.⁴⁰

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

9. CONCLUSIÓN

La frecuencia de lesiones neurológicas identificadas por tomografía axial computarizada del cráneo fue del 41.9%, en pacientes con eclampsia tratadas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer. Los principales hallazgos neurológicos reportados incluyen la presencia del síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, así como eventos cerebrovasculares tanto isquémicos como hemorrágicos, además de edema cerebral generalizado. En términos de la ubicación de las lesiones neurológicas relacionadas con la eclampsia, se encontraron con mayor frecuencia en los lóbulos occipitales y parietales.

El perfil de las pacientes con eclampsia fue: pacientes primigestas, menores de 21 años, con una presión arterial sistólica media de 149 mmHg, con crisis convulsivas anteparto.

10. RECOMENDACIONES

Dada la incidencia de estados hipertensivos y embarazos de alto riesgo en adolescentes en nuestro país, es esencial resaltar la importancia de continuar con una estrecha vigilancia en estas pacientes, especialmente en el primer nivel de atención detectando factores de riesgo para el desarrollo de los estados hipertensivos del embarazo.

Los estudios de imagen deben considerarse cruciales en el manejo de pacientes con eclampsia, y en la medida de lo posible, se podría considerar la realización de estudios de imagen en pacientes que cumplan los criterios de riesgo con preeclampsia-eclampsia.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fishel Bartal M, Sibai BM. Eclampsia in the 21st century. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(2S):S1237-S1253. doi: 10.1016/j.ajog.2020.09.037.
2. Touzani S, Berdai MA, Labib S, Harandou M. Rare but critical: Postpartum eclampsia presenting as hemorrhagic stroke. *Presse Med*. 2017 Jun;46(6 Pt 1):628-630. doi: 10.1016/j.lpm.2017.05.003.
3. ACOG. Gestational hypertension and preeclampsia. Practice Bulletin, Number 222. *Obstetrics and Gynecology*, 2020;135(6):e237-e260. Doi: 10.1097/AOG.0000000000003891.
4. Fox R, Kitt J, Leeson P, Aye CYL, Lewandowski AJ. Preeclampsia: Risk Factors, Diagnosis, Management, and the Cardiovascular Impact on the Offspring. *J Clin Med*. 2019;8(10):1625. doi: 10.3390/jcm8101625.
5. Dimitriadis E, Rolnik DL, Zhou W, Estrada-Gutierrez G, Koga K, Francisco RPV, et al. Pre-eclampsia. *Nat Rev Dis Primers*. 2023;9(1):8. doi: 10.1038/s41572-023-00417-6.
6. Maldonado-Mancillas JA, Tinoco-Álvarez MA, De la Garza-Longoria RS, et al. Incidencia de eclampsia en cuidados intensivos en Matamoros, Tamaulipas, México. *Med Int Mex*. 2020;36(4):485-491. doi: 10.24245/mim.v36i4.3293
7. De Barros JFS, Amorim MM, De Lemos Costa DG, Katz L. Factors associated with severe maternal outcomes in patients with eclampsia in an obstetric intensive care unit: A cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(38):e27313. doi: 10.1097/MD.00000000000027313
8. Getaneh Y, Fekadu E, Jemere AT, Mengistu Z, Tarekegn GE, Oumer M. Incidence and determinants of adverse outcomes among women who were managed for eclampsia in the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):734. doi: 10.1186/s12884-021-04199-1.
9. Akre S, Sharma K, Chakole S, Wanjari MB. Eclampsia and Its Treatment Modalities: A Review Article. *Cureus*. 2022;14(9):e29080. doi: 10.7759/cureus.29080.
10. Murali S, Miller K, McDermott M. Preeclampsia, eclampsia, and posterior reversible encephalopathy syndrome. *Handb Clin Neurol*. 2020;172:63-77. doi: 10.1016/B978-0-444-64240-0.00004-0.

11. Schreurs MP, Houston EM, May V, Cipolla MJ. The adaptation of the blood-brain barrier to vascular endothelial growth factor and placental growth factor during pregnancy. *FASEB J.* 2012;26(1):355-62. doi: 10.1096/fj.11-191916.
12. Anderson RC, Patel V, Sheikh-Bahaei N, Liu CSJ, Rajamohan AG, Shiroishi MS, et al. Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome (PRES): Pathophysiology and Neuro-Imaging. *Front Neurol.* 2020;11:463. doi: 10.3389/fneur.2020.00463.
13. Unigarro LJ, Torres L, Castelo M, Sánchez F, Feliz D, Mora A, et al. . Encefalopatía Posterior Reversible En El Contexto De La Eclampsia. Reporte De Caso Y Revisión De La Literatura. *Rev Ecuat Neurol.* 2018;27(2):70-78. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812018000200070&lng=es.
14. Miller EC. Preeclampsia and Cerebrovascular Disease. *Hypertension.* 2019;74(1):5-13. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11513.
15. Van Alebeek ME, de Heus R, Tuladhar AM, de Leeuw FE. Pregnancy and ischemic stroke: a practical guide to management. *Curr Opin Neurol.* 2018 Feb;31(1):44-51. doi: 10.1097/WCO.0000000000000522.
16. Katsafanas C, Bushnell C. Pregnancy and stroke risk in women. *Neurobiol Dis.* 2022;169:105735. doi: 10.1016/j.nbd.2022.105735.
17. Hugonnet E, Da Ines D, Bobby H, Claise B, Petitcolin V, Lannareix V, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES): features on CT and MR imaging. *Diagn Interv Imaging.* 2013;94(1):45-52. doi: 10.1016/j.diii.2012.02.005.
18. Morales MG, Acuña EAM, Padilla CRM, et al. Reversible posterior encephalopathy syndrome in eclampsia in the Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer de Tabasco, México. *Med Crit.* 2017;31(2):60-64
19. Wiącek M, Oboz-Adaś A, Kuźniar K, Karaś A, Jasielski P, Bartosik-Psujek H. Acute Ischemic Stroke in Pregnancy: A Practical Focus on Neuroimaging and Reperfusion Therapy. *Clin Neuroradiol.* 2023;33(1):31-39. doi: 10.1007/s00062-022-01215-5.
20. Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrama-Ortíz P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Med Int Mex.* 2019;35(1):61-79. doi: 10.24245.mim.v35i1.2212.
21. Alba CJF, Guerrero AGML. Evento vascular cerebral isquémico: hallazgos tomográficos en el Hospital General de México. *Anales de Radiología México.* 2011;10(3):161-166.

- 22 Roth J, Deck G. Neurovascular disorders in pregnancy: A review. *Obstet Med*. 2019;12(4):164-167. doi: 10.1177/1753495X19825699.
- 23 Miller EC. Maternal Stroke Associated With Pregnancy. *Continuum (Minneapolis)*. 2022;28(1):93-121. doi: 10.1212/CON.0000000000001078.
- 24 Hassan MA, Omar AA, Mohamed IA. Postpartum Cerebral Venous Sinus Thrombosis: A Case Report. *Vasc Health Risk Manag*. 2023;19:63-67. doi: 10.2147/VHRM.S390098.
- 25 Ángel C, Gutiérrez-Salas N, Serna MC, Tello A, Amézcuca A, González G. Trombosis de senos venosos cerebrales en gestante. *Clin Invest Gin Obst*. 2010;37(3):109-111. doi: 10.1016/j.gine.2009.03.001.
- 26 Parasher A, Jhamb R. Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES): presentation, diagnosis and treatment. *Postgrad Med J*. 2020;96(1140):623-628. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137706.
- 27 Di X, Mai H, Zheng Z, Guo K, Morse AN, Liu H. Neuroimaging findings in women who develop neurologic symptoms in severe preeclampsia with or without eclampsia. *Hypertens Res*. 2018;41(8):598-604. doi: 10.1038/s41440-018-0051-3.
- 28 Urquiza CF, Hernández-Pacheco JA. Estudios de imagen cerebral en el diagnóstico diferencial de enfermedades hipertensivas del embarazo y convulsiones. Reporte de dos casos. *Ginecol Obstet Mex*. 2020;88(04):261-270. doi: 10.24245/gom.v88i4.3630
- 29 Barkha G, Rawat RP. CT scan findings in patient of eclampsia. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*. 2017;6(8):3405-3408.
30. OMS. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia y eclampsia. 2011. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241548335>.
- 31 Miller EC, Vollbracht S. Neurology of Preeclampsia and Related Disorders: an Update in Neuro-obstetrics. *Curr Pain Headache Rep*. 2021;25(6):40. doi: 10.1007/s11916-021-00958-z.
- 32 IMSS. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Actualización 2017. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>.
- 33 Duárez M, Izquierdo N, Herraiz MA, Vidart JA. Eclampsia y encefalopatía posterior reversible. *Progresos en Obstetricia y Ginecología*. 2013;56(5):261-265. doi: 10.1016/j.pog.2012.05.016

- 34 Hinchey J, Chaves C, Appignani B, Breen J, Pao L, Wang A, et al. A reversible posterior leukoencephalopathy syndrome. *N Engl J Med*. 1996;334(8):494-500. doi: 10.1056/NEJM199602223340803.
- 35 Lacunza-Paredes RO, Pacheco-Romero J. Implicancias neurológicas de la preclampsia, más que solo eclampsia. *Rev. peru. ginecol. Obstet*. 2015;61(4):407-416.
- 36 De Jesús-García A, Jimenez-Baez MV, González-Ortiz DG, et al. Características clínicas, epidemiológicas y riesgo obstétrico de pacientes con preeclampsia-eclampsia. *Rev Enferm IMSS*. 2018;26(4):256-262.
- 37 Bembalgi S, Kamate V, Shruthi KR. A Study of Eclampsia Cases Associated with Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(7):QC05-7. doi: 10.7860/JCDR/2015/14039.6276.
38. Brewer J, Owens MY, Wallace K, Reeves AA, Morris R, Khan M, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome in 46 of 47 patients with eclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;208(6):468.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2013.02.015.
- 39 Berhan Y, Berhan A. Should magnesium sulfate be administered to women with mild pre-eclampsia? A systematic review of published reports on eclampsia. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41(6):831-42. doi: 10.1111/jog.12697.
40. Khandaker S, Haldar M, Munshi S. Intra Cerebral Changes Detected by CT Scan of Brain in Eclampsia. *Austin J Obstetrics Gynecol*. 2014;1(3):1-4.

12. ANEXOS

ANEXO 1. Operacionalización de variables

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES				
Variable	Categoría	Escalas de medición	Definición	Resultados
Variables sociodemográficas				
Edad	Sociodemográfica	Cuantitativa continua	Edad cronológica del individuo.	La que tuvo la paciente
Peso	Sociodemográfico	Cuantitativa continua	Una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto	El que tuvo la paciente
Talla	Sociodemográfico	Cuantitativa continua	Es la distancia medida desde pies a cabeza	El que tuvo la paciente
Variables Ginecoobstétricas y patológicas				
Edad materna de riesgo	Ginecoobstétrico	Cuantitativa continua	Embarazo en mujeres menores de 18 años o mayores de 35 años.	La edad que tuvo la paciente
Número de embarazos	Ginecoobstétrico	Cuantitativa discreta	Periodo en el cual un feto se desarrolla en el útero de una mujer	Los que tuvo la paciente
Patologías crónico-degenerativas	Patológica	Cualitativa Nominal	Enfermedad en la cual la función o estructura de los tejidos u órganos afectados empeoran con el transcurso del tiempo	Las que presentó la paciente

Variables estudiadas a su ingreso				
Vía de resolución del embarazo	Clínico	Cualitativa Nominal	Vía por la cual se finaliza el embarazo	Parto vaginal o parto por cesárea
Número de eventos convulsivos	Clínico	Cuantitativa continua	Evento autolimitado, de origen cerebral, que resulta de la descarga anormal y excesiva de una población neuronal	Los que presentó la paciente
Presión arterial	Clínico	Cuantitativa continua	Es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes arteriales	La que presentó la paciente
Días de estancia intrahospitalaria	Clínico	Cuantitativa continua	Número de días de hospitalización	Los días que estuvo hospitalizada la paciente
Topografía de la lesión reportada en TAC	Imagenológica	Cualitativa Nominal	Lugar en donde se encuentra la lesión	Lugar en el que se encontraron las lesiones en la TAC

ANEXO 2. Formulario hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en UCIA en el HRAEM, enero 2019 a diciembre 2022.

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "Formulario". The spreadsheet has a header row with the following columns: A: Nombre, B: N. EXPEDIENTE, C: Edad, D: Peso, E: Talla, F: IMC, G: Edad matern, H: Número de Patologías cr, I: Via de resol, J: Número de Presión arter, K: Dias de estar, L: Topografía de la lesión reportada en TAC. The rest of the spreadsheet is empty, with a grid extending to row 41 and column V. A watermark "Universidad Juárez Autónoma de Tabasco" is visible diagonally across the spreadsheet.

ANEXO 3: Solicitud ante el CEI para efectuar la investigación.



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DE LA MUJER**

Villahermosa Tabasco, 23 de abril de 2023

Comité de ética en investigación del HRAEM

Asunto: Autorización para trabajo de investigación

Por medio del presente me dirijo a usted solicitando autorización para efectuar la investigación denominada "HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRÁNEO EN PACIENTES CON ECLAMPSIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE LA MUJER DE ENERO 2019 A DICIEMBRE 2022", el cual será tema de tesis para titulación de especialidad de Ginecología y Obstetricia.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dr. Diego Emiliano Vidal Granjel R4GyO Cp 11871276

Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer



C.C.P Dra María Teresa Hernández Marín. Titular de la Unidad de Calidad y educación para la Salud

C.C.P Dr Carlos Bocanegra Zurita. Subdirección Médica

ANEXO 3. Aprobación del Comité de Ética en Investigación del HRAEM



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer
Unidad de Calidad y Educación en Salud
No. Oficio: SS/HRAEM/UCES/CEI/1481/2023

"2023: Año de Francisco Villa, el Revolucionario del pueblo"

Villahermosa, Tabasco a 28 de abril de 2023
Asunto: Dictamen CEI-Aprobación.

Dr. Diego Emiliano Vidal Graniel
Residente de Cuarto año de la Especialidad en
Ginecología y Obstetricia HRAEM
P R E S E N T E.

Por este medio me permito informarle que los integrantes del Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer en Villahermosa, Tabasco, sesionamos el protocolo denominado: "Hallazgos en tomografía axial computarizada de cráneo en pacientes con eclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer. Enero 2019 a diciembre 2022", el cual corresponde a una investigación Tipo I, Investigación Sin Riesgo, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Posterior a la deliberación del Comité, el protocolo se dictamina:

APROBADO

A T E N T A M E N T E

DRA. CLARA MAGDALENA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD
DE LA MUJER, VILLAHERMOSA, TABASCO.



C.e.p. Expediente de la Médico Residente
C.e.p. Archivo

DRA.CMMH

Av. Gregorio Méndez # 2838
Col. Tamulte C.P. 86150
(01)(993)3.10.90.00 Ext. 72560 Titular de la Unidad
de Calidad y Educación en Salud
Villahermosa, Tabasco, México
www.hmujertab.gob.mx