



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES
CON ANTECEDENTE DE PREECLAMPSIA CON
CRITERIOS DE SEVERIDAD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
JULIETA TINTOS HERRERA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

ASESOR DE LA TESIS
DRA MARÍA DEL CARMEN GARCÍA MARTÍNEZ



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

No. DE REGISTRO DEL PROTOCOLO
049.2019

CIUDAD DE MÉXICO

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. FLOR MARÍA DE GUADALUPE
AVILA FEMATT
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

DRA. MARTHA EUNICE
RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR JUAN PABLO BARBA MARTIN
PROFESOR TITULAR

DRA MARÍA DEL CARMEN GARCÍA MARTÍNEZ
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

Introducción: La preeclampsia es una complicación del embarazo y la principal causa de muerte en las mujeres embarazadas a nivel mundial. Parte de sus características es la alteración renal que se puede presentar. Por lo que es necesario evaluar si la preeclampsia es causa de falla renal a largo plazo.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, observacional, analítico. Donde se estudiaron 75 casos de pacientes con dos años de antecedentes del último embarazo de la paciente. A las que se les mando a hacer un aclaramiento renal de control para evaluar la función renal en base a la escala KDOQI.

Análisis estadístico: El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el empleo del programa SPSS v 25 (IBM, USA). Realizando análisis de medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y de frecuencias para las variables cualitativas. Posteriormente se dividieron las pacientes entre aquellas que presentaron preeclampsia en un evento obstétrico previo y las que no desarrollaron preeclampsia comparando el aclaramiento renal en ambos grupos y la función renal. Por último, se realizó un análisis logístico invariado para establecer una relación entre el filtrado glomerular y la falla renal asociada a la preeclampsia en el embarazo previo.

Resultados: La edad promedio de la población estudiada presentó una edad promedio de 38 años. Con una incidencia de falla renal de 8% a los dos años del último embarazo. No se encontró relación de preeclampsia y desarrollo de falla renal ($p=0.086$).

Conclusión: No existe relación entre la presencia de preeclampsia en uno o más embarazos previos y el desarrollo de fallo renal.

Palabras clave: Preeclampsia, fallo renal, aclaramiento renal.

ABSTRACT

Introduction: Preeclampsia is a complication of pregnancy and the leading cause of death in pregnant women worldwide. Part of its characteristics is the renal alteration that may occur. Therefore, it is necessary to evaluate whether preeclampsia is a cause of long-term renal failure.

Material and methods: Retrospective, observational, analytical study. Where 75 cases of patients with two years of history of the last pregnancy of the patient were studied. Those who were instructed to do renal clearance control to assess renal function based on the KDOQI scale.

Statistical analysis: Statistical analysis was carried out using the SPSS v 25 program (IBM, USA). Performing analysis of measures of central tendency for quantitative variables and frequencies for qualitative variables. Subsequently, the patients were divided between those who presented preeclampsia in another pregnancy and those who did not; with this, a comparison of renal clearance in both groups and renal function was made. Finally, an invariant logistic analysis was performed to establish a relationship between glomerular filtration rate and renal failure with the presence of preeclampsia in the previous pregnancy.

Results: The average age of the studied population showed an average age of 38 years. With an incidence of renal failure of 8% at two years of the last pregnancy. No relation of preeclampsia and development of renal failure was found ($p = 0.086$).

Conclusion: There is no relationship between the presence of preeclampsia in one or more previous pregnancies and the development of renal failure.

Keywords: Preeclampsia, renal failure, renal clearance.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Edwin Daniel González Silva, porque sin ti no lo hubiese podido lograr, gracias por tu paciencia, por tu amor incondicional y por siempre alentarme a terminar lo que empecé, nunca podré pagarte lo que has hecho por mí.

A mi familia, gracias por su apoyo y amor, sobre todo a mi mamita Carmen Herrera Uzeta, porque por ti soy quien soy y a ti te debo todo, gracias por soportarme y por sufrir a mi lado.

A mis amigos, Richy, Alma, Erika, Esteban, Adriana, Xitlali, Mimi, porque ustedes son quienes se preocuparon por mí y siempre me apoyaron para mejorar mi estado de ánimo.

A mis maestros, Dra Arellano, porque usted me dio la fuerza necesaria para terminar el r1 y gracias por su protección. Dra García, Dr Gutiérrez, Dr Pérez, por su paciencia, su cariño, por enseñarme tanto, a nivel personal y profesional. Dr Gamaliel, porque gracias a usted cambió mi vida al encontrar lo que me fascina, lo que me divierte y a lo que me quiero dedicar toda la vida que es la cirugía laparoscópica.

A Dios y mi madre la virgen María, gracias por siempre protegerme de la maldad y guiarme en el buen camino.

INDICE

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
II. MARCO TEORICO	8
III. OBJETIVOS	12
• Objetivo general.....	12
• Objetivos específicos	12
IV. DISEÑO DE ESTUDIO	12
V. METODOLOGIA.....	13
• Universo y muestra.....	13
• Unidades de observación	13
• Criterios de selección	13
• Variables.....	13
• Método de recolección de la información	14
VI, ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	15
VII. RESULTADOS	16
VIII. DISCUSIÓN	19
IX. CONCLUSIONES.....	20
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	20

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia de la Enfermedad Renal Crónica en pacientes con dos años de antecedentes de Preeclampsia con Criterios de Severidad?

II. MARCO TEORICO

La preeclampsia es una enfermedad hipertensiva asociada al embarazo, caracterizada por hipertensión y daño a órganos blanco, es la principal causante de morbilidad y mortalidad materna y fetal.⁽¹⁾ Cabe señalar que la preeclampsia parece sobreponerse a la aparición de la hipertensión al ser esta una parte de ella; por lo cual es importante su diagnóstico y tratamiento oportuno.⁽²⁾

Epidemiología

Estadísticamente su incidencia se ha determinado entre un 3-5% a nivel mundial.⁽³⁾ En México la estadística es muy similar encontrando de un 3-10%; sin embargo, la preeclampsia en México representa el 33% de las muertes maternas.⁽⁴⁾ Aunque existen reportes de que dicha incidencia puede alcanzar hasta un 12%.⁽⁵⁾ En el ISSSTE la preeclampsia representa el 31% de las causas de muerte materna en el instituto, incidencia que es menor a lo reportado en Quintana Roo.^(6, 7)

Etiología

Respecto al origen o causa que desencadena la preeclampsia aún no se ha obtenido suficiente información para llevar a cabo alguna determinación exacta.⁽⁸⁾ Sin embargo se conocen varias teorías al respecto además de conocerse que la inadecuada implantación placentaria y el inadecuado desarrollo de los vasos placentarios son los responsables de desarrollar esta entidad, se ha podido identificar además las características clínicas para diferenciar una preeclampsia sin criterios de severidad de una severa, basándose principalmente en

los valores de la tensión arterial y la presencia a daño de órgano blanco, el cual se observa en un deterioro bioquímico en las pruebas de laboratorios que nos hablan de función de diversos órganos, ⁽⁹⁾

Las teorías acerca de la preeclampsia se pueden identificar o nombrar de la siguiente manera:

- A) Asociada a eventos isquémicos placentarios y el incremento sérico de fms-tirosin cinasa 1 (sFlt-1) y endoglinas. Esto es derivado de un proceso anómalo de la remodelación de la pared uterina y la vasculatura resultado de la implantación de la placenta. Siendo que esta remodelación esta alterada debido a problemas inmunológicos respecto al embarazo. Además la variación de estos factores altera la producción de VEGF/PLGF. ^(10, 11)
- B) Un estado generalizado multisistémico de vasoconstricción, estrés oxidativo, micro embolismos y disfunción endotelial. Esto derivado a que durante el embarazo se ha detectado niveles bajos de producción de e-NOS; cuyo papel es el regular la constricción vascular de todo el organismo. Lo cual puede llevar a la presencia de micro isquemias en la placenta generando un ambiente de estrés oxidativo y formación de micro embolias. ^(12, 13)
- C) Respuesta inflamatoria sistémica. Derivado de la interacción con los receptores TOLL (TLR4), que es además el más abundante en la placenta. Lo cual conlleva una sobre expresión de citocinas pro inflamatorias y otros elementos de la respuesta inmune como las plaquetas que generarían eventos vasculares y respuestas arteriales. Por otro lado esta teoría se ha sustentado en base a que es común en las mujeres embarazadas diagnosticadas con preeclampsia la presencia de polimorfismos en citocinas e interleucinas. ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾
- D) Cambios en el glucocalix y el ácido hialurónico. El glucocalix es la encargada entre la interacción de las células fetales y las de las células maternas; sin embargo, cuando esta estructura se ve alterada se puede generar incluso cambios en el crecimiento fetal y estimulando una respuesta inflamatoria severa. Por otro lado el ácido hialurónico al presentar pérdida del peso molecular durante el embarazo se ve una pérdida en la función vascular derivado de ser una parte importante para la estructura de la membrana celular. ⁽¹⁷⁾

Complicaciones y riesgos asociados

En relación a las mismas características, se han visto los efectos o consecuencias a largo plazo en las mujeres que padecieron preeclampsia, entre ellas se ha descrito tres veces más riesgo de desarrollo de hipertensión crónica y 2 veces más para desarrollar enfermedades cardiovasculares.^(18, 19)

Mientras que por otro lado la preeclampsia eleva 5 veces más el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica y se puede incrementar hasta 15 veces con dos eventos de preeclampsia en la vida.⁽²⁰⁾ lo cual también puede relacionarse con la alta incidencia de diabetes mellitus en mujeres que experimentaron preeclampsia.⁽²¹⁾ El daño renal derivado de la preeclampsia se caracteriza por ser crónico y llegar a las etapas finales de la enfermedad renal, a diferencia del daño agudo que llega a presentarse durante el embarazo.⁽²²⁾

Los datos de hipertensión se pueden observar hasta después de las 20 semanas de la gestación, la cual debe acompañarse directamente de proteinuria; es decir alteraciones en la función renal.⁽²³⁾

Adicionalmente, se presentan daños o alteraciones en las funciones de otros organismos como lo son la trombocitopenia, alteración en la función hepática (caracterizada por un incremento del doble de concentración de las transaminasas), el fallo renal no es exclusivo de observarse mediante la proteinuria, ya que también se encuentra un incremento de la creatinina sérica a más del doble de su valor común en la paciente. Por otro lado también se han descrito situaciones como edema pulmonar secundario a los cambios vasculares y a la resistencia de la pared vascular como se señaló precisamente. Esto también se ha descrito en el cerebro, por otro lado, los síntomas neurológicos que se han observado son dolores de cabeza, escotomas, fotofobia, diplopía, visión borrosa e incluso amaurosis.⁽²⁴⁾

Entre otros riesgos descritos o asociados a la preeclampsia se encuentra la encefalopatía, choque neurológico, hematoma subcapsular hepático, ruptura hepática, desprendimiento de placenta, desprendimiento de retina, ceguera cortical e incluso daño renal crónico o insuficiencia renal si no recibe un tratamiento oportuno.⁽²⁴⁾

Daño renal y preeclampsia

En el caso de México la incidencia de la preeclampsia es similar a la reportada en el resto del mundo; sin embargo, no se conoce exactamente la incidencia de daño renal a largo plazo relacionado con esta entidad.⁽²⁵⁾ Incluso se podría señalar que a nivel internacional los datos que se conocen sobre incidencia de daño renal a largo plazo en pacientes que presentaron preeclampsia sólo se ha basado en el estudio retrospectivo de expedientes, sin que se haya realizado un estudio dirigido en las pacientes con antecedente de preeclampsia severa en eventos obstétricos que tuvieron durante su vida reproductiva, esto acorde a los reportado en un artículo por *mol et al.* En 2016 en la revista *Lancet*.⁽³⁾ teniendo en México situación similar, aun cuando se ha reportado una predicción de probabilidad de riesgo de 6.7% en México.⁽²⁶⁾

El daño renal puede ser crónico y desencadenar falla renal si la preeclampsia y sus alteraciones no son controladas o tratadas de manera adecuada.⁽²⁴⁾ En México para evitar dichas situaciones poseemos las siguientes guías:

- Guía de Práctica Clínica para la atención integral de Preeclampsia en el segundo y tercer nivel de atención
- Guía de Práctica Clínica de la Intervención de Enfermería en Pacientes con Preeclampsia
- Guía de Práctica Clínica para la reducción de Cesáreas.

III. OBJETIVOS

- Objetivo general

Conocer la prevalencia de enfermedad renal crónica a dos años de presentar preeclampsia severa.

- Objetivos específicos

- a. Reclutar pacientes con preeclampsia.
- b. Conocer el valor de creatinina en sangre y orina, además de presencia de micro albuminuria en orina de 24 horas.
- c. Calcular la tasa de filtrado glomerular en mujeres que presentaron preeclampsia severa.
- d. Conocer los antecedentes ginecoobstétricos en mujeres que presentaron preeclampsia severa.
- e. Conocer los antecedentes personales patológicos en mujeres que presentaron preeclampsia severa hace dos años.
- f. Determinar el fallo renal respecto a la clasificación KDOQI en mujeres que presentaron preeclampsia severa

IV. DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio transversal, observacional, analítico y descriptivo.

V. METODOLOGIA

- Universo y muestra

Se revisaron expedientes de pacientes con antecedentes de preeclampsia dos años previos a su estudio en el servicio de consulta externa del servicio de ginecología y obstétrica.

La muestra Se calculó mediante la fórmula de diferencia de proporciones de poblaciones infinitas con una incidencia de 3%, un IC de 95% y margen de error de 5%. Teniendo una n de 75 pacientes.

- Unidades de observación

La observación para este estudio se realizó directamente en los expedientes de los pacientes seleccionados a estudiar y la evaluación de los resultados de laboratorio de aclaramiento de creatinina en sangre.

- Criterios de selección

Se incluyeron pacientes con antecedente de embarazo con 2 años de dicho evento, cuya resolución del embarazo haya sido mediante cesárea o parto y se haya obtenido un producto único vivo.

Excluyendo a las pacientes con diagnóstico de Diabetes o falla renal previo al embarazo con preeclampsia severa. También se excluyó a pacientes que al momento de la evaluación estuvieran embarazadas.

En caso de que las pacientes cumplieran con los criterios antes mencionados, pero su expediente se encontrara incompleto fueron eliminadas de la muestra de estudio

- Variables

Respecto a las variables analizadas fueron las siguientes:

-Edad: Años biológicos de la paciente al momento del estudio, siendo una variable cuantitativa discreta.

-Ocupación: Actividad principal a la que se dedica la paciente. Se obtendrá mediante expediente clínico, siendo una variable cuantitativa discreta. Sin unidad.

-Gestas: Cantidad de embarazos a lo largo de su vida, ya sea que terminaran en parto, cesárea o aborto. Se obtendrá mediante expediente, siendo una variable cuantitativa discreta. Sin unidad.

-Resolución de la gesta: Forma en que se resolvió la última gesta. Siendo una variable cualitativa nominal: cesárea o parto.

-Diagnóstico de preeclampsia: Diagnóstico durante el embarazo dado por alteraciones en la tensión arterial, función renal o daño hepático acorde a los criterios del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología, datos extraídos de los expedientes clínicos como una variable cualitativa nominal de valor positivo o negativo.

-Aclaramiento de creatinina: Cantidad de creatinina que es filtrada por el riñón por minuto, se obtendrá mediante el empleo de la fórmula de aclaramiento de creatinina. Es una variable de tipo cuantitativa continua y se expresara en mg/min.

-Función renal: Clasificación de la capacidad del riñón para el filtrado de creatinina, basados en la escala de KDOQI: G1 (TFG ≥ 90), G2 (TFG 60-89), G3A (TFG 45-59), G3B (TFG 30-44), G4 (TFG 15-29) Y G5 (TFG < 15).

-Diagnóstico de falla renal: Diagnóstico de falla en la función de la filtración de creatinina por parte de los riñones basados en la clasificación de KDOQI. Se obtendrá variable cualitativa nominal, con valor sí o no.

-Número de embarazos con preeclampsia

- Método de recolección de la información

Se recabaron a las pacientes de manera aleatoria conforme acudieron al servicio de ginecología y obstetricia y que cumplieran con los

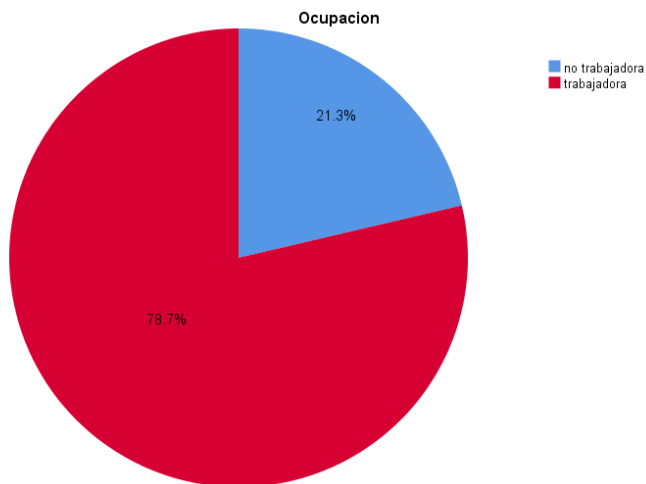
criterios del estudio. A dichas pacientes se les solicito la creatinina en sangre para el cálculo del aclaramiento renal; el resto de las variables se obtuvieron de la revisión de los expedientes clínicos de las pacientes evaluadas.

VI, ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el empleo del programa SPSS v 25 (IBM, USA). Realizando análisis de medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y de frecuencias para las variables cualitativas. Posteriormente se dividieron las pacientes entre aquellas que presentaron preeclampsia en un evento obstétrico previo y las que no; con ello se realizaron una comparación del aclaramiento renal en ambos grupos y de la función renal. Por último, se realizó un análisis logístico invariado para establecer una relación entre el filtrado glomerular y la falla renal con la presencia de preeclampsia en el embarazo previo.

VII. RESULTADOS

La edad promedio de los 75 casos estudiados fue de 38.13 años \pm 3.86 años. De dicha población 59 casos correspondieron a mujeres que se encuentran laborando (Grafica 1).



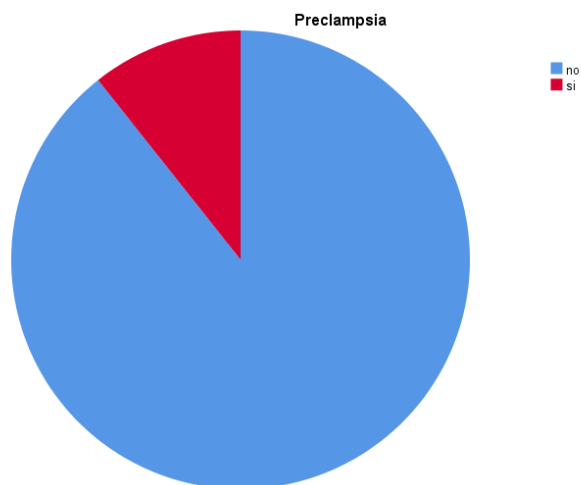
Grafica 1. Distribución de la población en base si laboran o no

Respecto al número de gestas de las pacientes incluidas en el estudio se encontraron las siguientes frecuencias (Tabla 1):

Numero de Gestas	Frecuencia	Porcentaje
1	24	32
2	36	48
3	11	14.7
4	4	5.3

Tabla 1. Frecuencia del número de gestas de la muestra

En cuanto a la resolución del embarazo, solo 3 casos fueron resueltos mediante parto (4 %); mientras que solo 8 casos (10.7%) presentaron preeclamsia en algún embarazo previo (Grafica 2).



Grafica 2. Población que presentó preeclampsia en su último embarazo

En cuanto a la población con falla renal solo se encontraron 8 casos (8%) de los 75 casos estudiados. Posteriormente, se dividió la población en dos grupos: pacientes que presentaron más de un embarazo con preeclampsia y pacientes que presentaron preeclampsia sólo en el último embarazo.

Resultado de dicho análisis se encontró lo siguiente (Tabla 2).

	Sin antecedentes de preeclampsia		Con antecedentes de preeclampsia		t de Student	
	X	DE	X	DE	T	p
Edad	38.13	3.75	38.13	4.97	0.00006	0.994
Aclaramiento	105.4	13.08	97.5	16.44	1.563	0.1223

Tabla 2. Prueba t de Student para edad y aclaramiento

Posteriormente, se realizó el análisis de ambos grupos tomando en cuenta las variables cualitativas (Tabla 3).

	Sin antecedentes de preeclampsia		Con antecedentes de preeclampsia		t de Student	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	X ²	p
Ocupación					1.395	0.238
Trabaja	54	72	5	6.6		
No trabaja	13	17.3	3	4		
Gestas					4.772	0.189
1	24	32	0	0		
2	31	41.3	5	6.6		
3	9	12	2	2.6		
4	3	4	1	1.3		
Resolución					1.685	0.194
Cesárea	65	86.6	7	9.3		
Parto	2	2.6	1	1.3		
KDOQI					3.516	0.061
1	63	84	6	8		
2	4	5.3	2	2.6		
Falla renal					3.516	0.061
Si	4	5.3	2	2.6		
No	63	84	6	8		

Tabla 3. Análisis comparativo de las variables cualitativas por Chi-cuadrada

Por último, en la regresión logística binaria al analizar la presencia de antecedentes o no de preeclampsia en relación a la resolución del embarazo ($p=0.183$), aclaramiento renal ($p=0.763$), KDOQI ($p=0.422$) y falla renal ($p=0.086$) no se encontró relación significativa.

VIII. DISCUSIÓN

En México la edad promedio de las mujeres embarazadas es entre los 20-26 años de edad.⁽²⁷⁾ Sin embargo, en nuestro estudio se observó que la edad media de la población estudiada es superior a los 35 años; esto también se ha reportado en otros estudios en mujeres embarazadas en el ISSSTE.⁽⁶⁾

Respecto al número de gestas, en nuestra población más del 50% tenían 2 o 3 gestas. Lo que corresponde a lo observado en la población de mujeres del ISSSTE.⁽⁶⁾

En el 2013 la OMS reportó que en México el porcentaje de embarazos resuelto por cesárea era cercano al 39%,⁽²⁸⁾ en cambio en nuestro estudio se encontró una incidencia de cesárea del 96% en ese mismo año, demostrando una práctica innecesaria de cesáreas a pesar de las recomendaciones obstétricas incluyendo las Guías de Práctica Clínica.⁽²⁹⁾

La preeclampsia afecta al 6-8% de los casos de embarazo a nivel mundial.⁽³⁰⁾ Mostrando nuestro estudio una incidencia cercana a la estadística internacional.^(30, 31) Aunque estudios en México también han reportado hasta una frecuencia del 10%.⁽⁷⁾

La prevalencia de falla renal en mujeres con antecedentes de embarazo fue menor al 10%. De forma general se ha reportado que la incidencia de la falla renal es menor en mujeres que en hombres.^(32, 33) Sin embargo, el porcentaje de mujeres que desarrollaron fallo renal posterior al embarazo con preeclampsia con criterios de severidad coincide con la incidencia reportada en mujeres embarazadas a nivel internacional.⁽³⁴⁾

Por último no se encontró diferencia significativa entre la edad, aclaramiento renal, número de gestas, resolución del embarazo o clasificación de KDOQI entre el grupo que presentó preeclampsia en más de un evento obstétrico y las que sólo presentaron preeclampsia en un embarazo.

Tampoco se encontró relación directa entre antecedentes previos de preeclampsia o no y el desarrollo de falla renal. Lo cual puede ser explicado según se ha visto en otros estudios donde no se ha asociado el desarrollo de la falla renal con el embarazo; pero se ha encontrado que estos casos suelen sucederse por previos daños renales no detectados.⁽³⁴⁾

Por otro lado, también es posible que la atención oportuna de la preeclampsia en las pacientes reduzca el daño renal secundario a la preeclampsia y el desarrollo de la falla renal.

IX. CONCLUSIONES

No existe relación entre la presencia de preeclampsia en uno o más embarazos previos y el desarrollo de fallo renal.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. El-Sayed AA. Preeclampsia: A review of the pathogenesis and possible management strategies based on its pathophysiological derangements. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;56(5):593-8.
2. Guedes-Martins L. *Superimposed Preeclampsia. Hypertension: from basic research to clinical practice*: Springer; 2016. p. 409-17.
3. Mol BW, Roberts CT, Thangaratinam S, Magee LA, De Groot CJ, Hofmeyr GJ. Pre-eclampsia. *The Lancet*. 2016;387(10022):999-1011.
4. López-Carbajal MJ, Manríquez-Moreno ME, Gálvez-Camargo D, Ramírez-Jiménez E. Factores de riesgo asociados con preeclampsia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2012;50(5):471-6.
5. Egan LAV, Gutiérrez AKC, Cuevas MP, Lucio JRJGyOdM. Perfil epidemiológico del parto prematuro. 2008;76(09):542-8.
6. Velazco LBY, Alcántara DAB, Álvarez LSA, Cázares DPR, Tena Tamayo CJRdEM-Q. Características epidemiológicas de la

mortalidad materna obstétrica directa en derechohabientes del ISSSTE en México. 2011;16(2):89-96.

7. Jesús-García D, Jimenez-Baez MV, González-Ortiz DG, la Cruz-Toledo D, Sandoval-Jurado L, Kuc-Peña LMJRdEdIMdSS. Características clínicas, epidemiológicas y riesgo obstétrico de pacientes con preeclampsia-eclampsia. 2019;26(4):256-62.

8. Jim B, Karumanchi SA, editors. Preeclampsia: pathogenesis, prevention, and long-term complications. Seminars in nephrology; 2017: Elsevier.

9. Geller SE, Ahmed S, Brown ML, Cox SM, Rosenberg D, Kilpatrick SJ. International classification of diseases–9th revision coding for preeclampsia: how accurate is it? American journal of obstetrics and gynecology. 2004;190(6):1629-33.

10. Hariharan N, Shoemaker A, Wagner S. Pathophysiology of hypertension in preeclampsia. Microvasc Res. 2017;109:34-7.

11. Maynard SE, Min JY, Merchan J, Lim KH, Li J, Mondal S, et al. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia. J Clin Invest. 2003;111(5):649-58.

12. Li F, Hagaman JR, Kim H-S, Maeda N, Jennette JC, Faber JE, et al. eNOS deficiency acts through endothelin to aggravate sFlt1–induced pre-eclampsia–like phenotype. 2012;23(4):652-60.

13. Zenclussen A, Lim E, Knoeller S, Knackstedt M, Hertwig K, Hagen E, et al. Heme oxygenases in pregnancy II: HO-2 is downregulated in human pathologic pregnancies. 2003;50(1):66-76.

14. Sun W, Cui B, Hong F, Xu Y. Establishment of ApoE-knockout mouse model of preeclampsia and relevant mechanisms. Exp Ther Med. 2016;12(4):2634-8.

15. Kulikova GV, Nizyaeva NV, Nagovitsina MN, Lyapin VM, Loginova NS, Kan NE, et al. Specific Features of TLR4 Expression in Structural Elements of Placenta in Patients with Preeclampsia. Bull Exp Biol Med. 2016;160(5):718-21.

16. Haggerty CL, Ferrell RE, Hubel CA, Markovic N, Harger G, Ness RBJAjo, et al. Association between allelic variants in cytokine genes and preeclampsia. 2005;193(1):209-15.

17. Ziganshina MM, Pavlovich SV, Bovin NV, Sukhikh GT. Hyaluronic Acid in Vascular and Immune Homeostasis during Normal Pregnancy and Preeclampsia. Acta Naturae. 2016;8(3):59-71.

18. Bellamy L, Casas J, Hingorani A, Williams D. Preeclampsia and Risk of Cardiovascular Disease and Cancer in Later Life: Systematic

Review and Meta-analysis. *Obstetric Anesthesia Digest*. 2008;28(2):80.

19. White WM, Mielke MM, Araoz PA, Lahr BD, Bailey KR, Jayachandran M, et al. A history of preeclampsia is associated with a risk for coronary artery calcification 3 decades later. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2016;214(4):519. e1-. e8.

20. Vikse BE, Irgens LM, Leivestad T, Skjærven R, Iversen BM. Preeclampsia and the risk of end-stage renal disease. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(8):800-9.

21. Lykke JA, Langhoff-Roos J, Sibai BM, Funai EF, Triche EW, Paidas MJ. Hypertensive pregnancy disorders and subsequent cardiovascular morbidity and type 2 diabetes mellitus in the mother. *Hypertension*. 2009;53(6):944-51.

22. Piccoli GB, Conijn A, Attini R, Biolcati M, Bossotti C, Consiglio V, et al. Pregnancy in chronic kidney disease: need for a common language. *Journal of nephrology*. 2011;24(3):282-99.

23. Obstetricians ACo, Gynecol GJO. Task Force on Hypertension in Pregnancy Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' task force on hypertension in pregnancy. 2013;122(5):1122-31.

24. Witcher PMJAacc. Preeclampsia: acute complications and management priorities. 2018;29(3):316-26.

25. Vega-Morales E, Torres-Lagunas M, Patiño-Vera V, Ventura-Ramos C, Vinalay-Carrillo I. Vida cotidiana y preeclampsia: Experiencias de mujeres del Estado de México. *Enfermería universitaria*. 2016;13(1):12-24.

26. Muñoz E, Elizalde V, Manuel V, Téllez B, Efraín G. Aplicación de la escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*. 2017;82(4):438-46.

27. Ojeda R, Ángel K, Rodríguez E, Andueza GJRdCdS. Período intergenésico corto y factores asociados, en embarazadas hospitalizadas en Acanceh, Yucatán, México. 2016;3(8):38-42.

28. OMS. Estadísticas sanitarias mundiales. 2013.

29. Martínez-Salazar GJ, Grimaldo-Valenzuela PM, Vázquez-Peña GG, Reyes-Segovia C, Torres-Luna G, Escudero-Lourdes GVJRMdIMdSS. Operación cesárea. Una visión histórica, epidemiológica y ética para disminuir su incidencia. 2015;53(5):608-15.

30. Jeyabalan AJNr. Epidemiology of preeclampsia: impact of obesity. 2013;71(suppl_1):S18-S25.

31. Eastabrook G, Aksoy T, Bedell S, Penava D, de Vrijer BJPh. Preeclampsia biomarkers: An assessment of maternal cardiometabolic health. 2018.
32. Cobo G, Hecking M, Port FK, Exner I, Lindholm B, Stenvinkel P, et al. Sex and gender differences in chronic kidney disease: progression to end-stage renal disease and haemodialysis. 2016;130(14):1147-63.
33. Neugarten J, Golestaneh LJAickd. Gender and the prevalence and progression of renal disease. 2013;20(5):390-5.
34. Balofsky A, Fedarau MJCcc. Renal failure in pregnancy. 2016;32(1):73-83.