



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
"DR. EDUARDO LICEAGA"**

**COMPORTAMIENTO DE LA FUNCIÓN RENAL DE MUJERES QUE
CURSAN CON EMBARAZO NORMOEVOLUTIVO VERSUS EMBARAZO
COMPLICADO Y SUS DESENLACES ASOCIADOS**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA**

P R E S E N T A:

NATALY YATZIRI FLORES ROJAS

**TUTOR:
LUCIA MONSERRAT PÉREZ NAVARRO**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO 2021





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO
DR. EDUARDO LICEAGA

DEDICATORIA

***“A mis padres y a Edgar, por su eterna compañía
y motivación para alcanzar mis anhelos”***





CONTENIDO

Resumen estructurado.....	5
1. Antecedentes.....	7
2. Planteamiento del problema.....	11
3. Justificación.....	12
4. Pregunta de investigación.....	12
5. Hipótesis.....	12
6. Objetivo.....	13
6.1 Objetivo General.....	13
6.2 Objetivos específicos.....	13
7. Metodología.....	13
7.1 Tipo y diseño de investigación.....	13
7.2 Población.....	13
7.3 Lugar y tiempo del estudio.....	13
7.4 Tamaño de la muestra.....	13
7.5 Criterios de selección.....	14
7.6 Definición operacional de variables.....	14
7.7 Procedimiento del estudio.....	16
7.8 Análisis estadístico.....	17





7.9 Aspectos éticos y de bioseguridad.....	18
8. Resultados.....	18
9. Discusión.....	28
10. Conclusiones.....	30
11. Limitaciones.	31
12. Referencias.....	31
13. Anexo 1.....	34





COMPORTAMIENTO DE LA FUNCIÓN RENAL DE MUJERES QUE CURSAN CON EMBARAZO NORMOEVOLUTIVO VERSUS EMBARAZO COMPLICADO Y SUS DESENLACES ASOCIADOS

RESUMEN ESTRUCTURADO

Introducción: Durante el embarazo se observa un incremento en la tasa de filtración glomerular (TFG) resultado de una reducción fisiológica de la creatinina sérica (Cr_s). Se ha establecido que una $Cr_s > 0.75\text{mg/dL}$ durante el tercer trimestre del embarazo es presuntiva de alteración en la función renal (AFR) y podría estar relacionada con lesión renal aguda (LRA) asociada al embarazo o con enfermedad renal crónica (ERC).

Objetivo: Comparar las AFR de pacientes con embarazo normoevolutivo (EN) versus embarazo complicado (EC) durante el tercer trimestre del embarazo.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de pacientes con EN y EC del tercer trimestre que ingresaron al Servicio de Gineco-Obstetricia de enero a junio de 2019. Se consideró AFR $Cr_s > 0.75\text{mg/dL}$. Se realizaron medias $\pm$ SD, frecuencias acumuladas y absolutas, los grupos se compararon con prueba t de student o Chi2 cuadrada de acuerdo con la distribución de variables.

Resultados: Se analizaron 280 pacientes, se clasificaron 134 con EN y 146 con EC. La principal causa de EC fue preeclampsia (56%), seguido de hemorragia obstétrica (42%). Las pacientes con EN tuvieron $Cr_s 0.76\pm 0.08\text{mg/dL}$ y EC $1.3\pm 0.76\text{mg/dL}$ ($p < 0.001$). Al analizar su comportamiento el 69% (193) de la población total cursó con AFR durante su hospitalización, 27% (53) estaba clasificado como EN. Se identificó mayor frecuencia de cesárea (60%), prematuridad (29%) e ingreso a unidad de cuidados intensivos (15%), con diferencias significativas entre los grupos ($p < 0.001$). No se identificaron muertes maternas. Tres pacientes ameritaron terapia de reemplazo renal (1.07%).





SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

Conclusiones: Las AFR se asociaron con desenlaces adversos materno-fetales, si bien éste nivel de Cr_s debe interpretarse dentro del contexto de cada escenario clínico, la intervención del nefrólogo en el embarazo podría ayudar a modificarlas y mejorar sus desenlaces. Se requieren estudios clínicos prospectivos que ayuden a construir algoritmos diagnósticos y terapéuticos en nuestra población.

Palabras clave: Embarazo complicado, alteración de la función renal, preeclampsia, desenlaces adversos.





COMPORTAMIENTO DE LA FUNCIÓN RENAL DE MUJERES QUE CURSAN CON EMBARAZO NORMOEVOLUTIVO VERSUS EMBARAZO COMPLICADO Y SUS DESENLACES ASOCIADOS

1. ANTECEDENTES

Cambios en la hemodinámica renal durante el embarazo.

El embarazo es un estado fisiológico en el cual hay un marcado aumento en las demandas fisiológicas en el riñón; Uno de los principales cambios en la hemodinámica renal es el aumento del flujo sanguíneo renal del 80% lo que se refleja en una mayor tasa de filtrado glomerular (TFG) incrementando 25% en la segunda semana tras la concepción y 50% en el segundo trimestre (1); La traducción clínica de este aumento del filtrado glomerular es la disminución plasmática de creatinina (Cr) estableciéndose en un rango de 0,4 – 0.6mg/dl dependiendo de las semanas de gestación. A pesar de que estos cambios fisiológicos están bien estudiados el rango de creatinina sérica en un embarazo saludable varía entre cohortes publicadas.

En una revisión sistemática, Kate Wiles y cols., establecen una media de creatinina sérica de 0.61mg/dl siendo el límite superior de 0,87mg/dl al tercer trimestre(2), mientras que Ziv Harel y cols. al evaluar los niveles de creatinina en mujeres sanas previo, durante y posterior al embarazo, estableció una media de creatinina sérica de 0.67mg/dl preconcepción, 0.57mg/dl de la semana 16 a 32 , 0.72 mg/dl después de la semana 32 y en el postparto con límite superior de 0.75mg/dl (3), en su estudio el autor Lopes Van sugiere que una creatinina sérica superior a 0.75mg/dl debe considerarse anormal a cualquier edad gestacional (4).

Esta ausencia de información también se refleja para la estimación de la TFG, en la literatura no se han publicado meta-análisis sobre las fórmulas que utilizan creatinina sérica en el embarazo ya que no se identifican suficientes estudios a incluir. En la evaluación de la función renal durante el embarazo en general se sugiere el uso de la ecuación Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) a pesar de no estar validada en esta población (4).





Otra consecuencia importante de la hiperfiltración es el aumento en la excreción de proteínas en la orina la cual aumenta de 60mg/día a 250 mg/día siendo el umbral máximo de proteinuria durante el embarazo normoevolutivo de 300 mg/día (5).

Teniendo en cuenta estos cambios fisiológicos, una falta en el descenso del nivel de creatinina desde las primeras semanas de gestación y/o valores mayores de 0.75mg/dl al tercer trimestre acompañado de disminución en la TFG y/o proteinuria mayor a 300mg al día pueden reflejar un compromiso de la función renal en esta población.

Alteración en la función renal asociada al embarazo.

La función renal durante un embarazo complicado puede verse involucrada, definiéndose como alteración de la función renal (AFR), en la literatura se clasifican como lesión renal aguda (LRA) o enfermedad renal crónica (ERC), sin embargo tratar de clasificar a las pacientes en una de estas categorías de manera estricta no ha sido posible debido a que las definiciones son variadas y limitan su comparación.

La LRA se define como un síndrome heterogéneo, caracterizado por un deterioro brusco de la función renal que da lugar a la retención de productos de desecho del metabolismo, así como, desregulación de fluidos, electrolitos y estado ácido-base. Para la población general las guías de la Kidney Disease Improving global outcomes (KDIGO) la define como aumento de la concentración de creatinina sérica de $\geq 0,3$ mg/dl en 48h o aumento de $\geq 1,5$ veces en los últimos 7 días, y/o diuresis $< 0,5$ ml/kg/h durante 6 h (6). Si bien esta definición ha ayudado en la clasificación y estadificación de la LRA en la población general, ninguno de estos criterios está validado para su uso durante el embarazo, a pesar de ello, esta clasificación se ha usado en la mayoría de estudios publicados de pacientes embarazadas.

La incidencia de LRA asociada al embarazo se reporta de 1.0 – 2.8 % en países desarrollados il se compara con 4 – 26% en países en vías de desarrollo, tal diferencia se encuentra en relación directa con un menor acceso a la atención obstétrica, retraso en el manejo de complicaciones y el estado legal del aborto de cada país, contribuyendo a una mayor morbilidad materno-fetal (5).





En cuanto a temporalidad, la mayor incidencia de LRA asociada al embarazo se ha reportado hacia el final del tercer trimestre y alrededor del momento del parto.

Estudios recientes en Canadá y Estado Unidos reportan un aumento anual en la incidencia de LRA asociada al embarazo del 10% entre los períodos 1999 - 2010 acompañado de un aumento en la mortalidad materna y necesidad de diálisis; Los factores que se han hipotetizado que contribuyen a este aumento incluyen: embarazos en mujeres de edad materna avanzada (35 años o más), obesidad, diabetes, hipertensión crónica, gestación múltiple, parto por cesárea, polihidramnios, hemorragia obstétrica, alteraciones placentarias, insuficiencia cardíaca, lupus eritematoso sistémico y enfermedad renal crónica (ERC) (6).

Dentro del abordaje de la LRA la edad gestacional es un determinante importante para establecer su etiología, durante el primer trimestre es común su asociación con hiperémesis gravídica y aborto séptico, especialmente en países en vías de desarrollo, para el segundo y tercer trimestre las causas se relacionan con trastornos específicos del embarazo como enfermedades hipertensivas especialmente preeclampsia (PE) – eclampsia (E) y Síndrome de HELLP, con mucho menos frecuencia hígado graso agudo del embarazo (HGAE), microangiopatía trombótica (MAT), y complicaciones de la gestación predominantemente hemorragia obstétrica y sepsis materna (7)(8).

De todas las causas de LRA durante el tercer trimestre la PE se ha identificado como la más frecuente. Esta afecta al 3-5 % de todos los embarazos (9); Cuando se presenta en forma severa o en asociación con síndrome de HELLP la LRA se ha reportado entre el 7 al 60% de los casos, para HGAE y MAT la frecuencia de LRA es mayor al 50%. Dentro de las complicaciones durante la gestación la hemorragia y la sepsis desarrollan LRA aproximadamente en el 30% de los casos, la primera puede deberse a una pérdida excesiva de sangre por aborto espontáneo antes del segundo trimestre y a hemorragia obstétrica hasta en el 68% de los casos resultado de la pérdida de sangre en el periparto con depleción de volumen e insultos prerrenales, además de la atonía uterina, que es la causamás común, alteraciones placentarias, laceraciones del tracto genital, y coagulopatía por embolia de líquido





amniótico se encuentran entre las principales causas, la segunda complicación se da principalmente por pielonefritis durante el embarazo, sepsis intraparto y/o puerperal asociado a cervicovaginitis y ruptura prematura de membranas (10).

Desenlaces de embarazos que cursan con AFR

Se sabe que el compromiso de la función renal durante el embarazo se asocia con altas tasas de morbilidad y mortalidad materno-fetal a nivel mundial, sin embargo, la estimación precisa se ha visto limitada por la falta de consenso en las definiciones, el tamaño pequeño de las muestras evaluadas y la naturaleza retrospectiva de los estudios.

En una revisión sistemática y metaanálisis donde incluyeron casi 6,000 pacientes embarazadas (datos de China, Francia, Túnez, Marruecos y Turquía) se reportó que la LRA relacionada con el embarazo, se asocia con mayor riesgo de muerte materna (OR 4.5), probabilidad de parto por cesárea (OR 1.49), hemorragia (OR 1.26), estadías más prolongadas en la unidad de cuidados intensivos (diferencia de medias ponderada 2,13 días) en comparación con aquellas sin LRA. De los resultados del producto, se reportó muerte perinatal (OR 3.39), menor peso al nacer (diferencia de medias ponderada 740 g) y una menor edad gestacional en el momento del parto (diferencia de medias ponderada 0.7 semanas)(11), cabe señalar que las definiciones de LRA en los estudios incluidos variaron considerablemente y no se encontraron datos de resultados a largo plazo durante la infancia y la niñez temprana para la descendencia de embarazos que se complicaron con LRA materna en la actualidad.

En cuanto a la necesidad de diálisis por LRA, un estudio canadiense mostró que 1 de cada 10.000 embarazos complicado por LRA requirió diálisis de los cuales 3.9% continuó con requerimiento 4 meses después del parto (12). En otros estudios se ha reportado una frecuencia que va desde el 38.3% hasta el 66% siendo la hemodiálisis la terapia predominante (13).

En el pasado, la LRA se consideraba un síndrome completamente reversible, a pesar de que la recuperación completa de la función renal ocurre en el 83 - 90% de las pacientes, hay





evidencia que la LRA aumenta el riesgo cardiovascular, desarrollo de ERC y requerimiento de diálisis después del parto. Un metaanálisis sobre seguimiento de pacientes que cursaron con LRA durante su embarazo reportó que el 2.4% progresaron a ERC y necesitaron diálisis a largo plazo (11), en otro estudio que siguió a pacientes con síndrome de HELLP y LRA hasta un año después del parto reportó que hasta el 21.2% continuó con requerimiento de diálisis (14).

En México existe poca información sobre la caracterización de pacientes que cursan con LRA asociada al embarazo, en un reporte del Instituto nacional de Perinatología (INPER) del periodo de mayo de 2013 a febrero de 2017, caracterizaron a 18 pacientes embarazadas con LRA que requirieron diálisis, a pesar de que no se reportó ninguna muerte materna, solo una paciente recuperó por completo la función renal, 8 pacientes continuaron como prediálisis en estadios 3b y 4 de ERC, 5 permanecieron dependientes de diálisis de manera crónica y 3 más requirieron diálisis un año posterior al parto, el resultado del producto también fué desalentador pues en la serie de pacientes sólo diez productos nacieron vivos (15).

La evidencia anterior expone los problemas a los que nos enfrentamos al no contar con definiciones homogéneas remarcando la importancia de conocer el tipo de población atendida en nuestro medio para identificar a las pacientes que no mantienen un comportamiento fisiológico esperado de la función renal de acuerdo con su edad gestacional las cuales ameritan un seguimiento por nefrología a corto, mediano y largo plazo con el objetivo de mejorar sus desenlaces.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El principal cambio en la hemodinámica renal durante la gestación es la hiperfiltración glomerular reflejado en una disminución en la creatinina sérica durante un embarazo saludable. La ausencia de estos cambios condiciona un embarazo complicado que requiere mayor investigación.

La no la identificación y seguimiento de pacientes con AFR se torna un problema grave debido a su asociación con resultados adversos significativos como mortalidad, eventos





cardiovasculares y a largo plazo progresión a enfermedad renal crónica e incluso necesidad de diálisis.

A pesar de que en la literatura se informa una mejora en la atención de las pacientes embarazadas en años recientes, en México existen pocos estudios publicados que exploren el comportamiento de la función renal durante el embarazo, ya sea normal o complicado.

3. JUSTIFICACIÓN

El servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México atiende un gran número de mujeres embarazadas que acuden a la culminación de su gestación sin haber completado de forma adecuada su control prenatal.

Las pacientes atendidas se clasifican como embarazo normoevolutivo o embarazo complicado. Conocer el comportamiento de la función renal y los desenlaces asociados permitirá identificar a las mujeres con riesgo de desenlaces adversos y realizar intervenciones encaminadas a reducir en un futuro la incidencia y morbilidad materna y del producto.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el comportamiento de la función renal de mujeres que cursan con embarazo normoevolutivo versus embarazo complicado y sus desenlaces asociados?

5. HIPÓTESIS

Las mujeres con embarazo complicado tendrán una frecuencia de al menos 20% mayor de alteraciones en la función renal en comparación con las mujeres clasificadas con embarazo normoevolutivo de quienes se espera mantendrán creatinina sérica igual o menor a 0.75mg/dL al final del tercer trimestre del embarazo.





6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

- Comparar el comportamiento de la función renal de pacientes que cursan con embarazo patológico y normoevolutivo del tercer trimestre, y desenlaces del binomio.

6.2 Objetivos específicos

- Conocer las características clínico-bioquímicas de mujeres embarazadas con alteración de la función renal y las que no la presentan.
- Identificar los factores asociados a la presencia de alteración de la función renal y principales causas.
- Determinar el desenlace inmediato del binomio y el desenlace de la función renal materno a su alta hospitalaria.

7. METODOLOGÍA

7.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio retrospectivo, observacional, analítico y retrolectivo.

7.2 Población

Expedientes clínicos de pacientes con embarazo normoevolutivo y complicado del tercer trimestre atendidas en el servicio de Gineco-Obstetricia en el periodo de enero de 2019 a junio de 2019.

7.3 Lugar y tiempo de estudio

Hospital General de México, Dr. Eduardo Liceaga. Del 01 de Enero al 30 Junio 2019.

7.4 Tamaño de la muestra

Al tratarse de un estudio retrospectivo que pretende realizar un análisis exploratorio de la situación clínica y bioquímica de la población objetivo se toma muestreo por conveniencia.



7.5 Criterios de inclusión y exclusión.

- Inclusión: Expedientes de pacientes con embarazo del tercer trimestre que ingresan al servicio de Gineco-Obstetricia para resolución de su embarazo que cuenten con 2 o más mediciones de creatinina sérica durante su hospitalización.
- Exclusión: Expedientes de pacientes con diagnóstico previo de enfermedad renal crónica en cualquier estadio, sustitución de la función renal previo a su embarazo, pacientes con trasplante renal.

7.6 Definición de las variables

- Independientes: Embarazo complicado, embarazo normoevolutivo.
- Dependientes: Nivel de creatinina sérica, tasa de filtrado glomerular, proteinuria en muestra aleatoria, cesárea, parto, preeclampsia, síndrome de HELLP, necesidad de diálisis, estancia en UCI, mortalidad materna y del producto, producto pretérmino, producto con bajo peso al nacer.

Tabla de operacionalización de las variables

Variables Independientes				
Variable	Definición	Tipo de variable	Unidad de medición	Codificación
Embarazo complicado	Embarazo que cursa con una o más condiciones médicas, sea o no específica de la gestación.	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 Si
Embarazo normoevolutivo	Embarazo que cursa con ausencia de condiciones médicas, sea o no específica de la gestación.	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 Si
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso hospitalario	Cuantitativa continua	Años	No aplica
Variables Dependientes				





Número de Gesta	Número de eventos obstétricos en total	Cualitativa ordinal	Rango de embarazos	Primigesta, secundigesta multigesta
Pérdida gestacional	Embarazo previo con producto sin actividad cardíaca a cualquier edad gestacional	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Control prenatal	Número de consultas médicas durante el embarazo con el fin de realizar intervenciones destinadas a identificar y modificar los riesgos médicos.	Cualitativa ordinal	Rango de consultas	0 Ninguna 1 < 7 consultas 2 > 8 consultas
Antecedente de DM	Diagnóstico de diabetes de cualquier tipo previo a embarazo actual	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Antecedente de HAS	Diagnóstico de dHASde cualquier tipo previo a su embarazo actual	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Antecedente de IVU	Diagnóstico de IVU durante cualquier trimestre del embarazo actual	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Antecedente de cervicovaginitis	Diagnóstico de cervicovaginitis durante cualquier trimestre del embarazo actual	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Alteración de la función renal	Creatinina sérica >0.75mg/dL en cualquier momento de la hospitalización	Cualitativa nominal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Enfermedad hipertensiva del embarazo	Diagnóstico de preeclampsia, hipertensión gestacional, o preeclampsia sobre hipertensión crónica.	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Síndrome de HellP	Diagnóstico de índrome de hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Hemorragia obstétrica	Sangrado que ocurre a partir de las 24 semanas de gestación y antes del parto, e incluye la pérdida de más de 500 mL de sangre en el momento del parto vaginal o 1,000 mL durante la cesárea,	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Sepsis materna	Presencia infecciones pélvicas debidas a corioamnionitis, endometritis, infecciones de la herida quirúrgica, aborto séptico o infección del tracto urinario.	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Mortalidad materna	Muerte de una mujer mientras que está embarazada o dentro de los 42 días de haber terminado un embarazo	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI





Requerimiento de terapia de reemplazo renal	Necesidad de terapia de soporte renal por alteración de la función renal	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Mortalidad de producto	Muerte o pérdida del producto de la gestación antes durante o posterior al parto.	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Restricción en el crecimiento intrauterino	Crecimiento del feto por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, acompañado de signos de compromiso fetal (	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Producto pretérmino	Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Bajo peso para edad gestación	Producto de la gestación con peso < al percentil 10 para la edad gestacional	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Ingreso a UCIN	Necesidad de estancia en UCIN	Cualitativa ordinal	Presencia/Ausencia	0 No 1 SI
Creatinina de ingreso	Concentración sérica de Creatinina al ingreso hospitalario que se obtendrá del registro en el expediente clínico.	Cuantitativa continua	Mg/dL	Media ± DS
Creatinina de máxima	Concentración sérica de Creatinina máxima durante hospitalización que se obtendrá del registro en el expediente clínico, durante la estancia hospitalaria	Cuantitativa continua	Mg/dL	Media ± DS
Creatinina de egreso	Concentración sérica de Creatinina al egreso hospitalario que se obtendrá del registro en el expediente clínico, durante la estancia hospitalaria	Cuantitativa continua	Mg/dL	Media ± DS
Tasa de filtrado glomerular	Cálculo de TFG por fórmula CKD-EPI	Cuantitativa continua	mL/min	No aplica

7.7 Procedimiento

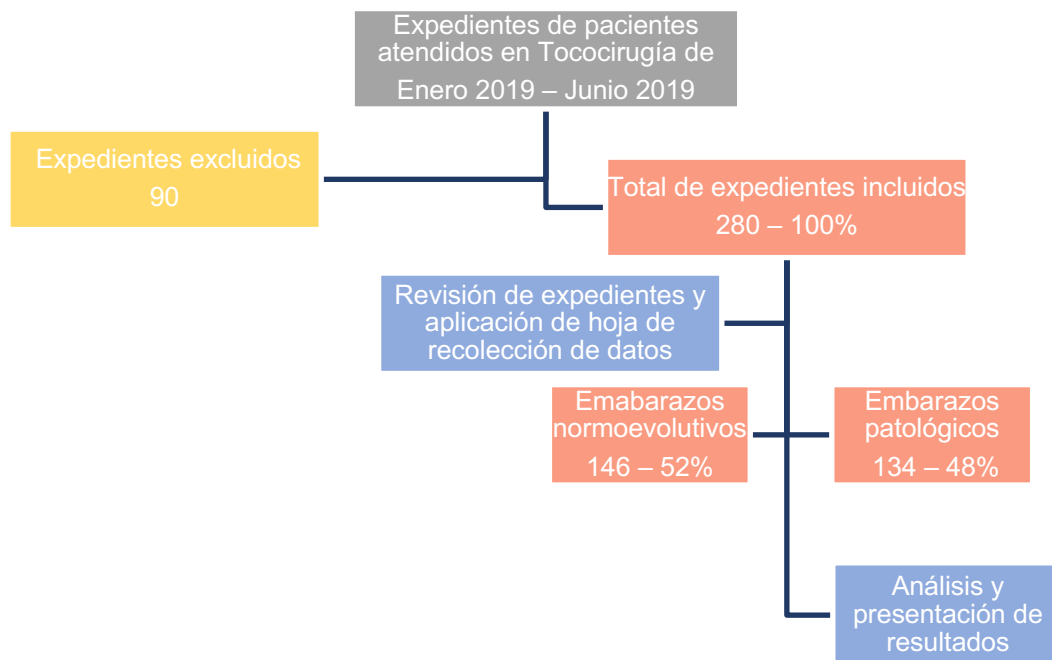
Se revisarán expedientes clínicos y se tomarán datos clínicos y bioquímicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos en periodo mencionado, se registró la información en una hoja de recolección de datos (ANEXO1) para posterior elaboración de base





de datos en Excel y análisis de datos con el programa estadístico SPSS Statistics versión 28, para con ello realizar discusión y conclusiones.

Flujograma.



7.8 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva:

- Media, mediana, desviación estándar, según el tipo de variable y su distribución.

En el caso de variables nominales y ordinales, estas se reportarán en frecuencias absolutas y relativas.

Para la comparación de los grupos de estudio se empleó prueba de *t de student* o *prueba de Chi2* cuadrada dependiendo del tipo de variable, considerando un intervalo de confianza del 95% y un valor de $P \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.





Para la determinación de factores de riesgo se empleará regresión logística y se realizará análisis estadístico con SPSS Statistics 28.

7.9 Aspectos éticos y de bioseguridad

Se considera el presente protocolo con riesgo mínimo, ya que, al ser un estudio retrospectivo, se hace revisión de expedientes,

Se garantiza que cumple con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, además que la información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

8. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2019 y el 30 de Junio del 2019, se registraron 370 ingresos de mujeres con embarazo del tercer trimestre para culminar su embarazo al servicio de Gineco-Obstetricia, se excluyeron 90 pacientes que cumplieron uno o más los criterios de inclusión.

Se analizaron 280 pacientes embarazadas, la media de edad de la población analizada fue de 28 ± 6.6 años, el 57%(160) procedente de la Ciudad de México con escolaridad de carrera técnica o licenciatura en el 40%(110). EL 61% (172) pacientes habian tenido por lo menos un embarazo previo. En cuanto al control prenatal de la población general solo el 32%(89) de las paciente había cumplido un adecuado control prenatal, definido por la OMS como la obtención de ≥ 8 consultas durante el embarazo, teniendo el grupo de mujeres con EC mayor frecuencia de su cumplimiento con diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$).

Dentro de las comorbilidades maternas se observó que el 21% (31) de las mujeres con EC tenían antecedente de diabetes, y 14% (21) de hipertensión, aunque en menor frecuencia tambien reportaron dichos antecedentes en el grupo de ENE en 7%(12) y 8%(11)





respectivamente habiendo diferencia significativa ($p \leq 0.05$) solo para la presencia de diabetes. Se presentó un alta frecuencia de infecciones durante el embarazo, la de mayor frecuencia fue infección de vías urinarias en el 47%(132) para la población general siendo mas frecuente en el grupo de EC y cervicovaginitis 44%(124) más frecuente para el grupo de ENE. En la tabla 1 se presentan las características basales de la población de estudio. (Tabla 1)

Dentro de las características bioquímicas de la función renal se observó una creatinina sérica (Cr_s) de ingreso de 0.93 ± 0.77 mg/dL, al realizar la comparación de grupos ésta fue mayor para las mujeres con EC (1.1 ± 1.03 mg/dL) que para el grupo de ENE (0.72 ± 0.08 mg/dL). En cuanto a la Cr_s máxima, el grupo de ENE alcanzó 0.76 ± 0.08 mg/dL y el grupo de EC 1.3 ± 0.76 mg/dL;

El comportamiento de la tasa de filtrado glomerular (TFG) estimada por CKD-EPI se comportó, como es esperado, de forma inversamente proporcional a la Cr_s , con TFG al ingreso para el grupo de ENE de 111 ± 13 ml/min con TFG máxima de 104 ± 21 ml/min, y TFG de ingreso 86 ± 30 ml/min y máxima de 93 ± 23 ml/min para el grupo de EC. En cuanto a la proteinuria en muestra aleatoria el 50% (73) de las mujeres con EC tenían proteinuria ≥ 100 mg/dL . (Tabla 2 y Figura 1)

Para el resto de estudios bioquímicos se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) entre los grupos, observando hiperuricemia (ácido úrico 7.2 ± 0.91 mg/dL), hipoalbuminemia (albúmina de 2.9 ± 0.47 mg/dL) y anemia (hemoglobina 12.3 ± 1.6 mh7dL) en el grupo de EC. (Tabla 3)





Tabla1. Características clínicas y sociodemográficas de pacientes con ENE y EC

Variable	Total n=280	ENE n=134(%)	EP n=146(%)	P
Edad, años (media y DS)	28±6.6	27±7	30±6	<0.01*
Procedencia				0.53†
CDMX	160 (57)	72(54)	88(60)	
Estado de México	78(28)	45(34)	33(23)	
Otros	41(15)	16(12)	25(17)	
Escolaridad				0.58
Básica	49 (17)	24(18)	25(17)	
Media superior	121(43)	54(40)	67(46)	
Superior	110(40)	56(42)	54(37)	
Número de gesta				0.62
Primigesta	108(39)	54(40)	54(37)	
Secundigesta	89(31)	34(25)	55(38)	
Multigesta	83(30)	46(35)	37(25)	
Pérdida gestacional				0.74
Ninguna	224(80)	106(79)	118(81)	
1	39(14)	20(15)	19(13)	
≥2	187(6)	8(6)	9(6)	
Control prenatal				<0.01
Sin control	9(3)	9(7)	0	
<7 consultas	182 (65)	94(70)	88(60)	
>8 consultas	89(32)	31(23)	58(40)	
Comorbidiades				0.03
Diabetes	41(15)	10(7)	31(21)	
Hipertensión	26(9)	5(4)	21(16)	<0.01
Infecciones				<0.01
Vías urinaria	132(47)	51(38)	80(55)	
Cervicovaginitis	124(44)	73(54)	51(35)	<0.01
Presión arterial mmHg (media y DS)				
TAS	129±22	119± 10	1±24	<0.01*
TAD	83±13	78± 8	88±15	<0.01*

ENE embarazo normoevolutivo, EC embarazo complicado, TAS Tensión arterial sistólica, TAD tensión arterial diastólica

*Estadístico t de student , †Estadístico X² ,



Tabla 2. Características bioquímicas de pacientes con ENE y EC

Variable	Total n=280	ENE n=134	EC n=146	P
Crs mg/dl (Media y SD) *				
Crs ingreso	0.93±0.77	0.72± 0.08	1.1± 1.03	<0.01
Crs egreso	0.88±0.23	0.74± 0.07	1± 0.25	<0.01
Crs máxima	1.03± 0.61	0.76±0.08	1.3± 0.76	<0.01
Crs mínima	0.80± 0.21	0.70±0.08	0.88± 0.25	<0.01
TFG ml/min (Media y SD) *				
TFG ingreso	99±26	111±13	86±30	<0.01
TFG egreso	94±22	110±15	79±19	<0.01
TGF máxima	104±21	114±13	93±23	<0.01
TFG mínima	90±28	109±15	70±26	<0.01
Proteinuria aleatoria mg/dl n(%)‡				<0.01‡
10-99	153(55)	104(78)	49(34)	
100-299	58(21)	11(8)	47(32)	
300-999	26(9)	0	26(18)	

Crs creatinina sérica, TFG tasa de filtrado glomerular calculada por CKD EPI, *Estadístico t de Student, ‡ Estadístico X2

Figura 1. Comportamiento de la Crs durante hospitalización

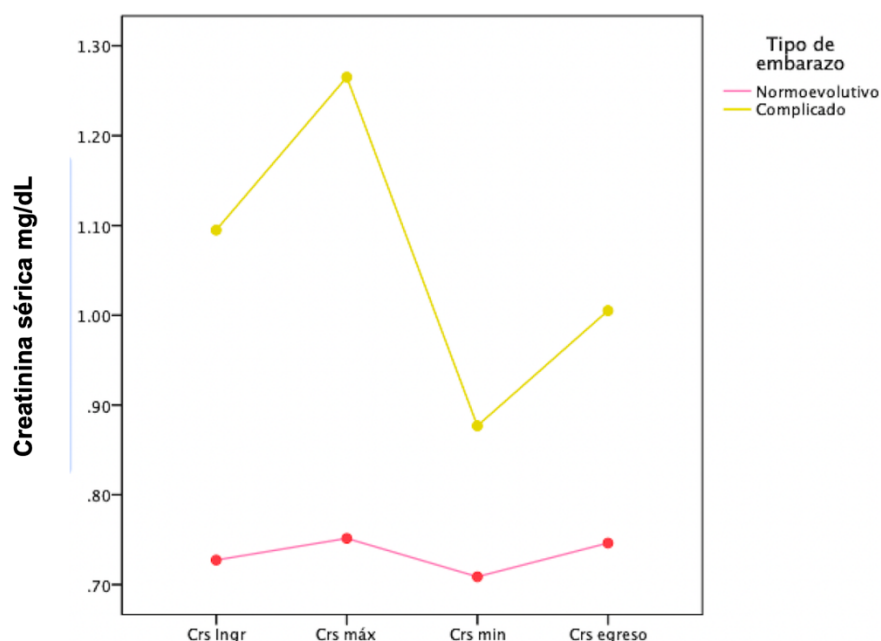


Tabla 3. Características bioquímicas de pacientes con ENE y EC

Variable	Total n=280	ENE n=134	EC n=146	P
Otros mg/dl				
Glucosa (Mediana y rango) †	94(274)	102(274)	86(200)	<0.01
Urea (Mediana y rango) †	26(88)	23(36)	29(88)	<0.01
Au (Media y SD) *	6.7±1	6±0.95	7.2±0.91	<0.01
Albúmina (Media y SD) *	3±0.40	3±0.27	2.9±0.47	<0.01
Colesterol total (Media y SD) *	257±66	255±65	258±67	0.347
Triglicérido (Media y SD) *	232±87	210±69	253±97	<0.01
Hemoglobina (Media y SD) *	12.7±1.6	13.2±1.4	12.3±1.6	<0.01
ALT(UI/L) (Mediana y rango) †	21(94)	23(92)	19(94)	0.138
AST(UI/L) (Mediana y rango) †	24(112)	23(56)	25(112)	<0.01

AU ácido úrico, ALT alanino aminotransferasa, AST spartato aminotransferasa, TAS Tensión arterial ssistólica, TAD tensión arterial diastólica, *Estatístico t de Student, , †Estatístico U de Mann-Whitney

CAUSAS DE EMBARAZO COMPLICADO

Dentro de las principales casuas de EC las enfermedades hipertensivas del embarazo fueron responsables del 56% de los EC, y dentro de éstas la PE fue la más común (80%); Con un porcentaje nada despreciable, las complicaciones obstétricas que contribuyeron en frecuencia fué hemorragia obstétrica (42%) y sepsis materna (34%). Dentro de otras causas no relacionadas con el embarazo encontramos 5 pacientes con nefritis lúpica con actividad durante el embarazo, 1 paciente con choque hipovolémico secundario a pérdidas gastrointestinales por exacerbación de colitis ulcerosa crónica idiopática y 1 paciente con lesión de vía urinaria durante procedimiento quirúrgico. Microangiopatía trombótica e hígado graso agudo del embarazo no se reportaron. (Tabla 4)



Tabla 4. Principales etiologías de EC

Causa de EC	N=146(%)
Enfermedad hipertensiva del embarazo	81(56)
PE	28(34)
PES	37(46)
Otras	16(20)
Hemorragia obstétrica	61(42)
Sepsis materna	49(34)
HELLP	6(4)
Otros	7(1)

PE preeclampsia, PES preeclampsia con criterios de severidad.

DESENLACES MATERNOS Y DEL PRODUCTO

Dentro de los desenlaces maternos con EC el 60%(87) culminó el embarazo por cesárea, y el 20%(29) de estas pacientes ingresaron a unidad de cuidados intensivos (UCI), 3(2%) pacientes requirieron terapia de soporte renal (TSR) la cual fue hemodiálisis intermitente en todos los casos, de manera inmediata ninguna quedó dependiente a su egreso. No se reportó ninguna muerte materna.

Dentro de los desenlaces del producto, las madres con EC dieron a luz con mayor frecuencia a productos con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU), bajo peso para la edad gestacional y productos pretérmino con 45%, 37% y 36% respectivamente. Se reportó una mortalidad general de 4%(11), 90%(10) fueron productos de madres con EC teniendo todos los desenlaces una p estadísticamente significativa (<0.05). (Tabla 5 y 6)





Tabla 5. Desenlaces mterno con EC

Desenlace materno	EC n=146(%)
Vía de término n(%)	
Parto	59(40)
Cesárea	87(60)
Estancia en UCI n(%)	29(20)
TRR n(%)	3(2)

EC Embarazo complicado, UCI unidad de cuidados intensivos, TRR terapia de reemplazo renal

Tabla 6. Desenlaces de productos en mujeres con ENE y EC

Desenlace del productro	Total n=280	ENE n=134(%)	EC n=146(%)	P
Mortalidad	11(4)	1(1)	10(7)	<0.01
Producto pretérmino	55(20)	3(2)	52(36)	<0.01
Bajo peso para edad gestacional	60(21)	6(5)	54(37)	<0.01
RCIU	78(28)	12(9)	66(45)	<0.01
Sepsis neonatal	21(8)	2(1)	19(13)	<0.01
Estancia en UCIN	56(20)	3(2)	53(36)	<0.01

RCIU retraso en el crecimiento intrauterino, UCIN unidad de cuidados intensivos neonatales, Estadístico X2

COMPORTAMIENTO DE LA FUNCIÓN RENAL

Al analizar el comportamiento de la función renal, se observó con cierta frecuencia que el comportamiento de la función renal de las mujeres con ENE estaba fuera de lo esperado para





los cambios fisiológicos de la gestación reportada en la literatura, por lo que se reclasificó a la población de acuerdo a la presencia o ausencia de AFR. (Tabla 7)

Tabla 7. Reclasificación de grupos de acuerdo a alteración de la función renal (AFR)

AFR	Total n=280(%)	ENE n=134(%)	EC n=146(%)	P
Crs >0.75 mg/dL en cualquier momento durante la hospitalización	193(69)	53(40)	140(96)	<0.01

Se observó para la población general que el 69%(193) de las pacientes cursaban con AFR, 53 mujeres que representan el 27% de ésta reclasificación estaban previamente catalogadas con embarazo normoevolutivo.

Tabla 8. Características clínicas y desenlaces del producto de pacientes con AFR

Variable	Total n=280(%)	Sin AFR n=86(%)	AFR n=194(%)	P
Edad, años (media y SD)	29±6	25.9±6	30±6	<0.01*
Comorbilidades				
Diabetes	43(15)	--	43(22)	<0.01†
Hipertensión	32(11)	--	32(16)	<0.01
Infecciones				
Vías urinaria	131(47)	12(14)	119(61)	<0.01
Cervicovaginitis	124(44)	50(58)	74(38)	<0.01
Control prenatal				0.02
<7 consultas	182 (65)	58(67)	124(63)	
>8 consultas	89(32)	22(26)	67(35)	
Producto				<0.01
Mortalidad	12(4)	1(1)	11(6)	
Prematuro	54(19)	1(1)	53(27)	
PBEG	60(21)	5(6)	55(28)	
RCIU	78(28)	10(12)	68(35)	

AFR alteración de la función renal, SD desviación estándar, PBEG peso bajo para la edad gestacional, RCIU restricción en el crecimiento intrauterino. *Estadístico t de Student, †Estadístico X2



En la Tabla 8 se presentan las características de cada grupo. Se observó que el total de la frecuencia de comorbilidades (diabetes e hipertensión) se presentó en el grupo que cursó con AFR con significancia estadística ($p \leq 0.05$).

FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR AFR

Se realizó un análisis de los factores de riesgo mediante un modelo de regresión univariado y multivariado para el desarrollo de AFR, el cual se muestra en la tabla 9.

Tabla 9 . Factores de riesgo para presentar AFR

Variable	Análisis Univariado		Análisis Multivariado	
	OR (95% CI)	P	OR (95% CI)	P
Edad >31	3.8 (2.1-6.7)	<0.01	2.8 (1.4-5.6)	<0.01
IVU	9.7 (4.9-19.2)	<0.01	8.5 (4.0-18.0)	<0.01
Diabetes gestacional	4.6 (1.3-15.7)	0.013	--	--
Hemorragia obstétrica	11.7 (3.5-38.8)	<0.01	10.3 (2.9-36.7)	<0.01
Sepsis materna	8.5 (2.5-28.5)	<0.01	7.4 (2.0-27.4)	<0.01

IVU infección de vías urinarias, PE preeclampsia, OR Odds ratio, IC intervalo de confianza.

Al observar que el 74% (143) de las mujeres que cursaron con AFR ya la presentaba desde su ingreso hospitalario, se analizaron diferentes factores de riesgo para el desarrollo de AFR de este subgrupo mediante un modelo de regresión univariado y multivariado observando que el antecedente de comorbilidades como diabetes e hipertensión arterial así como la presencia de PE se comportan como factores de riesgo para el desarrollo de AFR previo al ingreso hospitalario con OR de 18.9 (3.8-93.4), 18.7 (2.14-164.7) y 7.3 (2.6-20.6) y $p \leq 0.05$ respectivamente. (Tabla 10)



Tabla 10. Factores de riesgo para presentar AFR al ingreso hospitalario

Variable	Análisis Univariado		Análisis Multivariado	
	OR (95%,CI)	P	OR (95%,CI)	P
Edad >31	2.5 (1.5-4.2)	<0.01	--	--
Antecedente de DM	25.78 (6.0 -109)	<0.01	18.9 (3.8-93.4)	<0.01
Antecedente HAS	29.2 (3.9-219)	<0.01	18.7 (2.14-164.7)	<0.01
IVU	8.2 (4.7-14)	<0.01	9.9 (4.7-20.6)	<0.01
Diabetes gestacional	7.8 (2.6-23.1)	<0.01	9.7 (2.7-34.3)	<0.01
Embarazo complicado (No incluye PE)	3.08 (1.7-5.4)	<0.01	2.6 (1.2-5.6)	0.01
PE	9.3 (4.3-19.8)	<0.01	7.3 (2.6-20.6)	<0.01

DM diabetes Mellitus, HAS hipertensión arterial sistémica, IVU infección de vías urinarias, PE preeclampsia, OR Odds ratio, IC intervalo de confianza.

RIESGO DE DESENLACES ADVERSOS

Se analizó el riesgo que confiere el presentar AFR sobre el desenlace gestacional materno y del producto mediante un modelo de regresión logística binaria y un modelo Multivariado ($p \leq 0.05$), cabe mencionar que solo se presenta el análisis multivariado donde se ingresaron aquellas variables que presentaron significancia estadística en el modelo univariado. (Tabla 11)

Tabla 11. Riesgo para presentar desenlaces adversos en mujeres que cursan con AFR

Desenlaces maternos		
	OR (95% CI)	P
Cesárea	3.5 (1.9-6.3)	<0.01
Ingreso en UCI*	5.4 (2.0-14.6)	<0.01



Desenlaces del Producto		
	OR (95% CI)	P
Mortalidad	5.1 (0.64-40)	0.12
RCIU	4.8 (1.9-8.4)	<0.01
Producto pretérmino	31 (4.3-23)	<0.01
Ingreso a UCIN	16 (3.8-18.0)	<0.01
Bajo peso para la edad gestacional	6.4 (2.4-16.6)	<0.01

CARACTERÍSTICAS DE LAS PACIENTES QUE REQUIRIERON TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL

Las pacientes que cursaron con terapia de soporte renal representaron el 2% de las población, se trataron de 3 pacientes con media de edad de 36 años, multigestas, 2 de ellas con PE en el embarazo previo, mantuvieron una media de Cr_s de 4.5mg/dL durante su hospitalización, para el 100% la causa de AFR fue PE y en cuanto a los desenlaces del producto se reportó mortalidad de 33% (1), los dos neonatos que sobrevivieron tuvieron RCIU y fueron prematuros. Dentro de los desenlaces maternos no se reportó mortalidad y en cuanto a la función renal ninguna de las pacientes quedó dependiente de hemodiálisis al egreso hospitalario, sin embargo se desconoce sus desenlaces a largo plazo por pérdida de seguimiento posterior.

9. DISCUSIÓN

La información sobre AFR durante el embarazo a nivel mundial es muy variable, debido a que los resultados dependen de las características del lugar en el que se realice el estudio y de los criterios que se ausencia de información útil para su evaluación como creatinina basal previo a la gestación y su comportamiento durante su evolución.





En nuestro estudio identificamos una frecuencia de AFR del 69% de acuerdo al punto de corte de Cr_s definido en la literatura para una mujer que cursa con embarazo del tercer trimestre, esta incidencia es mayor a lo reportado previamente en otras partes del mundo, (4) (16) reflejando las diferencias existentes en diferentes latitudes, de su dependencia de acuerdo al criterio usado para su clasificación, así como, del tipo de patologías y centro hospitalario en el que se realicen los estudios.

Al realizar el análisis de los diagnósticos que conferían un EC se identificó una mayor frecuencia de EHE y dentro de éstas la presencia de PE, lo cual coincide con lo reportado previamente por otros autores. (17) (18) (19) (20)

También se evidenció que las AFR se presenta con mayor frecuencia en pacientes de edad más avanzada concordando con lo reportado por otros autores esto debido al envejecimiento renal y el incremento en los factores de riesgo de este grupo de pacientes. (21)

Dentro de los desenlaces del binomio, se identificó mayor frecuencia de cesárea (60%), prematuridad (29%) e ingreso a unidad de cuidados intensivos (15%), con diferencias significativas entre los grupos ($p < 0.001$), mismos que se citan en la literatura para estas pacientes. (20)(22)(23) No se identificaron muertes maternas y tres pacientes ameritaron terapia de soporte renal.

Al analizar el riesgo que confería cada factor por si solo (modelo univariado) y luego en conjunto (modelo multivariado), se identificó que el principal factor de riesgo para presentar AFR al ingreso hospitalario es el antecedente de diabetes (OR 18.9, 3.8-93.4), seguido de hipertensión (OR 18.7, 2.14-164.7) e infección de vías urinarias durante el embarazo (OR 9.9, 4.7-20.6). Dentro de los factores de riesgo para presentar AFR durante la hospitalización se encuentra hemorragia obstétrica (OR 10.3, 2.9-36.7) y sepsis materna (OR 7.4, 2.0-27.4), ambas condiciones definidas en la literatura con mayor frecuencia en países en vías de desarrollo. (24) La PE prevalece como un factor de riesgo para presentar AFR al ingreso hospitalario (OR 7.3, 2.6-20.6), no así para AFR durante la hospitalización.





En el análisis del riesgo que confiere presentar AFR mostró resultados similares a lo descrito en otros estudios, confirmando que al presentar AFR en cualquier momento de la hospitalización aumenta el riesgo de tener productos prematuros (OR, 31 4.3-23), con bajo peso al nacer (OR 6.4, 2.4-16.6) y mayor mortalidad (OR 5.1, 0.64-40), debido al tipo de estudio y población analizada no fue posible analizar desenlaces a largo plazo.

10. CONCLUSIÓN

Las AFR durante el embarazo pueden pasar desapercibidas por médicos no nefrólogos. La no identificación de las mujeres con factores de riesgo y AFR se asocia con desenlaces adversos maternos y del producto.

El hallazgo de que una alta frecuencia de AFR se adquirió previo al ingreso hospitalario toma relevancia para reforzar su identificación de manera temprana; Si bien el corte de Crs definido debe interpretarse dentro del contexto de cada escenario clínico, la intervención del nefrólogo en el embarazo podría ayudar a modificar las AFR y sus desenlaces asociados.

Se requieren estudios clínicos prospectivos que ayuden a construir algoritmos diagnósticos y terapéuticos en nuestra población.

11. LIMITACIONES

Falta de datos disponibles. La información fue recolectada a partir del expediente clínico del servicio de Gineco-obstetricia pudiendo presentarse sesgo de información.

Tamaño de la muestra. Se excluyó un número considerable de expedientes, en su mayoría por ausencia de toma de creatinina sérica de seguimiento al considerarse un embarazo normoevolutivo.





No contamos con creatinina sérica previa al embarazo debido a que no hay un seguimiento de esta población.

12. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

En base a la información documentada es necesario diseñar una estrategia para la identificación y respuesta oportuna de pacientes que cursan con factores de riesgo para presentar AFR.

Establecer un “care bundle” o “paquete de cuidado” que evalúe a todas las mujeres, ya sean clasificadas como embarazo normoevolutivo o complicado por el servicio tratante.

Se espera que el análisis en conjunto de estos factores mejore el reconocimiento de estas pacientes a las que se aplique un protocolo de seguimiento largo plazo por el servicio de nefrología.

13. REFERENCIAS

1. Gonzalez Suarez ML, Kattah A, Grande JP, Garovic V. Renal Disorders in Pregnancy: Core Curriculum 2019. American Journal of Kidney Diseases. 2019;73(1):119–30.
2. Wiles K, Bramham K, Seed PT, Nelson-Piercy C, Lightstone L, Chappell LC. Serum Creatinine in Pregnancy: A Systematic Review. Kidney International Reports. 2019;4(3):408–19.
3. Harel Z, McArthur E, Hladunewich M, Dirk JS, Wald R, Garg AX, et al. Serum Creatinine Levels Before, During, and after Pregnancy. JAMA - Journal of the American Medical Association. 2019;321(2):205–7.
4. Lopes Van Balen VA, Van Gansewinkel TAG, De Haas S, Spaan JJ, Ghossein-Doha C, Van Kuijk SMJ, et al. Maternal kidney function during pregnancy: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019; 54:297–307.
5. Taber-Hight E, Shah S. Acute Kidney Injury in Pregnancy. Advances in Chronic Kidney Disease. 2020;27(6):455–60.





6. Mehrabadi A, Dahhou M, Joseph KS, Kramer MS. Investigation of a rise in obstetric acute renal failure in the United States, 1999-2011. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;127(5):899–906.
7. Rao S, Jim B. Acute Kidney Injury in Pregnancy: The Changing Landscape for the 21st Century. *Kidney International Reports*. 2018;3(2):247–57.
8. Moore PK, Hsu RK, Liu KD. Management of Acute Kidney Injury: Core Curriculum 2018. *American Journal of Kidney Diseases*. 2018;72(1):136–48.
9. Hypertension G. ACOG Practice Bulletin No. 202: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstetrics and gynecology*. 2019;133(1): e1–25.
10. Vinturache A, Popoola J, Watt-Coote I. The Changing Landscape of Acute Kidney Injury in Pregnancy from an Obstetrics Perspective. *Journal of Clinical Medicine*. 2019;8(9):1396.
11. Liu Y, Ma X, Zheng J, Liu X, Yan T. Pregnancy outcomes in patients with acute kidney injury during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2017;17(1):1–9.
12. Hildebrand AM, Liu K, Shariff SZ, Ray JG, Sontrop JM, Clark WF, et al. Characteristics and outcomes of AKI treated with dialysis during pregnancy and the postpartum period. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2015;26(12):3085–91.
13. Prakash J, Ganiger VC, Prakash S, Iqbal M, Kar DP, Singh U, et al. Acute kidney injury in pregnancy with special reference to pregnancy-specific disorders: a hospital-based study (2014–2016). *Journal of Nephrology*. 2018;31(1):79–85.
14. Ye W, Shu H, Yu Y, Li H, Chen L, Liu J, et al. Acute kidney injury in patients with HELLP syndrome. *International Urology and Nephrology*. 2019;51(7):1199–206.
15. Ibarra-Hernández M, Orozco-Guillén OA, de la Alcantar-Vallín ML, Garrido-Roldan R, Jiménez-Alvarado MP, Castro KB, et al. Acute kidney injury in pregnancy and the role of underlying CKD: a point of view from México. *Journal of Nephrology*. 2017;30(6):773–80.





16. Liu D, He W, Li Y, Xiong M, Wang L, Huang J, et al. Epidemiology of acute kidney injury in hospitalized pregnant women in China. *BMC Nephrology*. 2019 Feb 26;20(1).
17. Conti-Ramsden FI, Nathan HL, de Greeff A, Hall DR, Seed PT, Chappell LC, et al. Pregnancy-related acute kidney injury in preeclampsia: Risk factors and renal outcomes. *Hypertension*. 2019 Nov 1;74(5):1144–51.
18. Khashan AS, Evans M, Kublickas M, McCarthy FP, Kenny LC, Stenvinkel P, et al. Preeclampsia and risk of end stage kidney disease: A Swedish nationwide cohort study. *PLoS Medicine*. 2019 Jul 1;16(7).
19. Preeclampsia beyond pregnancy.
20. Prakash J, Ganiger VC, Prakash S, Iqbal M, Kar DP, Singh U, et al. Acute kidney injury in pregnancy with special reference to pregnancy-specific disorders: a hospital-based study (2014–2016). *Journal of Nephrology*. 2018 Feb 1;31(1):79–85.
21. Shah S, Meganathan K, Christianson AL, Harrison K, Leonard AC, Thakar C v. Pregnancy-Related Acute Kidney Injury in the United States: Clinical Outcomes and Health Care Utilization. *American Journal of Nephrology*. 2020 Mar 1;51(3):216–26.
22. Hildebrand AM, Liu K, Shariff SZ, Ray JG, Sontrop JM, Clark WF, et al. Characteristics and outcomes of AKI treated with dialysis during pregnancy and the postpartum period. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2015 Dec 1;26(12):3085–91.
23. Barrett PM, McCarthy FP, Kublickiene K, Cormican S, Judge C, Evans M, et al. Adverse Pregnancy Outcomes and Long-term Maternal Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 3, *JAMA Network Open*. American Medical Association; 2020.
24. Prakash J, Niwas SS, Parekh A, Pandey LK, Sharatchandra L, Arora P, et al. Acute kidney injury in late pregnancy in developing countries. *Renal Failure*. 2010 Apr;32(3):309–13.





8 ANEXO I

Instrumento de recolección de datos.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				
Folio:	ECU:	ENE: si/no	Procedencia:	Escolaridad:
Nombre:	Edad:	EC: si/no	Número de gesta:	Número de consultas Prenatales:
ANTECEDENTES				
Pérdida gestacional:	DM:	HAS:	IVU:	CERVICOVAGINITIS:
ESTUDIOS DE LABORATORIO				
Cr. IngresP:	Cr. Máxima:	Cr. Egreso:	Proteinuria en ego:	Albúmina:
TFG Ingreso:	TFG Máxima:	TFG egreso:	Ácido úrico:	TA:
CAUSAS DE EMBARAZO COMPLICADO:				
EHE:	HELLP:	Hemorragia Obstétrica:	Sepsis materna:	Otros:
DESENLACES DEL BINOMIO				
Mortalidad materna:	Parto/cesárea:	Ingreso UCI:	AFR:	Necesidad TRR:
Mortalidad producto:	RCIU:	Producto pretérmino:	Peso bajo para la edad gestacional:	Ingreso UCIN

