

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO”**

Serie de casos retrospectiva realizada en las clínicas de Alto Riesgo de los hospitales: Gineco Obstetricia, General “Dr. Juan José Arévalo Bermejo” y Unidad de Nefrología de la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Martha del Líbano Martínez Muñoz**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

La estudiante:

1. Martha del Libano Martínez Muñoz      201010041      2096159660101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO"

Serie de casos retrospectiva realizada en las clínicas de alto riesgo de los hospitales: Gineco Obstetricia, General "Dr. Juan José Arévalo Bermejo" y Unidad de Nefrología de la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS-

Trabajo asesorado por la Dra. Jenniefer Cumes Macz, co-asesorado por el Dr. Vinicio Salomón Montúfar Huite y revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el seis de septiembre del dos mil dieciocho

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



  
DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA  
COORDINADOR



El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que la estudiante:

1. Martha del Líbano Martínez Muñoz      201010041      2096159660101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO"

Serie de casos retrospectiva realizada en las clínicas de alto riesgo de los hospitales: Gineco Obstetricia, General "Dr. Juan José Arévalo Bermejo" y Unidad de Nefrología de la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

El cual ha sido revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizal y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los seis días de septiembre del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"



Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



Guatemala, 6 de septiembre del 2018

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinador de la COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. Martha del Libano Martínez Muñoz

Presenté el trabajo de graduación titulado:

"ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO"

Serie de casos retrospectiva realizada en las clínicas de alto riesgo de los hospitales: Gineco Obstetricia, General "Dr. Juan José Arévalo Bermejo" y Unidad de Nefrología de la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

Del cual la asesora, co-asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES:

Revisora: Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal  
Reg. de personal 20141400

Asesora: Dra. Jenniefer Cumes Macz

Co-asesor: Dr. Vinicio Salomón Montúfar Huite

  
**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Comisión de Trabajos de Graduación  
REVISADO  
Colegiado No. 21048  
Dr. Vinicio S. Montúfar H.  
Médico y Cirujano  
Col. 15752

## **AGRADECIMIENTOS:**

**A Dios:** Por brindarme sabiduría y haberme permitido alcanzar esta meta.

**A la primera Comunidad Neocatecumenal de la Parroquia Nuestra Señora de los Ángeles:** Por el cariño y los consejos brindados durante mi vida.

**A mi madre:** Sandra Muñoz Morales, por tu amor incondicional, paciencia y esfuerzo constante para lograr alcanzar este sueño.

**A mi papá:** Rubén Martínez por su amor y apoyo incondicional para poder concluir mi carrera profesional.

**A mis hermanos:** Israel, Rubén, Pedro y Pablo por apoyarme en todo momento, estar a mi lado y no dejar que me rindiera.

**A mi mejor amiga y alma gemela:** Jerusalén por ser mi apoyo incondicional y un ejemplo de vida para mí. Gracias por enseñarme que cuando se tiene un sueño y una meta, se pueden cumplir a pesar de las dificultades.

**Al resto de mi familia:** A mis cuñadas, sobrinos, tías y primos, en especial a mi tía Mayra Muñoz, por siempre creer en mí, ofrecer sus consejos y apoyo durante el curso de mi carrera.

**A mis amigos:** Por brindarme su amistad y compartir conmigo momentos que no olvidaré.

**A mis catedráticos:** Especialmente al Dr. Iram Alfaro, Dra. Silvia Martínez y Dr. Remigio Juárez por sus consejos, amistad, enseñanzas y siempre estar dispuestos a guiarme y compartir sus conocimientos conmigo.

**A mis asesores y revisora de tesis:** Dr. Vinicio Montúfar, Dra. Jenniefer Cumes y Dra. Ana Liss Perdomo por constante ayuda durante esta última etapa al haberme asesorado y guiado, dedicando su tiempo para la realización del presente trabajo de tesis.

**A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas:** Siempre llevaré muy en alto el honor de ser egresada de esta Facultad y Casa de Estudios.

**A todo paciente con una enfermedad crónica,** que día a día se encuentran en una batalla constante para sobrellevar su enfermedad.

*De la responsabilidad del trabajo de graduación:*

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir la evolución del embarazo de las pacientes con antecedente y/o diagnóstico durante la gestación de enfermedad renal crónica (ERC), conocidas en el servicio de nefrología de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), que asisten a control prenatal en las clínicas de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General “Doctor Juan José Arévalo Bermejo” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), en el período del 2013-2017. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo de reporte de serie de casos realizado en siete pacientes, mediante la revisión sistemática de expedientes clínicos. **RESULTADOS:** La edad promedio de las mujeres del estudio fue de 28 años, la mayoría fueron multigesta (4), seis cursaron con un embarazo simple y el diagnóstico de ERC se les realizó durante la gestación, encontrándose todas en etapa tardía de la enfermedad. Los valores medios observados en relación al perfil clínico renal de las pacientes al inicio del embarazo fue un valor de creatinina sérica de 2.70mg/dL, hemoglobina 11.09 g/dL y, proteínas en orina de 24 horas de 2.73 gramos. Durante la evolución de la gestación, creatinina de 4.06 mg/dL, hemoglobina de 10.74g/dL y, proteínas en orina de 24 horas de 2.71 gramos. Dentro de los resultados maternos prevaleció la hipertensión arterial y, anemia en seis mujeres así como resolución de la gestación por vía cesárea (5). En los resultados fetales, se observó que los recién nacidos fueron en su mayoría prematuros (6) de bajo peso al nacer (5) y, pequeños para la edad gestacional (4). **CONCLUSIONES:** Todas las mujeres presentaron deterioro de la función renal al incrementar los niveles séricos de creatinina y disminuir los valores de hemoglobina, aunque únicamente dos mujeres tuvieron progreso de la enfermedad. Los resultados maternos y fetales son debido al sucesivo deterioro de la función renal que junto a la hipertensión arterial materna condiciona complicaciones que llevan a la resolución del embarazo, obteniendo recién nacidos prematuros, pequeños para la edad gestacional y de bajo peso al nacer.

**Palabras clave:** embarazo, enfermedad renal crónica, resultados, maternos, fetales.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	3
2.1 Marco de antecedentes .....	3
2.2 Marco Referencial .....	10
2.2.1 Enfermedad Renal Crónica .....	10
2.2.2 ERC y fertilidad .....	15
2.2.3 Resultados del embarazo en mujeres con ERC .....	18
2.3 Marco teórico.....	26
2.4 Marco conceptual .....	27
2.5 Marco geográfico .....	30
2.6 Marco institucional .....	31
2.7 Marco legal.....	31
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	33
3.1 Objetivo general .....	33
3.2 Objetivos específicos.....	33
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b> .....	34
4.1 Tipo y diseño de la investigación .....	34
4.2 Unidad de análisis .....	34
4.2.1 Unidad de análisis.....	34
4.3 Población y muestra .....	34
4.3.1 Población .....	34
4.4 Selección de los sujetos a estudio .....	35
4.4.1 Criterios de inclusión.....	35
4.4.2 Criterios de exclusión.....	35
4.5 Definición y operacionalización de las variables .....	37
4.6 Técnica, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos .....	43
4.6.1 Técnicas .....	43
4.6.2 Procesos.....	43
4.6.3 Instrumentos .....	45
4.7 Procesamiento y análisis de datos .....	45



4.7.1	Procesamiento de datos.....	45
4.7.2	Análisis de datos.....	47
4.7.2.1	Estadística descriptiva.....	47
4.8	Alcances y límites de la investigación.....	47
4.8.1	Obstáculos.....	47
4.8.2	Alcances.....	48
4.9	Aspectos éticos de la investigación.....	48
4.9.1	Principios éticos generales.....	48
4.9.2	Categoría de riesgo.....	48
4.10	Recursos.....	49
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>9.</b>	<b>APORTES.....</b>	<b>66</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>67</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>74</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Los resultados maternos y fetales relacionados al antecedente de Enfermedad Renal Crónica (ERC) son un problema de suma relevancia por su elevado riesgo de morbilidad y mortalidad.

En los últimos años, las enfermedades crónicas se han convertido en las principales causas de mortalidad a nivel mundial, siendo hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica las que corresponden a las de mayor incidencia. Se estima que el 10% de la población a nivel mundial es afectada por la enfermedad renal crónica. Cada año la incidencia de esta patología ha ido adquiriendo un papel protagónico en la mortalidad global al ir escalando hasta llegar a posicionarse en los primeros puestos de las causas de mortalidad.<sup>1, 2,3</sup>

La ERC es un problema de salud pública en ascenso y Guatemala también se ha visto afectada por esta patología. Para el 2013 la tasa de mortalidad por esta causa fue de 13.89 muertes por cada 100,000 habitantes y se estima que cada mes la enfermedad renal crónica genera una deuda interna de Q. 8, 900,000.00 para sostener los tratamientos y complicaciones generados por la enfermedad.<sup>4,5</sup>

La ERC afecta aproximadamente al 6% de las mujeres en edad fértil y 3% en mujeres embarazadas en países con altos ingresos económicos. A pesar que las mujeres con enfermedad renal crónica tienden a desarrollar disfunción sexual que repercute en la fertilidad, las pacientes en etapas tempranas de la enfermedad o quienes han recibido trasplante renal, logran una concepción exitosa. Se han realizado numerosos estudios que establecen que el embarazo en mujeres con enfermedad renal crónica representa un alto impacto en los índices de morbilidad materna e infantil por las complicaciones que derivan de esta conjunción.<sup>6,7</sup>

El primer estudio realizado en Estados Unidos en 1996 sobre los resultados maternos y fetales de pacientes con enfermedad renal crónica, estableció que las tres principales complicaciones maternas fueron deterioro de la función renal, elevación de la presión arterial y proteinuria. Mientras que las complicaciones fetales fueron prematuridad, nacimiento por medio de cesárea y restricción del crecimiento intrauterino.

Un estudio retrospectivo del 2015 que comparaba los resultados obstétricos entre pacientes con enfermedad renal crónica y mujeres con función renal normal evidenció que las

mujeres con enfermedad renal crónica presentaban 52% de probabilidad de tener hijos prematuros. Estos productos, presentaron bajo peso al nacer, como principal complicación.<sup>9</sup>

En México en el año 2012 en un estudio retrospectivo en pacientes con enfermedad renal crónica y embarazo, se describen las características clínicas y demográficas de dichas pacientes. Las principales complicaciones encontradas fueron deterioro de la función renal, preeclampsia y anemia materna. Otros estudios similares muestran los resultados maternos y fetales ya mencionados y baja puntuación del Test de APGAR a los 5 minutos e ingreso a UCIN.<sup>9,10,11</sup>

La importancia de la presente investigación se sustenta en el hecho de que, aunque la población afectada es un pequeño porcentaje del total, sólo en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), 6 pacientes en estado de gestación con antecedente de ERC acudieron a las unidades de obstetricia y nefrología para atención médica en el año 2017.

En Guatemala no se cuenta con una investigación previa que aborde la prevalencia o la caracterización de complicaciones maternas y fetales de estas pacientes y el establecer una investigación de esta magnitud permitirá evidenciar un patrón de comportamiento en las pacientes estudiadas que podrá disminuir la extensión del tiempo de estadía hospitalaria por manejo clínico y tratamiento, disminuyendo así, el costo que representa para la salud pública la ERC.

Adicionalmente permitirá desarrollar técnicas y guías internas en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para optimizar el manejo clínico de estas pacientes y disminuir las tasas morbimortalidad al concientizar al personal médico sobre la priorización de las pacientes con esta patología que cursen con un embarazo.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de antecedentes de Enfermedad Renal Crónica (ERC) y de mujeres embarazadas con ERC

A nivel mundial las enfermedades no transmisibles o enfermedades crónicas, son la principal causa de mortalidad, reemplazando así a las enfermedades transmisibles que en el pasado se situaban como las primeras causas de mortalidad. De acuerdo a la Organización Mundial de Salud (OMS), para el 2005, de los cincuenta y ocho millones de muertes a nivel mundial, treinta y cinco millones se debieron a enfermedades crónicas, siendo el cáncer y la enfermedad cardiovascular las principales causas de mortalidad en los países desarrollados y en los países en vías de desarrollo con ingresos medio bajo.<sup>13</sup>

En países en vías de desarrollo de bajos ingresos las enfermedades transmisibles fueron la primera causa de mortalidad, pero actualmente las enfermedades crónicas están en aumento. Las enfermedades crónicas que destacan en la población son Diabetes Mellitus (DM), Enfermedad Cardiovascular, Hipertensión Arterial (HTA) y Enfermedad Renal Crónica (ERC). Se estima que el 10% de la población mundial es afectada por ERC.<sup>1,14</sup>

De acuerdo al estudio de carga global de enfermedades del 2010 y del 2016, la ERC se situaba en el puesto veintisiete de las causas globales de mortalidad en el año 1990; para el 2010 alcanzó el puesto dieciocho y para el 2016 llegó a ser la onceava causa de mortalidad global respectivamente.<sup>1, 2,3</sup>

Más de dos millones de personas con ERC reciben tratamiento renal sustitutivo con diálisis y trasplante renal para sobrevivir, sin embargo, se estima que este número sólo representa al 10% de la población que necesita tratamiento. El tratamiento de la ERC constituye una enorme carga financiera tanto para el presupuesto del Fondo de Recursos Nacionales de cada país, como para las personas que costean los gastos de la enfermedad. En los Estados Unidos, el costo del tratamiento por ERC excede los cuarenta y ocho billones de dólares al año, debido a que el tratamiento de esta patología consume el 6.7% del presupuesto médico gubernamental, cubriendo a menos del 1% de la población afectada. En China, para la siguiente década, se calcula que la economía nacional perderá 58 billones de dólares por las muertes y complicaciones causadas por la ERC y la enfermedad cardiovascular.<sup>1</sup>

La ERC es un problema de salud pública que a nivel mundial afecta a ciento noventa y cinco millones de mujeres aproximadamente, ocupando el puesto número 8 de las causas de mortalidad en féminas, con casi 600,000 muertes al año.<sup>15</sup>

En 1,991 inició el Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante conformado por veinte países afiliados (Argentina, Brasil, Bolivia, Uruguay Venezuela, Paraguay, Ecuador, Perú, Colombia Chile, Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y México), con el fin de recolectar los datos sobre la terapia renal de reemplazo (diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal), siendo su principal objetivo promover el conocimiento y mejorar el cuidado de la enfermedad renal crónica en etapa terminal (ERET). Es así como entonces, los datos recabados han revelado el incremento de la prevalencia e incidencia de pacientes con ERET con terapia renal de reemplazo (TRR).<sup>16</sup>

Del año 1991 al 2013, la prevalencia de ERET con TRR, ha ido en constante aumento desde ciento diecinueve pacientes por cada millón de personas a seiscientos sesenta. De los datos recabados, se ha determinado que la mayoría de datos aportados están asociados a DM en trece países y hasta el momento, de los países que conforman el Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante, únicamente diez países han establecido su propio registro nacional: Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Ecuador, Cuba, Puerto Rico, Paraguay, Uruguay y Venezuela.<sup>16</sup>

Es sabido que a nivel centroamericano, la carga de pacientes con ERC ha ido en aumento en la última década, con un cuadro de ERC de origen desconocido que ha afectado principalmente a agricultores masculinos de comunidades de la costa pacífica y del sur de México, en especial a los trabajadores de la caña de azúcar. En los países centroamericanos, los índices de mortalidad nacional por esta patología han llegado a incrementarse cinco veces de los valores nacionales ya registrados, siendo El Salvador el país con mayor índice de mortalidad por ERC.<sup>16</sup>

En comparación con los países europeos, en donde las causas principales de ERC se deben a HTA y diabetes mellitus, en Centro América el 40% de las causas de la ERC se asocia a causas no tradicionales. Así mismo, se ha evidenciado una epidemia de ERC en poblaciones jóvenes, vinculada a factores socioeconómicos y demográficos como vivir a pocos metros sobre el nivel del mar, agricultores, ambiente de pobreza y desnutrición, que, junto a la exposición al sol y agroquímicos, deshidratación severa, y uso de antiinflamatorios no esteroideos propician

el ambiente perfecto para desarrollar ERC. Esto en adición a las causas tradicionales, principalmente HTA y DM. <sup>17</sup>

En Guatemala no existe una base de datos sobre los pacientes con ERC, pero se puede estimar el impacto que esta patología tiene para Guatemala, basándose en los datos reportados por los dos proveedores de terapia de reemplazo renal en el país, como son el IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social) y la UNAERC (Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico). <sup>17</sup>

En la página web de UNAERC, donde realizan publicaciones de sus estadísticas anuales y mensuales de los servicios prestados, reportan que para el año 2016 el total de pacientes nuevos en hemodiálisis (HD) y diálisis peritoneal (DP) fue de 2,042, siendo 632 en DP, 897 en HD y 513 en pre-diálisis. Para el 2017 se reportaron 2,212 pacientes nuevos, distribuidos en 692 en HD, 1036 en DP y 484 en pre-diálisis. Para el 2016 y 2017 en la consulta de admisión de UNAERC se aprecia un aumento progresivo del número de pacientes femeninos en comparación al sexo masculino, siendo estos 1,570 y 2,103 respectivamente para el 2016 y 1,993 y 1,467 para el 2017. <sup>12</sup>

En el reporte general de mortalidad por grupo etario y sexo de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), el número de consultas por ERC en el año 2017, el número de consultas brindadas a pacientes masculinos fue de 368,205; el número de consultas a féminas fue de 3190. En ambos sexos, se observa que grupo superior de pacientes asistidos en consulta son los de 41 años en adelante, con un marcado porcentaje en la población mayor de 61 años. (\*)

De acuerdo a la información proporcionada por el MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social), la ERC es una de las enfermedades que mayor mortalidad genera en el país y que deja como resultado una deuda mensual interna de Q. 8,900,000.00 para sostener tratamientos y las complicaciones de la misma, sin contar los tratamientos sustentados por organizaciones no gubernamentales. Se estima que la tasa de mortalidad por esta patología para el 2013 fue de 13.89 muertes por cada 100,000 habitantes según los datos proveídos por el MSPAS en el reporte de la situación epidemiológica de la enfermedad renal crónica del 2008-2015. <sup>4,5</sup>

(\*) Unidad de Estadística de Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX) Morbilidad Edad y Sexo. Información no publicada, 2017.

Lo anterior es un reflejo del evidente problema de salud pública en ascenso y a pesar de no contar con datos específicos en cuanto a la edad de los pacientes, es preocupante el número de mujeres que cada vez más acuden para recibir tratamiento renal sustitutivo; esto sin contar a los pacientes sin diagnóstico.

En mujeres con ERET, usualmente presentan ciclos menstruales irregulares o presentan amenorrea que repercute en la fertilidad, por lo que un embarazo se logra principalmente en mujeres con ERC o en quienes han recibido trasplante renal; es por lo anterior, que muchas mujeres en edad fértil con ERC resultan embarazadas, lo que ha llevado a que a lo largo del tiempo se desarrollaran estudios sobre el efecto que la ERC tiene sobre la paciente y el producto de la concepción, así como los resultados que se obtienen a partir de ello.<sup>6</sup>

Se han realizado diversos estudios en Estados Unidos, India, Brasil, y México sobre los resultados maternos y fetales obtenidos en madres embarazadas con ERC. La primera investigación realizada en mujeres embarazadas con ERC, el cual ha servido de base para realizar comparaciones con estudios recientes, fue realizada en 1996 en Estados Unidos. Este estudio retrospectivo cuyas participantes recibieron atención médica en 6 centros asistenciales entre 1,971 y 1,993, fue realizado en pacientes con ERC preexistente, en el cual se determinaron los tipos y las más frecuentes complicaciones maternas y obstétricas, y el resultado del producto en 67 mujeres (82 embarazos). Se determinó que la edad promedio de las mujeres fue de  $28 \pm 6$ .<sup>8</sup>

Las principales complicaciones maternas fueron el deterioro de la función renal materna en el 43% de las pacientes con mayor prevalencia en el tercer trimestre, pues se evidenció que la creatinina sérica se elevó desde  $1.9 \pm 0.8$  mg/dl en el inicio del embarazo, a  $2.5 \pm 1.3$  mg/dl al final del tercer trimestre; seguido de hipertensión y proteinuria (excreción urinaria de proteína mayor de 300 mg/litro).<sup>8</sup>

En este estudio se definió como hipertensión arterial a la presencia de presión arterial media (PAM) arriba de 105 mmHg. Se determinó que el desarrollo de HTA durante el embarazo era el encontrar una PAM arriba de 105 mmHg, en mujeres cuya PAM antes del embarazo fuese 105mmHg o menos. La exacerbación de la HTA preexistente fue definida como el incremento de 20mmHg en la PAM. En este estudio para evaluar los cambios en la TFG inducidas por el embarazo, se utilizó la primera medición realizada de proteinuria para compararla con los valores posteriores encontrados en el primer, segundo o tercer trimestre.<sup>8</sup>

Las principales complicaciones obstétricas fueron parto pretérmino y cesárea en el 59% de los productos. En cuanto a retardo del crecimiento intrauterino (RCIU), la mayoría de neonatos tenían un peso al nacer debajo del percentil 50 para la edad gestacional. El peso fetal promedio fue de 2,239 g  $\pm$  829 g, y el peso al nacer se encontró debajo del percentil 10 en el 37% de los neonatos. La tasa de supervivencia infantil fue del 93%. Del total de los productos, 4 nacieron muertos, los últimos dos de una misma mujer.<sup>8</sup>

En el 2004 en el Hospital las Clínicas de Porto Alegre, Brasil, se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles en pacientes con ERC cuyos hijos nacieron en dicho hospital entre 1,989 y 1,999. El fin de la investigación fue describir el resultado del embarazo en estas pacientes. Se determinó que las causas de ERC se debían a HTA, diabetes mellitus y lupus eritematoso sistémico (LES).<sup>18</sup>

Las complicaciones observadas en las pacientes fueron anemia en un 48%, preeclampsia en un 40% y un mayor número de infecciones del tracto urinario en comparación a los controles. La presión sistólica promedio se encontró en 154.44 mmHg y la diastólica 91.58 mmHg. El 56% de los casos fueron sometidas a cesárea, con un promedio de la edad gestacional de nacimiento de 30.96 semanas. El 56% de los recién nacidos fueron de sexo masculino, con una puntuación promedio de APGAR al primer minuto de 4.13 y de 5.08 a los cinco minutos.<sup>18</sup>

En el 2011 se realizó en Canadá una revisión sistemática en la que se recopilaron estudios de casos y controles de mujeres embarazadas con ERC del período comprendido de 1969-2010. De los 13 estudios obtenidos, 7 fueron realizados en Norte América, 3 en Europa, 2 en Japón y 1 en América del Sur. De las publicaciones seleccionadas, 7 obtuvieron sus datos prospectivamente y en los 6 restantes, los datos fueron obtenidos retrospectivamente.<sup>19</sup>

De los estudios, 12 reportaron complicaciones maternas como hipertensión arterial gestacional, preeclampsia, eclampsia y mortalidad materna. La mayoría de estudios demostraron que el riesgo de complicaciones maternas se duplicaba en mujeres con ERC en comparación a las que no tenían la enfermedad y que los eventos maternos adversos fueron cinco veces más altos en mujeres con ERC. Las complicaciones fetales con mayor prevalencia fueron prematuridad, RCIU, PEG, óbitos fetales y bajo peso al nacer.<sup>19</sup>



En el año 2012 en México, se realiza un estudio retrospectivo de cohorte simple, en pacientes embarazadas con ERC ingresadas al Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes durante el período de enero de 2004 a diciembre de 2007. En este estudio se clasificaron a las pacientes utilizando la clasificación de Davidson-Lindheimer en ERC leve, moderada y severa. Se determinó que los principales resultados observados en las madres fueron deterioro de la función renal, preeclampsia y anemia. En cuanto a los productos de la concepción, se observó prematuridad y RCIU. El estudio fue comparado con otras investigaciones similares existentes y se concluye que los datos obtenidos no son significativamente distintos a lo ocurrido en otras poblaciones como en Estados Unidos.<sup>10</sup>

Con el propósito de aportar recomendaciones y establecer las bases del manejo clínico de la paciente embarazada con ERC, en el año 2013 en Grecia se realiza una revisión de publicaciones de 1984-2009 sobre el tema en cuestión. En este estudio establecen que el grado de alteración de la función renal es un factor importante para el resultado del embarazo, diferenciando un peor pronóstico para las mujeres con ERET en comparación a las pacientes con solo ERC. Se define con los estudios recopilados que las principales complicaciones maternas durante el embarazo son: deterioro de la función renal, hipertensión y proteinuria; en cuanto a los resultados fetales se obtuvo prematuridad, bajo peso al nacer y muerte perinatal como las principales complicaciones. Dichas complicaciones y su severidad se encontraban estrechamente relacionadas al estadio de la enfermedad de la paciente.<sup>20</sup>

Otra investigación realizada en Estados Unidos en la Universidad de Denver, Colorado, en la que se hizo un estudio retrospectivo de cohortes en pacientes ingresadas para resolución del embarazo en la organización hospitalaria Intermountain Healthcare (conformada por 23 hospitales) en los años 2000-2013. Las pacientes fueron organizadas en dos grupos, las pacientes con y sin ERC. Setecientas setenta y ocho mujeres con ERC fueron incluidas en el estudio, así como el mismo número de mujeres sin ERC.<sup>9</sup>

Del total de las mujeres incluidas en el estudio, el mayor porcentaje eran mujeres de raza blanca, seguido de mujeres hispanas, siendo estas 52. La edad promedio de las pacientes con ERC fue de  $28.66 \pm 5.40$ . Se estableció que las pacientes con ERC tenían mayor predisposición a tener partos prematuros (52%) y resolución del embarazo mediante cesárea (33%) en comparación a las pacientes con una función renal normal.<sup>9</sup>

Las complicaciones maternas observadas en estos embarazos fueron parto pretérmino, nacimientos por medio de cesárea y preeclampsia/eclampsia. Hubo 17 muertes en la cohorte estudiada, 9 correspondieron a pacientes con ERC y el resto a las pacientes sin ERC. Por lo anterior se concluyó que las pacientes con alteración de la función renal no tenían mayor riesgo de muerte en comparación al otro grupo. La edad gestacional promedio de resolución del embarazo en las mujeres con ERC fue de  $37.5 \pm 2.5$  semanas, en comparación a  $38.2 \pm 1.8$  semanas en las mujeres sin ERC. <sup>9</sup>

Los resultados fetales observados en esta cohorte fueron bajo peso al nacer, cuyo riesgo se duplica en comparación al otro grupo, PEG (pequeño para la edad gestacional) y admisión a UCIN (Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales). Las probabilidades de ingreso a UCIN o de muerte infantil eran un 71% mayor en pacientes con ERC. En este estudio se concluye que las mujeres con ERC tienen riesgo cinco veces mayor de desarrollar complicaciones maternas y duplicado para complicaciones fetales en comparación a las mujeres sin disfunción renal. <sup>9</sup>

En el Instituto de Ciencias Médicas de la India, se realizó un estudio retrospectivo observacional, en el que se hizo revisión de los expedientes médicos de las pacientes con ERC, cuyos hijos nacieron en el período comprendido de enero del 2005 a noviembre del 2015 en dicha institución. Las participantes del estudio fueron mujeres con antecedente de ERC o diagnosticadas con esta patología al inicio del embarazo ( $\leq 12$  semanas). En esta investigación se describe el perfil clínico de las 80 pacientes y para el análisis de los resultados, fueron divididas en dos grupos: pacientes con ERC en etapa temprana (ERC en estadio 1 y 2) y etapa tardía (ERC en estadio 3-5). Los grupos fueron establecidos en base a la tasa de filtración glomerular (TFG) de las guías KDOQI para ERC. <sup>11</sup>

El perfil clínico de las 80 pacientes fue: edad promedio  $26.65 \pm 3.6$  años, la mayoría era multigesta (65%) y el 47% habían tenido uno o más abortos. En este estudio, el 47.5% de las pacientes ya presentaban proteinuria basal. El 55% de las pacientes ya eran hipertensas al entrar al estudio. Del total de mujeres, 22 fueron diagnosticadas como enfermas renales crónica durante el embarazo. <sup>11</sup>

Las tres principales indicaciones maternas para ingreso hospitalario fueron alteración de la presión arterial (30%) y deterioro de la función renal (17.5%). Las complicaciones maternas fueron preeclampsia, anemia de moderada a severa y resolución del embarazo por cesárea;

esto principalmente en el grupo de la etapa tardía de la enfermedad. En cuanto a los resultados fetales se encontró oligoamnios, doppler anormal, prematurez en todos los grupos; en relación a las madres del grupo de la etapa tardía, las complicaciones fetales que predominaron fueron PEG, baja puntuación en el test de APGAR a los 5 minutos y un aumento de ingresos a UCIN.<sup>11</sup>

También se evaluaron otras variables como la edad gestacional de nacimiento que varió de acuerdo al estadio de la ERC:  $35.96 \pm 3.1$  en la etapa temprana y  $34 \pm 3.4$  en la etapa tardía; los parámetros como creatinina, nitrógeno ureico, TFG y albuminuria en un lapso de 24 horas mostraron deteriorarse durante el curso del embarazo, lo que refuerza el hecho que durante la gestación la función renal se deteriora aún más.<sup>11</sup>

En Guatemala no se han descrito los resultados maternos y fetales en pacientes con ERC.

## **2.2 Marco Referencial**

### **2.2.1 Enfermedad Renal Crónica**

Epidemiológicamente esta patología ha experimentado evidentes cambios en los últimos 20 años. Anteriormente se encontraba ligada a enfermedades glomerulares o nefropatías hereditarias que requerían atención específica de su campo de estudio, Nefrología. Hoy se sabe que la ERC afecta a millones de personas a nivel mundial y que está asociada a patologías de alta prevalencia como HTA, diabetes mellitus o enfermedad cerebrovascular.<sup>21</sup>

La ERC se define como “la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud”. Se determina al encontrar pacientes con Tasa de Filtrado Glomerular (TFG)  $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ .<sup>21,22</sup>

#### **2.2.1.1 Categorías o grados de la ERC**

Tras establecer el diagnóstico, se debe estadificar el grado de la enfermedad y esto se hace al calcular la TFG, el nivel de albuminuria y la etiología de la enfermedad. La causa de la ERC será determinada según la existencia de una enfermedad sistemática que tenga la capacidad de generar afectación renal. Los grados de ERC se establecen de 1-5 (G1 a g5) y de albuminuria de 1-3 (A1-A3), representadas en la tabla 3.1.<sup>21</sup>

Existen distintas ecuaciones utilizadas para el cálculo de la TFG (eGFR, MDRD, Cockcroft Gault), pero las guías actuales recomiendan hacer cambio de las ecuaciones a la fórmula CKD-EPI (CKD Epidemiology Collaboration). Dicha fórmula debe ser utilizada en pacientes antes de la existencia de un embarazo para valorar la TFG. <sup>21</sup>

**Tabla 2.1 Clasificación** de los grados de ERC

<b>Categorías de la TFG</b>		
<b>Categoría</b>	<b>FG</b>	<b>Descripción</b>
G1	≥ 90	Normal o Elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera o moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	<15	Falla renal

<b>Categorías de la albuminuria</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Cociente A/C</b>	<b>Descripción</b>
A1	<30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada

Fuente: Documentos de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Actualización 2014. IGSS, Guatemala

### **2.2.1.2 Valoración de la función renal en la mujer embarazada**

En el 2011 se realiza una comparación entre las ecuaciones eGFR, MDRD y el uso de los valores de creatinina sérica como determinantes para valorar la función renal y su progreso durante el embarazo. Establecen que la ecuación eGFR subestima la función renal en la mujer embarazada con antecedente de ERC y que la ecuación MDRD genera datos no fidedignos. <sup>23</sup>

En el 2018 se evidencia que en las mujeres en estado de gestación con enfermedad renal crónica el utilizar tanto la fórmula CKD-EPI, como la ecuación MDRD subestiman la TFG y no pueden ser utilizadas durante el embarazo en mujeres con ésta patología. <sup>24</sup>

Es por lo anterior, que se utiliza la clasificación de Davidson-Lindheimer para estadificar el grado de la ERC en la mujer embarazada, a partir del momento que se conoce el estado de gravidez. La clasificación de Davidson-Lindheimer está basada en los niveles séricos de creatinina (Ver tabla 3.2).

**Tabla 2.2.** Clasificación de Davidson-Lindheimer de la ERC en mujeres embarazadas

<b>Enfermedad Renal Crónica</b>	<b>Creatinina Sérica</b>
Leve	<1.5 mg/dl
Moderada	1.5-2.5 mg/dl
Severa	>2.5 mg/dl

Fuente: Enfermedad renal crónica durante el embarazo: curso clínico y resultados perinatales en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes. 2012. Septiembre del 2012, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes.

### **2.2.1.3 Factores de riesgo para ERC**

Se han realizado distintas investigaciones para determinar qué factores están asociados al riesgo de ERC, partiendo de ellos, en las guías para el manejo de la enfermedad renal crónica del 2014 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), se sintetizan. En esta guía, enumeran los distintos condicionantes que llevan al desarrollo de la ERC, los cuales pueden ser hereditarios, relacionados a la edad, estilos de vida, enfermedades crónicas, trastornos a nivel de la vía urinaria y neoplasias. Estos son:<sup>25</sup>

- Historia familiar de ERC
- Bajo peso al nacer
- Edad mayor de 60 años
- Obesidad
- Tabaquismo
- Exposición a fármacos nefrotóxicos
- Diabetes Mellitus
- HTA
- Enfermedades autoinmunes (LES, artritis reumatoide)
- Infección del tracto urinario
- Litiasis renal
- Obstrucción urinaria baja
- Insuficiencia renal aguda (IRA)
- Disminución de la masa renal
- Neoplasias

**Tabla 2.3** Factores de riesgo para la progresión de la ERC

<b>Modificables</b>	<b>No modificables</b>
HTA descontrolada	Edad avanzada
Diabetes mellitus descompensada	Sexo masculino
Nivel de proteinuria	Nivel basal de FG disminuido
Dislipidemia	Etnia
Tabaquismo	Diabetes Mellitus
Consumo de AINES	HTA
Consumo de alcohol	Predisposición genética
Anemia	Bajo peso al nacer
Obesidad	
Hiperuricemia	
Hiperglicemia	

Fuente: Documentos de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Actualización 2014.IGSS, Guatemala. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. 2011. noviembre de 2011, Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

#### **2.2.1.4 Progresión de la ERC**

La progresión de la ERC está ligada a factores modificables y no modificables, expuestos en la tabla 3.3. Se determina que la ERC ha progresado cuando existe un incremento sostenido de la TFG de  $>5$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup> al año, o el cambio progresivo en la categoría de la enfermedad; esto siempre que se acompañe de una pérdida de la TFG de  $>5$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. Al existir progresión de la enfermedad, se deben identificar los factores implicados como sexo, raza, tabaquismo, obesidad, HTA, diabetes mellitus, dislipidemias, etcétera y se deben tratar los modificables.<sup>21</sup>

En cuanto a los factores socioeconómicos y sociodemográficos asociados a ERC y su progreso, en Korea en el año 2015, se estableció que la edad, el sexo, nivel educativo (analfabeta, primaria, secundaria, diversificado, universitario), estado civil (soltero o casado), ingresos familiares, lugar de residencia (urbano o rural) estaban implicados. Se encontró que las mujeres se adhieren más al tratamiento y a las guías sobre el cuidado de la enfermedad que los hombres. A menor nivel educativo, mayores tasas de obesidad, diabetes mellitus y HTA. El lugar de residencia, estado civil e ingresos económicos no presentaron efectos significativos; en cuanto a la ocupación, dependiendo de la categoría, tenían impacto sobre el ejercicio y la obesidad.<sup>22, 25, 26</sup>

## 2.2.1.5 Terapia renal de reemplazo y función renal residual

### a) Terapia renal de reemplazo

Es usual que en pacientes con ERC exista un progresivo deterioro de la función renal por lo que un porcentaje mínimo de estos pacientes llegan a Terapia Renal de Reemplazo (TRR) por el alto riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular asociada a la ERC. Se ha encontrado junto a la proteinuria, uno de los factores más importantes en la progresión de la ERC es la HTA. La TRR está indicada en pacientes con falla renal aguda o crónica (ERET), acidosis severa, hipercalcemia, anormalidades en el equilibrio ácido-base e incremento de toxinas a nivel sanguíneo que ameriten su eliminación por medio de diálisis.<sup>27, 28</sup>

Es importante determinar el momento óptimo para iniciar la TRR en un paciente con ERC en estadio 5. Por lo que se sugiere iniciar diálisis de manera precoz con una TFG menor de 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, principalmente al existir sintomatología o alguna comorbilidad significativa.

28

En 1970 se reportó el primer embarazo exitoso en una mujer con ERC en HD crónica. Actualmente estudios recientes sugieren que los embarazos en mujeres con ERET bajo tratamiento con HD pueden evolucionar a mejores resultados. Se demostró que el modelo de diálisis intenso con HD nocturnas reduce las complicaciones maternas y fetales.<sup>29</sup>

En el 2014 se estableció que las pacientes con ERET bajo tratamiento intensivo con HD tenía mejor resultados del embarazo. Se determinó que la diálisis juega un papel importante en proveer un ambiente materno sano para el normal desarrollo placentario, el cual es un requisito importante para disminuir los casos de RCIU y sus complicaciones.<sup>29</sup>

### b) Función renal de reemplazo

Se refiere a la función renal que se relaciona con la producción de orina (>100ml/dL) en pacientes en tratamiento con diálisis. La FRR puede ser estimada y medida, sin embargo, aún no existe un método establecido para ello.<sup>27, 30</sup>

En pacientes bajo TRR el mantener la FRR, reporta menor requerimiento de eritropoyetina (EPO), disminución del índice de resistencia a EPO y un mejor estado nutricional

en comparación a los pacientes que han perdido la FRR. Se ha encontrado que el seguir un esquema de HD de dos veces por semana conlleva a una lenta disminución de la FRR.<sup>27</sup>

El preservar la FRR en los pacientes está dado por una TRR óptima que mejorará la supervivencia y calidad de vida del paciente con ERET.<sup>27, 30</sup>

## **2.2.2 ERC y fertilidad**

### **2.2.2.1 Disfunción sexual en la ERC**

Para que la función sexual en hombres y mujeres sea óptima, es necesaria la correcta coordinación entre distintos sistemas como el vascular, neurológico, psicológico y hormonal. Se utiliza el término disfunción sexual para describir cualquier problema durante el acto sexual como disminución de la libido, dificultad con la erección, dispareunia y anorgasmia que experimentan pacientes con ERC. La etiología de la disfunción sexual es multifactorial, ligado a causas biológicas, físicas y psicológicas.<sup>6, 24</sup>

La esfera psicológica está altamente ligada a la disfunción sexual, principalmente el estado anímico en donde la depresión y el estrés generado por una percepción negativa de la imagen corporal lleva a la abstinencia sexual y disminución de la frecuencia de relaciones sexuales en mujeres con ERC. Se considera que esto es resultado de la repercusión que la enfermedad tiene sobre el estado de la salud, así como el tipo de terapia renal sustitutiva a la que están sometidos los pacientes con ERET.<sup>24</sup>

En el año 2016 en España se encontró que existe relación entre la disfunción sexual y la calidad de vida relacionada al tipo de TRR. Se determinó que los pacientes en HD tienen mayor dificultad para el goce de la vida sexual, porque se encuentra limitada por la incapacidad de realizar actividades de alto esfuerzo. Los pacientes con DP y diálisis domiciliaria presentan menores dificultades para mantener una vida sexual plena, aunque el hecho de tener un catéter a nivel abdominal repercute en la percepción de su imagen corporal.<sup>31</sup>



### **2.2.2.2 Alteración de las hormonas sexuales en las mujeres con ERC**

Se han realizado estudios relacionados a las alteraciones que sufre el eje hipotálamo hipófisis-ovario como consecuencia de la ERC. Las mujeres con ERC presentan niveles elevados de la hormona folículo-estimulante (FSH, por sus siglas en inglés), Hormona Luteinizante (LH; por sus siglas en inglés) y de Prolactina. También, existe oligomenorrea que progresa a amenorrea, a medida que la TFG se deteriora.<sup>6,24</sup>

Las pacientes con ERC presentan menopausia prematura, con un promedio de 4.5 años antes que sus contrapartes. En todos los grados de ERC hay disminución en la producción de estrógenos, causando una retroalimentación disfuncional de estrógenos en el eje hipotálamo-hipófisis. La retroalimentación disfuncional lleva a que las pacientes no presenten los picos hormonales de estrógeno y de la hormona LH en el período preovulatorio del ciclo menstrual, lo que conduce a la falla de la ovulación.<sup>24</sup>

Como consecuencia del daño renal, los niveles de prolactina se encuentran elevados debido a un aumento de su producción y un aclaramiento renal deficiente, lo cual inhibe a la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH, por sus siglas en inglés), que también suprime la ovulación. A continuación, se expone en la imagen 1, las diferencias entre el ciclo menstrual fisiológico y el que presentan las pacientes con ERC.<sup>24</sup>

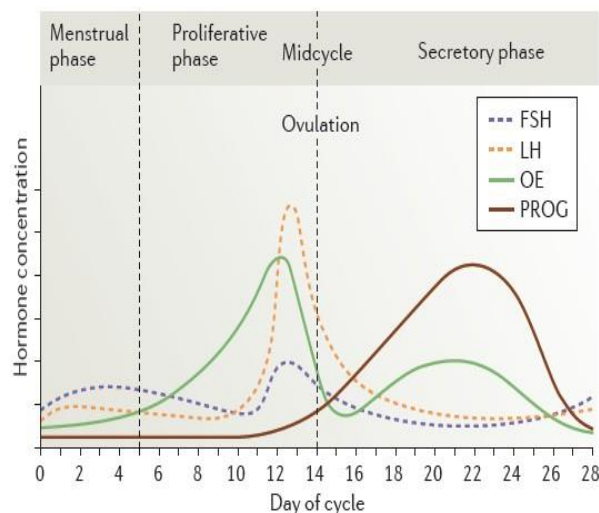
### **2.2.2.3 Manifestaciones clínicas de la disfunción sexual en la mujer**

Debido a los efectos del hipogonadismo inducido por la ERC, las pacientes presentan arrugas en la piel, incontinencia urinaria, funciones sexuales hipoactivas, trastornos del sueño, sensación de sofoco, y depresión. A largo plazo presentan osteoporosis, alteraciones de la función cognitiva y enfermedad cardiovascular. La disminución de los niveles de estrógeno causa resequedad vaginal y la consecuente dispareunia que resulta en la ausencia de relaciones sexuales.<sup>6</sup>

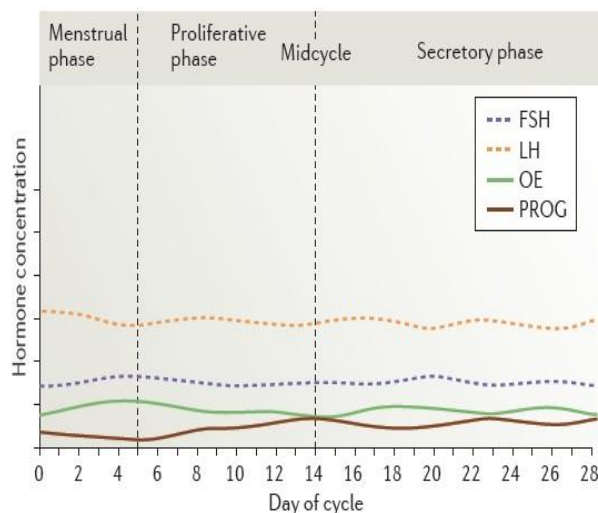
En el ámbito sexual presentan disminución de la libido, desórdenes de aversión sexual o trastornos hipoactivos del deseo sexual e inhabilidad de alcanzar orgasmos. Los trastornos hipoactivos del deseo consisten en la ausencia de pensamientos sexuales y falta de deseo y receptividad a la actividad sexual de manera persistente, que lleva a la paciente a sentir angustia personal.<sup>6,32</sup>

## Imagen 2.1 Efectos endocrinos de la ERC sobre el eje hipotálamo-hipófisis-ovario

a Physiological menstrual cycle



b Menstrual cycle in end-stage CKD



Fuente: Reproductive health and pregnancy in women with chronic kidney disease. Enero 2018. Women's health and kidney disease/Nature reviews Nephrology. Reino Unido, Inglaterra, 2018.

### 2.2.2.4 Causa de embarazo en mujeres con ERC

Se reporta que el 3% de la población afectada por ERC corresponde a mujeres de 20 a 39 años. El hecho de ser mujeres en edad fértil les hace contemplar el concebir un hijo. El embarazo escasamente puede ocurrir en mujeres con niveles de creatinina sérica mayor a 1.5mg/dl.<sup>24,33</sup>

En las mujeres en diálisis, el embarazo no es común y una concepción exitosa es rara porque estas pacientes presentan disfunción ovárica causada por la ausencia del ciclo de secreción de gonadotropina y estradiol, que resulta en que no existan cambios en el endometrio inducidos por la progesterona.<sup>6</sup>

Se ha notificado que las pacientes con tratamiento de diálisis intensificada se asocian a un incremento de las tasas de concepción en comparación a las pacientes que reciben régimen de diálisis estándar.<sup>24</sup>

Los cambios hormonales mencionados con anterioridad son detectados desde las etapas iniciales de la ERC, que van empeorando a medida que la enfermedad renal progresa hacia la etapa terminal, que amerita el uso de diálisis.<sup>24</sup>

El embarazo tiene mayores probabilidades de ocurrir en mujeres con trasplante renal y con ERC y presenta una menor incidencia en mujeres con ERET porque la TRR no revierte las alteraciones que sufre el eje hipotálamo-hipófisis-ovario, al contrario, tiende a deteriorarlo. Es por lo anterior, que las mujeres embarazadas que tienen ERC, especialmente las que se encuentran en etapa temprana de la enfermedad pueden alcanzar una concepción exitosa.<sup>6</sup>

### **2.2.3 Resultados del embarazo en mujeres con ERC**

A pesar de los avances tecnológicos exponenciales que tiene la medicina, el embarazo en mujeres con ERC no deja de ser un embarazo de alto riesgo que amerita especial atención por parte de las especialidades involucradas: Ginecología y Obstetricia, Pediatría y Nefrología.

Los resultados del embarazo en pacientes con ERC se dividen en resultados maternos y fetales, cuya severidad y prevalencia se verá asociada al estadio de la enfermedad en la cual ocurre el embarazo y la progresión de la misma.<sup>6</sup>

#### **2.2.3.1 Resultados maternos**

La ERC afecta aproximadamente al 6% de las mujeres en edad fértil en países con altos ingresos económicos y se estima que afecta al 3% de las mujeres embarazadas. Se han realizado distintos estudios sobre los resultados del embarazo en mujeres con ERC, los cuales tienen datos similares en cuanto a las complicaciones más prevalentes para la mujer gestante. A continuación se describen las más comunes:<sup>7</sup>

##### **a) Deterioro de la función renal**

Los embarazos en mujeres normotensas con ERC leve o moderado han demostrado ser exitosos, aunque muestran mayor prevalencia de complicaciones en comparación a las mujeres con una función renal normal. En las mujeres con ERC severa, el embarazo es más peligroso con aumento de complicaciones maternas y fetales durante la gestación. Es importante conocer el valor de la creatinina sérica previa al embarazo o durante el primer trimestre, porque se ha reportado que valores de creatinina  $>1.4\text{mg/dl}$  predispone a un deterioro acelerado de la función renal. En mujeres que presentan una TFG  $<40\text{ml/min/1.73m}^2$  junto a proteinuria  $>1$  gramo en orina de 24 horas, tienden a desarrollar una tasa acelerada de pérdida de la función renal.<sup>33</sup>

Una vez que función renal se deteriora durante el embarazo, independientemente de la etiología de la ERC, no se revierte el daño al terminar el embarazo. Se ha reportado que mujeres que ameritaron el uso de diálisis durante el embarazo por el progreso de la enfermedad, usualmente continúan con este tratamiento en el período postparto. Se ha observado de igual manera, que el estadio de la ERC progresa durante el embarazo debido al deterioro de la función renal.<sup>11,33</sup>

En unas mujeres en México, el promedio de creatinina sérica al momento de ingreso al Hospital fue de  $2.7 \pm 1.90$  mg/dL y posterior a la resolución del embarazo fue de  $4.4 \pm 2.80$  mg/dL. El deterioro de la función renal ocurrió en el 46.8% de los casos. De ese total, el 19.1% de las pacientes necesitaron algún tipo de diálisis. La mayoría de pacientes que ameritaron diálisis, pertenecían al grupo con ERC severa.<sup>10</sup>

### **b) Proteinuria**

Durante el embarazo, la proteinuria es considerada anormal al encontrarse una excreción de más de 3000 mg de proteínas en un período de 24 horas después de las 20 semanas de gestación. Se ha demostrado que la proteinuria severa en etapas tempranas del embarazo está asociada a mayores resultados neonatales desfavorables.<sup>33</sup>

Se ha observado que cuando la proteinuria excede de >1 gramo/día, acelera el deterioro de la función y duplica el riesgo de progresar a ERET. Se encontró que en pacientes con ERC asintomática con proteinuria >5g/día, la mitad de los recién nacidos de las madres fueron prematuros y un cuarto de los neonatos habían desarrollado RCIU.<sup>20</sup>

### **c) Hipertensión arterial**

Durante el embarazo, los desórdenes hipertensivos se dividen en 4 tipos: preeclampsia/eclampsia, hipertensión crónica, hipertensión con preeclampsia sobreagregada e hipertensión gestacional. Existe evidencia que un embarazo con HTA se asocia a una hipertrofia ventricular izquierda tardía en las madres. Un estudio ecocardiográfico en mujeres embarazadas y no embarazadas demostró que el embarazo con HTA tenían un efecto sinérgico

en el desarrollo de hipertrofia miocárdica materna que podía observarse durante el embarazo o años después del nacimiento del producto.<sup>7</sup>

Las pacientes con ERC ya presentan HTA de base con su respectivo tratamiento antihipertensivo desde antes del embarazo. Usualmente su tratamiento está basado en el uso de medicamentos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA-II), los cuales se encuentran contraindicados durante el embarazo. Por lo anterior, es importante discontinuar los IECA y ARA-II y ajustar las dosis de antihipertensivos que sean seguros durante la gestación y llevar un monitoreo constante de la presión arterial (PA). Aún se encuentra en debate cuál es el valor de la PA ideal en la mujer embarazada con ERC, aunque se han relacionado valores de presión diastólica entre 80-90 mmHg con mejores resultados fetales.<sup>33</sup>

En 1996 en Estados Unidos se definió como HTA en mujeres en estado gestacional con antecedente de ERC, a la presencia de una PAM >105 mmHg. La HTA gestacional estaba determinada por hallazgos de PAM >105 mmHg en pacientes cuya PAM hubiese sido con ese valor o menos. La exacerbación de la HTA crónica fue determinada al encontrar una elevación de 20 mmHg en la PAM. Se encontró que la hipertensión estaba asociada al deterioro de la función renal, aumento de la tasa de parto prematuro.<sup>8</sup>

Los resultados maternos y fetales en mujeres con ERC son marcadamente adversos en presencia de HTA. La prevalencia de complicaciones maternas incrementa en mujeres con ERC asociada a HTA crónica en comparación a mujeres con ERC sin HTA.<sup>7</sup>

#### **d) Preeclampsia**

La Preeclampsia, es una patología caracterizada por la reciente aparición de HTA (>140/90mmHg) y proteinuria en orina de 24 horas (>3g/dL) asociada a edema e hiperuricemia, después de la vigésima semana de gestación en una paciente sana. La PE se clasifica en leve, según la descripción realizada previamente y severa cuando la PA es >160/110 mmHg con una o más complicaciones como trombocitopenia (plaquetas <100,00/microlitro), enfermedad renal (creatinina >1.1 mg/dL, o duplicación de la misma en ausencia de enfermedad renal), deterioro de la función hepática (incremento sanguíneo de las transaminasas hepáticas), alteraciones visuales o del sistema nervioso central (SNC).<sup>23,34</sup>

Existe una PE placentaria y una materna. La PE placentaria se caracteriza por la falla de las arterias espirales placentarias para perder sus capas musculoesqueléticas, que lleva a una hipoperfusión placentaria. La PE materna ocurre en mujeres con disfunción vascular previa al embarazo (comúnmente por HTA, diabetes mellitus u obesidad), en donde el embarazo actúa como un factor de estrés fisiológico que exagera la preexistente disfunción endotelial.<sup>35</sup>

Usualmente en pacientes con antecedente de ERC es muy difícil diferenciar la PE, porque la mayoría de estas pacientes cursan con hipertensión, edema y proteinuria como consecuencia de su enfermedad de base. En las pacientes que aparte de ERC, presentan otra patología sistémica crónica como HTA o diabetes mellitus, también eleva el riesgo de desarrollar PE. El único tratamiento para resolver la PE es la interrupción del embarazo con el subsecuente alumbramiento placentario.<sup>33</sup>

Las pacientes con ERC están en riesgo de moderado a severo de desarrollar PE durante el embarazo. Existe una mayor incidencia en el desarrollo de PE en mujeres con ERC, cuyo porcentaje de aparición incrementa marcadamente en proporción a una función renal deficiente antes del embarazo. En mujeres con HTA crónica aislada, el riesgo de presentar PE es 4 veces mayor que en una mujer normotensa. Se ha encontrado que las mujeres que desarrollan PE, tienen un riesgo elevado de presentar enfermedad cerebrovascular en el futuro.

23

En en el 2012 se encontró en mujeres embarazadas con ERC, que de las pacientes evaluadas, 27.6 % desarrolló PE. La principal indicación materna para terminar el embarazo fue PE (27.7%) y por ello, el 76.6% de los embarazos concluyeron tras realizar una cesárea.<sup>10</sup>

En la India, en donde se evaluaron los resultados maternos y fetales de mujeres con ERC, del total de partos prematuros, el 69.6% fueron iatrogénicos por razones como PE severa o grave, RCIU y deterioro de la función renal materna.<sup>11</sup>

#### **e) Anemia**

Debido a algunas adaptaciones fisiológicas que experimenta la mujer en estado de gestación, durante el embarazo existe una anemia fisiológica por hemodilución consecuyente al incremento de la TFG y el aumento del flujo plasmático renal. Sin embargo, en las pacientes

con ERC con ausencia de eritropoyesis causada por la falta de producción de eritropoyetina o deficiencia de hierro aislada, hace que los niveles de Hb sean cada vez menores.<sup>24,36</sup>

En pacientes con ERC la anemia representa una complicación de la enfermedad, que aumenta conforme va disminuyendo la función renal, la cual requiere tratamiento a partir del estadio 3 y 4. La principal causa de anemia en estos pacientes es la falla en eritropoyesis, debido a inadecuada producción de eritropoyetina (EPO). Y aunque esta es la principal causa de anemia en pacientes con ERC, existen otras como: deficiencia de hierro (de las más comunes), hemólisis, pérdidas sanguíneas, malnutrición, hiperparatiroidismo, hipotiroidismo, entre otras.<sup>36</sup>

Es por lo anterior, que es importante mencionar que existen otros parámetros bioquímicos aparte de la Hb, utilizados para el estudio de la anemia. Entre ellos: ferritina que refleja la reserva corporal de hierro y por ende, la existencia de deficiencia del mismo. Transferrina es la proteína encargada de transportar el hierro sérico y el volumen corpuscular medio (VCM), aunque es un marcador no fidedigno de deficiencia de hierro durante el embarazo, valores < 80 fL, puede indicar deficiencia de hierro por la evidente microcitosis.<sup>36</sup>

Se considera anemia patológica, cuando la paciente grávida presenta valores de hemoglobina (Hb) menores a 11 g/dL. De acuerdo a la Indian Council of Medical Research (ICMR), la anemia se clasifica según los valores de hemoglobina en leve (10-10.9 g/dL), moderada (7-9.9 g/dL) y severa (< 7g/dL).<sup>11</sup>

En el año 2014 en New Delhi, se evaluó la anemia materna como un factor independiente para el desarrollo de prematuridad y resultados fetales adversos. Se encontró que la prematuridad, bajo peso al nacer, baja puntuación en el Test de APGAR y mayores ingresos a UCIN se relacionaba a pacientes con anemia severa durante el embarazo.<sup>37</sup>

Al encontrarse valores de hemoglobina < 6 g/dL, se ha evidenciado que reduce el volumen del líquido amniótico, patrones de la frecuencia cardíaca fetal anormales, aumento del riesgo de prematuridad, bajo peso al nacer, abortos espontáneos, vasodilatación cerebral fetal e incluso, se ha reportado muerte fetal.<sup>38</sup>

Otro resultado observado son abortos espontáneos, durante el primer trimestre del embarazo.<sup>19, 33, 39</sup>

### 2.2.3.2 Resultados fetales

#### a) Restricción del crecimiento intrauterino

La RCIU es una patología en la cual un feto falla en alcanzar su potencia del crecimiento establecido genéticamente, por lo que esto lo condiciona a diversas morbimortalidades perinatales. La causa de esta condición se debe a diversos factores, los cuales pueden ser maternos, fetales y placentarios.<sup>40</sup>

En el caso de las pacientes con ERC, la principal causa para desarrollar RCIU, es la HTA, que representa el 30-40% de las causas maternas de RCIU.<sup>40</sup>

Se determina que el crecimiento fetal es normal, cuando el peso se encuentra entre los percentiles 10 y 90. Otros parámetros utilizados para determinar un adecuado crecimiento intrauterino, son la altura uterina, el peso fetal estimado, y la medición del flujo sanguíneo en lechos vasculares fetales específicos.<sup>40</sup>

Los parámetros para determinar que un feto presenta RCIU son los siguientes:

- Crecimiento fetal por debajo del percentil 10 acompañado de alteración en la circulación feto-placentaria, identificadas por medio de Doppler.
- Peso menor al percentil 10 para la edad gestacional.<sup>40</sup>

Cuando la RCIU es identificada antes de las 32 semanas, se le conoce como temprana, posterior a ello se considera tardía y es ésta última la que tiene mayor prevalencia en el mundo.<sup>40</sup>

Para poder establecer los cambios circulatorios que ocurren en la RCIU, se debe utilizar el Doppler, para poder estimar las alteraciones que ocurren. Dichas alteraciones se presentan en la siguiente cronología:

- Aumento de la pulsatilidad en las arterias uterinas.<sup>40</sup>
- Aumenta la pulsatilidad en la arteria umbilical y ausencia del flujo de fin de diástole.<sup>40</sup>



- Fenómeno de redistribución de flujo: debido a la redistribución de flujo a órganos con mayor demanda de oxígeno, aumenta la velocidad de fin de diástole. Disminuye el índice de pulsatilidad en la arteria cerebral media al mismo tiempo que ocurren los cambios en la arteria umbilical. <sup>40</sup>

Por lo anterior, existe una clasificación de Doppler (Tabla 3.4) en estadios de acuerdo a los cambios en la circulación fetal, que permiten dar seguimiento y tomar decisiones favorables para el feto. <sup>40</sup>

### **b) Prematurez**

La prematurez en los hijos de madres con ERC estará determinada por las indicaciones médicas que lleven a la terminación del embarazo, siendo la principal la PE, seguido de alteraciones en la frecuencia fetal. Los recién nacidos son aquellos que nacen antes de que la madre haya concluido las 37 semanas de gestación. Esta se divide en extremadamente prematuro (<28 semanas), prematurez temprana (28-33 semanas) y prematurez tardía (34-36 semanas). <sup>9</sup>

En un estudio retrospectivo con 778 mujeres con ERC, se determinó que en estas mujeres se elevan las probabilidades de parto prematuro y parto por cesárea en comparación a las mujeres con una función renal conservada. <sup>9</sup>

En la India el 2016 se realizó un estudio retrospectivo con 80 mujeres embarazadas con ERC en donde se encontró que el 57.5% de los nacimientos fueron prematuros. En varios de los estudios similares, sus estadísticas resaltan que el 50% o más de los productos de la gestación presentaron prematurez. <sup>8,11, 20, 23,24</sup>

### **c) Bajo peso al nacer**

El bajo peso al nacer es también uno de los resultados de mayor prevalencia en los recién nacidos, cuyo bajo peso está condicionado por la RCIU que desarrollan o por el parto pretérmino inducido por complicaciones materna. El bajo peso al nacer se define como el peso < 2500gramos en el producto de la concepción, independientemente a su edad gestacional. <sup>41</sup>

En revisiones sistemáticas de investigaciones sobre resultados maternos y fetales en mujeres con ERC, de los 13 artículos revisados, en 9 se reportó el bajo peso al nacer. También se ha observado que el bajo peso al nacer se relaciona a pacientes con ERET que están bajo tratamiento de diálisis o con anemia. En un estudio con 20 pacientes en los que se obtuvieron 21 productos, 15 se reportaron de bajo peso y prematuros. <sup>20,39,42</sup>

#### **d) Pequeño para la edad gestacional (PEG)**

Es de suma importancia identificar a los niños pequeños para la edad gestacional, debido a que presentan un mayor riesgo de morbilidad perinatal y de enfermedad cardiovascular en la adultez. Se define como el recién nacido con una longitud y/o peso debajo del décimo percentil de acuerdo a su edad gestacional. <sup>36,43</sup>

Aproximadamente el 90% de los PEG sufrieron de RCIU, representando el 3-5% de la población total. De los factores maternos, fetales y placentarios asociados a su patología, la mitad de los casos se debe a factores maternos, siendo la HTA gestacional grave y el antecedente de un hijo PEG los de mayor relevancia. La tasa de morbilidad en estos pacientes es consecuente a la hipoxia y anomalías congénitas. <sup>43</sup>

Evaluaciones realizadas para establecer los resultados maternos y fetales en mujeres embarazadas con ERC, se ha encontrado que la mayoría de los productos de la gestación fueron PEG y esto, asociado a RCIU o prematuridad que requirió ingreso a UCIN. <sup>7,20,19</sup>

#### **e) Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)**

En los recién nacidos, el ingreso a UCIN está condicionado por la severidad de las complicaciones maternas que llevan a deteriorar el cuadro clínico del neonato y que hace que amerite cuidados especiales en esta unidad para su supervivencia.

En el 2012 en Italia, se recolectaron investigaciones sobre los resultados materno y fetales en pacientes con ERC y encontraron que las indicaciones para el ingreso a UCIN fueron peso < 1500 gramos, edad gestacional < de 34 semanas, una puntuación de APGAR < 7 a los cinco minutos y la necesidad de intubación. <sup>44</sup>

**Tabla 2.4** Estadios de la evaluación Doppler en fetos con RCIU

Clasificación	Características
	PFE < P 3
<b>Doppler tipo I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación cerebro/placenta &lt;95</li> <li>• IP arteria umbilical P &gt;95</li> <li>• IP de ACM P &lt;95</li> <li>• IP de arterias uterinas P &gt;95</li> </ul>
	PFE < P 10 con alguno de los siguientes:
<b>Doppler tipo II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo diastólico ausente en arteria umbilical (&gt;50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones &gt; 12 horas).</li> <li>• Flujo diastólico reverso en el istmo aórtico</li> </ul>
	PFE < P 10 con alguno de los siguientes:
<b>Doppler tipo III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (&gt;50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones &gt; 12 horas)</li> <li>• IP del ductus venoso &gt; P 95.</li> </ul>
	PFE < P 10 con alguno de los siguientes:
<b>Doppler tipo II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro cardiotocográfico patológico (variabilidad &lt;5 latidos/minuto y/o patrón de desaceleraciones)</li> <li>• Flujo diastólico reverso en el ductus venoso.</li> </ul>

Fuente: Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Actualización 2015. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología, Santander, Colombia. 2015.

Se han presentado óbitos fetales como otro resultado fetal, que implica la muerte fetal intraútero después de las 20 semanas de gestación.<sup>19</sup>

### 2.3 Marco teórico

En los riñones ocurren modificaciones fisiológicas que son inducidas por el embarazo a nivel hemodinámico, tubular, endocrino y estructural. Existe un aumento del flujo sanguíneo renal asociado a una elevación de la TFG, que está mediado por vasodilatación paralela de la arteriola renal aferente y eferente.<sup>24</sup>

En mujeres con ERC se ha observado que existe una vasodilatación persistente a nivel de la arteriola aferente, pero no en la arteria eferente; esta vasodilatación de la arteria causa que aumente el flujo y la presión en dirección a la arteriola eferente, que al tener menor grado de vasodilatación, lleva a que exista un flujo sanguíneo retrógrado que da como resultado, daño glomerular y la consecuente progresión de la enfermedad crónica. Esto lleva a que los riñones sean incapaces adaptarse a los cambios fisiológicos inducidos por el embarazo.<sup>33</sup>

El continuo daño renal, se verá reflejado en el aumento de los niveles séricos de creatinina con subsecuente progresión de la enfermedad renal y proteinuria, cuyos valores irán aumentando y se verán reflejados en lapsos de 24 horas.

Las mujeres cuyos riñones no funcionan de manera óptima, tienen a presentar anemia, porque el riñón no puede secretar eritropoyetina. Se ha determinado que la anemia es un fenómeno aislado que puede condicionar la prematurez, el bajo peso al nacer, puntuación de APGAR a los 5 minutos no favorable, por lo que es importante dar a las mujeres tratamiento con eritropoyetina.<sup>37</sup>

Al no poder adaptarse a los cambios fisiológicos, se desarrolla una disfunción endotelial que llevará a un desequilibrio de los factores angiogénicos derivados de la placenta que junto al crecimiento vascular anormal, desencadenan la preeclampsia. La preeclampsia causará un flujo sanguíneo feto-placentario deficiente; esta circulación deficiente no permitirá que el feto alcance su crecimiento máximo y desarrolle RCIU.<sup>45</sup>

La RCIU junto al hecho de tener una madre con preeclampsia, puede ameritar la resolución del embarazo antes que la madre haya alcanzado las 37 semanas de gestación y condicionar prematurez. El desarrollo de RCIU junto a prematurez conlleva a se obtenga un producto con bajo peso al nacer, inmaduro y que necesite atención especial por parte de UCIN, como lo demostrado en varios estudios.<sup>44</sup>

Utilizando la teoría de causalidad para evaluar la causa efecto, se establece la dependencia existente entre dos o más factores donde la ocurrencia de un factor aumenta o disminuye a medida que varía el otro; es importante destacar que la existencia de una asociación, no implica causalidad. En este caso, el embarazo, es el detonante para la cascada de eventos que ocurren en una paciente con ERC y su hijo, o viceversa. Todo esto explica así, lo expuestos en los párrafos anteriores.

## **2.4 Marco conceptual**

- Aborto: Interrupción del embarazo, ya sea de manera voluntaria o involuntaria, antes de que el feto o embrión tengan las condiciones necesarias para vivir fuera del vientre materno.<sup>46</sup>
- Anemia leve: pacientes gestantes cuyos valores de hemoglobina se encuentran entre 10-10.9 g/dL.<sup>11</sup>

- Anemia moderada: pacientes gestantes cuyos valores de hemoglobina se encuentran entre 7-9.9 g/dL. <sup>11</sup>
- Anemia severa: pacientes gestantes cuyos valores de hemoglobina, se encuentran entre hemoglobina son < 7g/dL. <sup>11</sup>
- Anemia: patología caracterizada por la disminución de hemoglobina sanguínea y glóbulos rojos. <sup>47</sup>
- Bajo peso al nacer: peso al nacer menor a 2,500 gramos. <sup>43</sup>
- Clasificación Davidson-Lindheimer: parámetro utilizado para determinar el grado de la ERC en mujeres embarazadas, utilizando los valores de creatinina sérico. <sup>10</sup>
- Clasificación KDOQI: parámetro utilizado para clasificar la ERC al ser diagnosticada, en categoría o grados la enfermedad renal, en base a la TFG. <sup>21</sup>
- Creatinina: producto final del metabolismo de la creatina, que se localiza en las células musculares. La creatinina es un residuo orgánico que se encuentra en la sangre y se excreta por la orina. <sup>46,47</sup>
- Disfunción sexual: término que se utiliza para describir cualquier problema durante el acto sexual como disminución de la libido, dificultad con la erección, dispareunia y anorgasmia. <sup>24</sup>
- Edad gestacional: término utilizado para describir qué tan avanzado está el embarazo; medido desde el primer día del ciclo menstrual hasta la fecha actual. <sup>48</sup>
- Edad: tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado. <sup>46</sup>
- Embarazo: estado de la mujer gestante, cuyo tiempo de duración es desde la concepción hasta el nacimiento. <sup>46</sup>
- Enfermedad renal crónica (ERC): es la presencia de alteraciones estructurales o de la función renal durante al menos tres meses y que tiene implicaciones para la salud. <sup>21</sup>
- Extremadamente pretérmino: nacimiento del producto de la gestación antes de las 28 semanas. <sup>9</sup>
- Ferritina: forma de almacenamiento de las reservas de hierro. <sup>49</sup>
- Función renal residual: se refiere a la función renal que se relaciona con la producción de orina (>100ml/dL) en pacientes en tratamiento con diálisis. <sup>27</sup>
- Gesta: número de embarazos que ha tenido una paciente, independientemente de la manera en que finalizó, sea por parto, cesárea o aborto. <sup>46</sup>
- Gestación: en una mujer, el llevar en su vientre el embrión o feto durante el período comprendido desde su concepción hasta el parto. <sup>46</sup>

- Hemoglobina: proteína sanguínea cuya función es transportar el oxígeno desde los pulmones al resto de tejidos y tomar el CO<sub>2</sub> de los tejidos para transportarlo de nuevo a los pulmones y que sea eliminado del organismo.<sup>46</sup>
- Hipertensión arterial gestacional: presión sistólica  $\geq$  140mmHg y/o presión sistólica  $\geq$  90mmHg después de la vigésima semana de gestación.<sup>44</sup>  
Hospital: establecimiento cuyo propósito es proveer todo tipo de asistencia médica, incluidos tratamientos quirúrgicos y estancia durante el tiempo de tratamiento o convalecencia, donde se promueve la enseñanza y la investigación.<sup>46</sup>
- Óbito fetal: muerte fetal intraútero, después de las 20 semanas de gestación.<sup>19</sup>
- Preeclampsia: hipertensión arterial diagnosticada después de las 20 semanas del embarazo asociado a proteinuria ( $>$  300mg/dL) y daño a algún órgano blanco en una paciente sin previa HTA ni proteinuria.<sup>44,50</sup>
- Prematurez tardía: se define al nacimiento del producto de la gestación entre las 34-36 semanas de gestación.<sup>9</sup>
- Prematurez temprana: se define al nacimiento del producto de la gestación entre las 28-33 semanas de gestación.<sup>9</sup>
- Prematurez: producto de la gestación que nace antes de completar la semana 37 del embarazo.<sup>51</sup>
- Proteinuria: excreción urinaria de más de 300mg (3g) de proteínas en un lapso de 24 horas después de las 20 semanas de gestación.<sup>33</sup>
- Recién nacido pequeño para la edad gestacional: recién nacido con una longitud y/o peso debajo del décimo percentil de acuerdo a su edad gestacional.<sup>36</sup>
- Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU): patología de etiología multifactorial en la que el feto no alcanza todo su potencial de crecimiento establecido genéticamente que genera de morbimortalidad perinatal.<sup>39</sup>
- Terapia renal de reemplazo: terapia renal artificial para la pérdida de la función renal que consiste en diálisis (puede ser por diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal).<sup>52</sup>
- Test de APGAR: test utilizado para evaluar la adaptación y vitalidad del recién nacido después del nacimiento, que se lleva a cabo al minuto y a los 5 minutos de vida del neonato.<sup>41</sup>
- Test de Ballard: es un método clínico utilizado frecuentemente para el cálculo indirecto de la edad gestacional del recién nacido inmaduros. Se basa en evaluar

6 signos físicos y 6 signos neuromusculares y se compara con la escala de maduración en relación a la edad gestacional. <sup>40, 41</sup>

- Test de Capurro: método utilizado inmediatamente al nacer en el que se valoran 5 puntos de madurez física y 2 de madurez muscular para calcular la edad gestacional. <sup>41</sup>
- Transferrina: proteína encargada de transportar el hierro sérico. <sup>37</sup>
- UCIN: unidad capacitada para brindar atención a los recién nacidos que ameritan cuidados especiales, pues cuenta con tecnología avanzada y especialistas para prestar este servicio. <sup>53</sup>

## 2.5 Marco geográfico

El doctor Juan José Arévalo Bermejo, quien en 1944 fue electo popular y democráticamente como presidente de Guatemala de 1945-1951. Durante su mandato puso en marcha las medidas necesarias para la aplicación de la conquista revolucionaria contenida en el Artículo 63 de la Constitución, que se refiere a las garantías sociales entre las que se menciona que: “Se establece el Seguro Social obligatorio”.<sup>54</sup>

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) tiene como principal objetivo el brindar un servicio de calidad a todos los derechohabientes, entendiéndose estos: Afiliados (AF), Beneficiarias Esposas (BE), Beneficiarios Hijos (BH), Jubilados del Estado (JUB), Jubilados Programa IVS (PEN) y Jubilados por Accidente (PEN). Presta servicios de salud a quienes soliciten atención médica en las diversas unidades de atención del IGSS dentro del departamento de Guatemala, convirtiéndose en una institución moderna de Seguro Social caracterizada por su permanente crecimiento y desarrollo. <sup>54</sup>

El 23 de septiembre de 1946, el Ministro de Economía y Trabajo, remitió al Honorable Congreso de la República el proyecto de Ley Orgánica. Después de una meditada discusión, el 28 de octubre de 1946 el pleno del Congreso aprobó la Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Se emitió el Decreto número 295 el 30 de octubre de 1946, con lo cual nace la seguridad social en el país bajo los principios de universalidad, igualdad, solidaridad, subsidiariedad e integridad. <sup>54</sup>

La aplicación del régimen de Seguridad Social corresponde al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, una entidad autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio y 20 funciones

propias. El IGSS contribuye al bienestar y calidad de vida de los afiliados y sus beneficiarios, mediante programas que garantizan la atención de la problemática en salud.<sup>54</sup>

Con apoyo de unidades de consulta externa, unidades integrales de adscripción, salas anexas, periféricas, policlínicas, centros de atención integral para pensionados y de salud mental, consultorios, puestos de salud y hospitales con lo que actualmente provee las prestaciones médicas en salud.<sup>54</sup>

## **2.6 Marco institucional**

El IGSS cuenta con dos hospitales de atención materno-infantil en la ciudad de Guatemala: el Hospital de Gineco-Obstetricia, ubicado en la zona doce capitalina y el Hospital General “Doctor Juan José Arévalo Bermejo”, en la zona seis de la ciudad. En los hospitales mencionados, se prestan los servicios obstétricos y neonatales a las pacientes que acuden a consulta y a emergencia.<sup>54</sup>

En la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), ubicada en la zona 9 de la ciudad capital, se encuentra el servicio de consulta externa de Nefrología, a donde acuden los pacientes en seguimiento que tienen distintas patologías renales, principalmente la ERC.

En el año 2017 en las unidades incluidas en el estudio se brindó atención a seis mujeres embarazadas con antecedente de ERC. Del total de pacientes, cuatro llevaron control prenatal en el Hospital de Gineco-Obstetricia y dos en el Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo; todas fueron manejadas en conjunto en la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), en la especialidad de Nefrología.<sup>55</sup>

## **2.7 Marco legal**

Tal como se encuentra establecido en la sección séptima de la Constitución Política de la República de Guatemala en los artículos 93, 94 y 95, el derecho a la salud es fundamental para todo ser humano donde el Estado velará por la salud y asistencia social de cada uno de sus habitantes. A través de sus instituciones, el Estado desarrollará distintas acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación con el fin de proveer un completo bienestar físico, mental y social a su población.<sup>56</sup>



El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social establece que su misión es proteger a la población guatemalteca asegurada contra el deterioro o pérdida de la salud basado en las normas establecidas por la ley al administrar los recursos de forma adecuada y transparente.<sup>54</sup>

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Describir la evolución del embarazo de las en pacientes con antecedente y/o diagnóstico durante la gestación de enfermedad renal crónica que llevaron control prenatal en las clínicas de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo, con tratamiento en conjunto en la especialidad de Nefrología de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), en el período del 2013-2017.

### **3.2 Objetivos específicos**

- 3.2.1 Establecer el perfil clínico renal al inicio y evolución durante el embarazo de las pacientes con enfermedad renal crónica.
- 3.2.2 Identificar los principales resultados maternos que se presentan en relación al grado de enfermedad renal crónica.
- 3.2.3 Describir los principales resultados fetales que se presentan en relación al grado de enfermedad renal crónica materna.

## **4. POBLACIÓN Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación**

#### **4.1.1 Enfoque:** Cuantitativo

#### **4.1.2 Diseño de investigación:** Reporte de serie de casos, retrospectivo

### **4.2 Unidad de análisis**

#### **4.2.1 Unidad de análisis**

Datos obtenidos de los expedientes clínicos y herramienta MEDI-IGSS que fueron registrados en cada uno de los controles prenatales de las pacientes.

#### **4.2.2 Unidad de información**

Pacientes embarazadas con antecedente y/o diagnóstico durante la gestación de enfermedad renal crónica que llevaron control prenatal en las clínicas de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo, con tratamiento en conjunto en la especialidad de Nefrología de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), en el período del 2013-2017.

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Población**

- Población diana: pacientes embarazadas con antecedente de ERC y/o diagnóstico del mismo durante el embarazo.
- Población de estudio: Todas las pacientes con antecedente y/o diagnóstico durante la gestación de enfermedad renal crónica que llevaron control prenatal

en el Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo, con tratamiento en conjunto en la especialidad de Nefrología de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX) que cumplieron con los criterios de inclusión.

- Muestra: no se calculó debido al diseño del estudio.

#### **4.4 Selección de los sujetos a estudio**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes embarazadas con antecedente y/o diagnóstico de ERC durante el embarazo, independientemente de la etiología de la ERC.
- Pacientes de la clínica de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General “Doctor Juan José Arévalo Bermejo.
- Pacientes que fueron ingresadas al servicio de Complicaciones Peri Natales de dichos hospitales.
- Pacientes que llevaron manejo conjunto con el servicio de nefrología, de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX).

##### **4.4.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con menos de tres controles prenatales durante el embarazo.
- Madres cuyos hijos no hayan nacido en IGSS.

#### 4.5 Definición y operacionalización de las variables

Macro Variable	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterio de Clasificación
Características Generales	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado. <sup>46</sup>	Edad en años cumplidos	Numérica	Razón	• Años
	Gestas	Número de embarazos que ha tenido una paciente, independientemente de la manera en que finalizó, sea por parto, cesárea o aborto. <sup>46</sup>	Número de embarazos	Categórica Dicotómica	Nominal	• Primigesta • Multigesta
	Tipo de embarazo	Número de productos de la concepción en el vientre materno	Gestación definida según el número de productos de la concepción en el vientre materno.	Categórica Dicotómica	Nominal	• Simple • Múltiple
	Detección de la ERC	Momento en el cual se realizó diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica.	Momento en el cual se realizó diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica.	Categórica Dicotómica	Nominal	• Antecedente • Durante el embarazo
	Clasificación KDOQI	Parámetro utilizado para clasificar la ERC al ser diagnosticada, en categoría o grados la enfermedad renal, en base a la TFG. <sup>22</sup>	Estadio establecido al momento del diagnóstico y el estadio calculado al finalizar el embarazo.	Categórica Policotómica	Nominal	• G1, G2, G3a, G3b, G4.G5

Perfil clínico renal	Clasificación Davidson-Lindheimer	Parámetro utilizado para determinar el grado de la ERC en mujeres embarazadas, utilizando los valores de creatinina sérico. <sup>10</sup>	Determinado al inicio del embarazo y en cada control prenatal	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderada</li> <li>• Severa</li> <li>• NA</li> </ul>
	Creatinina	Producto final del metabolismo de la creatina, que se localiza en las células musculares. La creatinina es un residuo orgánico que se encuentra en la sangre y se excreta por la orina. <sup>49,50,51</sup>	Valor de creatinina sérica	Numérica Continua	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mg/dL</li> </ul>
	Hemoglobina	Proteína sanguínea cuya función es transportar el oxígeno desde los pulmones al resto de tejidos y tomar el CO <sub>2</sub> de los tejidos para transportarlo de nuevo a los pulmones y que sea eliminado del organismo. <sup>57</sup>	Valor de hemoglobina	Numérica Continua	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g/dL</li> </ul>
	Proteínas en orina de 24 horas	Estudio que mide la cantidad de proteínas secretadas en la orina, durante un lapso de 24 horas. <sup>47</sup>	Valor de proteínas en orina de 24 horas.	Numérica Continua	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g/24hr</li> </ul>
	Terapia renal de reemplazo	Terapia renal artificial para la pérdida de la función renal que consiste en diálisis (puede ser por diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal). <sup>60</sup>	Recibe o no TRR antes o durante el embarazo	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>

	Función renal residual	Se refiere a la función renal que se relaciona con la producción de orina (>100ml/dL) en pacientes que en tratamiento con diálisis. <sup>28</sup>	Orina o no la paciente, dependiendo si recibe o no TRR	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• NA</li> </ul>
Resultados maternos	Progresión de la ERC	Cuando existe un incremento sostenido de la TFG de >5 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> al año, o el cambio progresivo en la categoría de la enfermedad. <sup>21</sup>	Cambio de la categoría o estadio de la enfermedad con los datos del último control prenatal del embarazo.	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	Presión arterial	Presión sistólica $\geq$ 140mmHg y/o presión sistólica $\geq$ 90mmHg a pesar del uso de terapia antihipertensiva. <sup>45</sup>	Valor de presión diastólica y presión arterial media (PAM)	Numérica	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mmHg</li> </ul>
	Preeclampsia	Hipertensión arterial diagnosticada después de las 20 semanas del embarazo asociado a proteinuria (> 300mg/dL) y daño a algún órgano blanco en una paciente sin previa HTA ni proteinuria <sup>45,58</sup>	Existencia de desarrollo de preeclampsia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preeclampsia leve: reciente aparición de HTA (&gt;140/90mmHg) y proteinuria en orina de 24 horas (&gt;3g/dL) asociada a edema e hiperuricemia, después de la vigésima semana de gestación en una paciente sana.</li> <li>• Preeclampsia severa: cuando la PA es &gt;160/110 mmHg con una o más complicaciones como trombocitopenia (plaquetas &lt;100,00/microlitro), enfermedad renal, deterioro de la función hepática</li> </ul>	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Severa</li> <li>• No</li> </ul>

			(incremento sanguíneo de las transaminasas hepáticas), alteraciones visuales o del sistema nervioso central (SNC)			
Anemia	Patología caracterizada por una disminución de hemoglobina sanguínea y glóbulos rojos; durante el embarazo la hemoglobina es <11 g/dL. <sup>11</sup>	Tiene anemia o no, según nivel de Hb:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve: (10-10.9 g/dL)</li> <li>• Moderada: (7-9.9 g/dL)</li> <li>• Severa: (&lt;7 g/dL)</li> </ul>	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderada</li> <li>• Severa</li> <li>• No</li> </ul>
Proteinuria	Excreción urinaria de más de 300mg (3g) de proteínas en orina de 24 horas después de las 20 semanas de gestación. <sup>34</sup>	Valor de proteínas en orina de 24 horas.		Numérica Continua	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g/24 hr</li> </ul>
Edad gestacional a la terminación del embarazo	Edad gestacional es un término utilizado para describir qué tan avanzado está el embarazo; medido desde el primer día del ciclo menstrual hasta la fecha actual. <sup>52</sup>	Determinada por fecha de última menstruación, ultrasonido del primer trimestre.		Numérica Continua	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semanas</li> </ul>
Vía de resolución del embarazo	Procedimiento por el cual se resolvió el embarazo	Nacimiento del producto de la gestación por vía vaginal o cesárea		Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parto eutósico simple</li> <li>• Cesárea segmentaria transperitoneal</li> </ul>
Aborto	Interrupción del embarazo, ya sea de manera voluntaria o involuntaria, antes de que el feto o embrión tengan las condiciones necesarias	Interrupción del embarazo y muerte del producto de concepción antes de las 20 semanas de gestación.		Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>



		para vivir fuera del vientre materno. <sup>47</sup>				
Resultados fetales	Restricción del crecimiento intrauterino	Patología de etiología multifactorial en la que el feto no alcanza todo su potencial de crecimiento establecido genéticamente que genera de morbimortalidad perinatal. <sup>40</sup>	Mediante ultrasonidos obstétricos con dicho diagnóstico contenido en el expediente clínico.	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	Prematurez	Producto de la gestación que nace antes de completar la semana 37 del embarazo. <sup>59</sup>	La edad gestacional de nacimiento <37 semanas reportado en el expediente médico.	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremadamente pretérmino</li> <li>• Prematurez temprana</li> <li>• Prematurez tardía</li> <li>• No</li> <li>• NA</li> </ul>
	Pequeño para la edad gestacional	Recién nacido con una longitud y/o peso debajo del décimo percentil de acuerdo a su edad gestacional. <sup>37</sup>	Es pequeño para la edad gestacional o no	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• NA</li> </ul>
	Edad gestacional del producto según grado de madurez	Estimación que se realiza con distintos Test para determinar la madurez del producto en base a signos físicos y neuromusculares. <sup>41</sup>	Determinada por el uso del Test de Ballard o de Capurro	Numérica Continua	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semanas</li> </ul>
	Bajo peso al nacer	Peso al nacer menor a 2,500 gramos. <sup>44</sup>	Dato obtenido utilizando una balanza electrónica calibrada	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• NA</li> </ul>
	Admisión a UCIN	Unidad capacitada para brindar atención a los recién	Hubo ingreso o no	Categórica Policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>

		nacidos que ameritan cuidados especiales, pues cuenta con tecnología avanzada y especialistas para prestar este servicio. <sup>63</sup>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• NA</li> </ul>
	Óbito fetal	Óbito fetal: muerte fetal intraútero, después de las 20 semanas de gestación. <sup>20</sup>	Muerte intraútero del producto de concepción después de las 20 semanas de gestación.	Categórica Dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>

## **4.6 Técnica, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos**

### **4.6.1 Técnicas**

Se utilizó un instrumento de recolección de datos en el que se incluyeron los datos del perfil renal clínico, resultados maternos y fetales registrados en los expedientes clínicos de las pacientes durante el período de tiempo expuesto anteriormente.

### **4.6.2 Procesos**

Con las autorizaciones correspondientes obtenidas en cada unidad incluida en el estudio y de la Unidad de Capacitación y Desarrollo del IGSS, procedió a realizar la recolección de datos de la siguiente manera:

1. Aprobación del protocolo de investigación por parte de la Unidad de Trabajos de Graduación (COTRAG).
2. Se asistió a la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX), de donde se obtuvo la estadística de las pacientes en estado de gestación que requirieron tratamiento por la especialidad de Nefrología.
3. Con la herramienta MEDI-IGSS se estudiaron los expedientes médicos de manera virtual, con lo que se clasificó a las pacientes en relación al hospital en donde llevaron control prenatal y determinar la presencia de enfermedad renal crónica.
4. Se asistió diariamente de lunes a viernes a los archivos médicos de cada hospital, para la búsqueda y revisión de los expedientes clínicos. Se realizó una revisión sistemática de cada una de las evaluaciones de los controles prenatales realizados por el médico especialista.
5. Por el diagnóstico de enfermedad renal crónica y llevar controles prenatales en las clínicas de Alto Riesgo de los hospitales mencionados, cada paciente llevó

sus controles prenatales de manera seriada, de acuerdo a los protocolos de cada institución. Sin embargo, para la obtención de la información se tomaron en cuenta únicamente los controles prenatales que incluían los exámenes de laboratorio requeridos en el instrumento de recolección de datos.

6. De los 14 expedientes revisados, siete pacientes cumplieron los criterios para ser incluidas en el estudio. Con los datos recolectados, se determinó lo siguiente:

- Enfermedad renal crónica: se estableció etapa temprana de la enfermedad renal crónica a las pacientes en estadio 1 a 2 y etapa tardía a quienes se encontraron en estadio 3-5. En relación al valor de creatinina sérica se utilizó la clasificación de Davidson-Lindheimer para valorar la función renal materna como leve ( $<1.5$  mg/dl), moderada (1.5-2.5 mg/dl) y severa ( $>2.5$  mg/dl), la cual fue utilizada en cada uno de los controles prenatales evaluados.
- Anemia: el haber encontrado al menos un dato de laboratorio alterado en cualquiera de los controles prenatales evaluados y se dividió en leve (10-10.9 g/dL), moderada (7-9.9 g/dL) o severa ( $< 7$ g/dL).
- Proteinuria significativa: el haber encontrado al menos en un estudio de proteínas en orina de 24 horas un valor  $> 3$ gramos, en cualquiera de los controles prenatales evaluados.
- Hipertensión arterial: el hallazgo de al menos un dato de presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg o presión arterial  $\geq 105$ , en cualquiera de los controles prenatales evaluados.
- Progresión de la enfermedad renal crónica: se tomó como referencia el primer y último valor de creatinina sérica encontrado de cada paciente y se calculó la tasa de filtrado glomerular y se estableció la progresión de la enfermedad al cambio de estadio de la patología.

### 4.6.3 Instrumentos

Se utilizó un instrumento en el que se recolectaron los datos, el cual constó de cuatro series, las cuales se dividen de la siguiente manera:

- **Encabezado:** datos generales de la paciente, como hospital de asistencia, edad, tipo de embarazo, momento de detección de la enfermedad renal crónica y gestas.
- **Sección I:** perfil clínico renal que incluyó la clasificación KDOQI al inicio y final del embarazo, valores de creatinina, hemoglobina, proteínas en orina de 24 horas, terapia renal de reemplazo, función renal residual y presión arterial.
- **Sección II:** resultados maternos obtenidos, que incluyó progresión de la enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, anemia, proteinuria, edad gestacional de terminación del embarazo, vía de resolución de la gestación y aborto.
- **Sección III:** resultados fetales de la gestación que incluyó restricción del crecimiento intrauterino, prematuridad, pequeño para la edad gestacional, bajo peso al nacer, peso al nacer, admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos y óbito fetal.

## 4.7 Procesamiento y análisis de datos

### 4.7.1 Procesamiento de datos

1. Se realizó una tabla de codificación de variables.
2. Se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel versión 2010.

**Cuadro 5.2:** Codificación de las variables

Variable	Categoría	Codificación
Clasificación KDOQI	G1	1
	G2	2
	G3a	3
	G3b	4
	G4	5
	G5	6
Clasificación Davidson-Lindheimer	Leve	1
	Moderada	2
	Severa	3
Creatinina	mg/dL	1
Hemoglobina	g/dL	1
Proteínas en orina de 24 Horas	mg/dL	1
Terapia renal de reemplazo	Si	1
	No	2
	NA	3
Función renal residual	Si	1
	No	2
	NA	3
Progresión de la ERC	Si	1
	No	2
HTA	mmHg	1
Preeclampsia	Leve	1
	Severa	2
	No	3
Anemia	Leve	1
	Moderada	2
	Severa	3
	No	4
Proteinuria	Si	1
	No	2
Edad gestacional a la terminación del embarazo	Semanas	1
Vía de resolución de Embarazo	PES	1
	CSTP	2
Aborto	Si	1
	No	2
RCIU	I	1
	II	2
	III	3
	IV	4
	No	5

Prematurez	Extremadamente pretérmino	1
	Prematurez temprana	2
	Prematurez tardía	3
	No	4
Pequeño para la edad gestacional	Si	1
	No	2
EG del producto según grado de madurez	Semanas	1
Bajo peso al nacer	Si	1
	No	2
Admisión a UCIN	Si	1
	No	2
Óbito fetal	Si	1
	No	2

#### 4.7.2 Análisis de datos

##### 4.7.2.1 Estadística descriptiva

El análisis de las variables numéricas se hizo por medio de las medidas de tendencia central (media) y las variables categóricas por medio de porcentajes.

Para el análisis del perfil clínico renal, resultados maternos y fetales, las variables fueron resumidas en tablas.

#### 4.8 Alcances y límites de la investigación

##### 4.8.1 Obstáculos

- Algunos expedientes no fueron encontrados en archivo.
- Los datos en los expedientes estaban incompletos.
- Al ser un modelo de investigación de reporte de serie de casos, los resultados obtenidos no podrán utilizarse para generalizar en la población guatemalteca; solo aplican a la población estudiada.

## **4.8.2 Alcances**

Se describieron los resultados maternos y fetales prevalentes en la población de pacientes embarazadas con ERC del IGSS, este, al ser un estudio de reporte de serie de casos, da la pauta para otras investigaciones de mayor magnitud en Guatemala.

## **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

### **4.9.1 Principios éticos generales**

Este estudio está regido por tres principios éticos importantes; respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Los datos obtenidos de los expedientes médicos de los pacientes no incluyeron datos de identificación personal que pudieran vulnerar a su persona al ser expuestos. Por lo anterior se respetó la confidencialidad, anonimato e integridad de las personas incluidas en el estudio. Se buscó la beneficencia, al presentar un diseño de investigación acertado, realizado por una investigadora competente y calificada, quien buscó el el bienestar de las personas que participaron en el estudio.

Mediante el principio ético de justicia, la población que formó parte del estudio, fue escogida de forma imparcial al cumplir los criterios de inclusión y exclusión.

### **4.9.2 Categoría de riesgo**

**Categoría I (sin riesgo):** Al ser un estudio retrospectivo en el cual se revisaron expedientes médicos, no se hizo ninguna intervención directa, que pudiera modificar los aspectos fisiológicos, psicológicos o sociales de las personas que participaron en la investigación



## 4.10 Recursos

**Cuadro 5.3** Recursos de la Investigación

---

<b>Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un (1) revisor</li><li>• Un (1) asesor</li><li>• Un (1) co-asesor</li><li>• Un (1) investigador</li><li>• Pacientes con enfermedad renal crónica embarazadas</li></ul>
<b>Físicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX)</li><li>• Hospital General “Doctor Juan José Arévalo Bermejo”</li><li>• Hospital de Gineco-obstetricia</li></ul>
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadoras</li><li>• Impresora</li><li>• Cartucho para impresora de color negro y de colores</li><li>• Resma de hojas bond en blanco tamaño carta</li><li>• Folders tamaño carta</li><li>• Ganchos para fólder</li><li>• Lapiceros</li><li>• Transporte público</li></ul>

---

## 5. RESULTADOS

Se llevó a cabo la revisión de 14 expedientes de pacientes embarazadas que fueron evaluadas durante el período de 2013-2017 por la especialidad de Nefrología de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX). En este estudio se incluyeron a siete pacientes con enfermedad renal crónica que llevaron control prenatal en las clínicas de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo. A continuación se muestran las características principales de las pacientes estudiadas:

**Tabla 6.1** Características generales de pacientes embarazadas con antecedente y/o diagnóstico de enfermedad renal crónica durante la gestación

<b>n= 7</b>		
<b>Características Generales</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>		
$X \pm DS 27.85 \pm 5.93$		
<b>Gestas</b>		
Primigesta	4	57,14
Multigesta	3	42,85
<b>Tipo de Embarazo</b>		
Embarazo simple	6	85,71
Embarazo múltiple	1	14,28
<b>Diagnóstico de enfermedad renal crónica</b>		
Antecedente	1	14,28
Detección durante embarazo	6	85,71
<b>Grado de ERC**</b>		
G3a	1	14,28
G3b	2	28,57
G4	2	28,57
G5	2	28,57
<b>Edad gestacional de resolución de embarazo***</b>		
$X \pm DS 33.78 \pm 4.83$ semanas		

\*\*ERC: Enfermedad Renal Crónica; \*\*No se encontraron pacientes en estadio G1 y G2; \*\*\*El promedio se calcula sobre 6 embarazos, sin incluir el aborto.

**Tabla 6.2** Perfil clínico renal al inicio y evolución durante el embarazo

n= 7

		Creatinina (mg/dL)			Hemoglobina (g/dL)			Proteínas en orina (gr)			PAM*		
<b>Inicio</b>		□ ± □ □ 2.70 ± 0.95			□ ± □ □ 11.09 ± 1.40			□ ± □ □ 2.73 ± 2.96			□ ± □ □ 99.28 ± 15.27		
<b>Evolución</b>		□ ± □ □ 4.06 ± 3.20			□ ± □ □ 10.74 ± 1.12			□ ± □ □ 2.71 ± 0.26			□ ± □ □ 101.79 ± 10.92		
<b>Final</b>		□ ± □ □ 3,91 ± 2,25			□ ± □ □ 10,6 + 1,51			□ ± □ □ 2 ± 0			□ ± □ □ 109 + 16,79		
Caso	Estadio de ERC	Creatinina (mg/dL)			Hemoglobina (g/dL)			Proteínas en orina (gr)			PAM*		
		Inicio	Evolución	Intervalo**	Inicio	Evolución	Intervalo**	Inicio	Evolución	Intervalo**	Inicio	Evolución	Intervalo**
1	G3b	1,85	1,71	(1,85-1,73)	13,71	12,69	(11,14-13,71)	6	2,9	(2-6)	93	103	(93-113)
2	G4	2,38	3,1	(2,38-3,57)	10,82	11,43	(10,5-12)	2	2	NA	80	89.75	(80-93)
3	G3a	2,1	1,93	(1,5-2,19)	9,94	9,86	(9,6-10,1)	0,36	NA	NA	100	93	(86-100)
4	G4	2,7	3,29	(2,7-3,91)	10,3	10,94	(9,7-12,8)	7,5	NA	NA	110	110.6	(103-134)
5	G3b	1,85	2	(1,85-2,47)	12,3	10,98	(8,9-12,3)	0,2	0,24	(0,2-0,29)	83	91.4	(83-106)
6	G5	3,93	10,6	(3,34-3,93)	10,6	9,63	(9-10,6)	SD	SD	SD	106	106	106
7	G5	4,14	5,85	(3,49-8,17)	10	9,66	(9,3-10)	2,2	2,51	(2-3,13)	123	118.8	(110-128)

Se realiza el promedio de creatinina sérica, hemoglobina, proteínas en orina de 24 horas y presión arterial media para establecer la evolución de dichos parámetros en cada una de las pacientes durante el embarazo. \*PAM: presión arterial media; \*\* Intervalo: se establece a partir del valor inferior y superior encontrado en cada una de las pacientes durante sus controles prenatales; SD: sin datos para evaluar parámetro. NA: pacientes con solo una evaluación durante el embarazo o cuyos datos no aplican para determinar evolución o intervalo.

**Tabla 6.3** Perfil clínico renal de las pacientes

**n= 7**

Perfil clínico renal		Caso						
		1	2	3	4	5	6	7
Primer control	Creatinina (mg/dL)	1,85	2,38	2,1	2,7	1,85	3,93	4,14
	Hemoglobina (g/dL)	13,71	10,82	9,94	10,3	12,3	10,6	10
	Proteínas en orina (g/24hr)	6	2	SD**	SD**	0,2	SD**	SD**
	Presión Arterial	120/80	120/80	120/90	150/90	110/70	140/90	160/105
	PAM*	93	80	100	110	83	106	123
Segundo control	Creatinina (mg/dL)	1,69	3,42	2,19	2,99	1,91	3,34	3,49
	Hemoglobina (g/dL)	12,68	12,4	9,8	10	12	9,3	9,9
	Proteínas en orina (g/24hr)	2,2	SD**	0,36	7,5	0,29	SD**	2,2
	Presión Arterial	140/80	120/80	120/70	130/90	120/70	140/90	150/90
	PAM*	100	93	86	103	86	106	110
Tercer control	Creatinina (mg/dL)	1,66	3,57	1,5	3,09	2,01	3,93	5,82
	Hemoglobina (g/dL)	11,81	10,5	9,6	9,7	12,3	9	9,8
	Proteínas en orina (g/24hr)	2,8	SD**	SD**	SD**	SD**	SD**	2,24
	Presión Arterial	140/90	120/80	120/90	130/90	120/70	140/90	150/90
	PAM*	106	93	100	103	86	106	110
Cuarto control	Creatinina (mg/dL)	1,63	3,25	SD**	3,78	2,09	SC***	7,65
	Hemoglobina (g/dL)	11,14	12	9,9	11,9	8,9	SC***	9,3
	Proteínas en orina (g/24hr)	1,5	2	SD**	SD**	SD**	SC***	3,13
	Presión Arterial	134/88	120/80	120/70	130/90	140/90	SC***	160/105
	PAM*	103	93	86	103	106	SC***	123
Quinto control	Creatinina (mg/dL)	1,73	SC***	SD	3,91	2,47	SC***	8,17
	Hemoglobina (g/dL)	11,61	SC***	10,1	12,8	9,4	SC***	9,3
	Proteínas en orina (g/24hr)	2	SC***	SD**	SD**	SD**	SC***	SD
	Presión Arterial	140/100	SC***	120/80	191/106	130/80	SC***	160/113
	PAM	113	SC***	93	134	96	SC***	128

\*PAM: presión arterial media, \*\*SD: sin datos, \*\*\*SC: sin control, se realizó control prenatal ni de parámetro del perfil clínico renal.

**Tabla 6.4** Resultados maternos en relación al estadio de Enfermedad Renal Crónica de las pacientes con antecedente y/o diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica durante la gestación, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, año 2013-2017

n= 7

Caso	Estadio de la ERC*	Progresión de la ERC	Hipertensión Arterial	Preeclampsia	Anemia**	Proteinuria	Resolución por CSTP***	Aborto
1	G3b	No	Si	Si	No	Si	Si	No
2	G4	No	No	No	Si/Leve	No	Si	No
3	G3a	No	Si	No	Si/Moderada	No	Si	No
4	G4	Si	Si	No	Si/Leve	Si	Si	No
5	G3b	Si	Si	No	Si/Moderada	No	No****	No
6	G5	No	Si	No	Si/Moderada	SD	NA*****	Si
7	G5	No	Si	Si	Si/Moderada	Si	Si	No
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica; \*\*Anemia: se clasificó en leve (10-10.9 g/dL), moderada (7-9.9 g/dL) y severa (< 7 g/dL), de acuerdo al valor de la hemoglobina; \*\*\*CSTP: cesárea segmentaria transperitoneal; \*\*\*\*embarazo resuelto por vía vaginal; \*\*\*\*\*NA: no aplica

**Tabla 6.5** Resultados fetales en relación al estadio de Enfermedad Renal Crónica de las pacientes con antecedente y/o diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica durante la gestación, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, año 2013-2017

n= 8

<b>Caso</b>	<b>Estadio de la ERC*</b>	<b>RCIU**</b>	<b>Prematurez</b>	<b>Pequeño para la edad gestacional</b>	<b>Bajo peso al nacer</b>	<b>Admisión a UCIN***</b>	<b>Óbito fetal</b>
1	G3b	Si	Si	Si	Si	No	No
2	G4	Si	Si	No	Si	No	No
3	G3a	No	No	No	No	No	No
4	G4	Si	Si	Si	Si	Si	No
5	G3b	No	Si	No	No	No	No
6	G5	NA****	NA	NA	NA	NA	NA
7A*****	G5	No	Si	Si	Si	Si	No
7B*****	G5	No	Si	Si	Si	Si	No
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

\*ERC: enfermedad renal crónica; \*\*RCIU: restricción del crecimiento Intrauterino; \*\*\*UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; \*\*\*\*NA: No aplica la clasificación del recién nacido, al haber sido un caso de aborto. \*\*\*\*\* Se presentan dos datos 7A y 7B, por ser un embarazo gemelar.

**Tabla 6.6** Resumen de resultados maternos y fetales

**n= 7**

<b>Resumen de resultados</b>	<i>f</i>	%
<b>Resultados Maternos</b>		
Progresión de la ERC	2	28,57
Hipertensión Arterial	6	85.71
Preeclampsia	2	28.57
Anemia	6	85.71
Proteinuria	3	42.85
Resolución de embarazo por CSTP	5	71.42
Aborto	1	14.28
<b>Resultados Fetales</b>		
Restricción del crecimiento intrauterino	3	42.85
Prematurez	6	85.71
Pequeño para la edad gestacional	4	57.14
Bajo peso al nacer	5	71.42
Admisión a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales	3	42.85
Óbito fetal	--	--

-- sin ningún caso de óbito fetal.

## 6. DISCUSIÓN

Se realizó una serie de casos retrospectiva en siete mujeres con una edad promedio de 27.85 años, con enfermedad renal crónica que acudieron a las clínicas de Alto Riesgo del Hospital de Gineco-Obstetricia y del Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo, con el fin de obtener información sobre la evolución del embarazo de dichas pacientes, así como de los resultados maternos y fetales. La edad de las pacientes de este estudio concuerda con la literatura, pues la ERC afecta al 6% de las mujeres en edad fértil (MEF) y al 3% de las embarazadas.<sup>7</sup>

Cuatro pacientes fueron primigestas y tres multigestas; la mayoría de las pacientes cursaron con un embarazo simple (6) y solo una paciente presentó un embarazo gemelar (ver Tabla 6.1).

A diferencia de los estudios realizados en Estados Unidos, la India, Brasil, Canadá, México y Grecia, en donde las mujeres estudiadas tenían antecedente de ERC, en esta investigación seis mujeres fueron diagnosticadas durante la gestación y solo una paciente tenía el antecedente de la patología.<sup>8, 9, 10, 11, 18,19, 20</sup>

Todas las pacientes se encontraban en etapa tardía de la enfermedad, muy distinta a un estudio realizado en la India, donde el mayor número de pacientes (4) estaba en etapa temprana y los tres restantes en etapa tardía.<sup>11</sup> La clasificación de Davidson-Lindheimer se utilizó para valorar la función renal materna y se encontró que, al inicio de la gestación, cuatro de las participantes se encontraba en grado moderado de la enfermedad y tres en grado severo. Al finalizar el embarazo, únicamente se evaluó la función renal en seis pacientes, encontrando que dos estaban en grado moderado y cuatro se encontraba en grado severo. Únicamente la paciente del caso dos, tuvo cambio de moderado a severo; el caso tres no pudo ser evaluado y el resto no tuvo cambio. Estos datos difieren del estudio realizado en México en el 2,012, en donde el 29.8% de las mujeres estudiadas estaban en grado moderado y el 38.3% en severo.<sup>10</sup>

Lo anterior indica que las pacientes de este estudio estaban en una etapa bastante avanzada de la enfermedad y que a pesar de que la población es mínima, el diagnóstico de la ERC no se realizó precozmente. Esto concuerda con la información encontrada en los expedientes clínicos, en donde a la mayoría de ellas se les realizó el diagnóstico de ERC de manera incidental.



Con la evaluación del perfil clínico renal que incluyó creatinina sérica, hemoglobina y proteínas en orina de 24 horas, se pudo evidenciar que la función renal de las pacientes se deterioró a lo largo del embarazo. En la tabla 6.2 se aprecia el promedio de dichos parámetros al inicio, durante y al final del embarazo, los cuales se presentan de manera general y por paciente. En la tabla 6.3 se muestra cómo se comportaron dichos valores de laboratorio en cada uno de los controles prenatales.

El embarazo induce cambios anatómicos y fisiológicos en mujeres con función renal normal, sin embargo, en las mujeres con ERC no siempre ocurren, al punto que se considera que estos cambios fisiológicos, pueden resultar anormales. Normalmente, durante el embarazo se presenta un incremento de la tasa de filtrado glomerular (TFG) causado por el aumento del flujo renal plasmático y el aumento del flujo sanguíneo renal; sin embargo, esto se encuentra ausente en mujeres con creatinina sérica mayor a 1.4 mg/dL, por lo que en pacientes con ERC el aumento gestacional de la TFG se atenúa a medida que empeora la enfermedad renal subyacente.<sup>33</sup>

Cabe destacar que el perfil clínico renal y el embarazo de cada paciente evolucionó de manera distinta, sin embargo, de manera general, la creatinina sérica de las siete participantes al inicio del embarazo, fue de  $2.70 \pm 0.95$  mg/dL con un progresivo incremento hacia el final del embarazo de  $3.91 \pm 2.25$  mg/dL, evaluado en seis pacientes.

Al inicio del embarazo, se evaluó la presencia de proteínas en orina de 24 horas en tres pacientes (casos uno, dos y cinco), quienes en promedio presentaron 2.73 gr. La evolución de este parámetro se realizó en dos pacientes (casos uno y siete), encontrando un valor medio de 2.71gr y al finalizar el embarazo se encontró una media de 2 gr en las pacientes uno y dos. Se evidenció proteinuria significativa en tres de las pacientes, que corresponden a los casos uno, cuatro y siete (Ver tablas 6.4 y 6.6).

Dos de las participantes tuvieron progresión de la ERC por disminución de la tasa de filtrado glomerular y el subsecuente cambio de estadio de la enfermedad. En los estudios realizados en Estados Unidos y en México, el 6-15% de las pacientes presentaron progreso de la enfermedad, lo cual difiere de lo encontrado en esta investigación.<sup>8, 10</sup> Ninguna paciente ameritó uso de terapia de reemplazo renal, por lo que la función renal residual no fue evaluada.

No se conoce con exactitud el mecanismo por el cual el embarazo acelera la progresión de la ERC de moderada a severa. Normalmente, por el incremento del flujo sanguíneo renal, existe vasodilatación paralela de las arteriolas aferente y eferente, pero en las mujeres con esta patología, solo se produce vasodilatación de la arteriola aferente, que lleva al deterioro de la función renal, por el daño ocurrido a los podocitos (células renales que retienen las proteínas, para evitar su salida por la orina) y disminución de la TFG. Por lo anterior, al no existir una hiperfiltración renal adecuada, los riñones son incapaces de eliminar la creatinina de manera adecuada, causando su retención en el cuerpo y además hay pérdida de proteínas por la orina. Esto también contribuye al deterioro de la función renal y a la progresión de la enfermedad renal crónica, por el inminente daño que sufre el riñón.<sup>33</sup>

La hemoglobina promedio al inicio del embarazo fue de  $11.09 \pm 1.40$  g/dL, la cual fue disminuyendo progresivamente a  $10.74 \pm 1.12$  g/dL durante el desarrollo del embarazo y termina en  $10.6 \pm 1.51$  g/dL hacia el final de la gestación. La mayoría de las pacientes desarrollaron anemia (6) y la paciente del caso 1 fue la única que no desarrolló esta patología (Ver tablas 6.4 y 6.6). Se encontró anemia leve en 2 pacientes y anemia moderada en 4 mujeres.

En pacientes con función renal normal, el embarazo induce el incremento de la producción y secreción de Eritropoyetina (hormona encargada de la producción de glóbulos rojos).<sup>42</sup> En las pacientes con ERC, la anemia representa una complicación usual de esta patología, pues la disminución de la función renal causa que esta hormona no sea secretada por los riñones.<sup>21</sup> En estas mujeres la ausencia de eritropoyesis, causa que los niveles de hemoglobina sean cada vez menores.<sup>24, 36</sup>

La anemia requiere tratamiento a partir del estadio 3 y 4, y el abordaje que recibieron las pacientes fue la utilización de agentes estimulantes de la eritropoyesis, principalmente hierro y eritropoyetina, tal como lo recomiendan las guías para evaluación y tratamiento de la ERC.<sup>21</sup> Lo anterior contribuyó a que ninguna paciente desarrollara anemia severa. Esta información es distinta a la de un estudio realizado en la India en el año 2,016, en donde se reportó que el 50% de la población desarrolló anemia.<sup>11</sup>

A diferencia del caso dos, todas las pacientes desarrollaron hipertensión arterial (HTA), lo que se ve reflejado con el incremento de la presión arterial media (PAM), desde 99.28 al inicio del embarazo, su evolución durante la gestación de 101.79 hasta finalizar con 109 (Ver tabla 6.2).

Los embarazos de las mujeres con ERC frecuentemente están acompañados de HTA y se considera que el óxido nítrico (NO) juega un papel importante en las adaptaciones fisiológicas renales inducidas por el embarazo. Las pacientes con ERC generan agentes que bloquean la función del NO a nivel renal (vasodilatación), lo que causa hipertensión sistémica.<sup>33</sup>

La preeclampsia (PE) es una patología frecuente en pacientes con enfermedad renal crónica con una prevalencia significativa en mujeres en etapa tardía de la enfermedad.<sup>11</sup> En este estudio se evidenció que solo las 2 mujeres desarrollaron PE, siendo un de tipo leve en el caso 1 y severo en el caso 7. El número de mujeres con PE es menor al reportado en otros estudios en donde 40-50% de las pacientes desarrolló preeclampsia.<sup>8, 9, 11</sup>

El riesgo de desarrollar PE incrementa en proporción a una función renal deficiente,<sup>23</sup> como fue el caso 7, quien desde el inicio de la gestación presentó una evidente función renal deteriorada.

Solo un embarazo fue resuelto por vía vaginal (caso cinco), la vía de resolución del embarazo con mayor prevalencia fue la cesárea, pues en cinco mujeres se realizó este procedimiento (Ver tablas 6.4 y 6.6). La alta prevalencia de resolución del embarazo por vía alta, se debió a múltiples factores maternos y fetales como: preeclampsia, hipertensión arterial descontrolada, restricción del crecimiento intrauterino o compromiso del bienestar fetal.

La edad gestacional promedio de nacimiento fue de  $33.78 \pm 4.83$  semanas, con un intervalo de 27-38 semanas, evidenciando el predominio de recién nacidos prematuros, lo cual concuerda con el hecho de que las mujeres con ERC tienen mayor incidencia de nacimientos prematuros por indicaciones maternas y fetales.<sup>11</sup> La edad gestacional de resolución es totalmente distinta al reportado en un estudio en México, en donde en las mujeres con ERC moderada, el embarazo se resolvió en promedio a las 31.1 semanas, y en el caso de mujeres con ERC severa a las 29.3 semanas.<sup>10</sup>

El único aborto reportado (caso seis), ocurrió a las 9.4 semanas, producto de la primera gestación en la paciente con antecedentes de ERC desde los 17 años. Lo anterior podría relacionarse con la cronicidad de su patología. Esto coincide con los resultados documentados en varios estudios, en donde los abortos espontáneos son más prevalentes durante el primer trimestre de la gestación. (Ver tabla 6.4)<sup>11, 19, 33, 39</sup>

A pesar de que todas las mujeres del estudio se encontraban en etapa tardía de la enfermedad renal, la paciente en estadio G3a (caso 3), solo presentó hipertensión arterial y

anemia leve, y su embarazo fue resuelto por medio de una cesárea programada, sin ninguna complicación fetal.

En cuanto a las pacientes en estadio G3b en adelante, fueron quienes más complicaciones maternas y fetales presentaron (Ver Tabla 6.4). Los principales resultados maternos encontrados fueron hipertensión arterial, anemia, y resolución del embarazo por cesárea. En cuanto a los resultados fetales, se encontró prematurez, pequeño para la edad gestacional y bajo peso al nacer.

Los casos uno y siete que presentaron hipertensión arterial, preeclampsia y proteinuria; tienen en común haber concebido hijos prematuros, pequeños para la edad gestacional, con bajo peso al nacer y que fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Tres de los recién nacidos desarrollaron restricción del crecimiento intrauterino RCIU (casos uno, dos y cuatro), ver Tabla 6.4. La prematurez está determinada por las indicaciones médicas que lleven a la terminación del embarazo, siendo la principal causa, preeclampsia, seguido de alteraciones del Doppler de arterias fetales, tal como lo hallado en esta investigación.<sup>9</sup>

Es importante destacar que la principal causa para desarrollar RCIU es la hipertensión arterial de la madre, que representa el 30-40% de las causas maternas de esta patología. Uno de los cambios fisiológicos ocurrido durante el embarazo es el aumento del flujo sanguíneo hacia las arterias uterinas para la creación de la circulación materno fetal y el idóneo intercambio de nutrientes y oxígeno realizado por la placenta, para garantizar la vida del feto en formación. En las mujeres con ERC y HTA, la función placentaria se ve limitada por una vasoconstricción que impide la correcta implantación y crecimiento placentario. Esto conlleva a una deficiencia nutricional y de oxígeno hacia el producto de la gestación, que limita el crecimiento fetal, generando RCIU.<sup>40</sup>

En este estudio el seis de los recién nacidos fueron prematuros (casos uno, dos, cuatro, cinco y siete). Los productos del embarazo gemelar fueron extremadamente pretérmino (caso siete); un caso de prematurez temprana (caso cinco) y dos de prematurez tardía (casos uno y dos). De los recién nacidos prematuros, únicamente el cuatro de ellos fueron pequeños para la edad gestacional (casos uno, cuatro y siete). De estos niños prematuros, cinco fueron de bajo peso al nacer (casos uno, dos, cuatro y siete). Los neonatos extremadamente pretérmino y con prematurez temprana (casos cuatro y siete) fueron admitidos a UCIN por prematurez. No se documentó ningún óbito fetal.

Todos los casos de prematuridad, corresponden a hijos de madres que presentaron HTA durante la gestación, así como complicaciones que se derivan de ella, por lo que los embarazos fueron resueltos antes de alcanzar las 37 semanas de edad gestacional. Los casos uno y siete, fueron resueltos debido a preeclampsia materna; los casos dos y cuatro fueron por el desarrollo de RCIU fetal y anomalías en el Doppler de arterias fetales. El caso cinco, el embarazo se resolvió de manera espontánea por vía vaginal.

Al resolver los embarazos de manera anticipada, condiciona a que los recién nacidos no alcancen un crecimiento y peso óptimo, lo cual evidencia que los recién nacidos pequeños para la edad gestacional y de bajo peso al nacer son resultado de factores maternos, principalmente HTA gestacional.<sup>43</sup>

La paciente en estadio G3a de la enfermedad, presentó menos complicaciones maternas, en relación a las que ya se encontraban en las últimas etapas. HTA, anemia y resolución por cesárea fue encontrada en todos los estadios de la enfermedad. Esto concuerda con la literatura que expone que, a mayor grado de ERC, mayor es la prevalencia de presentar complicaciones maternas. (Ver Tablas 6.4 y 6.6)<sup>33</sup>

En la paciente con embarazo gemelar (caso siete), se estimó que, a diferencia de los otros embarazos, el deterioro de la función renal se duplicó al encontrarse mayor agravio de las pruebas de función renal, junto a hipertensión arterial descontrolada que conllevó al desarrollo de preeclampsia y la subsecuente resolución del embarazo.

Tanto la paciente con comorbilidades asociadas (caso cuatro) como la paciente con embarazo gemelar presentaron el mayor número de complicaciones maternas. Esto está condicionado porque desde antes del embarazo, ya presentan disfunción vascular, la cual empeora en respuesta a los cambios fisiológicos que genera el embarazo. Esta disfunción vascular actúa como un efecto potencial para mayores complicaciones.<sup>36</sup> Un estudio similar reportó que el presentar comorbilidades como hipertensión arterial crónica se asocia a mayores resultados adversos del embarazo y progreso de la enfermedad renal.<sup>24</sup>

En esta investigación se encontró que la multiparidad puede ser un factor que influya en peores resultados maternos, pues los casos cuatro y cinco tuvieron progreso de la enfermedad, lo cual puede indicar que ser multigesta es una importante causa para el deterioro de la función renal materna. La paciente del caso seis, con antecedente de ERC, fue el único caso de aborto reportado, lo que podría implicar que el cursar con esta patología desde una edad temprana, asociada al curso de previos embarazos, pueden ser el detonante para este desenlace de la gestación.

Al realizar una investigación de un tema no explorado antes en Guatemala, se determinó esto como una fortaleza del estudio. Debido a que la enfermedad renal crónica es una patología más frecuente en la población mundial y guatemalteca, esta tesis permite describir una situación poco frecuente como lo es el embarazo y ERC, para reconocer de manera inmediata a este tipo de pacientes y brindarles una atención óptima.

Dentro de las debilidades de la investigación se consideró que al ser un estudio de reporte de serie de casos, no fue viable realizar inferencias estadísticas, sin embargo, sirve de pauta para conocer el perfil de estas pacientes así como las complicaciones que se pueden esperar en estos embarazos y poder así, brindar un tratamiento oportuno que busque evitarlas e identificarlas a tiempo.

Los resultados maternos y fetales encontrados en esta investigación, concuerdan con las investigaciones previas. Es importante destacar que el curso de cada uno de los embarazos obedece a las características particulares de cada una de las participantes, así como el estadio de su enfermedad, por lo cual individualizar cada caso puede ser beneficioso para determinar el por qué se obtuvieron los resultados en cada paciente.

## 7. CONCLUSIONES

7.1 Los valores medios observados en relación al perfil clínico renal de las pacientes al inicio del embarazo es un valor de creatinina sérica de 2.70mg/dL, hemoglobina 11.09 g/dL y, proteínas en orina de 24 horas de 2.73 gramos. Durante la evolución de la gestación, la creatinina es de 4.06 mg/dL, hemoglobina de 10.74g/dL y, proteínas en orina de 24 horas de 2.71 gramos.

7.2 La mayoría de las pacientes presentan hipertensión arterial (6), cerca de la totalidad desarrollan anemia durante la gestación (6) y, cinco de cada siete embarazos son resueltos por vía alta. Estos resultados son más prevalentes en las mujeres que se encuentran en estadio G3b a G5 de la enfermedad renal crónica.

7.3 Todos los recién nacidos son prematuros, cuatro de cada siete son pequeños para la edad gestacional y, la mayoría tienen bajo peso al nacer (5). Los principales resultados fetales tienen alta prevalencia en las mujeres en estadio de la enfermedad G3b a G5. Los hijos de mujeres en estadio G3a no presentan ninguna complicación fetal.

## 8. RECOMENDACIONES

8.1 A los médicos residentes de ginecología y obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del Hospital de Gineco-Obstetricia y del Hospital General Doctor Juan José Arévalo Bermejo:

1. Realizar en toda mujer que inicia un embarazo una evaluación completa del perfil clínico renal, el cual debe incluir al menos creatinina sérica, hematología completa y proteínas en orina de 24 horas para un diagnóstico temprano de las pacientes que puedan cursar con esta patología.
2. Realizar recolección de orina de 24 horas en cuanto se confirme que una paciente con Enfermedad Renal Crónica está embarazada para conocer la excreción de proteínas totales. Es importante monitorear este parámetro de manera periódica en los controles prenatales y dependiendo el caso, hacerlo de manera más frecuente.
3. Evaluar la necesidad de emplear esquema de maduración pulmonar en paciente con esta patología, debido a que se encontraron casos con hijos prematuros que no recibieron esta terapia previa a la terminación temprana del embarazo.



## 9. APORTES

- 9.1 Esta serie de casos crea un antecedente sobre un tema no ahondado, que servirá de referencia para futuras investigaciones de mayor escala que puedan generar nueva información y podrá servir de consulta para optimizar la atención de estas pacientes durante la gestación.
- 9.2 La Enfermedad Renal Crónica al ser una patología que ha mostrado mayor prevalencia en los últimos años, permitirá la creación de estrategias de prevención y guías de asesoramiento pre-concepcional, con especial énfasis en la mujer en edad reproductiva con esta enfermedad.
- 9.3 La presente serie de casos permitió la recolección de una base de datos de interés para los departamentos de Nefrología y Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y un indicio sobre el comportamiento de esta patología durante el embarazo para poder tomar acciones destinadas a prevenir complicaciones y que así, permitan disminuir los costos en salud.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. National Kidney Foundation. Global facts: about kidney disease [en línea]. New York: NKF; 2017 [citado 24 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.kidney.org/>
2. Naghavi M, Abajovir A, Abbafati C, Abbas K, Abd-Allah F, Abera S, et al. Global, regional and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet [en línea]. 2017 Sep [citado 24 Feb 2018]; 390 (10100): 1151-1210. Disponible en: <https://bit.ly/2xA9qfJ>
3. Wang H, Abajovir A, Hassen K, Abbafati C, Abass K, Abd-Allah F, et al. Global, regional and national under-5 mortality, adult mortality, age-specific mortality, and life expectancy, 1970-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet [en línea]. 2017 Sep [citado 24 Feb 2018]; 390 (10100): 1084-1150. Disponible en: <https://bit.ly/2fnr6jd>
4. Cardona J. Análisis de la incidencia de la Enfermedad Renal Crónica, para una propuesta de prevención en Guatemala. [tesis de Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas; 2014. [citado 20 Feb 2018]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_4703.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4703.pdf)
5. Sam B. Enfermedad Renal Crónica situación epidemiológica 2008-2015. Departamento Vigilancia epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2015 [citado 26 Feb 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2J3A71D>
6. Anantharaman P, Schmidt R. Sexual function in chronic kidney disease. Adv Chronic Kidney Dis [en línea]. 2007 Abr [citado 15 Feb 2018]; 14 (2): 119-125. Disponible en: <https://bit.ly/2kKtQJl>
7. Webster P, Lightstone L, McKay D, Josephson M. Pregnancy in chronic kidney disease and kidney transplantation. Kidney Int [en línea]. 2017 [citado 15 Ene 2018]; 91 (5): 1047-1056. Disponible en: <https://bit.ly/2sAQE1W>
8. Jones D, Hayslett J. Outcome of pregnancy in women with moderate or severe renal insufficiency. N Engl J Med [en línea]. 1995 Jul [citado 20 Feb 2018]; 335 (4): 226-232. Disponible en: <https://bit.ly/2kGwOik>

9. Kendrick J, Sharma S, Holmen J, Palit S, Nuccio E, Choncol M. Kidney disease and maternal and fetal outcomes in pregnancy. *Am J Kidney Dis* [en línea]. 2015. [citado 24 Feb 2018]; 66 (1): 55-59. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.11.019>
10. Manterola D, Hernández J, Estrada A. Enfermedad renal crónica durante el embarazo: curso clínico y resultados perinatales en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Perinatol Reprod Hum* [en línea]. 2012 [citado 15 Ene 2018]; 26 (4): 147-153. Disponible en: <https://bit.ly/2sgpz2r>
11. Bharti J, Vatsa R, Singhal S, Kumar K, Kumar S, Perumal V, et al. Pregnancy with chronic kidney disease: maternal and fetal outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [en línea]. 2017 [citado 23 Feb 2018]; 204 (2016): 83-87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.07.512>
12. Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico. Estadística [en línea]. Guatemala: UNAERC; 2015. [citado 12 May 2018]. Disponible en: <http://unaerc.gob.gt>
13. Organización Panamericana de la Salud. Análisis de la situación: enfermedades crónicas no transmisibles [en línea]. Guatemala: OPS/OMS; 2017 [citado 12 May 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2J9odiU>
14. Levey AS, Atkins R, Coresh J, Cohen EP, Collins AJ, Eckardt K, Nahas ME, et al. Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives – a position statement from kidney disease improving global outcomes. *Kidney Int* [en línea]. 2007 Jun 13 [citado 23 Feb 2018]; 72 (3): 247-259. Disponible en: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)52649-5/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)52649-5/fulltext)
15. World Kidney Day. Women and CKD [en línea]. Bruselas, Bélgica: Global Operational Center; 2018 [citado 18 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.worldkidneyday.org/2018-campaign/2018-wkd-theme/>
16. Cusumamo A, Rosa G, González M. Latin America dialysis and transplant registry: experience and contributions to end-stage renal disease epidemiology. *World J Nephrol* [en línea]. 2016 Sept 06 [citado 16 Feb 2018]; 5 (5): 389-397. Disponible en: <https://bit.ly/2sMawzh>
17. Loaiza J, Hernández A, Sánchez V. Situación de la enfermedad renal crónica en Guatemala. *Revista de Medicina Interna (Guatemala)* [en línea]. [citado 18 Feb 2018]; 2017: 21 Suppl 01: S22-25. Disponible en: <http://bit.ly/2sCdNSx>

18. Trevisan G, Lopes J, Martins S, Guardao J. Pregnancy in patients with chronic renal insufficiency at Hospital de Clínicas of Porto Alegre, Brazil. *Ren Fail* [en línea]. 2004 [citado 03 Mar 2018]; 26(1): 29-34. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1081/JDI-120028540>
19. Nevis I, Reitsma A, Dominic A, McDonald S, Thabane L, Akl E, et al. Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol* [en línea]. 2011 [citado 23 Feb 2018]; 6 (11): 2587-2598. Disponible en: <http://cjasn.asnjournals.org/content/6/11/2587.full.pdf+html>
20. Bili E, Tsolakidis D, Stangou S, Tarlatzis B. Pregnancy management and outcome in women with chronic kidney disease. *Hippokratia Med J* [en línea]. 2013 [citado 04 Mar 2018]; 17 (2): 163-168. Disponible en: <https://bit.ly/2MAwuyyn>
21. Gorostodi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández G, Galcerán J, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología* [en línea]. 2011 [citado 20 Feb 2018]; 34 (3): 302-316. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>
22. D´Achiardi R, Vargas J, Echeverri J, Moreno M, Quiroz G. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb* [en línea]. 2011 [citado 04 Mar 2018]; 19 (2): 226-231. Disponible en: <http://scielo.org.co/pdf/med/v19n2/v19n2a09.pdf>
23. Davidson J, Lindheimer M. Pregnancy and chronic kidney disease. *Semin Nephrol* [en línea]. 2011. [citado 15 Feb 2018]; 31 (1): 86-99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semnephrol.2010.10.008>
24. Wiles K, Nelson C, Bramham K. Reproductive health and pregnancy in women with chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* [en línea]. 2018 [citado 04 Mar 2018]; 14 (3): 165-184. Disponible en: <https://bit.ly/2tEq1K1>
25. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Subgerencia de Prestaciones en salud. Manejo de la insuficiencia renal crónica: Guías de práctica clínica basada en evidencia [en línea]. Guatemala: IGSS; 2014 [citado 03 Feb 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2KqvMSE>

26. Hyun T, Jee M, Yoo K, Han E, Woo J. Association of demographic and socioeconomic factors with risk factors for chronic kidney disease. *J Prev Med Public Health* [en línea]. 2015 [citado 05 Mar 2018]; 48 (5): 112-118. Disponible en: <https://bit.ly/2KJ4yLz>
27. Orte L. Preservación de la función renal residual en la enfermedad renal crónica. *Nefrología* [en línea]. 2011 [citado 01 Mar 2018]; 2 (5): 170-177. Disponible en: <https://bit.ly/2NyXiiW>
28. Fleming G. Renal replacement therapy review. Past, present and future. *Organogenesis* [en línea]. 2011 [citado 01 Mar 2018]; 7 (1): 2-12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21289478>
29. Hladunewich M, Hou S, Odutayo A, Cornelis T, Pierratos A, Goldstein M, et al. Intensive hemodialysis associated to improved pregnancy outcomes: a Canadian and United States cohort comparison. *Clin J Am Soc Nephrol* [en línea]. 2014 [citado 01 Mar 2018]; 25 (5): 1103-1109. Disponible en: <http://www.jasn.org/cgi/doi/10.1681/ASN.2013080825>
30. Liu X, Dai C. Advances in
31. understanding and management of residual renal function in patients with chronic kidney disease. *Kidney Dis* [en línea]. 2016 [citado 01 Mar 2018]; 2: 187-196. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/449029>
32. Ahis P, Renau E, Meneu M, Cerillo V, Panizo N. Disfunción sexual y calidad de vida según tipo de tratamiento renal sustitutivo. *Enferm Nefrol* [en línea]. 2016 [citado 08 Feb 2018]; 19 (4): 342-348. Disponible en: <https://bit.ly/2JXVFs0>
33. Holley J, Schmidt R. Sexual dysfunction in CKD. *Am J Kidney Dis* [en línea]. 2010 [citado 05 Feb 2018]; 56 (4): 612-614. Disponible en: <https://bit.ly/2KGQv93>
34. Vellanki K. Pregnancy in chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis* [en línea]. 2013 [citado 02 Feb 2018]; 20 (3): 223-228. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2013.02.001>
35. González P, Martínez G, García O, Sandoval O. Preeclampsia, eclampsia y HELLP. *Rev Mex Anesthesiol* [en línea]. 2015 [citado 03 Mar 2018]; 38 (1): 118-127. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas151x.pdf>

36. Craici I, Wagner S, Weissgerber T, Grande J, Garovic V. Advances in the pathophysiology of pre-eclampsia and related podocyte injury. *Kidney Int* [en línea]. 2014 [citado 03 Feb 2018]; 86 (2): 275-285. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2014.17>
37. Achebe M, Gafter A. How I treat anemia in pregnancy: iron, cobalamin and folate. *Blood* [en línea]. 2015 [citado 07 Mar 2018]; 129 (8): 940-950. Disponible en: <http://bit.ly/2Nzrevq>
38. Rani K, Gupta J, Aggarwal K. Maternal anemia and its severity: an independent risk factor for preterm delivery and adverse neonatal outcome. *Inter J Reprod Contracept Obstet Gynecol* [en línea]. 2014 [citado 07 Mar 2018]; 3 (2): 325-329. Disponible en: <http://www.scopemed.org/?mno=153121>
39. Bauer K. Maternal adaptations to pregnancy: Hematologic changes [en línea]. Waltham, MA: UpToDate; 2018 [citado 05 Mar 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2L4qcFW>
40. Nadeau a, Hladunewich M, Hui D, Kenun J, Chan c. End-stage renal disease and pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis* [en línea]. 2013 [CITADO 03 Feb 2018]; 20 (3): 243-252. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2013.01.010>
41. Pimiento L, Beltrán M. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Rev Chil Obstet Ginecol* [en línea]. 2015 [citado 20 Feb 2018]; 80 (6): 493-502. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v80n6/art10.pdf>
42. Gómez M, Danglot C, Aceves M. Clasificación de los niños recién nacidos. *Rev Mex Pediatr* [en línea]. 2012 [citado 12 Mar 2018]; 79 (1): 32-39. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2012/sp121g.pdf>
43. Ibarra M, Jiménez P, Albarrán P, Botello S. Enfermedad renal crónica durante el embarazo. *Rev Med MD* [en línea]. 2015 [citado 07 Mar 2018]; 6 (4): 285-289. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2014/md142f.pdf>
44. Paisán L, Sota I, Muga O, Imaz M. El recién nacido de bajo peso. *Pediatr Aten Prim* [en línea]. 2008 [citado 04 Mar 2018]; 9: 78-84. Disponible en: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9\\_1.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf)
45. Piccoli G, Fassio F, Attini R, Parisi S, Biolcati M, Ferrarresi M, et al. Pregnancy in CKD: whom should we follow and why?. *Nephrol Dial Transplan*. 2012; 27 Suppl 3: S11-118.

46. Masuyama H, Nobumoto N, Inoue S, Segawa T, Hiramatsu Y. Superimposed preeclampsia in women with chronic kidney disease. *Gynecol Obstet Invest* [en línea]. 2012 [citado 18 Feb 2018]; 74 (4): 274-281. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/339935>
47. Oxford dictionaries online [en línea]. Oxford (UK): Oxford University Press; 2018 [citado 04 Mar 2018]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com>
48. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. España: RAE; 2014 [citado 04 Mar 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=DqIqVCc>
49. MedlinePlus Enciclopedia [en línea]. Bethesda, MD: MedlinePlus; 2018 [citado 04 Mar 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html>
50. Rosa C, Colimodio D, Grabox S, Burdet J. El dosaje de ferritina plasmática. *Hematología* [en línea]. 2016 [citado 04 Mar 2018]; 10 (1): 127-129. Disponible en: <http://www.sah.org.ar/revista/numeros/13%20vol%2020%202016.pdf>
51. Soana P. Clasificación de la enfermedad hipertensiva en la gestación. *Rev Per Ginecol Obstet* [en línea]. 2006 [citado 04 Mar 2018]; 52 (4): 219-225. Disponible en: <https://bit.ly/2zpMSiF>
52. Rellan S, García C, Paz M. El recién nacido prematuro. *Pediatr Aten Prim* [en línea]. 2008 [citado 04 Mar 2018]; 8: 68-77. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos//8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos//8_1.pdf)
53. Popat R. Chronic kidney disease clinical feature and renal replacement therapies. *Clinical Pharmacist* [en línea]. 2011 [citado 10 Mar 2018]; 3 (15): 15-19. Disponible en: <https://bit.ly/2N4f90g>
54. Stanfordchildrens.org, Unidad neonatal de cuidados intensivos (UNCI) [en línea]. California: Stanford Medicina; 2018 [citado 04 Mar 2018]. Disponible en: <http://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=unidaddecuidadosintensivosneonatalesucin-90-P05498>
55. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manual de organización del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social [en línea]. Guatemala: IGSS; 2009 [citado 05 Mar 2018]. Disponible en: [http://www.igssgt.org/ley\\_acceso\\_info/pdf/1y6manualorganiza.pdf](http://www.igssgt.org/ley_acceso_info/pdf/1y6manualorganiza.pdf)

56. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Departamento de estadística de la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades (COEX). Guatemala: IGSS; 2018.

57. Constitución Política de la República de Guatemala [en línea]. Guatemala: La Constitución; 1993 [citado 12 Mar 2018]. Disponible en: [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp\\_gtm-int-text-contr.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp_gtm-int-text-contr.pdf)





## 11. ANEXOS

### Anexo 11.1: Boleta de recolección de datos sociodemográficos

Hospital de Gineco Obstetricia \_\_\_\_\_ HGDJJAB \_\_\_\_\_ No. de boleta \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Embarazo simple \_\_\_\_\_ Embarazo múltiple \_\_\_\_\_

Antecedente de ERC \_\_\_\_\_ Detección de ERC durante el embarazo \_\_\_\_\_

Primigesta \_\_\_\_\_ Multigesta \_\_\_\_\_

### Resultados maternos y fetales en las mujeres embarazadas con ERC

#### Instrumento de recolección de datos.

SERIE I: Perfil clínico renal							
Clasificación KDOQI al inicio del embarazo				Clasificación KDOQI al final del embarazo			
a) G1 _____		b) G2 _____		c) G3a _____		a) G1 _____	
b) G3b _____		c) G4 _____		d) G5 _____		b) G3b _____	
c) G3a _____		d) G5 _____				c) G4 _____	
d) G5 _____						d) G5 _____	
	Clasificación Davidson-Lindheimer	Creatinina (mg/dL)	Hb (g/dL)	Proteínas en orina (g/24h)	TRR	FRR	PA (mmHg) PAM
<b>1er control</b> <input type="radio"/>	leve _____	SD _____	SD _____	SD _____	Si_	Si_	
Sin control	moderado _____				No	No	
	severa _____				NA_	NA_	
	NA _____				-	-	
<b>2do control</b> <input type="radio"/>	leve _____	SD _____	SD _____	SD _____	Si_	Si_	
Sin control	moderado _____				No	No	
	severa _____				NA_	NA_	
	NA _____				-	-	
<b>3er control</b> <input type="radio"/>	leve _____	SD _____	SD _____	SD _____	Si_	Si_	
Sin control	moderado _____				No	No	
	severa _____				NA_	NA_	
	NA _____				-	-	
<b>4to control</b> <input type="radio"/>	leve _____	SD _____	SD _____	SD _____	Si_	Si_	
Sin control	moderado _____				No	No	
	severa _____				NA_	NA_	
	NA _____				-	-	
<b>5to control</b> <input type="radio"/>	leve _____	SD _____	SD _____	S _____	Si_	Si_	
Sin control	moderado _____			D _____	No	No	
	severa _____				NA_	NA_	
	NA _____				-	-	

<b>SERIE II: Resultados maternos</b>				
<b>Progresión de la ERC</b>	<b>HTA</b>	<b>PE</b>	<b>Anemia</b>	<b>Proteinuria</b>
Si ____ No ____	Si ____ No ____	Leve ____ Severa_ No ____	Leve ____ Moderada ____ Severa ____	Si ____ No ____ Sin datos ____
<b>EG de terminación de embarazo</b>		Semanas: _____		
<b>Vía de resolución</b>		CSTP_ PES_ _____		
<b>Aborto</b>		Si ____ No ____ Semanas: _____		
<b>SERIE III: Resultados fetales</b>				
<b>RCIU</b>	I ____ No ____ II ____ NA ____ III ____ IV ____			
<b>Prematurez</b>	Extremadamente pretérmino ____ No ____ Prematurez temprana_ NA _____ Prematurez tardía ____			
<b>PEG</b>	Si ____ No ____ NA ____			
<b>EG según grado de madurez</b>	Semanas: _____ Capurro ____ Ballard ____			
<b>Bajo peso al nacer</b>	Si ____ No ____ NA ____			
<b>Peso al nacer</b>	_____g			
<b>Puntuación APGAR</b>	1 Minuto _____ NA _____ 5 Minutos _____ TOT _____			
<b>Admisión a UCIN</b>	Si ____ NA ____ No ____ Motivo: _____			
<b>Óbito fetal</b>	Si ____ No ____			

SD: sin datos

NA: no aplica

TOT: tubo orotraqueal