



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**Instituto Nacional De Perinatología
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES**

**Resultados perinatales y maternos en pacientes con
enfermedad renal crónica y terapia sustitutiva en el
Instituto Nacional de Perinatología**

T E S I S

**Que para obtener el título de
ESPECIALIDAD EN MEDICINA MATERNO FETAL**

PRESENTA:

Dr. Eduardo Cisneros Bedoy

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION**

Dra. Sandra Acevedo Gallegos

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Juan Manuel Gallardo Gaona

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Berenice Velázquez Torres

ASESOR CLINICO

Dra. Alejandra Orozco Guillen



México, Ciudad de México. 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACION DE TESIS

Resultados perinatales y maternos en pacientes con enfermedad renal crónica y terapia sustitutiva en el Instituto Nacional de Perinatología

PRESENTA:

Dr. Eduardo Cisneros Bedoy



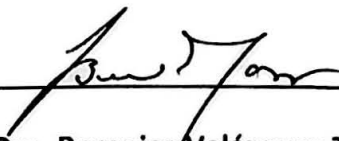
Dra. Viridiana Gorbea Chávez
Director de Educación en Ciencias de la Salud




Dra. Sandra Acevedo Gallegos
Profesor titular



Dr. Juan Manuel Gallardo Gaona
Director de Tesis



Dra. Berenice Velázquez Torres
Asesor Metodológico



Dra. Alejandra Orozco Guillen
Asesor Clínico

Tabla de contenido

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
MARCO TEORICO	4
EPIDEMIOLOGÍA.....	4
FISIOLOGÍA DEL EMBARAZO.....	5
CAMBIOS ANATÓMICOS Y FUNCIONALES RENALES EN EMBARAZO	5
HEMODINAMIA RENAL EN EL EMBARAZO	6
FISIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD RENAL EN EL EMBARAZO	6
EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN EL EMBARAZO	6
CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO	7
CLASIFICACIÓN ERC Y EMBARAZO: DAVISON Y LINDHEIMER	7
ETIOLOGÍA.....	7
EFECTO DEL EMBARAZO SOBRE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	8
COMPLICACIONES.....	9
FACTORES PRONÓSTICOS	9
TRATAMIENTO	10
ERC TERMINAL Y EMBARAZO	10
CRITERIOS TEMPRANOS DE TERAPIA SUSTITUTIVA.....	11
COMPLICACIONES MATERNA Y FETALES EN ERC EN TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL.....	12
VIGILANCIA DEL EMBARAZO EN PACIENTES CON ERC Y TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL.....	13
RECOMENDACIONES PARA EMBARAZADAS CON ERC EN HEMODIÁLISIS	14
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS	16
MATERIAL Y MÉTODOS	17
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	18
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:	24
ASPECTOS ETICOS	25
RESULTADOS	26
RESULTADOS DE GRUPO CRITERIOS TEMPRANOS DE TERAPIA SUSTITUTIVA	27
ANALISIS	29
CONCLUSIONES	31
TABLAS Y GRAFICOS	32
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	42

RESUMEN

ANTECEDENTES: La enfermedad renal crónica (ERC) se ha transformado en un problema de salud pública en nuestro país, debido al aumento de prevalencia de enfermedades crónico degenerativas principalmente diabetes mellitus tipo 2. Los estadios tempranos de la ERC son asintomáticos y durante el embarazo pueden presentar progresión a estadios terminales con necesidad de iniciar terapia sustitutiva renal durante el embarazo. Las paciente con ERC terminal que inician terapia sustitutiva durante el embarazo confieren mayor riesgo de evento materno y perinatal adverso como lo es parto pretermino, restricción de crecimiento intrauterino, y preeclampsia.

OBJETIVO: Describir los principales resultados perinatales adversos y maternos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo con criterios tempranos y criterios clásicos.

MATERIAL Y METODOS: Se describe una serie de casos, en el cual se incluyeron las pacientes con enfermedad renal crónica que inician terapia sustitutiva con criterios tempranos y criterios clásicos durante el embarazo cuya resolución del embarazo fue en el Instituto Nacional de Perinatología en el periodo comprendido entre enero 2006 a enero 2016.

ANALISIS ESTADISTICO. Se realizó estadística descriptiva para las variables cualitativas con medidas de frecuencia expresadas en porcentajes y para las variables cuantitativas con estadística de tendencia central principalmente media así como medidas de dispersión como desviación estándar.

RESULTADOS: Se incluyen un total de 32 pacientes con ERC que iniciaron terapia sustitutiva renal durante el embarazo. La edad gestacional promedio de interrupción del embarazo fue 32.5 ± 3.6 semanas, con un peso al nacimiento de 1489 ± 601 grs. En el grupo de inicio temprano el promedio de edad gestacional al nacimiento fue de 34 ± 2 semanas con peso de 1760 ± 394 grs vs 30 ± 4 semanas con peso 1143 ± 654 grs en el grupo de inicio con criterios clásicos. El parto pretermino espontaneo se presentó en el 31.3 % (n:10) de la totalidad de nacimientos, pero el nacimiento pretermino se presentó en el 90.7% (n: 29) de los casos. Se presentó preeclampsia agregada en el 21.9% (n: 7), y dentro de los resultados perinatales el más frecuente fue la restricción de crecimiento intrauterino con 46.9% (n:15).

CONCLUSIONES: Las pacientes con enfermedad renal crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo tienen aumento de riesgo de complicaciones maternas y perinatales, como parto pretermino, restricción de crecimiento intrauterino y preeclampsia, principalmente. Los criterios tempranos para iniciar la terapia sustitutiva renal actualmente son la base del manejo en países desarrollados, los cuales tienen la finalidad de mejorar los resultados maternos y perinatales.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica se ha transformado en un problema de salud pública en nuestro país, resultante de diversas enfermedades crónico degenerativas con el aumento de la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial crónica y obesidad en nuestro país. Se define a la enfermedad renal crónica (ERC) de acuerdo a la National Kidney Foundation como la disminución de la función renal expresada por una Tasa de Filtración glomerular menor de 60 ml/min/1.73 m² SC o como daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en forma indirecta por marcadores de daño renal.¹

En la Encuesta Nacional de Salud 2012, se describe a la diabetes y la hipertensión arterial crónica como las primeras 2 causas de enfermedad renal crónica. Se considera una enfermedad catastrófica debido al número creciente de casos, por los altos costos de inversión, la detección tardía, altas tasas de morbilidad y mortalidad en programas de sustitución. La enfermedad renal crónica se clasifica en 5 estadios, de los cuales los de más relevancia son los estadios 4 y 5, ya que en estos por lo general se indica terapia sustitutiva, ya sea diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal.

Dentro de los principales problemas de la enfermedad renal crónica es que en los estadios temprano I-II, la paciente se encuentra asintomática, por lo que dicha paciente no será referida al nefrólogo de manera oportuna para su manejo integral y es enviada ya cuando hay necesidad de terapia de sustitución renal.

Se estima que al año hay 40,000 casos nuevos de enfermedad renal crónica, la Secretaria de Salud estima que por año se realizan 2500 trasplantes pero que idealmente se deberían de estar realizando 15 mil trasplantes renales por año.

Sin que existan cifras establecidas de incidencia neta de esta enfermedad, se realizaron estadísticas en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los cuales estiman una incidencia de pacientes con enfermedad renal crónica de 377 casos por millón de habitantes, en la actualidad existen alrededor de 52,000 pacientes en terapias sustitutivas renales. Se confirmó lo establecido por la ENSANUT 2012 que la diabetes mellitus es la causa número uno de enfermedad renal crónica, y la enfermedad renal crónica ocupa el tercer lugar en el gasto por padecimientos con una inversión de 4,172 millones de pesos en tan solo 4% de los derechohabientes.

Dicho contexto es el que se observa en las pacientes embarazadas las cuales previo a su embarazo ya son portadoras de alguna enfermedad crónico degenerativa pero sin haberse realizado prueba de tamizaje para daño renal. En la ENSANUT 2012 se estima que de las mujeres entre 20-40 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, únicamente el 4.8% se realizó el estudio de micro albuminaria en los últimos 12 meses, como lo establece la Norma Oficial Mexicana.

Cada vez es más frecuente que pacientes con alguna enfermedad crónica logren embarazo, en este sentido la enfermedad renal crónica es relevante debido a que cursa en sus estadios tempranos asintomática y en muchas ocasiones por los cambios fisiológicos del embarazo puede haber progresión a estadios terminales durante el embarazo con necesidad de terapia sustitutiva lo cual evidentemente cambiara la vigilancia prenatal y el resultado perinatal.

Con base a lo previamente comentado es importante reportar cual es la prevalencia de embarazo en pacientes con enfermedad renal crónica que iniciaron terapia sustitutiva en nuestro Instituto, así como describir cuales son las principales complicaciones maternas y los resultados perinatales en dichas pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de ERC asociada al embarazo no se conoce con exactitud, ya que los datos son limitados, se ha descrito a nivel mundial en aproximadamente 0.1%, y una incidencia de 0.03%. La clasificación de ERC durante el embarazo se clasifica con base a la creatinina sérica (CrS), considerando que una paciente con CrS por arriba de 0.9 mg/dl pudiera presentar algún problema de daño crónico, se deberá de evaluar y en caso de confirmar daño crónico, se clasificara en leve (CrS 0.9-1.4 mg/dl), moderado (CrS 1.5-2.8 mg/dl), severo (CrS mayor de 2.8 mg/dl). Esta clasificación va en relación con el pronóstico perinatal, ya que entre mayor sea el grado de daño renal, mayor es la prevalencia de complicaciones como restricción de crecimiento intrauterino, parto pretermino, preeclampsia, y muerte perinatal.

En el Instituto Nacional de Perinatología se realizó una serie de casos del 2004 - 2007 que incluye a 47 pacientes con ERC, reportando incidencia de 0.33%. La etiología de la ERC más común fue la hipertensión arterial crónica en el 38%. La distribución de la frecuencia en estadios leve, moderada, severa fue aproximadamente de 33% para cada uno, se reportó en un 47% deterioro de la función renal y el 27% desarrollo preeclampsia. Se requirió terapia sustitutiva con diálisis en el 19% (9 pacientes). Se reportó una sobrevida neonatal global del 83%.

De la misma manera en el Instituto Nacional de Perinatología se realizó un protocolo de investigación no publicado, en el cual se evalúan los resultados perinatales en pacientes embarazadas que inician diálisis peritoneal durante el embarazo en un periodo de 9 años, (2002-2011). Se incluyeron al análisis a 27 pacientes con promedio de edad de 26 años, las cuales 87% cursaban con hipertensión arterial crónica, 11.1 % diabetes mellitus tipo 2, una paciente con DM1, a las cuales se les inicio diálisis peritoneal en promedio a la semana 21 de gestación, y con resolución del embarazo promedio a la semana 30 de gestación, con prevalencia de parto pretermino en el 100%, restricción de crecimiento intrauterino del 24%, preeclampsia del 15%, muerte fetal intrauterina en 4 pacientes, y 6 muertes neonatales.

En el Instituto Nacional de Perinatología a partir del 2011, se instauró un servicio específico de Nefrología, el cual ha implementado en base a la literatura de los grupos de trabajo de diálisis y embarazo en países desarrollados (Italia, Estados Unidos, Canadá) los criterios denominados “tempranos” para inicio de terapia sustitutiva. Dichos criterios tempranos de diálisis van encaminados hacia mejorar los resultados perinatales y disminuir las complicaciones maternas previamente descritas. Posteriormente en el 2014 se inició el programa de hemodiálisis en el embarazo ya que se diseñó e instaló un área específica para hemodiálisis en la Terapia Intermedia del Instituto Nacional de Perinatología.

Es importante documentar cuales han sido los resultados maternos y perinatales posterior a la implementación de criterios tempranos de inicio de terapia sustitutiva, así como el uso exclusivo de hemodiálisis, y si hay mejoría en estos resultados con respecto a las pacientes embarazadas que se les inicio de terapia sustitutiva con los criterios clásicos en nuestra población del Instituto Nacional de Perinatología.

MARCO TEORICO

La enfermedad renal crónica actualmente afecta al 3% de las mujeres en edad fértil y la prevalencia de esta enfermedad durante el embarazo se encuentra aproximadamente en el 0.1 %.²

La enfermedad renal crónica en población general se define de acuerdo a los criterios de las guías clínicas del *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI) como la disminución progresiva e irreversible de la función renal expresada por una tasa de filtrado glomerular o una depuración de creatinina menor a 60 ml/min/1.73 m² que se presenta durante al menos tres meses, independientemente de la etiología de la enfermedad.

La enfermedad renal es el resultado de daño secundario a nefropatías primarias (si la enfermedad es propia del riñón) o secundarias (cuando existe un daño por enfermedad sistémica). Dentro de las nefropatías primarias se incluye a la Nefropatía por IgA, Glomeruloesclerosis focal y segmentaria, glomerulonefritis membranoproliferativa, glomerulonefritis mesangial y glomerulonefritis membranosa. Las nefropatías secundarias son la consecuencia de un daño sistémico como la nefropatía diabética, lupica, enfermedad de Allport, amiloidosis e infecciosas.

La clasificación de ERC de la National Kidney Foundation K/DOQI divide a la ERC en cinco estadios que dependen de la tasa de filtración glomerular estimada.³

ESTADIO ERC	TASA FILTRACION GLOMERULAR
1	Mayor 90 ml/min
2	60-89 ml/min
3	30-59 ml/min
4	15- 29 ml/min
5	Menor 15 ml/min (ER terminal)

Hace algunas décadas el embarazo estaba prácticamente contraindicado en pacientes con algún tipo de enfermedad renal crónica debido al mal pronóstico materno-fetal. En 1975 se consideraba cualquier grado de insuficiencia renal incompatible con el embarazo y se recomendaba terminar con éste en el primer trimestre, así como el uso de algún método anticonceptivo definitivo. En la década de los ochentas, la sobrevida perinatal llegaba al 20%, posteriormente en los 90 se reportó sobrevida fetal de hasta el 50%, y en los últimos reportes sobrevida del 70-80%.

A pesar de los avances en el manejo médico y el tratamiento con diálisis, la enfermedad renal durante el embarazo se asocia a desenlaces adversos maternos y fetales.⁴

EPIDEMIOLOGÍA

Incidencia de enfermedad renal crónica en el embarazo reportada mundialmente es muy baja 0.002% a 0.01 %, la mayoría con enfermedad renal leve. Otros autores norteamericanos reportan incidencias de 0.03-0.12 %. En el INPer la incidencia de enfermedad renal crónica y embarazo fue de 0.33 % durante los años 2004-2007 probablemente debido a que el INPer es un centro de referencia. Existen varias razones por las que la enfermedad renal es rara durante el embarazo, la principal es que la mayoría

de las pacientes con dicho padecimiento no se encuentran en edad fértil, o que estas pacientes por lo general son infértiles. Otra razón es que en muchas ocasiones los casos no son reportados como es el caso de la enfermedad renal leve.

La tasa de nacimientos en mujeres con enfermedad renal crónica es de 64-80%, dependiendo de la severidad de la enfermedad renal y la presencia o no de hipertensión arterial.

En el INPer la sobrevida fetal es del 83% en los casos con insuficiencia renal leve y del 50% cuando esta es severa, de los cuales el 59.6% requieren cuidados en la terapia neonatal.⁵

FISIOLOGÍA DEL EMBARAZO

El manejo de las mujeres embarazadas con enfermedad renal puede ser complicado, y requiere una comprensión de los cambios fisiológicos asociados con el embarazo. Existen cambios fisiológicos y anatómicos que ocurren en el sistema urinario durante el embarazo, los cuales tendrán repercusión en los casos de enfermedad renal crónica.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL EMBARAZO

Variable	Cambio en el embarazo
Tamaño renal	Longitud renal aumenta 1 – 1.5cm, volumen renal aumenta 30%
Hidronefrosis	Dilatación fisiológica del sistema colector con hidronefrosis en 80% embarazos
Flujo sanguíneo renal	Aumenta en 80% de la basal
Tasa Filtración glomerular (TFG)	150-200 ml/min (aumento 50% de la basal)
Creatinina Sérica (Cr sérica)	Disminuye a 0.4-0.5 mg/dl
Acido úrico	Disminuye a 2-3 mg/dl
BUN	Disminuye a 8-10 mg/dl

CAMBIOS ANATÓMICOS Y FUNCIONALES RENALES EN EMBARAZO

Los principales cambios son el aumento en la tasa de filtración glomerular y el aumento del flujo plasmático renal (1.1-1.6 L), los cuales inician desde el primer trimestre del embarazo y aumentan hasta un 50%, lo que se traduce en un aumento en la depuración de creatinina (110-150 ml/min). Debido al estado de hiperfiltración se ocasiona disminución de los niveles de creatinina sérica (0.5-0.9 mg/dl) y de BUN: Nitrógeno ureico sanguíneo (9-13 mg/dl), por lo tanto la presencia de creatinina >0.9 mg/dl y BUN >14 mg/dl se debe considerar insuficiencia renal durante el embarazo.

Las principales alteraciones anatómicas del tracto urinario durante el embarazo se observan en el sistema colector, los cálices, pelvículas renales y uréteres se dilatan. La causa de la dilatación se ha atribuido al aumento de la progesterona y la obstrucción

mecánica del útero en crecimiento. Estos cambios morfológicos conducen a estasis en el tracto urinario y a un riesgo mayor entre las mujeres embarazadas con bacteriuria asintomática para progresión a pielonefritis.⁶

HEMODINAMIA RENAL EN EL EMBARAZO

Existe vasodilatación excesiva aproximadamente a las 6 semanas de gestación. Se acompaña de disminución en la presión arterial, aumento del gasto cardíaco, y aumento del flujo plasmático renal y de la filtración glomerular, los cuales persisten hasta el final de la gestación. La progesterona, estrógenos, óxido nítrico, y relaxina han sido implicados como mediadores de la vasodilatación. Debido a que el flujo plasmático renal aumenta más que la tasa de filtración glomerular, la fracción de filtración se mantiene constante o disminuye durante el embarazo. Los incrementos en la hemodinamia renal alcanzan un máximo durante el primer trimestre, y son aproximadamente 50% mayores que los previos al embarazo.

El aumento de la tasa de filtración glomerular (hiperfiltración) durante el embarazo normal se produce sin aumento de la presión intraglomerular, y no perjudica al riñón materno.⁷

FISIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD RENAL EN EL EMBARAZO

En pacientes con función renal anormal previa, el embarazo puede afectar adversamente la función renal materna, causando deterioro irreversible, durante la gestación y posterior al parto. Las causas no son del todo claras, a pesar de la exacerbación de la disfunción endotelial preexistente, las alteraciones en la función inmune, y el aumento de la inflamación asociada al embarazo pueden contribuir al deterioro de la función renal. La agregación plaquetaria, la formación de trombos de fibrina, y la coagulación microvascular también han sido implicadas en la disfunción renal y placentaria. En general, en cuanto más se acerque a la normalidad la tensión arterial y la TFG, mayor será la probabilidad de embarazo exitoso.

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN EL EMBARAZO

Durante el embarazo, la TFG y la depuración de creatinina incrementan un 40% a 65% y la producción de creatinina no cambia; por lo tanto, el incremento en la depuración resulta en la disminución de los niveles séricos. Un estudio reportó los valores promedio de creatinina de 0.83 mg/dl en mujeres no embarazadas, y de 0.74, 0.58, y 0.53 mg/dl en el primer, segundo, y tercer trimestre del embarazo, respectivamente, con valores para el límite superior normal de 0.96, 0.90, y 1.02 mg/dl.

La fórmula de Cockcroft-Gault utiliza el peso corporal como un sustituto de la masa muscular, pero debido a que el peso de una mujer embarazada incrementa sin afectar a la masa muscular, el uso del peso durante el embarazo en esta fórmula produce resultados inexactos.

La depuración de creatinina medida en la recolección de orina de 24 horas sigue siendo la mejor aproximación al estándar de oro de la depuración de inulina, y es el método mejor validado para medir la función renal.

Debido a que la TFG incrementa durante el embarazo, el transporte tubular máximo es excesivo y la reabsorción disminuye, causando aumento de la excreción de glucosa,

aminoácidos, calcio, y proteína urinaria. El límite superior de la normalidad para la excreción de proteínas en orina es de 300 mg/día en pacientes embarazadas en tercer trimestre en comparación con 150 mg/día en pacientes no embarazadas. La proteinuria anormal se ha evaluado con la recolección de orina de 24 horas, tira reactiva en orina, y la relación proteína/creatinina, pero el estándar de oro sigue siendo la medición de proteínas en orina de 24 horas. Al abordar una paciente con proteinuria mayor de 300 mg/día antes de la semana 20 de gestación se deberá sospechar en una nefropatía primaria o secundaria asociada al embarazo, pero si esta se presenta después de la semana 20 y no se cuenta con ninguna antecedente de enfermedad materna crónica se deberá descartar preeclampsia. Evidentemente proteinuria mayores de 3.5 gr/día se deberá de realizar abordaje sospechando síndrome nefrótico aunque este abordaje no esta del todo establecido para pacientes embarazadas.

La excreción urinaria de proteínas puede incrementar notablemente en las mujeres embarazadas con enfermedad renal subyacente, tal vez triplicado la basal, lo que también puede afectar adversamente a los resultados perinatales. En un estudio en mujeres embarazadas en estadio 3 a 5 de la enfermedad renal, la disminución de la TFG se aceleró en el subgrupo con TFG inferior a 40 ml/min y con proteinuria superior a 1 gr/d antes embarazo.

La anemia en embarazadas con insuficiencia renal crónica se debe a disminución de la eritropoyetina y acortamiento de la sobrevivida de los eritrocitos.⁸

CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO

Durante el embarazo, la enfermedad renal crónica se clasifica de acuerdo a Davison-Lindheimer, quienes agrupan a las pacientes en tres categorías, según los niveles de creatinina sérica: leve 1- 1.4 mg/dl, moderada: 1.5 y 2.8 mg/dl, y severa: mayor a 2.8 mg/dl. Algunos autores reportan que la ERC moderada es creatinina sérica entre 1.5-2.8 mg/dl y la ERC severa con Creatinina sérica mayor de 2.8 mg/dl.

Clasificación ERC y embarazo: Davison y Lindheimer

Enfermedad renal crónica	Creatinina Sérica
Leve	1- 1.4 mg/dl
Moderada	1.5 – 2.8 mg/dl
Severa	Mayor 2.8 mg/dl

El pronóstico materno y perinatal se correlaciona con el grado de estas categorías.

En la ERC leve, se espera un buen resultado obstétrico en el 95% de los embarazos y menos del 3% de complicaciones, en el ERC moderado 90% de buen resultado obstétrico y un 25% de complicaciones y en la ERC severa un 51% de buen resultado obstétrico y 53% de complicaciones maternas y fetales.

La capacidad para cursar con embarazo sin complicaciones están más relacionadas con el grado de daño en la función renal que con la lesión específica subyacente. Cuanto mayor sea el daño funcional y más elevada esté la tensión arterial, será menos probable que el embarazo tenga éxito.⁹

ETIOLOGÍA

La etiología de la enfermedad renal crónica durante el embarazo en el INPER más frecuente fue la hipertensión arterial sistémica crónica en el 38.3% de los casos.

La etiología de la ERC, aunque no verificada histológicamente, se reporta en múltiples bases de datos. En el reporte anual del sistema de datos renal de Estados Unidos de 2010, las causas más comunes y su prevalencia fueron la diabetes (37 %), hipertensión (24 %, casi todas sin enfermedad renal primaria), glomerulonefritis/vasculitis (19 %), nefritis intersticial (5 %), y la enfermedad poli quística del riñón (4 %).¹⁰

EFECTO DEL EMBARAZO SOBRE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Las pacientes con función renal conservada y presión arterial bien controlada tienen resultados maternos y fetales favorables. El valor de creatinina igual o menor a 1.4 mg/dl se asocia a desenlaces similares a los de mujeres embarazadas sanas. Existen varios reportes en la literatura a favor y en contra de la progresión de la enfermedad renal crónica en el embarazo.

La hipertensión y una creatinina sérica elevada (>1.5 mg/dl) son los principales factores de riesgo de exacerbación permanente de la enfermedad renal subyacente.

En 1980, Katz y colaboradores, realizaron un estudio multicentrico retrospectivo, analizando 121 pacientes embarazadas con ERC leve por nefropatías primarias y secundarias, excluyendo la nefropatía lupica. Se observó un deterioro en la función renal en el 16% de las pacientes embarazadas progresando a ERC moderada al final del embarazo. Únicamente 5 pacientes desarrollaron enfermedad renal crónica terminal por lo que estadísticamente no sustentan que el embarazo es un factor de riesgo para progresión de la enfermedad renal crónica. En dicho estudio cabe destacar que reportan 11% mortalidad perinatal, 20% parto pretermino y 24% fetos pequeños para edad gestacional.⁸

Jungers y colaboradores evaluaron mediante un estudio retrospectivo la evolución del embarazo en pacientes con nefropatía primaria. El estudio incluyó 360 pacientes con Cr sérica menor 1.2 mg/dl, de estas pacientes un total de 171 tuvieron embarazo y se comparó con 189 controles no embarazadas. El embarazo no fue un factor de riesgo para progresar a enfermedad renal terminal (necesidad terapia sustitutiva) ya que se determinó que tenía un RR 1.5, IC (0.61-2.18) no significativo.¹¹

De la misma manera Barcelo y colaboradores no demostraron que el embarazo fuera un factor precipitante de progresión de la enfermedad renal, se estudiaron a 48 pacientes embarazadas con nefropatía primaria y ERC leve, se comparó con grupo control de 36 pacientes no embarazadas con los mismo diagnósticos. Se compararon diferentes parámetros que evalúan el estado de la enfermedad renal (tensión arterial, proteinuria, depuración de creatinina) y posterior a un año de seguimiento no se encontraron diferentes estadísticamente significativas con respecto a estos 2 parámetros.¹² bibl

Por otro lado, Jones y Hayslett evalúan en una cohorte retrospectiva a 67 embarazos con nefropatía primaria que cursan con ERC moderada y grave. Se reporta que si hubo progresión de ERC moderada a severa con nivel de Cr sérica de 1.9 mg/dl a 2.5 mg/dl en tercer trimestre, así como aumento en la hipertensión arterial y aumento de proteinuria incluso a niveles de 3 gr/día en un 50% de las pacientes con respecto al primer trimestre. La frecuencia de parto pretermino fue de 59%, con un promedio de peso al nacimiento de 2239 grs, y un 37% de fetos pequeños para edad gestacional.¹³

El deterioro de la función renal relacionado con el embarazo ocurre en las pacientes con ERC moderado a grave en un 20-40%.

Aquellas con daño renal moderado (creatinina sérica 1.4 - 2.5 mg/dl), tienen un mayor riesgo de preeclampsia (20% -30%) y parto pretermino. En las mujeres con daño renal grave, definida por una creatinina superior a 2.5 mg/dl, no se recomienda el embarazo ya que el 70% cursará con parto pretérmino, 40% con preeclampsia, y el 40% presentara deterioro de la función renal durante el embarazo o postparto, que la llevarán a terapia sustitutiva.⁸

COMPLICACIONES

Las complicaciones más frecuentes son parto pretermino, peso bajo para edad gestacional, anemia, preeclampsia, y mortalidad neonatal, dichas complicaciones varían dependiendo de la población, edad gestacional y grado de severidad de enfermedad renal crónica.¹⁴

Cr sérica (mg/dL)	Restricción del crecimiento fetal	Parto prematuro	Preeclampsia	Muerte perinatal	Daño permanente post-parto	ERC terminal a un año
<1.4	25%	30%	22%	1%	-	-
>1.4 - >2.8	45%	70%	40%	6%	20%	-
>2.8	70 - 100%	70 - 100%	60%	12 - 14.1%	55%	35%

FACTORES PRONÓSTICOS

La presencia de hipertensión arterial descontrolada y el mayor grado de enfermedad renal tienen resultados ominosos, sobre todo en el pronóstico materno. El grado de enfermedad renal pre gestacional es el principal determinante en el pronóstico del embarazo, así como la presencia o ausencia de hipertensión, con o sin preeclampsia agregada. Algunos otros factores como la etiología de la enfermedad renal, la creatinina sérica y el BUN, tienen menor correlación con el pronóstico.

En general la función renal de una mujer con ERC leve no se deteriora durante el embarazo y las complicaciones obstétricas no son severas, en comparación con las pacientes con ERC moderada a severa, en donde la función renal frecuentemente se deteriora durante y después del embarazo. Un tercio de la mujeres presentan deterioro funcional durante el embarazo o en el puerperio inmediato, 10% de los cuales no es reversible.

La mujer embarazada con ERC moderada-severa está en riesgo de progresión de enfermedad renal. El 50% de las embarazadas con creatinina sérica mayor o igual a 1.4 mg/dl, tienen un incremento medio de 2.5 mg/dl en el tercer trimestre. El riesgo de progresión hacia falla renal terminal es mayor con niveles de creatinina por arriba de 2 mg/dl al inicio del embarazo, el 23 % de estas mujeres presentaron progresión en los siguientes 6 meses al embarazo. Como se mencionó previamente no solo la función renal es un factor pronóstico, la enfermedad renal asociada con hipertensión incrementa las complicaciones tanto maternos como neonatales, existen reportes en donde la hipertensión arterial aumenta hasta 10 veces el riesgo de pérdida fetal.

El polihidramnios se ha correlacionado con niveles séricos elevados tanto de creatinina como de urea sanguínea, por lo que es esperado encontrar una mayor frecuencia de polihidramnios en el grupo de pacientes con enfermedad renal crónica severa hasta 40%.

Los niveles de proteinuria en rangos nefróticos condicionan un peor pronóstico para el embarazo, tanto materno como fetal.¹⁵

TRATAMIENTO

Se requiere un manejo en hospital de tercer nivel, multidisciplinario que incluya un nutriólogo, especialista en medicina materno-fetal y nefrólogo.

Requieren múltiples consultas donde se monitoriza la función renal y la presión arterial, así mismo el seguimiento cada 2-4 semanas hasta la semana 30-32 y posteriormente cada semana hasta el término del embarazo.

Se recomienda realizar recolección de orina de 24 horas en cuanto se confirme que la paciente está embarazada, para conocer la depuración de creatinina y la excreción de proteínas totales. Estos parámetros se debe monitorizar de forma periódica, cada 4 semanas hasta la semana 32 y posteriormente de forma semanal, sin embargo se debe considerar que las visitas pueden ser más frecuentes dependiendo de las necesidades de cada caso. Se debe solicitar creatinina sérica, BUN, Calcio sérico, electrolitos, albumina, colesterol, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, examen general de orina y urocultivo.

Se recomienda evaluar el crecimiento fetal mediante ultrasonido seriado cada 4 a 6 semanas e iniciar el monitoreo de la frecuencia cardiaca fetal anteparto entre las 28 y las 32 semanas de gestación.

Se deberá de mantener nivel de Hb entre 10 y 11 g/dl, aumentando el uso de eritropoyetina durante el embarazo. Se deben discontinuar tan pronto sea posible los IECA y ARA II, ya que están contraindicados durante el embarazo por su potencial teratogénico.

Las indicaciones para biopsia renal en el embarazo son controversiales, hasta el momento no existen datos con base científica, sin embargo los especialistas prefieren realizarla postparto, por las posibles complicaciones que conlleva: hematuria, hematoma peri renal y dolor intenso en fosa renal.

Estas pacientes deben recibir información sobre los efectos del embarazo en la función renal, especialmente en los siguientes 5 años postparto las pacientes con niveles de creatinina mayores de 2 mg/dl, así mismo deben conocer que la mayoría de los embarazos con enfermedad renal moderada-severa tendrán resolución del embarazo en edad gestacional menor de las 37 semanas.^{16,17}

ERC TERMINAL Y EMBARAZO

Las pacientes en terapia sustitutiva renal pre gestacional, tienen tasa de fertilidad baja, debido a ciclos anovulatorios, así como baja tasa de filtración de HGC, por lo que el uso de pruebas de embarazo en orina no son útiles en dicha población y en muchas ocasiones el diagnóstico de embarazo es en 2º trimestre.

El primer caso reportado de embarazo exitoso de pacientes en hemodiálisis (HD) fue reportado en Italia en 1971. La paciente previo al embarazo tenía 3 años en hemodiálisis y tenía 24 hrs de hemodiálisis por semana, logrando un embarazo de término con peso del recién nacido de 1950 grs.

La Asociación Europea de Diálisis y Trasplante presentó la primera cohorte grande que describe los desenlaces de 115 embarazos dentro de 13,000 mujeres en 13 países europeos entre 1970 y 1980. Destacaba una tasa de concepción baja menor del 1%, y un 40% de los embarazos eran resueltos de manera electiva. Únicamente un 23% de las

pacientes tuvieron el resultado de un recién nacido vivo, con peso promedio de 1900 grs con edad gestacional media de 32 semanas.¹⁸

En la década de los 90s, en Estados Unidos se realiza un revisión de 6230 pacientes entre la edad de 14 y 44 años, tasa de concepción del 0.5% por año, con embarazo exitoso del 74% con las pacientes que lograban el embarazo previo a iniciar terapia sustitutiva comparado con 40% de tasa de embarazo exitoso en pacientes con terapia sustitutiva iniciada previo al embarazo.¹⁹

En un estudio en Bélgica se realizó una correlación en 15 embarazos en hemodiálisis del tiempo de diálisis semanal y el peso al nacimiento, su tiempo de diálisis vario de 16- 24 hrs por semana, con tasas de concepción previas al inicio de diálisis mayores de 80%, en comparación con 50% posterior al inicio de HD. Este estudio también resalta la importancia de aumentar la dosis de Eritropoyetina durante el embarazo para aumentar los niveles de Hemoglobina (Hb) adecuados entre 10-11 g/dl y evitar transfusiones.²⁰

En el 2009, un grupo Japonés reporto 33 embarazos en Hemodiálisis en un periodo de 1986-2007, en el cual reportaron tasa de nacimiento exitoso del 64%, se implementó un incremento en las horas semanales de hemodiálisis durante el embarazo para alcanzar un promedio de 18.4 horas en el tercer trimestre. Lo más relevante es que se encontró una correlación entre los niveles de urea y la edad gestacional en el estudio ($r = -0.504$, $P = .023$). Los niveles de Urea bajos que 48 mg/dl se asocian con edad gestacional de 32 semanas al nacimiento y superior. De la misma manera se encontró una correlación para el peso del recién nacido ($r = -.533$, $P = .036$). Se aprecia diferencia entre los embarazos exitosos y los no exitosos en cuanto al nivel de Hemoglobina, nivel de urea, creatinina y peso al nacimiento.²¹

A la fecha, el mejor resultado perinatal en las pacientes con ERC terminal se describen por los centros que utilizan HD intensiva, definida como tiempo de diálisis promedio mayor de 24 hrs por semana. Se han descrito en 2 estudios con tasas de nacimientos vivos del 100% en Alemania y uno en Canadá. En el estudio de Alemania se analizan a 5 pacientes en tratamiento con HD en un tiempo promedio de 28 hrs por semanas, mínimo de 24 hrs, generalmente 6 sesiones de 4-5 hrs, en las cuales los nacimientos ocurrieron a una edad gestacional promedio de 32 semanas con peso al nacimiento promedio de 1765 +- 554 grs. Los nivel de urea pre diálisis eran de 49 mg/dl o menores en el tercer trimestre.²²

De la misma manera se reporta en Canadá en un centro de HD nocturna en Toronto, 7 embarazos, logrados en pacientes previamente en este centro desde hace 2-3 años. Estas pacientes tenían HD en promedio de 36 horas por semana previo a su embarazo, y posterior al embarazo durante 48 horas por semana, con una sistematización de realizarlo durante 5 a 7 noches por semana. La edad gestacional al nacimiento promedio fue de 36.2 semanas, únicamente un nacimiento a las 30 semanas con peso de 1260 grs, pero incluso se reporto un peso fetal al nacimiento de 3000 grs, con un promedio de 2417 grs +- 657 grs. La edad gestacional y el peso al nacimiento reportados en este estudio han sido los mayores con mínimas complicaciones durante la gestación. Se concluye en este estudio que las depuración de urea como de toxinas durante la HD intensiva nocturna disminuyen el resultado perinatal adverso.²³

CRITERIOS TEMPRANOS DE TERAPIA SUSTITUTIVA

El Italian Study Group on Kidney and Pregnancy recientemente ha publicado un consenso con respecto al manejo de las pacientes en terapia sustitutiva durante el embarazo.^{1,24} De manera generalizada se considera como criterio temprano de inicio de terapia sustitutiva una tasa de filtración glomerular de 20 ml/min, la evaluación del BUN es muy relevante para el inicio de terapia, algunos toman el punto de corte de 50 mg/dl para tomar una decisión, tomando en cuenta que es uno de los objetivos de la terapia dialítica y por último la evolución del deterioro de cifras de creatinina sérica, estableciendo punto de corte 2.5 mg/dl de creatinina, evidentemente estos criterios para inicio temprano son extraídos de estudios observacionales, series de casos y opinión de expertos, ya que por cuestiones éticas no se cuenta con ensayos clínicos controlados aleatorizados.

Por lo comentado previamente es muy importante la valoración por parto del servicio de Nefrología y que se evalúe todo el contexto clínico de la paciente, así mismo evaluar la edad gestacional de presentación de estos criterios bioquímicos ya que en países desarrollados si se presentan estos criterios después de la semana 34 se opta por la interrupción del embarazo de manera electiva. Se considera como un intervalo importante edad gestacional entre la semanas 24 y 28 ya que en caso de que se inicie la terapia sustitutiva en este periodo se espera que se mejore la edad gestacional de nacimiento, el peso fetal y disminuir los resultados perinatales adversos.^{25,26}

COMPLICACIONES MATERNA Y FETALES EN ERC EN TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL

La complicación más relevante tanto materna como fetal es el trabajo de parto pretermino o el nacimiento pretermino iatrogeno por preeclampsia agregada.

Actualmente se describe parto pretermino en el 83% de las pacientes sometidas a hemodiálisis, con edad gestacional al nacimiento promedio de 32 semanas, mortalidad neonatal del 18% y restricción de crecimiento intrauterino del 36%.

En la mayoría de los estudios se reporta que la hipertensión arterial es la complicaciones más común en el embarazo desde un 80% en las pacientes con HD, variando desde Hipertensión arterial crónica, preeclampsia sobreagregada, Síndrome de HELLP. Se reportó una menor incidencia de hipertensión en las pacientes con HD intensivas, posiblemente debido a una mejoría en el control del estado volémico de la paciente.^{22,27}

La anemia se intenta contrarrestar con aumento en los requerimientos de Eritropoyetina hasta de un 50%, se reportó inicialmente en la cohorte realizada en Bélgica, esto debido teóricamente por el crecimiento placentario, pérdida sanguínea debido a HD intensiva, y que existe una aparente resistencia a la EPO por inflamación por lo que aumentan los requerimientos de hierro. La finalidad de tener dosis adecuada de EPO y terapia con Hierro, es evitar múltiples transfusiones durante el embarazo.²⁸

En cuanto a las complicaciones fetales, se describe la prematurez, polihidramnios, feto pequeño para edad gestacional, restricción de crecimiento intrauterino principalmente en embarazos con HD.

La prevalencia de polihidramnios se ha reportado desde 30-70%, se describe que el polihidramnios es el resultado de una diuresis fetal concentrada por altas concentraciones de Urea, la ausencia de polihidramnios en pacientes con HD intensiva puede ser explicada por bajas concentraciones de urea.²⁹

VIGILANCIA DEL EMBARAZO EN PACIENTES CON ERC Y TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL

Es necesario el manejo multidisciplinario por parte de Nefrólogos, médicos materno fetales, nutriólogos, enfermeras especializadas en hemodiálisis y diálisis peritoneal.

Es importante recordar que en la evaluación del 1er trimestre, al realizar el tamizaje para cromosopatías tomar en cuenta que la HGC y la PAPP-A no tienen el metabolismo adecuada por la enfermedad renal crónica por lo que se verán valores aumentadas de dichos parámetros bioquímicos sin ser estos confiables para emitir riesgo de cromosopatía.³⁰

Se deberán de evaluar los medicamentos antihipertensivos utilizados previos al embarazo, principalmente valorar la suspensión de EICA y ARA II los cuales están contraindicados en el embarazo. Se iniciara manejo por nutriólogo para realizar ajuste de calorías así como de proteínas, principalmente aumento de proteínas a 1.1 g/kg/día ya que debido a la HD intensiva existe mayor pérdida de aminoácidos.

Aumento de dosis de EPO y suplemente de hierro y ácido fólico (5mg/día) se deberá de ajustar para mantener valor de Hb 10-11 g /dl, para evitar transfusión de concentrados eritrocitarios.

Ajuste en la dieta a tener dieta hiperproteica a 1.8 g/kg/día de proteínas, y de la misma manera ajuste de aporte de calcio, debido a que la depuración del calcio por la hemodiálisis y el riesgo de hipocalcemia materna tiene influencia en el desarrollo esquelético fetal. Se deberá vigilar nivel de calcio semanal para realizar ajuste, comúnmente suplementos de calcio desde 1.5-2 gr/día. De manera conjunta, la vigilancia con respecto al nivel de fosforo ya que se aumenta el requerimiento para la formación de hueso fetal así como por la hemodiálisis se debe de aportar fosforo en la hemodiálisis.¹

Vigilancia de la tensión arterial y mantener niveles de tensión arterial diastólicas óptimas para pacientes con ERC, en 90 mmHg o menores es lo ideal, lo cual se deberá de manera con antihipertensivos así como optimizando los tiempos de HD y/o velocidad de filtración.

Se recomienda utilizar dializadores nuevos, no reciclados, de alta biocompatibilidad y funcionalidad. Se prefiere una membrana de menor superficie combinada con un aumento del tiempo de diálisis para minimizar las perdidas excesivas de líquido y evitar episodios de hipotensión y cambios agudos en la osmolaridad.

El peso seco materno y la ganancia de peso deben ser reevaluados regularmente y ajustados de acuerdo con el peso estimado del feto. En el primer trimestre se produce una ganancia mínima de 1-1.5 kg. Después del primer trimestre, el peso aumenta a razón de 450 gr a 1000 grs semanales.

Debido a que la mayoría de las complicaciones fetales en estas pacientes son debidas a insuficiencia placentaria (RCIU, preeclampsia severa) y parto pretermino, se han indicado algunas medidas de predicción de estas patologías. Principalmente las medidas que son aplicables en nuestro medio, son la realización de ultrasonido doppler de arterias uterinas en el 2º trimestre y longitud cervical en mismo ultrasonido para predicción de parto pretermino. Debido a que está documentado el aumento de prevalencia de RCIU en dicha población, esta indicado realizar ultrasonidos de manera secuencial para vigilar curva de crecimiento y durante el tercer trimestre realizar vigilancia de peso fetal cada 2 semanas.

31

RECOMENDACIONES PARA EMBARAZADAS CON ERC EN HEMODIÁLISIS

- 1. Coordinación entre los servicios de ginecología, nefrología y nutrición**

- 2. Manejo del embarazo en unidad de ginecología especializada en embarazos de alto riesgo que cuente con unidad de cuidados intensivos neonatales**

- 3. Control de tensión arterial**

Evitar diuréticos, IECA y ARA II

De preferencia la alfa metildopa

Mantener tensiones diastólicas por debajo de 90 mmHg y no menores de 80 mmHg

Evitar hipotensores y contracción de volumen

- 4. Prevenir la acidosis metabólica**

- 5. Intensificación de la diálisis**

Aumentar la frecuencia de las sesiones de diálisis (5-7 por semana)

Mantener una urea prediálisis menor de 45-50 mg/dl

- 6. Utilizar la mínima heparinización posible**

- 7. Usar membranas biocompatibles y evitar esterilización con óxido de etileno**

- 8. Metabolismo calcio fósforo**

Evitar hipocalcemias e hiperfosfatemia

Si es preciso, utilizar quelantes cálcicos. Evitar hipercalcemia posdiálisis

- 9. Anemia**

Aportar suplementos de hierro y ácido fólico

Ajustar dosis de eritropoyetina

Mantener hemoglobina entre 10-11 g/100 ml y hematocrito en cifras entre 30-35%

- 10. Nutrición**

Ingesta proteica 1-1,2 g/kg/peso pregestacional/día + 10-20 g/día

Ingesta calórica: 35 kcal/kg peso gestacional/día + 300 kcal/día

Suplementación de vitaminas hidrosolubles y ácido fólico

JUSTIFICACIÓN

En nuestro país existe una alta prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial crónica, obesidad, y con mayor frecuencia se están atendiendo pacientes embarazadas de edad materna de riesgo así como con enfermedades crónicas degenerativas concomitantes.

El embarazo en paciente con enfermedad renal crónica es un embarazo de alto riesgo, que se deberá de manejar en conjunto por el servicio de Nefrología, Medicina Materno fetal, Neonatología, Psicología y Nutrición, por lo que es necesario optimizar el manejo y seguimiento prenatal de dichas pacientes para mejorar resultados perinatales y evitar complicaciones con alta morbilidad e incluso evitar mortalidad perinatal.

Las paciente con ERC terminal que inician terapia sustitutiva durante el embarazo confieren mayor riesgo de evento materno y perinatal adverso como lo es parto pretermino, restricción de crecimiento intrauterino, preeclampsia, polihidramnios, muerte fetal intrauterina, por lo que mundialmente se intenta estandarizar recomendaciones del manejo e inicio de terapia sustitutiva en dichas pacientes para disminuir la incidencia de complicaciones del binomio.

Se ha propuesto en varias revisiones de embarazo con ERC en terapia sustitutiva tratadas con HD, que esta modalidad sería la mejor en dichas pacientes una vez que se embarazan, ya que existen mejores resultados materno fetales al aumentar las horas en diálisis porque provee mejores aclaramientos de moléculas de pequeño y mediano calibre con el objetivo de mantener BUN menor de 50 o urea menor de 100, mejora el perfil metabólico, electrolítico, volemia y presión arterial.

Estos modelos de atención en dichas pacientes, son implementados en países desarrollados, lo cual es difícil implementar en nuestro país por los costos de atención, aumento de horas de hemodiálisis, frecuencia de administración de medicamentos, toma de laboratorios, seguimiento prenatal estrecho, por lo que es importante describir los resultados perinatales y maternos en las pacientes con enfermedad renal crónica y terapia sustitutiva renal, y si la implementación de estos modelos actuales de tratamiento en verdad han mejorado la tasa de sobrevida, han optimizado la edad gestacional al nacimiento y el peso fetal al nacimiento.

Debido a lo anterior, el embarazo en una paciente en terapia sustitutiva renal es un reto en países como el nuestro, ya que genera aumento de costos para las pacientes, demanda a las instituciones de salud pública un mínimo de infraestructura especial para salas de hemodiálisis y tomando en cuenta que nuestro Instituto es un centro de referencia nacional y que se está implementado el seguimiento y manejo de estas pacientes como en los países desarrollados, es importante dar a conocer la experiencia y los resultados en nuestra población.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL:

Describir los principales resultados perinatales adversos y maternos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir cual es la etiología de la enfermedad renal crónica en pacientes que iniciaron terapia sustitutiva durante el embarazo
2. Describir los resultados adversos maternos en las pacientes con enfermedad renal crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo
3. Describir resultados perinatales en pacientes con enfermedad renal crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo.
4. Describir los parámetros bioquímicos maternos con los que se indicó iniciar la terapia sustitutiva
5. Describir los parámetros bioquímicos maternos previos a la interrupción del embarazo
6. Determinar si existen diferencias en los parámetros bioquímicos al nacimiento si se inició la terapia sustitutiva con criterios tempranos comparada con los criterios clásicos
7. Determinar si existen diferencias en los resultados maternos y perinatales si se inició la terapia sustitutiva con criterios tempranos comparada con los criterios clásicos.
8. Describir la indicación de interrupción del embarazo en pacientes con enfermedad renal crónica en terapia sustitutiva

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN: Observacional.

TIPO DE DISEÑO DE ESTUDIO: Serie de Casos

TIPO DE ESTUDIO POR RECOLECCIÓN DE DATOS: Retrolectivo.

TIPO DE ESTUDIO POR ANÁLISIS DE DATOS: Descriptivo

TIEMPO DE ESTUDIO POR TEMPORALIDAD: Longitudinal

LUGAR DE ESTUDIO: Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.

DURACIÓN DEL ESTUDIO: Junio 2015 – Junio 2016

POBLACIÓN DE ESTUDIO: Pacientes con Enfermedad Renal Crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología en el periodo comprendido entre enero 2006 a enero 2016.

SELECCIÓN DE PACIENTES

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con embarazo único y Enfermedad Renal Crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

- Pacientes con inicio de terapia sustitutiva por lesión renal aguda durante el embarazo

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con expediente clínico incompleto
- Pacientes que no tuvieron resolución del embarazo en el Instituto Nacional Perinatología

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD MATERNA	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento actual	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo consignada en el expediente clínico	Cuantitativa Discreta	Años
INDICE DE MASA CORPORAL	Medidas de asociación entre el peso y la talla de una persona dividiendo el peso en kilogramos entre la talla al cuadrado expresado en metros	Se calcula según la fórmula matemática . $IMC = \frac{\text{peso}}{\text{talla}^2}$. Se tomara en cuenta para el cálculo del IMC los datos de la primera consulta documentada en el expediente. Según su valor en base a los criterios de la OMS se clasifica en peso bajo: menor 18.5, peso normal: entre 18.6-24.9, sobrepeso: 25-29.9, obesidad igual o mayor de 30.	Cualitativa Ordinal	1 Bajo peso: menor 18.5 2 Normal: 18.6-24.9 3 Sobrepeso: 25-29.9 4 Obesidad: 30 y mayor
ETIOLOGIA DE ENFERMEDAD RENAL CRONICA	Enfermedad sistémica o condición que dio origen o es la causa de la disminución de función renal por debajo de 60 ml/min/SC.	Enfermedad o condición que dio origen o es la causa de la disminución de función renal expresado por TFG menor de 60 ml/min/SC o aumento en nivel de Cr por arriba de 0,9 mg/dl en el embarazo.	Cualitativa Ordinal	1 Desconocida 2 Diabetes tipo 1 o 2 3 Hipertensión arterial crónica 4 Hipoplasia renal 5 Glomerulonefritis primaria 6 Poliquistosis Renal 7 Nefritis Lupica
EDAD GESTACIONAL AL INICIO DE HEMODIALISIS	Tiempo medido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha de inicio de terapia sustitutiva	Semanas de gestación desde el primer día del último ciclo menstrual a la fecha de inicio de terapia sustitutiva	Cuantitativa Discreta	Semanas de gestación
CRITERIOS PARA INICIO DE TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	Parámetros bioquímicos maternos con los que se toma la decisión de iniciar terapia sustitutiva.	<u>Criterios tempranos:</u> Cr sérica ≥ 2.5 , BUN ≥ 50 mg/dl, Depuración Creatinina ≤ 20 ml/min, <u>Criterios clásicos:</u> sobrecarga hídrica, edema agudo de pulmón, hiperkalemia refractaria a tratamiento, acidosis metabólica refractaria, Depuración Creatinina ≤ 15 ml/min	Cualitativa Ordinal	1 Criterios Tempranos 2 Criterios clásicos
TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	Recurso terapéutico de soporte renal en cualquiera de las modalidades.	<u>HEMODIALISIS:</u> depuración sanguínea extrarenal través de un acceso vascular y un filtro de doble compartimiento, en el cual la sangre pasa por el interior de los capilares en un sentido, y	Cualitativa Ordinal	1 Hemodiálisis 2 Diálisis peritoneal

		<p>el líquido de diálisis circula en sentido contrario bañando dichos capilares, así, ambos líquidos quedan separados por una membrana semipermeable.</p> <p><u>DIALISIS PERITONEAL:</u> método de depuración sanguíneo extrarrenal de solutos y toxinas que utiliza el peritoneo como membrana semipermeable.</p>		
HORAS POR SEMANA EN HEMODIALISIS	Tiempo estimado en horas de sesión de hemodiálisis durante 7 días de una semana	Tiempo estimado en horas de sesión de hemodiálisis durante 7 días de una semana	Cuantitativa Continua	Horas/semana
HEMOGLOBINA AL INICIO DE TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	Nivel de hemoglobina expresado en g/dl reportado en BH	Nivel de hemoglobina expresado en g/dl en última BH previa a inicio de terapia sustitutiva	Cuantitativa Continua	g/dl
HEMOGLOBINA PREVIO A LA RESOLUCION DEL EMBARAZO	Nivel de hemoglobina expresado en g/dl reportado en BH	Nivel de hemoglobina expresado en g/dl de la última BH previo a la resolución del embarazo	Cuantitativa Continua	g/dl
BUN AL INICIO DE TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	Nivel de BUN expresado en mg/dl reportado en química sanguínea	Nivel de BUN expresado en mg/dl reportado en última química sanguínea previo al inicio de terapia sustitutiva	Cuantitativa Continua	mg/dl
BUN PREVIO A RESOLUCION DEL EMBARAZO	Nivel de BUN expresado en mg/dl reportado en química sanguínea	Nivel de BUN expresado en mg/dl reportado en última química sanguínea previo a la resolución del embarazo	Cuantitativa Continua	mg/dl
CREATININA AL INICIO DE TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	Nivel de creatinina expresado en mg/dl en química sanguínea	Nivel de Creatinina expresado en mg/dl reportado en última química sanguínea previo al inicio de terapia sustitutiva	Cuantitativa Continua	mg/dl
CREATININA PREVIO A RESOLUCION DEL EMBARAZO	Nivel de creatinina expresado en mg/dl en química sanguínea	Nivel de Creatinina expresado en mg/dl reportado en última química sanguínea previo a la resolución del embarazo	Cuantitativa Continua	mg/dl
TRASTORNO HIPERTENSIVO DEL	Elevación del tensión arterial que se desarrolla después de la	<u>Preeclampsia:</u> TAS \geq 140 y/o TAD \geq 90mmHg después de las 20 SDG, proteinuria 300 mg/24 hrs, relación Pr/Cr \geq	Cualitativa Ordinal	1 Preeclampsia 2 Preeclampsia con datos de severidad 3 Preeclampsia agregada

EMBARAZO (PREECLAMPSIA)	semana 20 de gestación acompañado o no de proteinuria y hallazgos bioquímicos asociados	0.3. <u>Preeclampsia con datos de severidad</u> : TAS \geq 160 y/o TAD \geq 110 mmHg después de las 20 SDG más: Plaquetas menor 100,000, elevación de TGO Y TGP al doble de su valor normal, Cr \geq 1.1, cefalea persistente, alteraciones visuales, alteración del estado neurológico, edema agudo pulmonar. <u>Preeclampsia agregada</u> : paciente con hipertensión arterial crónica la cual desarrolla proteinuria de Novo o aumento súbito de proteinuria preexistente posterior a las 20 SDG, o descontrol hipertensivo persistente a pesar de tratamiento farmacológico óptimo, y/o datos bioquímicos de severidad.		
PARTO PRETERMINO ESPONTANEO	Nacimiento mayor de 20 semanas y menor de 37 semanas de gestación por FUM	Nacimiento espontaneo mayor de 20 semanas y menor de 37 semanas de gestación por FUM	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente / ausente
POLIHIDRAMNIOS	Incremento en la cantidad de líquido amniótico	Incremento del líquido amniótico: pool mayor en diámetro vertical mayor de 8 cm	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o ausente
INDICACION DE RESOLUCION DEL EMBARAZO	Motivo de finalización del embarazo indicado por médico tratante.	Motivo de finalización del embarazo indicado por médico tratante consignado en el expediente	Cualitativa Ordinal	1 Máximo beneficio fetal (electiva) 2 Preeclampsia agregada 3 Trabajo de parto pretermino 4 RCIU 5 Muerte fetal Intrauterina 6 DPPNI 7 Perdida bienestar fetal
PESO AL NACIMIENTO	Peso en gramos determinado después del nacimiento	Determinación de peso posterior al nacimiento en balanza calibrada y consignado en el expediente	Cuantitativa Continua	Gramos
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	Tiempo medido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha de nacimiento	Semanas de gestación desde el primer día del último ciclo menstrual a la fecha de resolución del embarazo	Cuantitativa Continua	Semanas de gestación.

VIA DE RESOLUCION DEL EMBARAZO	Método de finalización del embarazo en base al mecanismo de nacimiento del feto	Método de finalización del embarazo en base al mecanismo de nacimiento del feto	Cualitativa Ordinal	1) parto 2) cesárea
MUERTE FETAL INTRAUTERINA	Muerte fetal antes de la expulsión o extracción del útero con peso mayor de 500 grs o mas de 20 semanas de gestación	Muerte fetal con peso al nacer mayor de 500 grs, si se desconoce el peso al nacer, con edad gestacional mayor de 20 semanas cumplidas o reportadas en el expediente	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o ausente
PESO ADECUADO PARA EDAD GESTACIONAL	Peso del recién nacido que se encuentra en relación a un umbral de normalidad para el sexo y la edad gestacional.	Peso del recién con peso estimado entre el percentil 10 a 90 para edad gestacional y sexo fetal	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o ausente
RESTRICCIÓN CRECIMIENTO INTRAUTERINO	Incapacidad del feto para alcanzar su potencial de crecimiento determinado genéticamente y modulado por factores fetales, maternos y del medio ambiente	Peso fetal estimado por debajo del percentil 3 para la edad gestacional o por debajo del percentil 10 + IP medio uterinas mayor p95, Índice cerebro placentario menor p5, de acuerdo a edad gestacional	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o ausente
FETO PEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL	Peso del recién nacido que es menor en relación a un umbral de normalidad para el sexo y la edad gestacional.	Peso del recién con peso estimado menor al percentil 10 para edad gestacional y sexo fetal, sin alteraciones hemodinámicas durante la evaluación doppler fetal.	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o ausente
ASFIXIA PERINATAL	Cascada de eventos que conducen a daño celular como consecuencia de la acidosis metabólica	Daño celular consecuencia de acidosis, corroborada por gasometría arterial del cordón umbilical al nacimiento con PH igual o menor 7, EB mayor de -12 mmol,	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente / ausente
SEPSIS NEONATAL TEMPRANA	SRIS en presencia o como resultado de infección probada o sospechada durante los primeros 3 días de vida extrauterina.	hemocultivos (central y periféricos) y cultivo de líquido cefalorraquídeo positivos, pro calcitonina o proteína C reactiva positiva	Cualitativa Nominal	Dicotómica Presente o Ausente
	Trastorno encontrado en recién nacidos			

DISTRESS RESPIRATORIO	<p>prematuros, provocado por la insuficiencia en la producción del surfactante sustancia tenso activa producida por los neumocitos tipo II que recubre los alvéolos, aunado a la falta de desarrollo de los pulmones que típicamente afecta a los recién nacidos de menos de 35 semanas de edad gestacional (EG).</p>	<p>Presencia de polipnea y signos de dificultad respiratoria progresiva (quejido, disociación toraco-abdominal, aleteo nasal, tiraje intercostal y retracción supraesternal) con cianosis central. caracteriza por disminución del volumen pulmonar, opacificación difusa con un patrón retículo nodular (aspecto de "vidrio esmerilado") y broncograma aéreo.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Presente o Ausente</p>
ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	<p>Síndrome clínico patológico caracterizado por necrosis de coagulación e inflamación gástrica e intestinal con manifestaciones sistémicas asociadas a sepsis neonatal.</p>	<p>Enfermedad intestinal grave del RN caracterizada por distension abdominal, sangrado gastrointestinal, neumatosis intestinal ocasionada por isquemia intestinal, la cual se ha atribuido de prematuridad, asfixia, sepsis, alimentación enteral precoz, con apoyo de hallazgos en radiografía de abdomen.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Presente o Ausente</p>
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	<p>Principal complicación neurológica en los prematuros que consiste en sangrado de la matriz germinal y las regiones periventriculares del cerebro.</p>	<p>Hemorragia intraventricular o en sustancia blanca periventricular detectada por estudio de imagen dentro de las primeras 72 hrs de vida</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Presente o Ausente</p>
MUERTE NEONATAL PRECOZ	<p>Defunción de todo nacido vivo durante los primeros siete días de vida.</p>	<p>Defunción de todo nacido vivo durante los primeros siete días de vida.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Presente o ausente</p>

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TÉCNICA DE MUESTRA. Muestreo no probabilístico por casos consecutivos

TAMAÑO DE MUESTRA. No requiere cálculo de muestra

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Se solicitó al Departamento de Análisis y Estadística del Instituto Nacional Perinatología lista de expedientes de pacientes con diagnóstico al egreso de enfermedad renal crónica y “Diálisis”, de la misma manera se buscó en los registros diarios de la consulta externa de Medicina Interna y Nefrología del periodo de enero 2006 – enero 2016.

Se solicitara apoyo del Jefe de servicio de Consulta externa y de Archivo clínico, para la revisión de expedientes. Con la revisión inicial de expedientes se seleccionó el grupo de pacientes que cumplan con criterios de inclusión y separar las que tengan alguna criterios de exclusión. Se revisaron un total de 57 expedientes registrados en Estadística por diagnóstico de diálisis y en las hojas de la consulta externa, de los cuales no se incluyen 6 por indicación de diálisis lesión renal aguda durante el embarazo, y se excluyeron 12 por expedientes incompletos (materno y neonatal), 2 por no encontrar el expediente en ninguno de los 2 archivos (archivo clínico y archivo muerto) y 3 pacientes por haber tenido resolución del embarazo fuera del Instituto.

Se identificarán aquellos casos que hayan iniciado terapia sustitutiva durante el embarazo, se recabarán datos generales como edad, índice de masa corporal, etiología de enfermedad renal crónica, resultados de laboratorio y evolución durante el embarazo y resultados perinatales los cuales se consignarán en el instrumento de recolección de datos.

ANEXO 1.

Los resultados obtenidos se integraron en una base de datos en Excel para posteriormente ser evaluada en el programa SPSS Statistics versión 23. De la misma manera se organizó la información obtenida a manera de tablas a fin de poder valorar los resultados obtenidos.

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó estadística descriptiva para las variables cualitativas con medidas de frecuencia expresadas en porcentajes y para las variables cuantitativas con estadística de tendencia central principalmente media así como medidas de dispersión como desviación estándar. Los datos fueron integrados en el programa estadístico SPSS en su versión 23 para su procesamiento y obtención de dicha estadística descriptiva.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	INICIO	TERMINO
Búsqueda bibliográfica y elaboración del protocolo	01 Junio 2015	03 Agosto 2015
Registro y aprobación del protocolo	4 Agosto 2015	04 Septiembre 2015
Recolección de información	05 Septiembre 2015	31 enero 2016
Captura de datos	05 Septiembre 2015	31 enero 2016
Análisis de datos	01 Febrero 2016	31 Marzo 2016
Interpretación de resultados	01 Febrero 2016	31 Marzo 2016
Formulación de reporte	01 Abril 2016	31 Mayo 2016
Redacción y publicación de artículo científico	01 Junio 2016	30 Junio 2016

ASPECTOS ETICOS

El desarrollo del presente trabajo de investigación, atiende a los aspectos éticos que garantizan la privacidad, dignidad y bienestar del sujeto a investigación, ya que no conlleva riesgo alguno para el paciente de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y de acuerdo al artículo 17 de este mismo título, es considerada una Investigación Sin Riesgo (Categoría I) por ser una investigación sin riesgo, ya que en esta solo se manejan documentos con enfoque retrolectivo y no se hará ninguna intervención. Los procedimientos propuestos en la presente investigación, están de acuerdo con las normas éticas, con el reglamentos de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki en 1875 enmendadas en 1989, y con los códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación.

RESULTADOS

Se obtienen los datos de un total de 32 pacientes con diagnóstico de Enfermedad renal crónica que iniciaron terapia sustitutiva de la función renal (TSFR) durante el embarazo, en el periodo comprendido entre Enero 2006 – Enero 2016 en el Instituto Nacional de Perinatología.

Se realizó una subdivisión en 2 grupos dependiendo de los criterios utilizados para iniciar la terapia sustitutiva, en el grupo de criterios tempranos 18 pacientes (56%) y dentro del grupo de criterios clásicos fueron 14 pacientes (44%).

La edad promedio fue de 27 años con una mínima de 16 años y máxima de 40 años y el índice de masa corporal promedio fue de 22 con un mínimo de 18 y máximo de 28.

[Tabla 1]

La etiología de la enfermedad renal crónica es muy diversa, de las pacientes evaluadas en nuestro Instituto la etiología más frecuente fue la nefropatía diabética en un 28% (n:9), y la siguiente en frecuencia fue la hipertensión arterial crónica en un 25% (n:8). Existen diversas indicaciones de inicio de diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica, en este grupo de pacientes la indicación más frecuente fue deterioro de función renal en un 81.2% (n:26) seguido del síndrome urémico con 18.7% (n:6). [Tabla 1]

Es importante comentar que en el grupo de inicio temprano de terapia sustitutiva, de un total de 18 pacientes, se les realizó hemodiálisis a 6 pacientes (33%) y diálisis peritoneal intermitente a el resto del grupo que eran 12 pacientes (66%).

Parámetros bioquímicos maternos: Se realiza la descripción de las características maternas al iniciar terapia sustitutiva, dividido en 2 grupos, las pacientes que inician terapia sustitutiva de criterios tempranos y las que inician con los criterios clásicos, [Tabla 2] en el cual podemos observar que prácticamente se inició la terapia sustitutiva en la misma edad gestacional en ambos grupos (23-24 SDG), con mucha similitud en los criterios de inicio de diálisis a excepción del nivel de BUN en el cual fue de 51 mg/dl en el grupo de inicio temprano vs 63.4 mg/dl en el grupo de inicio con criterios clásicos. De la misma manera se aprecia diferencia en la depuración de creatinina realizada en 24 horas previos al inicio de terapia sustitutiva fue de 18.2 ml/min en el grupo de inicio temprano vs 10.1 ml/min en el grupo de inicio con criterios clásicos.

Se realiza descripción de los parámetros de laboratorio en el momento que se toma la decisión de interrupción del embarazo, [tabla 3], en general se observa una diferencia entre ambos grupos, con niveles óptimos de algunos marcadores bioquímicos maternos en el grupo de criterios tempranos de terapia sustitutiva, como lo es el nivel de hemoglobina, para el grupo de criterios tempranos fue de 10.1 gr/dl vs 7.9 gr/dl en el grupo de criterios clásicos, así mismo el nivel de Urea fue de 75.6 mg/dl en el grupo de criterios tempranos vs 107.6 mg/dl en el grupo de criterios clásicos, y por último el nivel de BUN al nacimiento en el grupo de criterios tempranos fue de 35 mg/dl versus 49.8 mg/dl en el grupo de criterios clásicos.

Resolución del embarazo: Se describen en la [tabla 4] las indicaciones de interrupción del embarazo en el cual en general la indicación más común fue la de máximo beneficio fetal (electiva) con un total de 10 pacientes (31.2 %), seguido de trabajo de parto pretermino espontaneo en 9 pacientes (28.1%). Estas 2 indicaciones de interrupción del embarazo fueron las más comunes en el grupo de inicio de terapia con criterios clásicos, ambas con 5 pacientes las cuales correspondían al 35.7% de su grupo. Cabe destacar que en el grupo de inicio de terapia sustitutiva temprano la causa más común de interrupción del embarazo fue preeclampsia agregada con 6 pacientes de un total de 18 pacientes que corresponde al 33% de su grupo, y en segundo lugar en frecuencia máximo beneficio fetal (electiva) en 5 pacientes de un total de 18 , que corresponde al 27.7% de su grupo.

En general en las pacientes con terapia sustitutiva renal que se inicia durante el embarazo la edad gestacional promedio de interrupción del embarazo fue 32.5 ± 3.6

semanas, con un peso al nacimiento de 1489 ± 601 grs. La vía de interrupción del embarazo más común fue la abdominal con un total de 27 pacientes (84.4 %) y el resto mediante la vía vaginal. [\[tabla 5\]](#)

Se realiza la descripción de la edad gestacional promedio al nacimiento así como del peso al nacimiento en cada uno de los grupos de terapia sustitutiva, encontrando que en el grupo de inicio temprano el promedio de edad gestacional al nacimiento fue de 34 ± 2 semanas vs 30 ± 4 semanas en el grupo de inicio con criterios clásicos. De la misma manera el peso al nacimiento en el grupo de inicio temprano de terapia sustitutiva fue de 1760 ± 394 grs vs 1143 ± 654 grs con una diferencia de 600 grs mayor en el grupo de criterios tempranos.

Se describen de la totalidad de pacientes que el 90.7% (n 29) presento nacimiento pretermino y únicamente se presente nacimiento de termino en el 9.3% (n:3) los cuales fueron de 37 semanas. Del grupo de nacimiento pretermino, el 65.5 % (n:19) fue iatrogeno y el 34.5% (n:10) fue debido a parto pretermino espontaneo. Realmente la proporción de nacimientos pretermino entre ambos grupos de inicio de terapia sustitutiva fue similar.

De acuerdo a la clasificación de parto pretermino evaluada dependiendo de la edad gestacional, se encontró que en el grupo de criterios tempranos, el 75% (n 12) se catalogó como pretermino tardío (34-36.6 SDG) y en el grupo de criterios clásicos la mayoría de los nacimientos fueron en el grupo de pretermino severo (26-31.6 SDG) con un total de 8 pacientes que corresponde al 61.6% de de los nacimientos pretermino de dicho grupo.

Resultados perinatales: Se describen los resultados perinatales [\[tabla 6\]](#) dentro de los cuales se presentó más frecuente la restricción de crecimiento intrauterino en el 46.9% de los pacientes (n:15) y seguido del síndrome de distress respiratorio y uso de surfactante en el 24.1 % (n:7). Se presentó 1 caso de muerte fetal intrauterina (2.1%), 2 casos de muerte perinatal (6.9%) y 2 casos de muerte neonatal (6.9%), todos estos casos dentro del grupo de criterios clásicos de inicio de terapia sustitutiva.

Resultados maternos: En cuanto a los resultados maternos los cuales se presentan en la [\[tabla 7\]](#) en el total de pacientes, destaca que el parto pretermino espontaneo se presentó en el 31.3 % (n:10) de la totalidad de nacimientos. El nacimiento pretermino espontaneo tuvo una proporción similar entre los dos grupos de inicio de terapia sustitutiva.

Se presentó preeclampsia agregada en un total de 7 pacientes (21.9%), dentro de las cuales destaca que 6 pacientes fueron del grupo de inicio temprano de diálisis vs 1 paciente en el grupo de criterios clásicos.

RESULTADOS DE GRUPO CRITERIOS TEMPRANOS DE TERAPIA SUSTITUTIVA

Como se mencionó al inicio de la redacción de los resultados es importante resaltar que las pacientes que se inició terapia sustitutiva con criterios tempranos tuvieron a su vez una subdivisión del tipo de diálisis, de un total de 18 pacientes se les realizo hemodiálisis al 33.3% (n: 6) y al 66.6% diálisis peritoneal (n:12).

Las características maternas al inicio de la terapia sustitutiva debido a que se cumplieron los criterios tempranos, fueron similares, importante recalcar que en el grupo de hemodiálisis se realizó en promedio 11 ± 4 horas de sesión por semana, y al 100% de las pacientes se les administro Hierro así como Eritropoyetina semanal.

Dentro de los resultados maternos previo al nacimiento, cabe destacar que entre las dos modalidades de terapia sustitutiva, existe diferencia muy evidente en los siguientes parámetros: Urea en el grupo de hemodiálisis de 43.8 mg/dl vs 91.5 mg/dl en el grupo de diálisis peritoneal, así mismo el nivel de creatinina en el grupo de hemodiálisis fue de 2.4 mg/dl vs 4.4 mg/dl en el grupo de diálisis peritoneal intermitente y el nivel de BUN en el

grupo de hemodiálisis al momento de nacimiento fue de 20.5 mg/dl vs 42.4 mg/dl del grupo de diálisis peritoneal intermitente. [\[tabla 8\]](#)

En cuanto a la indicación de resolución del embarazo en este grupo, se documentó que la preeclampsia agregada fue la principal indicación en 6 pacientes (33.3%), y en segundo lugar de frecuencia la indicación electiva “máximo beneficio fetal” en un total de 5 pacientes (27.7%). [\[tabla 9\]](#)

Las características del nacimiento en el grupo de criterios tempranos fueron las siguientes: la edad gestacional promedio de nacimiento fue de 34.1 ± 2.4 semanas de gestación, con un peso al nacimiento de 1737 ± 412 grs. De estos nacimientos el 94.4 % se realizó la interrupción del embarazo vía abdominal. Cabe destacar que no hubo diferencia con respecto al promedio de edad gestacional al nacimiento o el peso fetal al nacimiento entre las dos modalidades de diálisis. [\[tabla 10\]](#)

Se describen los resultados perinatales [\[tabla 11\]](#) dentro de los cuales se presentó más frecuente la restricción de crecimiento intrauterino en el 50% de los pacientes (n:9) y en segundo lugar de frecuencia el síndrome de distress respiratorio y uso de surfactante en el 16.7 % (n:3). Es importante comentar que no se presentó ninguna muerte fetal intrauterina, ninguna muerte perinatal ni muerte neonatal en el grupo de criterios tempranos.

En cuanto a los resultados maternos los cuales se presentan en la [\[tabla 12\]](#) en el total de pacientes se presentó nacimiento pretermino en el 88.8% de los casos (n 16), y se documentaron 2 nacimientos de termino en la semana 37. Dentro de las 16 pacientes que presentaron nacimiento pretermino es importante comentar que en el 68.8% (n:11) de estos el nacimiento pretermino fue iatrogeno y el 31.2% (n:5) fue debido a trabajo de parto pretermino espontaneo. El nacimiento pretermino espontaneo tuvo 1 paciente en el grupo de hemodiálisis (20%) y 4 pacientes (80%) en el grupo de diálisis peritoneal.

Se presentó preeclampsia agregada en un total de 6 pacientes (33.3%), dentro de las cuales destaca que 4 pacientes fueron del grupo de diálisis peritoneal vs 2 paciente en el grupo de hemodiálisis.

ANALISIS

La enfermedad renal crónica durante el embarazo tiene varios contextos clínicos, ya que en muchas ocasiones las pacientes con enfermedades crónico degenerativas cursan con daño renal crónico en estadio temprano los cuales son asintomáticos. Específicamente en este estudio nos centramos en registrar datos de las pacientes con enfermedad renal crónica las cuales iniciaron terapia sustitutiva renal durante el embarazo, lo cual tiene importancia tanto para la madre como para el feto.

En los últimos años se ha estado evaluando este campo de terapia sustitutiva renal durante el embarazo, debido a su baja prevalencia únicamente se cuentan con series de casos las cuales describen la evolución y el desenlace de estas pacientes y últimamente se ha intentado realizar meta análisis de los estudios publicados para realizar consensos acerca del manejo multidisciplinario.

Uno de los grupos más representativos de este tema es el "Italian Study Group of Kidney and Pregnancy" dirigidos por la Dra. Piccoli los cuales recientemente realizan una revisión y consenso acerca de la estandarización del manejo tanto de las pacientes con enfermedad renal crónica en estadios tempranos como la enfermedad renal crónica en fase sustitutiva.^{1,2}

La propuesta más interesante que realiza este grupo es acerca de iniciar la terapia sustitutiva renal de manera temprana, es decir que el consenso propone criterios tempranos de diálisis, estos con la finalidad de aumentar edad gestacional al nacimiento, peso fetal al nacimiento, disminuir la incidencia de eventos perinatales adversos, así como la conservación de la función renal materna, esto independientemente del tipo de diálisis.

Actualmente en el Instituto Nacional de Perinatología se cuenta con un servicio específico de Nefrología los cuales utilizan este principio de iniciar la terapia sustitutiva renal de manera temprana, lo cual está documentado en las Normas de Obstetricia del Instituto publicadas en 2015.

En esta serie de casos podemos observar que la mayoría de las pacientes que cursan con enfermedad renal crónica durante el embarazo en el Instituto tienen como principal etiología a la nefropatía diabética, algo que es esperado por la alta prevalencia de la diabetes en nuestro país. Es importante comentar que muchas de las pacientes ya son referidas a nuestro instituto de otros hospitales con enfermedad renal terminal con necesidad de inicio de terapia sustitutiva por lo cual en muchas ocasiones no es posible realizar un protocolo completo para determinar las posibles etiologías por lo que en un 21.8% la etiología se catalogó como no conocida.³²

Con respecto a la toma de decisión de cuando se deberá iniciar la terapia sustitutiva renal es aun controversial, se requiere de un abordaje multidisciplinario así como evaluación de un experto en nefrología, el cual no únicamente tome en cuenta puntos de corte para indicar diálisis, si no que evalué todo el contexto de cada paciente, como por ejemplo, progresión de la enfermedad, secuencia en la alteración de parámetros bioquímicos, ya que está bien documentado que hasta el 40% de la pacientes en estadios tempranos, progresan a etapa terminal de la enfermedad durante el embarazo.^{8,32}

En la comparación de los parámetros bioquímicos maternos al inicio de la terapia sustitutiva, podemos observar en el grupo de pacientes con criterios tempranos que únicamente 2 parámetros tuvieron diferencia relevante con respecto al grupo de criterios clásicos, (depuración de creatinina y BUN), también se encuentra que el valor promedio de la hemoglobina es mayor en el grupo de criterios tempranos, así como un menor nivel de urea, menor nivel de potasio, menor grado de proteinuria, y mayor volumen de diuresis lo cual es uno de factores importante la evaluación de la diuresis residual, al momento de tomar la decisión, es decir que la importancia de que un médico nefrólogo quien a través de una evaluación global, tanto de situación clínica, estado acido base, comportamiento de alteraciones de las pruebas de función renal, cinética de la urea a través del tiempo, tome la decisión ideal de ingreso a terapia sustitutiva renal.

Uno de los parámetros más importante tanto en el inicio de TSFR como en el momento del nacimiento fue el nivel de BUN, el cual tuvo diferencia evidente con respecto al otro grupo de criterios clásicos, y está documentado en la literatura mundial que debe ser un parámetro de vigilancia para optimizar los resultados maternos y perinatales.²¹

Al momento del nacimiento los parámetros bioquímicos relevantes como el nivel de hemoglobina, urea, BUN, mostraron amplia mejoría con respecto al grupo de criterios clásicos, destaca una diferencia de 2 gr/dl de hemoglobina en promedio, evidentemente es un parámetro importante para la resolución del embarazo así como factor determinante para el aporte adecuado de oxígeno al feto.^{28,33}

La edad gestacional al nacimiento al igual que en la literatura mundial hay pocos nacimientos de término, en nuestro estudio únicamente se documentaron 3 nacimientos de 37 semanas, y una alta prevalencia de parto pretermino tanto iatrogeno como espontaneo, pero a pesar de esta problemática es muy evidente que las pacientes con inicio de TSFR con criterios tempranos en promedio presentaron un nacimiento 4 semanas posterior a las pacientes con inicio de diálisis con criterios clásicos (34 vs 30 SDG), y de la misma manera en promedio se observa una mejoría en más de 600 grs en peso al nacimiento (1760 vs 1143 grs), ambos parámetros de mucha relevancia clínica y con una franca diferencia favor de los criterios tempranos de inicio de diálisis.^{34,35}

De la misma manera otra característica importante en los nacimientos preterminos es que en el grupo de criterios tempranos el 75% de los nacimientos preterminos fueron pretermino tardíos (32-36.6 SDG) lo cual confiere menor morbilidad perinatal y neonatal así como menores días de estancia, mientras que en el grupo de inicio de TSFR criterios clásicos el 61.6% de los nacimientos pretermino fueron pretermino severo (28-31.6 SDG) y 7.6% (n:1) con nacimiento pretermino extremo (20- 27.6 semanas), lo cual coincide con el hecho de que únicamente en este grupo se presentó muerte perinatal y muerte neonatal.^{1,24}

En los resultados perinatales adversos no se demostró diferencia en ninguno de ellos, esto posiblemente en este momento influido por una muestra pequeña de pacientes con la patología en estudio, será necesario realizar dicha comparación posteriormente con mayor número de pacientes en ambos grupos.

En el subanálisis en el grupo de criterios tempranos de inicio de TSFR, comparando ambos tipos de diálisis (hemodiálisis vs diálisis peritoneal intermitente), se aprecia que los grupos no son homogéneos, ya que únicamente 6 pacientes fueron tratadas con hemodiálisis, y algo muy interesante es que al momento del nacimiento existe una amplia mejoría de 3 de los parámetros bioquímicos maternos más importantes, urea, creatinina sérica y BUN, pero dicha diferencia no se vio reflejada en el momento del nacimiento o mejoría en el peso al nacimiento, posiblemente por el número de pacientes en cada grupo; de igual manera esta comentado en el consenso del grupo de Italia, realmente no existe una preferencia por algún tipo de diálisis, pero si se tiene una preferencia por iniciar la TSFR de manera temprana.

Es importante comentar que la tendencia a nivel mundial en países desarrollados es utilizar hemodiálisis intensiva, con sesiones nocturnas durante varias noches a la semana así como realizar al menos 20 horas por semana de dicha sesión, lo cual tiene todo un contexto acerca de los servicios de salud pública y problemática de seguros médicos ya que en países desarrollados estas terapias no representan ningún costo para la paciente. Como se puede observar en los resultados, únicamente se cuenta con datos completos de 6 pacientes que fueron sometidas a hemodiálisis, esto debido a que la adquisición de equipo y personal para hemodiálisis en el Instituto fue apenas en 2014 y dichas pacientes se les realizo terapia con hemodiálisis en un promedio de 11 +/- 4 horas a la semana, con sesiones cada 48 horas, con duración aproximada de 3 horas por sesión. Esto va en relación al personal capacitado únicamente en un turno hospitalario y de la misma manera que cada sesión de hemodiálisis si representa un costo para la paciente por lo que en muchas ocasiones no fue posible realizarlo de manera intensiva.^{23,27,36}

Posiblemente este estudio proporcione ciertos datos basales de la implementación de los criterios tempranos para iniciar TSFR así como el inicio de utilización de Hemodiálisis en el Instituto y posteriormente se realice análisis de estos mismos datos con mayor número de pacientes los cuales quizá reproducirán la mayoría de los resultados perinatales y maternos documentados en países desarrollados.

CONCLUSIONES

- Las pacientes con enfermedad renal crónica que inician terapia sustitutiva durante el embarazo tienen aumento de riesgo de complicaciones maternas y perinatales, como parto pretermino, restricción de crecimiento intrauterino y preeclampsia, principalmente.
- Los criterios tempranos para iniciar la terapia sustitutiva renal actualmente son la base del manejo en países desarrollados, los cuales tienen la finalidad de mejorar los resultados maternos y perinatales.
- Es muy importante la evaluación por un sub especialista en Nefrología de todo el contexto clínico de cada embarazada con enfermedad renal crónica para establecer un plan de seguimiento, tratamiento y toma de decisiones oportunas.

TABLAS Y GRAFICOS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

	TOTAL		INICIO DE DIALISIS			
	n:32	%	TEMPRANO		CLASICO	
			n:18	%	n :14	%
Edad (años)	27 (± 6) (16-40)		27		28	
Índice Masa Corporal	22 (± 2) (18-28)		22		22	
	Desconocida	7 21.8	5 27.7	2 14.2	2 14.2	2 14.2
	Diabetes	9 28.1	5 27.7	4 28.5	4 28.5	4 28.5
Etiología ERC	Hipertensión arterial crónica	8 25	2 11.1	6 42.8	6 42.8	6 42.8
	GMN	6 18.7	4 22.2	2 14.2	2 14.2	2 14.2
	Poliquistosis renal	2 6.2	2 11.1	0 0	0 0	0 0
Indicación diálisis	Deterioro función renal	26 81.2	14 77.7	12 85.7	12 85.7	12 85.7
	Síndrome urémico	6 18.7	4 22.2	2 14.2	2 14.2	2 14.2

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estandar) y [rango].

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS MATERNAS AL INICIAR TERAPIA SUSTITUTIVA

	INICIO DE DIALISIS	
	TEMPRANO	CLASICO
Semanas de gestación	23 (± 6) [13-32]	24 (± 5) [13-32]
Hemoglobina (gr/dl)	9.1 (±1.3) [6.9-11.6]	7.9 (± 2) [5-11.5]
Urea (mg/dl)	111.5 (± 42.4) [42-199]	135 (± 31) [78-205]
Creatinina (mg/dl)	4.1 (± 2.1) [1.3-9.6]	4.7 (± 2) [1.2-8.6]
Potasio (mmol)	4.7 (± 0.6) [4-6.2]	5.1 (± 0.7) [4.3-6.4]
Proteinuria (gr/día)	1.8 (± 1.4) [0.1-5.6]	2.4 (± 1.7) [0.1-5.5]
Depuración Creatinina (ml/min)	18.2 (± 9.3) [6.2-41.2]	10.1 (± 3.9) [2.4-17.6]
Uresis (ml/día)	1972 (± 977) [500-4680]	1248 (± 976) [100-3000]
BUN	51.1 (± 16.9) [20-83]	63.4 (± 14.4) [37-96]
Tiempo sesión HD (hrs/sem)*	11 ± 4 [9-18]	NA

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estandar) y [rango].

TABLA 3: CARACTERISTICAS MATERNAS AL MOMENTO NACIMIENTO

	INICIO DE DIALISIS	
	TEMPRANO	CLASICO
Hemoglobina (gr/dl)	10.1 (± 1.3) [7.3-12]	7.9 (± 1.5) [4.8-9.8]
Urea (mg/dl)	75.6 (± 33.8) [24-148]	107.6 (± 47.4) [34-184]
Creatinina (mg/dl)	3.7 (± 2) [1.4-9]	5.5 (± 2.9) [1.6-13.7]
Potasio (mmol)	4.1 (± 0.6) [2.8- 5.2]	4.8 (± 0.6) [3.6- 5.9]
Proteinuria (gr/día)	1.6 (± 0.9) [0.3-3.5]	2.2 (± 1.3) [0.2-4.3]
Depuración Creatinina (ml/min)	16 (± 8.1) [4.7-37.7]	11.5 (± 8.2) [4 -37]
Uresis (ml/día)	1497.5 (± 666) [305-2900]	1170 (± 582) [230-2100]
BUN	35 (± 15.7) [11-69]	49.8 (± 21.8) [16-85]

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estandar) y [rango].

TABLA 4: INDICACION DE INTERRUPCION DEL EMBARAZO

	INICIO DIALISIS				
	TOTAL	TEMPRANO		CLÁSICO	
	n:32 (%)	n:18	%	n:14	%
MAXIMO BENEFICIO FETAL	10 (31)	5	27.7	5	35.7
PREECLAMPSIA AGREGADA	7 (22)	6	33.3	1	7.1
TRABAJO DE PARTO PRETERMINO	9 (28)	4	22.2	5	35.7
DETERIORO DE FUNCION RENAL	1 (3)	1	5.5	0	0
RCIU	3 (9)	2	11.1	1	7.1
OBITO	1 (3)	0	0	1	7.1
RUPTURA PREMATURA MEMBRANAS	1 (3)	0	0	1	7.1
PRETERMINO					

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DEL NACIMIENTO

	INICIO DE DIALISIS		
	TOTAL n:32	TEMPRANO n:18	CLASICO n:14
Edad gestacional (SDG)	32.5 (± 3.6)	34 (± 2)[29-37]	30 (± 4) [24-37]
Peso al nacimiento (grs)	1489 (±601)	1760 (± 394)[940- 2250]	1143 (± 654) [350-2460]
Termino (37-41.6 SDG)	3 (9.3%)	2 (11.2%)	1 (7.2%)
Pretermino (≤36.6 SDG)	29 (90.6%)	16 (88.8%)	13 (92.8%)
Iatrogeno	19 (65.5%)	11 (68.7%)	8 (61.6%)
Espontaneo	10 (34.5%)	5 (31.3%)	5 (38.4%)
Pretermino tardío (34-36.6 SDG)	14 (48.2%)	12 (75%)	2 (15.4%)
Pretermino moderado (32-33.6 SDG)	3 (10.3%)	1 (6.3%)	2 (15.4%)
Pretermino severo (28-31.6 SDG)	11 (37.9%)	3 (18.7%)	8 (61.6%)
Pretermino extremo (20-27.6 SDG)	1 (3.4%)	0 (0%)	1 (7.6%)
Vía de resolución			
Vaginal	5 (15.6%)	1 (5.6%)	4 (28.5%)
Abdominal	27 (84.4%)	17 (94.4%)	10 (71.5%)

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estandar) y [rango].

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 6. RESULTADOS PERINATALES

		INICIO DIALISIS					
		TOTAL		TEMPRANO		CLÁSICO	
		n:32	%	n:18	%	n:14	%
OBITO	SI	1	3.1	0	0	1	7.1
	NO	31	96.9	18	100	13	92.9
CRECIMIENTO FETAL	NORMAL	16	50	8	44.4	8	57.1
	FETO PEG	1	3.1	1	5.6	0	0
	RCIU	15	46.9	9	50	6	42.9
MUERTE PERINATAL	SI	2	6.3	0	0	2	14.3
	NO	30	93.8	18	100	12	85.7
ASFIXIA PERINATAL	SI	2	6.9	1	5.6	1	9.1
	NO	27	93.1	17	94.4	10	90.9
USO SURFACTANTE	SI	7	24.1	3	16.7	4	36.4
	NO	22	75.9	15	83.3	7	63.6
SEPSIS NEONATAL	SI	4	13.8	2	11.1	2	18.2
	NO	25	86.2	16	88.9	9	81.8
SINDROME	SI	7	24.1	3	16.7	4	36.4
DISTRESS RESPIRATORIO	NO	22	75.9	15	83.3	7	63.6
ENTEROCOLITIS	SI	3	10.3	2	11.1	1	9.1
NECROTIZANTE	NO	26	89.7	16	88.9	10	90.9
HEMORRAGIA	SI	2	6.9	1	5.6	1	9.1
INTERVENTRICULAR	NO	27	93.1	17	94.4	10	90.9
DISPLASIA	SI	6	20.7	3	16.7	3	27.3
BRONCOPULMONAR	NO	23	79.3	15	83.3	8	72.7
MUERTE NEONATAL	SI	2	6.9	0	0	2	18.2
	NO	27	93.1	18	100	9	81.8

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 7. RESULTADOS MATERNOS

		INICIO DIALISIS					
		TOTAL		TEMPRANO		CLÁSICO	
		n:32	%	n:18	%	n:14	%
PRECLAMPSIA	SI	7	21.9	6	33.3	1	7.1
	NO	25	78.1	12	66.7	13	92.9
NACIMIENTO PRETERMINO	SI	10	31.3	5	27.8	5	35.7
	NO	22	68.8	13	72.2	9	64.3
POLIHIDRAMNIOS	SI	6	18.8	4	22.2	2	14.3
	NO	26	81.3	14	77.8	12	85.7

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 8. CARACTERISTICAS MATERNAS AL MOMENTO DE NACIMIENTO EN EL GRUPO DE CRITERIOS TEMPRANOS

	TIPO DE DIALISIS	
	HEMODIALISIS (n:6)	DIALISIS PERITONEAL (n:12)
Hemoglobina (gr/dl)	9.5 (± 1.4) [7.3-11.5]	10.5 (± 1.2) [8.2-12.1]
Urea (mg/dl)	43.8 (± 22.1) [24-85]	91.5 (± 26.8) [52-148]
Creatinina (mg/dl)	2.4 (± 0.7) [1.4-3.4]	4.4 (± 2.1) [1.6-9.0]
Potasio (mmol)	4 (± 0.9) [2.8-5.1]	4.1 (± 0.5) [3.6-5.2]
Proteinuria (gr/día)	2 (± 0.7) [0.9-2.8]	1.5 (± 0.9) [0.3-3.5]
Depuración Creatinina (ml/min)	15 (± 8.7) [4.7-30]	16.6 (± 8.2) [6 – 37.7]
Uresis (ml/día)	1692 (± 888) [305-2900]	1400 (± 544) [600-2100]
BUN (mg/dl)	20.5 (± 10.5) [11-40]	42.4 (± 12.5) [24-69]
Tiempo de sesión HD (hrs/sem)	11 (± 4) [9-18]	NA

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estandar) y [rango]. . NA: NO APLICA.

TABLA 9. INDICACION DE INTERRUPCION DEL EMBARAZO EN GRUPO CRITERIOS TEMPRANOS

	TIPO DIALISIS				
	Total	HEMODIALISIS		DIALISIS PERITONEAL	
	n:18 (%)	n:6	%	n:12	%
MAXIMO BENEFICIO FETAL	5 (27.7)	1	16.7	4	33.3
PREECLAMPSIA AGREGADA	6 (33.3)	2	33.3	4	33.3
TRABAJO DE PARTO PRETERMINO	4 (22.2)	1	16.7	3	25
DETERIORO DE FUNCION RENAL	1 (5.5)	0	0	1	8.3
RCIU	2(11.1)	2	33.3	0	0
OBITO	0	0	0	0	0
RUPTURA PREMATURA MEMBRANAS PRETERMINO	0	0	0	0	0

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 10 CARACTERÍSTICAS DEL NACIMIENTO EN GRUPO CRITERIOS TEMPRANOS

	TIPO DE DIALISIS		
	TOTAL n:18	HEMODIALISIS n:6	DIALISIS PERITONEAL n:12
Edad gestacional (SDG)	34.1 (± 2.4)	34 (± 3) [29-37]	34 (± 2)[30-36]
Peso al nacimiento (grs)	1737 (± 412)	1672 (± 448) [1065-2175]	1804 (± 378) [940-2250]
Termino (37-41.6 SDG)	2 (11.2%)	2 (33.3%)	0 (0%)
Pretermino (≤36.6 SDG)	16 (88.8%)	4 (66.7%)	12 (100%)
Iatrogeno	11 (68.8%)	3 (75%)	8 (66.7%)
Espontaneo	5 (31.2%)	1 (25%)	4 (33.3%)
Vía de resolución			
Vaginal	1(5.6%)	0 (0)	1 (8.3%)
Abdominal	17 (94.4%)	6 (100%)	11 (91.7%)

Valores cuantitativos expresados como media, (desviación estándar) y [rango].

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

TABLA 11 RESULTADOS PERINATALES EN GRUPO DE CRITERIOS TEMPRANOS

		TIPO DIALISIS					
		Total		HEMODIALISIS		DIALISIS PERITONEAL	
		n:18	%	n:6	%	n:12	%
OBITO	SI	0	0	0	0	0	0
	NO	18	100	6	100	12	100
CRECIMIENTO FETAL	NORMAL	8	44.4	2	33.3	6	50
	FETO PEG	1	5.6	0	0	1	8.3
MUERTE PERINATAL	RCIU	9	50	4	66.7	5	41.7
	SI	0	0	0	0	0	0
ASFIXIA PERINATAL	NO	18	100	6	100	12	100
	SI	1	5.5	1	16.7	0	0
USO SURFACTANTE	NO	17	94.5	5	83.3	12	100
	SI	3	16.7	2	33.3	1	8.3
SEPSIS NEONATAL	NO	15	83.3	4	66.7	11	91.7
	SI	2	11.2	0	0	2	16.7
SINDROME DISTRESS RESPIRATORIO	NO	16	88.8	6	100	10	83.3
	SI	3	16.7	2	33.3	1	8.3
ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	NO	15	83.3	4	66.7	11	91.7
	SI	2	11.2	1	16.7	1	8.3
HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR	NO	16	88.8	5	83.3	11	91.7
	SI	1	5.5	0	0	1	8.3
DISPLASIA BRONCOPULMONAR	NO	17	94.5	6	100	11	91.7
	SI	3	16.7	2	33.3	1	8.3
MUERTE NEONATAL	NO	15	83.3	4	66.7	11	91.7
	SI	0	0	0	0	0	0
	NO	18	100	6	100	12	100

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje. NA: no aplica.

TABLA 12. RESULTADOS MATERNOS EN GRUPO CRITERIOS TEMPRANOS

		TIPO DIALISIS					
		Total		HEMODIALISIS		DIALISIS PERITONEAL	
		n:18	%	n:6	%	n:12	%
PREECLAMPSIA	SI	6	33.3	2	33.3	4	33.3
	NO	12	66.7	4	66.7	8	66.7
NACIMIENTO PRETERMINO	SI	5	27.7	1	16.67	4	33.3
	NO	13	72.3	5	83.33	8	66.7
POLIHIDRAMNIOS	SI	4	22.23	1	16.67	3	25
	NO	14	77.7	5	83.33	9	75

Valores cualitativos expresados como número y porcentaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cabiddu G, Castellino S, Gernone G, Santoro D, Giacchino F, Credendino O, Daidone G, Gregorini G, Moroni G, Attini R, Minelli F, Manisco G, Todros T, Piccoli GB. Best practices on pregnancy on dialysis: the Italian Study Group on Kidney and Pregnancy. *J Nephrol.* 2015;28(3):279-288. doi:10.1007/s40620-015-0191-3.
2. Cabiddu G, Castellino S, Gernone G, Santoro D, Moroni G, Giannattasio M, Gregorini G, Giacchino F, Attini R, Loi V, Limardo M, Gammara L, Todros T, Piccoli GB. A best practice position statement on pregnancy in chronic kidney disease: the Italian Study Group on Kidney and Pregnancy. *J Nephrol.* marzo 2016. doi:10.1007/s40620-016-0285-6.
3. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, Kurella Tamura M, Feldman HI. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(5):713-735. doi:10.1053/j.ajkd.2014.01.416.
4. Piccoli GB, Attini R, Vasario E, Conijn A, Biolcati M, D'Amico F, Consiglio V, Bontempo S, Todros T. Pregnancy and chronic kidney disease: A challenge in all CKD stages. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(5):844-855. doi:10.2215/CJN.07911109.
5. Manterola-álvarez D, Hernández-pacheco JA, Estrada-altamirano A. Enfermedad renal crónica durante el embarazo : curso clínico y resultados perinatales en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Perinatol y Reprod Humana.* 2012;26(4):147-153.
6. Podymow T, August P, Akbari A. Management of renal disease in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2010;37(2):195-210. doi:10.1016/j.ogc.2010.02.012.
7. Singh R, Pradeep Y. Pregnancy in women with chronic kidney disease. *Clin Queries Nephrol.* 2012;1(3):205-214. doi:10.1056/NEJM198503283121306.
8. Imbasciati E, Gregorini G, Cabiddu G, Gammara L, Ambroso G, Del Giudice A, Ravani P. Pregnancy in CKD Stages 3 to 5: Fetal and Maternal Outcomes. *Am J Kidney Dis.* 2007;49(6):753-762. doi:10.1053/j.ajkd.2007.03.022.
9. Davison JM, Lindheimer MD. Pregnancy and Chronic Kidney Disease. *Semin Nephrol.* 2011;31(1):86-99. doi:10.1016/j.semnephrol.2010.10.008.
10. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, Kasiske B, Kutner N, Liu J, St Peter W, Guo H, Gustafson S, Heubner B, Lamb K, Li S, Li S, Peng Y, Qiu Y, Roberts T, Skeans M, Snyder J, Solid C, Thompson B, Wang C, Weinhandl E, Zaun D, Arko C, Chen S-C, Daniels F, Ebben J, Frazier E, Hanzlik C, Johnson R, Sheets D, Wang X, Forrest B, Constantini E, Everson S, Eggers P, Agodoa L. 'United States Renal Data System 2011 Annual Data Report: Atlas of chronic kidney disease & end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2012;59(1 Suppl 1):A7, e1-e420. doi:10.1053/j.ajkd.2011.11.015.
11. Jungers P, Houillier P, Forget D, Labrunie M, Skhiri H, Giatras I, Descamps-Latscha B. Influence of pregnancy on the course of primary chronic glomerulonephritis. *Lancet (London, England).* 1995;346(8983):1122-1124.
12. Shimizu A, Takei T, Moriyama T, Itabashi M, Uchida K, Nitta K. Effect of

- kidney disease stage on pregnancy and delivery outcomes among patients with immunoglobulin a nephropathy. *Am J Nephrol*. 2010;32(5):456-461. doi:10.1159/000320730.
13. Jones DC, Hayslett JP. Outcome of pregnancy in women with moderate or severe renal insufficiency. *N Engl J Med*. 1996;335(4):226-232. doi:10.1056/NEJM199607253350402.
 14. Ibarra-Hernandez M, Jimenez Alvarado P, Albarran Lopez P BRS. Md 2015. *Rev MEDICA MD*. 2015;5(3):119-125pp.
 15. Bramham K, Briley AL, Seed PT, Poston L, Shennan AH, Chappell LC. Pregnancy outcome in women with chronic kidney disease: a prospective cohort study. *Reprod Sci*. 2011;18(7):623-630. doi:10.1177/1933719110395403.
 16. Chinnappa V, Ankichetty S, Angle P, Halpern SH. Chronic kidney disease in pregnancy. *Int J Obstet Anesth*. 2013;22(3):223-230. doi:10.1016/j.ijoa.2013.03.016.
 17. Edipidis K. Pregnancy in women with renal disease. Yes or no? *Hippokratia*. 2011;15(SUPPL. 1):8-12.
 18. Alkhunaizi A, Melamed N, Hladunewich M a. Pregnancy in advanced chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2015;24(3):252-259. doi:10.1097/MNH.0000000000000119.
 19. Alfredo J, Vázquez G, Eduardo I, Calva M, Fernández RM, León VE, Cardona M, Noyola H. Pregnancy in End-Stage Renal Disease Patients and Treatment. 2007;27:353-358.
 20. Jesudason S, Grace BS, McDonald SP. Pregnancy outcomes according to dialysis commencing before or after conception in women with ESRD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(1):143-149. doi:10.2215/CJN.03560413.
 21. Asamiya Y, Otsubo S, Matsuda Y, Kimata N, Kikuchi K, Miwa N, Uchida K, Mineshima M, Mitani M, Ohta H, Nitta K, Akiba T. The importance of low blood urea nitrogen levels in pregnant patients undergoing hemodialysis to optimize birth weight and gestational age. *Kidney Int*. 2009;75(11):1217-1222. doi:10.1038/ki.2009.48.
 22. Bamberg C, Diekmann F, Haase M, Budde K, Hocher B, Halle H, Hartung J. Pregnancy on intensified hemodialysis: Fetal surveillance and perinatal outcome. *Fetal Diagn Ther*. 2007;22(4):289-293. doi:10.1159/000100793.
 23. Hladunewich M a, Hou S, Odutayo A, Cornelis T, Pierratos A, Goldstein M, Tennankore K, Keunen J, Hui D, Chan CT. Intensive Hemodialysis Associates with Improved Pregnancy Outcomes: A Canadian and United States Cohort Comparison. *J Am Soc Nephrol*. 2014:1-7. doi:10.1681/ASN.2013080825.
 24. Piccoli GB, Minelli F, Versino E, Cabiddu G, Attini R, Vigotti FN, Rolfo A, Giuffrida D, Colombi N, Pani A, Todros T. Pregnancy in dialysis patients in the new millennium: a systematic review and meta-regression analysis correlating dialysis schedules and pregnancy outcomes. *Nephrol Dial Transplant*. 2015:gfv395. doi:10.1093/ndt/gfv395.
 25. Coyle M, Sulger E, Fletcher C, Rouse D. A successful 39-week pregnancy on hemodialysis: a case report. *Nephrol Nurs J*. 2008;35(4):348-355, 402; quiz 356.
 26. Slinin Y, Greer N, Ishani A, MacDonald R, Olson C, Rutks I, Wilt TJ. Timing of dialysis initiation, duration and frequency of hemodialysis sessions, and

- membrane flux: a systematic review for a KDOQI clinical practice guideline. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):823-836. doi:10.1053/j.ajkd.2014.11.031.
27. Hladunewich M, Schatell D. Intensive dialysis and pregnancy. *Hemodial Int.* 2016. doi:10.1111/hdi.12420.
 28. Cyganek A, Pietrzak B, Kociszewska-Najman B, Sanko-Resmer J, Paczek L, Wielgos M. Anemia treatment with erythropoietin in pregnant renal recipients. *Transplant Proc.* 2011;43(8):2970-2972. doi:10.1016/j.transproceed.2011.08.054.
 29. Smith WT, Darbari S, Kwan M, O'Reilly-Green C, Devita M V. Pregnancy in peritoneal dialysis: A case report and review of adequacy and outcomes. *Int Urol Nephrol.* 2005;37(1):145-151. doi:10.1007/s11255-004-2312-0.
 30. Coskun A, Bicik Z, Duran S, Alcelik A, Soypacaci Z, Yavuz O, Oksuz S. Pregnancy-associated plasma protein A in dialysis patients. *Clin Chem Lab Med.* 2007;45(1):63-66. doi:10.1515/CCLM.2007.007.
 31. Furaz-Czerpak KR, Fernández-Juárez G, Ángeles Moreno-de la Higuera M, Puente-García A, Corchete-Prats E, Martín-Hernández R. Embarazo en mujeres en diálisis crónica: Revisión. *Nefrología.* 2012;32(3):287-294. doi:10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11319.
 32. Young EC, Pires MLE, Marques LPJ, de Oliveira JEP, Zajdenverg L. Effects of pregnancy on the onset and progression of diabetic nephropathy and of diabetic nephropathy on pregnancy outcomes. *Diabetes Metab Syndr.* 2011;5(3):137-142. doi:10.1016/j.dsx.2012.02.013.
 33. Reddy SS, Holley JL. The importance of increased dialysis and anemia management for infant survival in pregnant women on hemodialysis. *Kidney Int.* 2009;75(11):1133-1134. doi:10.1038/ki.2009.14.
 34. Guglielmi KE. Women and ESRD: Modalities, survival, unique considerations. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013;20(5):411-418. doi:10.1053/j.ackd.2013.05.003.
 35. Groothoff J. Pregnancy during dialysis: still a challenge to get there, but worth the effort. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(7):1053-1055. doi:10.1093/ndt/gfv124.
 36. Craig KL, Podymow T, Pauly RP. Intensifying renal replacement therapy during pregnancy: The role for nocturnal home hemodialysis. *Int Urol Nephrol.* 2010;42(1):137-139. doi:10.1007/s11255-009-9680-4.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS



PROTOCOLO: ERC Y TERAPIA SUSTITUTIVA EN EMBARAZO

NOMBRE	
NO. EXPEDIENTE	
EDAD	
IMC	

ETIOLOGIA DE ERC	
1- DESCONOCIDA	
2- DIABETES	
3- HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA	
4- HIPOPLASIA RENAL	
5- GMN PRIMARIA	
6- POLIQUISTOSIS RENAL	
7- NEFRITIS LUPICA	

TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL	
EDAD GESTACIONAL AL INICIO	
INICIO TERAPIA SUSTITUTIVA (TEMPRANO O CLASICO)	
TIPO DE TERAPIA (HD O DP)	
HORAS / SEMANA (solo HD)	

Bioquímico materno	INICIO TSR	PREVIO AL NACIMIENTO
Hemoglobina (g/dl)		
BUN (mg/dl)		
Creatinina (mg/dl)		
Urea (mg/dl)		
K (mmol)		
Proteinuria 24 hrs (gr/día)		
Depuración Cr 24 hrs (ml/min)		
Uresis día (ml/día)		

Complicación materna	SI	NO
Preeclampsia		
Parto pretermino		
Polihidramnios		

Datos de nacimiento	
Indicación de resolución (especificar)	
Peso al nacimiento (grs)	
SDG al nacimiento	
Vía de resolución (Parto, Cesárea)	
Muerte fetal intrauterina	
Crecimiento fetal (PAEG, PEG, RCIU)	

Complicaciones neonatales	SI	NO
Asfixia perinatal		
Sepsis temprana		
Ingreso UCIN		
SDR		
ECN		
HIV		
Muerte neonatal precoz		

Abreviaturas: ERC: enfermedad renal crónica, IMC: índice masa corporal, HASC: hipertensión arterial crónica, DM: diabetes mellitus, GMN: glomerulonefritis, HD: hemodiálisis, SDG: semanas de gestación, PAEG: peso adecuado para edad gestacional, PEG: pequeño para edad gestacional, RCIU: restricción crecimiento intrauterino, SDR: síndrome distress respiratorio, ECN: enterocolitis necrotizante, HIV: Hemorragia interventricular, UCIN: Unidad Cuidados Intensivos neonatales,