



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Nacional de Perinatología

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

**EVALUACIÓN DE RESULTADOS PERINATALES Y FUNCIÓN
RENAL EN PACIENTES MONORRENAS**

Tesis que para obtener el Título de:

ESPECIALISTA EN

“GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA”

PRESENTA:

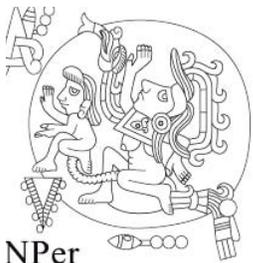
DRA. SHANY VICTORIA LEVY MITRANI

DRA ORALIA ALEJANDRA OROZCO GUILLÉN
DIRECTORA DE TESIS

DRA MYRNA SOURAYE GODINES ENRIQUEZ
ASESORA METODOLÓGICA

CIUDAD DE MÉXICO

2019



NPer



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.

TÍTULO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DE RESULTADOS PERINATALES Y FUNCIÓN RENAL EN
PACIENTES MONORRENAS**



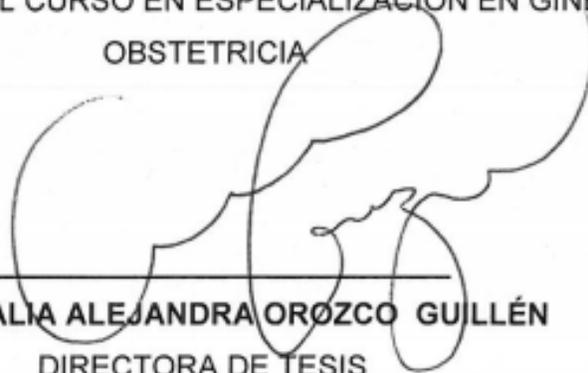
DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ

DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD



DR. NORBERTO REYES PAREDES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO EN ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA



DRA. ORALIA ALEJANDRA OROZCO GULLÉN

DIRECTORA DE TESIS



DRA MYRNA SOURAYE GODINES ENRIQUEZ

ASESORA METODOLÓGICA

DEDICATORIA

Es imposible no dedicar esta tesis a mis padres, quienes pusieron a mi alcance todo el semillero de herramientas que traigo en mi mochila y que me ha permitido llegar a este momento. Gracias por educarme con un ejemplo tan claro de tenacidad, interés por el otro y amor a mi trabajo. Este mérito también es suyo.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia, amigos, profesores, y todos aquellos que se han cruzado en este largo camino académico que hoy culmina. Su compañía ha sido el mejor motor para este trayecto.

1. Evaluación de resultados perinatales y función renal en pacientes monorrenas

Evaluation of perinatal outcomes and renal function in single kidney patients.

1.- Autora principal: Shany Victoria Levy Mitrani. Residente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

Dirección: Av. Palo Solo 140, edificio O, depto 1, Huixquilucan, Estado de México, México. Código Postal 52778 Teléfono celular: 044 (55) 40985052 Mail: shany.levy2@gmail.com

2.- Dra. Oralia Alejandra Orozco Guillén. Médico Adscrito del servicio de Nefrología en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

3.- Myrna Souraye Godines Enriquez. Médico Adscrito a la Coordinación de Ginecología y Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

Índice

1. Título	4
2. Resumen:	7
3. Marco teórico	9
3.1 Introducción:	9
3.2 Epidemiología	11
3.3 Fisiología renal en el embarazo.....	11
3.4 Estimación de la tasa de filtración glomerular en la mujer embarazada	12
3.5 Reserva funcional renal (RFR)	14
3.6 Embarazo en la paciente monorrena.....	14
3.6.1 Fertilidad:	15
3.6.2 Consejo preconcepcional:.....	16
3.6.3 Control prenatal:.....	16
3.6.4 Morbilidad materna:	18
3.6.5 Morbilidad fetal:.....	22
3.7 Planificación familiar:	23
4. Planteamiento del problema:	23
5. Justificación	24
6. Pregunta de investigación:	25
7. Objetivos:	25
7.1 Objetivo general:.....	25
7.2 Objetivos particulares:	25

8. Materiales y métodos	25
8.4 Criterios de selección:	26
8.5 Definición y operacionalización de variables:	26
8.6 Universo:.....	29
8.7 Población diana:	30
8.8 Tamaño de muestra:.....	30
8.9 Descripción operativa:	30
9. Resultados:	31
10. Discusión:	36
11. Conclusiones y perspectivas:	41
12. Referencias bibliográficas	43
13. Tabla de abreviaturas:	46

2. Resumen:

Título: Evaluación de resultados perinatales y función renal en pacientes monorrenas.

Introducción: La incidencia de embarazos en pacientes monorrenas (por causas congénitas o adquiridas, donadoras o receptoras renales), es cada vez mayor. El embarazo en ellas puede conllevar un deterioro en la función renal y un incremento en morbilidad materno-fetal.

Objetivo: Describir los resultados perinatales y la función renal durante el embarazo en pacientes monorrenas.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal con expedientes clínicos de pacientes monorrenas embarazadas tratadas en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes entre en 2010 y 2017. 32 pacientes se clasificaron en los siguientes grupos: a) Agenesia renal congénita, b) Receptoras de trasplante renal, c) Pacientes con alguna condición adquirida que causa falla o ausencia de uno de los riñones. d) Pacientes con diagnóstico de hipoplasia renal. En el análisis estadístico se utilizó un análisis de frecuencias (media, desviación estándar, moda) en las variables no paramétricas por medio de la prueba de Wilcoxon. Para el resto se utilizaron porcentajes que se compararon con prueba de ji cuadrada.

Resultados: 43.7% de las pacientes desarrollaron preeclampsia a lo largo de la gestación, 18.7% Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) o peso estimado fetal debajo de la percentil 10; Sólo el 25% de las pacientes monorrenas cursaron su embarazo sin ninguna complicación obstétrica. Los pesos y semanas de gestación a la resolución también tuvieron diferencias significativas entre casos y controles, (2,490 gr vs 3,002 gr y 35.2 vs 38.1 semanas respectivamente).

Conclusiones: Existe un incremento en la morbilidad asociada al embarazo en la población monorrena, en la cual, 6 de cada 10 pacientes presentaron complicaciones obstétricas que incluyeron primordialmente trastornos hipertensivos del embarazo (43.7% vs 7% en la población sana), restricciones del crecimiento intrauterino (6% vs 1.7%) u óbito (6 vs 1%).

2. Summary:

Title: Evaluation of perinatal outcomes and renal function in single kidney patients.

Introduction: The incidence of pregnancies single kidney patients (due to congenital or acquired causes, renal recipients or donors) is increasing. Pregnancy in this group can lead to deterioration in renal function and an increase in maternal- and fetal morbidity.

Objective: To describe perinatal outcomes and renal function during pregnancy in patients with a single kidney.

Materials and methods: This is descriptive, retrospective, observational and cross-sectional study conducted through clinical records of single kidney pregnant women treated at the National Institute of Perinatology Isidro Espinosa de los Reyes between 2010 and 2017. 32 patients were classified into the following groups: a) Congenital renal agenesis, b) Renal transplant recipients, c) Patients with an acquired disease condition that causes failure or absence of one of the kidneys. d) Patients with a diagnosis of renal hypoplasia. The statistical analysis, was conducted through frequencies (means, standard deviation, modes) for the non-parametric variables using the Wilcoxon test. For the rest of the variables, percentages were used; the results between groups were acquired using ANOVA.

Results: 43.7% of the patients developed preeclampsia throughout pregnancy, 18.7% Intrauterine Growth Restriction (IUGR) or estimated fetal weight below the 10th percentile; Only 25% of single-kidney patients completed their pregnancy without any obstetric complication. Weights and weeks of gestation during delivery were also different between cases and controls (2,490 gr vs. 3,002 gr and 35.2 versus 38.1 weeks respectively).

Conclusions: There's an increase in the morbidity associated with pregnancy in single kidney patients in which, 6 out of 10 patients present obstetric complications that include primarily hypertensive disorders of pregnancy (43.7% vs 7% in healthy population), Intrauterine Growth Restriction (6% vs 1.7%) and stillbirth (6 vs 1%).

3. Marco teórico

3.1 Introducción:

Previo a la era de los trasplantes y a la instauración de medidas para el manejo y seguimiento de los pacientes receptores de órganos, las posibilidades de las mujeres de conseguir un embarazo cursando con enfermedad renal crónica (ERC) eran casi nulas, debido a los profundos cambios que genera este padecimiento sobre el eje Hipotálamo- Hipófisis –Ovario.

La paciente ERC cursa con tasas de concepción tan bajas como 0.9-7%; y al lograr embarazo, presentan mayor riesgo de complicaciones materno-fetales. La fertilidad, así como los resultados perinatales mejoran en este grupo tras un trasplante.

En México, alrededor de 9 millones de ciudadanos padecen alguna enfermedad renal, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), causa anualmente más de 12 mil 700 fallecimientos.

Se estima una incidencia de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) de 377 casos por millón de habitantes, ocupando uno de los diez primeros lugares de causas de mortalidad en nuestro país según estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Esto convierte a la enfermedad renal en un verdadero problema de Salud Pública, incrementando de forma contundente el número de pacientes con necesidad de trasplante renal, y por ende en muchos casos, también el de donadores de los mismos.

Por otro lado, el tener un riñón solitario se debe a un amplio espectro de causas, pudiéndose clasificar a los pacientes en tres grupos principales: pacientes monorrenos congénitos, pacientes donadores de un riñón, y finalmente pacientes con nefrectomía secundaria a diversas causas (tuberculosis, cálculos, tumores), con una incidencia global de 1:1,500 habitantes.

La hipoplasia renal es una situación en la que el tamaño renal se reduce al menos dos desviaciones estándar de la media para la edad y género del paciente (23). Aunque estrictamente las pacientes tienen dos riñones, se pueden clasificar como monorrenas pues la función del riñón hipoplásico es menor al 10% de la capacidad normal. La dimensiones renales normales, de acuerdo a Kang y colaboradores, se observan en la siguiente tabla (24):

	Mujeres	Hombres
Longitud (cm)	10.98 ± 0.85	11.15 ± 1.02
Ancho (cm)	6.33 ± 0.66	6.25 ± 0.67
Diámetro AP (cm)	4.81 ± 0.77	4.73 ± 0.65
Peso (gr)	208.2 ± 41.2	196.3 ± 41.0
Volumen (cm³)	176.0 ± 64.2	158.7 ± 62.9

El control prenatal de la paciente monorrena exige llevar a cabo un abordaje con ciertas consideraciones desde el consejo preconcepcional y a través de todo el embarazo hasta la culminación del mismo.

El actual trabajo tiene como objetivo exponer una reseña al respecto, para que a través de la información presentada, se pueda optimizar esta labor, y lograr así reducir la morbilidad asociada al embarazo en ésta población.

3.2 Epidemiología

El primer caso de un embarazo exitoso tras trasplante renal se reportó en el año 1956, considerado como un caso excepcional por su baja incidencia. Hoy en día se aproxima que sus tasas de embarazo son del 2 al 5%, y se estiman 14,000 de estos casos reportados. Las mujeres con trasplante renal tienen 120 veces más probabilidades de embarazo que las pacientes que se encuentran en hemodiálisis y 10 veces menos que las pacientes sanas.

En México hay 406 programas de trasplantes de órganos y tejidos, siendo los renales los más abundantes con 123 hospitales autorizados, para realizar trasplantes renales en 24 estados de la República. (7)

3.3 Fisiología renal en el embarazo

En el embarazo, el riñón presenta cambios importantes en su fisiología, pudiéndose concretar de la siguiente manera:

1. Incremento vascular intersticial: Existe una baja respuesta del endotelio a vasopresores como la Angiotensina 2 (AT2), norepinefrina y Hormona Antidiurética (ADH).
2. Aumento en síntesis de vasodilatadores como el óxido nítrico, y relaxina (producida por cuerpo lúteo y placenta en respuesta a HGC- β) que potencian la vasodilatación sistémica.
3. El tamaño renal aumenta en un 30% aproximadamente, primordialmente por el incremento del volumen vascular e intersticial.
4. Incremento consecuente de la TFG, por todos los factores previamente comentados. (8)
5. Proteinuria fisiológica que incrementa hacia el tercer trimestre del embarazo debido al aumento en TFG, un incremento en los poros de la membrana basal renal, y disminución de absorción tubular de proteínas.

Todos estos cambios someten al riñón a un estado de estrés fisiológico, que de forma habitual, se regula por el mecanismo compensatorio que se describe más adelante. En la siguiente tabla se exponen de forma resumida (8):

Parámetro	Cambio durante gestación		
	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre
Plasma renal	Incrementa 80%	40-50%	30-40%
Cr Sérica	Disminuye a rangos entre 0.4-0.8 mg/dL		
Resistencia vascular	Disminuye por baja respuesta a vasopresores y relaxina		
Proteinuria	Incremento de 100 hasta 300 mg/día a lo largo del embarazo		

3.4 Estimación de la tasa de filtración glomerular en la mujer embarazada

Para comprender al paciente renal, es necesario conocer que la estructura de los riñones de cada individuo está determinada por varios factores, entre los que destacan la epigenética, nutrición y alteraciones perinatales. La funcionalidad de un riñón se determina por la capacidad de la suma del total de nefronas de un individuo. Existen en la actualidad una variedad de técnicas que permiten valorarla de forma aproximada. Sin embargo, no existe una fórmula validada para su uso durante el embarazo con una adecuada estimación de la función renal materna.

Cada riñón sano posee 10^6 unidades capilares o glomérulos, que producen un ultrafiltrado por el paso a presión de la sangre a través de la membrana basal glomerular y este puede ser calculado. Al conocer el volumen urinario y saber las concentraciones en orina y plasma de una sustancia que es depurada por el riñón, se puede evaluar el tiempo en el que esta es eliminada por completo por el mismo en una unidad de tiempo.

Se han propuesto varias sustancias orgánicas para la ejecución de esta evaluación; de forma clásica, la depuración de creatinina, producto final del metabolismo de la creatina que es excretado por la orina.

La depuración de creatinina en orina de 24 horas es el estudio más ampliamente utilizado; Su principal limitante es que presenta variaciones amplias de acuerdo a parámetros como la edad, sexo, talla, y dieta, siendo de aproximadamente 120 en hombres y de 110 ml/min/1.73m²SC en mujeres.

Por su parte, la inulina, es una molécula que se filtra de manera libre por el glomérulo, sin que sea reabsorbida, metabolizada o secretada por el túbulo renal lo cual lo vuelve un excelente marcador; su valor normal es de 130 para hombres y 120 mL/ mm/1.73 m²SC para mujeres. Sin embargo, su medición es complicada y requiere una infusión intravenosa de la misma, por lo que no se ha ampliado mucho su uso a la práctica clínica y permanece más para fines de investigación.

Se ha comparado el desempeño de la medición de creatinina con la depuración de inulina, y otras pruebas como depuración de cistatina C o BTP (beta trace protein), sin que estos hayan demostrado ser más confiables que la medición de creatinina, por lo que esta se realiza de forma rutinaria (15).

Hay varias fórmulas para la estimación de la depuración de creatinina, entre las que destacan la MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study) y la CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration); ambas conllevan una subestimación importante de la función renal en el embarazo. Se ha propuesto como causa la estasis de una gran cantidad de orina por la dilatación de ureteros y las fallas en la recolección urinaria. Cuando esta es adecuada, la orina contiene de 10-15 mg de Cr/kg de peso, de lo contrario, se habla de una infrarrecolección urinaria.

3.5 Reserva funcional renal (RFR)

Se define como la capacidad de los riñones para aumentar la TFG, en respuesta a ciertos estímulos bajo condiciones ya sea fisiológicas o patológicas (Brambila, y colaboradores), entre las cuales se encuentra el embarazo y otras como una dieta hiperprotéica, uso de AINE'S, alta ingesta hídrica y trastornos que cursan con aumento del gasto cardiaco.

La RFR se calcula mediante la diferencia entre el pico máximo de la TFG posterior a una carga de proteínas, menos la TFG basal. Ante una situación de estrés renal, sirve para evaluar progresión del daño renal, su recuperación posterior, y también para evaluar cambios en la TFG en estados fisiológicos (25).

Por ejemplo, en una paciente sana y joven, se calcula que la TFG es de 130 ml/kg/m²SC, y con la RFR asciende a 180 ml/Kg/m²SC, en los vegetarianos de 80 a 170 ml/Kg/m²SC al no someter al riñón de forma habitual a dietas hiperprotéicas, en los no vegetarianos en contraste eleva de 120 a 160 ml/Kg/m²SC, mientras que en los pacientes con riñón solitario, la basal es de 110 mientras que su RFR asciende tan solo a 120 ml/kg/m²SC, lo que deja en evidencia que en situaciones fisiológicas, los riñones funcionan casi al 100% de su capacidad incluso con ese mecanismo compensatorio.

3.6 Embarazo en la paciente monorrena

Recordemos que las pacientes monorrenas se pueden clasificar en grupos: las que cursan con una situación congénita, las pacientes donadoras de un riñón, aquellas en las que sólo uno de los riñones es funcional y finalmente las pacientes con nefrectomía secundaria a otras causas.

La donadora, la paciente con hipoplasia renal, al igual que la paciente con nefrectomía secundaria a otras causas, representan a personas con un número disminuido de nefronas, sin que necesariamente existan estímulos previos o posteriores que conlleven un daño endotelial; La receptora, en cambio, es un individuo con un número de nefronas disminuido en quien además, se involucran agentes nefrotóxicos, como los fármacos inmunosupresores, que pueden afectar la capacidad funcional del riñón trasplantado, junto con un daño endotelial prolongado previo al trasplante, por la patología de base que llevó a la ERC.

El embarazo en las pacientes que cursan con estas patologías es considerado de alto riesgo, por lo que es ideal su diagnóstico temprano y una vigilancia obstétrica más estrecha. A continuación se presentan recomendaciones sobre el abordaje de estas pacientes, desde el consejo preconcepcional, hasta su vigilancia en el puerperio.

3.6.1 Fertilidad:

Como anteriormente se comentó, la ERC tiene un impacto profundo sobre la fertilidad de las pacientes, debido a desajustes hormonales que ocasiona, cursando clínicamente con amenorrea, disminución de la libido, bajas tasas de fertilidad, y menopausia temprana.

Aunque se ha visto que los niveles de FSH, LH y prolactina regresan a la normalidad entre 14-21 días posterior a la recuperación de la función renal, los ciclos ovulatorios en estas pacientes tienden a regularizarse hasta 12 meses posterior al trasplante. (3,6). Las tasas de recién nacidos vivos en este grupo son de 9.8:1,000 mujeres en edad reproductiva.

3.6.2 Consejo preconcepcional:

En gran medida, se conoce que las condiciones en las que una paciente con un riñón trasplantado inicia su gestación, tienen un gran impacto sobre el pronóstico del mismo.

Quizás, el establecer la adecuada temporalidad para buscar el embarazo, es una de nuestras mejores y más accesibles herramientas para tener mejores oportunidades de éxito tanto para las madres, como para los productos de su gestación.

Existen varios requisitos clínicos para considerar un embarazo en la paciente trasplantada, entre los cuales se encuentran: a) Embarazo al menos dos años posterior al trasplante en caso de no haberse presentado complicaciones asociadas al mismo, b) Función estable del injerto (Cr sérica > 2mg/dL), c) No haber presentado eventos recientes de rechazo agudo, d) TA >140/90 mmHg o que sólo amerita un fármaco antihipertensivo, e) Proteinuria < 500 mg/día, e) Uso de dosis bajas de inmunosupresores (prednisona <15mg/día y/o azatioprina < 2 mg/Kg/día). (3,14).

3.6.3 Control prenatal:

Una vez logrado el embarazo, se deben instaurar una serie de medidas que disminuyan el estrés renal, a demás de una vigilancia estrecha del embarazo que incluya lo siguiente:

- a) Dieta: Se recomienda un consumo proteico de 1 gr/kg/día de proteína para evitar efectos anabólicos adversos, y al menos 28 gr/día de fibra soluble.

- b) Existe un incremento de riesgo para infecciones urinarias bacterianas, pielonefritis y pérdida de injerto en la paciente trasplantada, por lo que se deben realizar tiras reactivas de orina en cada visita prenatal, y urocultivo una vez al mes. Las infecciones de vías urinarias, incluso las asintomáticas, se deben tratar con prontitud de acuerdo a los resultados del antibiograma.

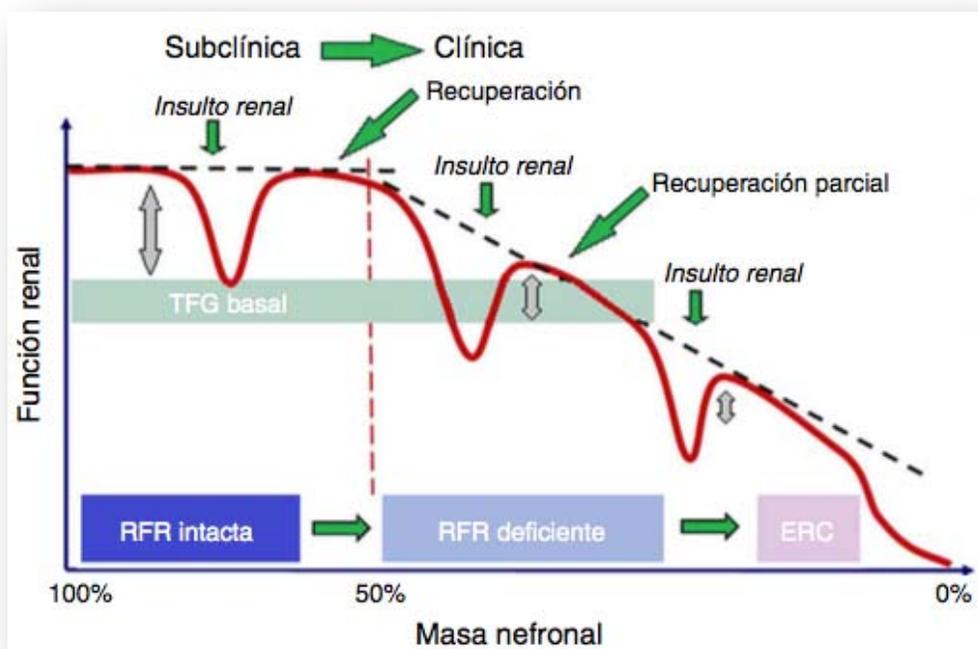
- c) Iniciar ácido acetil salicílico a dosis bajas a partir de las 12 semanas de gestación para reducir riesgo de preeclampsia.

- d) Manejo farmacológico con inmunosupresores: todas las pacientes que cursan con un trasplante renal, deben de mantener un manejo inmunosupresor para disminuir las posibilidades de rechazo de injerto durante el embarazo, algunas recomendaciones particulares sobre su uso se enlistan a continuación:
 - √ No se han reportado defectos fetales con el uso de tacrolimus o ciclosporinas.
 - √ Los niveles de tacrolimus varían mucho con los cambios gestacionales por lo que se deben vigilar, normalmente requieren un incremento de entre el 20-25% durante la gestación.
 - √ El Micofenolato se debe suspender al menos 6 semanas previo al embarazo por riesgo de aborto espontáneo y malformaciones de extremidades y faciales. Se tiende a sustituir con azatioprina durante embarazo.
 - √ Azatioprina: seguro durante la gestación, ya que el feto carece de sistema enzimático para su metabolismo. Es casi indetectable en leche materna.
 - √ Esteroides: De forma crónica pueden causar supresión adrenal, pero requiere de dosis mayores a las utilizadas en trasplantadas no embarazadas. (3)

3.6.4 Morbilidad materna:

En el embarazo, se ha demostrado que hay un aumento progresivo de la TFG con una disminución paralela de la RFR. Su cálculo pregestacional puede ser útil para predicción y pronóstico de complicaciones, principalmente de tercer trimestre en donde la demanda renal es mayor. (4)

La morbilidad asociada a embarazo en las pacientes monorrenas varía de forma importante de acuerdo a la patología que condiciona el estado monorreño per sé, presumiblemente debido a daño crónico y sistémico en las pacientes que ameritan un trasplante renal. Esto se puede explicar si se entiende que el embarazo, la ERC y la HASC son un insulto renal, que ocasionan de forma independiente un descenso de la RFR, la cual puede recuperarse si se limita el daño. Sin embargo, tras un nuevo episodio de estrés en un riñón aparentemente recuperado, se podrá ver un daño renal en el espectro clínico por haber cursado con una recuperación parcial, y no completa, de su RFR.



Tomado de Brambila, Daniel y colaboradores. Utilidad clínica de la reserva funcional renal

Barai y colaboradores estudiaron las variaciones de la RFR en pacientes con ERC sin embarazo utilizando pruebas de estrés renal, observaron una disminución drástica conforme a la progresión de la ERC, desde un 23,4% en pacientes sanos a un 19,8% en el estadio 1; 15,4% en estadio 2; 8,9% en estadio 3 y 6,7% en estadio 4. (10)

Deshpande y colaboradores, describen que los factores que empeoran de forma más significativa los resultados perinatales son la preexistencia de hipertensión, proteinuria y elevación de Cr sérica, siendo a su vez los factores con más peso para pérdida de función del injerto durante el puerperio, lo cual concuerda con la teoría de que los estados de estrés, lesiones o insultos al riñón pueden ser irreparables y generar un daño permanente la RFR.

Estudios en trasplantadas renales han demostrado un incremento en la morbilidad materno fetal. Por ejemplo, Davison y colaboradores en un estudio realizado con 3,382 embarazos en pacientes trasplantadas reportan tasas de aborto del 34% (20% terapéutico y 14% espontáneo); tras el primer trimestre, 94% de los embarazos lograron resolverse, con un 50% de nacimientos pretérmino, y 20% de RCIU o recién nacidos de bajo peso (17).

A continuación, se detallan un poco más a fondo las complicaciones que se han visto asociadas al embarazo en la paciente monorrena:

3.6.4.1 Preeclampsia:

En un estudio retrospectivo noruego realizado por Majak y colaboradores, se analizaron específicamente pacientes monorrenas que desarrollaron preeclampsia, notando un incremento en la morbilidad frente a las pacientes que no la desarrollaron: HASC en un 54% vs 17%, peso medio al nacimiento $2,470 \pm 864$ vs. $2,998 \pm 546$ gr, edad gestacional al nacimiento 35 ± 5 vs. 38 ± 2 semanas. (11).

No se vieron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a los niveles pregestacionales de creatinina sérica por lo que su medición no puede ser el parámetro predictivo más fiable.

Los factores de riesgo con significancia estadística para desarrollar preeclampsia fueron preeclampsia previo al trasplante o HASC, niveles elevados de Cr previo a embarazo y el uso de ciclosporinas. Al presentar alguno de estos factores de riesgo las tasas de preeclampsia se elevan entre un 45% a 59%, un 80- 87% con la combinación de dos factores y hasta un 96% con tres factores de riesgo.

Se sugiere que se podrían hacer scores pronósticos para pacientes trasplantadas de acuerdo a la presencia o ausencia de factores de riesgo para preeclampsia entre los que se incluyen: HASC (4 veces más riesgo), elevación de Cr previo a gestación (≥ 1.4 mg/dL), y preeclampsia previa, de forma que se de un seguimiento más cercano a pacientes con alguno de ellos para reducir su morbilidad, por ejemplo, con el uso de aspirina profiláctica (11).

Por su parte, las pacientes donadoras cursan normalmente con complicaciones obstétricas mínimas. En EUA se hizo un estudio con 1,589 mujeres donadoras, con 490 embarazos ocurriendo posterior a la donación renal. Se arrojan los siguientes resultados (embarazo previo vs posterior a la donación renal), Preeclampsia: 5.7 vs 2.6%, hipertensión gestacional: 5 vs 2% y pérdida fetal: 19.2 vs 11.3% (9).

3.6.4.2 Deterioro de injerto:

La mayoría de los estudios reportan que el embarazo en sí no es deletéreo para la función del injerto; Se estipula que el riesgo de deterioro del mismo es de aproximadamente 4.2%, incrementando cuando se presentan en pacientes con niveles pregestacionales de $Cr > 1.4$ mg/dL, aunque el riesgo incrementó incluso en un 20% de pacientes receptoras de riñón con injerto estable y un 63.2% de las mismas no tuvieron regreso a sus valores basales en pruebas de función renal tras el embarazo en los primeros dos años.

3.6.4.3 Proteinuria:

Generalmente asciende a niveles anormales hacia el tercer trimestre del embarazo en la población trasplantada, y tiende a retornar a valores normales posterior a la resolución del embarazo. Conlleva una significancia estadística para morbilidad materna sobre todo si se asocia a hipertensión.

La proteinuria en rangos nefróticos e hipoalbuminemia se asocian a aborto espontáneo, prematuridad y RCIU, siendo también factor de riesgo para el pronóstico fetal. Esta puede reflejar datos de rechazo agudo o crónico del injerto así como episodios de glomerulonefritis.

3.6.4.4 Infecciones durante el embarazo:

Existe un riesgo incrementado de infecciones gestacionales debido al uso de medicamentos inmunosupresores (en pacientes trasplantadas). La infecciones de vías urinarias (IVU), presentan incidencias tan altas como hasta del 40% (6).

Se recomienda el uso de urocultivo para diagnóstico temprano de las mismas en cada vista prenatal, con un tratamiento de hasta 14 días con antibiótico, incluso en infecciones asintomáticas para disminuir tasas de rechazo de injerto.

A su vez, son más frecuentes infecciones por agentes oportunistas como Citomegalovirus, que puede ocasionar malformaciones fetales (microcefalia, calcificaciones intracraneales, RCIU).

En la siguiente tabla se resumen las patologías gestacionales que se han asociado a las pacientes monorrenas, así como la comparación de sus incidencias frente a las pacientes sanas (5,12):

Patología	Paciente sana	Receptora renal	Donadora renal
Preeclampsia	3.8%	27%	5.7%
Hipertensión gestacional	2-5%	54%	5,5%
Diabetes gestacional	0.7-4%	8%	2.7%
Infección de vías urinarias	4-7%	34-40%	ND
Resolución por cesárea	31%	56%	ND
Parto pretérmino	12.5%	45%	27%

ND: No disponible

3.6.5 Morbilidad fetal:

Se puede presuponer que esta es secundaria a un doble mecanismo, en el que por un lado hay desde previo a la gestación un insulto endotelial y por el otro y también relacionado, un incremento en la morbilidad materna, que lleva eventualmente a afecciones en la circulación feto - placentaria.

A continuación se enumeran las principales complicaciones fetales, comparando en primer lugar el porcentaje en las pacientes sanas, en segundo a las donadoras renales, y finalmente a las trasplantadas (13):

1. Bajo peso al nacimiento: 4.8 vs 7.5 vs 46%
2. Prematuridad: 6.6 vs 9.8 vs 56%
3. Pérdida fetal: 1.1 vs 2.8 vs 4.6%
4. RCIU: 3-7% vs ND vs 27%

Estos resultados demuestran que las pacientes donadoras renales presentan tasas bastante similares a las de las pacientes sanas, con incremento discreto en sus incidencias. Sin embargo, se disparan de forma muy significativa en la paciente receptora de un riñón, lo cual pudiera soportar las ideas expuestas previamente.

3.7 Planificación familiar:

Sólo se hacen recomendaciones especiales en pacientes monorrenas cuando hay datos de falla de injerto o vasculopatía. En ellas están contraindicados el dispositivo Intrauterino (DIU) y métodos hormonales con estrógeno por tener un perfil de riesgo trombotogénico. El estrógeno a demás, inhibe el metabolismo de medicamentos como el tacrolimus (aumenta toxicidad) y el DIU pues confiere más riesgo de infecciones y disminución de efecto inflamatorio en endometrio por inmunosupresión. (3)

El DIU de levonorgestrel, solía ser evitado en este grupo de pacientes por riesgo de Enfermedad Pélvica Inflamatoria secundaria a inmunosupresión; Sin embargo se trata de un riesgo teórico ya que hasta el momento no hay estudios serios que avalen dicha aseveración. De acuerdo a Ramhendar y colaboradores, no se reportaron en su serie de casos complicaciones a su uso en pacientes monorrenas tanto como anticonceptivo como para el manejo del Sangrado Uterino Anormal. (20).

4. Planteamiento del problema:

Como se ha mencionado anteriormente, las tasas de embarazo en pacientes monorrenas han presentado un incremento importante en las últimas décadas, debido a las medidas quirúrgico- terapéuticas con las que cuenta la medicina moderna.

En un estudio que incluyó a 31,712 pacientes con ERC en nuestro país, se describen como causas la diabetes mellitus en un 48,5%, hipertensión arterial 19%, glomerulopatías crónicas 12,7% y otras 19,8% de los casos. Todas éstas patologías se presentan en mujeres en edad reproductiva, lo que hace que el estudio de éstas pacientes cobre relevancia al ser el embarazo un estado generador de “estrés renal”, con posibles resultados deletéreos en mujeres tanto donadoras como receptoras renales. (1)

La problemática actual en la población monorrena radica en que incluso con una pérdida del 50% del tejido funcional renal, los pacientes son capaces de hiperfiltrar y enmascarar una daño a la función renal, reflejando niveles normales de Cr sérica y una tasa de filtración glomerular (TFG) dentro de rangos de normalidad. (2)

Con el trabajo presentado se pretende hacer un piloto con la descripción de los resultados perinatales para este grupo de acuerdo a la experiencia de nuestro Instituto, con el fin de buscar diferencias estadísticas, factores de riesgo bioquímicos y pronósticos que nos permitan la búsqueda de mejorías en el manejo de estos casos, y finalmente buscar propuestas que pudieran mejorar su atención.

5. Justificación

Al ser el Instituto Nacional de Perinatología un hospital de tercer nivel, se convierte en un centro de referencia para el abordaje de la paciente monorrena embarazada. Por lo tanto, el conocimiento de los aspectos fundamentales que su control prenatal exige cobra relevancia.

Para este fin, el Instituto cuenta a su alcance con un equipo de especialistas en el área de gineco-obstetricia, nefrología, medicina interna, imagenología, medicina

materno fetal, neonatología entre otras. Este manejo multidisciplinario permite un control gestacional estrecho así como el manejo de complicaciones que pudieran surgir derivadas de la patología de base.

6. Pregunta de investigación:

En nuestra población, ¿Cuáles son los resultados perinatales y cambios en la función renal en la paciente monorrena?

7. Objetivos:

7.1 Objetivo general:

Describir los resultados perinatales en pacientes monorrenas (receptoras de trasplante renal, monorrenas congénitas o por causas adquiridas).

7.2 Objetivos particulares:

- Analizar la función renal a lo largo del embarazo y puerperio de pacientes monorrenas.
- Analizar si existe un incremento en su morbilidad frente a pacientes sanas.

8. Materiales y métodos

8.1 Tipo de estudio: Estudio descriptivo, observacional, longitudinal, retrospectivo.

8.2 Intención clínica: Pronóstico.

8.3 Lugar: Instituto Nacional de Perinatología isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México, México.

8.4 Criterios de selección:

8.4.1 Criterio de inclusión:

- Pacientes monorrenas con embarazo diagnosticado, quienes resolvieron su embarazo en el Instituto.

8.4.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes no monorrenas.
- Pacientes monorrenas sin diagnóstico de embarazo.

8.4.3 Criterios de eliminación:

- Pacientes monorrenas por donación de riñón
- Pacientes monorrenas que no resolvieron su embarazo en el Instituto.

8.5 Definición y operacionalización de variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala /Medida
Urea sérica	Compuesto químico nitrogenado, producto terminal del metabolismo de las proteínas en el organismo.	Cuantitativa Continua	Mg/dL
Creatinina sérica	Producto final del metabolismo de la creatina que se excreta por la orina.	Cuantitativa Continua	Mg/dL

Ácido úrico	Compuesto orgánico producido en el hígado, músculos, intestinos, riñones y endotelio vascular, como producto final del catabolismo de las purinas.	Cuantitativa Continua	Mg/dL
Tasa de filtración glomerular	Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman.	Cuantitativa Continua	mL/min/1.73 m ²
Proteinuria de 24 horas	Análisis de orina que mide la cantidad de proteína excretada en la orina en un período de 24 horas.	Cuantitativa Continua	Mg/24hrs
Semanas de gestación a la resolución	Duración del embarazo en semanas y días, a partir fecha última regla hasta el momento de la resolución obstétrica	Cuantitativa Discreta	Semanas
Peso al nacimiento	Peso en gramos del recién nacido inmediatamente después de su nacimiento.	Cuantitativa Discreta	Gramos
APGAR	Examen clínico que se realiza al recién nacido después del nacimiento para valorar el estado general del neonato.	Cuantitativa Discreta	Valor numérico
Capurro	Criterio clínico utilizado para estimar la edad gestacional de un neonato.	Cuantitativa Discreta	Semanas
Complicaciones obstétricas	Disrupciones y trastornos sufridos durante el embarazo, el parto y el trabajo de parto o puerperio.	Cualitativa Politómica Nominal	1. Preeclampsia sin datos de severidad 2. Preeclampsia con datos de severidad

			<ul style="list-style-type: none"> 3. Feto pequeño para edad gestacional (FPEG) 4 .APGAR bajo 5. RCIU 6. Hipertensión gestacional
Comorbilidades maternas	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades además de la enfermedad o trastorno primario.	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Politómica Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Malformaciones urogenitales 2. HASC 3. ERC 4. Enfermedades urológicas 5. Antecedente de preeclampsia 6. Enfermedad reumatoidea 7. Combinaciones de 2 o más padecimientos
Preeclampsia sin datos de severidad	Estado hipertensivo en el embarazo que cursa con proteinuria, a partir de las 20 semanas de gestación, con TA <160 mmHg (sistólica) o <110 mmHg (diastólica).	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> Presente Ausente
Preeclampsia con datos de severidad	Preeclampsia asociada uno o más de los siguientes criterios: datos de vasculopatía hipertensiva, signos de disfunción orgánica, y en caso de hipertensión severa (sistólica ≥ 160 y/ó diastólica ≥ 110 mm Hg) o alteraciones de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> Presente Ausente

Restricción del Crecimiento Intrauterino	Incapacidad del feto para alcanzar su potencial de crecimiento debido a disfunción placentaria	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Feto pequeño para edad gestacional	Peso estimado fetal por ultrasonografía que se encuentra por debajo de la percentil 10 para género y semanas de gestación.	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Óbito	Muerte fetal intrauterina	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Cesárea	Procedimiento quirúrgico que consiste en la finalización del embarazo por vía abdominal.	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Parto	Proceso mediante el cual el feto y los productos de la gestación son expulsados del cuerpo materno por la vía vaginal	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Parto instrumentado	Empleo de fórceps, ventosa o espátulas aplicados generalmente sobre la cabeza fetal, para la culminación de la extracción fetal durante el trabajo de parto	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Nacimiento pretérmino	Resolución del embarazo antes de 37 semanas de gestación, desde el primer día de la última menstruación.	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente

8.6 Universo:

Pacientes monorrenas por agenesia congénita renal, nefrectomía secundaria a otras causas, receptoras de trasplante renal o con hipoplasia renal.

8.7 Población diana:

Pacientes monorrenas por agenesia congénita renal, nefrectomía secundaria a otras causas, receptoras de trasplante renal o con hipoplasia renal que llevaron parte o la totalidad de su control prenatal en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes entre enero del 2010 y diciembre del 2017.

8.8 Tamaño de muestra:

Estudio piloto, se recabaron los datos de 32 pacientes monorrenas, obteniendo:

1. Pacientes con diagnóstico de agenesia renal congénita (13 pacientes)
2. Pacientes receptoras de trasplante renal (9 pacientes)
3. Pacientes con alguna condición que causa falla o ausencia de uno de los riñones (hipoplasia, atrofia, nefropatía isquémica, nefrectomía por cáncer, donación) (10 pacientes).
4. Pacientes sanas como grupo control, con una relación de 1:1 frente a los casos (32 pacientes).

8.9 Descripción operativa:

Se recabó información tanto de expedientes electrónicos como físicos de las comprendidas en el grupo de casos y controles. Para ambos grupos se analizaron los siguientes datos: Somatometría (peso, talla, IMC), química sanguínea (glucosa, urea, creatinina, ácido úrico por trimestre de embarazo), datos obstétricos (complicaciones durante gestación, semanas y motivo de resolución, modo de resolución, hallazgos ultrasonográficos por trimestre, datos de neonato (peso al nacimiento, APGAR al minuto y minuto 5, Capurro).

Para el grupo de casos a demás de analizaron los siguientes datos: Datos de patología (edad del diagnóstico, diagnóstico renal, comorbilidades, USG renal, PFR renal basales y PFR por trimestre, PFR de puerperio), manejo hospitalario por servicio de nefrología (uso de inmunosupresores, antihipertensivos, esteroides, manejo dietético).

En el análisis estadístico se utilizó un análisis de frecuencias (media, desviación estándar, moda) en las variables no paramétricas por medio de la prueba de Wilcoxon. Para el resto de las variables se utilizaron porcentajes que se compararon con prueba de ji cuadrada.

9. Resultados:

Se recabó información sobre 32 pacientes monorrenas atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología. La edad media a la que se llevó a cabo el diagnóstico de la condición renal fue de 18 años y la edad media de las pacientes al momento del embarazo fue de 27 años. El IMC promedio fue de 26.51 Kg/m², lo cual de acuerdo a la OMS, trata de sobrepeso. Los datos generales de la población monorrena se expresan en la siguiente tabla:

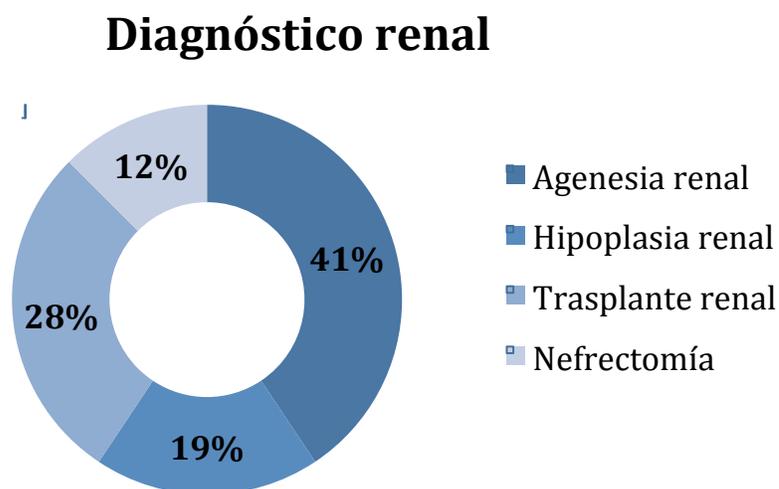
Tabla 1. Datos generales de la población:

Variable	Media y DE *
Edad al diagnóstico de patología renal	18 ± 9.7 años
Edad al embarazo	27± 7.1 años
Peso	63.7 ±14.4 Kg
Talla	1.54 ± 0.05 metros
IMC	26.51 ± 5.3 Kg/m ²

* DE: Desviación estándar

Los casos de pacientes monorrenas, se ordenaron en cuatro grupos de acuerdo a su etiología. Los porcentajes de cada grupo se observan en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Patologías renales presentadas por las pacientes:



Como parte del protocolo de estudio, se analizaron las pruebas de función renal de las pacientes monorrenas durante cada trimestre de la gestación y en el puerperio, las medias y desviaciones estándar de cada parámetro se describen a continuación:

Tabla 2. Pruebas de función renal por trimestre y en puerperio en monorrenas:

Variable	1 ^{er} trimestre	2 ^{do} trimestre	3 ^{er} trimestre	Puerperio
Urea sérica (mg/dL)	30.42 ± 23.61	27.84 ± 24.2	25.4 ± 12.5	26.4 ± 22.5
Creatinina sérica (mg/dL)	0.81 ± 0.53	0.81 ± 0.58	0.79 ± 0.38	0.87 ± 0.52
Ácido úrico (mg/dL)	4.28 ± 1.7	5.1 ± 1.8	5.2 ± 1.3	5.4 ± 1.6
Proteinuria (mg/orina24 hr)	306.44 ± 613	295.81 ± 334	369.13 ± 402	393 ± 202
TFG (ml/Kg/m ² SC)	83.39 ± 38.2	92.96 ± 39.4	91.0 ± 32.3	76.5 ± 37.5

Se compararon las pruebas de función renal de las pacientes monorrenas con las de 32 pacientes sanas embarazadas, se encontraron diferencias estadísticas significativas en los siguientes parámetros frente al grupo control:

Tabla 3. Pruebas de función renal con diferencias significativas entre pacientes monorrenas vs pacientes sanas:

Variable	Casos	Controles	P
Longitud renal (cm)	4.1 ± 1.7	8.1 ± 5.1	0.016
Ácido úrico 1^{er} Trimestre (mg/dL)	4.1 ± 0.8	1.6 ± 2.3	0.014
Urea 2^{do} Trimestre (mg/dL)	14.0 ± 4.6	23.4 ± 24.4	0.045
Creatinina 2^{do} Trimestre (mg/dL)	0.89 ± 1.6	0.73 ± 0.6	0.018
Urea 3^{er} Trimestre (mg/dL)	27.0 ± 13.0	25.4 ± 12,5	0.001
Creatinina 3^{er} Trimestre (mg/dL)	0.86 ± 0.43	0.79 ± 0.3	0.00

También se realizó un análisis entre los diferentes grupos de pacientes monorrenas, distinguiendo cambios significativos en las TFG, creatinina y urea: todas hacia el tercer trimestre del embarazo, siendo los cambios más pronunciados en el grupo de pacientes trasplantadas.

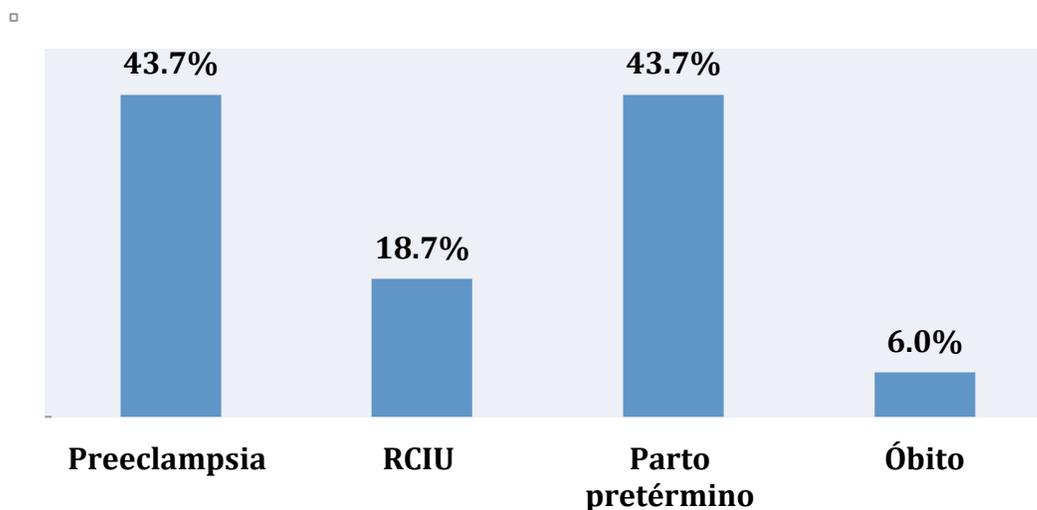
Tabla 4. Parámetros con diferencia estadística entre grupos de monorrenas según la causa por la que tienen un solo riñón:

Variable	Agnesia (N=13)	Trasplantada (N=9)	Hipoplasia (N=6)	Adquirida (N=4)	P
TFG 3 Trim	91.8 ± 22.8	67.0 ± 20.1	127.8 ± 32.2	78.9 ± 32.3	0.007
Urea 3 Trim	19.4 ± 5.54	35.6 ± 15.3	20.2 ± 5.4	19.5 ± 6.3	0.014
Cr 3 Trim	0.59 ± 0.15	1,14 ± 0,51	0.65 ± 0.09	0.71 ± 0.16	0.005

TFG: Tasa de filtración Glomerular, Cr: Creatinina, Trim: Trimestre, N= Número de pacientes

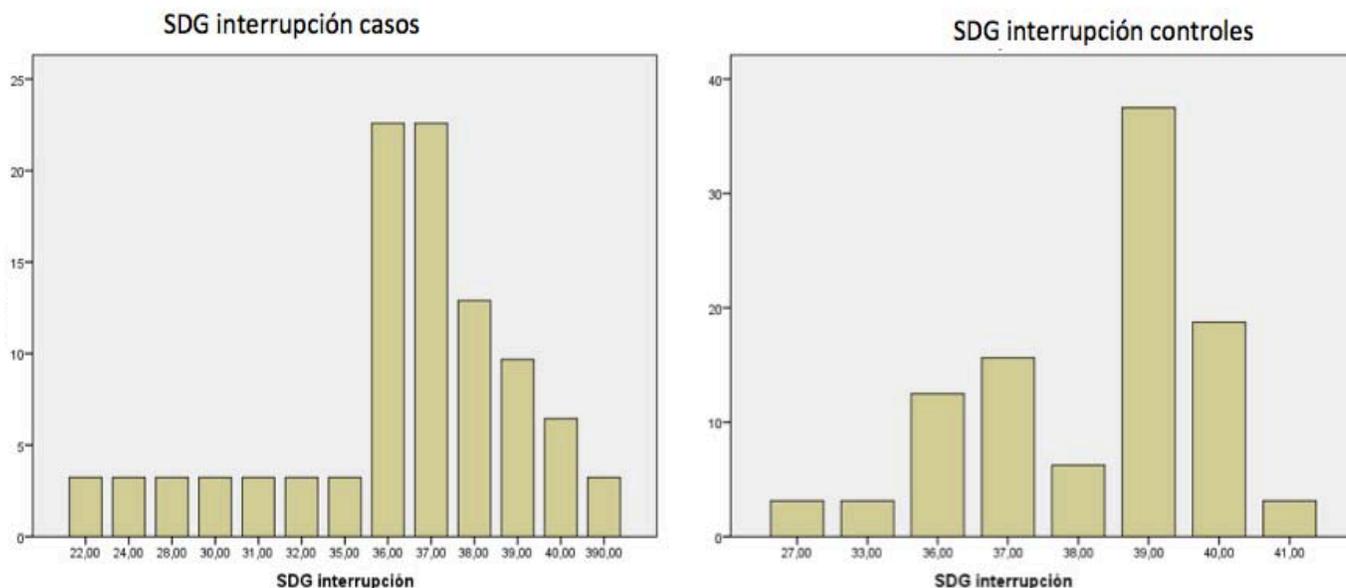
Las pacientes monorrenas presentaron diversas patologías durante la gestación: 43.7% desarrollaron preeclampsia, 18.7% Restricción del crecimiento intrauterino o Fetos pequeños para edad gestacional (RCIU/FPEG), óbito 6% y 43.7% resolución pretérmino de la gestación.

Gráfico 2. Morbilidad durante el embarazo de las pacientes monorrenas:



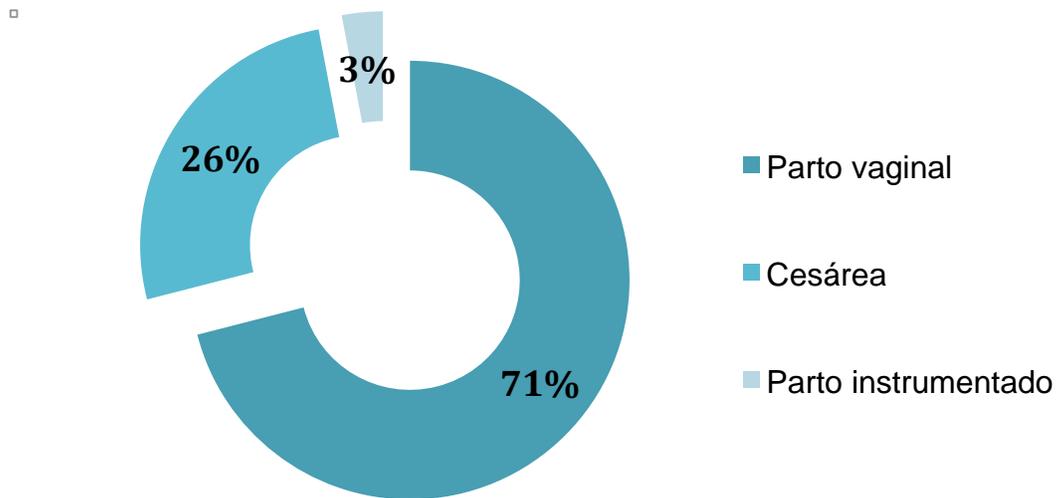
En las monorrenas la media de las semanas a las que se resolvió el embarazo fue de 35.2 semanas, y en el grupo control de 38.1 semanas, con una $p < 0.002$:

Gráfico 3. Semanas de gestación a la resolución del embarazo:



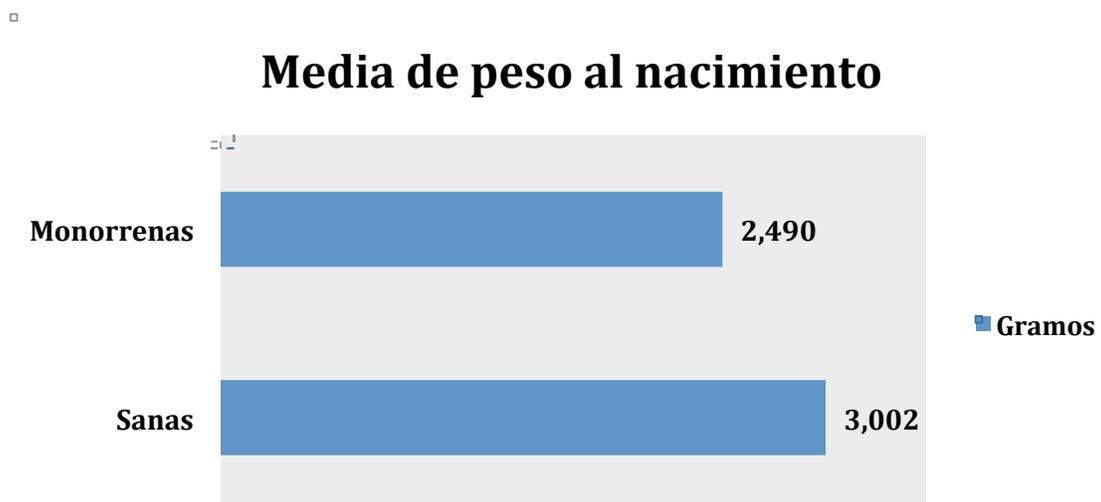
Las principales causas de resolución fueron preeclampsia 25.8% , cesárea iterativa 16.1%, y cesárea electiva 12.9%. La vía de resolución se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 4. Vía de resolución del embarazo en pacientes monorrenas:



La media de los pesos entre el grupo de pacientes sanas y monorrenas fue distinto entre el grupo de monorrenas frente al de sanas, con una p 0.006:

Gráfico 5. Media de peso de recién nacidos de pacientes sanas y monorrenas:



10. Discusión:

Esta tesis es un estudio de prevalencia, debido a que la frecuencia de embarazo en la paciente monorrena es muy baja incluso a nivel de Institutos de tercer nivel.

Por lo anterior, es un piloto a partir del cual se puedan realizar estudios de mayor impacto estadístico, que permitan establecer factores de riesgo o pronósticos en esta misma población. En este protocolo se realizaron algunas comparaciones entre los diferentes grupos de pacientes monorrenas para establecer tendencias sobre las cuales diseñar un estudio futuro. A continuación se desglosan los resultados conseguidos con el trabajo.

Concepción y diagnóstico renal:

Como se manifiesta en nuestros resultados, la edad de las pacientes al diagnóstico de su entidad renal fue de 18 años, lo cual implica que no todas las patologías se manifiestan en los primeros años de vida (probablemente debido a una hiperfiltración compensatoria).

Esto puede deberse a la ya mencionada RFR, la cual permite que un daño renal permanezca en un escenario subclínico a través del tiempo, llegándose a manifestar sólo tras haber padecido insultos renales.

En el grupo de trasplantadas hay una diferencia de 9 años entre el diagnóstico de patología renal y la concepción del embarazo en estudio. Este resultado coincide con lo descrito en la literatura, en donde la media entre la gestación y el trasplante renal es de 9.3 años (21).

En el Instituto, la mayor parte de las pacientes monorrenas atendidas corresponden a pacientes con diagnóstico de agenesia renal congénita, representando un 40.6% de los casos totales, sin que exista una diferencia

llamativa entre agenesias izquierdas o derechas; Las pacientes trasplantadas representaron un 28.1%, los casos de hipoplasia renal un 18.7% y finalmente pacientes con nefrectomía adquirida con un 12.5% de la población total.

Como parte del control prenatal de las pacientes monorrenas, se realiza un USG renal, los resultados del estudio demuestran significancia estadística entre las longitudes de los riñones sanos y los hipoplásicos, siendo los promedios de las medidas de los sanos de 11.3 x 6.01 x 5.66 cm, mientras que en los casos de riñones hipoplásicos las medidas fueron de 6.67 x 3.7 x 2.65 cm en sus ejes longitudinal, transverso y anteroposterior respectivamente con una p de 0.016. Todas las medidas de riñones sanos, coinciden con las medias reportadas en la literatura, por lo que se pueden tomar como referencia también en nuestra población. (22,24)

Control prenatal:

Las pacientes monorrenas requieren un control prenatal especial. El Instituto cuenta con servicio de nefrología desde hace tan sólo cuatro años, por lo que previamente las pacientes eran referidas al servicio de medicina interna para su valoración.

Llama la atención que un 18.8% de las pacientes monorrenas no fueron valoradas por ninguno de estos servicios, sino únicamente por el obstetra a cargo, puede afectar el manejo óptimo de las mismas al no identificar adecuadamente factores de riesgo para pobres resultados perinatales. Del total de pacientes trasplantadas, sólo se reporta el uso de inmunomoduladores en un 44.4%, siendo esta una medida importante, aunque sea con dosis bajas, para prevenir las posibilidades de rechazo de injerto.

Una cuarta parte de las pacientes monorrenas requirió el uso de antihipertensivos desde el inicio de la gestación o a lo largo de la misma, lo cual pone en evidencia el incremento de la incidencia de estados hipertensivos del embarazo en esta población, no quedando limitado a las pacientes trasplantadas.

Finalmente, se puede observar que un 34.4% de las pacientes solo ameritaron un manejo conservador, y concluyeron su embarazo sin mayores intervenciones que en la población general. Esto no debe sugerir que la vigilancia no deba ser estrecha en búsqueda de datos clínicos que pusieran en manifiesto la necesidad de otras medidas terapéuticas de forma oportuna.

Función renal:

En nuestros análisis existieron diferencias en los niveles de ácido úrico en primer trimestre, ácido úrico y creatinina en segundo y tercer trimestre entre las pacientes monorrenas y sanas. En el resto de los parámetros no se encontraron diferencias significativas.

La literatura contempla como principales factores pronósticos los niveles de creatinina para el desarrollo de enfermedades hipertensivas del embarazo y parto pretérmino, con un punto de corte de 1.1 mg/dL (5). Estos fueron sólo rebasados por las pacientes receptoras de trasplante renal hacia el segundo y tercer trimestre. Las pacientes con hipoplasia renal en cambio, presentaron elevación de la creatinina hacia el puerperio con una media de 2.1 mg/dL. De los resultados se infiere un hallazgo importante: No todos los grupos de pacientes monorrenas presentan el mismo riesgo para trastornos hipertensivos en el embarazo, por lo que el riesgo no debe asumirse únicamente al estado monorreno sino también a la entidad que lo causa.

Se observaron tendencias hacia el incremento de la proteinuria y a la disminución de las TFG en todos los grupos, en ambos casos predominando el grupo de trasplantadas.

Obtuvimos diferencias en la TFG, Urea y Creatinina de tercer trimestre, en donde se obtuvieron P significativas. Nuevamente, las pacientes trasplantadas tuvieron mayor afección renal, que se refleja con las menores TFG y los niveles más elevados de Cr y urea sérica. El segundo grupo más afectado resultó ser el de las pacientes con nefrectomía adquirida. Sólo en estos grupos se observan TFG fuera de los parámetros de normalidad para el embarazo.

La predominancia de la afección renal hacia el tercer trimestre del embarazo se puede deber a que en la población trasplantada y en las pacientes con nefrectomía, la reserva renal residual no fue capaz compensar el reto máximo del embarazo a término, reflejándose en una disminución de sus TFG.

Morbilidad materno/ fetal:

Del total de pacientes monorrenas, el 43.7% desarrollaron preeclampsia a lo largo de la gestación, siendo en un 87.1% de los casos preeclampsia sin datos de severidad, un 6.5% de preeclampsia con datos de severidad, y solo un caso cursando además con alteración del líquido amniótico. Se detectó Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) o peso estimado fetal debajo de la percentil 10 en un 18.7% de las pacientes; Sólo el 25% de las pacientes monorrenas cursaron su embarazo sin ninguna complicación obstétrica.

Las pacientes que desarrollaron preeclampsia y alteraciones de peso fetal tienen, en todos los trimestres, niveles más elevados de creatinina sérica que las pacientes que no desarrollaron patologías obstétricas, por lo que su incremento a lo largo de la gestación, debe de tomarse en cuenta como un marcador para el desarrollo complicaciones gestacionales.

La diferencia de peso en los recién nacidos en monorrenas frente a los controles (2,490 vs 3,002 gr, p 0.006) no solo se debe adjudicar a RCIU sino también a la resolución mas temprana de estas gestaciones.

Los resultados obtenidos por el estudio son similares a los reportados por otros autores en donde la media de peso de los recién nacidos es de 2,420 gr para las pacientes monorrenas. El nacer con peso por debajo de 2,500 gr expone al recién nacido a tener un número disminuido de nefronas y baja reserva renal, pudiendo perpetuar así un ciclo para el desarrollo de ERC (26).

No hubieron diferencias significativas en las evaluaciones de Apgar al minuto 1, al minuto 5 y Silverman- Anderson entre los grupos. Se presentaron dos casos de óbito entre las pacientes monorrenas, lo cual representa al 6.25% de las pacientes.

Resolución del embarazo:

Nuestros resultados reportan resoluciones por cesárea en un 71% de los casos, parto vaginal 25.8% y parto instrumentado en un 3%. Las causas de la resolución fueron por preeclampsia en un 25.8% , RCIU 6.5% y electiva 9.7%. La literatura soporta que la resolución por vía abdominal es generalmente secundaria a complicaciones materno- fetales, y que en varios casos no hay una indicación clara más que el trasplante renal, aunque el parto es incluso más seguro en éste grupo por riesgo de daño al injerto renal por la vía abdominal. La tasa de resolución abdominal es similar a la establecida por otros autores en donde se estiman cesáreas en porcentajes que rebasan al 75% . (9,21).

Quizás uno de los aspectos con más relevancia en la práctica clínica es el momento de resolución de los embarazos en las pacientes monorrenas, que en nuestro estudio de tuvo una media de 35.2 semanas, mientras que en el grupo control fue de 38.1 semanas; Autores como Braham y colaboradores tienen resultados similares con un promedio de 35.6 semanas (9).

El hecho de saber este dato permite tomar medidas que pueden disminuir la morbilidad en el recién nacido el uso de esquemas de madurez pulmonar para nacimientos pretérmino o una vigilancia más estrecha durante el tercer trimestre del embarazo en donde hay una mayor tendencia al deterioro de la función renal para la detección oportuna de complicaciones tanto maternas como fetales.

11. Conclusiones y perspectivas:

Cuando se responde a los objetivos planteados por este trabajo, se puede observar que efectivamente existe un incremento en la morbilidad asociada al embarazo en la población monorrena, en la cual, 6 de cada 10 pacientes presentaron complicaciones obstétricas que incluyeron primordialmente trastornos hipertensivos del embarazo (43.7 vs 7% en la población sana), restricciones del crecimiento intrauterino (6 vs 1.7%), parto pretérmino (43.7 vs 9.6%) u óbito (6 vs 1%). Es imprescindible mencionar que la morbilidad no es la misma en todas las monorrenas, siendo mayor en el grupo de pacientes trasplantadas, como se soporta en la literatura estudiada.

En promedio, los embarazos en monorrenas se resolvieron a las 35.2 semanas. Este es un dato que resulta muy llamativo pues no se aleja mucho de los resultados en pacientes con ERC que se encuentran en terapia de sustitución renal, donde se reportan medias de 33.6 semanas (27). En la práctica clínica, saber este dato nos obliga a una monitorización mas estricta hacia el tercer trimestre para instaurar medidas que disminuyan las complicaciones asociadas a prematuridad.

Los criterios para evaluar la función renal previo y durante el embarazo, así como las condiciones óptimas para buscar la concepción, involucran manifestaciones bioquímicas clínicas de un daño renal, por lo que se podrían sugerir y estudiar “pruebas de estrés renal”, como un parámetro más sensible para detectar un daño subclínico.

Sería interesante y útil proponer formas de tamizaje en grupos susceptibles a daño renal, entre las que no sólo se encuentra la población monorrena sino que puede incluir a diabéticas, hipertensas, lúpicas entre otras.

La riqueza de este estudio, a pesar de contar con un limitado número de pacientes radica en el análisis por grupos de pacientes monorrenas, no limitándose a una causa en particular, como lo que se encuentra en la bibliografía consultada.

12. Referencias bibliográficas

1. Mendez, Antonio, et.al. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Dial Traspl.* 2010;31(1):7-11
2. Koratala A, Kazory A. Pregnancy Outcomes in "Recovered" Acute Kidney Injury: Underscoring Renal Functional Reserve. *Nephron.* 2017; 136(3): 243-244.
3. Vijayan M, Pavlakis M. Pregnancy and the kidney transplant recipient. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2017 Nov;26(6):494-500.
4. Brambila, Daniel et.al. Utilidad clínica de la reserva funcional renal. *Dial Traspl* 2015;36:27-33.
5. Mohammadi FA, Borg M, Gulyani A, McDonald SP, Jesudason S. Pregnancy outcomes and impact of pregnancy on graft function in women after kidney transplantation. *Clin Transplant.* 2017 Aug 14
6. Yuksel Y, et. al. Pregnancy and Delivery in the Sequel of Kidney Transplantation: Single-Center Study of 8 Years' Experience. *Transplant Proc.* 2017 Apr;49(3):546-550.
7. Dib-Kuri A, et al. Trasplantes de órganos y tejidos en México. Vol. 57, Núm. 2 Marzo-Abril, 2005 / pp 163-169 *Rev Invest Clin* 2005; 57 (2): 16
8. Alper AB, Yi Y, Webber LS, et al. Estimation of glomerular filtration rate in preeclamptic patients. *Am J Perinatol* 2007; 24:569.
9. Bramham K. Pregnancy in Renal Transplant Recipients and Donors. *Semin Nephrol.* 2017 Jul;37(4):370-377
10. Barai S, Gambhir S, Prasad N, Sharma RK, Ora M. Functional renal reserve capacity in different stages of chronic kidney disease. *Nephrology.* 2010;15:350-3.
11. Majak, Guri Baardstu et al. Preeclampsia in Kidney Transplanted Women; Outcomes and a Simple Prognostic Risk Score System. Ed. Jaap A. Joles. *PLoS ONE* 12.3 (2017): 7 May 2018

12. Ibrahim H, Akkina S, Leister E, et al. Pregnancy Outcomes after Kidney Donation. *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2009;9(4):825-834.
13. Kukla, Aleksandra, Naim Issa, and Hassan N. Ibrahim. "Pregnancy in Renal Transplantation: Recipient and Donor Aspects in the Arab World." *Arab Journal of Urology* 10.2 (2012): 175–181. PMC. Web. 14 May 2018.
14. Ágosto, David, et al. Pregnancy management of women with kidney transplantation. *Interventional Medicine & Applied Science*, Vol. 7 (4), pp. 161–165 (2015)
15. Akari, Ayub. Et al. Cystatin-C and beta trace protein as markers of renal function in pregnancy. *BJOG: Volume 112, Issue 5 (2005)*.
16. R D Perrone, N E Madias, A S Levey. Serum creatinine as an index of renal function: new insights into old concepts. *Clinical Chemistry*, 38 (10) 1933-1953; (1992)
17. European best practice guidelines for renal transplantation. Section IV: Long-term management of the transplant recipient. IV.10. Pregnancy in renal transplant recipients. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17 Suppl 4:50-5.
18. Kukla Aleksandra. Et. Al. Pregnancy in renal transplantation: Recipient and donor aspects in the Arab world. (2012.)*Arab J Urol*. 2012 Jun; 10(2): 175–181.
19. Deshpande N.A., James N.T., Kucirka L.M., Boyarsky B.J., Garonzik-Wang J.M., Montgomery R.A. Pregnancy outcomes in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Am J Transplant*. (2011);11:2388–2404.
20. Ramhendar, T. Byrne, P. Use of the levonorgestrel-releasing intrauterine system in renal transplant recipients: a retrospective case review. *Contraception* 86 (2012) 288–289.
21. Itabashi Y, et.al. A. Association Between the Fertile Period and Live Birth Post-Kidney Transplantation: A Retrospective Single-Center Cohort Study. *Transplant Proc*. 2017 Jun;49(5):1068-1072.

22. Gentile. Fernando. Medidas referenciales en ecografía pediátrica, aparato urinario y suprarrenales. Rev Hosp Niños BAires (2011) Dic; 53, 243.
23. Schreuder, M. Renal Hypoplasia. Oxford Textbook of Clinical Nephrology.(2015).
24. Moorthy, H, Venugopal, P. Measurement of renal dimensions *in vivo*: A critical appraisal. Indian J Urol (2011), 27:169-75.
25. Koratala A, Kazory A. Renal functional reserve and pregnancy outcomes. Kidney Int. (2017). 92(3):768.
26. Luyckx, Valerie. Brenner, Barry. Low birth weight, nephron number, and kidney disease. Kidney International. Volume 68, Supplement 97, August 2005, 68-77.

13. Tabla de abreviaturas:

Abreviatura	Significado
ERC	Enfermedad Renal Crónica
HASC	Hipertensión Arterial Sistémica Crónica
RFR	Reserva Funcional Renal
PFR	Pruebas de Función Renal
Cr	Creatinina
AU	Ácido Úrico
RCIU	Restricción del Crecimiento Intrauterino
FPEG	Feto Pequeño para Edad Gestacional
SDG	Semanas de Gestación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
AT2	Angiotensina 2
ADH	Hormona Antidiurética
DIU	Dispositivo Intrauterino
FSH	Hormona Folículo Estimulante
LH	Hormona Luteinizante
HGC- β	Fracción beta de la Hormona Gonadotropina Coriónica Humana
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease Study
CKD- EPI	Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
TA	Tensión Arterial
IVU	Infección de Vías Urinarias
USG	Ultrasonido