



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA MATERNO FETAL
MATERNIDAD “CONCEPCION PALACIOS”

ECOGRAFÍA RENAL: ANÁLISIS Y UTILIDAD EN LA EMBARAZADA

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar
al título de Especialista en Medicina Materno Fetal.

Tutora: Luanys Rivera

Ginna Karolina Velasco Cabrera

Caracas, mayo de 2016.

Dra. Luanys Rivera
Tutora

Dr. Carlos Cabrera
Director del curso de Especialización en
Medicina Materno Fetal
Maternidad “Concepción Palacios”

Dra. Luanys Rivera
Coordinadora del curso en
Medicina Materno Fetal
Maternidad “Concepción Palacios”

Ing. Alejandro Chacón
Asesor de Estadística
Universidad Politécnica Territorial de
los Altos Mirandinos “Cecilio Acosta”
Los Teques, Edo. Miranda

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MÉTODOS	10
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	13
REFERENCIAS	15
ANEXOS	17

ECOGRAFÍA RENAL: ANÁLISIS Y UTILIDAD EN LA EMBARAZADA

Ginna Karolina Velasco Cabrera. C.I. 14.510.285. Sexo: Femenino.

E-mail: ginnavelasco@hotmail.com. Telf.: 0426-5193970. Dirección: Maternidad “Concepción Palacios”. Especialización en Medicina Materno Fetal.

Tutora: **Luanys Rivera.** C.I. 13.945.775. Sexo: Femenino.

E-mail: luanys_rivera@hotmail.com. Telf.: 0426-5205042. Dirección: Maternidad “Concepción Palacios”. Especialista en Medicina Materno Fetal

RESUMEN

Objetivos: a) Estandarizar la biometría renal en la gestante sin patología renal previa —debido a que en el país no existen mediciones locales sobre la biometría renal durante la gestación—; y, b) Evaluar la presencia de alteraciones renales en las gestantes con patología médica asociada exceptuando patología renal. **Método:** Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y correlacional. La muestra, de tipo no probabilística y de selección intencional, estuvo constituida por 198 pacientes embarazadas en total, aquellas que acudieron a la consulta de ecografía del servicio de Medicina Materno Fetal de la Maternidad “Concepción Palacios”, las cuales fueron repartidas en un grupo A de 149 gestantes que no tenían patologías médicas asociadas, y un grupo B de 49 gestantes que si la presentaban. Se elaboró una tabla de percentiles para la biometría renal de las gestantes por edad gestacional. **Resultados:** Se evaluaron 198 pacientes cuyas edades fueron de $24,2 \pm 6,2$ años y $26,2 \pm 7,1$ años, para los grupos A y B, respectivamente. Predominaron las primigestas con 36,2 % en el grupo A y 42,8 % en el grupo B. Con base en los datos obtenidos con la biometría renal se procedió a calcular los percentiles y a elaborar las tablas correspondientes a las gestantes según la edad gestacional. **Conclusiones:** La morfología renal por ecografía fue definida en la gestante sin enfermedad renal mediante la biometría renal practicada durante cada uno de los 3 trimestres del embarazo.

Palabras clave: Ecografía Renal, Embarazo, Biometría Renal.

ABSTRACT

Objective: a) To standardize renal biometry in pregnant women without previous renal pathology —because in the country don't exist local measures about renal biometry during pregnancy— and, b) To evaluate renal findings in pregnant women with associated medical pathology except renal pathology. **Method:** It's a descriptive, prospective and correlational study, The sample, was not probabilistic type and by intentional selection, consisted of 198 pregnant patients in total, spread over one group A of 149 patients without associated medical conditions, and one group B of 49 patients that if they do, those attending the consultation ultrasound service Medicine Maternal Fetal “Concepcion Palacios” Maternity. It was made a table of biometry percentiles for pregnant women by gestational age. **Results:** It was evaluated 198 patients with mean age of 24.2 ± 6.2 years y 26.2 ± 7.1 years, to group A and B, respectively. Based in data obtained with renal biometry was proceed to calculate percentiles and elaborated tables corresponding to pregnant women. **Conclusions:** Renal morphology by ultrasound was defined in pregnant women during every one of the 3 pregnancy trimesters.

Key word: Renal ultrasound, Pregnancy, Renal Biometry.

INTRODUCCIÓN

El embarazo es un suceso fisiológico, que tiene repercusión sobre múltiples órganos y sistemas, los riñones no están exentos de esos cambios, por lo que las estructuras renales también son afectadas debido el crecimiento de un útero grávido y otros cambios fisiológicos propios de la gestación, los cuales provocan cambios estructurales en el riñón que pueden afectar la función renal, sobre todo en el caso de un riñón previamente enfermo o lesionado. ^(1,2)

La infección de vías urinarias es frecuente en la embarazada. La gestación puede empeorar una enfermedad renal preexistente, la presencia de patologías médicas asociadas, como lo son los trastorno hipertensivos en el embarazo, trastornos metabólicos, patologías inmunológicas, entre otros, pueden también afectar el funcionalismo renal. En décadas pasadas el embarazo se contraindicaba en pacientes nefrópatas. Sin embargo, los avances científicos y tecnológicos, tanto en el tratamiento de las enfermedades renales como en la vigilancia prenatal, han mejorado el pronóstico materno-fetal. ⁽²⁻⁵⁾

Una herramienta de gran ayuda para la vigilancia del funcionamiento renal son algunos parámetros de laboratorio específico de la función renal, que nos permiten evaluar a través de estos, el estado renal tanto en sangre como en orina. Entre estos tenemos los niveles de creatinina, nitrógeno ureico (BUN); y en determinadas situaciones el ácido úrico, todos estos medidos, en sangre y examen de orina, con especial interés en el sedimento urinario. El cálculo del clearance de creatinina, la depuración de creatinina y proteína en 24 horas, es una combinación de medidas en sangre y orina, además de datos antropométricos. ⁽⁶⁻¹⁰⁾

Otra herramienta de gran utilidad, que tenemos disponible es la evaluación ecográfica renal. Este estudio ecográfico renal es sencillo de realizar, inocuo, económico, por lo que se puede repetir siempre que se necesite. No está contraindicado en la paciente embarazada. La interpretación de los hallazgos ecográficos es altamente dependiente de los datos clínicos. ⁽¹⁰⁻¹⁴⁾

Planteamiento y delimitación del problema

El servicio de Medicina Materno Fetal de la Maternidad “Concepción Palacios”, tiene como finalidad la atención de todas aquellas pacientes embarazadas en donde exista alto riesgo materno que complique al producto de la gestación.

Actualmente no existe estandarización en biometría renal materna, que permita servir

de referencia para comparar puntos de cortes según edad gestacional y los hallazgos ecográficos renales encontrados al momento de realizar la evaluación.

Teniendo a la disposición el recurso, tanto físico como humano, se plantea la realización de estudio ecográfico renal en la embarazada normal, con la finalidad de establecer tablas de medidas renales en la gestante y determinar los cambios fisiológicos propios del embarazo y diferenciarlo de los patológicos a través de la ecografía renal. Como una limitante del estudio se considera que solo se realizará en mujeres embarazadas, que asistan a la consulta de ecografía de materno-fetal o que se encuentren hospitalizadas en este servicio.

Justificación

La realización de tablas biométricas del riñón, serian de gran valor para establecer puntos de referencia de medida renal en la embarazada normal, en vista que fisiológicamente existen cambios por la gravidez, que debe diferenciarse de patología renal persistente.

Debido a la ausencia de datos nacionales respecto a la biometría renal en la embarazada, y por no tener el antecedente de un estudio similar a este, se decide la realización de la presente investigación, en el servicio de Medicina Materno Fetal, de la Maternidad “Concepción Palacios”.

Antecedentes

No existe literatura nacional, donde se haya reportado estudios sobre ecografía renal en la embarazada. A diferencia de ecografía renal fetal, se reporta un estudio realizado en la Maternidad “Concepción Palacios”, en el año 2004, por Diana Anca, donde se estudió Biometría renal fetal ecográfica. ⁽³⁾

En la revisión realizada de literatura médica internacional y nacional, no encontró publicado ningún trabajo sobre nomogramas de biometría renal en la embarazada.

Marco Teórico

Durante el embarazo, el sistema renal presenta adaptaciones tanto anatómicas como fisiológicas. La modificación más importante es la dilatación del sistema colector, cálices, pelvis renal y uréteres, que puede persistir hasta el final del puerperio; se explica o plantea, que es debido a la acción relajante de la progesterona sobre el músculo liso. El riñón aumenta

1 cm su longitud, la pelvis renal se dilata hasta 60 mm y los uréteres también se dilatan (más el derecho) con una curvatura más pronunciada. Estos hallazgos se pueden visualizar desde la 8ª semana de gestación y hasta 3 meses después del parto. ^(1, 2, 4, 6)

La disminución en la eficacia del esfínter uretral debido a la acción de la progesterona sobre la musculatura lisa unido a la compresión uterina en la vejiga, puede provocar una cierta incontinencia urinaria a pesar de que aumenta la capacidad vesical por la disminución del tono muscular. El remansamiento de orina en la vejiga, facilita infecciones del tracto urinario frecuentemente. ^(4, 6)

El estado de hiperdinamia renal se debe a un incremento del flujo plasmático renal del 50 al 80% en el segundo trimestre, disminuyendo al término de la gestación, mientras que el índice de filtración glomerular aumenta del 30 al 50% en el primer trimestre y se mantiene así hasta la semana 36. ^(1, 6-8)

Las razones del incremento de los procesos hemodinámicas renales durante el embarazo normal no están claras, pero se producen numerosas modificaciones cardiovasculares, del volumen líquido y de las secreciones endocrinas que podrían influir teóricamente sobre el tamaño y la función renal. ^(2, 4, 5)

El ácido úrico sérico disminuye. En el segundo trimestre se encuentra entre 2.5 y 4 mg/dL y durante el tercer trimestre llega a alcanzar los valores de la no embarazada (4mg/dL); si durante el tercer trimestre aumenta, se puede sospechar preeclampsia e incluso está relacionado con compromiso fetal. Se sospecha que la hipouricemia del embarazo normal refleja las alteraciones en la depuración fraccionada del ácido úrico (depuración de ácido úrico/filtración glomerular), con descenso en la resorción tubular neta. Debe tenerse en cuenta siempre que exista alteraciones del ácido úrico en algunas pacientes e inclusive neoplásico que podrían no comportarse de esta forma. ⁽⁵⁻⁷⁾

Los cambios del funcionalismo renal que más llaman la atención en el embarazo son el incremento del Índice de Filtración Glomerular (IFG) y del Flujo Plasmático Renal Efectivo (FPRE). El IFG, que se valora mediante la determinación seriada de la depuración de la creatinina endógena en 24 horas, efectivamente aumenta en forma marcada (en un 30 a un 50 % a los valores encontrados en las mujeres embarazada en una fase temprana del embarazo, y dicho incremento es mantenido al menos hasta el último mes del embarazo). Tres meses después del parto, el IFG es similar a los valores previos al embarazo. ^(1, 2, 5)

El aumento del flujo sanguíneo renal se debe en gran medida a la caída de la resistencia vascular en el riñón. La fracción de filtración porcentaje del flujo plasmático renal filtrado por los glomérulos disminuye al comienzo del embarazo, reflejando la caída de la resistencia arteriolar eferente posglomerular. Por otra parte, es probable que el aumento del IFG en el embarazo se deba a múltiples causas, entre ellas constricción de las arteriolas eferentes, así como una caída de la presión oncótica del plasma. La concentración de las proteínas séricas disminuye en alrededor de 1 g/100 ml al final del embarazo, con lo cual la presión oncótica del plasma cae unos 7 mmHg; esto tiende a acrecentar la fracción de filtración porque aumenta la proporción de plasma que se filtra al pasar por el glomérulo. ^(4, 6, 9, 13)

Los valores plasmáticos de creatinina y nitrógeno ureico disminuyen. Los de creatinina disminuyen de 0,83 mg/100 ml (cifra de la mujer no embarazada) a 0,73 mg/100 ml en el primer trimestre, 0,58 mg/100 ml en el segundo trimestre, y 0,53 mg/100 ml en el tercer trimestre. Los valores de nitrógeno ureico disminuyen de 13 mg/100 ml (cifras en la mujer no embarazada) a 11,9 y 10 mg/100 ml en trimestres sucesivos. Es importante que el médico conozca los cambios mencionados, porque de hallar los valores considerados normales en las mujeres no embarazadas y ser la portadora de los resultados una gestante podría reflejar una disminución de la función renal durante el embarazo. ⁽¹⁰⁻¹⁶⁾

El aumento de la carga filtrada también puede explicar la glucosuria, la aminoaciduria y el incremento de la excreción urinaria de vitaminas hidrosolubles que tienen lugar durante el embarazo normal. La excreción proteica urinaria también puede duplicarse en las mujeres embarazadas, tal vez debido al aumento del flujo plasmático glomerular. ^(1, 2, 9, 14, 16)

En condiciones ideales, en una mujer embarazada, la evaluación de la función renal, debe basarse en la depuración de creatinina, no en la concentración plasmática de creatinina. Debido a que esta se puede alterar por factores conocidos, como son el estado nutricional y la inflamación, incluso por los procedimientos anestésicos. Un factor que puede alterar la interpretación puede ser la presencia de cromógenos, como son la urobilina, la bilirrubina, que no son creatinina. ⁽¹⁴⁻¹⁹⁾

La ecografía es una técnica esencial, de gran utilidad en la evaluación del riñón que puede realizarse en la embarazada. La interpretación de los hallazgos ecográficos es altamente dependiente de los datos clínicos. En este sentido, son muchas las especialidades que han incorporado la ecografía dentro de su práctica clínica habitual. El estudio ecográfico renal es

un procedimiento sencillo de realizar e inocuo para el binomio madre hijo, por lo que se puede repetir siempre que se necesite en la embarazada, sin ninguna contraindicación. ^(10-12, 19)

Tanto el riñón ortotópico como el trasplantado son fácilmente visualizados mediante ecografía. Se requiere un equipo de ultrasonidos con sondas cuya frecuencia oscile entre 3,5 y 5 mHz para adultos 7,5 mHz para niños. El riñón se explora con el paciente en decúbito supino o lateral. Se medirá su eje longitudinal y transverso. En su eje longitudinal, su forma es elíptica y su ecoestructura normal consta de: cápsula (blanco), parénquima (negro) y seno (blanco). En ocasiones, se pueden ver las pirámides medulares discretamente más oscuras que el parénquima normal. En el eje transverso el riñón, es una proyección es ideal para evaluar la posible dilatación del sistema excretor. ^(10-12, 20)

El riñón sano mide entre 10 y 12 cm, siendo el izquierdo discretamente mayor que el derecho. Se considera significativa una diferencia de longitud entre ambos riñones mayores de 1,5 cm. El tamaño renal se correlaciona con el peso y la talla del paciente. Respecto a la edad, el riñón crece rápidamente desde la infancia hasta los 18 años y disminuye de tamaño a partir de los 50 años conforme se pierde masa renal. El grosor cortical normal mide alrededor de $1,1 \pm 0,9$ cm. El estudio de la ecogenicidad del parénquima es muy útil. Se obtiene comparando la ecogenicidad parenquimatosa del riñón derecho e izquierdo con la del hígado y bazo, respectivamente. ^(10-12, 21, 21)

El riñón sano tiene una ecogenicidad igual o inferior a dichos órganos. Con la edad, el riñón se vuelve más hiperecogénico, presumiblemente debido a fibrosis parenquimatosa. El seno renal normal se visualiza como una elipse hiperecogénica en el centro del riñón. El sistema pielocalicial normal no es visible; de lo contrario, estamos en presencia de hidronefrosis. Debemos definir si el paciente tiene uno o dos riñones, si su localización es ortotópica o no, si hay asimetría renal, si su contorno es liso o no, si el parénquima es normal o adelgazado y si hay imágenes sobreañadidas a la ecoestructura normal ya descrita. ^(1, 3, 9, 10-12)

La ecografía es de gran utilidad en la evaluación inicial del paciente con insuficiencia renal. Unos riñones de tamaño normal con ecoestructura conservada indican que probablemente estemos ante un fracaso renal agudo prerrenal parenquimatoso o vascular. Por el contrario, unos riñones disminuidos de tamaño, de estructurados o con parénquima adelgazado son típicos de la enfermedad renal crónica. Se afirma que la ecografía es normal en la necrosis tubular aguda. Sin embargo, aunque así es en la mayoría de los casos, suele observarse incremento de la

ecogenicidad parenquimatosa en la necrosis tubular aguda de origen nefrotóxico, mientras que en la de origen isquémico ésta suele ser normal o aumentada. ^(10, 12, 14, 22-24)

La ecografía es una prueba de gran sensibilidad para la detección de hidronefrosis, cuya presencia nos orientará hacia un fracaso renal secundaria a una condición obstructiva. Con la ecografía podemos, no sólo definir el grado de obstrucción, sino que podemos determinar la duración de la misma, ya que el adelgazamiento del parénquima apunta hacia una obstrucción crónica. ^(10-12, 15, 24-26)

La aplicación del Doppler puede ayudar a identificar la simple hidronefrosis de la obstrucción urinaria, ya que se ha descrito que los riñones obstruidos tienen un índice de resistencia parenquimatoso más elevado. También podremos conocer la causa de la obstrucción al visualizar litiasis o globo vesical. Finalmente, la presencia de múltiples quistes renales con o sin quistes hepáticos nos sugerirá el diagnóstico de poliquistosis renal, una prevalente causa de insuficiencia renal crónica. ^(10, 12)

En la paciente hipertensa la ecografía puede ayudar a descartar una hipertensión secundaria. Si observamos asimetría renal (riñón derecho > 1,5 cm que el izquierdo o riñón izquierdo > 2 cm que el derecho), ésta es sugestiva de estenosis de arteria renal. También podremos encontrar masas suprarrenales, como el feocromocitoma. A veces, podemos diagnosticar patología renal que cursa con hipertensión, como la poliquistosis renal. ^(10, 12, 24, 27)

La litiasis renal se visualiza como una imagen hiperecogénica con sombra acústica posterior. La ecografía permite detectar con claridad litiasis de tamaño superior a 0,5 cm, sea cual sea su composición, siendo por tanto superior a la radiología convencional en la detección de litiasis radiotransparentes, como son las de ácido úrico. En toda litiasis renal debemos medir su tamaño, contar su número y reflejar en el informe si existe repercusión sobre la vía urinaria (hidronefrosis). Los ultrasonidos pueden ser más sensibles que la radiografía en la detección de nefrocalcinosis cortical, no así en la medular, probablemente debido a la hiperecogenicidad del seno. ^(10, 12, 14)

El límite de definición ecográfica de las masas renales está alrededor de los 2 cm. Los quistes renales simples son las masas renales más frecuentes. La especificidad diagnóstica de la ecografía en esta patología es del 98%, siempre que se trate de una imagen redondeada u ovoide, claramente transónica (sin ecos en su interior), de localización cortical en general y de bordes bien delimitados. Siempre que cumplan todos estos criterios ecográficos, no se requiere

ninguna otra prueba de imagen. En la detección y seguimiento del angiomiolipoma, la ecografía es superior a la tomografía, sobre todo cuando su tamaño es pequeño. Sin embargo, ya que el cáncer renal puede tener la misma apariencia que los tumores benignos, en toda masa renal que no cumpla criterios ecográficos de quiste simple ha de ser evaluada ulteriormente con otras técnicas (tomografía, resonancia magnética), pues la especificidad de la ecografía en estos casos es menor. ^(10, 11, 13, 27, 28)

También es importante tomar en cuenta que existen malformaciones renales y del tracto urinario, entre estas se encuentran, la ectasia que es una dilatación de la estructura tubular. También tenemos la pielectasia renal que es una dilatación de la pelvis renal. Otra es la ectasia pielocalicial que es una afectación de pelvis y cálices. Y por último, tenemos la hidronefrosis que es una dilatación de los sistemas colectores renales: pelvis y cálices. ^(10, 23, 27-29)

Objetivos Generales

- 1 Estandarizar la biometría renal en la gestante sin patología renal previa.
- 2 Evaluar la presencia de enfermedad renal en la gestante.

Objetivos Específicos

- 1.1 Describir las características demográficas, epidemiológicas, edad gestacional y estados comórbidos.
- 1.2 Definir la morfología renal por ecografía en la gestante sin enfermedad renal.
- 1.3 Diseñar tablas de referencia con medidas de longitud del riñón, por trimestre del embarazo en las normales.
- 2.1 Relacionar las alteraciones renales ecográficas con las patologías médicas asociadas.

Aspectos Bioéticos

En la bioética el criterio fundamental que regula esta disciplina es el respeto al ser humano, a sus derechos inalienables, a su bien verdadero e integral: la dignidad de la persona, es por ello que en nuestra investigación solo se incluyeron las pacientes que aceptaron y firmaron el consentimiento informado previa explicación detallada de los objetivos e importancia de dicho estudio.

La autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones externas o internas, este principio se cumplió al respetar la decisión de las pacientes al aceptar o no la participación en la investigación. La beneficencia promueve el mejor interés del paciente pero sin tener en cuenta la opinión de éste. Supone que el médico posee una formación y conocimientos de los que el paciente carece, por lo que aquél sabe lo más conveniente para éste. El principio de no maleficencia en abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar al paciente. El principio de justicia en tratar a cada paciente como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etc.).

Es por eso que en todo tipo de estudio, debe realizarse el consentimiento informado, el cual será explicado de forma clara y sencilla por el médico, al paciente. Y este a su vez determinará aceptarlo o no. Respetándose su decisión y ofreciendo atención médica aun cuando la paciente desistiera de participar en la investigación.

MÉTODOS

Tipo de Estudio

Descriptivo, prospectivo y correlacional.

Población y muestra

La población estuvo determinada por las gestantes que asistieron a evaluación ecográfica por cualquier causa. La muestra fue no probabilística, con selección intencional de mujeres gestantes mayores de 14 años que fueron atendida durante el periodo de mayo del 2014 hasta noviembre del 2014, incluyéndose a 198 pacientes embarazadas distribuidas en 2 grupos, los cuales son Grupo A: 149 pacientes que no tienen patologías médicas asociadas, y Grupo B: 49 pacientes que si las tienen (excepto patología renal crónica). En general, se consideraron para el ingreso a cada grupo aquellas pacientes que cumplían los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Grupo A: Gestantes sanas.
- Grupo B: Pacientes con trastornos hipertensivos de embarazo sin HELLP, diabéticas, patología tiroidea, patología inmunológica como las lúpicas, procesos infecciosos renal.

Criterios de exclusión:

- Menores de 14 años y mayores de 40 años.
- Portadoras de patología renal de tipo enfermedad renal crónica (ERC) de cualquier etiología, trastorno hipertensivo crónico, Síndrome Hellp.
- Adicionalmente en el grupo de gestantes sanas se excluyó a toda paciente en la que se encontrara patología morfológica silente en los riñones a través del ecosonograma.

Variables

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión o Concepto	Indicador	Sub-indicador
Edad	Tiempo de vida	Años	Años
Estado comórbido	Portadora de enfermedad crónicas: Lupus eritematoso sistémico, Diabetes Mellitus, HTA, THE (Preeclampsia y HTA inducida por el embarazo), Infección del tracto urinario alto y bajo, Patologías tiroideas	Cualitativa y cuantitativa	<ul style="list-style-type: none">• Presencia o ausencia• Número de ellas

(continua...)

(...continuación)

Variable	Dimensión o Concepto	Indicador	Sub-indicador
Edad gestacional	Duración de la gestación	Cuantitativa	Semanas
Número de gestaciones	Cuántas gestaciones ha tenido	Cuantitativa	Números absolutos
Ecografía renal con funcionalismo renal	Medidas renales: <ul style="list-style-type: none"> • Diámetro longitudinal • Diámetro transverso • Diámetro A-P • Corteza • Médula • Pelvis renal 	Cuantitativa	mm.
	Agnesia renal: ausencia de imagen renal	Cualitativa	Presencia o ausencia
	Litiasis renal: presencia de imágenes ecogénicas con sombra posterior	Cualitativa y cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia o ausencia • Número de ellas • Uni- o bilateral
	Poliquistosis renal: presencia de múltiples quistes renales	Cualitativa	Presencia o ausencia

Procedimiento

Una vez recibidas las gestantes en la consulta de ecografía renal, previa aprobación del consentimiento informado (Anexo 1), fueron incluidas en esta investigación. Se tomaron los datos de las variables inherentes a partir de la historia clínica en forma individualizada y según el instrumento de recolección de datos (Anexo 2).

Para el estudio de la misma se contó con 3 equipos de ecografía, marcas General Electric Logic 7, y Medison Ups 6, con traductores 3,5 mhz, se realiza estudio bidimensional, con los cuales se cuentan en la unidad de ecografía del servicio de Medicina Materno Fetal, y los cuales se utilizaron para la evaluación ecográfica renal, Además se contó con la supervisión de 1 perinatologo, 2 especialista en Maternofetal y una imageneologa.

La biometría se realizó tanto en las pacientes sin patología renal como en aquellas que presentaron alguna condición patológica asociada no renal, constituyéndose así los 2 grupos del estudio. Para las medidas renales se registraron los valores de los diámetros longitudinal, transverso y anteroposterior, espesor de la corteza, la médula y la pelvis renal, tanto del riñón derecho como del izquierdo. Aunque solamente las mediciones obtenidas en las gestantes sanas fueron utilizadas para el cálculo correspondiente a los percentiles con los que fueron elaboradas las tablas. Es de señalar que la pelvis renal no fue visible en la mayoría de las observaciones efectuadas, razón por la cual no fue posible establecer mediciones válidas para

su inclusión en las tablas.

En el grupo con patologías asociadas se incluyeron aquellas que presentaron alteraciones ecográficas las cuales pueden producirse comúnmente durante el embarazo; sin embargo, fueron excluidos los casos con hallazgos ecográficos indicativos de patologías renales, tales como poliquistosis renal, agenesia renal, litiasis, tumores renales o suprarrenales.

Tratamiento Estadístico Adecuado

Se calcularon el promedio y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales se calculó sus frecuencias y porcentajes. Los datos fueron analizados con JMP-SAS 11.0.

Una vez identificadas las pacientes sin alteración renal, fue posible elaborar las tablas de percentiles para la biometría renal de las gestantes por edad gestacional, y también se relacionó aquellas con alteraciones ecográficas y patología asociada.

RESULTADOS

Se evaluaron 198 pacientes, divididas en 2 grupos, A: 149 gestantes sanas —sin patologías renales ni patologías médicas asociadas—, y B: 49 gestantes con patologías médicas asociadas, cuyas edades variaron en el rango de 15 a 40 años, con un promedio \pm desviación estándar de $24,2 \pm 6,2$ años y $26,2 \pm 7,1$ años, para los grupos A y B, respectivamente. (Tabla 1)

La edad gestacional (promedio \pm desviación estándar) por trimestre para el grupo A fue de $10,1 \pm 2,2$; $19,8 \pm 3,9$; y $33,3 \pm 3,8$ semanas, para los trimestres I, II y III, respectivamente. Mientras para el grupo B fue de $9,5 \pm 2,1$; $19,3 \pm 3,2$; y $34,2 \pm 3,1$ semanas, para los trimestres I, II y III, respectivamente. (Tabla 2)

En el grupo A se incluyeron 50 gestantes (33,5 %) del trimestre I, 49 gestantes (32,8 %) del trimestre II, y 50 gestantes (33,5 %) del trimestre III, y en el grupo B 17 gestantes (34,6 %) del trimestre I, 17 gestantes (34,6 %) del trimestre II y 15 gestantes (30,6 %) del trimestre III. (Tabla 3)

Predominaron las primigestas con 36,2 % en el grupo A y 42,8 % en el grupo B, seguidas por las segundas gestas, con 28,8 % y 26,5 %, en cada grupo. (Tabla 4)

La biometría renal se realizó por ecografía midiendo los diámetros longitudinal, anteroposterior y transversal, así como el espesor de la corteza y de la médula de cada riñón, por trimestre de gestación, tanto para el grupo de gestantes sin patología renal como para el grupo de gestantes con patología renal, los datos (promedio \pm desviación estándar) se muestran desde la Tabla 5 hasta la Tabla 8.

Con base en la información obtenida se procedió a calcular los percentiles 10 (bajo), 50 (medio) y 90 (alto) de cada parámetro de la biometría renal, y se diseñaron tablas de referencia según la edad gestacional, tanto para el riñón derecho como para el izquierdo. (Tablas 5 hasta la 10)

Las patologías médicas asociadas se registraron durante la gestación por trimestre, resultando la hipertensión arterial y la infección del tracto urinario las observadas con mayor frecuencia. (Tabla 13)

Los hallazgos de alteraciones ecográficas en las gestantes fueron relacionadas con las patologías médicas asociadas, siendo las infecciones del tracto urinario, las que más cambios ecográficos presentaron. (Tabla 14)

DISCUSIÓN

En el servicio de Medicina Materno Fetal, de la Maternidad “Concepción Palacios” fueron evaluadas un total de 198 pacientes, agrupadas en 149 gestantes sanas —sin patologías renales ni patologías médicas asociadas—, y 49 gestantes con patologías médicas asociadas sin patología renal, a quienes se les practicó la ecografía renal con biometría —medición del tamaño de los riñones—. Al primer grupo se les realizó biometría renal con la finalidad de elaborar las tablas de percentiles correspondientes según la edad gestacional, considerando que en el país no existen las mediciones locales de referencia para las gestantes. Al segundo grupo se les realizó la ecografía renal para correlacionar los posibles hallazgos ecográficos con las patologías médicas asociadas.

Cabe destacar el hecho de que en la literatura médica nacional, hasta la actualidad no hay publicado algún estudio sobre ecografía renal en la embarazada. Por lo tanto, los nomogramas elaboradas en esta oportunidad constituyen un aporte para la información especializada en biometría renal de la embarazada y servirá como una guía de referencia inicial, mientras se realicen mayores estudios al respecto. Asimismo, esa información será de utilidad con fines diagnósticos para detectar en la evaluación prenatal posibles patologías renales en las gestantes.

Al analizar los datos generales de la biometría renal en las embarazadas obtenidos mediante esta investigación se corroboran los cambios del funcionalismo renal acompañados por cambios anatómicos que ocurren habitualmente durante la gestación, tanto en el riñón como en las vías urinarias, sin que representen alteraciones patológicas, los cuales se traducen en modificaciones de la estructura renal que pueden ser detectadas ecográficamente a través de los tres trimestres de la gestación.

Esta investigación permitió identificar a 17 pacientes con infección urinaria y hubo 21 casos con alteraciones ecográficas concomitantes que formaron parte del grupo de las embarazadas con alguna patología asociada. Los hallazgos permiten dos cosas: 1) Demostrar la utilidad de la ecografía en pacientes con historia de infecciones urinarias a repetición; y, 2) Efectuar un seguimiento objetivo en pro de la salud renal futura de estas paciente a través de controles sucesivos, no solo durante el embarazo, sino también después de él, pues debe identificarse la causa predisponente a la infección. Es bien conocido que la enfermedad infecciosa del riñón puede ser silente, y esta evaluación permitió identificar cambios morfológicos que por la historia natural de la enfermedad las podrían llevarían a ERC, de esta forma ante la sospecha

clínica, está justificado el uso de la ecografía renal en beneficio de la paciente. ^(29,30)

Las otras alteraciones encontradas fueron predecibles en relación con la enfermedad de base y los hallazgos ecográficos compatibles con lo esperado. Es llamativa la elevada frecuencia de hipertensión arterial (15 pacientes), a lo que se suman 6 gestantes con estados hipertensivos asociados al embarazo. Este hallazgo ofrece 2 orientaciones útiles para interpretar: 1) La necesidad de educar con relación a la hipertensión arterial, no solo durante la gestación, sino para la salud de la mujer en general, pues son pacientes con edades muy tempranas, por lo tanto, la injuria hipertensiva hará sus daños y serán observados en etapas más tardías de la enferma y, 2) La necesidad de una muestra más grande para evaluar las características particulares de la gestante con hipertensión y las características ecográficas renales; lo que permitirá, evaluar si el ecosonograma renal es una arma útil, tanto en la evaluación de los estados hipertensivos del embarazo como en la mujer hipertensa. Se encontraron además 5 pacientes con diabetes mellitus, en las cuales es aplicable el comentario anterior, debido a que se trata de mujeres jóvenes que sufrirán sus complicaciones a futuro; por lo tanto, la atención de la embarazada, no se circunscribe al embarazo, debe ver más allá para poder ofrecer alternativas de salud y evitar complicaciones severas que diezmaran su vida futura. ⁽³¹⁾

Es de hacer notar que no se encontraron pacientes con enfermedad poliquística renal, pero si el resto de las patologías se relacionaron con enfermedades autoinmunes, lo que es acorde a la edad y amerita atención multidisciplinaria, tal como se cumplió durante su atención. ⁽³²⁾

La identificación de la paciente con enfermedad renal crónica es una necesidad y el ecosonograma un instrumento para ello. Esta condición puede influir en el desenlace del embarazo tanto en la madre como en el feto según su severidad. ⁽³³⁻³⁷⁾

La exclusión de pacientes con enfermedades que pueden alterar el tamaño del riñón es muy importante en esta investigación, pues propone las medidas de una población sana en los tres trimestres del embarazo, con límites precisos. Salirse de estos límites ofrecerá al médico tratante una herramienta para plantearse escenarios clínicos que le permitan un plan diagnóstico, bien sea para identificar la causa de una nefromegalia o de la disminución del tamaño del riñón; situaciones estas, que pueden ameritar atención obstétrica particular y multidisciplinaria, o por lo que se insiste en el estricto seguimiento post puerperio, inclusive en la búsqueda de la etiología para lograr la adecuada atención a la paciente.

Conclusiones

1. Se definió la morfología renal por ecografía en la gestante sin enfermedad renal, mediante biometría renal durante cada trimestre del embarazo.
2. Las mediciones permitieron realizar nomogramas de percentiles de los parámetros renales correspondientes a las diferentes edades gestacionales.
3. Las patologías médicas asociadas se relacionaron con los hallazgos ecográficos.

Recomendaciones

Plantear como propuesta la iniciativa de que se realice en los centros médicos e instituciones hospitalarias del país un estudio multicéntrico, el cual abarque una amplia población realizando mediciones ecográficas renales en las embarazadas durante los tres trimestres de la gestación, de manera que sea posible definir con mayor precisión los valores biométricos renales a nivel nacional.

Existe una elevada frecuencia de Trastorno hipertensivo en el embarazo. Este hallazgo ofrece 2 orientaciones:

1. La necesidad de educar con relación a trastornos hipertensivo en el embarazo.
2. La necesidad de una muestra más grande.

En cuanto a las infecciones urinarias los hallazgos permiten:

1. Demostrar la utilidad de la ecografía renal en pacientes con infecciones urinarias a repetición.
2. Efectuar un seguimiento objetivo en pro de la salud renal futura incluso después del embarazo.

REFERENCIAS

1. Cabero L. Enfermedades del sistema renal y urinario durante el embarazo. *Obstetricia y Medicina Materno Fetal*. Cáp. 29. Pág. 231-235. Panamericana. Madrid, España 2007.
2. Dunlop W. Renal physiology in pregnancy. *Postgrad Med J* 1979; 55:329-332.
3. Anca D, Cadena, L. Biometría renal fetal ecográfica. Maternidad “Concepción Palacios”. Tesis de grado para título de especialista. Venezuela, Diciembre 2004.
4. Toirac A, Pascual V. El riñón y el aparato excretor urinario en la embarazada. Consideraciones básicas. Pág 68-79. Medisan. Madrid, España 2013.
5. Dafnis E, Sabatin S: The effect of pregnancy on renal function; *Physiology and Pathophysiology*. *Am J Med* 1992; 303(3):184-205.
6. Gallo J, Padilla M. Función renal en el embarazo. *Clínica e investigación Ginecología y Obstetricia*. Cap 27. Madrid, España 2000.
7. Gleicher N, Infección urinaria en el embarazo. *Medicina Clínica en Obstetricia*: Cáp. 9. Pág. 54-59. Panamericana. Buenos Aires, Argentina 1994.
8. Chapman A, Zamodia S, Osorio F. Systemic and renal hemodynamic changes in the luteal phase of the menstrual cycle mime early pregnancy. *Am J Physiol* 1997; 4(3):24-29.
9. Vigil P, Gallo M, Espinoza A. Embarazo de alto riesgo y sus complicaciones. Cáp. 3, Pág. 81-93. Amolca, Venezuela 2011.
10. Rivera M, Quevedo C. La ecográfica realizada por el nefrólogo. *Nefroplus*. 2009; 2(1):9-16.
11. Wise P . Curbing the use of ultrasonography in the diagnosis of acute kidney injury. *Arch Intern Med* 2010; 170(21):1907.
12. Licurse A, Dziura J. Renal ultrasonography in the evaluation of acute kidney injury. *Arch. Intern Med* 2010; 170(21):1901-1907.
13. Isler J. Insuficiencia renal aguda en la embarazada. *Rev Med Int (España)* 2000; 2(1):14-16.
14. Martínez R, Herrera J. Tratado de Nefrología. Infecciones Urinarias. Pág. 124-129. 2da Ed. Norma. Madrid, España 1993.
15. Reyes P. Nefropatía y Embarazo. *Rev Perinatol* 1995; 10(3):11-18.
16. Martínez M, Rodero L, Herrera J. Tratado de Nefrología. Infecciones del tracto urinario.

- Pág. 64-72. Ediciones Norma. Madrid, España 1998.
17. Natterson J, Beiko D. Management strategy for ureteral calculi in pregnancy. *Urology* 2002 60:383.
 18. Sturgiss S, Wilkinson R, Davison J. Renal physiology. *Am J Physiol.* 1996; 271(2):16-20.
 19. Díaz L. El riesgo del procedimiento anestésico en la función renal. *Rev Mex Anest* 2005, 28:233-238.
 20. Arias F. Enfermedades renales durante la gestación. Guía práctica para el embarazo y el parto de alto riesgo. Pág 47-83. Harcourt Brace, 1995.
 21. Avechua Z, Blas R. Absceso renal en el embarazo. *Rev Mex Urol* 2012; 72(6):310-313.
 22. Osterman M, Chan S. Acute kidney injury in the intensive care unit according. *Crit Care Med* 2007; 35:1837-1843.
 23. Pastore A. Ultrasonografía de Ginecología y Obstetricia. Malformaciones del tracto urinario fetal. Tomo 2. Cáp. 28. Pág. 363-383. Editor Cerri G. Amolca, Venezuela 2012.
 24. Foley M, Garite F. Cuidados Intensivos en Obstetricia. Insuficiencia renal aguda en el embarazo. Cáp. 13. Pág. 165-173. Amolca, Venezuela 2011.
 25. Duran C, Reyes N, Enfermedades renales y embarazo. *Rev Hosp Gral "Dr. M Gea González"* 2006; 7(2):82-89.
 26. Sánchez R, Rodríguez N. Enfermedades renales y embarazo. *Rev Cub Med Gen Inegr* 1966; 12:4.
 27. Gratacos E, Gómez R. Malformaciones nefrourológicas. *Medicina Fetal.* Cáp. 43. Pág. 427-439. Panamericana. Madrid, España 2009.
 28. Seidman D, Soriano D. Role of renal ultrasonography in the management of pyelonephritis in pregnant women. *J Perinatal* 1998; 18:98.
 29. Jungers P, Chauran D. Pregnancy in renal disease. *Kidney Internat* 1997; 52:871-885.
 30. Jungers P, Houillier P, Forget D, Henry-Amar M. Specific controversies concerning the natural history of renal disease in pregnancy. *Am J Kidney Dis* 1991; 17:116-122.
 31. Wiles K, Bramham K, Vais A, Harding R, Chowdhury P, Taylor J, Nelson C. Pre-pregnancy counselling for women with chronic kidney disease: a retrospective analysis of nine years' experience. *BMC Nephrol* 2015; 16:28. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4377018/pdf/12882_2015_Article_24.pdf. Consultada: 10/3/2016.
 32. Chen S, Sun X, Wu B, Lian X. Pregnancy in women with systemic lupus erythematosus: A retrospective study of 83 pregnancies at a single Centre. *Int J Environ Res Public Health*

- 2015; 12(8):9876–9888.
33. Singh R, Prasad N, Banka A, Gupta A, Bhadauria D, Sharma RK, et al. Pregnancy in patients with chronic kidney disease: maternal and fetal outcomes. *Indian J Nephrol.* 2015; 25(4):194–199.
 34. Guenter, S. Diagnostico Diferencial en Ultrasonido. Cap 8 Riñones. Pág. 249-272. Amolca. Venezuela 2010.
 35. Berthold, B. Ecografía Abdominal. Cap 10. Riñones. Pag191-229. Editorial Panamericana. Madrid España 2011.
 36. Mathias; Hofer. Curso Básico de Ecografía. Cap 4. Riñones. Pág 45-62. Editorial Panamericana. Madrid . España 2004.
 37. Fescine R, Martínez E. Vigilancia del crecimiento fetal. Boletín informativo CLAP/ OMS. Uruguay 2013.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigación: **Ecografía Renal: Análisis y Utilidad en la Embarazada**

Autora: Ginna Velasco

Yo, _____ C.I: _____

de nacionalidad _____, estado civil _____

domiciliada en _____

En pleno uso de mis facultades mentales y sin que nadie coaccione , en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito relacionados con el estudio que más abajo indico, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informada de manera objetiva, clara y sencilla, de los aspectos relacionados al proyecto de investigación titulado: Ecografía renal en la Embarazada.

2. Que la información que suministra al trabajo será utilizada única y exclusivamente para lograr los objetivos planteados en esta investigación, garantizando la confidencialidad tanto de mi identidad, como de cualquier información relativa a mi persona, a la cual tengo acceso por concepto de mi participación en el proyecto antes mencionado.

3. Se me ha informado, que cualquier inquietud que tenga en relación con este estudio será atendido oportunamente por la encargada del trabajo. Tel: 0426-5193970 (Ginna Velasco)

4. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido proyecto de investigación.

Declaración de la voluntaria:

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto mi participación, en estudio, es totalmente voluntaria, acuerdo aceptar las condiciones estipuladas en el mismo para realizar dicho estudio.

Nombre de la paciente: _____ fecha: ___/___/___

Firma: _____ CI: _____

Nombre del testigo: _____ fecha: ___/___/___

Firma: _____ CI: _____

ANEXO 2

Investigación: **Ecografía Renal: Análisis Y Utilidad en la Embarazada**

Autora: Ginna Velasco

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre y Apellido: _____ CI: _____

Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad: _____ años

Dirección: _____ Teléfono: _____

Antecedentes Personales: _____

Patologías médicas asociadas: _____

- Diabetes Mellitus tipo2____ Diabetes Mellitus tipo 1____ Diabetes gestacional____

- HTA crónica____ HTA crónica más preeclampsia agregada____

- THE: Preeclampsia grave____ Preeclampsia leve____

HTA gestacional grave____ HTA gestacional leve____

- Lupus Eritematoso Sistémico____ Artritis Reumatoide____ - S. Antifosfolípido____

- ITU alto: - Pielonefritis Aguda____ - ITU Repetitivas: _____

- Insuficiencia Renal Aguda: _____ - Otras: _____

Antecedentes Gineco-obstétricos:

Menarquia: _____ PRS: _____ FUR: _____ Gestas: _____ Para: _____

Cesáreas: _____ Abortos: _____

Otros antecedentes de importancia: _____

Estudio Ecográfico Renal:

Riñón derecho:

- Ecogenicidad: _____ Relación cortico medular: _____

- Diámetros: Longitudinal: _____ AP: _____ Corteza: _____ Médula: _____

Transverso: _____ Pelvis: _____

Riñón izquierdo:

- Ecogenicidad: _____ Relación cortico medular: _____

- Diámetros: Longitudinal: _____ AP: _____ Corteza: _____ Médula: _____

Transverso: _____ Pelvis: _____

Edad gestacional al realizar evaluación ecográfica: _____ semanas (+ _____ días)

ANEXO 3

TABLAS

Tabla 1. Distribución de las pacientes según edad y grupo de estudio

	Edad (años)		
	Promedio \pm DE*	Rango	Totales
Grupo A**	24,2 6 \pm 6,2	15 - 40	149
Grupo B***	26,2 \pm 7,1	15 - 40	49
	Gran total		198

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*DE: desviación estándar.

Grupo A**: gestantes sanas —sin patología renal ni alguna patología médica asociada—.

Grupo B***: gestantes con patología médica asociada.

Tabla 2. Distribución de las pacientes según edad gestacional, trimestre de gestación y grupo de estudio

Edad gestacional (semanas). Promedio \pm DE*				
	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	Totales
Grupo A**	10,1 \pm 2,2	19,8 \pm 3,9	33,3 \pm 3,8	149
Grupo B***	9,5 \pm 2,1	19,3 \pm 3,2	34,2 \pm 3,1	49
			Gran total	198

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*DE: desviación estándar.

Grupo A**: gestantes sanas —sin patología renal ni alguna patología médica asociada—.

Grupo B***: gestantes con patología médica asociada.

Tabla 3. Distribución de las pacientes según trimestre de gestación y ausencia (Grupo A) o presencia (Grupo B) de patología médica asociada

	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	
	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	Totales
Grupo A*	50 (33,5)	49 (32,8)	50 (33,5)	149
Grupo B**	17 (34,6)	17 (34,6)	15 (30,6)	49
			Gran total	198

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

Grupo A***: gestantes sanas —sin patología renal ni alguna patología médica asociada—.

Grupo B***: gestantes con patología médica asociada.

Tabla 4. Distribución de las pacientes según el grupo de estudio y número de gestaciones

	Número de gestaciones				Totales
	I Gesta	II Gesta	III Gesta	IV + Gesta	
	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
Grupo A*	54 (36,2)	43 (28,8)	31 (20,8)	21 (14,1)	149
Grupo B**	21 (42,8)	13 (26,5)	9 (18,3)	6 (12,2)	49
	Gran total				198

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

Grupo A**: gestantes sanas —sin patología renal ni alguna patología médica asociada—.

Grupo B***: gestantes con patología médica asociada.

Tabla 5. Percentiles de la biometría del riñón derecho en gestantes según edad gestacional para el primer trimestre de gestación

EG*	Riñón derecho														
	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
6	84,6	86,0	87,4	43,6	45,0	45,7	56,9	59,0	59,7	15,6	15,8	16,0	10,0	10,5	11,0
7	88,0	88,4	88,8	46,0	46,2	46,8	60,2	60,6	60,9	16,1	16,6	16,8	13,5	13,7	14,0
8	89,0	90,0	91,0	47,0	48,0	48,3	61,0	61,4	62,0	17,0	17,4	17,7	14,4	14,8	15,0
9	92,0	94,0	95,1	49,0	49,3	49,5	63,0	64,0	65,0	18,2	18,5	19,0	15,3	15,6	15,9
10	96,0	97,0	97,9	49,7	49,9	50,0	65,6	65,9	66,1	19,5	19,7	20,0	16,1	16,4	16,7
11	98,4	99,0	99,6	50,4	51,0	51,2	67,4	67,8	68,0	20,3	20,6	20,9	16,9	17,2	17,6
12	101,0	102,0	106,0	51,8	52,0	55,0	68,2	69,0	71,0	21,0	21,4	22,0	17,9	18,0	18,3
13	106,7	109,5	114,9	59,1	60,0	65,6	72,0	73,0	80,6	22,9	24,0	26,9	18,7	19,5	20,4

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

* EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 6. Percentiles de la biometría del riñón izquierdo en gestantes según edad gestacional para el primer trimestre de gestación

Riñón izquierdo															
EG*	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	P90	p10	P50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
6	89,0	89,4	89,7	42,3	42,5	42,8	52,0	55,0	58,7	13,8	14,3	14,6	10,3	11,5	12,0
7	91,0	91,3	91,7	43,0	44,1	45,6	58,9	60,0	61,6	14,9	15,1	15,7	12,2	12,5	12,9
8	92,0	92,5	94,0	47,0	48,0	48,2	62,0	64,5	65,0	16,0	16,6	17,3	13,4	13,8	14,0
9	94,6	95,0	95,6	48,6	49,0	49,4	66,0	66,8	67,4	17,0	18,0	19,0	14,6	15,0	15,4
10	96,0	96,6	97,2	49,5	50,0	50,7	67,7	68,0	68,4	19,3	19,6	19,9	15,7	15,9	16,2
11	98,0	99,0	99,8	51,0	51,6	51,9	68,6	69,0	69,7	20,0	20,5	20,8	16,5	17,0	17,3
12	100,1	101,0	102,3	52,8	54,0	55,0	70,0	71,0	72,2	21,1	21,4	21,7	17,6	17,9	18,5
13	106,7	110,0	111,0	56,0	58,5	64,3	75,1	78,0	81,0	22,0	22,8	24,2	18,9	20,0	21,0

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

* EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 7. Percentiles de la biometría del riñón derecho en gestantes según edad gestacional para el segundo trimestre de gestación

Riñón derecho															
EG*	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
14	85,0	85,6	86,0	41,0	41,4	41,6	49,0	49,6	50,9	14,1	14,7	15,4	12,0	12,3	12,5
15	87,3	89,0	90,7	42,0	43,0	44,7	52,3	54,5	56,7	16,3	16,6	17,0	12,7	13,4	13,6
16	91,6	93,1	93,8	45,0	45,5	45,8	59,4	61,0	61,8	17,2	17,5	17,8	14,0	14,5	14,8
17	94,2	95,0	95,8	46,0	46,4	46,9	62,4	64,0	64,8	18,0	18,3	18,7	15,0	15,3	15,6
18	96,7	98,0	98,7	47,6	48,5	49,0	65,0	65,5	66,3	18,9	19,3	19,6	15,9	16,2	16,5
19	99,7	100,0	101,2	49,2	49,7	50,3	67,5	68,2	68,6	20,0	20,4	20,7	16,7	16,9	17,2
20	102,1	102,5	102,9	50,8	51,0	51,5	68,8	69,1	69,4	21,1	21,5	21,8	17,4	17,6	17,9
21	103,3	105,0	106,0	51,7	51,9	52,1	69,6	69,9	70,2	22,2	22,5	22,9	18,3	18,5	18,8
22	106,6	108,0	109,4	52,4	52,6	52,9	70,4	70,7	71,0	23,3	23,6	23,8	19,0	19,2	19,5
23	110,0	112,0	112,7	53,2	54,6	54,8	71,2	71,4	71,8	24,2	24,5	24,7	19,7	19,9	20,0
24	113,0	113,4	113,7	55,0	55,3	56,0	72,1	72,3	72,5	24,9	25,5	25,9	20,2	20,4	20,7
25	114,0	114,5	115,9	56,6	57,0	57,3	72,8	73,0	73,3	26,1	26,4	26,6	20,9	21,3	21,5
26	116,3	116,7	117,0	57,5	57,8	58,4	73,5	73,7	73,9	26,7	26,8	26,9	21,7	21,9	22,1

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 8 . Percentiles de la biometría del riñón izquierdo en gestantes según edad gestacional para el segundo trimestre de gestación

Riñón izquierdo															
EG*	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
14	85,0	85,5	85,9	41,0	41,6	42,7	52,3	53,0	55,4	14,0	14,5	14,7	10,0	10,3	10,6
15	87,9	91,5	92,7	43,3	44,0	45,4	57,3	58,0	60,1	15,3	15,5	15,8	11,2	11,5	11,7
16	94,2	95,0	95,8	45,7	46,0	46,8	61,6	62,0	62,8	16,1	16,4	16,7	12,0	12,6	12,8
17	96,0	96,7	97,6	47,0	47,5	48,6	63,4	64,1	65,0	17,0	17,2	17,5	13,2	13,7	14,0
18	99,0	99,4	100,0	49,0	49,2	49,7	65,7	67,5	68,0	17,8	18,0	18,5	14,1	14,4	14,6
19	100,3	101,0	101,3	51,0	51,5	52,0	68,2	68,5	68,9	19,2	19,8	20,0	14,9	15,3	15,8
20	102,1	102,5	102,9	53,1	53,5	53,9	69,1	69,4	69,8	20,3	20,5	20,7	16,3	16,6	16,9
21	104,3	105,5	105,8	54,3	55,0	55,7	70,2	70,6	70,8	21,0	21,2	21,7	17,1	17,4	17,6
22	106,2	106,4	106,7	56,0	56,0	56,0	71,3	71,5	71,7	22,1	22,4	22,6	17,9	18,2	18,5
23	107,0	107,6	108,0	56,0	57,0	57,0	71,9	72,1	72,4	23,0	23,6	23,8	18,7	19,0	19,1
24	109,1	109,4	109,7	57,1	57,5	57,9	72,6	72,7	72,9	24,1	24,5	23,7	19,4	19,6	19,8
25	110,2	110,4	110,7	59,0	59,0	59,0	73,0	73,0	73,0	23,9	24,2	24,6	20,0	20,2	20,4
26	110,9	111,3	111,5	59,0	59,0	59,0	73,0	73,0	73,0	25,0	25,3	25,5	20,6	20,8	21,0

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 9. Percentiles de la biometría del riñón derecho en gestantes según edad gestacional para el tercer trimestre de gestación

EG*	Riñón derecho														
	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
27	95,6	95,8	96,0	39,7	41,6	41,7	43,5	44,6	44,8	15,5	15,7	15,8	11,4	11,5	12,1
28	96,3	96,5	96,6	42,0	42,6	42,8	45,2	45,6	45,9	16,0	16,2	16,4	12,3	12,4	12,6
29	96,8	97,1	97,3	44,0	44,5	44,8	50,2	50,5	50,7	16,5	16,8	16,9	12,8	12,9	13,0
30	97,5	97,7	97,9	45,1	45,5	46,0	61,3	61,4	62,1	17,0	17,3	17,4	13,2	13,4	13,5
31	98,1	98,5	98,8	46,3	47,9	48,0	62,6	62,8	63,4	17,6	17,9	18,1	13,7	13,8	14,0
32	99,0	99,4	99,6	48,2	48,6	48,9	63,5	64,1	65,3	18,4	18,7	18,9	14,2	14,5	14,6
33	99,8	100,0	101,3	49,3	49,5	49,6	66,0	66,4	66,7	19,0	19,1	19,3	14,7	14,8	15,2
34	101,6	101,8	102,0	49,8	49,9	50,5	67,4	67,6	67,8	19,4	19,6	19,9	15,4	15,8	16,0
35	103,2	103,5	103,7	50,8	51,0	51,7	68,3	68,5	68,8	20,2	20,4	20,6	16,1	16,4	16,6
36	103,9	104,1	104,4	52,0	52,6	53,5	59,5	59,7	59,9	20,8	21,0	21,2	16,9	17,0	17,3
37	104,8	105,1	105,4	53,9	54,4	54,5	69,2	69,9	71,0	21,5	21,7	22,0	17,5	17,7	17,9
38	105,7	105,9	106,3	55,0	55,6	56,7	71,4	72,3	72,5	22,2	22,5	22,8	18,2	18,5	18,8
39	106,8	107,0	107,2	57,0	57,8	58,4	72,7	73,0	73,2	23,0	23,2	24,1	19,0	19,2	19,8

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 10. Percentiles de la biometría del riñón izquierdo en gestantes según edad gestacional para el tercer trimestre de gestación.

EG*	Riñón izquierdo														
	D. Long.**			D. A-P***			D. Transv.****			Corteza			Médula		
	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90	p10	p50	p90
27	87,4	88,3	90,0	41,5	42,4	42,8	50,1	53,7	56,6	15,0	15,2	15,8	11,8	12,3	12,5
28	93,0	95,4	98,2	43,1	43,3	43,9	57,2	57,4	58,3	16,4	16,6	17,0	12,7	12,9	13,1
29	98,5	98,7	99,0	44,6	45,5	46,0	58,9	59,2	60,0	17,1	17,4	17,5	13,4	13,5	13,6
30	100,0	100,5	101,5	47,6	47,8	48,1	61,4	62,5	62,9	17,7	18,3	18,5	13,9	14,0	14,2
31	101,8	102,2	102,4	48,4	48,9	49,7	63,1	63,7	64,5	18,7	19,0	19,5	14,4	14,7	14,8
32	103,0	103,7	103,9	50,0	50,4	51,0	64,6	65,2	66,4	19,6	19,7	19,9	15,0	15,2	15,4
33	104,1	104,6	104,7	51,2	51,5	51,8	67,7	68,0	68,3	20,0	20,3	20,4	15,5	15,8	16,6
34	105,2	105,8	106,0	52,4	52,6	52,7	68,4	68,5	68,9	20,7	20,8	21,0	16,7	16,9	17,0
35	106,5	106,9	107,1	53,5	53,9	54,3	69,0	69,1	69,4	21,1	21,4	21,5	17,3	17,5	17,7
36	107,4	107,8	108,3	54,5	55,0	55,6	69,5	69,8	70,0	21,7	22,9	23,3	17,8	18,0	18,2
37	109,3	109,5	109,6	56,7	57,5	58,6	70,6	70,9	71,0	23,4	22,6	22,8	18,4	18,5	18,8
38	110,2	110,4	110,7	58,8	59,3	59,5	71,3	71,5	72,6	23,0	23,2	23,8	19,0	19,1	19,4
39	111,2	111,6	112,0	59,7	60,0	60,2	73,8	74,4	75,2	24,0	24,4	25,0	19,6	19,8	20,6

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*EG: edad gestacional (semanas)

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 11. Biometría del riñón derecho por ecografía en gestantes sin patología renal según trimestre de gestación (medidas en mm., promedio \pm DE*)

	Riñón derecho				
	D. Long.**	D. A-P***	D. Transv.****	Corteza	Médula
I Trimestre	97,6 \pm 7,9	51,4 \pm 5,2	66,2 \pm 5,0	19,5 \pm 3,4	16,3 \pm 3,4
II Trimestre	102,6 \pm 9,0	50,4 \pm 5,0	66,9 \pm 6,8	20,4 \pm 2,6	16,9 \pm 2,5
III Trimestre	101,2 \pm 9,2	51,6 \pm 8,5	68,22 \pm 8,1	20,5 \pm 3,1	16,4 \pm 2,8

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*DE: desviación estándar

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 12. Biometría del riñón izquierdo por ecografía en gestantes sin patología renal según trimestre de gestación (medidas en mm., promedio \pm DE*)

	Riñón izquierdo				
	D. Long.**	D. A-P***	D. Transv.****	Corteza	Médula
I Trimestre	97,9 \pm 6,2	50,9 \pm 5,2	67,2 \pm 9,2	19,0 \pm 3,0	15,7 \pm 2,7
II Trimestre	101,9 \pm 7,6	53,1 \pm 8,2	67,8 \pm 5,2	19,9 \pm 3,0	16,0 \pm 2,8
III Trimestre	100,7 \pm 8,2	53,2 \pm 6,8	65,6 \pm 6,6	20,2 \pm 2,6	16,6 \pm 2,4

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

*DE: desviación estándar

**D. Long.: diámetro longitudinal

***D. A-P: diámetro antero-posterior

****D. Transv.: diámetro transversal

Tabla 13. Distribución de las patologías médicas asociadas según el trimestre de gestación

Patología	Trimestre		
	I	II	III
Infección del tracto urinario	5	6	6
Hipertensión arteria crónica	8	4	3
Trastorno hipertensivo del embarazo	-	2	4
Diabetes mellitus	2	3	-
Hipo- o hipertiroidismo	1	2	1
Lupus eritematoso sistémico	1	-	-
Artritis reumatoide	-	-	1
Totales	17	17	15

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.

Tabla 14. Relación de alteraciones ecográficas con las patologías médicas asociadas

Hallazgos Ecográficos	ITU	THE	DM	Tiroide	LES	AR	Total
Aumento de la refringencia en la corteza		6	1		1		8
Disminución de la refringencia en la corteza	2						2
Microlitiasis	3						3
Pielectasia		1					1
Hidronefrosis	5						5
Ureterohidronefrosis	2						2
TOTAL	12	7	1		1		21

Fuente: Datos de la investigación. Autora, 2016.