

# Riñón único y embarazo. Resultados maternos y fetales

Drs. Marisol Fernández B, Gerardo E. Fernández, Rafael Molina Vílchez

Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Chiquinquirá, Maracaibo

## RESUMEN

**Objetivo:** Investigar los resultados materno-fetales en gestantes con riñón único.

**Método:** Se analizaron 32 embarazos en 15 pacientes: ocho uninefrectomizadas y siete con agenesia renal unilateral, seis de estas últimas con malformaciones müllerianas asociadas. Se revisó la duración de la gestación, vía del parto, y complicaciones materno-fetales.

**Ambiente:** Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Chiquinquirá, Maracaibo.

**Resultados:** Como complicaciones maternas para el total de embarazos hubo: anemia (25%), infección urinaria (15,63%), hipertensión inducida por el embarazo (6,25%), hipertensión crónica (3,13%) y ruptura prematura de membranas (3,13%). El parto fue vaginal en 53,57% y cesárea en 46,43%. Las cesáreas correspondieron a pacientes con agenesia renal en 85,71%. Las indicaciones fueron obstétricas. Hubo 27 nacimientos viables (84,37%), cuatro abortos (12,5%) y un mortinato (3,13%). Al grupo con agenesia renal pertenecieron todos los neonatos pretérmino (7,41%) y dos tercios de los abortos.

**Conclusiones:** La presencia de un riñón único, per se, no incrementa la morbimortalidad materno-fetal. El incremento ocurre cuando la agenesia renal se asocia a anomalía mülleriana.

**Palabras clave:** Riñón único. Embarazo. Uninefrectomía. Agenesia renal unilateral. Morbimortalidad materno-fetal.

## SUMMARY

**Objective:** To assess materno-fetal outcome in single kidney pregnant women.

**Method:** An analysis was made upon 32 pregnancies of 15 patients: eight nephrectomized and seven with unilateral renal agenesis, six of the latter with associated Müllerian anomalies. Gestational length, delivery route, and feto-maternal outcome were revised.

**Setting:** Obstetrics and Gynecology Department, Hospital Chiquinquira, Maracaibo.

**Results:** Maternal complications included: anemia (25%), urinary tract infections (15.63%), pregnancy induced hypertension (6.25%), chronic hypertension (3.13%) and premature rupture of membranes (3.13%). There were 53.57% of vaginal deliveries and 46.43% of cesarean section. 85.71% of the cesarean sections were performed in the renal agenesis group. Indication were obstetrical. Twenty seven viable newborns (84.37%), four miscarriages and one stillbirth were obtained. All preterm newborns (7.41%) and two thirds of miscarriages corresponded to the renal agenesis group.

**Conclusion:** Single kidney, by itself, does not increase feto-maternal morbimortality. Negative perinatal results appear when renal agenesis is associated with Müllerian anomalies.

**Key words:** Single kidney. Pregnancy. Nephrectomy. Renal agenesis. Feto-maternal morbimortality.

## INTRODUCCIÓN

La ausencia de un riñón conduce a hiperfunción compensadora en el riñón remanente (1). Se ha sugerido que este incremento es responsable del progresivo deterioro renal (2-4). El embarazo, *per se*, produce también un aumento de la función renal materna, aunque transitorio (5-7). Se pudiera asumir

que el hecho de conjugar estos dos factores en la gestante con riñón único (RU), conduciría a incrementar el riesgo de deterioro de la función renal, y en consecuencia, un incremento de las complicaciones maternas y fetales.

La gestante sana se adapta al embarazo a través de una serie de cambios anatómicos y fisiológicos. Estos son resaltantes en el tracto urinario. Con el aumento del gasto cardíaco y disminución de la resistencia vascular renal, ocurre un aumento continuo del volumen plasmático de alrededor del 40% en el primer trimestre y 60% en el segundo,

\*Trabajo presentado para optar a la condición de Miembro Titular de la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela.

Recibido: 04-08-99

Aceptado para publicación: 20-10-99

disminuyendo en el tercero. De igual forma, ocurre un incremento del flujo sanguíneo renal (6,8). En consecuencia, la rata de filtración glomerular asciende desde el inicio del embarazo, y llega a ser 50% mayor al final del primer trimestre. Estos cambios se mantienen durante toda la gestación y retornan a los valores previos en el lapso de cuatro a seis semanas (5,7). Por ello, la concentración de creatinina sérica disminuye cerca del 10% en el primer trimestre y 30% en el tercero, por lo cual, en la embarazada, valores de creatinina sérica mayores de 0,85 mg/dl pueden ser indicativos de falla renal incipiente (9).

Se ha demostrado en animales de experimentación que en el embarazo existe un estado de vasodilatación renal sostenida, con reducción del tono, tanto de las arteriolas aferentes como eferentes, por lo que la hiperfiltración glomerular no se asocia a elevación de la presión capilar, y no se observa esclerosis del glomérulo aun con gestaciones repetidas, cuando la función previa del órgano es normal (10). En animales no gestantes que han sufrido pérdida de nefronas, se ha observado incremento compensatorio en las remanentes, que de acuerdo a algunos autores, pudiera causar glomeruloesclerosis (11,12). Averbukh y col. (13) analizaron los efectos de embarazos sucesivos en ratas con nefrectomía unilateral y concluyen que la hiperfiltración glomerular desarrollada en el embarazo, y después de la nefrectomía, no es suficiente para generar histopatología demostrable en el riñón, aunque puede llevar a deterioro funcional e hipertensión arterial. Por el contrario, tanto Leaker y col. (14) como Deng y Baglis (15) concluyen que, en ratas sometidas a ablación renal subtotal, no hubo deterioro funcional inducido por el embarazo.

El riñón único responde a diferentes causas. Puede ser de origen congénito (ARC), o quirúrgico posterior a nefrectomía (RUQ). La receptora de una donación también es una paciente con RU, pero este grupo no fue incluido dentro de la investigación. La ARC resulta de gran interés para el gineco-obstetra, debido a su asociación con anomalías del tracto reproductor. La paciente nefrectomizada para donación del órgano, adquiere gran relevancia desde el inicio de los trasplantes renales. La donante de un riñón puede ser una mujer en edad reproductiva quien consulta a su obstetra acerca de los riesgos que representa para un futuro embarazo el hecho de tener un solo riñón. No sería ética su selección como donante, si la hiperfunción que se produce

posterior a la nefrectomía, e incrementada por el embarazo, trajera como consecuencia deterioro de la función renal (16).

Es escasa la literatura reciente, tanto nacional como internacional, acerca del embarazo en gestantes con RU. Comenzó a publicarse a comienzos de siglo, con los trabajos de Hartman y Henry en 1912. En su revisión, consideran aspectos como el intervalo entre la nefrectomía y el embarazo, si fue derecha o izquierda, y si la indicación jugaba un papel en el pronóstico obstétrico, concluyendo que todos estos aspectos eran irrelevantes (17). En Venezuela no se recogen referencias acerca de los resultados maternos y fetales en gestantes con RU, a excepción de algunos trabajos realizados en receptoras de trasplante renal, grupo que como se mencionó en párrafos anteriores, fue excluido de este estudio (18,19).

La presente investigación tiene como finalidad determinar los resultados maternos y fetales en las gestantes con RU, ya sea congénito o quirúrgico, y establecer la presencia o no de complicaciones en ambos grupos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron retrospectivamente 32 embarazos de 15 pacientes con RU, que egresaron del Hospital de Nuestra Señora de Chiquinquirá en Maracaibo, durante el lapso comprendido entre enero de 1977 y diciembre de 1996. Entre ellas, siete presentaron ARC (grupo 1), con 17 embarazos, y ocho RUQ (grupo 2), con 15 embarazos. En las pacientes del grupo 1, el diagnóstico de agenesia renal se realizó por ultrasonido y urografía de eliminación. En seis de éstas, se asoció con malformaciones müllerinas: cinco úteros didelfos y uno septado. Las nefrectomías del grupo 2, fueron practicadas por litiasis renal en cinco casos (62,5%), hidronefrosis en uno (12,5%), trauma por arma de fuego en uno (12,5%), y se desconoce la indicación para la restante. Se excluyeron los casos de RU en receptoras de trasplante renal. La edad materna promedio fue de 27,5 años, con un rango comprendido entre 16 y 40 años. La distribución etárea puede verse en el Cuadro 1.

Se estudiaron las variables siguientes: número de gestaciones, intervalo entre la nefrectomía y el embarazo, duración de la gestación, vía del parto, indicaciones de cesárea, complicaciones maternas, cifras de tensión arterial, creatinina y urea sérica, y resultados fetales. Los resultados se expresan en valores porcentuales, utilizamos cuando fue pertinente el promedio con desviación estándar (DE).

Cuadro 1  
Edad de las pacientes

Edad (años)	Nº	% (*)
16-20	6	18,75
21-25	5	15,63
26-30	10	31,25
31-35	8	25,00
36-40	3	9,37
Total	32	

(\*) En base a 32 embarazos.

## RESULTADOS

En el lapso citado fueron atendidos 83 187 partos, obteniéndose una frecuencia de 1 RU por cada 2 600 partos.

Con respecto al número de gestaciones, del total de 15 pacientes, hubo seis con dos (40%), cinco con una (33,33%), dos con tres embarazos (13,33%), una con cuatro gestaciones (6,67%) y una con cinco (6,67%).

En las gestantes del grupo 2 (RUQ), el intervalo entre la nefrectomía y el embarazo fue muy variable, oscilando entre uno y doce años, con un promedio de 5,38 años  $\pm$  3,20.

En referencia a la duración del embarazo, hubo veinticinco con edades de gestación entre 38 y 42 semanas (78,12%), tres (9,38%) con embarazos entre 28 y 37 semanas, entre los cuales ocurrió un óbito fetal en una paciente con útero didelfo e historia de aborto previo, y cuatro (12,5%) que finalizaron antes de las veinte semanas. Al separar los grupos 1 y 2, los porcentajes varían. Al primero pertenecen los tres embarazos que culminaron entre 28 y 37 semanas y tres de los abortos. El Cuadro 2 muestra la duración del embarazo de ambos grupos.

Como podemos observar en el Cuadro 3, del total de 28 embarazos, excluyendo los abortos, la vía del parto fue vaginal en quince (53,57%) y cesárea en trece (46,43%).

Al separar los grupos, es notable el predominio de cesáreas en el primero (85,71%) y partos vaginales en el segundo (92,86%). Las indicaciones de cesárea fueron: presentación podálica en cinco casos (38,47%), cesárea anterior en tres (23,08%), desproporción feto-pélvica en dos (15,38%) y situación transversa en uno (7,69%). No se supo en las dos

restantes. La única cesárea en pacientes del grupo 2, fue la realizada por situación transversa.

Cuadro 2  
Duración del embarazo

Edad de gestación (Semanas)	Grupo 1 (ARC) N° (%)	Grupo 2 (RUQ) N° (%)	Total N° (%)
38-42	11 (64,70)	14 (93,33)	25 (78,12)
28-37	3 (17,65)		3 (9,38)
20-27			
<20	3 (17,65)	1 (6,67)	4 (12,50)
Total	17	15	32

Cuadro 3  
Vía del parto

Vía del parto	Grupo 1 (ARC) N° (%)	Grupo 2 (RUQ) N° (%)	Total N° (%)
Vaginal	2 (14,90)	13 (92,86)	15 (53,57)
Cesárea	12 (85,71)	1 (7,14)	13 (46,43)
Total	14	14	28

Entre las complicaciones maternas para el total de embarazos, encontramos: anemia en ocho (25%), cuatro casos en cada grupo, con cifras de hemoglobina oscilando entre 9,6 y 10,5 g/dl; infección urinaria en cinco (15,63%), tres de las cuales corresponden al grupo de RUQ; hipertensión inducida por el embarazo (HIE) en dos (6,25%) e hipertensión crónica en uno (3,13%), estos tres últimos casos incluidos en el grupo de RUQ; y una ruptura prematura de membranas (RPM) (3,13%), en una paciente con ARC y malformación mülleriana. En el grupo 2, hubo dos embarazos con más de una complicación materna: uno con hipertensión inducida por el embarazo no proteinúrica e infección urinaria, y otro con anemia e infección urinaria. Estos resultados se resumen en el Cuadro 4. La tensión arterial promedio fue de 117/70 mmHg  $\pm$  11/11, con rangos entre 110/60 mmHg y 140/100 mmHg. El promedio de creatinina sérica fue de 0,78 mg/dl  $\pm$  0,17 y rangos entre 0,6 y 1,2 mg/dl, dos pacientes presentaron cifras mayores de 0,85 mg/dl. Las cifras de urea sérica oscilaron entre 8,9 y 27 mg/dl con un promedio de 15,99  $\pm$  4,90.

Cuadro 4  
Complicaciones maternas

Complicaciones	Grupo 1 (ARC) N°	Grupo 2 (RUQ) N°(*)	Total N° %(**)
Anemia	4	4	8 25,00
Infección urinaria	2	3	5 15,60
Hipertensión inducida por el embarazo	0	2	2 6,25
Hipertensión crónica	0	1	1 3,13
RPM	1	0	1 3,13

(\*) Dos pacientes presentaron dos complicaciones en el mismo embarazo.

(\*\*) El valor porcentual se obtuvo en base al número total de gestaciones.

Los resultados perinatales aparecen en el Cuadro 5. Hubo veintisiete nacimientos viables (84,37%), cuatro abortos (12,5%) y un mortinato (3,13%). Entre los nacimientos viables hubo veinticinco a término, incluyendo un caso de retardo de crecimiento intrauterino asimétrico y dos pretérmino. Los dos últimos corresponden al grupo de ARC. Tomando en cuenta sólo los nacimientos vivos, el porcentaje de prematuridad alcanza el 7,41% para ambos grupos, y 11,76% para el grupo de ARC. El peso promedio de los productos viables fue de 3 160 g. Los dos neonatos pretérmino y el mortinato, corresponden a los tres embarazos que culminaron con edad de gestación entre las 28 y 37 semanas, que en el Cuadro 2 se encuentran en la columna del grupo de ARC. En el grupo de RUQ no hubo pretérminos ni mortinatos. En cuanto a los abortos, tres se presentaron en el grupo 1 (17,65%) y uno en

Cuadro 5  
Resultados fetales

Resultados	Grupo 1(ARU) N°	Grupo 2(RUQ) N°	Total N°	%
Recién nacidos a término	11	14	25	78,12
Recién nacidos pretérmino	2	0	2	6,25
Mortinato	1	0	1	3,13
Abortos	3	1	4	12,50
Total	17	15	32	

el grupo 2 (6,67%). En general, las complicaciones perinatales se presentaron en pacientes con agenesia renal y malformaciones müllerianas.

## DISCUSIÓN

La coexistencia de embarazo y RU es un evento poco frecuente. En el presente estudio se registraron 32 embarazos en 83 187 partos, con una frecuencia de uno por cada 2 600 partos (0,038%), y proporción similar para los dos grupos estudiados. Comparar estas cifras con las de otros autores resulta difícil, por notables diferencias en el material y en los métodos estadísticos. Schaefer y Markham (20), por ejemplo, incluyen sólo embarazos a término en nefrectomizadas, y encuentran 139 partos en 88 pacientes, que representan 0,1% del total de 136 767 partos revisados. Felding (21) investigó mujeres con historias de nefropatía de cualquier etiología y separó un grupo de RUQ, que consistió en 42 madres con 67 partos y 69 neonatos, y otro de ARC con 53 embarazos en 19 pacientes pero el material publicado no permite sacar resultados comparables.

Los extremos y el promedio de edad en nuestros casos, son similares a los reportados por Jones y col. (22), quienes encontraron edades comprendidas entre 18 y 40 años.

En cuanto al número de gestaciones, se observó una mayor frecuencia de pacientes con dos (40%). Buszta y col. (23) reportan mayor frecuencia de pacientes con un solo embarazo posterior a nefrectomía (56,52%); otros dan resultados similares con predominio de un embarazo (22,24).

En el grupo de RUQ, la litiasis renal resultó ser la principal indicación operatoria (62,5%). Hemos encontrado dos estudios que analizan las indicaciones de nefrectomía. Uno es un análisis retrospectivo de 30 años, realizado en los hospitales generales de Malmö y Jönköping, Suecia, publicado en 1968, que reporta tuberculosis renal como principal causa, seguida por nefrolitiasis (21). Otro, realizado en Nueva York, revisa material de los años 1932 a 1965, en el cual, las malformaciones congénitas fueron la primera indicación (20).

Al analizar el intervalo entre la nefrectomía y el embarazo se aprecia una variabilidad que oscila entre 1 y 12 años, con promedio de 5,38 años. Buszta y col. (23), en donantes renales, reportan que la concepción se produjo entre 2 semanas y nueve años posterior a la nefrectomía. Otros señalan un tiempo promedio de 3,33 años, con rango entre 4 meses y 10 años (22).

En 78,12% de los casos, el embarazo llegó a término, lo que coincide estrechamente con publicaciones previas (23,24). En relación con los partos pretérmino, obtuvimos el 9,38%, incluido un mortinato. Tomando en cuenta los nacidos vivos, tenemos 2 de 27, que representan 7,41% de recién nacidos prematuros. En la población obstétrica general la prematuridad se reporta entre 5% y 6% y en un estudio colaborativo realizado en América Latina, que incluye a Venezuela, se reporta 9% de partos pretérmino (25). En nuestro estudio pudo observarse que los pretérmino fueron producto de las pacientes con ARC, y ninguno en las nefrectomizadas. Berg y col. (26) en 70 embarazos de nefrectomizadas, reportan una frecuencia de 14,51%. Felding (27) señala 1,6% de partos prematuros en gestantes con RUQ, a diferencia del 29% en pacientes con ARC, 75% de las cuales presentaban anomalías müllerianas asociadas. En la presente serie hubo 12,5% de embarazos que finalizaron en aborto, acorde con las cifras reportadas en la población obstétrica general (28). Diversos estudios reportan resultados similares en RUQ (22-24,26). Tres de los cuatro abortos se presentaron en las pacientes con ARC, lo que representa 17,65% de abortos para dicho grupo. Esto es explicable porque en la mayoría de ellas la ARC se acompañó de malformaciones müllerianas tales como: útero didelfo y septado. Las pacientes con malformaciones müllerianas presentan un porcentaje de abortos, pérdida recurrente del embarazo, malposiciones fetales, partos prematuros y cesáreas mayor que la población obstétrica general (29). Fernández y col. en una revisión no publicada de diferentes series, que incluye 33 embarazos de su propia casuística, encuentran 13,3% de partos prematuros y 38,5% de abortos en pacientes con útero didelfo.

La cesárea segmentaria fue seleccionada como vía de culminación del embarazo en 46,43%, cifra elevada en comparación con las estadísticas nacionales y mundiales. En la población obstétrica general se reporta entre 10% y 30% (30,31). Bustza y col. (23), en su serie de RUQ, reportan apenas 5,26%. En nuestra investigación, la mayoría de las cesáreas practicadas corresponde al grupo de pacientes con ARC (85,71%). La indicación fue en todos los casos obstétrica, ocupando el primer lugar la presentación podálica, cuyo porcentaje se incrementa de 3,7% en la población general a 20% en gestantes con anomalías uterinas (29). Por lo tanto, estos hallazgos no son imputables al hecho de poseer

un riñón único, sino probablemente a la malformación genital.

En relación a las complicaciones maternas, obtuvimos 25% de pacientes con anemia, con cifras de hemoglobina entre 9,6 y 10,5 g/dl. No se presentaron casos de anemia severa. A simple vista estos resultados pueden parecer elevados, pero Diez-Ewald y col. (32) en un estudio prospectivo realizado en población obstétrica general del mismo centro, reportan un porcentaje similar al nuestro. Se encontraron cinco casos de infecciones urinarias que representan el 15,63% del total de embarazos en la serie. Tres de éstas en las gestantes con RUQ, (3/15) que representa el 20% para este grupo. En éstas, la indicación de nefrectomía fue litiasis renal, factor predisponente de esta patología. Schaefer y Markham (20) reportan 15% de infecciones urinarias en pacientes embarazadas nefrectomizadas, siendo más frecuentes en aquellas en las cuales la nefrectomía fue realizada debido a malformaciones congénitas e hidronefrosis. En gestantes nefrectomizadas para donación renal se han reportado entre 5,6% y 8% (22,23). Esta diferencia es explicable porque las donantes deben ser pacientes sin patología renal previa. En el grupo de pacientes con ARC encontramos dos casos (2/17) que representan 11,77%. En la población obstétrica general se reportan entre 1% y 8% (8,33). Probablemente nuestros hallazgos se deban a las condiciones socioeconómicas del grupo estudiado, población obstétrica hospitalaria, en quienes se reporta un riesgo de dos a tres veces mayor para infecciones urinarias, con prevalencia del 11%, comparado con cifras de alrededor del 2% en pacientes que acuden a centros privados (34). Además, por ser un trabajo retrospectivo, no podemos descartar errores en la toma o transporte de la muestra, lo que pudiera condicionar sobrediagnóstico en algunos casos, así como el hecho de no estar todos los casos documentados con urocultivo.

La hipertensión inducida por el embarazo complica alrededor del 10% de todos los embarazos (35). En este estudio hubo dos casos (2/32), ambos en nefrectomizadas por litiasis renal, que representan 6,25%. En nefrectomizadas para donación renal se reporta 4,4% (24). Hubo un embarazo complicado con hipertensión arterial crónica, en una paciente hipertensa reconocida con historia de dos embarazos con preeclampsia, previo a la nefrectomía. Se conoce que de las gestantes que se complican con hipertensión, la tercera parte son hipertensas crónicas

(36). Schaefer y Markham (20) reportan en embarazos a término en nefrectomizadas 12% de preeclampsia e hipertensión arterial, siendo más común en pacientes con tuberculosis, litiasis o pielonefritis

Las complicaciones encontradas no parecieran imputables a la ausencia de un riñón. En las pacientes con ARC, el elevado índice de cesáreas, abortos y partos prematuros se asocian a las malformaciones müllerianas. De igual forma, en el grupo de nefrectomizadas, la incrementada frecuencia de infecciones urinarias pudiera explicarse por la patología previa, causal de la nefrectomía. Estos hallazgos demuestran que el hecho de tener un solo riñón, *per se*, no incrementa la morbilidad materna y la morbimortalidad fetal, mientras la función del riñón remanente se encuentre preservada, y por tanto, no constituye en este sentido, factor de riesgo para el embarazo.

Se recomienda que la gestante con RU sea manejada por un equipo multidisciplinario que incluya obstetras y nefrólogos. Debe evaluarse la función renal desde la consulta preconcepcional y, durante el embarazo, al inicio, en el tercer trimestre, al final del puerperio, y cuando lo amerite la clínica. La exploración funcional debe incluir determinación de creatinina sérica, proteinuria, depuración de creatinina y estudio de sedimento urinario. Los urocultivos son imperativos desde el comienzo del embarazo, para descartar la presencia de infecciones urinarias, incluyendo la bacteriuria asintomática.

#### REFERENCIAS

- Bonner G, Shelp WD, Newton M, Rieselbach RE. Factors influencing the increase in glomerular filtration rate in the remaining kidney of transplant donors. *Am J Med* 1973;55:169-174.
- Gutiérrez-Millet V, Nieto J, Praga M, Usera G, Martínez MA, Morales JM. Focal glomerulosclerosis and proteinuria in patients with solitary kidney. *Arch Intern Med* 1986;146:705-709.
- Robitaille P, Lortie L, Mongeau JG, Sinnassammy P. Long term follow up of patients who underwent unilateral nephrectomy in childhood. *Lancet* 1985;1:1297-1299.
- Zuchelli P, Cagnoli L, Casanova S, Donini V, Pasquali S. Focal glomerulosclerosis in patients with unilateral nephrectomy. *Kidney Int* 1983;24:649-655.
- Baylis C, Davison JM. The normal renal physiological changes which occur during pregnancy. En: Cameron S, Davison AM, Grunfeld JP, editores. *Oxford textbook of clinical nephrology*. Oxford: Oxford University Press; 1992.p.1909-1927.
- Hyttén F, Leitch I. *The physiology of human pregnancy*. London: Blackwell Scientific Publications. 2ª edición. 1971.p.599.
- Sturgiss SN, Wilkinson R, Davison JM. Renal reserve during human pregnancy. *Am J Physiol* 1996;271:F16-F20.
- Paller MS. Renal diseases. En: Burrow GN, Ferris TF, editores. *Medical complications during pregnancy*. 4ª edición. Filadelfia: W.B. Saunders Co.; 1995.p.264-284.
- Jungers P, Chaveau D. Pregnancy in renal disease. *Kidney Int* 1997;52:871-885.
- Baylis C. Glomerular filtration and volume regulation in gravid animal models. *Baillieres. Clin Obstet Gynecol* 1994;8:235-264.
- Brenner BM. Hemodynamical mediated glomerular injury and the progressive nature of kidney disease. *Kidney Int* 1983;23:647-655.
- García R, Martínez J, Smith R, Henríquez C, Zschaek D, Herrera J, et al. Evaluación de donantes de riñón 1 a 10 años después de nefrectomía. *Invest Clin* 1988;29:61-70.
- Averbukh Z, Weissgarten J, Cohen M, Rosemann E, Modai D. Dual challenge for glomerular damage in mice, uninephrectomy and repetitive pregnancies. *Isr J Med Sci* 1990;26:545-547.
- Leaker B, Becker GJ, El-Khatib M, Hewitson TD, Kincaid-Smith PS. Repeated pregnancy does not accelerate glomerulosclerosis in rats with subtotal renal ablation. *Clin Exp Hypertens* 1992;B-11:1-23.
- Deng A, Baylis C. Glomerular hemodynamic response to pregnancy in rats with severe reduction of renal mass. *Kidney Int* 1995;48:39-44.
- Winkler J, Bonner G. Is pregnancy deleterious in females with one kidney? *Isr J Med Sci* 1990;26:575-576.
- Hartmann H, Henry V. Operations on the kidney and pregnancy. *Rev Prat Obstet Pediat (Paris)* 1912;25:289-295.
- García R, Henríquez C, Herrera J, Salgado O, Rincón-Tudares E, Rodríguez-Iturbe B. Embarazo en transplantadas renales. Evaluación de los niños a largo plazo. *Invest Clin* 1992;33:55-60.
- Agüero O. *Publicaciones obstétrico ginecológicas en Venezuela*. Caracas: Editorial Ateproca; 1993.
- Schaefer G, Markham S. Full-term delivery following nephrectomy. *Am J Obstet Gynecol* 1968;100:1078-1086.
- Felding CF. Obstetrics aspects in women with histories of renal disease. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1969;48(Suppl 2):1-43.
- Jones JW, Acton RD, Elick B, Maras AJ. Pregnancy following kidney donation. *Transplant Proceedings* 1993;25:3082.
- Bustza C, Steinmuller DR, Novick AC, Schreiber MJ, Cunningham R, Popowniak KL, et al. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplant* 1985;40:651-654.

## RIÑÓN ÚNICO Y EMBARAZO

24. Wrenshall LE, McHugh L, Felton PK, Dunn DL, Matas AJ. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplant* 1996;62:1934-1936.
25. Schwarcz R, Díaz A, Fescina R. Epidemiología del bajo peso al nacer y mortalidad perinatal en maternidades de América Latina. OPS/OMS Pub Cient, Montevideo 1981.p.915.
26. Berg von D, Hochuli E, Heller L, Dorn P. Schwangerchaft nach Nephrectomie. *Gynaecologia (Basel)* 1963;156:330-334.
27. Felding CF. Pregnancy following renal disease. *Clin Obstet Gynecol* 1968;11:579-593.
28. Wheeler JM. Epidemiologic aspects of recurrent pregnancy loss. *Infert Reprod Med Clin N Am* 1991;2:148.
29. Mc Williams RB, Gibbons WE. Müllerian anomalies and recurrent pregnancy loss. *Infert Reprod Med Clin N Am* 1991;2:55-74.
30. Molina-Vílchez R, Mármol de Maneiro L, Sánchez-Montes J. Cesárea. Tendencia en frecuencia e indicaciones. *Rev Obstet Ginecol Venez* 1995;55:65-70.
31. Suárez D. Cesárea. Uso y abuso. *Rev Obstet Ginecol Venez* 1993;53:71-78.
32. Díez-Ewald M, Fernández G, Molina-Vílchez R. Anemia nutricional durante el embarazo. *Invest Clin* 1975;16:51-59.
33. Schieve LA, Handler A, Hershow R, Persky V, Davis F. Urinary tract infection during pregnancy. Its association with maternal morbidity and perinatal outcome. *Am J Public Health* 1994;84:405-410.
34. Patterson TF, Andriole VT. Detection, significance, and therapy of bacteriuria in pregnancy. Update in the managed health care era. *Infect Dis Clin N Am* 1997;11:593-608.
35. Lindheimer MD, Katz AI. Hypertension in pregnancy, advances and controversies. *Clin Nephrol* 1991;4:166.
36. Zuspan F. Chronic hypertension in pregnancy. En: Lams J, Zuspan F, editores. *Manual of obstetrics and gynecology*. St.Louis: The Mosby Co.; 1990.p.181-188.