

# Epidemiología de la enfermedad glomerular en adultos. Revisión de una base de datos

Venice Chávez Valencia\*, Citlalli Orizaga de La Cruz, Jesús Guillermo Becerra Fuentes, Francisco Fuentes Ramírez, Renato Parra Michel, Yuritomo Aragaki, Isela Márquez Magaña, Héctor Leonardo Pazarin Villaseñor, Martha Arisbeth Villanueva Pérez y Mario Alberto García Cárdenas  
Servicio de Nefrología, Hospital General Regional n.º 46, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Guadalajara, Jal.

## Resumen

**Introducción:** La enfermedad glomerular está dentro de las primeras 10 causas de muerte en México. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de glomerulopatías en el occidente de México, en un hospital de segundo nivel del IMSS. **Material y métodos:** Análisis retrospectivo de un centro hospitalario. Se revisaron todas las biopsias de riñón nativo de enero de 2003 a diciembre de 2011, de pacientes mayores de 16 años, estableciendo las características clínicas, la forma de presentación y el reporte histopatológico. **Resultados:** Se analizaron 163 reportes de biopsias; el promedio de edad de los pacientes fue de  $32.6 \pm 13.3$  años; hubo un 55% de mujeres. El 24% presentaron hipertensión arterial sistémica (HAS) y el 10%, antecedentes familiares de insuficiencia renal crónica. Las glomerulonefritis (GMN) primarias más frecuentes fueron la glomerulosclerosis focal y segmentaria (GEFyS) (47%) y la GMN membranosa (15%). Las GMN secundarias más frecuentes fueron la nefropatía lúpica (NL) (14%), la amiloidosis (1.2%) y la nefropatía diabética (ND) (4%). **Conclusión:** La GEFyS es la glomerulopatía más frecuente; se observa menor porcentaje de nefropatía por depósito de inmunoglobulina A (NlgA) que lo reportado a nivel mundial. La información presentada aquí es una contribución al entendimiento de la prevalencia de glomerulopatía en el occidente de México.

**PALABRAS CLAVE:** Glomerulonefritis. Adultos. México. Epidemiología. Biopsia renal.

## Abstract

**Introduction:** Glomerular disease is among the top ten leading causes of death in Mexico. **Aim:** To assess the frequency of glomerulopathy in western Mexico in a Regional Hospital belonging of the Instituto Mexicano Del Seguro Social. **Methods:** Single hospital center retrospective analysis. We reviewed all native kidney biopsies between January 2003 and December 2011, in patients more than 16 years old, to establish clinical features, presentation, and histological report. **Results:** A total of 163 reports were analyzed; patients with a mean age of  $32.6 \pm 13.3$  years, 55% female, 24% had systemic arterial hypertension, and 10% with a family history of chronic renal failure. The most frequent types of primary glomerulonephritis were focal segmental glomerulosclerosis (FSGS) in 47% of cases, followed by membranous nephropathy in 15%. The most frequent types of secondary glomerulonephritis were lupus nephritis in 14%, followed by diabetic nephropathy in 4% and amyloidosis in 1.2%. **Conclusion:** Focal segmental glomerulosclerosis is the most frequent type of glomerulopathy in our population; we observed a minor percentage of Inmunoglobulin A (IgA) nephropathy compared with worldwide reports. This information is a contribution to the understanding of the prevalence of glomerulopathy in western Mexico. (Gac Med Mex. 2014;150:403-8)

**Corresponding author:** Venice Chávez Valencia, drvenicechv@yahoo.com.mx

**KEY WORDS:** Glomerulonephritis. Adults. Mexico. Epidemiology. Renal biopsy.

### Correspondencia:

\*Venice Chávez Valencia  
Av. Río Nilo, 3975  
Col. Villas del Nilo, C.P. 44824, Guadalajara, Jal.  
E-mail: drvenicechv@yahoo.com.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 31-10-2013

Fecha de aceptación: 07-02-2014

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública a nivel mundial. Su incidencia y prevalencia están aumentando<sup>1</sup>, debido a cambios demográficos y a la falta de reconocimiento de la enfermedad en etapas tempranas, lo que lleva a un mayor número de pacientes incluidos en terapia de sustitución de la función renal<sup>2</sup>.

En México, la ERC es una de las principales causas de atención hospitalaria del sector público del sistema nacional de salud, donde además las nefritis y nefrosis en el año 2008 ocuparon el octavo lugar como causa de muerte en el país<sup>3</sup>.

Las glomerulopatías pueden clasificarse de distintas maneras, como describiendo los hallazgos histopatológicos o su correlación clinicopatológica; esta última es la más práctica, ya que no sólo contempla los hallazgos histológicos, sino también su relación con las manifestaciones clínicas<sup>4</sup>.

Los pacientes con enfermedad renal desarrollan alteraciones fisiopatológicas y diversas manifestaciones clínicas<sup>5</sup>. El estudio histológico renal es, por tanto, la principal herramienta diagnóstica para poder adscribir una enfermedad glomerular a un grupo nosológico concreto<sup>6</sup>.

La NlgA es la glomerulopatía más frecuente a nivel mundial<sup>7</sup>; sin embargo, existe evidencia de que la GEFyS está incrementando y se reporta como la más común en EE.UU. en todos los grupos étnicos<sup>8</sup>. Otros autores reportan la nefropatía membranosa (NM) como la causa más frecuente de síndrome nefrótico del adulto (SNA)<sup>9</sup>.

En nuestro medio las glomerulopatías más frecuentes en riñón nativo han sido descritas con anterioridad, pero con reportes contradictorios<sup>10-12</sup>.

Es de destacar que el grupo de pacientes cada vez es más joven, de tal manera que un diagnóstico y un tratamiento oportuno repercuten en la calidad de vida y la contención de costos del sistema nacional de salud.

Actualmente, la biopsia renal percutánea (BRP) es esencial en la práctica nefrológica para establecer un diagnóstico específico. Permite clasificar y decidir un tratamiento<sup>12,13</sup>, así como establecer un pronóstico.

Es difícil establecer con exactitud la frecuencia de las glomerulopatías, ya que sólo pueden ser diagnosticadas histopatológicamente, y, por otra parte, muchos enfermos que cursan con una de ellas acuden en una etapa en la cual ya no están sujetos a BRP. La calidad de la BRP depende del tamaño de la muestra, es decir, del número de glomérulos. Generalmente se acepta que la cantidad de glomérulos óptima es de 10-15, pero muy

frecuentemente 6-10 glomérulos son suficientes, y en algunos casos incluso uno solo lo es para realizar el diagnóstico<sup>14</sup>.

El objetivo de este estudio fue identificar la frecuencia de las enfermedades glomerulares en el Servicio de Nefrología del Hospital General Regional n.º 46 del IMSS, un hospital de segundo nivel que atiende a población del occidente del país. Se analizaron además las indicaciones para BRP y se compararon los resultados con reportes nacionales e internacionales.

## Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo y transversal, de pacientes sometidos a BRP con pistola automatizada en un periodo de nueve años (de enero de 2003 a diciembre de 2011), en el Hospital General Regional n.º 46 del IMSS.

Se incluyeron pacientes sometidos a BRP de riñones nativos con pistola automatizada Bard® Magnum® con aguja del número 16 G, que contaran con expediente clínico y electrónico completo y tuvieran consentimiento informado para la realización de la biopsia, con una edad de 16-80 años, de género indistinto y con un reporte completo del Servicio de Anatomía Patológica del Centro Médico Nacional de Occidente del IMSS.

Todos los pacientes contaron con reporte de panel viral para VIH, hepatitis B y C, anticuerpos antinucleares, anticuerpos anticitoplasma del neutrófilo y complemento (C3 y C4), tiempos de coagulación y ultrasonido renal.

Para su análisis, se incluyeron BRP de riñones nativos que contaran con una interpretación completa de la muestra (se consideró muestra adecuada la mayor a siete glomérulos, con microscopía óptica e inmunofluorescencia). Se excluyeron los reportes con material insuficiente para el diagnóstico ( $\leq 6$  glomérulos), expedientes incompletos y/o ausencia de reporte de la BRP.

Además, se registró la forma de presentación clínica, y los pacientes se clasificaron en cuatro grupos, según hubiesen debutado con SNA, síndrome nefrótico (SNf), hematuria microscópica persistente (HMP) glomerular o proteinuria subnefrótica persistente (PSnP). Se registraron además las variables demográficas, bioquímicas y de gabinete.

## Análisis estadístico

Las variables dimensionales se mostraron como promedios con desviaciones estándar ( $\pm$  DE) y las nominales, como números y porcentajes. Se determinó la

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes estudiados

Variable	Valor
Número de pacientes	163
Género n (%):	
– Hombre	74 (45)
– Mujer	89 (55)
Edad (años)	32.6 ± 13.3
Peso (kg)	67.9 ± 15.7
Talla (cm)	166 ± 8
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26 ± 5.7
SC (m <sup>2</sup> )	1.7 ± 0.2
Hipertensos n (%)	39 (24)
Diabéticos n (%)	7 (4)
TFG estimada por MDRD-4 en el momento de la BRP (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> SC)	67.7 ± 32
Creatinina previa a la BRP (mg/dl)	1.32 ± 0.72

MDRD: *Modification of Diet in Renal Disease*; BRP: Biopsia Renal Percutánea; SC: Superficie Corporal; TFG: Tasa de Filtración Glomerular; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2. Glomerulopatías más frecuentes

Variable	(%)
GEFyS	47.0
GMN membranosa	15.0
Nefropatía por LES	14.0
NlgA	7.0
Membranoproliferativa	6.0
DM2	4.0
Amiloidosis	1.0
GMN mesangial	3.0
ECM	0.6
No concluyente	2.0

prevalencia porcentual de glomerulopatías en riñones nativos con el número de pacientes totales en el tiempo de estudio.

Se utilizó estadística descriptiva paramétrica y no paramétrica. Para las variables continuas se utilizó el promedio y  $\pm$  DE, y para las nominales u ordinales dicotómicas, el número de casos (n) y porcentajes (%). Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15 en español.

## Resultados

Durante los años de estudio, se realizaron 534 BRP de pacientes del Servicio de Nefrología, de las cuales 291 correspondieron a biopsias de injerto renal y 243 a biopsias de riñones nativos. Del total de BRP de nativos se excluyeron 80 (33% del total las BRP de riñones nativos): 55 por presentar una información incompleta (no contaban con un reporte histológico completo, motivo de biopsia), 24 por tener menos de siete glomérulos y una por tratarse de un paciente con GEFyS colapsante secundaria a VIH.

De las 55 BRP excluidas por información incompleta, el promedio de edad fue de  $35 \pm 13.8$  años, con diagnósticos de GEFyS en el 26.6% de los casos, NL en el 20%, NM y cambios mínimos en el 13.3%, no concluyente en el 13.3%, mesangioproliferativa y amiloidosis en el 6.6%.

De las 24 BRP excluidas por el número de glomérulos, 22 reportaron GEFyS, dos de ellas con reporte de NM.

Finalmente, se analizaron 163 reportes de biopsias que cumplieron los criterios de inclusión; la edad promedio fue de  $32.6 \pm 13.3$  años y el 55% eran mujeres; el resto de variables demográficas se muestran en la tabla 1.

Las comorbilidades más frecuentes encontradas fueron HAS (24%) y diabetes *mellitus* de tipo 2 (DM2) (4%); el 10% presentaban antecedentes familiares de ERC (hermanos, primos y tíos).

Las principales indicaciones para realizar la BRP fueron SNA (42%), PSnP (38%), HMP glomerular (11%) y SNf (9%). Durante el escrutinio de abordaje diagnóstico los pacientes con HMP presentaban más de cinco eritrocitos por campo y del 60 al 80% de dismorfismo eritrocitario en sedimento urinario en fresco.

Las GMN primarias más frecuentes fueron GEFyS (47%) y NM (15%). De las GMN secundarias, las más frecuentes fueron NL (14%), amiloidosis (1.2%) y ND (4%). El resto de glomerulopatías observadas se describen en la tabla 2.

El promedio de proteinuria en 24 h para los pacientes con síndrome nefrótico fue de  $10.6 \pm 6$  g/día.

Se reportaron 23 biopsias con NL, de clase IV la mayoría (34%), seguida de las clases II (30%), III (17%) y V (17%). Se encontró mayor predominio de afección en mujeres, de forma similar a lo reportado en la literatura.

Durante el periodo de estudio sólo siete pacientes contaban con indicaciones para la realización de biopsia ante la sospecha de glomerulopatía no diabética; sin embargo, sólo un paciente presentó NM; el resto, reporte de ND.

Tabla 3. Principales diferencias entre las cuatro glomerulopatías más frecuentes

Variable	GEFyS (n = 77)	NM (n = 24)	NL (n = 23)	NIgA (n = 12)
Edad (años)	25.9 ± 10.4	41.5 ± 10.9	32.2 ± 12.3	33.5 ± 13.2
Género (hombre:mujer)	45:32	10:14	3:20	5:7
HAS, n (%)	10 (13)	3 (13)	4 (17)	2 (16)
DM, n (%)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	0 (0)
IMC (kg/m <sup>2</sup> SC)	25 ± 5.1	26.4 ± 5.3	25.7 ± 3.8	27.1 ± 4.7
Hemoglobina (g/dl)	14.6 ± 2.1	12.9 ± 1.3	11.6 ± 2.0	14.6 ± 1.3
Creatinina (mg/dl)	1.5 ± 0.75	1.0 ± 0.6	1.0 ± 0.47	0.8 ± 0.2
Urea (mg/dl)	46.4 ± 17.7	34.6 ± 17	44.8 ± 19.5	26.9 ± 8.8
TFG (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	62.5 ± 28.6	76.8 ± 34.9	70.5 ± 37.1	87.9 ± 46.1
Colesterol (mg/dl)	228.9 ± 87.8	316.6 ± 135	208.1 ± 66	168.6 ± 32.5
Triglicéridos (mg/dl)	203.5 ± 140.2	343.8 ± 249.2	155.9 ± 60.4	66 ± 19.3
Albúmina (g/dl)	3.1 ± 1.1	2.6 ± 1.0	2.4 ± 1.2	3.8 ± 0.9
Proteinuria en 24 h (g)	5.1 ± 6.1	7.9 ± 5.6	5.6 ± 5.4	2.7 ± 3.1
Medidas del riñón derecho (mm)	94.7 x 47.1	109.6 x 48	110.1 x 44.6	96.6 x 47.5
Medidas del riñón izquierdo (mm)	95.4 x 48.8	108.2 x 55	107.5 x 53.3	95.9 x 52.2
Número de glomérulos (promedio) en microscopía óptica	10.1 ± 4.1	11.6 ± 4.6	11.7 ± 4.7	14.5 ± 8.4
Forma clínica de presentación: síndrome nefrótico, n (%)	28 (36)	18 (75)	8 (35)	1 (8)
SNf n (%)	5 (6)	1 (4)	4 (17)	1 (8)
Proteinuria subnefrótica, n (%)	43 (56)	5 (20)	8 (35)	0 (0)
Hematuria microscópica, n (%)	1 (1)	0 (0)	3 (13)	10 (84)

En la tabla 3 se muestran las principales diferencias entre las cuatro glomerulopatías más frecuentes. Cabe destacar que el grupo de pacientes con GEFyS eran más jóvenes y presentaban mayor deterioro de la función renal.

## Discusión

La literatura mundial reporta la NIgA<sup>7,15</sup> y la NM como las causas más frecuentes de ERC; sin embargo, en el presente estudio encontramos que la GEFyS es la glomerulopatía primaria más común en pacientes del occidente de México. Esto difiere con la literatura clásica, pero coincide con artículos recientes en los que se muestra evidencia de que en EE.UU. la GEFyS está incrementando como causa común en todos los grupos étnicos<sup>8,15</sup>, con una prevalencia en el año 2000 del 2.3%<sup>16</sup>, y un incremento al 4% en 2011<sup>17</sup>.

A nivel mundial, desde 2003 se ha mostrado un cambio en la epidemiología de las glomerulopatías: la NM

y la GEFyS contribuyen con una tercera parte de los casos de síndrome nefrótico, seguidas de la enfermedad de cambios mínimos (ECM) y la NIgA<sup>18</sup>.

En Latinoamérica se han reportado frecuencias diversas para las glomerulopatías: en Perú, la GMN membranoproliferativa es la causa más común de enfermedad glomerular primaria (más del 25% de los casos)<sup>19</sup>; la GEFyS es la más frecuente en Colombia y Uruguay (34.8 y 29.3%, respectivamente)<sup>20,21</sup>; Cuba reporta la ECM como la más frecuente (19.6%) y la GEFyS es la tercera causa (11.3%)<sup>22</sup>.

En México, los reportes respecto a la frecuencia de glomerulopatías no han sido homogéneos. Si bien se ha reportado que las lesiones más frecuentemente encontradas son GEFyS (34%) y GMN mesangioproliferativa (28%)<sup>12</sup>, otros estudios nacionales reportan como diagnósticos histopatológicos más frecuentes la NM (27-34.8%)<sup>10,11</sup>, el lupus eritematoso sistémico (LES) (19.6%) y la NIgA (10.9%)<sup>11</sup>.

Al encontrar en nuestro estudio como primera causa la GEFyS, debemos recordar que los pacientes con proteinuria nefrótica y GEFyS sin tratamiento tienen un pobre pronóstico y progresan a enfermedad renal terminal en el curso de 3-6 años<sup>23</sup>, por lo que deben recibir un tratamiento oportuno que puede impactar en la evolución natural de la enfermedad, mejorar su calidad de vida y contener los costos para las instituciones de salud.

En los reportes revisados se encuentra una mayor frecuencia de glomerulopatías en el sexo femenino, como en nuestro estudio, en donde el 55% eran mujeres.

Es importante destacar que esta población es más joven que la de otros estudios nacionales e internacionales, que reportan una edad promedio de  $36 \pm 13$  años<sup>15</sup>; esto puede ser explicado parcialmente por las diferencias genéticas entre la población, o incluso la exposición ambiental a antígenos o agentes que pudieran inducir la enfermedad, como propone la hipótesis de la higiene<sup>19</sup>.

Estas variaciones dentro del mismo país podrían ser interdependientes de la región geográfica y las etnias que en ellas habitan, con sus respectivas diferencias genéticas; sin embargo, hasta el momento no existe un registro nacional que permita determinar si existe algún patrón geográfico-poblacional.

Los síndromes clínicos encontrados son variados, pero el más frecuente es el nefrótico, que constituye la principal indicación de biopsia renal: 42% de los casos, cifra que coincide con series cuya frecuencia varía del 30 al 52%<sup>21,12</sup>.

Entre los pacientes sometidos a biopsia renal y con criterios para síndrome nefrótico, el diagnóstico histopatológico más común es GEFyS (36%), lo cual concuerda con artículos recientes, en los que se ha visto un aumento importante de esta enfermedad como causa de síndrome nefrótico en los últimos años, considerándose actualmente la causa líder de síndrome nefrótico en adultos blancos. No así la NM, reconocida clásicamente como la principal causa de SNA, y cuya incidencia se ha mantenido a través del tiempo<sup>15</sup>.

La frecuencia de GEFyS aquí encontrada está dentro de la media de lo que reportan diversos autores, cuyos porcentajes van desde rangos tan altos como el 50-60%<sup>17</sup> a tan bajos como el 20-25%<sup>15</sup>, en series de pacientes adultos.

A pesar de los múltiples factores identificados en la GEFyS, aproximadamente el 80% de los casos continúan siendo de causa primaria<sup>17</sup>, como en nuestra población, si se excluye al paciente con GEFyS colapsante secundaria a VIH.

El ultrasonido es un factor determinante en nuestro hospital. De forma previa a la realización de la BRP,

se mide la longitud renal y se valora la morfología renal. Consideramos una contraindicación que el tamaño renal sea menor de 9 cm, ya que estudios previos en mexicanos sanos<sup>24</sup> han mostrado que la media del tamaño renal para varones con longitud renal izquierda (LRI) es de  $107.16 \pm 6.97$  mm y con longitud renal derecha (LRD), de  $105.74 \pm 5.74$  mm, y para mujeres, LRI de  $104.6 \pm 7.96$  mm y LRD de  $102.99 \pm 6.85$  mm. Si nos hubiéramos basado en las recomendaciones de Rivera Hernández<sup>25</sup>, que considera una contraindicación un tamaño renal inferior a 10 cm, aproximadamente la mitad de los pacientes del presente estudio no se les habría realizado el procedimiento.

En nuestra serie la biopsia renal generalmente fue tomada a pacientes ya con cronicidad de la enfermedad renal, más evidente en portadores de GEFyS y NlgA, como sugieren niveles de creatinina por encima de los valores normales, así como un tamaño renal pequeño, hasta el momento sin complicaciones letales. Debemos tomar en consideración que la media de la talla en este grupo fue de  $166 \pm 8$  cm y la media del grupo para LRD, de  $100.09 \pm 19.81$  mm y para LRI, de  $100.19 \pm 18.03$  mm.

Dentro de las causas de GMN secundarias, la NL es la más frecuente, tal como reporta la literatura mundial<sup>7,12,20</sup>.

Si bien la ND se presenta en el 20-40% de los pacientes con diabetes *mellitus* (DM) y es causa de inicio de diálisis<sup>26</sup>, esta complicación microangiopática se correlaciona con la retinopatía diabética, por lo que la biopsia renal en estos casos no suele ser necesaria; se realiza en pacientes con función renal que declina más rápidamente de lo previsto, sedimento urinario activo o ante la sospecha diagnóstica de enfermedad sistémica alternativa o glomerulopatía primaria<sup>26-28</sup>, criterios que se utilizan como parte del tamizaje en nuestro centro de trabajo para realizar BRP.

Dentro de las causas de GMN secundarias encontradas en nuestro estudio, la NL fue la más frecuente y la clase IV, el patrón histológico más frecuente, como reporta la literatura mundial<sup>7,12,20</sup>. La utilidad del estudio en el paciente con nefropatías secundarias impacta principalmente en su tratamiento y pronóstico.

Varios autores han reportado la utilidad de la BRP<sup>12-14</sup>, que incluso puede realizarse con seguridad en un segundo nivel de atención médica.

En diferentes países del mundo y Latinoamérica existen reportes completos sobre las glomerulopatías y las variaciones de su prevalencia a través del tiempo, pero no en México, donde si bien existen diversos

estudios a este respecto, ninguno incluye todas las etnias y la evolución presentada.

Este trabajo podría servir para elaborar, en conjunto con las diferentes instituciones, un registro nacional de glomerulopatías, sumando esfuerzos, para evitar la duplicidad de datos y, sobre todo, al ser México un país de etnias, conocer la epidemiología regional y nacional de cada una de ellas.

En conclusión, en el presente estudio encontramos que la GEFyS es la glomerulopatía más frecuente y la principal causa de síndrome nefrótico, lo cual coincide con el reporte de algunos autores de Latinoamérica. Cabe destacar que la presentación de esta entidad es más frecuente en el sexo masculino, en población joven y con mayor deterioro de la función renal; así mismo, se muestra una menor frecuencia de NlgA.

### Fuente de financiamiento

No hubo fuente de financiamiento externa.

### Bibliografía

1. National Kidney Foundation. NFK-DOQI: Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002;39:S1.
2. McClellan WM, Knight DF, Karp H, Brown WW. Early detection and treatment of renal disease in hospitalized diabetic and hypertensive patients: Important differences between practice and published guidelines. *Am J Kidney Dis.* 1997;29:368.
3. Gómez-Dantés O, Sesma S, Becerril VM, Knaut FM, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. *Salud Publica Mex.* 2011;53 Suppl 2:s220-32.
4. Adler Sharon G. An outline of essential topics in glomerular pathophysiology, diagnosis, and treatment for nephrology trainees. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(2):395-418.
5. Glasscock RJ. Symptomatic therapy. En: Ponticelli C, Glasscock RJ, eds. *Treatment of primary glomerulonephritis.* 2.ª ed. Gran Bretaña: Oxford University Press; 2009. p. 1.
6. Glasscock RJ, Cohen AH, Adler Sharon G. Primary glomerular diseases. En: Brenner BM, Rector FC, eds. *The Kidney.* 5.ª ed. Filadelfia: WB Saunders; 1996. p. 1392-495.
7. Pesce F, Paolo Schena F. Worldwide distribution of glomerular diseases: the role of renal biopsy registries. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25:334-6.
8. Hanks JB, Mullan RN, O'Rourke DM, McNamee PT, Maxwell AP, Courtney AE. The changing pattern of adult primary glomerular disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2009;24(10):3050-4.
9. McQuarrie EP, Mackinnon B, Stewart GA, Geddes CC. Scottish Renal Biopsy Registry. Membranous nephropathy remains the commonest primary cause of nephrotic syndrome in a northern European Caucasian population. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25(3):1009-10.
10. Méndez Durán A, Medel Barajas T, Fuentes Luitón E, Pérez Santana ME, Popoca Martínez MC. Frecuencia de glomerulopatías en el Centro Médico Nacional «20 de noviembre». *Rev Esp Med Quir.* 2004;9(2):23-6.
11. Jiménez Bobadilla A, Ávila Casado MC, Gopar Méndez P, Venegas Zarate R, Zaragoza Cruz N, Velásquez Paz A. Perfil epidemiológico de las glomerulopatías. *Rev Eviden Invest Clin.* 2009;2(2):56-61.
12. Mendiola Fernández R, Gómez Vázquez JA, Cardona Pérez MA, Noyola Villalobos HF, Martínez Calva IE. Biopsia renal percutánea, experiencia en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex.* 2006;60(6):379-82.
13. Rodríguez Castellanos F, Herrera Acosta J. ¿Es realmente necesaria la biopsia renal en la práctica clínica actual? *Rev Inv Clin.* 2000;52(2):111-2.
14. Amann K, Hass CS. What you should know about the work-up of a renal biopsy. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21:1157-61.
15. Swaminathan S, Leung N, Lager DJ, et al. Changing Incidence of Glomerular Disease in Olmsted County, Minnesota: A 30-Year Renal Biopsy Study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006;1:483-7.
16. Kitiyakara C, Eggers P, Kopp JB. Twenty-One-Year Trend in ESRD Due to Focal Segmental Glomerulosclerosis in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2004;44:815-25.
17. D'Agati VD, Kaskel FJ, Falk RJ. Focal Segmental Glomerulosclerosis. *N Engl J Med.* 2011;365:2398-411.
18. Kodner C. Nephrotic Syndrome in Adults: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician.* 2009;80(10):1129-34.
19. Johnson, RJ, Hurtado A, Merszei J, Rodríguez-Iturbide B, Feng L. Hypothesis: Dysregulation of Immunologic Balance Resulting From Hygiene and Socioeconomic Factors May Influence the Epidemiology and Cause of Glomerulonephritis Worldwide. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(3):575-81.
20. Arias LF, Henao J, Giraldo RD, Carvajal N, Rodelo J, Arbeláez M. Glomerular Diseases in a Hispanic population: review of a regional renal biopsy database. *Sao Paulo Med J.* 2009;127(3):140-4.
21. Mazzuchi N, Acosta N, Caorsi H, et al. Frecuencia de diagnóstico y de presentación clínica las glomerulopatías en el Uruguay. *Nefrología.* 2005;25(2):113-20.
22. Benítez Llanes O, Fuentes Abreu J, Pérez Bombouist I, Cuervo Cura R, Valdés Salazarte A. Instituto Superior de Medicina Militar «Dr. Luis Díaz Soto». La biopsia renal en el diagnóstico de las glomerulopatías. *Rev Cubana Med.* 2002;4(2):87-92.
23. Chun MJ, Korb SM, Schwartz MM, Lewis EJ. Focal Segmental Glomerulosclerosis in Nephrotic Adults: Presentation, Prognosis, and Response to Therapy of the Histologic Variants. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15:2169-77.
24. Oyuela Carrasco J, Rodríguez Castellanos F, Kimura E, Delgado Hernández R, Herrera-Felix JP. Longitudinal renal por ultrasonografía en población mexicana adulta. *Nefrología.* 2009;29(1):30-4.
25. Rivera Hernández F. Biopsia renal. *NefroPlus.* 2009;2(1):1-8.
26. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2013. *Diabetes Care.* 2013;36(Suppl. 1):S11-66.
27. Adler SG, Salant DJ. An Outline of Essential Topics in Glomerular Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment for Nephrology Trainees. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(2):395-418.
28. Gross JL, De Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic Nephropathy: Diagnosis, Prevention, and Treatment. *Diabetes Care.* 2005;28:164-76.