

ARTÍCULO ORIGINAL

BIOPSIA RENAL EN EL ADULTO MAYOR

RENAL BIOPSY IN THE ELDERLY

Javier Robaina ⁽¹⁾, Graciela De Rosa ⁽²⁾, Marcelo De Rosa ⁽¹⁾, Alicia Fernández ⁽¹⁾, Federico Fuentes ⁽¹⁾, Alicia Marini ⁽¹⁾

1) División Nefrología, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires

2) Departamento de Anatomía Patológica, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires

Rev Nefrol Dial Traspl. 2016; 36 (3): 155-62

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal es muy frecuente en los adultos mayores. Esta población está creciendo rápidamente y en las últimas décadas ha aumentado el número de biopsias renales efectuadas a pacientes de edad avanzada. **Objetivo:** El objetivo de este estudio fue examinar la frecuencia y la correlación clínico-patológica de las enfermedades renales en pacientes adultos mayores en los que se realizó una biopsia renal. **Material y métodos:** Se analizaron retrospectivamente las formas de presentación clínica de la enfermedad renal y los hallazgos histológicos predominantes en pacientes mayores de 65 años sometidos a biopsia renal (n 109) durante un período de 12 años. **Resultados:** De un total de 871 biopsias renales efectuadas en este período, 109 (12,5%) correspondieron a pacientes mayores de 65 años. Las indicaciones más frecuentes de la biopsia renal fueron el síndrome nefrótico (37,6%) y la insuficiencia renal (34,9%). La hematuria microscópica estuvo presente en el 59,6% y la hipertensión arterial en el 62,4% de los pacientes. La glomerulopatía membranosa fue el diagnóstico histológico más común (21,1%), seguido de la glomerulopatía extracapilar (20,2%). Cuando se correlacionaron los síndromes clínicos con los hallazgos histológicos, se encontró que el síndrome nefrótico fue la manifestación principal en la nefropatía membranosa (78,3%), en la esclerosis focal y segmentaria

(55,6%) y en la nefropatía por diabetes (66,7%). La insuficiencia renal estuvo presente en el 90% de la glomerulopatía extracapilar (95,5% pauciinmune tipo 3). La hematuria microscópica fue la principal manifestación en la glomerulopatía mesangial (83,3%). **Conclusiones:** El síndrome nefrótico y la insuficiencia renal (principalmente la insuficiencia renal rápidamente progresiva) fueron las principales indicaciones de la biopsia renal en este grupo de pacientes, en estrecha relación con los hallazgos histológicos. La glomerulopatía membranosa y la extracapilar pauciinmune resultaron ser las más frecuentes. La biopsia renal proporciona información útil para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades renales en la población de edad avanzada.

PALABRAS CLAVE: adulto mayor; biopsia renal; enfermedad renal; manifestaciones clínicas; patología

ABSTRACT

Introduction: Kidney disease is very common among the elderly. Over the last decades, the number of renal biopsies performed on these patients has increased. **Objective:** This study was carried out to examine the frequency and the clinical-pathological correlation of kidney disease in elderly patients who have had a renal biopsy done.

Methods: The clinical presentation of kidney disease and the main histological findings were retrospectively analyzed in patients over 65 who had undergone renal biopsy (n=109) for a period of 12 years. **Results:** The total number of renal biopsies performed during this period was 871, out of which 109 (12.5%) corresponded to patients over 65. The main indications for renal biopsies were nephrotic syndrome (37.6%) and kidney failure (34.9%). Microscopic hematuria was found in 59.6% of the patients and high blood pressure in 62.4% of them. The most frequent histological diagnosis was membranous glomerulonephritis (21.1%), followed by extracapillary glomerulonephritis (20.2%). When clinical syndromes and histological findings were compared, the nephrotic syndrome was found to be the main feature of membranous nephropathy (78.3%), of focal segmental glomerulosclerosis (55.6%) and of diabetic nephropathy (66.7%). Kidney failure was present in 90% of the cases of extracapillary glomerulonephritis (95.5% pauciimmune or type 3). Microscopic hematuria was the main sign of mesangial proliferative glomerulonephritis (83.3%). **Conclusions:** Nephrotic syndrome and kidney failure (especially rapidly progressive renal failure) were the main renal biopsy results in this group of patients, bearing close relation to histological findings. The most common types of glomerulonephritis were membranous GN and pauciimmune extracapillary GN. Renal biopsy provides useful information for the diagnosis, prognosis and treatment of kidney disease in the elderly.

KEYWORDS: elderly; renal biopsy; kidney disease; clinical manifestations; pathology

INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica el compromiso renal es frecuente en los adultos mayores. El aumento en la expectativa de vida ha llevado a que requieran diagnóstico y tratamiento una mayor cantidad de afecciones renales en los pacientes de la tercera edad. A medida que este grupo etario es mejor evaluado, aumenta la proporción de patologías glomerulares tratables y potencialmente reversibles. Como se reporta en la bibliografía mundial y observamos en nuestra experiencia, la punción biopsia renal percutánea (BR) en el adulto mayor, presenta bajas tasas de complicaciones en forma

similar a los adultos de menor edad. Basándonos en estas consideraciones, decidimos realizar un estudio con el objetivo de analizar en este grupo de pacientes, las formas de presentación clínica de aquellas enfermedades renales que requirieron BR y los hallazgos histopatológicos predominantes. Describimos por último en cada una de las nefropatías encontradas las formas de presentación clínica más frecuentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de todos los pacientes de 65 años o más, a quienes se les realizó una biopsia renal (BR) en la División de Nefrología del Hospital de Clínicas "José de San Martín", en el período comprendido entre los años 2003 y 2014. Los datos registrados incluyeron edad, sexo, presentación clínica e indicación del procedimiento; así como presencia/ausencia de hipertensión arterial, hematuria, valores de proteinuria, creatinemia y estimación de la tasa de filtrado glomerular por CKD-EPI y MDRD al momento de la BR. Todas las BR fueron realizadas por punción percutánea guiada por ecografía y las muestras obtenidas fueron estudiadas con microscopía óptica (MO) e inmunofluorescencia (IF). Las muestras de biopsia para MO se colorearon con hematoxilina-eosina, ácido periódico de Schiff (PAS), metenamina plata y tricrómico de Masson. La IF se efectuó con anticuerpos anti IgG, IgA, IgM, C3, C1q, fibrinógeno, kappa y lambda. La microscopía electrónica no fue realizada en forma rutinaria. Análisis estadístico: las variables continuas fueron expresadas en medias y desviaciones estándar, las categóricas en frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

Del total de las BR realizadas durante el período estudiado (n:871), el 12.5% (109) correspondieron al grupo etario seleccionado. El 51,4% (n:56) eran hombres y el 48,6% (n:53) mujeres. La edad promedio de los pacientes al momento de la BR fue de 71.3 ± 5.1 años. La hipertensión arterial estaba presente en el 62.4% de ellos y la hematuria glomerular en un 59,6%. La media de creatinina fue 2.5 ± 2.1 mg/dL, el filtrado glomerular estimado $39,3 \pm 26.8$ ml/min/1.73 m² y la proteinuria 5.3 ± 7.2 g/día (**Tabla 1**).

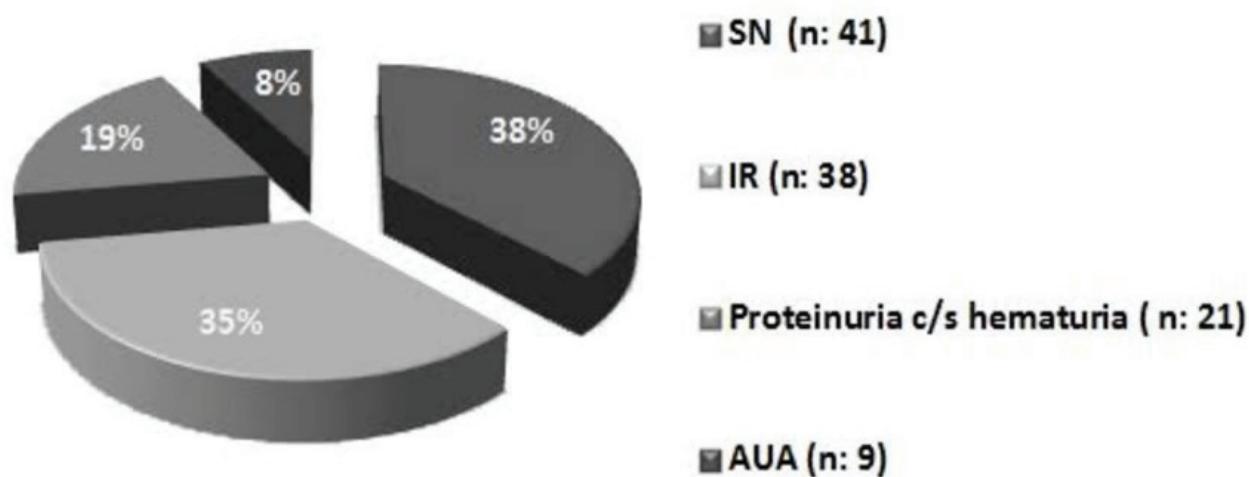
Tabla 1. Hallazgos histopatológicos, distribución por sexo y edad, y principales indicadores renales

HISTOPATOLOGÍA RENAL	N	%	Sexo	Edad	Crea- tinina	FGe	Prot.	He- mat.	HTA
			M/H	años	mg/dL	ml/min.	g/d.	%	%
GP. Membranosa	23	21,1	15/18	71.1±5.0	1.3±0.6	56.9±23.4	8.4±11.8	39.1	56.5
GP. Extracapilar	22	20,2	12/10	72.3±4.9	4.2±2.8	18.6±16.6	1.5±1.8	90.9	50.1
EF y S	18	16,5	6/12	71.9±6.5	1.8±0.9	43.9±21.7	5.7±5.4	50.0	66.7
Patrón Membranoproliferativo	9	8,3	4/5	71,2±4.7	2.1±0.9	31,4±20,6	5.8±4,8	100.0	77,8
GP. Mesangial	6	5,5	3/3	73.8±5.7	2.1±1.4	47.0±36.9	1.6±1.3	83.3	50.0
Nefropatía por diabetes	6	5,5	1/5	71.3±4.2	2.8±1.9	36.9±30.9	6.4±3.6	16.7	33.3
Nefroangioesclerosis hipertensiva	5	4,6	0/5	69.0±2.0	2.8±1.7	29.8±14.8	3.3±1.9	20.0	60.0
Amiloidosis	5	4,6	4/1	71.2±7.0	0.9±0.2	70.8±16.7	6.7±2.1	20.0	40.0
Nefritis lúpica	4	3,7	2/2	68.3±3.6	2.6±3.3	52.0±31.2	2.8±3.2	75.0	100.0
Nefritis tubulointersticial	4	3,7	3/1	70.0±6.2	5.1±2.0	10.1±6.1	2.7±3.4	75.0	75.0
Hallazgos incharacterísticos	3	2,8	2/1	70,7±4.6	1.0±0.3	65.9±13.1	2.1±2.1	100	66,7
GP. por depósitos organizados de Ig	1	0,9	0/1	67	4.4	12.7	11.2	100.0	100.0
Inclasificable ME: Fusión Pedicular Difusa	1	0,9	0/1	65	2.0	34.0	24.0	100.0	100.0
Microangiopatía trombótica	1	0,9	1/0	71	7.3	5.1	0.0	0.0	100.0
Rechazo crónico del Trasplante	1	0,9	0/1	72	3.8	14.9	-	0.0	100.0
Totales	109	100,0	53/56	71.3±5.1	2.5±2.1	39.3±26.8	5.3±7.2	59.6	62.4

FGe: Filtrado Glomerular estimado (CKD-EPI), **Prot.:** Proteinuria, **Hemat.:** Hematuria, **GP:** Glomerulopatía, **EFyS:** Esclerosis Focal y Segmentaria, **ME:** Microscopía electrónica

La forma clínica de presentación predominante fue el síndrome nefrótico (SN) (37.6 %) seguida por la insuficiencia renal (IR) (34,9%). Incluimos en esta última 20 pacientes (18.3%) en quienes la IR (media de creatinina: 2.7±1.3 mg/dL) era el rasgo clínico distintivo asociado a microhematuria y/o proteinuria (1.6±1.7 g/d), con la salvedad que este subgrupo incluía algunos casos en los que no fue posible determinar

el tiempo de evolución de la IR, más 4 pacientes (3.7%) con injuria renal aguda y 14 pacientes (12.8%) en los que pudimos definir una forma de presentación de rápida progresión. Otras formas frecuentes fueron proteinuria en cualquier rango (4.3±3.2 g/d) con o sin hematuria (19.3%) y anomalías urinarias asintomáticas (8.3%) (**Gráfico 1 y Tabla 2**).

Gráfico 1. Formas clínicas de presentación

SN: Síndrome Nefrótico, **IR:** Insuficiencia Renal, **AUA:** Anormalidades Urinarias Asintomáticas

Tabla 2. Formas clínicas de presentación

Formas clínicas	Nº	%	Nº	%
SN			41	37.6
IR			38	34.9
IR + proteinuria	1	0.9		
IR + hematuria	7	6.4		
IR + proteinuria + hematuria	12	11.0		
Injuria renal aguda	4	3.7		
IR de rápida progresión	14	12.8		
Proteinuria con /sin hematuria			21	19.3
Proteinuria masiva	9	8.3		
Proteinuria < 3.5 g/d	12	11.0		
AUA			9	8.3
Total:			109	100

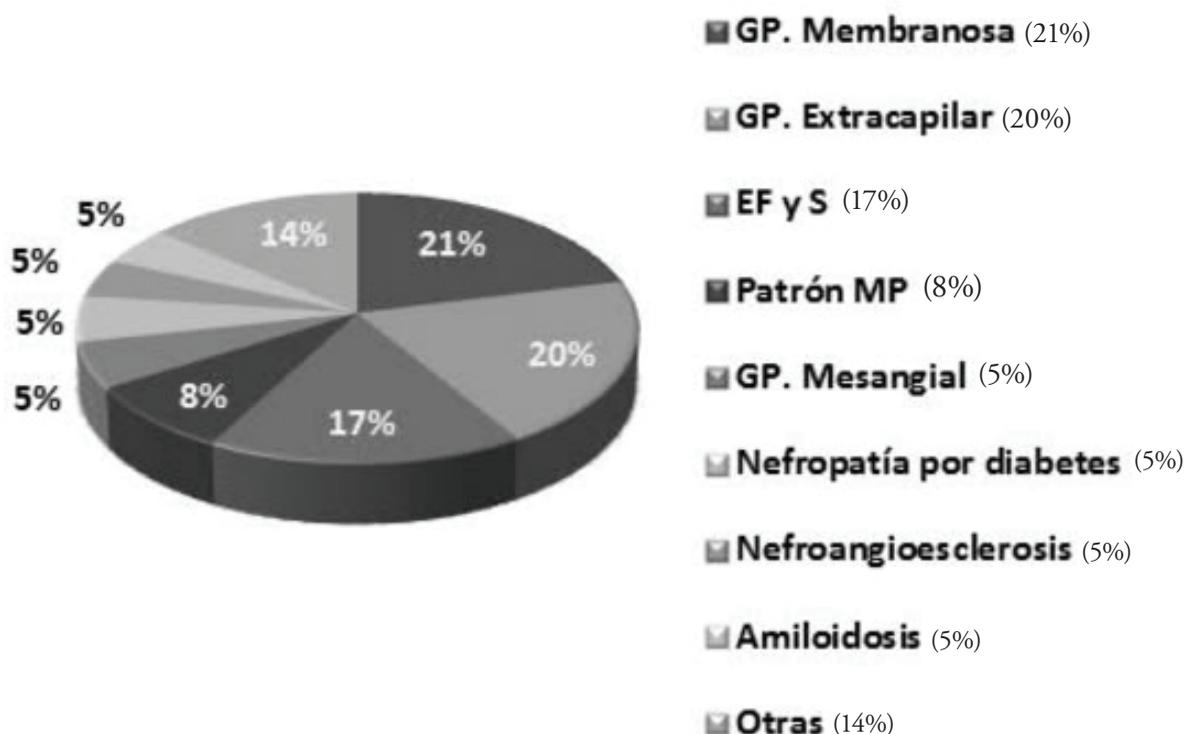
SN: Síndrome Nefrótico, **IR:** Insuficiencia Renal, **AUA:** Anormalidades Urinarias Asintomáticas

Los resultados obtenidos en la histopatología mostraron que las glomerulopatías (GP) más frecuentes en el adulto mayor fueron la GP membranosa (21,1%) y la GP extracapilar (20,2%). Analizando las GP extracapilares surge que el 95,5 % resultaron paucimunes III y V, la restante era una extracapilar tipo II. La esclerosis focal y segmentaria se observó en 16,5% de los casos. El patrón membranoproliferativo (7,3%) se observó en 5 casos vinculado a inmunoglobulinas o inmunocomplejos circulantes, en 3 a crioglobulinemias y la restante era una GP proliferativa endo y extracapilar por depósitos exclusivos de C3. El virus C se asociaba en el 37,5% de este patrón histopatológico. Entre las mesangiales (5,5%), solamente dos tenían depósitos de IgA en la IF, dos depósitos de IgM, otra estaba asociada a una gammapatía monoclonal Kappa y la restante era una mesangial con depósitos de C3. La nefropatía por diabetes representó el 5,5% aunque este valor no refleja la incidencia real de esta nefropatía en los adultos mayores dado

que son escasos los pacientes con diabetes que requieren un estudio histopatológico. Cinco casos eran solamente una nefropatía diabética y la restante asociaba una GP mesangial por IC (IgM, Clq y C3) en un paciente VIH y HVC positivos. La nefrangioesclerosis hipertensiva y la amiloidosis renal presentaron igual número de casos (4,6%) (**Gráfico 2**).

La nefritis lúpica se vio en 4 casos (3,7%). La distribución del resto de los hallazgos, puede observarse en las **tablas 1 y 3**. En 17 casos (15,6%) se vio afectado el compartimiento tubulointersticial en conjunto con el glomerular, habiéndose observado 9 casos de necrosis tubular aguda y 8 casos de nefritis tubulointersticial (NTI) en diferentes glomerulopatías. Además 4 pacientes (3,7%) tuvieron exclusivamente una NTI, dos eran agudas acompañada en una de ellas por infiltración linfomatosa B, otra era una NTI crónica y la restante una forma granulomatosa. Todos estos pacientes presentaban algún grado de IR al momento de la BR.

Gráfico 2. Distribución de formas histológicas



GP: Glomerulopatía, **EFyS:** Esclerosis Focal y Segmentaria, **MP:** Membranoproliferativo

Cuando relacionamos las formas de presentación clínica con los diagnósticos histológicos más prevalentes, tuvimos los siguientes resultados: las extracapilares se presentaron con IR en el 91% de los casos, pudiéndose determinar que por lo menos el 70% de las IR fueron formas de rápida progresión (IRRP). El SN fue la forma de presentación más frecuente en la GP membranosa (78.3%), en la esclerosis focal y segmentaria

(55.6%) y en la nefropatía por diabetes (66.7%). En ésta última además de los 4 casos con SN, otro presentaba una proteinuria masiva y el caso que se asociaba una GP mesangial sumaba a la proteinuria una hematuria glomerular. En las GP con patrón histológico membranoproliferativo tanto el SN como la IR presentaron la misma frecuencia (37.5%). Entre las mesangiales el rasgo característico fue la microhematuria (83.3%) (**Tabla 3**).

Tabla 3. Correlación entre la patología renal y la forma de presentación clínica

GLOMERULOPATÍA	N	S.N. %	INSUFICIENCIA RENAL		PROTEINURIA/HEMATURIA		A.U.A. %
			IRRP	PROT./HEM.	PROT > 3.5 g/d	PROT <3.5 g/d	
GP Membranosa	23	78.3			8.7	13.0	
GP Extracapilar	22		63.6	27.2	4.5		4.5
EFyS	18	55.6		16.7	5.6	16.7	5.6
Patrón MP	9	37.5		37.5	12.5		12.5
GP Mesangial	7			50.0		16.7	33.3
N. por diabetes	6	66.7			16.7	16.7	
Nefroangioesclerosis	5	20.0		80.0			
Amiloidosis	5	60.0			40		

GP: Glomerulopatía, **EFyS:** Esclerosis Focal y Segmentaria, **MP:** Membranoproliferativo

Por último, dentro de los 109 pacientes, 8 de ellos eran mayores de 80 años al momento de la realización de la BR. Este subgrupo de "muy ancianos" tuvo como forma de presentación clínica

el SN en 6, IRRP uno y hematuria en el restante. La histopatología mostró un patrón de EFyS en 3, GP extracapilar en 2, GP membranosa en 2 y amiloidosis en 1 (**Tabla 4**).

Tabla 4. Forma clínica de presentación e histopatología en pacientes mayores de 80 años de edad

Sexo	Edad	Forma clínica	Histopatología
F	80	IRRP	Extracapilar pauciinmune tipo V
F	81	Hematuria	Extracapilar pauciinmune
F	81	SN	Amiloidosis renal AL
F	81	SN+IR	GP Membranosa
M	82	SN	EFyS
F	82	SN	EFyS
F	83	SN+IR	EFyS
F	83	SN	GP Membranosa

S.N.: Síndrome Nefrótico,
IRRP: Insuficiencia Renal de Rápida Progresión,
IR: Insuficiencia Renal,
GP: Glomerulopatía,
EFyS: Esclerosis focal y segmentaria

DISCUSIÓN

El envejecimiento se asocia con una declinación progresiva de la reserva renal. El estudio de la función renal muestra que el filtrado glomerular se reduce en casi un 50% comparado con poblaciones jóvenes, con tasas que varían entre los individuos. Esta reducción "fisiológica" puede verse agravada por una enfermedad vascular concomitante. La histología muestra en el adulto mayor un aumento de esclerosis glomerular, encontrándose en individuos sanos mayores de 75 años hasta un 30% de glomérulos esclerosados¹⁻².

Estos cambios y las comorbilidades que se suelen presentar en esta población de edad avanzada, tales como diabetes, aterosclerosis e insuficiencia cardíaca congestiva, pueden modificar la presentación clínica y el curso de la enfermedad renal³. Debido a esto, el tipo histológico de la nefropatía puede ser difícil de predecir en los pacientes adultos mayores. Algunos estudios han encontrado que los resultados de la BR cambiaron el plan de tratamiento indicado originalmente en más del 40 % de los casos⁴.

Una baja tasa de filtración glomerular estable en las personas de mayor edad, siempre que sea fisiológicamente suficiente para satisfacer la homeostasis, no es una enfermedad per se y rara vez progresa a IR crónica terminal. Sin embargo, puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de injuria renal aguda (IRA) y en este caso el riesgo de progresión a insuficiencia terminal es elevado. Las causas más frecuentes de IRA en el anciano son por sobredosificación de fármacos nefrotóxicos y deshidratación, situaciones ambas prevenibles si se está alerta al incremento del riesgo en este grupo etario⁵⁻⁶. La BR por punción es una herramienta valiosa para el diagnóstico de las enfermedades renales, en especial aquellas de origen glomerular. Brinda además información sobre el pronóstico y contribuye a la elección del tratamiento adecuado.

Su utilización está universalmente empleada en los adultos, aún en los mayores de 65 años de edad. Muchos estudios demuestran que puede ser llevada a cabo con la misma seguridad en los adultos mayores que en los más jóvenes⁷⁻⁸. Algunas publicaciones informan que puede existir mayor frecuencia de hematuria, sin expresar gravedad y requiriendo como única conducta el reposo⁹⁻¹⁰.

En nuestro análisis de 109 pacientes adultos mayores a los cuales se les realizó una BR se encontraron con mayor frecuencia la GP membranosa (21,1%) y la GP extracapilar (20,2%), seguidos por la esclerosis focal y segmentaria (16,5%), el patrón membranoproliferativo (8,3%) y el grupo de las mesangiales (5,5%) en las que solamente 2 (33,3%) correspondían a la GP IgA.

En el Registro Español de Glomerulopatías, también la extracapilar y la membranosa fueron las más frecuentes, 15,5% y 12,5% respectivamente. En cuanto a las formas de presentación predominaron en un análisis de 3809 pacientes mayores de 65 años realizado entre los años 1994 a 2010, el SN (35,6%) y la IRA (34,8%)¹¹⁻¹². En este registro la amiloidosis fue el diagnóstico más frecuente (16,9%) entre los 71 pacientes de edad muy avanzada (> de 85 años)¹³.

En una publicación del registro japonés de BR se mostraron los resultados de 2802 pacientes mayores de 65 años, incluyendo 276 pacientes de más de 80 años. Esos resultados fueron comparados con los de un grupo control de 7416 pacientes de 18 y 64 años. Las indicaciones de la BR fueron el SN y la IRA incluyendo la de rápida progresión. La GP membranosa fue el diagnóstico más frecuente, seguido de la GP extracapilar ANCA-positiva, la GP IgA y la nefropatía por diabetes. En relación con el grupo control la membranosa, la extracapilar y la amiloidosis fueron más comunes en los adultos mayores ($p < 0,001$), mientras la nefropatía por IgA fue menos frecuente ($p < 0,001$)¹⁴.

La GP extracapilar tiene una alta prevalencia en los adultos mayores^{7,15-17}, con una frecuencia diagnóstica entre 15%¹⁵ y 31%¹⁶. En nuestra serie fue del 21,1%. Dentro de sus variantes, la más común es la tipo III o pauciinmune, ANCA positiva.

La frecuencia de nefropatía por IgA en nuestro grupo fue del 1,8%. Otras publicaciones mostraron frecuencias más elevadas, en especial aquellas de diferentes regiones de Asia¹⁴. Esta diferencia puede deberse a cuestiones raciales o de indicación de la BR.

En los últimos años y probablemente debido al aumento en la expectativa de vida de la población, se han publicado resultados de BR en pacientes "muy ancianos", denominándose así a

aqueellos mayores de 80 años. Una publicación importante sobre 235 pacientes de Estados Unidos mostró que la GP extracapilar pauciinmune fue el diagnóstico más frecuente (19%), seguido de EFyS secundaria a la hipertensión (7,6%), nefrosclerosis hipertensiva (7,1%), GP IgA (7,1%) y GP membranosa (7,1%)¹⁷. En nuestro grupo 8 pacientes fueron mayores a 80 años, 3 presentaron EFyS, 2 GP extracapilar, 2 GP membranosa y 1 amiloidosis.

CONCLUSIÓN

En nuestra casuística pudimos observar que en el adulto mayor el SN y la IR (fundamentalmente en su variante de rápida progresión) fueron las principales indicaciones de BR, en estrecha relación con los hallazgos histológicos. La GP extracapilar pauciinmune sobresale en comparación con lo reportado en adultos de menor edad. La GP membranosa y la esclerosis focal y segmentaria también son altamente prevalentes en este grupo de edad. Estos hallazgos concuerdan con lo descripto en la bibliografía médica de distintos centros internacionales. La BR ha permitido conocer la prevalencia de las GP en los adultos mayores e implementar así las medidas terapéuticas adecuadas.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no poseer ningún interés comercial o asociativo que presente un conflicto de intereses con el trabajo presentado.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Anderson S, Brenner BM. Effects of aging on the renal glomerulus. *Am J Med.* 1986;80(3):435-42.
- 2) Nyengaard JR, Bendtsen TF. Glomerular number and size in relation to age, kidney weight, and body surface in normal man. *Anat Rec.* 1992;232(2):194-201.
- 3) Glasscock RJ. An update on glomerular disease in the elderly. *Clin Geriatr Med.* 2013;29(3):579-91.
- 4) Dhaun N, Bellamy CO, Cattran DC, Kluth DC. Utility of renal biopsy in the clinical management of renal disease. *Kidney Int.* 2014;85(5):1039-48.
- 5) Hsu CY, McCulloch CE, Fan D, Ordoñez JD, Chertow GM, Go AS. Community-based incidence of acute renal failure. *Kidney Int.* 2007;72(2):208-12.
- 6) Chia-Ter C, Hung-Bin T, Yu-Feng L, Wen-Je K. Acute kidney injury in the elderly: only the tip of the iceberg. *J Clin Gerontol Geriatr.* 2014;5(1):7-12.
- 7) Nair R, Bell JM, Walker PD. Renal biopsy in patients aged 80 years and older. *Am J Kidney Dis.* 2004;44(4):618-26.
- 8) Vendemia F, Gesualdo L, Schena FP, D'Amico G; Renal Immunopathology Study Group of the Italian Society of Nephrology. Epidemiology of primary glomerulonephritis in the elderly. Report from the Italian Registry of Renal Biopsy. *J Nephrol.* 2001;14(5):340-52.
- 9) Corapi KM, Chen JL, Balk EM, Gordon CE. Bleeding complications of native kidney biopsy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2012;60(1):62-73.
- 10) Korbet SM. Percutaneous renal biopsy. *Semin Nephrol.* 2002;22(3):254-67.
- 11) Rivera F, López-Gómez JM, Pérez-García R; Spanish Registry of Glomerulonephritis. Frequency of renal pathology in Spain 1994-1999. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17(9):1594-602.
- 12) Rivera F, López-Gómez JM, Pérez-García R; Spanish Registry of Glomerulonephritis. Clinicopathologic correlations of renal pathology in Spain. *Kidney Int.* 2004;66(3):898-904.
- 13) Verde E, Quiroga B, Rivera F, López-Gómez JM. Renal biopsy in very elderly patients: data from the Spanish Registry of Glomerulonephritis. *Am J Nephrol.* 2012;35(3):230-7.
- 14) Yokoyama H, Sugiyama H, Sato H, Taguchi T, Nagata M, Matsuo S, et al. Renal disease in the elderly and the very elderly Japanese: analysis of the Japan Renal Biopsy Registry (J-RBR). *Clin Exp Nephrol.* 2012;16(6):903-20.
- 15) Kohli HS, Jairam A, Bhat A, Sud K, Jha V, Gupta KL, et al. Safety of kidney biopsy in elderly: a prospective study. *Int Urol Nephrol.* 2006;38(3-4):815-20.
- 16) Haas M, Spargo BH, Wit EJ, Meehan SM. Etiologies and outcome of acute renal insufficiency in older adults: a renal biopsy study of 259 cases. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(3):433-47.
- 17) Moutzouris DA, Herlitz L, Appel GB, Markowitz GS, Freudenthal B, Radhakrishnan J, et al. Renal biopsy in the very elderly. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009;4(6):1073-82.

Recibido en su forma original: 8 de octubre de 2015

En su forma corregida: 21 de mayo de 2016

Aceptación final: 8 de julio de 2016

Dr. Javier Robaina

División Nefrología, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires

e-mail: jrobaina@intramed.net.ar