

**Identificar las Causas de Enfermedad Glomerular
Diagnosticada por Biopsia Renal en el Departamento de
La Guajira Utilizando Datos de la Plataforma NefroRed
(2008-2018)**

Carolani Andrea Escalante Méndez
CC 1.1140.867.657
Código estudiantil: 2018114090084
carolani.escalante@unisimon.edu.co

Trabajo de Investigación del Programa de **MEDICINA INTERNA**

Tutor:
Andrés Ángelo Cadena Bonfanti

RESUMEN:

Los registros de biopsias renales son herramientas que permiten identificar la epidemiología, histopatología y el comportamiento clínico de la glomerulonefritis (GN) en las áreas geográficas del mundo. En nuestro medio, existe escasez de estudios prospectivos que permitan reflejar el perfil histopatológico de las GN.

Objetivos: Identificar las causas de enfermedad glomerular diagnosticada por biopsia renal en el Departamento de la Guajira utilizando datos de la plataforma NEFRORED desde el año 2008-2018.

Materiales y métodos: estudio descriptivo y retrospectivo. Se registró un total de 1.084 biopsias renales entre 2008 y 2018, compatibles con GN. Mujeres embarazadas, niños, pacientes trasplantados y con información incompleta en expediente clínico y/o en NEFRORED fueron excluidos.

Resultados: del total, 47 pacientes cumplieron los criterios de selección, de los cuales el 67 % fueron femeninas. La edad promedio de los pacientes fue de $39 \pm 14,4$ años. La principal indicación clínica para biopsia fue el síndrome nefrítico (SN) (36 %). Las glomerulonefritis secundarias fueron más frecuentes que las primarias (55 % vs. 45 %). Dentro de las secundarias, la nefritis lúpica (NL) fue la única etiología presente (100%). La nefropatía membranosa (NM) (33 %) y la glomerulonefritis membranoproliferativa (23 %) fueron las principales etiologías primarias, la principal indicación para biopsia fue el síndrome nefrótico (32 %).

Conclusión: la enfermedad glomerular en el Caribe colombiano mostró curiosamente una epidemiología inversa a la reportada en la literatura, a raíz del predominio de las glomerulopatías secundarias sobre las primarias. Este fenómeno se debe a que la NL es la GN más frecuente en la zona.

Palabras clave: glomerulonefritis, epidemiología, biopsia renal.

ABSTRACT

Renal biopsy registries are tools that allow to identify the epidemiology, histopathology and clinical behavior of glomerulonephritis (GN) in the geographical areas of the world. In our setting, there is a shortage of prospective studies that allow us to reflect the histopathological profile of GN.

Objective: To identify the causes of glomerular disease diagnosed by kidney biopsy in the Department of La Guajira using data from the NEFRORED platform from 2008-2018.

Materials and methods: descriptive and retrospective study. A total of 1,084 kidney biopsies were recorded between 2008 and 2018, compatible with GN. Pregnant women, children, transplant patients and with incomplete information in the clinical record and / or in NEFRORED were excluded.

Results: of the total, 47 patients met the selection criteria, of which 67% were female. The mean age of the patients was 39 ± 14.4 years. The main clinical indication for biopsy was nephritic syndrome (NS) (36%). Secondary glomerulonephritis were more frequent than primary glomerulonephritis (55% vs. 45%). Among the secondary schools, lupus nephritis (LN) was the only present etiology (100%). Membranous nephropathy (MN) (33%) and membranoproliferative glomerulonephritis (23%) were the main primary etiologies, the main indication for biopsy was nephrotic syndrome (32%).

Conclusion: the glomerular disease in the Colombian Caribbean curiously showed an inverse epidemiology to that reported in the literature, due to the predominance of secondary glomerulopathies over primary ones. This phenomenon is due to the fact that LN is the most frequent GN in the area.

Key words: glomerulonephritis, epidemiology, kidney biopsy.

REFERENCIAS

1. Golay V, Trivedi M, Abraham A, Roychowdhary A, Pandey R. The spectrum of glomerular diseases in a single center: A clinicopathological correlation. *Indian J Nephrol.* 2013;23(3):168–75.
2. Wirta O, Mustonen J, Helin H, Pasternack A. Incidence of biopsy-proven glomerulonephritis. *Nephrol Dial Transplant.* 2008;23(1):193–200.
3. Nast CC, Barisoni L. Glomerular Grievances and CKD. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2012;19(2):59–60.
4. Glomerulonephritis A. The Diagnosis of Glomerular Diseases. 2015;161:25–34.
5. Chang JH, Kim DK, Kim HW, Park SY, Yoo TH, Kim BS, et al. Changing prevalence of glomerular diseases in Korean adults: A review of 20 years of experience. *Nephrol Dial Transplant.* 2009;24(8):2406–10.
6. Cruz S, Johnson RJ, Feehally J, Tonelli M. *Nefrología Clínica Integral.* 2019;52(01):63–4.
7. Floege J, Amann K. Primary glomerulonephritides. *Lancet.* 2016 May;387(10032):2036–48.
8. Division N, Hospital AL. Hygiene hypothesis and prevalence of glomerulonephritis. 2005;68:62–7.
9. López-gómez JM, Gregorio H. Registro de glomerulonefritis de la Sociedad Española de Nefrología en 2019 : pasado , presente y nuevos retos Spanish Registry of glomerulonephritis 2020 revisited : past , current data and new challenges. 2020;0(4):371–83.
10. Ind CDELOSP. WAYÚU. :1–13.
11. Dane D. La visibilización estadística de los grupos étnicos colombianos.
12. Mignone J. Guías bilingües : una estrategia para disminuir las barreras culturales en el acceso y la atención en salud de las comunidades wayuu de Maicao , Colombia Bilingual guides : a strategy to decrease cultural barriers to health care access in the Wayuu commun. 2016;415–28.
13. N CEF, D CM, G FU, Introducción I. Los costos de la exclusión social por raza o etnia en América Latina y el Caribe. :45–72.
14. Renshaw J. Indicadores de bienestar y pobreza indígena. 2004;
15. Lehman TJA. Indigenous peoples ' health — why are they behind everyone , everywhere ? 2005;366.
16. Rica C. Situación Colombia: Pueblos indígenas. 2005;(4).
17. Prince R. Seminar Glomerulonephritis. 2005;365:1797–806.
18. Anti-mpo A, Henoch-sch SLE. Seminar Glomerulonephritis. 1999;353:1509–15.
19. Moroni G, Ponticelli C. Autoimmunity Reviews Rapidly progressive crescentic glomerulonephritis : Early treatment is a must. *Autoimmun Rev.* 2014;13(7):723–9.
20. Arrivillaga TM. Estado de la investigación en salud sobre pueblos indígenas en colombia, 1998-2018 andrea guacán muñoz, mary liliana sotelo hoyos tutora: marcela arrivillaga. 2018;1998–2018.

21. Tes YLAD, En M. Enfermedad 2019. 2019;
22. Gustavo Aroca-Martínez G, Depine SÁ, Consuegra-Machado JR, González-Torres HJ, Árquez-Mendoza M, Estrada-García E, et al. Desarrollo y uso de una interfaz de programación de aplicaciones modificada de GoogleMaps® para la georreferenciación de pacientes con enfermedad glomerular. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial, editor. Nefrología [Internet]. 2014;35(1):118–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25611844>
23. Ariza-Montoya JF, Hernández-Álvarez ME. Equidad de etnia en el acceso a los servicios de salud en Bogotá, Colombia, 2007. Rev Salud Publica. 2008;10(SUPPL. 1):58–71.
24. Gaibi T, Ghatak-Roy A. Approach to Acute Kidney Injuries in the Emergency Department. Emerg Med Clin North Am. 2019 Nov;37(4):661–77.
25. O'Hagan E, McCaffrey J, Shenoy M. The glomerulonephritides. Paediatr Child Health (Oxford). 2016 Aug;26(8):333–8.
26. Couser WG, Johnson RJ. The etiology of glomerulonephritis: roles of infection and autoimmunity. Kidney Int. 2014 Nov;86(5):905–14.
27. Mathieson P. Primary glomerular disease. Medicine (Baltimore). 2019 Oct;47(10):636–43.
28. Yang S-Y, Chiou TT-Y, Shiao C-C, Lin HY-H, Chan M-J, Wu C-H, et al. Nomenclature and diagnostic criteria for acute kidney injury – 2020 consensus of the Taiwan AKI-task force. J Formos Med Assoc. 2021 Aug;(xxxx).
29. Hogan MC, Reich HN, Nelson PJ, Adler SG, Cattran DC, Appel GB, et al. The relatively poor correlation between random and 24-hour urine protein excretion in patients with biopsy-proven glomerular diseases. Kidney Int. 2016 Nov;90(5):1080–9.
30. Ix JH, Wassel CL, Stevens LA, Beck GJ, Froissart M, Navis G, et al. Equations to Estimate Creatinine Excretion Rate: The CKD Epidemiology Collaboration. Clin J Am Soc Nephrol. 2011 Jan;6(1):184–91.
31. Bertram JF, Douglas-Denton RN, Diouf B, Hughson MD, Hoy WE. Human nephron number: implications for health and disease. Pediatr Nephrol. 2011 Sep;26(9):1529–33.
32. Ruiz M, Cañadas G, Gomez J, Fernández R. GLOMERULONEFRITIS LÚPICA Y OTRAS GLOMERULONEFRITIS AUTOINMUNES. Rev Nefrol diálisis y Transpl. 2014;34.
33. Floege J, Barbour SJ, Cattran DC, Hogan JJ, Nachman PH, Tang SCW, et al. Management and treatment of glomerular diseases (part 1): conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. Kidney Int. 2019 Feb;95(2):268–80.
34. Sethi S, D'Agati VD, Nast CC, Fogo AB, De Vriese AS, Markowitz GS, et al. A proposal for standardized grading of chronic changes in native kidney biopsy specimens. Kidney Int. 2017 Apr;91(4):787–9.
35. Kaartinen K, Safa A, Kotha S, Ratti G, Meri S. Complement dysregulation in glomerulonephritis. Semin Immunol. 2019 Oct;45(November 2019):101331.
36. Aziz F, Garg N, Singh T, Djamali A, Mandelbrot D. Kidney transplantation for

- primary glomerulonephritis: Recurrence risk and graft outcomes with related versus unrelated donors. *Transplant Rev.* 2021 Apr;35(2):100584.
37. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *Lancet.* 2021 Aug;398(10302):786–802.
 38. Lim CC, Wong MWY, Koh HL, Mok IYJ, Chin YM, Choo JCJ. Methylprednisolone and greater proteinuria predispose older adults with glomerulonephritis to new onset diabetes mellitus. *Diabetes Metab.* 2020 Feb;46(1):70–2.
 39. Deng R, Dai Y, Zhang H, Liu L, Li J, Xiong Y, et al. Higher Incidence of Renal Allograft Glomerulonephritis in Living-Related Donor Kidney Transplantation. *Transplant Proc.* 2018 Oct;50(8):2421–5.
 40. van Roeyen CRC, Boor P, Borkham-Kamphorst E, Rong S, Kunter U, Martin I V., et al. A Novel, Dual Role of CCN3 in Experimental Glomerulonephritis. *Am J Pathol.* 2012 May;180(5):1979–90.
 41. Egido J, Alcázar Arroyo R, Ortiz A. Glomerulonefritis: concepto y clasificación. Etiopatogenia de las glomerulonefritis. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2011 Jun;10(82):5525–31.
 42. Hernández E, Muñoz MT, Gutiérrez E, García H, Morales E. Glomerulonefritis. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2015 Jun;11(82):4883–92.
 43. Puyol DR, Miguel PM, de Arriba de la Fuente G. Glomerulopatías. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2019 May;12(80):4711–6.
 44. Praga M, Cánovas JM, Sevillano AM, Martínez MA, Caverio T. Glomerulonefritis primarias. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2015 Jun;11(82):4893–901.
 45. Browning SG. The Roles of Systemic Lupus Erythematosus and Immunoglobulin A Nephropathy in Glomerular Disease. *Nurs Clin North Am.* 2018 Dec;53(4):531–9.
 46. Pozzi C, Sarcina C, Ferrario F. Treatment of IgA nephropathy with renal insufficiency. *J Nephrol.* 2016 Aug;29(4):551–8.
 47. Nefropatía por IgA (enfermedad de Berger). NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. 2020.
 48. Tanaka S, Ninomiya T, Katafuchi R, Masutani K, Nagata M, Tsuchimoto A, et al. The effect of renin–angiotensin system blockade on the incidence of end-stage renal disease in IgA nephropathy. *Clin Exp Nephrol.* 2016 Oct;20(5):689–98.
 49. Torres Serrano RE, Rosselli Sanmartín C, Olivares Algarín O, Olivares Algarín CR, Latorre Núñez Y, Moreno Lucero PA, et al. Abordaje clínico y diagnóstico de la glomerulonefritis membranoproliferativa, reporte de caso. *Rev Colomb Nefrol.* 2020 Oct;7(2):129–36.
 50. Sethi S, Nester CM, Smith RJH. Membranoproliferative glomerulonephritis and C3 glomerulopathy: resolving the confusion. *Kidney Int.* 2012 Mar;81(5):434–41.
 51. Masani N, Jhaveri KD, Fishbane S. Update on Membranoproliferative GN. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014 Mar;9(3):600–8.
 52. Mendoza-Cerpa CA, Soto-Abraham MV. Prevalence of

- membranoproliferative glomerulonephritis at Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” over a 5-year period. *Rev Médica del Hosp Gen México*. 2017 Oct;80(4):197–203.
53. Cybulsky A V., Walsh M, Knoll G, Hladunewich M, Bargman J, Reich H, et al. Canadian Society of Nephrology Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for Glomerulonephritis: Management of Glomerulonephritis in Adults. *Am J Kidney Dis*. 2014 Mar;63(3):363–77.
 54. Salvi M, Mogetta A, Gambella A, Molinaro L, Barreca A, Papotti M, et al. Automated assessment of glomerulosclerosis and tubular atrophy using deep learning. *Comput Med Imaging Graph*. 2021 Jun;90(May):101930.
 55. Jefferson JA, Nast CC. Focal and Segmental Glomerulosclerosis—Are We There Yet? *Adv Chronic Kidney Dis*. 2014 Sep;21(5):398–9.
 56. Zhong Y, Xu F, Li X, Chen H, Liang S, Zhu X, et al. The evolution of morphological variants of focal segmental glomerulosclerosis: a repeat biopsy-based observation. *Nephrol Dial Transplant*. 2016 Jan;31(1):87–95.
 57. Reiser J, Nast CC, Alachkar N. Permeability Factors in Focal and Segmental Glomerulosclerosis. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2014 Sep;21(5):417–21.
 58. González L, Cantillo J. Abordaje diagnóstico de la enfermedad glomerular del adulto. *Acta Med Colomb*. 2013;38:101–7.
 59. Segarra A. Glomerulosclerosis Focal y Segmentaria. *Nefrol al día*. 2018;
 60. Niznik RS, Lopez CL, Kremers WK, Denic A, Sethi S, Stegall MD, et al. Global Glomerulosclerosis in Kidney Biopsies With Differing Amounts of Cortex: A Clinical-Pathologic Correlation Study. *Kidney Med*. 2019 Jul;1(4):153–61.
 61. Orr P, Shank BC, Hickson S, Cooke J. Clinical Management of Glomerular Diseases. *Nurs Clin North Am*. 2018 Dec;53(4):551–67.
 62. Brown EJ, Pollak MR, Barua M. Genetic testing for nephrotic syndrome and FSGS in the era of next-generation sequencing. *Kidney Int*. 2014 May;85(5):1030–8.
 63. Francis JM, Beck LH, Salant DJ. Membranous Nephropathy: A Journey From Bench to Bedside. *Am J Kidney Dis*. 2016 Jul;68(1):138–47.
 64. Alvarado R, Enríquez R, Muci T, Sirvent AE, Lozano Vera V, Millán I, et al. Síndrome nefrótico, anticuerpos anti-PLA2R y glomerulonefritis membranosa. ¿Es necesaria la biopsia renal? *Nefrología*. 2017 Jul;37(4):447–9.
 65. AA Pozdzik , H Debiec , Yo Brochériou , C Husson , S Rorive , N Broeders , A Le Moine , P Ronco JN. [Anticuerpos anti-NEP y anti-PLA2R en la nefropatía membranosa: una actualización]. *Rev Med Brux*. 2015;
 66. Segarra A, Jattem E, Quiles T, Salcedo T, Arbós MA, Ostos H, et al. Prevalencia, valor diagnóstico y características clínicas asociadas a la presencia de niveles circulantes y depósitos renales de anticuerpos contra el receptor tipo M de la fosfolipasa A2 en nefropatía membranosa idiopática. *Rev Nefrol*. 2014;
 67. De Vriese AS, Glassock RJ, Nath KA, Sethi S, Fervenza FC. A Proposal for a Serology-Based Approach to Membranous Nephropathy. *J Am Soc Nephrol*. 2017 Feb;28(2):421–30.

68. Hofstra JM, Fervenza FC, Wetzels JFM. Treatment of idiopathic membranous nephropathy. *Nat Rev Nephrol*. 2013 Aug;9(8):443–58.
69. Tian C, Li L, Liu T, Qu X, Qiu Y. Circulating antibodies against M-type phospholipase A2 receptor and thrombospondin type-1 domain-containing 7A in Chinese patients with membranous nephropathy. *Int Urol Nephrol*. 2019 Aug;51(8):1371–7.
70. Kyrieleis HAC, Löwik MM, Pronk I, Cruysberg HRM, Kremer JAM, Oyen WJG, et al. Long-term outcome of biopsy-proven, frequently relapsing minimal-change nephrotic syndrome in children. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4(10):1593–600.
71. Teeninga N, Kist-van Holthe JE, van Rijswijk N, de Mos NI, Hop WCJ, Wetzels JFM, et al. Extending Prednisolone Treatment Does Not Reduce Relapses in Childhood Nephrotic Syndrome. *J Am Soc Nephrol*. 2013 Jan;24(1):149–59.
72. Gellermann J, Weber L, Pape L, Tönshoff B, Hoyer P, Querfeld U. Mycophenolate Mofetil versus Cyclosporin A in Children with Frequently Relapsing Nephrotic Syndrome. *J Am Soc Nephrol*. 2013 Oct;24(10):1689–97.
73. Fogo AB, Lusco MA, Najafian B, Alpers CE. *AJKD Atlas of Renal Pathology: Postinfectious Glomerulonephritis*. *Am J Kidney Dis*. 2015 Oct;66(4):e31–2.
74. Glasscock RJ, Alvarado A, Prosek J, Hebert C, Parikh S, Satoskar A, et al. Staphylococcus-Related Glomerulonephritis and Poststreptococcal Glomerulonephritis: Why Defining “Post” Is Important in Understanding and Treating Infection-Related Glomerulonephritis. *Am J Kidney Dis*. 2015 Jun;65(6):826–32.
75. Nast CC. Infection-Related Glomerulonephritis: Changing Demographics and Outcomes. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2012 Mar;19(2):68–75.
76. Revell MA. Infection-Related Glomerular Disease. *Nurs Clin North Am*. 2018 Dec;53(4):541–9.
77. Fernandez A, Romero F. Glomerulonefritis aguda postinfecciosa. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014 Jan;
78. Eison TM, Ault BH, Jones DP, Chesney RW, Wyatt RJ. Post-streptococcal acute glomerulonephritis in children: clinical features and pathogenesis. *Pediatr Nephrol*. 2011 Feb;26(2):165–80.
79. García-Montemayor V, Mier MVPR de, Peregrín CM, Martín-Malo ROL y A. Enfermedades renales. Concepto, clasificación, etiopatogenia, síndromes renales y estrategia diagnóstica. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado*. 2019 May;12(79):4651–61.
80. Allen ME, Rus V, Szeto GL. Leveraging Heterogeneity in Systemic Lupus Erythematosus for New Therapies. *Trends Mol Med*. 2021 Feb;27(2):152–71.
81. Rees F, Doherty M, Grainge MJ, Lanyon P, Zhang W. The worldwide incidence and prevalence of systemic lupus erythematosus: a systematic review of epidemiological studies. *Rheumatology*. 2017 Nov;56(11):1945–61.
82. Levy DM, Kamphuis S. Systemic Lupus Erythematosus in Children and Adolescents. *Pediatr Clin North Am*. 2012 Apr;59(2):345–64.

83. Dattani R, McAdoo S. Secondary glomerular disease. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Oct;47(10):644–8.
84. Hogan JJ, Markowitz GS, Radhakrishnan J. Drug-Induced Glomerular Disease: Immune-Mediated Injury. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015 Jul;10(7):1300–10.
85. CHEN Y-X, ZHANG W, CHEN X-N, YU H-J, NI L-Y, XU J, et al. Propylthiouracil-induced Antineutrophil Cytoplasmic Antibody (ANCA)-associated Renal Vasculitis Versus Primary ANCA-associated Renal Vasculitis: A Comparative Study. *J Rheumatol*. 2012 Mar;39(3):558–63.
86. Specks U, Merkel PA, Seo P, Spiera R, Langford CA, Hoffman GS, et al. Efficacy of Remission-Induction Regimens for ANCA-Associated Vasculitis. *N Engl J Med*. 2013 Aug;369(5):417–27.
87. Rubin RL. Drug-induced lupus. *Expert Opin Drug Saf*. 2015 Mar;14(3):361–78.
88. Debiec H, Lefeu F, Kemper MJ, Niaudet P, Deschênes G, Remuzzi G, et al. Early-childhood membranous nephropathy due to cationic bovine serum albumin. *N Engl J Med [Internet]*. 2011 Jun 2 [cited 2014 Dec 11];364(22):2101–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21631322>
89. Kashtan CE. Alport Syndrome: Achieving Early Diagnosis and Treatment. *Am J Kidney Dis*. 2021 Feb;77(2):272–9.
90. Savige J, Harraka P. Pathogenic Variants in the Genes Affected in Alport Syndrome (COL4A3–COL4A5) and Their Association With Other Kidney Conditions: A Review. *Am J Kidney Dis*. 2021 Jul;
91. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). COLOMBIA UNA NACIÓN MULTICULTURAL, su diversidad étnica. 2007.
92. Agencia de la ONU para los Refugiados ANUR. Comunidades indígenas en Colombia. 2011;35.
93. Grupos Indígenas en la Región Caribe de Colombia. 2019.
94. UNESCO I de E de la. AMÉRICA LATINA y el Caribe informe regional países. 2001;
95. Bodnar Y. Diversidad Cultural y Lingüística de Colombia, Políticas Públicas y proyectos para su fortalecimiento y protección.
96. Lopera J, Rojas S. Salud mental en poblaciones indígenas. Una aproximación a la problemática de salud pública. *Med UPB*. 2012;
97. Castañeda-Hernández DM, Rodríguez-Morales AJ. Panorama de las enfermedades transmisibles en Colombia desde la perspectiva del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. *Infectio*. 2015 Oct;19(4):141–3.
98. Rodríguez D, Benavides J. Salud y ruralidad en Colombia : análisis desde los determinantes sociales de la salud Health and rurality in Colombia : an analysis from the standpoint of the social determinants of health sociais da saúde. *Rev Fac Salud Publica*. 2016;34(3):359–71.
99. Rosselli D, Tarazona N, Aroca A. LA SALUD EN COLOMBIA 1953-2013: UN ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS VITALES. *Medicina (B Aires)*. 2014;36(2).
100. Buitrago F, Calvo-Hueros JI, Gómez-Jiménez C, Cañón-Barroso L, Suárez-González F, Robles NR. Hidden chronic renal insufficiency and

- cardiovascular events in patients with hypertension in a primary care center. *Ren Fail.* 2010 Aug;32(7):757–65.
101. Buitrago F, Calvo-Hueros JI, Gómez-Jiménez C, Cañón-Barroso L, Suráez-González F, Robles NR. Hidden chronic renal insufficiency and cardiovascular events in patients with hypertension in a primary care center. *Ren Fail.* 2010;32(7):757–65.
 102. Lopera Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Gerenc y Políticas Salud.* 2016 Jun;15(30):212–33.
 103. DÍAZ C, PRÉSIGA P, ZAPATA C. Calidad de vida relacionada con la salud y adherencia al tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica en Antioquia-Colombia. *Rev Educ y Desarr.* 2017;
 104. Medellín J, Carrillo GM. Soporte social percibido y calidad de vida de personas con enfermedad renal crónica sometidas a trasplante renal. *Av EN Enferm.* 2014;
 105. Sarmiento H, Ramírez C, Carrasquilla M, Alvis NJ, Alvis N. Carga económica de la enfermedad renal crónica en Colombia, 2015-2016. *Salud Uninorte.* 2019;
 106. Nefrored. Registro de Nefropatía de Colombia.
 107. Wilkinson E, Brett A, Waqar M, Randhawa G. Inequalities and outcomes: end stage kidney disease in ethnic minorities. *BMC Nephrol.* 2019 Dec;20(1):234.
 108. Barrera-Herrera LE, López Panqueva R del P, Flórez Vargas AA, Andrade Pérez RE. The spectrum of glomerular disease between the years 2003 and 2015 in Columbia: A review of 12,613 cases. *Rev Española Patol.* 2017 Jan;50(1):3–7.
 109. Sabanayagam C, Lim SC, Wong TY, Lee J, Shankar A, Tai ES. Ethnic disparities in prevalence and impact of risk factors of chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2010 Aug;25(8):2564–70.
 110. Scavini M, Shah VO, Stidley CA, Tentori F, Paine SS, Harford AM, et al. Kidney disease among the Zuni Indians: The Zuni Kidney Project. *Kidney Int.* 2005 Aug;68(97):S126–31.
 111. García-García G, Jha V. World Kidney Day 2015: CKD in Disadvantaged Populations. *Am J Kidney Dis.* 2015 Mar;65(3):349–53.
 112. Gesualdo L, Di Palma AM, Morrone LF, Strippoli GF, Schena FP, Italian Immunopathology Group IS of N. The Italian experience of the national registry of renal biopsies. *Kidney Int.* 2004 Sep;66(3):890–4.
 113. Li L-S, Liu Z-H. Epidemiologic data of renal diseases from a single unit in China: Analysis based on 13,519 renal biopsies. *Kidney Int.* 2004 Sep;66(3):920–3.
 114. Malafronte P, Mastroianni-Kirsztajn G, Betônico GN, Romão JE, Alves MAR, Carvalho MF, et al. Paulista registry of glomerulonephritis: 5-year data report. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(11):3098–105.
 115. Mazzuchi N, Acosta N, Caorsi H, Schwedt E, Di Martino LA, Mautone M, et al. Frequency of diagnosis and clinic presentation of glomerulopathies in Uruguay. *Nefrologia.* 2005;25(2):113–20.

116. Pinto Peñaranda LF, Castro Mercado IL, Duque Caballero V, Márquez Hernández JD, Velásquez Franco CJ. Factores de riesgo predictores de falla a la terapia de inducción de nefritis lúpica en una cohorte de pacientes colombianos. *Reumatol Clin*. 2014;10(3):147–51.
117. Bonett O. Factores Predictores de Respuesta a Tratamiento de Nefritis Lúpica en Pacientes Adultos Biopsiados en la Clínica de la Costa de Barranquilla (Atlántico-Colombia) durante el período 2008-2014 Predictors of Response to Treatment of Nephritis Adults in lup. *Biociencias*. 2015;10(2):107–17.
118. Arroyo A, García R, Aroca G, Acosta J. Correlación clínica e inmunohistopatológica de la nefropatía lúpica en un centro de referencia del Caribe colombiano durante los años 2012 a 2013. *Rev Colomb Nefrol*. 2014;1(2):57–64.
119. Naumovic R, Pavlovic S, Stojkovic D, Basta-Jovanovic G, Nesic V. Renal biopsy registry from a single centre in Serbia: 20 years of experience. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 Oct;24(3):877–85.
120. Kasamatsu E, Mc N V, Morán M, Centurión M, S CDA. Glomerulopathies in Paraguay . Report of Registry of Renal Biopsies in 1072 cases. *Mem Inst Investig Cienc Salud*. 2005;1(1):51–7.
121. Valencia VC, Orizaga C, Cruz D La, Guillermo J, Fuentes B, Ramírez FF, et al. Epidemiología de la enfermedad glomerular en adultos. Revisión de una base de datos. *Gac Med Mex*. 2014;150:403–8.
122. Costa DM do N, Valente LM, Gouveia PA da C, Sarinho FW, Fernandes GV, Cavalcante MAG de M, et al. Comparative analysis of primary and secondary glomerulopathies in the northeast of Brazil: data from the Pernambuco Registry of Glomerulopathies - REPEG. *J Bras Nefrol*. 2017;39(1):29–35.
123. Covic A, Schiller A, Volovat C, Gluhovschi G, Gusbeth-Tatomir P, Petrica L, et al. Epidemiology of renal disease in Romania: a 10 year review of two regional renal biopsy databases. *Nephrol Dial Transplant*. 2006 Feb;21(2):419–24.
124. Rychlík I, Jancová E, Tesar V, Kolsky A, Lácha J, Stejskal J, et al. The Czech registry of renal biopsies. Occurrence of renal diseases in the years 1994-2000. *Nephrol Dial Transplant*. 2004 Dec;19(12):3040–9.
125. Polito MG, De Moura LAR, Kirsztajn GM. An overview on frequency of renal biopsy diagnosis in Brazil: Clinical and pathological patterns based on 9617 native kidney biopsies. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(2):490–6.
126. Rivera F, López-Gómez JM, Pérez-García R, Spanish Registry of Glomerulonephritis. Clinicopathologic correlations of renal pathology in Spain. *Kidney Int*. 2004 Sep;66(3):898–904.
127. 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.
128. Pinto L, Castro I, Duque V, Marquez J, Velasquez C. Factores de riesgo predictores de falla a la terapia de induccion de nefritis lupica en una cohorte de pacientes colombianos. *Reumatol Clin*. 2014;10(03):147–51; 151.

