



EVALUACIÓN DE FUNCIÓN RENAL Y CAMBIOS COMPENSADORES EN PACIENTES MONORRENOS PEDIÁTRICOS

Dra. Katusca Expósito Reyes¹. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2875-7788>

Lic. Daimaris Rivas Vázquez². Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9894-1452>

Dra. Yadira Rojas González³. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7071-7072>

Dra. Dainet Zaragoza Guerrero⁴. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1497-9101>

Dra Zulma Rivas García⁵. Orcid: <https://orcid.org/0000-4330-1497-1527>

¹Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana, Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello”, Profesor Asistente, Departamento Ciencias Básicas, katireyes@infomed.sld.cu

²Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana, Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello”, Profesor Auxiliar, Investigador Agregado, Departamento Ciencias Básicas, drivas@infomed.sld.cu

³Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana, Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello”, Profesor Asistente, Departamento Ciencias Básicas, rojasgonzalezadira@gmail.com

⁴Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana, Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello”, Profesor Asistente, Departamento Ciencias Básicas, dzaragoza@infomed.sld.cu

⁵Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana, Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Cuello”, Profesor Asistente, Departamento Ciencias Básicas, zulmarivas152@gmail.com

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Poseer un riñón único funcionante, de nacimiento o adquirido durante la infancia, no es una situación a la que se deba restar importancia pues puede conducir a un daño renal antes de la adultez.

OBJETIVO: abordar la importancia de la evaluación de la función renal y cambios compensadores en pacientes monorrenos pediátricos.

MÉTODOS: Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de la red de Infomed: Hinari, Scielo, Medline/PubMed, en la Biblioteca Virtual de Salud y en el buscador google académico, teniendo en cuenta los artículos relacionados con la función renal en pacientes monorrenos pediátricos para ofrecer sustento teórico a la investigación.

RESULTADOS: Existe coincidencia en cuanto al riesgo de la aparición de daño renal que traiga consigo el desarrollo de enfermedad renal crónica en estos pacientes mientras más tiempo transcurra desde la pérdida de masa renal, sobre todo cuando se asocia con factores relacionados con estilos de vida inadecuados.

CONCLUSIONES: Los pacientes monorrenos tienen riesgo de presentar daño renal a largo plazo, secundario a los propios mecanismos compensadores que se desencadenan luego de la pérdida de masa renal. La hiperfiltración resultante de este proceso se incrementa con los años, y asociado a factores como la obesidad, la ingesta de sal, el tabaquismo y el uso de nefrotóxicos, y que las manifestaciones iniciales de daño renal son asintomáticas es de vital importancia monitorear la evolución de la función renal y de los cambios compensatorios que ocurren en estos casos.

Palabras clave: riñón único; pediatría; función renal

ABSTRACT

INTRODUCTION: Having a single functioning kidney, whether present at birth or acquired during childhood, is not a situation that should be underestimated as it can lead to kidney damage before adulthood.

OBJECTIVE: To address the importance of assessing kidney function and compensatory changes in pediatric single-kidney patients.

METHODS: A literature review was conducted in Infomed network databases: Hinari, Scielo, Medline/PubMed, the Virtual Health Library and the Google Scholar search engine, taking into account

articles related to kidney function in pediatric single-kidney patients to provide theoretical support for the research.

RESULTS: There is consensus regarding the risk of kidney damage leading to the development of chronic kidney disease in these patients the longer the time elapses since the loss of kidney mass, especially when associated with factors related to inadequate lifestyles.

CONCLUSIONS: Patients with a single kidney are at risk of developing long-term kidney damage secondary to the compensatory mechanisms triggered after the loss of kidney mass. The resulting hyperfiltration increases over the years and is associated with factors such as obesity, salt intake, smoking, and the use of nephrotoxic agents. The fact that the initial manifestations of kidney damage are asymptomatic makes it vitally important to monitor the evolution of kidney function and the compensatory changes that occur in these cases.

Keywords: single kidney, pediatrics, kidney function

I- INTRODUCCIÓN

Existe la falsa creencia, tanto en la población general como entre los profesionales de la salud, que tener un solo riñón es una condición benigna e irrelevante. Esta idea se puede deber a que, en los primeros estudios realizados en donantes vivos, después de 20 años de seguimiento no se encontraron alteraciones importantes a excepción de una discreta elevación de la tensión arterial y una proteinuria ligera. Estos resultados pudieron estar relacionados con los criterios utilizados para escogerlos, jóvenes y sanos sometidos a una evaluación rigurosa de la función renal.¹

En los niños hay que considerar que pasarán más tiempo con un solo riñón y la hiperfiltración será mayor, en comparación con los adultos, por lo que el pronóstico será peor. El riñón único funcional puede ser congénito o adquirido al realizar una nefrectomía por causas urológicas, oncológicas, traumatismos, etc. Entre las causas más frecuentes se encuentra la agenesia renal, la displasia renal multiquística y la trombosis vascular renal prenatal.¹

La mayoría de los casos neonatales son detectados en los controles ecográficos prenatales, a pesar de que un 38% de los casos con agenesia renal unilateral suelen ser pasados por alto. En los casos asociados a otras malformaciones se sospecha una causa genética, a pesar de no poder determinarla gran parte de las veces.¹

Se han realizado diversos estudios para determinar el pronóstico del riñón remanente ante la pérdida de masa renal funcionante. La respuesta inicial es la hipertrofia para poder suplir la función del riñón extraído, lo que conduce a un aumento de las presiones del capilar glomerular, que, a pesar de ser beneficiosas al principio, implican un riesgo de insuficiencia renal, hipertensión y albuminuria, por hiperfiltración y esclerosis glomerular progresiva.¹

Se han descrito factores que pueden modificar esta evolución entre los cuales se encuentran la edad a la cual se produce la pérdida renal, el tiempo que transcurre luego de ella y la patología asociada del riñón existente. Basado en el mecanismo que, con el tiempo va provocar lesión es la hiperfiltración, es preciso evitar cualquier otro factor que la provoque, especialmente la obesidad y la ingesta de sal. Además, al ser asintomáticas las manifestaciones iniciales de daño renal, es imprescindible el seguimiento periódico durante toda la vida a partir del diagnóstico para poder disminuir los daños.¹

También, hay que tener presentes otros factores que pueden influir, como la dotación nefronal baja que se conoce que esta asociada con un mayor riesgo de padecer Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en la edad adulta, como suele ocurrir en personas que fueron niños prematuros o con bajo peso al nacer.

El número de nefronas con las que un individuo nace varía, pudiendo llegar de 200 000 a más de 2.5 millones. Después de la semana 36 de gestación no se forman nuevas nefronas, pero la maduración renal continúa durante meses y hasta años, el número de nefronas después de la semana 36 solo puede disminuir.

El riñón durante su desarrollo es susceptible a las agresiones intrauterinas y neonatales, y puede alterarse intraútero debido a un entorno adverso, incrementando la vulnerabilidad del individuo para desarrollar IRC. A pesar de que la tecnología actual tiene limitaciones para realizar un adecuado seguimiento de los factores que alteran la programación renal en el feto, y de los periodos ventana en que lo hacen, investigaciones ultrasonográficas plantean que la etapa más sensible para que estímulos nocivos produzcan una mayor reducción en el crecimiento renal en los fetos pequeños para la edad gestacional ocurrió entre la semana 26 y 34 de gestación, y que esa disminución de la masa renal persistió hasta el nacimiento.

El grupo de la Universidad de Columbia en Estados Unidos liderado por Westland² sugirió hacer controles anuales de tensión arterial y albuminuria a todos los niños monorrenos y ecografía valorando el volumen renal cada 5 años hasta los 15 o 16 años. Hasta el momento no existe consenso con respecto a la frecuencia de las consultas que hay que dar a estos pacientes, tampoco se precisa cuando iniciar la terapia farmacológica. A lo expuesto con anterioridad se le añade que los estudios realizados hasta el momento no son unánimes en

cuanto a la evolución de estos pacientes, todo lo que hace necesario elaborar una propuesta que defina la frecuencia de controles y como realizar la evaluación de la función renal y de los cambios compensadores en pacientes monorrenos pediátricos.

El objetivo de la presente revisión bibliográfica es abordar la importancia de la evaluación de la función renal y cambios compensadores en pacientes monorrenos pediátricos.

II- MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de la red de Infomed: Hinari, Scielo, Medline/PubMed, en la Biblioteca Virtual de Salud y en el buscador google académico, teniendo en cuenta los artículos relacionados con la función renal en pacientes monorrenos pediátricos para ofrecer sustento teórico a la investigación.

III- RESULTADOS

La ausencia congénita de un riñón o su extirpación luego del nacimiento puede ocasionar una nefropatía por hiperfiltración. La fisiopatología de esta enfermedad se explica por los mecanismos hemodinámico e hipertrófico. Uno se debe al incremento de la resistencia vascular en la arteriola eferente glomerular que conduce a una elevación de la fracción de filtrado por nefrona.³

El otro es causado por la liberación de factores de crecimiento y citoquinas luego de la disminución del número de nefronas. Es posible que ambos mecanismos ocurran al mismo tiempo. Una vez que inicia, este proceso se autoperpetúa en algunos casos, pues la presión de perfusión de las nefronas restantes se eleva con cada glomérulo que se esclerosa. La hipertensión, la proteinuria y la insuficiencia renal son signos sugestivos de hiper filtración.

La hipertensión en algunos estudios es considerada una complicación de la displasia renal, en relación con una hipersecreción de renina. La verdadera incidencia de la hipertensión en estos casos ha sido poco estudiada y en las estadísticas de adultos hipertensos monorrenos desde la infancia es complejo detectar el origen renal de la hipertensión arterial.³

Se ha demostrado que la microalbuminuria es un importante marcador en las nefropatías, el paso de albumina por los túbulos y el glomérulo induce lesiones en estas estructuras, por acumulo de proteínas en los lisosomas de las células tubulares y rotura de las mismas. Al parecer el paso de proteínas estimula las citoquinas anteriormente mencionadas, con propiedades fibrogenéticas inductores de la esclerosis glomerular.³

El papel tubulotóxico de la proteinuria se manifiesta en los pacientes con proteinuria masiva debida a glomerulonefritis por la presencia de glucosuria renal, acidosis tubular y otras alteraciones que expresan disfunción tubular, las que se asocian a un peor pronóstico. La incidencia de proteinuria e insuficiencia renal progresiva es elevada en los pacientes con agenesia renal unilateral comprobado por diferentes estudios realizados internacionalmente como el de Argüeso⁴, aunque algunas investigaciones han encontrado que estos pacientes mantienen función renal normal durante muchos años.⁵

Se ha encontrado una prevalencia de proteinuria e hipertensión significativamente elevada en pacientes nefrectomizados, pero con poca trascendencia clínica. Esto ocurre en los pacientes que mantienen un filtrado mayor, lo que se justifica porque cuando se reduce la filtración glomerular ocurre una reducción de la capacidad de excretar proteínas por el glomérulo.⁶

Además, se observó que con los años se produce un incremento de la proteinuria. En estudios de niños monorrenos seguidos hasta los primeros años de la adultez se ha evidenciado la presencia de marcadores de daño renal.⁷

El crecimiento renal contralateral de los monorrenos ha sido demostrado en numerosos estudios y ocurre por fenómenos de hipertrofia e hiperplasia.^{3,8} Argüeso et al.⁴ afirman que los volúmenes más elevados se encuentran en los casos de displasia multiquística porque la hipertrofia inicia a temprana edad. Dinkel et al.⁹ describen un pico de crecimiento entre los dos y tres años luego de la pérdida de la masa renal.

La enfermedad renal crónica constituye un problema de salud caracterizado por la pérdida progresiva de la función renal.⁵ La prevalencia de la ERC a nivel mundial ha ido en ascenso, alcanzando en 2023 un 9.5%, el cual superó América Latina con un 10.5% con variaciones dentro de la región, según el Atlas Global de Salud Renal de la Sociedad Internacional de Nefrología. En Cuba la prevalencia registrada en ese año fue de 9.6% en la población adulta y ocupaba el lugar 12 entre las causas de muerte.¹⁰

La ERC es la vía final común de diversas entidades con factores de riesgo comunes y multiplicadores de daño vascular. Los estudios epidemiológicos demuestran que en las etapas de prediálisis afecta del 10 al 12%

de la población. La estratificación clasifica su severidad en el paciente de manera individual. La evolución progresiva del daño renal es lenta en la mayoría de las nefropatías.^{11,12}

Existen guías entre las que se encuentra KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)¹³ que conceptualiza la ERC, como una anomalía estructural o funcional del riñón de tres meses o más de duración, con repercusión en la salud. Los pacientes con riñón funcional único están en el estadio I de la ERC, aunque la función renal este normal.

El riñón juega un importante papel en el organismo debido a sus propiedades excretoras, metabólicas y endocrinas. Ante la ausencia de un riñón se activan mecanismos compensatorios, con el objetivo de conservar el filtrado glomerular, primero se produce una hipertrofia para asumir la función del riñón faltante, esto provoca aumento de las presiones del capilar glomerular que puede traer consigo riesgo de insuficiencia renal en la vida adulta.¹⁴

La progresión de la enfermedad renal no depende de la etiología y tiene un comportamiento diferente en cada caso. En el metaanálisis de Westland et al², se incluyen estudios internacionales donde se describe que, debido a la esclerosis glomerular progresiva, en el seguimiento a largo plazo de pacientes con pérdida de masa renal se ha encontrado filtrado glomerular alterado, hipertensión arterial, proteinuria e incluso pérdida de la función renal.¹⁵⁻¹⁷

En el estudio realizado por Juan et al⁸ en pacientes nefrectomizados atendidos en el servicio de nefrología del Hospital Clínico Universitario de Valencia se encontró una disminución lenta del filtrado glomerular y un incremento de la proteinuria, más marcado en los casos con comorbilidades asociadas.

En las investigaciones consultadas existe coincidencia en cuanto al riesgo de la aparición de daño renal que traiga consigo el desarrollo de enfermedad renal crónica en estos pacientes mientras más tiempo transcurra desde la pérdida de masa renal, sobre todo cuando se asocia con factores relacionados con estilos de vida inadecuados.

IV- CONCLUSIONES

Los pacientes monorrenos tienen riesgo de presentar daño renal a largo plazo, secundario a los propios mecanismos compensadores que se desencadenan luego de la pérdida de masa renal. Si tenemos en cuenta que la hiperfiltración resultante de este proceso se incrementa con los años, mucho más si se asocia con otros factores como la obesidad, la ingesta de sal, el tabaquismo y el uso de nefrotóxicos, y que las manifestaciones

iniciales de daño renal son asintomáticas es de vital importancia monitorear la evolución de la función renal y de los cambios compensatorios que ocurren en estos casos.

V-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Monge Zamorano M, Luis Yanes MI, Hernández Hernández MJ, Fraga Bilbao F, Moraleda Mesa T et al. La trascendencia de poseer un riñón único funcional en niños. Canarias pediátrica. [Internet]. 2020 [Citado 16/12/2024]; 44(3), 194-200. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=La+trascendencia+de+poseer+un+ri%C3%B1on+unico+funcional+en+ni%C3%B1os&btnG=#d=gs_qabs&t=1734260436689&u=%23p%3DX-jfpyHDblMJ
- 2- Westland, R., Kurvers, R. A., van Wijk, J. A., & Schreuder, M. F. (2013). Risk factors for renal injury in children with a solitary functioning kidney. *Pediatrics*, 131(2), e478–e485. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2088>
- 3- Nieto B, Martin Aguado MJ, Verdú J, Canals A, Martin Hortiguera ME et al. Determinación de función renal y cambios compensadores en niños con riñón único. *Cir Pediatr*. [Internet]. 2005 [Citado 16/12/2024]; 18: 151-155.
- 4- Argueso, L. R., Ritchey, M. L., Boyle, E. T., Jr, Milliner, D. S., Bergstralh, E. J., & Kramer, S. A. (1992). Prognosis of children with solitary kidney after unilateral nephrectomy. *The Journal of urology*, 148(2 Pt 2), 747–751. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)36710-1](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36710-1)
- 5- Guerrero Tinoco GA, Daniels García MJ. Riñón único funcionante y su seguimiento en pediatría. *Rev. Colom. Nefrol*. [Internet]. 2022 [Citado 16/12/2024]; 9(3): e593. Disponible en: <http://doi.org/10.22265/acnef.9.3.593>
- 6- Almaguer López M. Bajo nivel de conocimiento y diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica en la población y en el sector salud. ¿Que hacer para cerrar la brecha? *Rev.nefrol.cuban*. [Internet]. 23 de febrero de 2024 [Citado 17 de diciembre de 2024]; 2. Disponible en: <https://revnefrologia.sld.cu/index.php/nefrologia/article/view/41>

- 7- Polo A, Contreras L, Barbosa V, Teller H. Riñón único congénito versus adquirido y riesgo de falla renal en población pediátrica 2015-2021. UNIMETRO. [Internet]. 2022 [Citado 16/12/2024]; 40 (1): 53-56. Disponible en: <https://revista.unimetro.edu.co/index.php/um/article/view/248>
- 8- Juan I, Puchades MJ, Solis MA, Pascual B, Torregrosa I et al. Evolución de la función renal y factores de progresión en pacientes nefrectomizados. Nefrología [Internet]. 2010 [Citado 16/12/2024]; 30 (2): 202-207. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com>
- 9- Dinkel, E., Britscho, J., Dittrich, M., Schulte-Wissermann, H., & Ertel, M. (1988). Renal growth in patients nephrectomized for Wilms tumour as compared to renal agenesis. European journal of pediatrics, 147(1), 54–58. <https://doi.org/10.1007/BF00442612>
- 10- De Armas Gil T, Capote Pererira L, Castañer Moreno JB, Herrera Oropesa Y. Marcadores de daño renal en pacientes monorrenos quirúrgicos. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2018 [Citado 17/12/2024]; 47 (1): 1-4. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572018000100007&script=sci_arttext&tlng=en
- 11- Miyaira J. Riñón único funcionante, riesgo de enfermedad renal crónica? Rev Med Hered [Internet]. 2020 [Citado 17/12/2024]; 31(1): 1-2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i1.3720>
- 12- Ginarte GM, Dominguez EG, Marin DP. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. Multimed. 2020 [Citado 17/12/2024]; 24 (2)
- 13- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024; 105(4S): S117-S314.
- 14- Vidal Morales SYB. Hallazgos ultrasonográficos en pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica. [Internet]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2020. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/15082/1/19MCTG-3572-VIDAL.pdf>
- 15- Tintin Criollo SE, Jiménez Jiménez EM, Romero Calderón HO, Ruiz-Mejía OA. Utilidad de la ecografía en la insuficiencia renal aguda y crónica. RECIAMUC. [Internet]. 2024. [Citado 17/12/2024]; 8(1): 549-558. Disponible en: [http://doi.org/10.26820/re-ciamuc/8.\(1\).ene.2024.549-558](http://doi.org/10.26820/re-ciamuc/8.(1).ene.2024.549-558)
- 16- Bello AK, Okpechi IG, Levin A, Ye F, Saad S, Zaidy D, et al. ISN-Global Kidney Health Atlas. A report by the International Society of Nephrology: An assessment of Global Kidney Health Care Status focusing on capacity, availability, accessibility, affordability and outcomes of kidney disease [Internet].

Bruselas, Belgica: International Society of Nefrology; 2023. Disponible en: https://www.theis.org/wp-content/uploads/media/ISN%20Atlas_2023520Digital.pdf

17- Correa Rotter R, Mendez Duran A, Vallejos A, Rico Fontalvo J, Cusumano AM, Rosa-Diez GJ, et al. Unmet Needs of CKD in Latin America: A Review From Expert Virtual Working Group. *Kidney Int Rep.* 2023; 8(5): 954-67