

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Lesión renal aguda en pacientes pediátricos. Experiencia en Angola

Lisbel Pérez Delgado<sup>1\*</sup> , Fernando Vega Calderón<sup>2</sup> , Jorge Barroso Cruz<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Hospital Provincial General Universitario “Mártires del 9 de Abril”, Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba

<sup>3</sup>Hospital Militar Central “Dr. Luis Díaz Soto”, Habana del Este, La Habana, Cuba

\*Lisbel Pérez Delgado. [lisbelpd@infomed.sld.cu](mailto:lisbelpd@infomed.sld.cu)

Recibido: 19/04/2021 - Aprobado: 10/01/2022

## RESUMEN

**Introducción:** en edades pediátricas la incidencia de la lesión renal aguda asociada a las enfermedades infecciosas es alta. Se considera potencialmente prevenible y se presenta con elevadas morbilidad y mortalidad.

**Objetivo:** caracterizar a los pacientes pediátricos con lesión renal aguda.

**Métodos:** se realizó un estudio en un Centro de hemodiálisis en Angola con una población de 60 pacientes pediátricos evaluados en el período de mayo de 2017 a mayo de 2020. La información se tomó del proceso clínico del hospital y del centro de diálisis.

**Resultados:** predominaron los pacientes masculinos, con edades superiores a 10 años. Su etiología estuvo en relación con la malaria y el síndrome nefrótico. Los principales síntomas fueron los neurológicos y por sobrecarga de volumen.

**Conclusiones:** requirieron tratamiento renal de remplazo de tipo hemodiálisis la mayoría de los pacientes, con una evolución satisfactoria y una baja mortalidad.

**Palabras clave:** lesión renal aguda; hemodiálisis; paciente pediátrico

## ABSTRACT

**Introduction:** in pediatric age the incidence of acute kidney injury associated with infectious diseases is high. It is considered potentially preventable and presents with high morbidity and mortality.

**Objective:** to characterize pediatric patients with acute kidney injury.

**Methods:** a study was conducted in a hemodialysis center in Angola with a population of 60 pediatric patients evaluated in the period from May 2017 to May 2020. The information was taken from the clinical process of the hospital and the dialysis center.

**Results:** male patients predominated, aged over 10 years. Their etiology was related to malaria and nephrotic syndrome. The main symptoms were neurological and due to volume overload.

**Conclusions:** most of the patients required hemodialysis type renal replacement therapy, with a satisfactory evolution and low mortality.

**Key words:** acute kidney injury; hemodialysis; pediatric patient

## INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda (LRA) es un problema de salud en el mundo actual, aparece en cualquier período etario, con mayor vulnerabilidad en niños, y afecta a países desarrollados y subdesarrollados con diferente epidemiología; se informa una incidencia de 13,3 por millón de población (pmp) por año y es la causa de muerte de 1,7 pmp por año. La frecuencia de la LRA pediátrica es alta y creciente, aumenta el gasto en salud, se asocia a morbilidad y mortalidad temprana y tardía y es potencialmente evitable; niños y jóvenes en todo el mundo mueren como consecuencia directa de una enfermedad que, en muchos casos, se considera una condición prevenible y tratable. Según la Sociedad Latinoamericana de Nefrología “nadie debería morir innecesariamente por una lesión renal aguda tratable en las áreas más pobres de África, Asia y Sudamérica como meta para el año 2025”.<sup>(1)</sup> Se ha intentado poner orden a la definición y al estadiaje: bajo el acrónimo de RIFLE -riesgo (risk), daño (injury), fallo (failure), pérdida prolongada de la función renal (loss) y fin irreversible de la función renal (end)- se ha pretendido unificar los criterios diagnósticos que se han validado en múltiples trabajos. Otro sistema fue desarrollado durante la Segunda Conferencia de consenso de la Adequate Dialysis Quality Initiative (ADQI) celebrada en Vicenza en el año 2002. Posteriormente han aparecido dos modificaciones importantes de esta clasificación: la del grupo Acute Kidney Injury Network (AKIN) en 2007, en la que se obvian los criterios de caída del filtrado glomerular (fundamentado en la inconveniencia de emplear ecuaciones de regresión para estimar el filtrado glomerular en situaciones en las que no exista una situación de equilibrio y solo se mantienen la elevación de la creatinina y la disminución en la diuresis) y la propuesta en 2012 por la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) en su guía de práctica clínica de la LRA.<sup>(1,2)</sup>

Existen varios estudios retrospectivos y no aleatorizados en la literatura que apuntan a la posibilidad de que un inicio precoz del tratamiento pudiera tener un efecto positivo sobre la evolución de la LRA pediátrica, lo que lleva a plantear la depuración no como mantenimiento del paciente sino como tratamiento que pueda acortar su duración y mejorar el pronóstico. Las terapias sustitutivas de depuración extrarenal precoz y eficiente contribuyen a la reducción de la mortalidad.<sup>(3)</sup>

La LRA en Angola es una causa frecuente de morbilidad pediátrica y está asociada, mayormente, a las enfermedades infecciosas. En 2018 se registró en África el 93% de los casos de malaria y los niños como grupo más vulnerable representaron el 67% de las defunciones.<sup>(4)</sup>

El presente estudio tiene como propósito caracterizar a los pacientes pediátricos con lesión renal aguda que llegan al Centro de hemodiálisis del Hospital “Josina Machel”, en Angola.

## MÉTODOS

**Tipo de estudio:** observacional, descriptivo, transversal.

**Contexto:** período comprendido entre mayo de 2017 hasta mayo de 2020, Centro de hemodiálisis del Hospital “Josina Machel”, de la Ciudad de Luanda, Angola.

**Población y muestra:** conformada por 60 pacientes pediátricos (menores de 17 años) que recibieron evaluación nefrológica en este centro en el período citado.

Los datos se obtuvieron de los Registros Médicos del Centro de hemodiálisis que se procesaron accediendo a la Base de datos, se utilizó el Sistema de información estadístico computarizado de POSTHOSP y se transfirieron a la aplicación informática Excel para los cálculos de las variables. Los datos fueron organizados cualitativa y cuantitativamente, se modificaron y presentaron en tablas y gráficos estadísticos para la interpretación de los resultados. La muestra fue descrita con el empleo de la frecuencia absoluta y el por ciento de medidas de resumen para las variables cualitativas y la media aritmética y la desviación estándar para las variables cuantitativas.

**Variables en estudio:**

- Edad: años cumplidos
- Sexo: sexo biológico: femenino/masculino
- Etiología: enfermedad nosológica causante de la lesión renal aguda. Fueron agrupadas en enfermedades con daño renal (malaria, fiebre tifoidea, síndrome nefrótico, enfermedades quísticas renales, diabetes mellitus tipo 1 e hipertensión arterial) y postrenales (causas obstructivas).
- Síntomas y signos: manifestaciones clínicas referidas por el paciente o el acompañante y hallazgos encontrados al examen físico realizado por el personal médico (o ambos): edemas, manifestaciones respiratorias, neurológicas, gastrointestinales y hemorrágicas y alteraciones de la orina). En la valoración del volumen urinario se consideró oliguria a la diuresis de 0,5-1ml/kg/hora, la anuria cuando estuvo por debajo de este valor y conservada cuando estuvo por encima.
- Exámenes complementarios (analítica): hemograma (hemoglobina, leucograma y plaquetas), hemoquímica (urea y creatinina).
- Criterios de hemodiálisis: según la clínica, la analítica y el grado 3 de la escala de AKIN correspondiente a cada paciente.
- Recuperación y evolución de la función renal: si fue satisfactoria o no.
- Mortalidad: defunciones por la LRA.

**Aspectos éticos:** Se solicitó autorización a la dirección de la Clínica de hemodiálisis para la revisión de los documentos (historias clínicas individuales y pancarta de hemodiálisis), de los que se extrajeron los datos para la publicación de los resultados de la investigación.

## RESULTADOS

El estudio realizado incluyó 60 pacientes pediátricos con LRA que fueron evaluados por un equipo médico cubano de Especialistas en Nefrología. Predominaron los varones (39, 65%) y las edades de 10 a 14 años (31, 51,7%) y de cinco a nueve años (22, 36,6%); la diferencia se presentó con edades menores a cuatro años.

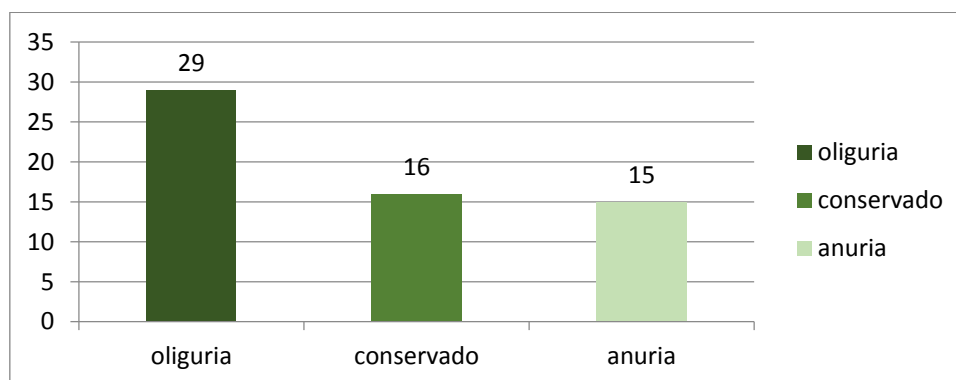
Las etiologías que predominaron fueron la malaria (25, 41,6%), el síndrome nefrótico idiopático (12, 20%) y el secundario (10, 16,6%), mayormente asociado a enfermedades infecciosas (Tabla 1).

**Tabla 1.** Descripción de los pacientes pediátricos según la etiología

<b>Etiología</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Renal</b>		
Necrosis tubular aguda		
Malaria	25	41,6
Fiebre tifoidea	2	3,3
<b>Glomerular</b>		
Síndrome nefrótico idiopático	12	20
Síndrome nefrótico secundario		
Asociado a sicklemlia	4	6,7
Asociado a tuberculosis	2	3,3
Asociado a VIH	2	3,3
Asociado a hepatitis B	2	3,3
Síndrome nefrítico postinfeccioso	3	5
Síndrome nefrótico + nefrítico	1	1,7
Enfermedades quísticas	1	1,7
Diabetes mellitus 1	1	1,7
Hipertensión arterial	1	1,7
<b>Postrenal</b>		
Obstructivo	4	6,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

VIH: Virus de inmunodeficiencia humana  
Fuente: historias clínicas

En los síntomas y signos encontrados la sobrecarga de volumen con manifestaciones respiratorias y edemas periféricos estuvo presente en 18 pacientes (30%). Las manifestaciones neurológicas se presentaron en 15 (25%), las alteraciones en las características de la orina como hematuria y orinas espumosas en 12 y las gastrointestinales en ocho (13,3%). En la Figura 1 se representan las variaciones del volumen urinario. Se identificó, como más frecuente, la oliguria (29, 48,3%).

**Figura 1.** Variaciones del volumen urinario

Fuente: historias clínicas

En los exámenes complementarios 56 pacientes (93,3%) cursaron con anemia, más frecuente en el sexo masculino (37, 61,7%), 35 (58,3%) con leucocitosis y 21 (35%) con trombocitopenia. En los estudios hemoquímicos la totalidad de los pacientes presentó urea y creatinina con valores superiores a los estimados para su edad. (Tabla 2).

Se hemodializaron 46 pacientes (76,7%) y no se sometieron a ese procedimiento 14 (23,3%) -Tabla 3-.

**Tabla 2.** Resultados de los exámenes complementarios practicados

Analítica	Género				Total	%
	Femenino	%	Masculino	%		
<b>Hemoglobina</b>						
Normal	2	3,3	2	3,3	4	6,7
Anemia	19	31,7	37	61,7	56	93,3
<b>Leucograma</b>						
Normal	9	15	9	15	18	30
Leucopenia	3	5	4	6,7	7	11,7
Leucocitosis	9	15	26	43,3	35	58,3
<b>Plaquetas</b>						
Normal	12	20	27	45	39	65
Trombocitopenia	9	15	12	20	21	35
<b>Creatinina</b>						
Elevada*	21	35	39	65	60	100
<b>Urea</b>						
Elevada*	21	35	39	65	60	100

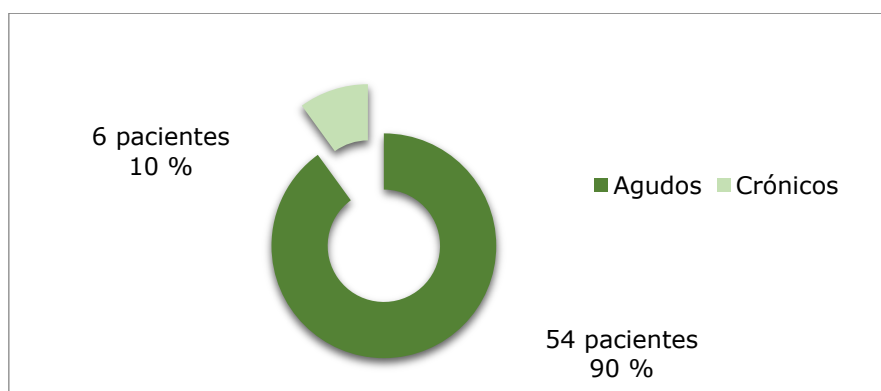
\*Acorde al valor considerado normal según la edad y el peso  
Fuente: historias clínicas

**Tabla 3.** Pacientes evaluados según los criterios AKIN de acuerdo al sexo para recibir terapia sustitutiva renal

AKIN	Género				Total	%
	Femenino	%	Masculino	%		
1	1	1,7	4	6,7	5	8,3
2	3	5	6	10	9	15
3	17	28,3	29	48,3	46	76,7
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

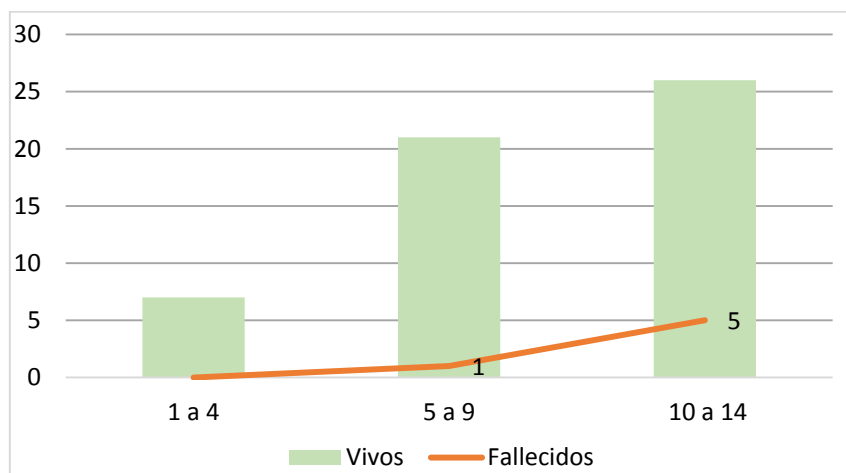
Fuente: historias clínicas

Los pacientes evaluados con LRA en las diferentes categorías tuvieron seguimiento durante los primeros tres meses para definir la evolución de la función renal: 54 (90%) recuperaron la función renal y cinco no la recuperaron y permanecieron en hemodiálisis periódica; un paciente recuperó parcialmente la función renal y fue reincorporado a hemodiálisis un año después. Evolucionaron seis pacientes (10%) a la cronicidad (Figura 2).

**Figura 2.** Evolución de los pacientes

Fuente: historias clínicas

La Figura 3 muestra que de los pacientes evaluados fallecieron seis (10%), con preponderancia del grupo etario de 10 a 14 años (5, 8,3%).



**Figura 3.** Mortalidad de pacientes diagnosticados según los grupos de edad  
Fuente: historias clínicas

## DISCUSIÓN

La LRA es un tema de interés para muchos investigadores, en especial en las edades pediátricas. Su incidencia anual es elevada tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Las etiologías varían debido a las características epidemiológicas de cada región.

El sexo más afectado fue el masculino y las edades en que se presenta la LRA son variables. En este centro, aunque se recibían todos los pacientes pediátricos para los que se solicitaba la evaluación por los Especialistas en Nefrología, solo se les ofrecía tratamiento hemodialítico a los que tenían un área de superficie corporal mayor de  $1\text{m}^2$ , por esta razón la curva de edades asciende hacia la edad superior a cinco años. En estudios consultados se informa sobre niños en terapias sustitutivas de la función renal: la incidencia del sexo masculino fue ligeramente mayor (58,2%) y los grupos etarios de mayor incidencia fueron el de cinco a nueve años (23,9%) y el de 10 a 14 (53,7%), resultados muy similares a los de este estudio.<sup>(5)</sup>

La etiología más frecuente de la LRA en la muestra fue la malaria, que guarda relación con la primera causa de morbilidad y mortalidad en esta área geográfica, principal problema de salud en Angola.<sup>(4)</sup> En este estudio representó el 40% de las LRAs, y aunque no se confirmó, pudo haber incidido en el 20% de los síndromes nefróticos diagnosticados, sin confirmación anatomo-patológica.

En estudios consultados la etiología depende de las características epidemiológicas del área en estudio. En Cuba las principales causas fueron las alteraciones glomerulares, las nefritis agudas y los síndromes nefróticos, lo que coincide con las causas más frecuentes en las edades pediátricas en países desarrollados.<sup>(6,7)</sup>

La LRA por malaria es multifactorial, los glóbulos rojos se vuelven adhesivos por sus cambios metabólicos, inmunológicos y hemodinámicos. La expresión de la proteína de adhesión pEMP desencadena un papel protagonista. El daño renal está caracterizado por necrosis tubular aguda por cilindros de hemoglobina y bilirrubina atrapados en la luz del túbulo, existe nefritis intersticial con edema e infiltrado mononuclear y en la inmunofluorescencia se

pueden identificar inmunoglobulinas IgM y C3 con depósitos electrodensos subepiteliales y mesangiales al microscopio electrónico como evidencia de daño glomerular asociado.<sup>(8,9,10,11)</sup>

La incidencia de los síntomas que presentaron los pacientes estuvo influenciada por las principales etiologías. Mostraron disfunción de un sistema de órganos más de la tercera parte de la muestra, generalmente neurológico, renal y, en menor incidencia, digestivo. Las manifestaciones neurológicas evidenciadas fueron los estados comatosos con un grado variable de severidad, las encefalopatías y las convulsiones. La disminución del volumen urinario con la sobrecarga de volumen asociada se presentó en más de la tercera parte de los pacientes (73,3%). La literatura coincide con la disminución del volumen urinario, pero no con la elevada presencia de manifestaciones neurológicas.<sup>(12,13)</sup>

De acuerdo a los resultados de los exámenes de laboratorio predominó la anemia con grados variables de severidad en casi la totalidad de la muestra (93,3%), la que no es frecuente en la LRA. Su presencia se debe a la hemólisis provocada por el plasmodium en una infección activa o como secuela de una anterior y no a la LRA *per sé*. La leucocitosis a expensas de polimorfonucleares y la trombocitopenia se asociaron de igual forma a la malaria y a la elevación de los azoados fue preponderante. Estudios de LRA en niños con malaria informan anemia y leucocitosis; en otros estudios de LRA pediátrica no se evidencia anemia, la leucocitosis es asociada a otras infecciones como las glomerulonefritis posinfecciosas. La elevación de azoados es un factor común en todos los estudios revisados.<sup>(6,10,14)</sup>

La conducta terapéutica fue definida por el equipo médico en conjunto, se tuvieron en cuenta las manifestaciones clínicas y los exámenes de laboratorio, se estratificaron los pacientes según el grado de la escala AKIN y se decidió la hemodiálisis a los que presentaban un grado 3 (76,7%).

En los estudios consultados se sugiere que la LRA por malaria debe ser considerada una emergencia médica y debe tratarse de forma precoz en un ambiente de terapia intensiva. La estrategia de tratamiento envuelve medidas terapéuticas generales que contemplan la corrección de la volemia, la corrección hidroelectrolítica en sangre, la reposición sanguínea, las medicaciones antipalúdicas y los métodos dialíticos. La depuración extrarenal precoz y eficiente contribuye a la reducción de la mortalidad.<sup>(14,15,16,17)</sup>

La hemodiálisis con sus diferentes modalidades constituye una técnica de depuración extra-renal de indicación casi universal actualmente indispensable en el manejo del daño renal agudo en la infancia. El hecho de que en el momento actual la hemodiálisis sea la modalidad de depuración más eficaz a corto plazo ha contribuido a una progresiva prescripción de la misma técnica, en especial las basadas en la terapia convectiva o de reemplazo de fluidos, a efectuarse en las unidades de cuidados intensivos pediátricas, lo que ha contribuido a la disminución de la morbilidad y la mortalidad del paciente crítico.<sup>(17)</sup>

Se confirmó la remisión tardía al servicio cuando la disfunción renal se presentó en un grado avanzado, lo que incidió en que más de la mitad de los pacientes (76,6%) requirieran tratamiento hemodialítico que, por lo general, se asocia a mayor morbilidad. Difiere en este estudio porque demuestra una

alta tasa de recuperación y supervivencia elevadas, acompañada de estabilidad en el seguimiento médico y la hemodiálisis de alta eficacia.

La mortalidad asociada varía en dependencia de las condiciones epidemiológicas y las características del sistema de salud en el que se evalúe. De los pacientes pediátricos evaluados falleció el 10% de la muestra por causas multifactoriales y no solo en relación a la LRA. En edades pediátricas la mortalidad suele ser más alta pero también depende de las complicaciones y los factores asociados.<sup>(18,19)</sup> El diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno influyen en la evolución.

## CONCLUSIONES

Entre los pacientes pediátricos con lesión renal aguda que fueron evaluados en el centro de hemodiálisis predominó el género masculino en edades superiores a los 10 años. La etiología fue, en la mayoría de los pacientes, la malaria y el síndrome nefrótico idiopático o asociado a enfermedades infecciosas. Predominaron los pacientes con anemia, leucocitosis y trombocitopenia, con elevación de los valores de urea y creatinina. Se le prescribió hemodiálisis a más de la mitad de los pacientes, los que presentaron una evolución satisfactoria con recuperación de la función renal y baja mortalidad.

## LÍMITES DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene los siguientes límites: no se ofreció terapia con hemodiálisis a los pacientes con área de superficie corporal inferior a 1m<sup>2</sup>, ni se utilizó la diálisis peritoneal como alternativa terapéutica por infraestructura no disponible, de igual manera que la hemogasometría y la biopsia renal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira M, Rodrigues N, Godinho I, Gameiro J, Neves M, Gouveia J, et al. Acute kidney injury in patients with severe sepsis or septic shock: a comparison between the 'Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, End-stage kidney disease' (RIFLE), Acute Kidney Injury Network (AKIN) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) classifications. Clin Kidney J [Internet]. 2017 [citado 21/01/2021];10(3):332-340. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5466088/>. <https://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfw107>
2. Alonso Melgar A, Fijo López-Viota J. Hemodiálisis pediátrica. Protoc Diagn Ter Pediatr [Internet]. 2014 [citado 21/01/2021];1:403-420. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/25\\_hemodialisis.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/25_hemodialisis.pdf)
3. Michael M, Brewer ED, Goldstein SL. Blood volume monitoring to achieve target weight in pediatric hemodialysis patients. Pediatr Nephrol [Internet]. 2004 [citado 21/01/2021];19(4):432-437. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14991391/>. <https://doi.org/10.1007/s00467-003-1400-1>
4. Duany Badell LE, Sacanombo C, Cachequele André JC, Kapinga-Kapinga M, Joya Garcia JR, Ukuessenje Isaac J. Perfil epidemiológico y entomológico de la malaria en la provincia Huambo. Angola, 2018. Medisur [Internet]. 2021 [citado 21/01/2021];19(4):580-589. Disponible en:



[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2021000400580](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000400580)

5. Robles-Vázquez ND, Aguilar-Kitsu MA, Mendoza-Guevara L, Miranda-Novales MG. Complicaciones infecciosas en niños con enfermedad renal terminal en terapia sustitutiva. *Rev Méd Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2015 [citado 21/01/2021];53(Supl 3):s246-s252. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=109981>
6. Díaz Calderín Y, Cazorla Artiles N, Levis ON, Saura Hernández MC, Durán Casal DP, Florin Yrabien J. Insuficiencia renal aguda con tratamiento dialítico. *Rev Cubana Pediatr* [internet]. 2004 [citado 21/01/2021];76(3):16-20:[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312004000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312004000300004)
7. Holmberg C, Jalanko H. Nephrotic syndrome in the first year of life. In: Kher KK, Greenbaum LA, Schnaper HW, editores. *Clinical pediatric nephrology*. 3rd ed. Florida: Taylor & Francis; 2017. p. 353–65.
8. Gameiro J, Fonseca JA, Jorge S, Gouveia J, Lopes JA. Neutrophil, lymphocyte and platelet ratio as a predictor of mortality in septic-acute kidney injury patients. *Nefrologia (Engl Ed)* [Internet]. 2020 [citado 21/01/2021];40(4):461–468. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31948827/>. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2019.11.006>
9. Dewitte A, Lepreux S, Villeneuve J, Rigother C, Combe C, Ouattara A, et al. Correction to: Blood platelets and sepsis pathophysiology: a new therapeutic prospect in critical ill patients? *Ann Intensive Care* [Internet]. 2018 [citado 21/01/2021];8(1):32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5833331/>. <https://dx.doi.org/10.1186/s13613-018-0378-6>
10. Alfeilat MA, Slotki I, Shavit L. Single emergency room measurement of neutrophil/lymphocyte ratio for early detection of acute kidney injury (AKI). *Intern Emerg Med* [Internet]. 2018 [citado 07/02/2021];13(5):717–725. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28756545/>. <https://doi.org/10.1007/s11739-017-1715-8>
11. Pereira Mangano A, Pérez Mondalvo M. Epidemiología y tratamiento del paludismo. *Offarm* [Internet]. 2002 [citado 12/02/2021];21(6):110-114. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-epidemiologia-tratamiento-del-paludismo-13033516>
12. Hamilton P, Wilson F, Chinnadurai R, Sinha S, Singh M, Ponnusamy A, et al. The investigative burden of membranous nephropathy in the UK. *Clin Kidney J* [Internet]. 2019 [citado 12/02/2021];13(1):27–34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7025364/>. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfz036>
13. Tjaden L, Tong A, Henning P, Groothoff J, Craig JC. Children’s experiences of dialysis: a systematic review of qualitative studies. *Arch Dis Child* [Internet]. 2012 [citado 12/02/2021];97(5):395-402. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22399673/>. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-300639>
14. García Figueruelo A, Alcaraz Romero A, Morales San José MD, Luque de Pablos A. Insuficiencia renal aguda por malaria en niños. *An Pediatr* [Internet]. 2012 [citado 16/02/2021];76(4):245-246. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-insuficiencia-renal-aguda-por-malaria-articulo-S1695403311005467>. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.10.010>
15. Hoste EAJ, Kellum JA, Selby NM, Zarbock A, Palevsky PM, Bagshaw SM, et al. Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2018 [citado 16/02/2021];14(10):607–625. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30135570/>. <https://doi.org/10.1038/s41581-018-0052-0>

16. Ma S, Evans RG, Iguchi N, Tare M, Parkington HC, Bellomo R, et al. Sepsis-induced acute kidney injury: a disease of the microcirculation. *Microcirculation* [Internet]. 2019 [citado 16/02/2021];26(2):e12483. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29908046/>. <https://doi.org/10.1111/micc.12483>
17. Zarbock A, Gomez H, Kellum JA. Sepsis-induced AKI revisited: pathophysiology, prevention and future therapies. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2014 [citado 16/02/2021];20(6):588–595. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4495653/>. <https://dx.doi.org/10.1097/MCC.000000000000153>
18. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2005 [citado 16/02/2021];16(11):3365–3370. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16177006/>. <https://doi.org/10.1681/asn.2004090740>
19. Cortazar FB, Marrone KA, Troxell ML, Raito KM, Hoenig MP, Brahmer JR, et al. Clinicopathological features of acute kidney injury associated with immune checkpoint inhibitors. *Kidney Int* [Internet]. 2016 [citado 16/02/2021];90(3):638–647. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4983464/>. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.04.008>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declararan no tener conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

LPD: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

FVC y JBC: curación de datos, investigación, validación, redacción (revisión y edición).