



Injuria renal aguda en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos de un hospital general

Acute kidney injury in patients admitted to the intensive care unit of a general hospital

Lázaro Guillermo Pérez-Escribano^{1,2}, Rogelio Pérez-Rivero^{1,2}, Zoraida Caridad González-Milán^{1,2}, Daisy del Carmen Rodríguez-Moro², Sergio Orlando Escalona-González³

¹Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas. ²Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta". Las Tunas. ³Policlínico Universitario "Manuel Fajardo Rivero". Las Tunas, Cuba.

Recibido: 17 de agosto de 2020

Aprobado: 7 de octubre de 2020

RESUMEN

Fundamento: la injuria renal aguda es frecuente en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos. A pesar de ser un fenómeno potencialmente reversible, se reportan altas tasas de mortalidad.

Objetivo: caracterizar variables clínicas y epidemiológicas en pacientes con injuria renal aguda, admitidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" de la provincia Las Tunas, en el período de enero a junio de 2020.

Métodos: se realizó un estudio analítico, de caso-control, retrospectivo, en 60 pacientes mayores de 18 años con injuria renal aguda, en la institución y periodo de tiempo declarados en el objetivo. Se formaron dos grupos de 30 pacientes cada uno, según el estado vital a los diez días. Se estudiaron variables como: edad y sexo, antecedentes patológicos personales, desarrollo de sepsis durante el ingreso, cifras de creatinina, filtrado glomerular y urea.

Resultados: la media de edad fue $52,57 \pm 15,03$ años y el 68,33 % eran del sexo masculino. Entre ambos grupos existieron diferencias en cuanto a la enfermedad renal crónica previa y sepsis, así como en las cifras de creatinina, filtrado glomerular y urea, siempre peor en los fallecidos. Predominó la causa prerrenal (71,67 %). La mayor incidencia de muertes ocurrió al tercer y octavo días de seguimiento.

Conclusiones: se caracterizaron los pacientes con injuria renal aguda en una unidad de cuidados intensivos. La enfermedad renal crónica previa, la sepsis y las cifras de creatinina fueron variables con diferente incidencia en los grupos estudiados.

Palabras clave: INSUFICIENCIA RENAL AGUDA; INJURIA RENAL AGUDA; FRACASO RENAL AGUDO; UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

Descriptor: INSUFICIENCIA RENAL; LESIÓN RENAL AGUDA; FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS; SEPSIS; CREATININA; UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS.

ABSTRACT

Background: acute kidney injury is frequent in patients admitted to intensive care units. Despite being a potentially reversible phenomenon, high mortality rates are reported.

Objective: to characterize clinical and epidemiological variables in patients with acute kidney injury admitted to the intensive care unit of the "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" of the province of Las Tunas, from January to June 2020.

Methods: an analytical, retrospective, case-control study was carried out with 60 patients older than 18 years with acute kidney injury, at the aforementioned institution and during the period herein declared. Two groups of 30 patients each were formed, according to vital status at ten days. The following variables were studied: age and sex, personal medical history, development of sepsis during admission, creatinine levels, glomerular filtration rate and urea.

Results: the mean age was $52,57 \pm 15,03$ years and 68,33 % were male. There were differences between both groups in terms of previous chronic kidney disease and sepsis, as well as in creatinine, glomerular filtration rate and urea, always worse in the deceased. The prerenal cause predominated (71,67 %). The highest incidence of deaths occurred at the third and eighth days of follow-up.

Conclusions: patients with acute kidney injury were characterized in an intensive care unit. Previous chronic kidney disease, sepsis, and creatinine levels were variables with different incidence in the groups studied.

Keywords: ACUTE RENAL INSUFFICIENCY; ACUTE KIDNEY INJURY; ACUTE KIDNEY FAILURE; INTENSIVE CARE UNIT.

Descriptors: RENAL INSUFFICIENCY; ACUTE KIDNEY INJURY; EPIDEMIOLOGIC FACTORS; SEPSIS; CREATININE; INTENSIVE CARE UNIT.



Citar como: Pérez-Escribano LG, Pérez-Rivero R, González-Milán ZC, Rodríguez-Moro DdC, Escalona-González SO. Injuria renal aguda en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos de un hospital general. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2021; 46(1). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2462>.



INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal aguda (IRA) es un síndrome clínico humoral de diversa etiología, que ocurre por la disminución brusca, sostenida y potencialmente reversible de la tasa de filtración glomerular y las funciones tubulares, afectando de forma global y aguda la función renal. Se caracteriza por el acúmulo de los productos nitrogenados en sangre y la presencia de trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base. Representa un problema central al que los intensivistas y nefrólogos se enfrentan frecuentemente en la práctica actual. ⁽¹⁾

La IRA se debe a múltiples causas. Para su mejor clasificación, interpretación y manejo se divide en tres tipos: la prerrenal o funcional, que sucede cuando es resultado de la hipoperfusión renal, pero sin daño a los glomérulos o los túbulos; la renal o parenquimatosa, en la que se pueden afectar los glomérulos, los túbulos, el intersticio y la microvasculatura renal; y la posrenal u obstructiva, en la que la obstrucción que dificulta la salida espontánea de la diuresis puede ocasionar IRA, más frecuente en la vejez. ⁽²⁾

Según se plantea en la literatura, en el mundo uno de cada cinco adultos y uno de cada tres niños padecerán de IRA durante la hospitalización; en Latinoamérica el 26,9 % de los pacientes hospitalizados la desarrollarán. ⁽³⁾

En el 2019 se registró en Cuba un total de 1243 muertes por enfermedades renales y glomerulares, con una tasa bruta de 11,1; durante el mismo año en Las Tunas se reportó crecimiento en cuanto al número de casos diagnosticados. ⁽⁴⁾ A pesar de que la insuficiencia renal crónica ocupa la posición cimera en cuanto a la morbilidad renal, la IRA ocasiona un gran número de casos.

Para el diagnóstico de la entidad se han sugerido diferentes escalas pronósticas, basadas en las cifras de creatinina y el índice urinario. En 2004 la Iniciativa de Calidad de Diálisis Aguda (ADQI, por sus siglas en inglés) propuso la clasificación *RIFLE*, la cual establece por etapas el desarrollo de la IRA. Posteriormente, en 2007, estos criterios fueron modificados por la Red de Injuria Renal Aguda (AKIN, por sus siglas en inglés), se mantenían las mismas etapas, pero el plazo de diagnóstico se reducía a 48 horas. ⁽⁵⁾

En el año 2012 el grupo para Mejorar los Resultados Globales de las Enfermedades Renales (KDIGO, por sus siglas en inglés) reunió las dos clasificaciones anteriores y, basado en pequeños cambios a estas, se estableció una nueva clasificación. ⁽⁵⁾

Para el pronóstico de la IRA se han establecido tres fases. La fase de instauración, en la que predominan los signos y síntomas de la entidad etiológica causal y se elevan los productos nitrogenados y puede aparecer la oligoanuria. La fase de mantenimiento, en la que ocurre un daño renal evidente y la concentración de los productos nitrogenados no varía y puede persistir la oliguria. Finalmente, la fase de resolución, que comienza con la disminución de

los productos nitrogenados en sangre y si no existía diuresis, esta se reanuda. ⁽⁶⁾

A pesar de la IRA ser una entidad potencialmente reversible, esta ocasiona una tasa elevada de mortalidad. Disminuir las causas prevenibles y tratables de muerte es uno de los objetivos centrales de la Sociedad Internacional de Nefrología para el año 2025. ⁽⁷⁾ La IRA se reconoce como factor de riesgo independiente, que se asocia a la mortalidad o a la entrada en programas de diálisis crónica en pacientes críticos en las unidades de cuidados intensivos. ⁽⁸⁾

Las Tunas es una provincia con escasa producción científica con respecto a la IRA, identificar las características de los pacientes con insuficiencia renal aguda en la unidad de cuidados intensivos puede favorecer la toma de decisiones terapéuticas certeras, basadas en el riesgo identificado.

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes con injuria renal aguda, admitidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", de la provincia Las Tunas, en el período de enero a junio de 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, de caso-control 1:1 y retrospectivo, en 60 pacientes mayores de 18 años con injuria renal aguda e historias clínicas con todos los datos requeridos para la investigación, que fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Docente: "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", de la provincia Las Tunas, en el período comprendido del 1º de enero al 30 de junio de 2020, con el objetivo de caracterizar a dichos pacientes según variables clínico-epidemiológicas.

La población de estudio, mediante un muestreo no probabilístico intencionado, se distribuyó en dos grupos de 30 pacientes cada uno, según el estado vital a los diez días de estadía hospitalaria: fallecidos o vivos.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, antecedentes de diabetes mellitus, antecedentes de hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca aguda, antecedentes de enfermedad renal crónica, antecedente de tabaquismo, desarrollo de sepsis durante el ingreso, cifras de creatinina, filtrado glomerular y urea, clasificación de la injuria renal aguda y estado vital a los diez días. El filtrado glomerular se determinó mediante la fórmula definida en *Modification Diet in Renal Disease* (MDRD, por sus siglas en inglés).

Se realizó una revisión bibliográfica actualizada, que permitiera correlacionar la presente investigación con otros estudios. Se revisaron artículos originales y revisiones sistemáticas en publicaciones académicas, sin limitación de ámbito geográfico y en los idiomas inglés y español. Se recopilaron varios

artículos científicos, donde se hace referencia a la injuria renal aguda. El 100 % de la bibliografía consultada fue de los últimos cinco años. Se coordinó con el Departamento de Archivo y Registros médicos del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" y se procedió a la revisión exhaustiva de las historias clínicas de los pacientes.

Los datos obtenidos de las historias clínicas fueron almacenados y procesados con el paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows. Se utilizó la estadística descriptiva para mostrar los datos generales de los pacientes, para las variables cuantitativas se usó media y desviación estándar ($x \pm DE$) y para las variables dicotómicas se utilizan porcentajes.

Se construyó un diagrama de cajas y bigotes simple para analizar la distribución de las cifras de creatinina en ambos grupos, según parámetros de eficacia (mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil y máximo). Posteriormente, la supervivencia global de los pacientes fallecidos se representó mediante el método Actuarial y su información se analizó en una tabla de vida.

Los datos recolectados para la investigación fueron procesados con la más estricta confidencialidad y solamente con interés científico. Se cumplió en todo momento con las normas éticas definidas en la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

En la **tabla 1** se observan las características basales de la población en estudio. La media de edad en el grupo de pacientes fallecidos fue mayor que en el grupo de los pacientes vivos ($50,73 \pm 14,99$ y $45,65 \pm 17,83$ años, respectivamente). Predominó el sexo masculino, reportándose mayor incidencia en el grupo de fallecidos. Existió similar comportamiento en cuanto a la presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus e insuficiencia cardiaca aguda. Hubo mayor cantidad de pacientes con enfermedad renal crónica previa (30,00 %) y sepsis (36,67 %) en el grupo de fallecidos. También las cifras de creatinina, filtrado glomerular y urea evidenciaron un deterioro mayor de la función renal en los pacientes que fallecieron.

TABLA 1. Características basales de los pacientes con injuria renal aguda

Variables	Fallecidos (30)	Vivos (30)
Edad	50,73±14,99	45,65±17,83
Sexo masculino	22 (73,33 %)	19 (63,33 %)
Diabetes Mellitus	11 (36,67 %)	16 (53,33 %)
Hipertensión arterial	20 (66,67 %)	22 (73,33 %)
Insuficiencia cardiaca aguda	16 (53,33 %)	14 (46,67 %)
Enfermedad renal crónica previa	9 (30,00 %)	4 (13,33 %)
Tabaquismo	11 (36,67 %)	8 (26,67 %)
Sepsis	12 (40,00 %)	5 (16,67 %)
Creatinina	309,72±102,38	270,90±82,62
Filtrado glomerular	34,25±6,80	51,76±2,93
Urea	14,09±3,89	10,10±2,05

Fuente: historias clínicas

Al analizar la clasificación de la injuria renal aguda, se observa que en ambos grupos predominó la causa prerrenal (80,00 % vs. 63,33 %). La injuria renal aguda por causas parenquimatosas y obstructivas tuvo mayor presencia en el grupo de pacientes vivos, **tabla 2**.

TABLA 2. Clasificación de la injuria renal aguda

Clasificación	Fallecidos	Vivos
Prerrenal o funcional	24 (80,00 %)	19 (63,33 %)
Renal o parenquimatosa	4 (13,33 %)	8 (26,67 %)
Posrenal u obstructiva	2 (6,67 %)	3 (10,00 %)

Fuente: historias clínicas

El **gráfico 1** muestra un diagrama de cajas y bigotes, en el cual se aprecian los valores de cinco indicadores estadísticos de las cifras de creatinina en los pacientes de ambos grupos. Se observa que la mediana de las cifras de creatinina fue mayor en el grupo de pacientes fallecidos. El valor máximo fue significativamente superior en los pacientes fallecidos y solamente se reportaron tres valores aberrantes, dos correspondientes al grupo "vivos" y uno a grupo "fallecidos", estos tres valores se registraron por encima del valor máximo identificado, según el estadígrafo.

GRÁFICO 1. Diagrama de cajas y bigotes simple de las cifras de creatinina

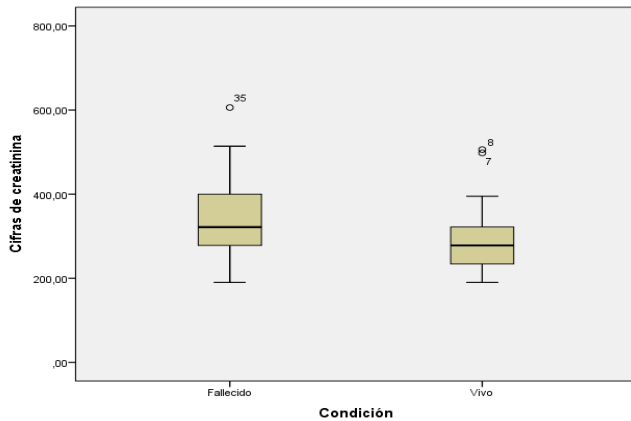
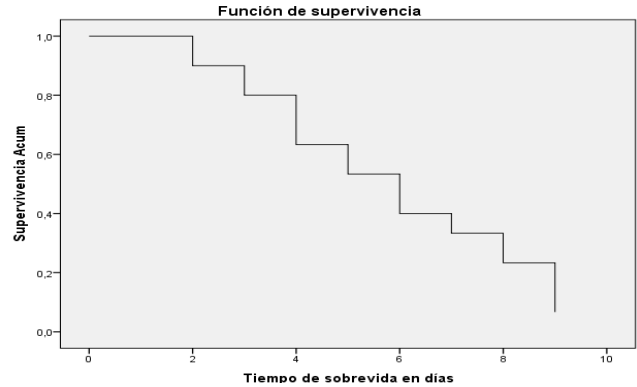


GRÁFICO 2. Función de supervivencia global de los pacientes con injuria renal aguda



En el **gráfico 2** se muestra la supervivencia global de los pacientes fallecidos, según el método Actuarial. Los intervalos de tiempo de sobrevida fueron calibrados cada un día. La media de seguimiento fue de $7,03 \pm 2,65$ días.

La **tabla 3** muestra los resultados del análisis estadístico de la supervivencia de los pacientes fallecidos con injuria renal aguda, según el tiempo de sobrevida en intervalos de un día. Se muestran los siguientes parámetros: cantidad de pacientes fallecidos, probabilidad de muerte, probabilidad de supervivencia y la probabilidad acumulada de supervivencia. En los intervalos de tres a cuatro días y ocho a nueve días se reportaron cinco muertes, respectivamente.

TABLA 3. Análisis estadístico de la supervivencia de los fallecidos, según tiempos de sobrevida

Intervalos de los tiempos de sobrevida	Número de muertes por intervalo	Probabilidad de muerte	Probabilidad de supervivencia	Probabilidad acumulada de supervivencia
1	3	0,10	0,90	0,90
2	3	0,11	0,89	0,80
3	5	0,21	0,79	0,63
4	3	0,16	0,84	0,53
5	4	0,25	0,75	0,40
6	2	0,17	0,83	0,33
7	3	0,30	0,70	0,23
8	5	0,71	0,29	0,07
9	2	1,00	0,00	0,00

Fuente: procesamiento estadístico

DISCUSIÓN

Este estudio retrospectivo caracterizó clínica y epidemiológicamente a una serie de pacientes con injuria renal aguda, ingresados en la unidad de cuidados intensivos de una institución de atención secundaria. En este informe se muestran las características basales de la población en estudio, la clasificación de la IRA, la distribución de las cifras de creatinina según estado de vida al finalizar el estudio, así como la función de supervivencia global y otros indicadores.

En un estudio ⁽⁹⁾ transversal, en el que se estudiaron 1733 pacientes, con el objetivo de caracterizar

adultos mayores con IRA, la mediana de edad fue 77 años, el 15 % de los pacientes tenía más de 90 años.

En nuestro estudio la media de edad en los pacientes fallecidos y vivos fue de $50,73 \pm 14,99$ y $45,65 \pm 17,83$ años, respectivamente. La edad fue una variable con distribución normal que marcó un rango relativamente pequeño en ambos grupos. Este fenómeno pudo estar influenciado por la asociación de comorbilidades en los pacientes estudiados. Un hallazgo peculiar en este estudio fue la incidencia de insuficiencia cardíaca aguda, en correspondencia con las medias de edades.

Josa-Laorden y colaboradores, ⁽¹⁰⁾ en un estudio prospectivo realizado en España, que incluyó a 206



pacientes con IRA y donde se analizó la incidencia y pronóstico de los pequeños aumentos de las cifras de creatinina en el contexto de la insuficiencia cardíaca agudizada tras su estabilización, reportaron que aumentos menores de creatinina durante el ingreso se asociaba a mayor mortalidad a los 12 meses ($p=0,033$).

Lo anteriormente expuesto se correlaciona con la presente investigación, en la que, según el diagrama de cajas y bigotes para las cifras de creatinina, según el estado vital al finalizar el estudio, se encontraron cifras de creatinina más elevadas en los pacientes que fallecieron (315 vs. 240, según mediana).

Gaytán-Muñoz y colaboradores ⁽¹¹⁾ refieren que, a pesar de que en la literatura las comorbilidades se reportan como factores de riesgo de IRA, en los 60 pacientes que estudiaron no encontraron este hallazgo. En el presente estudio se encontró una alta incidencia de comorbilidades y asociaciones de estas, aunque no se descarta que la desigual cantidad de pacientes con diabetes mellitus, sepsis y enfermedad renal crónica previa sean variables con implicancia pronóstica en el futuro estado vital de los pacientes.

La existencia de nuevos biomarcadores más sensibles y específicos en el diagnóstico precoz de la IRA han desplazado a la determinación rutinaria de creatinina, como prueba ideal en pacientes de alto riesgo. Aun así, diferentes estudios ⁽¹²⁻¹⁵⁾ recomiendan la correlación de estos nuevos biomarcadores con las cifras de creatinina, previa estimación del filtrado glomerular, para la toma de decisiones terapéuticas y pronósticas.

En nuestras unidades asistenciales no se dispone de biomarcadores para esta entidad, por lo que las cifras de creatinina seriadas, junto al índice urinario, son herramientas de gran valor en el seguimiento de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos con IRA.

En un estudio retrospectivo de 3 años, realizado en una unidad de reanimación y cuidados especiales, en el que se analizó la incidencia, factores predictores de gravedad, morbilidad y mortalidad, se encontró una incidencia de IRA de 43,6 %. Dentro de las variables predictoras se encontraron la enfermedad renal previa (OR: 5,99; IC95%: 4,58-8,18) y el shock (OR: 4,70; IC95%: 3,34-6,61), la supervivencia media de los pacientes con IRA fue de $15,15 \pm 12,5$ meses. ⁽¹⁶⁾

El estudio fue diseñado desde el principio en dos grupos, fallecidos y vivos, los pacientes fallecidos incluidos fueron aquellos que fallecieron durante la estadía hospitalaria, por lo que el análisis del tiempo de sobrevida se vio influenciado y limitado a este criterio, por lo que sería de interés realizar futuros estudios prospectivos, con el objetivo de analizar la sobrevida de estos pacientes en intervalos de tiempo mayores. Con respecto a la enfermedad renal previa

y el shock, estas fueron variables con mayor incidencia en el grupo de pacientes fallecidos.

La incidencia de mortalidad por IRA es alta, si se tiene en cuenta que esta entidad es potencialmente reversible. Linares-Linares y colaboradores, ⁽¹⁷⁾ en 164 pacientes con IRA que necesitaron terapia hemodialítica, encontraron una tasa de mortalidad de 17,2 %. Relacionado con ello, Llauger y colaboradores ⁽¹⁸⁾ determinaron que la función renal en el contexto de la insuficiencia cardíaca aguda es una variable que se asocia a peor pronóstico.

En nuestro estudio se encontró una incidencia de insuficiencia cardíaca aguda de 53,33 y 46,67 % en pacientes fallecidos y vivos, respectivamente. Meza-Ayala y colaboradores ⁽¹⁹⁾ reportan que el daño renal en el contexto de la descompensación de la insuficiencia cardíaca se asocia a un aumento de hospitalizaciones en las unidades de cuidados intensivos, así como a una mayor mortalidad.

La historia natural de la IRA está influenciada por las comorbilidades y las acciones que se hayan tomado en cuanto al pronóstico de la misma. La IRA se considera causa relevante de mortalidad y, en otros casos, de enfermedad renal crónica con necesidad de cumplimiento de terapia diálítica crónica. La identificación precoz de la misma y el certero actuar pueden modificar el pronóstico sombrío existente en algunos pacientes. ⁽²⁰⁾ En las unidades de cuidados intensivos cubanas existen protocolos de tratamiento encaminados a favorecer a un mejor pronóstico de la IRA.

En un estudio peruano, ⁽²¹⁾ en el que se analizó la supervivencia a corto y largo plazo de los pacientes con IRA, se encontró significación estadística en cuanto a la presencia de IRA y el desarrollo a *posteriori* de mortalidad. En el mismo estudio se encontró con significación estadística la edad ($p=0,001$) y los valores de albúmina ($p=0,001$). Las tasas de mortalidad fueron comparadas con un grupo de pacientes sin IRA, pero con enfermedad renal crónica bajo terapia hemodialítica ($p=0,0002$).

La sepsis es una causa frecuente de IRA en pacientes en estado crítico, admitidos en las unidades de cuidados intensivos. ⁽²²⁾ Su incidencia es superior al 50 % en algunas series, se asocia a la mayor estancia hospitalaria y trae consigo morbilidad y mortalidad considerable. ⁽²³⁾

Enfatizando, la IRA está asociada al desarrollo de diversas complicaciones médicas y se relaciona con alta mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Juega un rol esencial la estratificación del riesgo basado en la identificación de factores de riesgo, el actuar terapéutico precoz encaminado a resolver las complicaciones existentes y la causa primaria, al igual que el pronóstico establecido al ingreso. En este estudio, la enfermedad renal crónica previa, la sepsis y las cifras de creatinina fueron variables con diferente incidencia en los grupos estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Abarca Rozas B, Mestas Rodríguez M, Widerström Isea J, Lobos Pareja B, Vargas Urrea J. A current view on the early diagnosis and treatment of acute kidney failure. Un enfoque actual para el diagnóstico precoz y tratamiento de la insuficiencia renal aguda. *Medwave* [revista en internet]. 2020 [citado 15 de junio 2020]; 20(5): e7928. Disponible en: <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.05.7928>.
2. Cinesi Gómez C, Vigil Velis M, Antonio González MM, Serrano Navarro JM, Rico Lledó MJ. Mortalidad y fracaso renal agudo en pacientes con ventilación no invasiva. *Medicina* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 79: 367-372. Disponible en: <http://www.medicinabuenaosaires.com/PMID/31671386.pdf>.
3. Hoe KK, Barton EN, Soyibo AK, Chávez-Iñiguez J, García-García G. Severity and outcomes of afro-caribbean patients diagnosed with community-acquired acute kidney injury at an institution in Jamaica. *West Indian Med J* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 66(1): 141-9. Disponible en: <https://doi.org/10.7727/wimj.2016.505>.
4. MINSAP. Mortalidad. Anuario estadístico de la Salud 2019 [en línea]. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2018 [citado 15 de junio 2020]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%c3%b3nico-Espa%c3%b1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>.
5. Ojeda-López R, Moyano-Peregrín C, Pendón-Ruiz de Mier V, García-Montemayor V, Martín-Malo A. Insuficiencia renal aguda (II). Tratamiento. Terapia renal sustitutiva. Situaciones especiales. Ancianos. Insuficiencia cardíaca. Cirrosis. *Medicine* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 12(79): 4672-82. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.021>.
6. Moyano-Peregrín C, Ojeda-López R, García-Montemayor V, Pendón-Ruiz de Mier V, Soriano-Cabrera S. Insuficiencia renal aguda (I). *Medicine* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 12(79): 4662-71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.020>.
7. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en Latinoamérica. *Gac Med Mex* [revista en internet]. 2018 [citado 15 de junio 2020]; Supp 1: 6-14. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/GMM.M18000067>.
8. Tejera D, Varela F, Acosta D, Figueroa S, Benencio S, Verdaguer C, et al. Epidemiología de la injuria renal aguda y enfermedad renal crónica en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Bras Ter Intensiva* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 29(4): 444-452. Disponible en: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170061>.
9. Santos B, Sanz M, Muñoz-Ramos P, Gilabert M, Costa R, Otero S, et al. Características basales de los pacientes nonagenarios ingresados por fracaso renal agudo en comparación con otros grupos etarios. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [revista en internet]. 2020 [citado 15 de junio 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.06.004>.
10. Josa-Laorden C, Giménez-López I, Rubio-Gracia J, Garcés-Horna V, Sánchez-Marteles M, Pérez-Calvo JI. Importancia pronóstica del daño renal agudo y de los pequeños aumentos de la concentración de creatinina durante la descompensación aguda de la insuficiencia cardíaca. *Rev Clin Esp* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.11.008>.
11. Gaytán-Muñoz GA, Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L. Factores de riesgo para desarrollo de lesión renal aguda en pacientes ancianos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 57(1): 15-20. Disponible en: <https://www.medigra.phic.com/pdfs/imss/im-2019/im191e.pdf>.
12. Ortega LM, Heung M. The use of cell cycle arrest biomarkers in the early detection of acute kidney injury. Is this the new renal troponin? *Nefrología* [revista en internet]. 2018 [citado 15 de junio 2020]; 38(4): 361-367. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.013>.
13. Labrador-Gómez PJ, González-Sanchidrián S, Labrador-Gómez J, Gómez-Martino Arroyo JR, Jiménez-Herrero MC, Polanco-Candelario S, et al. The role of an electronic alert system to detect acute renal injury in hospitalized patients: DETECT-H project. *Nefrología* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 39(4): 379-387. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.08.011>.
14. Esparza-Martín M, Hernández-Betancor A, Rivero-Viera Y, Fernández-Granados S, Suria-González S, Guerra-Rodríguez R. Fracaso renal agudo asociado a leptospirosis. *Nefrología* [revista en internet]. 2019 [citado 15 de junio 2020]; 39(2): 213-216. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2018.06.006>.
15. Quinteros-Hinojosa F, Revelo M, Salazar A, Maggi G, Schiraldi R, Brogly N, et al. Levosimendana como tratamiento para insuficiencia renal aguda asociada a choque cardiogénico luego de fractura de cadera. *Rev Bras Anestesiología* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 67(1): 89-91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2014.07.008>.

16. Esteban-Ciriano ME, Peña-Porta JM, de Vera-Floristán V, Olagorta-García S, Álvarez-Lipe R, de Vera-Floristán JM. Morbimortalidad del fracaso renal agudo en la Unidad de Cuidados Críticos de un hospital comarcal. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* [revista en internet]. 2018 [citado 15 de junio 2020]. 65(6): 314-322. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.02.002>.
17. Linares-Linares MA, Figueroa-Tarrillo JA, Cerna-Viacava R, Carreazo NY, Valdivia-Vega RP. Risk factors associated to hospital mortality in patients with acute kidney injury on hemodialysis. *Medwave* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 17(2): e6879. Disponible en: <https://doi.org/10.5867/medwave.2016.02.6879>.
18. Llauger LI, Jacob J, Miró O. Función renal y pronóstico de los episodios de insuficiencia cardiaca aguda. *Med Clin* [revista en internet]. 2018 [citado 15 de junio 2020]; 151(7): 281-290. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.010>.
19. Meza-Ayala CM, Dehesa-López E. Factores asociados con lesión renal aguda en pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca agudizada. *Med Int Méx* [revista en internet]. 2018 [citado 15 de junio 2020]; 34(1): 19-28. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i1.1515>.
20. Rufino-Hernández JM, Zamora-Rodríguez N, Rodríguez-Adanero C, Sellares VL, Torres A. Fracaso renal agudo en un hospital de tercer nivel, causa relevante de enfermedad renal crónica y mortalidad a medio plazo. *Nefrología* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 37(6): 657-658. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.03.008>.
21. Cieza J, Lluncor J, Cama A. Pronóstico de la injuria renal aguda en el corto y largo plazo. *Rev Med Hered* [revista en internet]. 2017 [citado 15 de junio 2020]; 28(2): 75-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v28i2.3107>.
22. Escalona-González SO, González-Milán ZC. Caracterización de los pacientes con fracaso renal agudo en una unidad de cuidados intensivos. *UNIMED* [revista en internet]. 2020 [citado 15 de junio 2020]; 2(1): 53. Disponible en: <http://www.revunimed.scu.sld.cu/index.php/revestud/article/view/33>.
23. Rodrigo E, Suberviola B, Albines Z, Castellanos A, Heras M, Rodríguez-Borregán JC, et al. Comparación de los sistemas de clasificación del fracaso renal agudo en la sepsis. *Nefrología* [revista en internet]. 2016 [citado 15 de junio 2020]; 36(5): 530-534. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.03.021>.

Contribución de los autores

Lázaro Guillermo Pérez-Escribano | <https://orcid.org/0000-0003-3423-8335>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición.

Rogelio Pérez-Rivero | <https://orcid.org/0000-0002-3024-369X>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición.

Zoraida Caridad González-Milán | <https://orcid.org/0000-0002-4092-9389>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; supervisión; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición.

Daisy del Carmen Rodríguez-Moro | <https://orcid.org/0000-0002-4565-8522>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición.

Sergio Orlando Escalona-González | <https://orcid.org/0000-0003-4261-6842>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.