

Enfermedad renal crónica agudizada como causa de mortalidad en paciente con COVID-19

Exacerbated Chronic Kidney Disease as a Cause of Mortality in a Patient with COVID-19

Sergio Orlando Escalona González^{1,2*} <https://orcid.org/0000-0003-4261-6842>

Zoraida Caridad González Milán^{1,3} <https://orcid.org/0000-0002-4092-9389>

Omar Borrero Celles⁴ <https://orcid.org/0000-0002-7153-0629>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta”. Las Tunas, Cuba.

²Policlínico Docente “Manuel Fajardo Rivero”. Las Tunas, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”. Las Tunas, Cuba.

⁴Instituto de Oncología y Radiobiología. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: sernephron96@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La infección por SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedad renal crónica se asocia a larga estadía hospitalaria, aparición de complicaciones y mortalidad.

Objetivo: Describir el caso clínico de un paciente con enfermedad renal crónica agudizada como causa de mortalidad en presencia de la infección por la COVID-19.

Presentación del caso: Paciente masculino de 69 años con antecedentes de enfermedad renal crónica estadio 3a que ingresó a la institución hospitalaria con diagnóstico de COVID-19 y que durante su estadía presentó cifras elevadas de creatinina sérica con el consiguiente desarrollo de injuria renal aguda. Después de cinco sesiones de hemodiálisis mejoró el estado general del paciente y las cifras de creatinina disminuyeron parcialmente. A pesar de la mejoría clínica, el paciente progresó hacia el último estadio de la enfermedad renal crónica. Luego de tres semanas bajo terapia hemodialítica crónica falleció a causa de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

Conclusiones: El pronóstico de los pacientes con daño renal que desarrollan la COVID-19 es desfavorable. La infección por SARS-CoV-2 favorece la progresión hacia los estadios finales de la enfermedad renal crónica con riesgo incrementado de la mortalidad.

Palabras clave: enfermedad renal crónica; SARS-CoV-2; COVID-19; fracaso renal agudo.

ABSTRACT

Introduction: SARS-CoV-2 infection in patients with chronic kidney disease is associated with a long hospital stay, the appearance of complications and mortality.

Objective: To describe the clinical case of a patient with exacerbated chronic kidney disease as a cause of mortality in the presence of COVID-19 infection.

Clinical case: A 69-year-old male patient with a history of stage 3a chronic kidney disease who was admitted to a hospital with a diagnosis of COVID-19 and who during his stay presented elevated serum creatinine levels with the subsequent development of acute kidney injury. After five hemodialysis sessions, the patient's general condition improved and the creatinine levels partially decreased. Despite clinical improvement, the patient progressed to the last stage of chronic kidney disease. After three weeks under chronic hemodialytic therapy, the patient died due to ST-segment elevation acute coronary syndrome.

Conclusions: The prognosis of patients with kidney damage who develop COVID-19 is unfavorable. SARS-CoV-2 infection favors progression to the final stages of chronic kidney disease with an increased risk of mortality.

Keywords: chronic kidney disease, SARS-CoV-2, COVID-19, acute kidney failure.

Recibido: 03/10/2022

Aceptado: 07/10/2022

Introducción

En diciembre de 2019, en Wuhan, capital de la provincia china Hubei, se diagnosticaron varios casos de neumonía de etiología desconocida. Los pacientes tenían en común la exposición a un mercado mayorista de mariscos. Posteriormente se identificó que el SARS-CoV-2 era el agente causal y la enfermedad causante se denominó la COVID-19.⁽¹⁾

La enfermedad tuvo una rápida diseminación a nivel mundial, por lo que en el mes de marzo de 2021 la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que la COVID-19 se había convertido en pandemia.⁽¹⁾

La COVID-19 varía en cuanto a sus formas clínicas, desde ser asintomática hasta el distrés respiratorio con síndrome de disfunción múltiple de órganos (SDMO). Se ha reportado lesión en órganos como el cerebro, corazón y riñones; es común, además, la afectación renal. El daño renal se asocia a un peor pronóstico, aumenta la incidencia de los ingresos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), la necesidad de ventilación mecánica y la mortalidad.⁽²⁾

Los pacientes con la enfermedad renal crónica (ERC) presentan un riesgo elevado de un mal pronóstico en el contexto de la COVID-19, debido al grado de inmunocompetencia, la presencia de comorbilidades, la edad avanzada, entre otros factores inherentes a la ERC. El SARS-CoV-2 presenta gran afinidad por el receptor 2 de la enzima convertidora de angiotensina I (ACE-2). Una vez que el virus se adentra al organismo, se propaga por todo el sistema vascular. Particularmente, a nivel renal se favorece el acúmulo de los antígenos con la posterior lesión del túbulo contorneado proximal (TCP) con pérdida del borde en cepillo.⁽³⁾

Un estudio realizado en Cuba que incluyó 5 490 pacientes con la COVID-19 informó a la ERC como causa importante de mortalidad (OR: 8,434, IC 95 %: 3,400 - 20,919)⁽⁴⁾ Desde el inicio de la pandemia, los pacientes con ERC se consideraron vulnerables con alto riesgo epidemiológico.

El fracaso renal agudo (FRA) causado por la lesión tubular aguda es la principal forma de daño renal documentada, se ha reportado entre el 3 % y 9 % de los pacientes.⁽⁵⁾ Si bien el daño renal previo, se asocia a una evolución desfavorable, el desarrollo de FRA en pacientes con ERC ensombrece aún más la evolución del paciente.

El objetivo de la investigación fue describir el caso clínico de un paciente con enfermedad renal crónica agudizada como causa de mortalidad en presencia de la infección por la COVID-19.

Presentación de caso

Se presentó un paciente masculino de 69 años de edad, piel blanca, procedencia urbana, jubilado, con antecedentes patológicos personales de hipertensión arterial desde hace 7 años, con tratamiento regular con enalapril (tableta de 20 mg) 1 tableta cada 12 h e hidroclorotiazida (tableta de 25 mg) 1 tableta al día. El paciente padece de diabetes *mellitus* tipo 2 sin tratamiento farmacológico; pero sí tiene un seguimiento respecto a la enfermedad renal crónica con la especialidad de nefrología; y hace dos meses en la consulta anterior se clasificó en el estadio 3 de la enfermedad.

Acudió a la consulta de Infecciones Respiratorias Agudas de la atención primaria de salud (APS) con fiebre de 38,5 grados, cefalea, diarreas y malestar general. Al ser contacto de un caso positivo de la COVID-19 y presentar síntomas sugestivos de la enfermedad, se le realizó *test* de antígeno que resultó positivo, se tomó muestra para RT-PCR (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa) COVID-19 y se decidió ingresar en la institución hospitalaria por ser paciente sospechoso de la COVID-19 y considerarse de alto riesgo por la asociación de comorbilidades.

El resultado de RT-PCR se notificó positivo al tercer día del ingreso hospitalario y durante ese período presentó fiebre persistente que osciló entre 38-39 grados, malestar general y diarreas líquidas con 6 frecuencias al día, con necesidad de reposición hidroelectrolítica.

Al cuarto día de ingreso presentó oligoanuria (diuresis 120 mL) e intensificación del cuadro clínico por lo que se trasladó a UCI. Después de realizarle los exámenes complementarios se diagnosticó acidemia metabólica y fracaso renal agudo estadio 3, según criterios de *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO), se evidenció en las cifras elevadas de creatinina con disminución significativa del filtrado glomerular y el detrimento de la diuresis (tabla).

Tabla - Exámenes complementarios realizados

Examen complementario	Resultados
Hemograma completo	Hematócrito 40 %, leucócitos $5,2 \times 10^9$ g/L, neutrófilos 18 %, linfócitos 80 %, eosinófilos 2 %.
PCR	14 mg/L
Glucemia	8,6 mmol/L
Urea	18 mmol/L
Ácido úrico	390 mmol/L
Creatinina	796 mmol/L
Filtrado glomerular (Cockcroft-Gault, MDRD4, CKD-EPI)	5,8 mL/min/1,73m ² ; 6,2 mL/min/1,73m ² ; 5,4 mL/min/1,73m ²
Albúmina	22 g/L
TGO	35 U/L
TGP	28 U/L
Sodio	132 mmol/L
Potasio	6,3 mmol/L
Calcio	2,0 mmol/L
Fósforo	1,8 mmol/L
pH	7,21
Bicarbonato	10 mEq/L
pCO ₂	35 mmHg
EB	-6
Diuresis	0,3 mL/kg/h
Electrocardiograma	Hiperpotasemia, hipertrofia ventricular izquierda
Radiografía de tórax	No alteraciones pleuropulmonares

MDRD4 (*modification diet in renal disease*), CKD-EPI (*chronic kidney disease epidemiology*), TGO (transaminasa glutámico oxalacética), TGP (transaminasa glutámico pirúvica), pH (potencial de hidrogeniones), pCO₂ (presión de oxígeno), EB (exceso de base).

En la UCI se le impuso tratamiento con bicarbonato de sodio (8 %) 6 ampúlas vía endovenosa, gluconato de calcio (10 %) 1 ampúla vía endovenosa lento, dextrosa (50 %) 500 mL + 10 unidades de insulina simple, tiempo de duración 2 h. Posteriormente se repite la gasometría e ionograma y persisten las alteraciones, se obtiene: potasio 6,0 mmol/L, pH 7,23 y bicarbonato 14 mEq/L. Al diagnosticar acidemia metabólica e hiperpotasemia rebeldes al tratamiento, se interconsulta el paciente con la especialidad de nefrología.

Con previo consentimiento informado, se le indica comenzar con el proceder depurador de la hemodiálisis. La primera sesión se programó por 2 h vía catéter yugular derecho, con flujo de 260 mL/min sin ultrafiltración. Se incorporó 100 mL de NaCl al 0,9 % cada 15 min para evitar la coagulación y al término de la sesión se extrajo los 800 mL administrados.

A partir de la primera sesión de hemodiálisis se realizaron 4 sesiones más (sesiones cortas diarias).

Posterior a las cinco sesiones de tratamiento depurador de la función renal, se corrigió la hiperpotasemia y la acidemia metabólica.

Al egreso, el paciente presentó cifra de filtrado glomerular de 13 mL/min/1,73m² y se le sugirió el inicio de la terapia hemodialítica crónica con 3 frecuencias semanales.

Después de tres semanas de evolución en la terapia de la hemodiálisis crónica, el paciente desarrolló un evento de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST que le ocasionó la muerte.

Discusión

Los pacientes con ERC presentan gran vulnerabilidad ante la infección por SARS-CoV-2. En el caso presentado se evidenció la presencia de diabetes *mellitus*, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica previa y edad avanzada, estos elementos contribuyeron en gran medida a la agudización de la ERC y el posterior deterioro progresivo de la función renal. A propósito de un estudio realizado en México por Ramos-Gordillo y otros⁽⁶⁾ reportó las enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, obesidad y enfermedad pulmonar obstructiva crónica como factores de riesgo que influyen negativamente en los resultados clínicos.

El daño renal causa diversas alteraciones en el sistema inmunológico, que pueden incluir inflamación sistémica persistente e inmunosupresión adquirida. En cuanto a los factores de riesgos asociados se encuentran: el estrés oxidativo y las infecciones son estos elementos que contribuyen a la inflamación crónica en la ERC.⁽⁷⁾

La unión del SARS-CoV-2 a la proteína ACE-2 en la fisiopatología del daño renal es fundamental. La replicación viral ocurre principalmente en los podocitos y en el TCP, posteriormente se induce el daño celular que afecta las células epiteliales del TCP y las células del mesangio glomerular. Estos cambios sugieren la citotoxicidad viral directa, la injuria inmunológica y eventualmente la microangiopatía trombótica, la que contribuye a la patogénesis de la FRA.^(8,9) A pesar de los avances en el conocimiento de los mecanismos involucrados en el daño renal, se requieren futuros estudios más específicos.

Durante la estadía hospitalaria, el paciente desarrolló FRA estadio 3, según los criterios KDIGO, que provoca la causa fundamental de la rápida progresión hacia el estadio final de la ERC.

Autores como Hultström y otros⁽¹⁰⁾ informaron en su estudio que 10 pacientes que desarrollaron FRA, avanzaron hacia el estadio final de ERC. La presencia de FRA estadio 3 KDIGO representó *Odds ratio* 4,9 [1,4-31]; $p = 0,009$.

Un metaanálisis⁽¹¹⁾ evaluó la evolución de la COVID-19 en pacientes que desarrollaron FRA, aquellos sujetos que desarrollaron estadio 3 según criterios KDIGO, que a su vez necesitaron terapias de reemplazo renal mostraron una mayor mortalidad con respecto al estadio 1 y 2.

El comienzo de las terapias de reemplazo renal en la FRA debe retrasarse el menor tiempo posible. La decisión del comienzo se basa principalmente en estados de sobrecarga de volumen, de hiperazoemia, hiperpotasemia y acidosis metabólica severa. En los pacientes con la COVID-19 que desarrollan FRA, el inicio del tratamiento depurador renal sugiere la protección en la prevención del SDMO.⁽¹²⁾

El paciente del presente estudio desarrolló FRA con acidosis metabólica e hiperpotasemia. Después de recibir el tratamiento farmacológico, se mantuvieron dichas alteraciones por lo

que se decidió comenzar la hemodiálisis. Se le realizaron sesiones cortas diarias, según sugiere la literatura. En el seguimiento evolutivo del paciente se corroboró la clasificación de estadio 5 de la ERC por lo que se inició el programa dialítico crónico. Durante su evolución desarrolló infarto agudo del miocardio como complicación cardiovascular que le causó la muerte al paciente.

Se concluye que el pronóstico de los pacientes con daño renal que desarrollan la COVID-19 es desfavorable. La infección por SARS-CoV-2 favorece la progresión hacia los estadios finales de la enfermedad renal crónica con riesgo de mortalidad.

Referencias bibliográficas

1. Kooman JP, van der Sande FM. COVID-19 in ESRD and Acute Kidney Injury. *Blood Purif.* 2021;50(4-5):610-20. DOI: <https://doi.org/10.1159/000513214>.
2. Chen K, Lei Y, He Y, Xiao F, Yu Y, Lai X, *et al.* Clinical outcomes of hospitalized COVID-19 patients with renal injury: a multi-hospital observational study from Wuhan. *Scientific Reports.* 2021;11(1):15205. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94570-1>.
3. González-Milán ZC, Alarcón-González R, Escalona-González SO. Daño renal en pacientes con COVID-19. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2021 [acceso 03/04/2022];40(2):e808. Disponible en: <http://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/808>.
4. León-Álvarez JL, Calderón-Martínez M, Gutiérrez-Rojas AR. Análisis de mortalidad y comorbilidad por la COVID-19 en Cuba. *Revista Cubana de Medicina.* 2021 [acceso 03/04/2022];60(2):e2117. Disponible en: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2117>.
5. Magoon S, Bichu P, Malhotra V, Alhashimi F, Hu Y, Khanna S, *et al.* COVID-19 related glomerulopathy: a report a 2 cases of collapsing focal segmental glomerulosclerosis. *Kidney Medicine.* 2020;2(4):488-92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2020.05.004>.
6. Ramos-Gordillo JM, Méndez-Valdez C, Patiño-Ortega R, Hernández-Vázquez LG, Dávila-Palomeque D, Magallanes-Mendoza MV, *et al.* COVID-19 en pacientes en hemodiálisis crónica. Experiencia clínica y resultados en la Ciudad de México. *Acta Med Grupo Angeles.* 2021;19(2):221-8. DOI: <https://dx.doi.org/10.35366/100446>
7. Dela H, Jalmas F, Roza K, Deka V, Harnavi H, Vesri Y, *et al.* Coronavirus Disease 2019 in Chronic Kidney Disease: A Case Report. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2021 [acceso 03/04/2022];10(2):121-4. Disponible en: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/1718>
8. Sise M, Baggett M, Shepard JA, Stevens J, Rhee E. Case 17-2020: A 68-Year-Old Man with Covid-19 and Acute Kidney Injury. *N Engl J Med.* 2021;382(22):2147-56. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2002418>
9. Tarris G, de Rougemont A, Estienney MA, Journet J, Lariotte AC, Aubignat D, *et al.* Chronic kidney disease linked to SARS-CoV2 infection: a case report. *BMC Nephrology.* 2021;22(278):1-6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02490-z>
10. Hultström M, Lipcsey M, Wallin E, Larsson I, Larsson A, Frithiof R. Severe acute kidney injury associated with progression of chronic kidney disease after critical COVID-19. *Crit Care.* 2021;25(37):1-4. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03461-4>

11. Ali H, Daoud A, Mohamed MM. Survival rate in acute kidney injury superimposed COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Ren Fail.* 2020;42(1):393-7. DOI: <https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1756323>
12. Migliaccio MG, Di Mauro M, Ricciolino R, Spiniello G, Carfora V, Verde N, *et al.* Renal Involvement in COVID-19: A Review of the Literature. *Infection and Drug Resistance.* 2021;14:895-903. DOI: <https://doi.org/10.2147/IDR.S288869>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.