

Insuficiencia Renal Aguda en la infección por SARS-CoV2

Acute Kidney Injury in SARS-CoV2 infection

Cynthia Marilé Oliva Aquino
Médica y Cirujana
Universidad de San Carlos de Guatemala
cmoa0915@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7584-1443>

Recibido: 28/02/2023

Aceptado: 17/05/2023

Publicado: 15/07/2023

Referencia del artículo

Oliva Aquino, C. M. (2023). Insuficiencia Renal Aguda en la infección por SARS-CoV2. Revista Diversidad Científica, 3(2), 119-127.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v3i2.83>

Resumen

PROBLEMA: la nueva variedad de coronavirus, designada como SARS-CoV2, que deriva en la enfermedad COVID-19 tiene un amplio espectro en la gravedad de su cuadro clínico. Siendo Insuficiencia Renal Aguda (IRA) una de las patologías más comunes desarrolladas en esta enfermedad. Sin embargo, aún no se tiene mucho conocimiento de esta. **OBJETIVO:** establecer los principales mecanismos de desarrollo de IRA en la infección por SARS-CoV2. **MÉTODO:** para el proceso de análisis, se realizó un estudio basado en artículos publicados por diferentes entidades. **RESULTADOS:** los factores de riesgo asociados con desarrollo de IRA en SARS-CoV2 incluyen principalmente diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas. En cuanto al tratamiento de esta complicación, los métodos de sustitución renal como hemodiálisis y diálisis peritoneal son los más recomendados y asequibles. **CONCLUSIÓN:** entre los principales mecanismos de desarrollo de IRA en la infección por SARS-CoV2 encontramos hipovolemia, daño viral directo, respuesta inflamatoria, daño endotelial, hipoxia y ventilación mecánica.

Palabras clave: coronavirus, SARS-CoV-2, IRA, UCI

Abstract

PROBLEM: the new variety of coronavirus, designated as SARS-CoV2, that leads to the disease COVID-19 has a wide spectrum in the severity of its clinical picture. Being the development of Acute Kidney Injury (AKI) one of the common pathologies. However, not much is known about it yet. **OBJECTIVE:** establish the main mechanisms of development of AKI in SARS-CoV2 infection. **METHODS:** for the analysis process, a study was carried out based on articles published by different entities. **RESULTS:** risk factors associated with the development of AKI in SARS-CoV2 mainly include diabetes mellitus, hypertension, cardiovascular diseases and chronic diseases. Regarding the treatment of this complication, renal replacement methods such as hemodialysis and peritoneal dialysis are the most recommended and affordable. **CONCLUSION:** among the main mechanisms of development of AKI in SARS-CoV2 infection we find hypovolemia, direct viral damage, inflammatory response, endothelial damage, hypoxia and mechanical ventilation.

Keywords: Coronavirus, SARS-CoV-2, AKI, ICU

Introducción

La infección por SARS-CoV2 ha sido un problema que ha perjudicado la salud de la población global. Además de los síntomas respiratorios y sistémicos, se ha informado que la enfermedad también puede afectar otros órganos, incluyendo los riñones. La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es una complicación frecuente en pacientes hospitalizados por COVID-19 y se ha asociado con un mayor riesgo de mortalidad.

Esta nueva variedad de coronavirus, identificada a finales de 2019, fue calificada por la OMS como Pandemia tras extenderse a una gran cantidad de países. Con la sociedad viéndose obligada a resguardarse en cuarentena y a tomar otras medidas para evitar el contagio, se hizo vital el análisis urgente de las afecciones creadas por esta enfermedad.

El mecanismo exacto por el cual SARS-CoV2 causa IRA es de estudio reciente, pero se establece que puede estar relacionado con la respuesta inflamatoria exagerada del sistema inmunológico del huésped. La inflamación puede dañar los vasos sanguíneos que proveen sangre a los riñones, lo que puede provocar una disminución del flujo sanguíneo y, por lo tanto, el descenso de la función renal.

Se han realizado varios estudios para evaluar los factores de riesgo relacionados a IRA en pacientes con COVID-19. También se han investigado diferentes terapias, incluyendo el uso de diuréticos, terapia de reemplazo renal y medidas de apoyo, para tratar y prevenir la IRA en pacientes con COVID-19. No obstante, se necesita más investigación para determinar la efectividad de estos tratamientos y desarrollar estrategias de prevención más efectivas.

En resumen, la IRA es una complicación común de los pacientes ingresados a los hospitales por COVID-19 y se ha establecido como un factor de riesgo para la supervivencia del paciente. Es necesario comprender los mecanismos subyacentes, la detección y el tratamiento de la IRA son cruciales para mejorar la respuesta de los pacientes con COVID-19. Por lo que el objetivo de esta investigación es analizar los principales mecanismos de desarrollo de IRA en la infección por SARS-CoV2.

Materiales y métodos

Para esta investigación se hizo un estudio monográfico, por medio de una revisión bibliográfica, basada en fuentes primarias y secundarias para la recopilación de in-

formación necesaria para la conclusión de la misma, tomando en cuenta el objetivo principal.

Resultados y discusión

La transmisión del SARS-CoV2 es dada de persona a persona a través del contacto cercano (Li, et al., 2020). Ingresa al huésped a través de la mucosa oral o nasal y luego se propaga al sistema respiratorio o al gastrointestinal para después causar una infección. El coronavirus SARS-CoV2 entra en las células por medio de la unión de la proteína de la espícula (S) de su superficie con el receptor enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2) de las células del organismo huésped (Zhyvotovska, et al., 2020). Así es como esta enfermedad inicia su ciclo de infección en el paciente contagiado, lo que hace a la proteína S de este virus un elemento importante en la comprensión del desarrollo de la enfermedad COVID-19.

Existe un amplio espectro de la gravedad de manifestación de este virus, se presenta desde un estado asintomático o una tos seca durante unos días hasta la complicación de un síndrome de distrés respiratorio y una falla multiorgánica. Los síntomas más comunes de esta enfermedad son: mialgia, fatiga, fiebre, dolor de cabeza, dolor de garganta, tos, conjuntivitis y dificultad para respirar (Cascella, et al., 2022). Esta sintomatología es común en muchas otras enfermedades, lo que hizo a esta de alto riesgo de contagio aumentando su prevalencia.

El SARS-CoV2 puede causar enfermedades respiratorias acompañadas de neumonía alveolar e intersticial, sin embargo, también puede afectar otros sistemas y órganos. No se limita a nivel pulmonar, probablemente debido a que el receptor funcional del virus (ACE-2) igualmente se manifiesta en sistemas como el cardiovascular, nervioso, gastrointestinal, sanguíneo y renal (Naicker, et al., 2020). Es debido a esto que se vuelve una necesidad realizar otros análisis en los pacientes que han dado positivo a la prueba de esta enfermedad, para la detección temprana de complicaciones en estos otros sistemas. Estos análisis podrían ser niveles de troponinas, creatina quinasa (CK-BM), amilasa, lipasa, creatinina, nitrógeno de urea y hematología, entre otros estudios.

En un principio, la incidencia de pacientes con COVID-19 que desarrollaban IRA era baja (3-7%) de los cuales un 40% la presentaban a una semana de ser ingresados (Cheng, et al., 2020). Sin embargo, con el avance del tiempo desde la aparición de esta enfermedad se ha establecido que es común en pacientes que permanecían en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (20-40%) (Farkash et al.,

2020). Debido a esto se convierte en un signo de gravedad en esta patología y en un factor de pronóstico de mortalidad alta, ya que se vincula a una muerte hospitalaria del 45% frente a la del 7% de pacientes que no presentan IRA (Chan, et al., 2021). En base a esto, es importante establecer como una de las prioridades en el manejo de COVID-19 un protocolo de monitoreo de la función renal en todo paciente.

De los pacientes que presentan IRA, los grados en base a la clasificación AKIN han sido de grado 1 en 46.5%, grado 2 en 22.4% y grado 3 en 31.1%. Es importante mencionar, que de los pacientes que requieren ventilación e intubación, aproximadamente un 52.2% desarrolla IRA (Hirsch, et al., 2020). Por lo que se puede teorizar que este procedimiento está relacionado con la alta mortalidad hospitalaria de los pacientes que llegan a presentar IRA.

Las patologías recurrentes presentadas por pacientes que desarrollan IRA son diabetes mellitus (36%), hipertensión (71%), enfermedades cardiovasculares (31%) y enfermedades crónicas (31%). De estos casos un 56% suele necesitar someterse a tratamiento renal sustitutivo como hemodiálisis o diálisis peritoneal (Sociedad Española de Nefrología, et al., 2020). Asimismo, se estima que otros factores de riesgo pueden ser edad avanzada, sexo masculino y raza negra (Bowe, et al., 2021). Es el riesgo de presentar estas patologías y factores en la infección por SARS-CoV2 lo que hace de este virus una amenaza para la población, debido a que son frecuentes en gran parte de esta.

Anteriormente la IRA demostró ser una complicación usual en el síndrome de distrés respiratorio (Panitchote, et al., 2019). De modo que fue más sencillo identificar la capacidad de COVID-19 para afectar diversos sistemas del organismo, siendo resultado de este daño multiorgánico la IRA.

Los mecanismos que pueden explicar el daño renal son principalmente la hipovolemia, el Síndrome de Liberación de Citosinas (SLC), la hipoxia medular renal causada por el síndrome de distrés respiratorio, el daño viral directo cuando la enfermedad ingresa por medio del ACE-2 que se encuentra también en los riñones a las células, produciendo una infección en las del túbulo proximal que resulta en una lesión tubular aguda, y el daño endotelial causado por la respuesta de células inflamatorias que también contribuyen a la agregación plaquetaria, formando trombos en la microvasculatura (de Francisco, et al., 2021). Es esta la fisiopatología de la enfermedad, cuyo estudio es importante para la comprensión del proceso de este daño renal para establecer un manejo y tratamiento adecuado.

Conclusión

El tratamiento de COVID-19 con Insuficiencia Renal Aguda incluye un manejo general. En este todos los pacientes positivos a COVID-19 deben mantenerse aislados en cuarentena y se debe usar un equipo de protección como un respirador N95. También se recomienda la admisión temprana al servicio de UCI en hospitales designados para pacientes gravemente enfermos.

Actualmente, no existe un fármaco antiviral eficaz específico para la infección por COVID-19. Las pautas de la Comisión Nacional de Salud en China recomiendan la inhalación en aerosol de interferón α y lopinavir/ritonavir. Igualmente se ha presentado evidencia, a través de ensayos clínicos en China, de que el fosfato de cloroquina tiene cierta eficacia en el tratamiento de la neumonía asociada a COVID-19.

En un metanálisis la utilización de corticosteroides en pacientes con síndrome de distrés respiratorio, cuatro estudios mostraron evidencia concluyente de daño que termina en psicosis, diabetes, necrosis avascular y eliminación viral retardada (Naicker et al., 2020). Por lo tanto, se puede establecer que el uso de esteroides es controversial y no recomendado por la OMS por la posible inhibición de la eliminación viral y la prolongación de la duración de la infección por SARS-CoV2. Sin embargo, su uso aún es tema de debate entre los profesionales de la salud.

Estudios preliminares han demostrado que la aplicación temprana de plasma convaleciente en los pacientes podría acelerar la recuperación clínica. En cuanto al desarrollo de un anticuerpo monoclonal contra el COVID-19, es Tocilizumab el que ha logrado resultados clínicos alentadores.

Asimismo la terapia de reemplazo renal continuo (TRRC) puede desempeñar un papel favorable en pacientes con COVID-19, ya que ha sido aplicada con éxito anteriormente en el tratamiento de SARS y MERS (Naicker, et al., 2020). Son los procedimientos de hemodiálisis o diálisis peritoneal los utilizados en los hospitales de Guatemala para los pacientes de grado 3 según clasificación AKIN de insuficiencia renal.

En pacientes con infección por SARS-CoV2 que han desarrollado IRA, los métodos de sustitución renal como hemodiálisis y diálisis peritoneal son los más recomendados y asequibles.

El desarrollo de IRA en la enfermedad de COVID-19 es una de las patologías intercurrentes más importantes que pueden presentar los pacientes con los factores de riesgo anteriormente mencionados, es por ello que al momento de presentar la infección es recomendable el monitoreo de la función renal de estos.

Referencias

- Bowe, B., Cai, M., Xie, Y., Gibson, A. K., Maddukuri, G. y Al-Aly, Z. (2021). Acute kidney injury in a national cohort of Hospitalized US Veterans with COVID-19. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 16(1), 14-25. <https://cjasn.asnjournals.org/content/16/1/14>
- Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S. C. y Di Napoli, R. (2022). Features, evaluation, and treatment of Coronavirus (COVID-19). National Library of Medicine. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/?_ga=2.64922287.1448404819.1657844987-1521410418.1657844987
- Chan, L., Chaudhary, K., Saha, A., Chauhan, K., Vaid, A., Zhao, S., Paranjpe, I., Somani, S., Richter, F., Miotto, R., Lala, A., Kia, A., Timsina, P., Li, L., Freeman, R., Chen, R., Narula, J., Just, A. C., Horowitz, C., ... on behalf of the Mount Sinai COVID Informatics Center (MSCIC)*. (2021). Aki in hospitalized patients with covid-19. *American Society of Nephrology*. <https://jasn.asnjournals.org/content/32/1/151>
- Cheng, Y., Luo, R., Wang, X., Wang, K., Zhang, N., Zhang, M., Wang, Z., Dong, L., Li, J., Zeng, R., Yao, Y., Ge, S. y Xu, G. (2020). The incidence, risk factors, and prognosis of acute kidney injury in adult patients with Coronavirus disease 2019. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 15(10), 1394-1402. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32963018>
- de Francisco, A. L. M., & Ronco, C. (2021, January 29). Insuficiencia Renal Aguda en la Infección por Coronavirus SARS-CoV2 (COVID-19). *Nefrología al día*. Retrieved April 19, 2023, from <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-infeccion-por-340>
- Farkash, E. A., Wilson, A. M. y Jentzen, J. M. (2020). Ultrastructural evidence for direct renal infection with SARS-CoV-2. *Journal of American Society of Nephrology*, 31(10), 1683-1687. <https://jasn.asnjournals.org/content/%20jnephrol/31/8/1683.full.pdf?with-ds=yes>

Hirsch, J. S., Ng, J. H., Ross, D. W., Sharma, P., Shah, H. H., Barnett, R. L., Hazzan, A. D., Fishbane, S. y Jhaveri, K. D. (2020). Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney international*, 98(1), 209-218. <https://www.kidney-international.org/action/showPdf?pii=S0085-2538%2820%2930532-9>

Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M. y Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus–Infected pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199-1207. <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2001316?articleTools=true>

Naicker, S., Yang, C. W., Hwang, S. J., Liu, B. C., Chen, J. H. y Jha, V. (2020). The novel Coronavirus 2019 epidemic and kidneys. *Kidney international*, 97:824-828. <https://www.kidney-international.org/action/showPdf?pii=S0085-2538%2820%2930251-9>

Panitchote, A., Mehkri, O., Hastings, A., Hanane, T., Demirjian, S., Torbic, H., Mireles-Cabodevila, E., Krishnan, S., Duggal, A., (2019). Factors associated with acute kidney injury in acute respiratory distress syndrome. *Annals of intensive care*, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31264042/>

Sociedad Española de Nefrología. 2020. Registro fracaso renal agudo Covid-19 informe 4 (20 mayo-14 septiembre 2020). <https://mailchi.mp/senefro/registro-epidemiolgico-vhc-vhb-vih-1314774>

Zhyvotovska, A., Yusupov, D., Foronjy, R., Nakeshbandi, M., McFarlane, S. I. y Salifu, M. (2020). Insights into potential mechanisms of injury and treatment targets in COVID-19, SARS-Cov-2 infection. *International Journal of Clinical Research and Trials*, 5(1), 147. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7365577/pdf/nihms-1604124.pdf>

Sobre el autor **Cynthia Marilé Oliva Aquino**

Es médica y cirujana egresada del Centro Universitario de Oriente – CUNORI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Colaboradora en investigaciones dentro de la carrera, en los diferentes cursos que llevo. Una de ellas titulada "Causas de intento autolítico en Guatemala" durante el mes de junio 2021.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Copyright (c) 2023 por Cynthia Marilé Oliva Aquino



Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.