

DOI: 10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.4-11

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1639>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 4-11







Complicaciones de fracaso renal agudo

Complications of acute renal failure

Complicações da insuficiência renal aguda

**Carlos Eduardo Fernández Cuenca¹; Dilmar Alexis Taipe Cofre²; Betty Elizabeth Pérez Arcos³;
Doris Patricia Paucar Naula⁴**

RECIBIDO: 25/01/2022 **ACEPTADO:** 15/02/2022 **PUBLICADO:** 01/04/2022

1. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; calitrosfc@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-1116-6714>
2. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; dilmar.alexist@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-2686-3421>
3. Médico General; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; tybe.-14@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5245-0423>
4. Médico General; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; dorispauca@outlook.es;  <https://orcid.org/0000-0003-1765-8901>

CORRESPONDENCIA

Carlos Eduardo Fernández Cuenca
calitrosfc@gmail.com

Quito, Ecuador

RESUMEN

El fracaso renal agudo (FRA) se define como un síndrome derivado de un brusco deterioro del filtrado glomerular, en horas o días, que se manifiesta por un aumento en la sangre de productos nitrogenados (urea, creatinina, entre otros) y por alteraciones de la homeostasis de fluidos y electrolitos. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Complicaciones de fracaso renal agudo. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. El fracaso renal agudo es una patología que, aunque no es infrecuente, se presenta en la mayoría de los casos en pacientes con antecedentes de afecciones renales, sin embargo, también se pueden presentar por otras comorbilidades asociadas. El fallo renal agudo es la última instancia de la enfermedad renal crónica en la que el tratamiento de última instancia suele ser la terapia de reemplazo renal, sin embargo, en la literatura a pesar de que se puede lograr la recuperación del paciente, la esperanza de vida no suele ser larga. En los estudios donde se hace referencia a las complicaciones de los fallos renales destacan la edad, el sexo, albumina sérica, insuficiencia cardíaca, entre otros, en los cuales también hay una asociación con el estadio de la enfermedad que presente el paciente.

Palabras clave: Renal, Edad, Reemplazo, Muerte, Glomerular.

ABSTRACT

Acute renal failure (ARF) is defined as a syndrome derived from a sudden deterioration of the glomerular filtration rate, in hours or days, which is manifested by an increase in the blood of nitrogenous products (urea, creatinine, among others) and by alterations of fluid and electrolyte homeostasis. The methodology used for this research work is part of a bibliographic review of documentary type, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as Complications of acute renal failure. The technique for data collection is made up of electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, among others, relying on the use of descriptors in health sciences or MESH terminology. The information obtained here will be reviewed for further analysis. Acute renal failure is a pathology that, although not uncommon, occurs in most cases in patients with a history of kidney disease, however, it can also occur due to other associated comorbidities. Acute renal failure is the last instance of chronic kidney disease in which the treatment of last resort is usually renal replacement therapy, however, in the literature, despite the fact that patient recovery can be achieved, the hope of life is usually not long. In the studies that refer to the complications of kidney failure, age, sex, serum albumin, heart failure, among others, stand out, in which there is also an association with the stage of the disease that the patient presents.

Keywords: Renal, Age, Replacement, Death, Glomerular.

RESUMO

A insuficiência renal aguda (IRA) é definida como uma síndrome derivada de uma súbita deterioração da taxa de filtração glomerular, em horas ou dias, que se manifesta por um aumento do sangue de produtos azotados (ureia, creatinina, entre outros) e por alterações da homeostase de fluidos e eletrólitos. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação faz parte de uma revisão bibliográfica de tipo documental, uma vez que vamos tratar de questões levantadas a um nível teórico, tais como Complicações da insuficiência renal aguda. A técnica de recolha de dados é composta por materiais eletrónicos, estes últimos como o Google Scholar, PubMed, entre outros, apoiando-se na utilização de descritores em ciências da saúde ou terminologia MESH. A informação aqui obtida será revista para uma análise mais aprofundada. A insuficiência renal aguda é uma patologia que, embora não rara, ocorre na maioria dos casos em doentes com antecedentes de doença renal, no entanto, também pode ocorrer devido a outras comorbilidades associadas. A insuficiência renal aguda é o último caso de doença renal crónica em que o tratamento de último recurso é normalmente a terapia de substituição renal, no entanto, na literatura, apesar de a recuperação do paciente poder ser alcançada, a esperança de vida não é normalmente longa. Nos estudos que se referem às complicações da insuficiência renal, destacam-se a idade, o sexo, a albumina sérica, a insuficiência cardíaca, entre outros, nos quais há também uma associação com a fase da doença que o doente apresenta.

Palavras-chave: Renal, Idade, Substituição, Morte, Glomerular.

Introducción

El fracaso renal agudo (FRA) se define como un síndrome derivado de un brusco deterioro del filtrado glomerular, en horas o días, que se manifiesta por un aumento en la sangre de productos nitrogenados (urea, creatinina, entre otros) y por alteraciones de la homeostasis de fluidos y electrolitos. La falta de marcadores más sencillos y específicos de daño renal conduce a que existan más de 30 definiciones de FRA, lo que dificulta la comparación entre distintos estudios. Aparece en aproximadamente 2-3 % de todos los pacientes hospitalizados del mundo y entre 10-30 % de los pacientes ingresados en cuidados intensivos. Por lo general, se presenta de forma aislada, aunque suele concomitar como parte de disfunción orgánica múltiple. No es infrecuente que la enfermedad renal aguda sea complicación de una enfermedad grave (González & Milán, 2020).

Los sistemas de clasificación RIFLE / AKIN (riesgo, lesión, falla, pérdida de la función y enfermedad renales en etapa terminal / lesión renal aguda) y KDIGO (enfermedad renal: mejorar los resultados globales) ha confirmado la creciente incidencia de FRA en diferentes configuraciones. Los estudios epidemiológicos resultantes han mostrado una gravedad cada vez mayor de los casos de FRA y un mayor riesgo de muerte asociado con FRA, tanto en entornos hospitalarios como comunitarios. Además, el FRA es ahora un factor de riesgo importante reconocido para la enfermedad renal crónica de nueva aparición (ERC), que determina la aceleración en la progresión a enfermedad renal en etapa terminal (Vigil Velis, 2020).

La incidencia del FRA documentado está aumentando rápidamente, lo que puede deberse, en parte, a un mayor reconocimiento de esta enfermedad, a un mayor grado de consenso diagnóstico y a los esquemas de clasificación. En los últimos años, se persigue consensuar una definición y un sistema de clasificación. En 2012 surge la definición

Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) de FRA, como una síntesis de los 2 sistemas aparecidos con anterioridad, el sistema Risk, Injury, Failure, Loss of Kidney Function, and End-stage Kidney Disease (RIFLE), en 2004, y el sistema Acute Kidney Injury Network (AKIN), en 2007. Diversos estudios han demostrado que KDIGO puede identificar, con precisión, la lesión renal aguda en pacientes críticos que tienen un alto riesgo de mortalidad (Esteban Ciriano et al., 2018).

El fracaso renal agudo constituye un problema central de la nefrología en todas las partes del planeta, sin embargo, los nefrólogos se centran en la insuficiencia renal crónica terminal y su tratamiento. Resulta contradictorio que en muchos países, se desconozca la exacta frecuencia con que se presenta y carecen de estudios encaminados a cuantificarlo. En los países occidentales la incidencia estimada del fracaso renal agudo es de unos 200 casos por millón de población adulta y año. En Cuba se puede estimar alrededor de 180 casos por millón de población, por otro lado, la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal aguda deberían recuperar la función renal, pero por las complicaciones y fallo multiorgánico, mueren (Sánchez Horta et al., 2019).

Etiología

La etiología del FRA es multifactorial y suele darse en el contexto de fallo multiorgánico. Las causas que se ven más frecuentemente implicadas en el desarrollo del FRA en el paciente crítico son la hipoperfusión renal, fundamentalmente relacionada con hipovolemia, fallo cardíaco o hipotensión arterial, seguida de la administración de fármacos nefrotóxicos y el uso de contraste. Además, se han identificado diversos factores de riesgo en relación con el FRA, siendo los más importantes la presencia de enfermedad renal crónica, la edad mayor de 75 años y la diabetes mellitus (Grao Roca, 2021).

Causas y sintomatología

Tabla 1. Causas del fracaso renal agudo.

Prerenal	<p>Es la causa más frecuente de fracaso renal agudo. Se debe a una disminución brusca y mantenida de la llegada de sangre al riñón. Ello puede ser debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades que producen una importante caída de la presión arterial, bien sea como consecuencia de una pérdida brusca de sangre o de líquidos (grandes quemados, hemorragias, deshidratación) o por una brusca dilatación de las arterias de todo el cuerpo, es decir un colapso o shock como consecuencia de infecciones graves, reacciones alérgicas graves u otras enfermedades. • Enfermedades del corazón, el cual no impulsaría adecuadamente la sangre que le llega hacia el resto de órganos, incluido el riñón (insuficiencia cardiaca grave) • Problemas en la regulación del paso de sangre a través de las arterias o de las venas renales (toma de antiinflamatorios, toma de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o haber recibido contrastes con yodo).
Renal	<p>Se debe a un daño directo del riñón. Las causas más frecuentes son las glomerulonefritis (inflamación de los glomérulos renales de causa desconocida o debidas a vasculitis o enfermedades autoinmunes) o el daño del riñón por diversas sustancias, generalmente medicamentos. Otras causas más infrecuentes son las infecciones del riñón (pielonefritis), algunas enfermedades genéticas (poliquistosis renal), etc.</p>
Postrenal	<p>Se produce cuando la función renal se afecta como consecuencia de un problema más allá del riñón, en las vías urinarias. Suele ser debida a una obstrucción en el tracto urinario que impide la normal salida de orina por ambos riñones, por ejemplo, en pacientes con crecimiento de la próstata que tienen una retención urinaria, en el taponamiento de la salida de orina por piedras (nefrolitiasis), etc.</p>

En los fracasos renales agudos graves puede haber síntomas debidos al aumento en sangre de sustancias que no pueden ser eliminadas por el riñón, como agua y electrolitos, y derivados de una disminución de la producción de orina, apareciendo:

- Hipertensión arterial. La presión arterial puede elevarse mucho en los fracasos renales de causa renal y postrenal en los que la eliminación de orina es escasa o nula. La subida importante de la presión arterial puede llevar a que el corazón se resienta y deje de funcionar adecuadamente (insuficiencia cardiaca).
- Hiperpotasemia (aumento del potasio en sangre) que puede producir arritmias graves de corazón.

- Descenso del volumen de orina (oliguria) o incluso ausencia total de emisión de orina (anuria). Puede haber, sin embargo, fracasos renales con emisión de una cantidad normal de orina.
- Otros síntomas inespecíficos como náuseas, vómitos y alteraciones en el nivel de conciencia.

Otros síntomas son debidos a la enfermedad responsable del fracaso renal:

- En los de causa prerenal puede haber sed, mareo, signos de deshidratación y/o tensión baja.
- En los de causa postrenal puede haber datos que indican una obstrucción a la

salida de orina, como dolor en riñones o en la parte inferior del abdomen o puede aparecer sangre con la orina (hematuria).

- En los de causa renal no hay síntomas concretos (redaccionmedica.com, n.d.).

Diagnóstico

Las pautas de KDIGO definen AKI de la siguiente manera:

- Aumento de la creatinina sérica en $\geq 0,3$ mg/dL ($\geq 26,5$ micromol/L) en 48 horas, o
- Aumento de la creatinina sérica a $\geq 1,5$ veces el valor inicial, que se sabe o se presume que ha ocurrido dentro de los siete días anteriores, o
- Volumen de orina $< 0,5$ ml/kg/hora durante seis horas.

Utilizando los criterios de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), AKI se clasifica de la siguiente manera:

- Etapa 1: aumento de la creatinina sérica de 1,5 a 1,9 veces el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica en $\geq 0,3$ mg/dL ($\geq 26,5$ micromol/L), o reducción de la producción de orina a $< 0,5$ ml/kg/hora durante 6 a 12 horas.
- Etapa 2: aumento de la creatinina sérica de 2,0 a 2,9 veces el valor inicial, o reducción de la producción de orina a $< 0,5$ ml/kg/hora durante ≥ 12 horas.
- Etapa 3: aumento de la creatinina sérica a 3,0 veces el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica a $\geq 4,0$ mg/dl ($\geq 353,6$ micromol/L), o reducción de la diuresis a $< 0,3$ ml/kg/hora durante ≥ 24 horas, o anuria durante ≥ 12 horas, o el inicio de la terapia de reemplazo renal, o, en pacientes < 18 años, disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) a < 35 ml/min/1,73 m² (Firman, 2021).

Tratamiento

Existe controversia sobre cuál es la modalidad óptima de terapia de reemplazo renal (TRR) para pacientes con FRA en UCI. La selección de la modalidad inicial se basa con frecuencia en la disponibilidad de recursos, experiencia de cada centro y en la tolerancia condicionada por el estado hemodinámico del paciente. Por otro lado, las transiciones entre diversas modalidades son frecuentes debido a los cambios en la situación clínica del paciente y a las complicaciones específicas de la técnica como la coagulación del sistema. Las guías Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) recomiendan las siguientes modalidades de TRR en el paciente crítico: HD, TRR continuas y terapias intermitentes prolongadas (un híbrido de las anteriores). El Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup insiste en que es importante conocer los mecanismos funcionales de cada técnica que definen sus ventajas e inconvenientes para su utilización en cada momento (Valdenebro et al., 2021).

Al prescribir una HD conseguimos un rápido aclaramiento difusivo de moléculas de pequeño tamaño con tratamientos relativamente breves (de 3-5h), condicionando la tasa de ultrafiltración (UF) a la tolerancia hemodinámica del paciente. Con las TRR continuas proporcionaríamos una eliminación más gradual de fluidos y solutos mediante aclaramiento convectivo de moléculas de mayor tamaño durante un tiempo más prolongado (óptimamente 24h al día). Las modalidades híbridas de HD se caracterizan por tratamientos que generalmente duran entre 8-16h, con velocidades de UF y aclaramiento intermedias. Por lo tanto, las ventajas teóricas de la TRR continua sobre la HD se basan en su funcionamiento lento y progresivo, que conllevaría mayor estabilidad hemodinámica, mejor control del equilibrio hidroelectrolítico, mejoría en la microcirculación por la eliminación preferente de líquido intersticial, flexibilidad para adaptar el tratamiento a las necesidades puntuales

del paciente en cada momento y fácil monitorización clínica de la terapia. Los inconvenientes incluyen la necesidad de inmovilización y un incremento del coste frente a la HD. La hipotermia, otra de las clásicas desventajas con importantes riesgos sobreañadidos para el paciente (pérdida de energía, escalofríos, incremento de la demanda de oxígeno, vasoconstricción, inmunosupresión, arritmias, disminución de la contractilidad cardiaca, hipoxia tisular y alteraciones de la coagulación) puede ser subsanada hoy en día con la utilización de sistemas de control de temperatura, como calentadores de líneas o mantas de aire (Valdenebro et al., 2021).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Complicaciones de fracaso renal agudo. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, Pub-Med, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

Riesgos de fracaso renal agudo

Entre los procedimientos que con más frecuencia se asocian con un FRA están algunas cirugías (c. cardíaca, trasplante hepático), y la administración intravenosa de contraste. El esquema habitual de estos trabajos es el estudio de la asociación entre variables pre o intra procedimiento, y la aparición de FRA mediante análisis multivariable, casi siempre regresión logística. Los resultados publicados varían en función de la definición de FRA utilizada (con un amplio espectro que va desde una leve alteración de la creatinina (Cr) o su aclaramiento (CICr)

hasta la necesidad de terapia de soporte), y de la población estudiada, por lo que su aplicación en la práctica clínica se ve limitada. Un reducido número de trabajos se han orientado al desarrollo de modelos o sistemas de puntuación (“scores”) que permiten calcular el riesgo de FRA antes de la intervención, si se conocen determinadas variables. Esta orientación mejora claramente su aplicabilidad (Candela Toha, 2007).

Tabla 1. Modelos de predicción del FRA en Cirugía Cardíaca.

	Chertow ^{1,3}	Cleveland ⁴
Puntos por variable		
- Demográficas		
Sexo femenino	-	1
- Función renal preoperatoria		
CI Cr : < 40 ml/min	9	-
CI Cr : 40 - 59 ml/min	5	-
CI Cr : 60 - 79 ml/min	3	-
CI Cr : 80 - 99 ml/min	2	-
Cr : ≥ 2,1 mg/dL	-	5
Cr : 1,2 - 2,09 mg/dL	-	2
- Situación clínica y comorbilidades		
BCIA preoperatorio	5	2
FEVI < 35%	2	1
EPOC	2	1
ICC	-	1
Clase IV de la NYHA	2	-
Crepitantes pulmonares	2	-
DM en tto. con insulina	-	1
Vasculopatía periférica	2	-
- Cirugía		
Cirugía cardíaca previa	3	1
Cirugía valvular aislada	3	1
Cirugía combinada (revascularización y valvular)	-	2
Otras cirugías	-	2
Cirugía emergente	-	2
- Interacciones		
TAS ≥160 mmHg en revascularización	3	-
TAS < 120 mmHg en cirugía valvular	2	-
Rango de puntuación*	0-32	0-17
Grupos de riesgo (puntos) / incidencia de FRA		
Bajo	(0-5); 0,5%	(0-2); 0,5%
Medio	(6-10); 0,9%	(3-5); 1,8%
Alto	(11-15); 2,9%	(6 -8); 8,6%
Muy alto	(16-); 4%	(9-13); 22,1%

Fuente: (Candela Toha, 2007).

Por último, el trasplante hepático es otro procedimiento en el que el FRA grave postoperatorios tiene una incidencia relativamente alta. El grupo de Baylor ha elaborado una ecuación predictiva a partir de datos correspondientes a 724 trasplantes. Las cuatro variables que intervienen son la Cr y el BUN preoperatorios, la puntuación MELD y la estancia postoperatoria en UCI, cada una de ellas dicotomizada según puntos de corte establecidos mediante bondad



del ajuste. La discriminación del modelo es buena (área bajo la curva ROC 0,905). La principal limitación de este modelo radica en que la variable de mayor peso en la ecuación es la estancia postoperatoria en UCI (> 3 días), dato no disponible antes del trasplante y posiblemente sometido a gran variabilidad dependiendo del centro. Esta ecuación tampoco ha sido validada externamente (Candela Toha, 2007).

Complicaciones de fracaso renal agudo

En un estudio de cohorte retrospectivo de pacientes con SDRA sin fracaso renal agudo o crónica antes del inicio del SDRA durante un período de 7 años (2010-2017). De los 634 pacientes con SDRA, 357 pacientes cumplieron los criterios del estudio. Un total de 244 (68.3%) pacientes desarrollaron FRA después del inicio del SDRA: 60 (24.6%) tenían FRA en estadio I, 66 (27%) tenían FRA en etapa II y 118 (48.4%) tenían FRA en etapa III (Vigil Velis, 2020).

En la gravedad de FRA, el estadio I se asoció con la edad (SHR 1.03, IC 95% 1.01–1.05) y bicarbonato sérico en el día 1 de SDRA (SHR 1.07, IC 95% 1.02–1.13). El FRA en estadio II se asoció con la edad (SHR 1.03, IC 95% 1.01–1.05), bicarbonato sérico el día 1 (SHR 1.12, IC 95% 1.06–1.18), puntaje SOFA (SHR 1.19, IC 95% 1.10–1.30), antecedentes de insuficiencia cardíaca (SHR 3.71, IC 95% 1.63–8.46) y presión máxima en las vías respiratorias (SHR 1.04, IC 95% 1.00–1.07). El FRA en estadio III se asoció con un IMC más alto (SHR 1.02, IC 95% 1.00–1.03), antecedentes de DM (SHR 1.79, IC 95% 1.18–2.72), puntaje SOFA (SHR 1.29, IC 95% 1.22–1.36) y pH arterial en el día 1 (SHR por 0.1 unidades de disminución fue 1.25, IC 95% 1.05–1.49) (Vigil Velis, 2020).

En un estudio observacional retrospectivo que incluyó a 1.115 pacientes, que fueron todos los ingresados por algún motivo en la URCE del hospital, desde el 1/1/2012 al 1/1/2015, de los 1.115 pacientes, el 43,6% (486) cumplían criterios de FRA, según la

clasificación KDIGO. Los pacientes que desarrollaron FRA en mayor proporción son los ingresados por parada cardiorrespiratoria (72,7%), shock séptico (57,80%) y arritmias cardíacas (55,6%). La distribución por estadios de FRA (criterios KDIGO) fue la siguiente: estadio I, un 21,1% (235 pacientes); estadio II, un 13,8% (154 pacientes) y estadio III, un 8,7% (97 pacientes). Un total de 307 pacientes (27,53%) presentaban antecedente de ERC: 141 pacientes de estadio 3 A, 97 pacientes de estadio 3 B, 53 de estadio 4 y 16 de estadio 5 que fue excluido para el análisis (Esteban Ciriano et al., 2018).

Entre las variables asociadas a la presentación de FRA en URCE, el principal predictor fue el antecedente de ERC que incrementó el riesgo 6 veces, seguido por el shock, ingreso por causa quirúrgica, sexo masculino y finalmente el ICC. Los antecedentes de ERC y de presentación de FRA en URCE fueron predictores de mortalidad a largo plazo, una vez completado el estudio. Las otras variables fueron el ICC, el sexo masculino, la albúmina sérica < 2,5 g/dl, la edad y el ISI. Este último fue el principal predictor (HR: 9,6) de manera que por cada incremento en 0,1 unidades del ISI, la mortalidad en el seguimiento se incrementó un 26% (Esteban Ciriano et al., 2018).

Conclusión

El fracaso renal agudo es una patología que, aunque no es infrecuente, se presenta en la mayoría de los casos en pacientes con antecedentes de afecciones renales, sin embargo, también se pueden presentar por otras comorbilidades asociadas. El fallo renal agudo es la última instancia de la enfermedad renal crónica en la que el tratamiento de última instancia suele ser la terapia de reemplazo renal, sin embargo, en la literatura a pesar de que se puede lograr la recuperación del paciente, la esperanza de vida no suele ser larga. En los estudios donde se hace referencia a las complicaciones de los fallos renales destacan la edad, el

sexo, albumina sérica, insuficiencia cardíaca, entre otros, en los cuales también hay una asociación con el estadio de la enfermedad que presente el paciente.

Bibliografía

- Candela Toha, A. (2007). Predicción de riesgo del fracaso renal agudo. *NEFROLOGÍA*, 27(3).
- Esteban Ciriano, M. E., Peña Porta, J. M., Vicente de Vera Floristán, C., Olagorta García, S., Álvarez Lipe, R., & Vicente de Vera Floristán, J. M. (2018). Morbimortalidad del fracaso renal agudo en la Unidad de Cuidados Críticos de un hospital comarcal. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 65(6), 314–322. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.02.002>
- Firman, G. (2021). Criterios KDIGO para Lesión Renal Aguda. <https://medicalcriteria.com/web/es/kdigo-criteria/#:~:text=Las pautas de KDIGO definen,los siete días anteriores%2C o>
- González, S. O. E., & Milán, Z. C. G. (2020). Caracterización de los pacientes con fracaso renal agudo en una unidad de cuidados intensivos. *Revista Científica Estudiantil UNIMED*, 2(1), 53–66.
- Grao Roca, M. (2021). Diagnóstico precoz del fracaso renal agudo en el paciente crónico. Estudio preceptivo observacional [Universitat Jaume I]. http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/195386/TFG_2021_Grao_Roca_María.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- redaccionmedica.com. (n.d.). Fracaso renal agudo. Retrieved June 7, 2022, from <https://www.redaccionmedica.com/recursos-salud/diccionario-enfermedades/fracaso-renal-agudo>
- Sánchez Horta, Y., Santana Mora, J. A., Ramos Vázquez, J., & Lugo López, F. E. (2019). Evolución del fracaso renal agudo en pacientes críticos hemodializados. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 23(1), 63–70.
- Valdenebro, M., Martín-Rodríguez, L., Tarragón, B., Sánchez-Briales, P., & Portolés, J. (2021). Una visión nefrológica del tratamiento sustitutivo renal en el paciente crítico con fracaso renal agudo: horizonte 2020. *Nefrología*, 41(2), 102–114. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.07.016>
- Vigil Velis, M. (2020). Mortalidad en pacientes sometidos a ventilación mecánica no invasiva con fracaso renal agudo [Universidad católica de Murcia]. <http://193.147.26.104/bitstream/handle/10952/4492/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CITAR ESTE ARTICULO:

Fernández Cuenca, C. E., Taipe Cofre, D. A., Pérez Arcos, B. E., & Paucar Nau-la, D. P. (2022). Complicaciones de fracaso renal agudo. *RECIMUNDO*, 6(3), 4-11. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(3\).junio.2022.4-11](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.4-11)

