

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.744>

Kidney failure associated with post-covid sequelae, risk factors and epidemiology

Insuficiencia renal asociada a las secuelas post covid factores de riesgo y epidemiología

Néstor Raúl Parrales Ponce

raul.parrales@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9762-5665>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Manabí – Ecuador

Cristin Juliana Pin Merchan

pin-cristin6183@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-5593-8968>

Universidad Estatal Del Sur De Manabí
Manabí – Ecuador

Jomara Tatiana Toala Solis

toala-jomara2871@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-6192-3757>

Universidad Estatal Del Sur De Manabí
Manabí-Ecuador

Margorie del Carmen Herrera Ayala

herrera-margorie6251@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-1997-0661>

Universidad Estatal Del Sur De Manabí
Manabí-Ecuador

Artículo recibido: 10 enero 2025

- Aceptado para publicación: 20 febrero 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Los estudios preclínicos han demostrado después de una lesión renal isquémica, a pesar del retorno de las concentraciones séricas de creatinina a los valores normales, el desarrollo y la persistencia de la inflamación, la fibrosis renal, los perfiles de expresión génica anormales del riñón y los déficits funcionales, el objetivo de la investigación fue analizar la insuficiencia renal asociada a las secuelas post COVID factores de riesgo y epidemiología aplicando un tipo de estudio documental, descriptivo de nivel exploratorio. Dentro de los resultados se destaca que en algunos países la tasa de prevalencia de este virus disminuyo debido a la gran demanda de personas inmunizadas, pero en otros países esta tasa seguirá en aumento debido a la poca afluencia de personas inmunizadas con las diversas vacunas existentes. Concluyendo que Aún no existen numerosos estudios de seguimiento sobre la afectación renal de la COVID-19 persistente, sin embargo, puede haber una disminución de la función renal meses tras la muerte, lo que

representaría una enfermedad silente. Esto también ocurre en pacientes que no necesitaron ser hospitalizados.

Palabras clave: diálisis, síntomas clínicos, covid-19, virus, salud

ABSTRACT

Preclinical studies have shown that after ischemic kidney injury, despite the return of serum creatinine concentrations to normal values, the development and persistence of inflammation, renal fibrosis, abnormal kidney gene expression profiles and functional deficits, the objective of the research was to analyze renal failure associated with post-COVID sequelae, risk factors and epidemiology by applying a type of documentary, descriptive exploratory study. Among the results, it is highlighted that in some countries the prevalence rate of this virus decreased due to the high demand for immunized people, but in other countries this rate will continue to increase due to the low influx of people immunized with the various existing vaccines. Concluding that There are still no numerous follow-up studies on the renal affectation of persistent COVID-19, however, there may be a decrease in renal function months after death, which would represent a silent disease. This also occurs in patients who did not need to be hospitalized.

Keywords: dialysis, clinical symptoms, covid-19, virus, health

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

A finales de 2019 y principios del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) alertó sobre un nuevo brote de coronavirus, el cual fue renombrado como enfermedad coronavirus 2019. La enfermedad por COVID-19 es una infección viral originada en animales que provoca neumonía en la comunidad, trastornos pulmonares, disnea, fiebre, tos seca, trombosis y, en la mayoría de las situaciones, un infarto cardiopulmonar. Esta infección ha provocado problemas de salud a nivel global, provocando incertidumbre en el sector de la salud (1).

El COVID-19 afecta varias oportunidades de funcionamiento de cada persona, la mayoría se contagian y presentan síntomas de gravedad leve o moderada, y se recuperan sin requerir hospitalización (2). La OMS alertó que individuos con enfermedades catastróficas (Cáncer, VIH, diabetes) presentan un mayor riesgo de fallecimiento en comparación con aquellos con estas afecciones (3).

Desde su surgimiento en Asia, la pandemia de COVID-19 representa la crisis sanitaria mundial que marca nuestra época y el reto más grande al que nos hemos enfrentado desde la segunda guerra mundial. A diario, los casos se incrementan en África, las Américas y Europa (4).

En Ecuador, las alteraciones bioquímicas provocan enfermedades no transmisibles (ENT), que ponían en peligro a la población mucho antes de la emergencia del COVID-19. Según el Ministerio de Salud Pública (MSP), las enfermedades no transmisibles incluyen la dislipidemia, insuficiencia renal, hipertensión arterial, diabetes y obesidad. Hoy en día, esta pandemia pone en peligro a Ecuador, siendo el COVID-19 el responsable de miles de fallecimientos a nivel global. De acuerdo con los registros hasta el momento de esta investigación, los decesos mostraban ENT, dificultando aún más el proceso inflamatorio vinculado a la elevada generación de citocinas, rabdomiólisis, sepsis y la afectación directa del virus en el cuerpo (5).

El número de casos de Insuficiencia Renal Aguda (IRA) provocada por COVID-19 ha sido muy fluctuante hasta el momento. Las primeras investigaciones en China registraban casos del 27%, mientras que otras la reducen al 3,2%. Estas discrepancias tan variadas son, en gran parte, resultado de la amplia gama de investigaciones con muestras limitadas o con ausencia de uniformidad entre las distintas poblaciones (6).

Zhen y col (7), publicaron en el año 2020 una retroalimentación de 59 pacientes con COVID-19 en China se diagnosticaron 28 individuos con alteraciones renales (28 de ellos fueron clasificados como graves y 3 fallecieron). En la fase inicial, el 63% presentó proteinuria. El 19% y el 27% de los pacientes experimentaron un incremento en la creatinina plasmática, respectivamente. El ultrasonido tomográfico evidenció hinchazón e inflamación, y el 100% (27/27) de los pacientes mostraban radiografías renales irregulares. Esto señala que en los pacientes con COVID-19, la insuficiencia renal es frecuente, la cual es la causa principal de la severidad de la enfermedad y puede causar múltiples insuficiencias orgánicas y la muerte.

En el estudio de Herrera y col (8), en el año 2021 hizo una evaluación de 48 pacientes y de 52 integrantes del equipo de atención médica (8 nefrólogos, 6 residentes, 16 enfermeras, 15 especialistas en enfermería y 7 técnicos de máquinas). Detectaron COVID-19 en dieciséis pacientes (33,3%), de los cuales diez eran de género femenino. La diabetes mellitus fue la causa más común y la hipertensión arterial fue la enfermedad coexistente más común. Todos los pacientes fueron sometidos a HD convencional y durante el periodo de su monitoreo, su Kt/V mensual superó los 1,2. Usualmente, los pacientes con ERC poseen estas comorbilidades, junto con alteraciones particulares que los hacen propensos a infecciones que podrían justificar por qué la existencia de esta enfermedad se relaciona con infecciones graves y una mortalidad elevada en pacientes infectados por COVID-19.

El estudio de Caiza y col. (9) en Manabí, publicado en el año 2021, descubrieron que 116 pacientes tenían historial de infección por COVID 19 en el Cantón Sucre, donde colaboraron de forma voluntaria y altruista. Se determinó que predomina el sexo femenino, especialmente en edades de 25 a 30 años, donde el 3,4% mostraron niveles elevados de urea y el 9,5% de creatinina. Asimismo, se relacionaron los factores de riesgo con los niveles sanguíneos de los pacientes infectados por COVID 19 y no se detectaron diferencias estadísticas, por lo que no se detectó una relación entre las variables.

Aunque los resultados obtenidos en estudios previos varían, es importante resaltar que la mayoría de ellos coinciden en que la IRA severa en pacientes con COVID-19 es un indicador clínico de mal pronóstico, sin importar la severidad inicial del COVID-19 y la condición física global. A pesar de este descubrimiento relevante, se requerirían más investigaciones para entender los elementos vinculados a resultados más adversos en los pacientes con COVID-19 y IRA, además de otros que nos permitan avanzar en la utilización de diversos biomarcadores sensibles a la identificación de la IRA. (superando la valoración de los incrementos en la creatinina sérica), con el fin de identificar casos de daño renal subclínico vinculado a la COVID-19 (10).

Esta investigación ha recibido escaso estudio, por lo que hay evidencias no definitivas acerca de este asunto. Teniendo en cuenta que es un asunto de gran relevancia en la actualidad, el objetivo es analizar los síntomas y el diagnóstico de SARS-CoV-2 en pacientes con fallo renal agudo, teniendo como precedente que la infección por COVID-19 ha sido vinculada con el deterioro clínico en pacientes con diversas comorbilidades. Adicionalmente, se registró una incidencia del 3 al 9% de daños renales agudos en pacientes sin COVID-19 sin antecedentes de enfermedad renal crónica previa. (11).

La ejecución de esta investigación implica obtener conocimientos acerca de las secuelas COVID 19 vinculadas al daño renal, desde los factores de riesgo hasta su epidemiología. Se espera que este análisis sirva de respaldo para futuros estudios e incentive a la comunidad científica a continuar explorando más acerca de esta enfermedad, respondiendo a la interrogante de investigación ¿Cómo se vincula la insuficiencia renal con las secuelas del COVID-19? El

progreso en el entendimiento sobre el papel de biomarcadores continúa siendo imprescindible para brindar guía clínica y asistir a los expertos de laboratorio en determinar el valor y la importancia correcta de acuerdo a su pronóstico clínico. Esta investigación es resultado de un proyecto de vinculación titulado: Estrategias de intervención en poblaciones vulnerables identificadas con secuelas post COVID-19 de la Zona Sur de Manabí. Fase I, articulado al proyecto de investigación Identificación y seguimiento de secuelas post COVID-19 e intervención en la población vulnerable de la Zona Sur de Manabí.

METODOLOGÍA

Diseño y tipo de estudio

El presente estudio se desarrolló a través de un diseño documental y el tipo de estudio es descriptivo de nivel exploratorio.

Estrategias de búsqueda

En la realización de este estudio, se escogieron artículos que solo se consideraron para su elaboración, dado que cumplieron con todos los criterios de inclusión establecidos. Por otro lado, los artículos restantes carecían de relevancia científica, la mayoría de ellos no permitían el acceso a los artículos completos o tenían un tiempo de publicación mucho más largo al previsto, resultando de esta manera perjudicados por no satisfacer los criterios de inclusión.

Criterios de selección

Se emplearon términos específicos como Diálisis, síntomas clínicos, COVID-19, virus y Salud. En la base de datos científica, se utilizaron los operadores booleanos "and" para identificar específicamente las variables de investigación, mientras que el operador "or" se utilizó como estrategia de búsqueda amplia, seleccionando investigaciones publicadas entre el 2020 y el 2024, respetando los criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Estudios relacionados al daño renal inducido por las secuelas post COVID-19
- Investigaciones incluidas en bases de datos como Scielo, Pubmed, Redalyc, Medigraphic y de paginas oficiales como la OMS/OPS e Google académico.
- Estudios correspondientes a idiomas como español, inglés o portugués.
- Estudios de campo y bibliográficos que hayan sido publicados dentro del rango referencial establecido.

Criterios de exclusión

- Artículos en otros idiomas.
- Publicaciones de más de 5 años de antigüedad.
- Investigaciones que no estuvieran indexadas en las bases de datos antes mencionadas.

Criterios éticos

Basándose en resoluciones a nivel internacional, este análisis se percibe sin ningún riesgo, respetando los derechos de autor y citando correctamente conforme a las normas Vancouver, especificando las referencias bibliográficas (12).

RESULTADOS

Tabla 1

Factores de riesgo en pacientes con insuficiencia renal y COVID-19

Autor/es Referencia	Año	País	n	Genero	Edad	Factores de riesgo
González Z y col (13)	2021	Cuba	1.180	Masculino	57 años	Hipercoagulabilidad 9,2%
Lozano P y col (14)	2021	México	83	Masculino	25 – 67 años	Trasplante de riñón 23,3%
Armas T y col (15)	2021	Cuba	64	Masculino y Femenino	73 años	Edad 64,2% Terapia en hemodiálisis 47,3%
González M y col (16)	2022	España	9.542	Masculino y Femenino	>18 años	Enfermedad cardiovascular 29% Accidente cerebrovascular 40%
Fragale G y col (17)	2022	Argentina	412	Masculino	>18 años	Diabetes 12,1%
Chávez L y col (18)	2022	México	210	Masculino y Femenino	60 años	Antecedentes de Hipertensión 51 % Antecedentes de Diabetes 25 %
Melero R y col (19)	2022	España	137	Masculino	62 años	Antecedentes de Hipertensión 73 % Obesidad 43 % Antecedentes de Diabetes 20 %
Ibarra M y col (20)	2022	Ecuador	325	Masculino y Femenino	>18 años	Índice de masa corporal 24,6% Dislipidemias 31,9%
Meneses V y col (21)	2022	Perú	279	Masculino	37 años	Diálisis 12,9%
Lascano R y col (22)	2022	Ecuador	127	Masculino	30 – 45 años	Diabetes 68,5% Hipertensión 51,4%

Análisis: El daño renal no incrementa la probabilidad de que los pacientes contraigan la COVID-19, sino que los expone a resultados más graves, como la reducción de la función renal durante la infección; a pesar de que no se conoce con precisión por qué los pacientes con afecciones renales tienen un riesgo más elevado de contraer el COVID-19, es posible que estos pacientes sean generalmente mayores y padezcan otras enfermedades crónicas, como la diabetes,

que son factores de riesgo para el COVID-19, además, estos pacientes también pueden presentar un sistema inmunológico debilitado.

Tabla 2

Complicaciones post covid-19 en pacientes con insuficiencia renal

Autor/es Referencia	Año	País	N	Genero	Edad	Complicaciones
Cummings M y col (23)	2020	USA	1150	Masculino	62 años	Requerir tratamiento sustitutivo de función renal
Menter T y col (24)	2020	USA	21	Masculino	76 años	Coagulación difusa intravascular con pequeños trombos fibrinos en capilares glomerulares.
Vaduganathan M y col (25)	2020	USA	135	Masculino y Femenino	No específica	Alteraciones en el sistema inmunológico
Saltos G y col (26)	2020	Ecuador	5700	Masculino y Femenino	40 – 60 años	Accidentes cerebrovasculares y asma
Sánchez E y col (27)	2020	España	868	No específica	No específica	Disnea y afectación al tracto digestivo
Chan L y col (28)	2021	China	3393	No específica	No específica	Necrosis tubular
González Z y col (29)	2021	Cuba	59	Masculino	No específica	Padecer necrosis cardiaca
Caicedo A y col (30)	2021	Colombia	113	Masculino	Adulto mayor	Hipoxia, shock y rabdomiólisis
Toapanta N y col (31)	2021	España	118	Masculino	47 años	Hipovolemia y neumonía
De Francisco A y col (32)	2022	España	5000	Masculino	69 años	Desarrollo de neumonía

Análisis: La incidencia de insuficiencia renal inducida por COVID-19 publicada hasta la fecha es muy variable donde las comorbilidades asociadas con una mayor mortalidad durante la COVID-19 son comunes en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y en pacientes con trasplante de riñón o sometidos a terapia de reemplazo renal ya que el enfermo renal crónico tiene una respuesta inmune deteriorada y por tanto existe una menor capacidad de desarrollar una tormenta de citoquinas. El impacto de la muerte por COVID-19 ha sido considerable a escala global, las conexiones entre la clase social, el género, la etnia y el territorio con la mortalidad y sus variables intermedias son complejas, en las que las desigualdades están vinculadas tanto con

la habilidad para protegerse contra el contagio, como con el incremento en la incidencia de comorbilidades vinculadas a una mayor gravedad de la enfermedad y finalmente a la muerte.

Tabla 3

Prevalencia de COVID 19 en pacientes con insuficiencia renal

Autor/es Referencia	Año	País	Edad	N	Pacientes con insuficiencia renal	Pacientes sin insuficiencia renal	Prevalencia del COVID 19	Mortalidad
Benavides A y col (33)	2020	Guatemala		151				22%
			>15 años	151	0	100%		
Kurmadeep P (34)	2020	New York		3.235				
			>18 años	1.747	1.488	12%	No especifica	
Albalate M y col (35)	2020	España	No especifica	90	37	53	69%	24%
Hua S y col (36)	2020	China		26				
			69 años	9	17	52%	48%	
Guangchang P y col (37)	2020	China	No especifica	333	251	82	32%	23%
Zúñiga J y col (38)	2021	España	75 años	21	21	0	100%	44%
De Armas T y col (39)	2021	Cuba		14				
			25 – 65 años	14	0	100%	9.2%	
Gutiérrez E y col (40)	2021	España		7.307				
			<65 años	1.022	6.285	16%	25%	
Herrera P y col (41)	2021	Perú		48				
			51 años	16	32	50%	12%	
Meneses V y col (42)	2021	Perú		279				
			>15 años	63	216	29%	45%	

Análisis: La prevalencia constante de la COVID-19 ha sido documentada por diversas investigaciones en distintos países, en donde, muchos de ellos muestran una alta prevalencia donde se puede señalar es conocido que hay una relación entre el SARS COV – 2 y la Insuficiencia renal aguda., en algunos países la tasa de prevalencia disminuyo debido a la gran demanda de personas inmunizadas, pero en otros países esta tasa seguirá en aumento debido a la poca afluencia de personas inmunizadas con las diversas vacunas existentes.

DISCUSIÓN

Hoy en día, la COVID-19 es muy frecuente en diversas poblaciones a nivel global; donde individuos que padecen enfermedades crónicas o catastróficas como la insuficiencia renal aguda tienen un impacto más severo, siendo estos los más susceptibles a padecer esta enfermedad. La

mayor parte de los individuos contagiados solo muestran síntomas leves y algunos pueden mantenerse asintomáticos durante toda la infección. Por otro lado, las pruebas de antígeno, PCR y anticuerpos son instrumentos esenciales en la lucha contra el progreso del virus SARS-CoV-2 dado que cada prueba posee propiedades particulares que determinan su idoneidad, ya que cada una posee características particulares que determinan su idoneidad. (43).

Conuerdo con la investigación llevada a cabo por Martin y col (44) en el año 2021 nos muestra que la sintomatología del SARS-COV 2 puede fluctuar en función de la severidad del cuadro clínico, lo que concuerda con lo evidenciado por nuestro estudio, donde se detallan los distintos síntomas que este virus puede manifestar.

En contraste con el estudio llevado a cabo por Tarragon y col (45) donde solo nos hace referencia a los factores de riesgo y no a los síntomas que se presentan en esta población, mientras que Luna y col en su estudio nos abordan la prevalencia, los factores de riesgo y nos especifica cada uno de los síntomas que se han manifestado, ya sea de manera sintomática o asintomática.

En este estudio, al examinar los factores de riesgo en pacientes con insuficiencia renal agua son mayores y más relevantes debido a diversos factores como la edad, el historial de alguna enfermedad crónica no transmisible como la hipertensión o diabetes, trastornos cardiovasculares o incluso estar en proceso de diálisis. Se sostiene que este elemento de riesgo tiene una relación directa con este asunto de salud pública, como el COVID-19. (46).

Según el estudio llevado a cabo por Chávez y col (47) en su investigación titulada Factores de riesgo para lesión renal aguda y tratamiento de sustitución renal en pacientes con ventilación mecánica invasiva y COVID-19, publicada en 2022, señala que los factores de riesgo para lesión renal aguda son los siguientes: En su estudio titulado Factores de riesgo para lesión renal aguda son cruciales en el desarrollo de esta patología y Lazcano y col. (48) con su investigación publicada en el mismo año, se toman en cuenta tanto el historial de hipertensión y diabetes, incluso si estos trastornos están en fase activa, se los percibe como factores de riesgo a causa de las complicaciones que pueden presentarse en los pacientes con fallo renal agudo.

A pesar de los hallazgos que corroboran lo reportado por Sarabia y col. (49) y el estudio de Parra y col. (50) evidencian que el desacuerdo que puede surgir entre diferentes investigaciones, dado que estos autores ven a varios síntomas como sus signos más destacados en el surgimiento de esta infección causada por el COVID-19.

En contraste con la investigación realizada por Gentili y col (51) , solo se pone énfasis en la astenia como el único síntoma ocasionado por el SARS-COV-2, en nuestra investigación se pone énfasis en varios síntomas sin importar el género o raza de los infectados. De acuerdo con lo expresado por Salazar y col. (52) y Caviedes y col. (53) nos evidencian la íntima correlación entre las variables en análisis, dado que, según estos autores, existe diabetes o hipertensión en pacientes que padecen Insuficiencia Renal Aguda diagnosticada con COVID-19 puede ser un potente indicador de un desenlace adverso con un elevado índice de mortalidad.

Respecto a la relación entre la enfermedad renal aguda y la COVID-19, cada escritor ha propuesto diferentes teorías, en las que los síntomas pueden variar dependiendo del organismo individual, a veces pueden ser asintomáticos. No obstante, un individuo con COVID-19 puede ser confirmado a través de las pruebas de diagnóstico necesarias para el surgimiento de esta enfermedad.

Concuerda con la investigación realizada por Hidalgo y col. (54) donde nos muestra la íntima relación que hay entre ambas variables de estudio, al igual que nuestro estudio que se centra en los porcentajes de incidencia de ambas enfermedades. A diferencia de lo expresado por Vargas y col (55) en su estudio, donde solo se hace referencia al COVID-19 como el causante principal de daño renal, no como la causa principal, a pesar de tener valores anormales en el perfil renal.

CONCLUSIONES

Los factores de riesgo como la obesidad, pacientes que se someten a diálisis, hemodiálisis o reciben tratamientos de inmunosupresores para preservar la salud tras un trasplante de riñón, y pacientes con comorbilidades como la diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares, tienen altas probabilidades de sufrir un estado grave provocado por la infección del COVID-19. Esto se debe a que estos pacientes son considerados un grupo vulnerable debido a su debilitado sistema inmunológico debilitado a causa de estas diversas patologías.

Aún no existen numerosos estudios de seguimiento sobre la afectación renal de la COVID-19 persistente, sin embargo, puede haber una disminución de la función renal meses tras la muerte, lo que representaría una enfermedad silente. Esto también ocurre en pacientes que no necesitaron ser hospitalizados. Las alteraciones inmunológicas y la respuesta inflamatoria citoquímica pueden explicar muchos de los mecanismos de IRA en la COVID-19 que pueden provocar sepsis de manera directa

La lesión renal causada por el SARS-COV2 puede ser causada por la infección directa del virus o por las secuelas de hiperinflamación y daño vascular. Esta presencia viral se ha asociado con el constante hallazgo de proteinuria y hematuria en fases iniciales, donde parece más claro el efecto del virus en el riñón en situaciones graves, pero no se sabe tanto en casos moderados o asintomáticos.

REFERENCIAS

- OMS. [Online].; 2020 [cited 2022 03 12. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab_1.
- OMS. [Online].; 2020 [cited 2022 03 12. Available from: [https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it).
- Marcos Nishiga DW. COVID-19 y enfermedad cardiovascular: de mecanismos básicos a perspectivas clínicas. Revista Cardiología. 2020.
- Colom JB. El impacto mundial del covid 19. Foreign Affairs Latinoamérica. 2020 Julio.
- Chauca R. La covid-19 en Ecuador: fragilidad política y precariedad de la salud pública. Scielo. 2021 Junio; 28(2).
- Fragale G TBMMMBVKARCLPV. Valor pronóstico del compromiso renal en COVID-19. Rev Nefrol Dial Traspl. 2022 Enero - Marzo; 42(1): p. 4 - 10.
- Zhen L MWJGJ,XLSS. Precaución sobre las disfunciones renales de los pacientes con COVID-19. medRxiv. 2020 Abril; 21(1).
- Percy Herrera Añazco LSPLCC. Prevalencia, características clínicas y evolución de la infección por COVID-19 entre pacientes y personal asistencial de un centro de hemodiálisis de referencia nacional en Perú. Scielo. 2021 Marzo; 41(1).
- Camila Caiza-Defaz YDP. Perfil renal asociado con factores de riesgo a la infección por Covid 19 en pacientes del cantón Sucre. Polo del conocimiento. 2021; 6(5).
- Hidalgo-Blanco Miguel APDMAM. COVID-19 en el enfermo renal. Revisión breve. Scielo. 2020 Octubre; 23(2).
- Cuevas ME, Lopez Cisneros S. COVID-19 in the patient with renal disease. Med Int Méx. 2020; 36(4).
- Centro de Escritura. [Online].; 2022 [cited 2022 Julio 29. Available from: https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas_vancouver.pdf.
- González-Milán Zoraida AGREGS. Daño renal en pacientes con COVID-19. Scielo. 2021 Abril - Junio; 40(2).
- Lozano Pamela CFDMFVLA. Lesión renal aguda en COVID-19.. Medigraphic. 2021; 19(2).
- Armas Gil Tomas HOYBCJRTA. La COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Revista Cubana de Medicina Militar. 2021; 50(1).

- González Rodríguez Mirela DGUBFGDRGAJGJ. Factores de riesgo de infección por SARS-CoV2: estudio de casos y controles en atención primaria. *Enfermedades emergentes*. 2022; 21(1): p. 7 - 13.
- Fragale G TBMMMBVKARCLPV. Valor pronóstico del compromiso renal en COVID-19. *Revista Renal*. 2022 Enero - Marzo; 42(1): p. 4-10.
- Irina CRL, Cecilia RZ, Armando SC, Rodrigo CG, Silvia ASJ. Factores de riesgo para lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal en pacientes con ventilación mecánica invasiva y COVID-19. *Medigraphic*. 2022; 36(1).
- Melero R, Mijaylova A, Rodríguez Benítez , García Prieto , Cedeño , Goicoechea. Mortalidad y función renal a largo plazo en pacientes ingresados en la UCI por COVID-19 con fracaso renal agudo, terapia continua de reemplazo renal y ventilación mecánica invasiva. *Science Direct*. 2022 Junio.
- Ibarra Medranda Mayerlin LAMLVWCJJ. Enfermedad renal y Covid-19: estudio de revisión entre factores de riesgo y prevalencia. *PentaCiencias*. 2022; 4(4).
- Meneses Liendo Victor MCMGLM. Insuficiencia renal y hemodiálisis en pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la primera ola en Lima, Perú. *Scielo*. 2022 Febrero; 38(4).
- Lascano Torres Rosa AUJPLAGBM. Cuidados de enfermería en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis durante infección por Covid-19. *ReciaMuc*. 2022 Septiembre; 6(3).
- Cummings M J BM,AD. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *PubMed*. 2020.
- Menter T HJNR. Post-mortem examination of COVID19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings of lungs and other organs suggesting vascular dysfunction *Histopathology*. *PubMed*. 2020 Agosto.
- Vaduganathan M. VO,MT,MJPMSS. Inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona en pacientes con COVID-19. *PubMed*. 2020.
- Gema Saltos Bazurto MHCDSNrBC. Análisis de las complicaciones post-COVID-19 en pacientes con Enfermedades crónicas no transmisibles. *Higia de la Salud*. 2020; 3(2).
- Emilio Sánchez-Álvarez MPFCJMMBPCJCRÁMSPEMMCBMMHMDdP. Situación de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes en tratamiento renal sustitutivo. *Science Direct*. 2020 Mayo - Junio; 40(3).
- Lili Chan ASKCAVSZIPFR. LRA en pacientes hospitalizados con COVID-19. *PubMed*. 2021 Enero; 32(1).

- Zoraida Caridad González-Milán RAGSOEG. Daño renal en pacientes con COVID-19. Scielo. 2021 Abril - Junio; 40(2).
- Alberto Caicedo Mesa YRMFLXLSLLDLMJFAHFAC. Pandemia de COVID-19 y enfermedad renal: ¿Qué sabemos actualmente? Scielo. 2021 Mayo; 7.
- N. Toapanta ZCJZJLRNRMA. Seropositividad frente al SARS CoV-2 en pacientes en hemodiálisis. ScienceDirect. 2021.
- Ángel Martín de Francisco GFF. Enfermedad renal en la COVID-19 persistente: un objetivo inmediato para Nefrología. Revista de Nefrología. 2022 Junio.
- Alexa Benavides AOCREGPMPMTQG. Mortalidad asociada a COVID-19 en pacientes adultos con enfermedad renal crónica en Guatemala. Revista Médica. 2020 Julio - Diciembre; 159(2).
- Kumardeep Chaudhary PA. Acute Kidney Injury in Hospitalized Patients with COVID-19. MedRxiv. 2020 Mayo.
- Marta Albalade PAETMCRAMPMOFPJMEJIFPdS. Alta prevalencia de COVID-19 asintomático en hemodiálisis. Aprendiendo día a día el primer mes de pandemia de COVID-19. ScienceDirect. 2020 Mayo - Junio; 40(3).
- Hua su MyCwAfXnCz. Análisis histopatológico renal de 26 hallazgos post mortem de pacientes con COVID-19 en China. Kidney International. 2020 Abril; 98(1).
- Guangchang Pei ZZ,JP,LL,CZ,CY,ZM,YH,WL,YY,RZyGX. Compromiso renal y pronóstico precoz en pacientes con neumonía por COVID-19. Sociedad Americana de Nefrología. 2020 Junio; 31(6).
- José Zúñiga NTNRSCLRMACGCEEDSMJS. Infección por SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Evolución de la PCR de SARS-CoV-2. Revista de Nefrología. 2021 Julio - Agosto; 41(4).
- Tomás de Armas Gil YHOJBCHRJPABRTJFAZTGYGV. La COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Revista Cubana de Medicina Militar. 2021; 50(1).
- Eduardo Gutierrez Abejon DMGETJAFHG. Perfil clínico, tratamiento farmacológico y predictores de muerte entre pacientes hospitalizados por COVID-19 con lesión renal aguda: análisis de un registro de base poblacional. SECC. 2021 Junio.
- Percy Herrera-Añazco LSPLCC. Prevalencia, características clínicas y evolución de la infección por COVID-19 entre pacientes y personal asistencial de un centro de hemodiálisis de referencia nacional en Perú. Rev Nefrol Dial Traspl. 2021 Octubre - Diciembre; 41(1).

- Victor Meneses-Liendo MMCMGLCCGCAAR. Insuficiencia renal y hemodiálisis en pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la primera ola en Lima, Perú. Scielo. 2021 Diciembre; 38(4).
- Cabrejas ME. SIGNOS Y SÍNTOMAS MÁS FRECUENTES EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19 ATENDIDOS EN UN CENTRO DE AISLAMIENTO DE BAJA COMPLEJIDAD. Scielo. 2021 Abril; 13(1).
- Martin S, Meni L, Beaudoin L, Torres C. Evolución en el corto plazo del compromiso renal en pacientes con enfermedad por el coronavirus 2019. Scielo. 2021; 119(6).
- Tarragon B, Valdenebro M, Serrano M, Llopez Carratala R. Fracaso renal agudo en pacientes hospitalizados por COVID-19. Revista Nefrología. 2021 Enero - Febrero; 41(1).
- Armas G, Herrera Oropesa Y, Barroso Cruz J, Rey Torres A. La COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Revista Cubana de Medicina Militar. 2021; 50(1).
- Chavez Requena IL, Rodriguez Zarate C, Sanchez Calzada A, Cheires Gutierrez R, Aguirre Sanchez SJ. Factores de riesgo para lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal en pacientes con ventilación mecánica invasiva y COVID-19. Medigraphic. 2022; 36(1).
- Lascano Torres R, Andrango Ushiña J, Paca Lloay A, Guanga Balseca. Cuidados de enfermería en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis durante infección por Covid-19. ReciaMuc. 2022 Septiembre; 6(3).
- Sarabia Alcocer B, Velazquez Sarabia B, Canul Rodriguez P. Insuficiencia Renal Crónica en pacientes de Hemodiálisis con Covid-19. South Florida Journal of Development. 2022 Mayo - Junio; 3(3).
- Parra Martos L, Cobacho Salmoral O, Martinez Urbano J, Crespo Montero R. COVID-19 en el paciente en diálisis. Una revisión sistemática. Enfermería Nefrológica. 2021 Diciembre; 24(4).
- Gentili G, Perez P, Laplume E, España S. Infarto renal en paciente con covid-19: caso clínico. Revista Mexicana de Urología. 2022; 82(1).
- Salazar Martinez E, Hernandez MJ, Galvan Portillo M. Marcadores de funcionamiento renal en pacientes infectados por SARS-CoV-2. Medigraphic. 2020 Julio.
- Caviedes Cleves M, Arias LF, Ospina Ospina S. Hallazgos histopatológicos en biopsia renal de pacientes con COVID-19 y compromiso renal. Medicina y Laboratorio. 2022 Julio - Septiembre; 26(3).
- Hidalgo Blanco M, Andreu Periz D, Moreno Arroyo M. COVID-19 en el enfermo renal. Revisión breve. Scielo. 2020 Octubre; 23(2).

Vargas J, Avila N, Hurtado D, Cardenas Roldan J. Lesión renal aguda en COVID-19: puesta al día y revisión de la literatura. Science Direct. 2022 Enero - Marzo; 22(1).