



Neiva, marzo de 2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Cristian Camilo Cabrera Lugo, con C.C. No. 1026275317 de Bogotá D.C, Martín Elías Arrieta Mendoza, con C.C. No. 1103111987 de Corozal Sucre, Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Lesión Renal Aguda en pacientes críticos con diagnóstico de neumonía por SARS COV 2, atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de Especialista en Medicina Interna;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

Cristian Camilo Cabrera Lugo

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

Martín Elías Arrieta Mendoza



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 4
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Lesión Renal Aguda en pacientes críticos con diagnóstico de neumonía por SARS COV 2, atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cabrera Lugo	Cristian Camilo
Arrieta Mendoza	Martín Elías

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Toro Atara	Jhonatan
Leiva Panqueva	Lina María

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Medicina Interna

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Especialización en Medicina Interna

CIUDAD: Nieva AÑO DE PRESENTACIÓN: 2022 NÚMERO DE PÁGINAS: 129



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general_X___
Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

Inglés

1. Neumonía adquirida en la comunidad
2. SARS CoV 2
3. Lesión renal aguda
4. Terapia de reemplazo renal
5. KDIGO
6. Hiperazoemia

- Community acquired pneumonia
SARS CoV 2
Acute kidney injury
Kidney replacement therapy
KDIGO
Hyper azotemia

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

OBJETIVO: Describir las características sociodemográficas, clínicas y bioquímicas de los pacientes con neumonía por SARS-COV 2, que desarrollaron lesión renal aguda (LRA), hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva, desde el 1 de septiembre hasta el 31 de diciembre de 2020.
METODOLOGIA: Se revisaron todas las historias clínicas electrónicas, se filtraron los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó análisis bivariado por medio de correlación de Spearman y prueba de U Mann Withney, además, tablas de



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

contingencia y valores de chi cuadrado. Se realizó regresión logística multivariada con variable dependiente el inicio de terapia de reemplazo renal (TRR).

RESULTADOS: La muestra fue de 240 pacientes, 62.5% de sexo masculino, edad promedio 62 años, 71.4% procedentes de Neiva, falleció el 87.1%. El antecedente más frecuente fue hipertensión arterial 50%, disnea el síntoma predominante con 95%. La presentación típica en tomografía fue 52.5%. El 47,9% de los pacientes tuvieron LRA KDIGO 3, 76 pacientes iniciaron TRR, con mortalidad del 92%. Los posibles factores de riesgo para el inicio de TRR fue edad (OR 1,96 IC 1.93-1.99), sexo masculino (OR 4,5 IC 1.28-4.86), ventilación mecánica (p=0,001), anticoagulación profiláctica fue un posible factor protector (OR 0.1 IC 0.19-0.86).

CONCLUSIONES: El sexo masculino y la edad mayor a 64 años se comportan como probables factores de riesgo predictores de inicio de TRR. En UCI la LRA KDIGO 3 fue la más común con 47%, 66% requirieron inicio TRR, en donde 9 de cada 10 pacientes fallecieron. La ventilación mecánica podría plantearse como un factor asociado al inicio de TRR. El uso de dosis profiláctica de anticoagulantes se comporta como probable factor protector para el inicio de TRR.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

OBJECTIVE: To describe the sociodemographic, clinical, and biochemical characteristics of patients with SARS-COV 2 pneumonia, who developed acute kidney injury (AKI), hospitalized in the intensive care unit (ICU) of the Hernando Moncaleano University Hospital in Neiva, from September 1 through December 31, 2020.

METHODOLOGY: All electronic medical records were reviewed, patients who met the inclusion and exclusion criteria were filtered. Bivariate analysis was performed by means of spearman correlation and Mann-Whitney U test, in addition, contingency tables and chi-square values. Multivariate logistic regression was performed with the dependent variable being the start of renal replacement therapy (RRT).

RESULTS: The sample consisted of 240 patients, 62.5% male, average age 62 years, 71.4% from Neiva, 87.1% died. The most frequent antecedent was arterial hypertension 50%, dyspnea the predominant symptom with 95%. The typical presentation in tomography was 52.5%. 47.9% of the patients had AKI KDIGO 3, 76 patients started RRT, with mortality of 92%. The possible risk factors for the initiation of RRT were the age (OR 1.96 CI 1.93-1.99), male gender (OR 4.5 CI 1.28-4.86), mechanical ventilation (p=0.001), prophylactic anticoagulation was a possible factor. protector (OR 0.1 CI 0.19-0.86).

CONCLUSIONS: Male sex and age over 64 years behave as probable predictive risk factors for the start of RRT. In the ICU, KDIGO 3 AKI was the most common with 47%, 66% required RRT start, where 9 out of 10 patients died. Mechanical ventilation could be considered as a factor associated with the start of RRT. The use of prophylactic doses of anticoagulants behaves as a probable protective factor for the initiation of RRT.

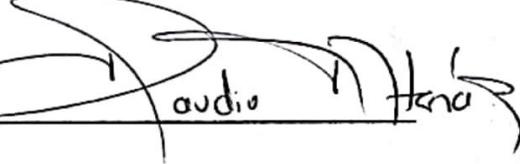


APROBACION DE LA TESIS

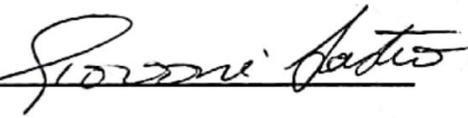
Nombre Presidente Jurado: ORLANDO MONTERO S.

Firma: 

Nombre Jurado: Claudio N. Hernández

Firma: 

Nombre Jurado: GIOVANI LASTRA

Firma: 

LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CRÍTICOS CON DIAGNÓSTICO DE
NEUMONÍA POR SARS COV 2, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

CRISTIAN CAMILO CABRERA LUGO
MARTÍN ELIAS ARRIETA MENDOZA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
NEIVA, HUILA
2022

LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CRÍTICOS CON DIAGNÓSTICO DE
NEUMONÍA POR SARS COV 2, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

CRISTIAN CAMILO CABRERA LUGO
MARTÍN ELIAS ARRIETA MENDOZA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Medicina Interna

Asesor Principal
Dr. JHONATAN TORO ATARA
MD, especialista en Medicina Interna
y Nefrología

Asesor Metodológico
Dra. LINA MARIA LEIVA PANQUEVA
Especialista en Epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
NEIVA, HUILA
2022

Nota de aceptación:

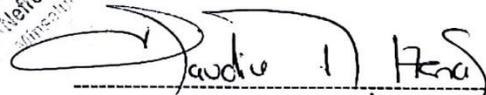
Calificación 4.5

cuatro con cinco



Firma del presidente del jurado
ORLANDO MARTÍNEZ G.

Dr. Hernán
Neurología
R.M.



Firma del jurado

Giorgio Lastra
MEDICINA INTERNA
PSIQUIATRÍA
C.C. 78898798
R.M. 2018-10



Firma del jurado

Neiva, marzo del 2022.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado especialmente a mis padres que son el motor de mi vida, la luz y el norte de mi camino, con su amor, dedicación y apoyo incondicional me han permitido cumplir mis sueños, uno de ellos culminar esta formación de posgrado, haciendo de mí una mejor persona cada día, les debo todo lo que soy y seré en el futuro.

A María Fernanda, la mujer más maravillosa del mundo, quien me hace feliz a diario, con su cariño, amor y compañía me facilito este largo y difícil camino de la residencia, gran parte de este triunfo es por ella y para ella.

Cristian Camilo

Dedico este trabajo de grado a mi mamá por siempre creer en mí, incluso cuando yo mismo no lo podía hacer, a mi papá por ser mi amigo fiel, a mi hermano que siempre me ha visto como su ejemplo y me motiva a no caer.

A Carmen por estar a mi lado incluso cuando no tuve tiempo para compartir con ella, por apoyarme esos días que no quería llegar al hospital, o las noches que solo pensaba en claudicar-

A mis amigos más fieles Poncho y Anita, por recargar mi vida de amor incondicional.

Martín Elías

AGRADECIMIENTOS

Los autores presentan sus agradecimientos a:

Al Doctor. Jhonatan Toro, asesor y a la Doctora. Lina María Leiva Panqueba, asesora metodológica, por brindarnos su conocimiento y guía para realizar esta investigación, sin su ayuda no hubiera sido posible culminar este proyecto.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, por permitirnos el espacio y facilitarnos el proceso investigativo en sus instalaciones.

A la unidad renal, las unidades de cuidados intensivos, personal de la salud y toda la organización de sistemas de historias clínicas electrónicas por facilitarnos el registro de los pacientes y la visualización de los documentos para la recolección de toda la información requerida.

A los pacientes que son la razón para realizar esta investigación, son quienes nos enseñan y nos permiten ser mejores profesionales cada día.

A los médicos generales y médicos internos que, con su trabajo y dedicación, facilitaron y agilizaron la recolección de la información con la que alimentamos la base de datos del proyecto.

Especial agradecimiento a la Doctora. María Fernanda González, su apoyo incondicional en todas las etapas de este proyecto ha hecho que se cristalice y se culmine con éxito.

A todos los participantes gracias infinitas.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. JUSTIFICACIÓN	23
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4. ANTECEDENTES	26
5. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE	28
6. DISEÑO METODOLÓGICO	38
6.1 TIPO DE ESTUDIO	38
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	38
6.2.1 Criterios de inclusión	39
6.2.2 Criterios de exclusión	39
6.2.3 Control de sesgos	39

		pág.
6.3	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	40
6.3.1	Instrumento de recolección	40
6.3.2	Codificación y tabulación	40
6.3.3	Definiciones	40
6.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	41
6.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	48
6.6	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	49
6.7	ENTIDADES PARTICIPANTES Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	49
6.8	RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS	50
6.8.1	Potenciales beneficiarios	50
6.8.2	Generación de nuevo conocimiento	51
6.8.3	Impactos esperados a partir del uso de los resultados	51
6.9	RECURSOS	52
6.9.1	Talento humano	52
6.9.2	Financieros	52
7.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	53
7.1	ALCANCE	53

		pág.
7.2	RIESGO	53
7.3	IMPACTO	53
8.	RESULTADOS	54
8.1	ANÁLISIS UNIVARIADO	55
8.1.1	Marcadores de severidad en pacientes con inicio de terapia de reemplazo renal	82
8.2	ANÁLISIS BIVARIADO	92
8.3	ANÁLISIS BIVARIADO DE CORRELACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS	94
8.4	ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA	97
8.5	ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE	101
9.	DISCUSIÓN	110
10.	LIMITACIONES	117
11.	CONCLUSIONES	118
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
	ANEXOS	128

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Potenciales beneficiarios de la investigación	50
Tabla 2	Generación de nuevo conocimiento	51
Tabla 3	Impactos esperados	51
Tabla 4	Financiación de la investigación	52
Tabla 5	Características sociodemográficas y mortalidad de pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	56
Tabla 6	Comorbilidades, síntomas, métodos diagnósticos y hallazgos tomográficos de pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	59
Tabla 7	Clasificación de la lesión renal aguda en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	61
Tabla 8	Oxigenoterapia y tratamientos farmacológicos utilizados en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	63
Tabla 9	Antibioticoterapia, Bacteriemia y coinfección bacteriana documentada en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	64
Tabla 10	Medidas de tendencia central y de distribución de los días de ventilación mecánica, días de hospitalización y uso de vaso activos en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI	66
Tabla 11	Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Leucocitos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	68

Tabla 12	Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Neutrófilos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	69
Tabla 13	Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Linfocitos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	70
Tabla 14	Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Hemoglobina) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	71
Tabla 15	Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Plaquetas) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	72
Tabla 16	Medidas de tendencia central y de distribución de los marcadores de severidad en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	73
Tabla 17	Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (pH y PCO ₂) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	74
Tabla 18	Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (PO ₂ y la PAFI) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	75

	pág.	
Tabla 19	Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (HCO ₃ y BE) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	76
Tabla 20	Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de lactato en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	77
Tabla 21	Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (sodio y potasio) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	78
Tabla 22	Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (Calcio y Cloro) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	79
Tabla 23	Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de creatinina y BUN en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	80
Tabla 24	Medidas de tendencia central y de distribución del cálculo de diuresis y gasto urinario (GU) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	81
Tabla 25	Medidas de tendencia central y de distribución de la tasa de filtración glomerular (TFG) en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización, la valoración por nefrología y los días de hemodiálisis en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARS CoV2	82

	pág.	
Tabla 26	Medidas de tendencia central y de distribución del conteo de linfocitos en pacientes con inicio de terapia de reemplazo renal, seguimiento hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	83
Tabla 27	Medidas de tendencia central y de distribución de los marcadores de severidad en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal diagnosticados con neumonía grave por SARSCoV2	84
Tabla 28	Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (pH y PCO ₂) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización con neumonía grave por SARSCoV2	85
Tabla 29	Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (PO ₂ y la PAFI) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2	86
Tabla 30	Medidas de tendencia central y de distribución de gases arteriales (Bicarbonato HCO ₃ y lactato) en los pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2	87
Tabla 31	Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (sodio y potasio) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2	88

	pág.	
Tabla 32	Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (Calcio y Cloro) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2	89
Tabla 33	Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de creatinina y BUN en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2	90
Tabla 34	Medidas de tendencia central y de distribución de los días de hemodiálisis en pacientes que iniciaron Terapia de reemplazo renal con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	91
Tabla 35	Análisis bivariado de asociación	92
Tabla 36	Análisis bivariado de asociación para antibioticoterapia	94
Tabla 37	Análisis bivariado de correlación entre variables cuantitativas (paraclínicos) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal (n=76)	96
Tabla 38	Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	97
Tabla 39	Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	99
Tabla 40	Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2	100

	pág.	
Tabla 41	Regresión logística múltiple	102
Tabla 42	Regresión logística múltiple (Continúa)	103
Tabla 43	Regresión logística múltiple (Continúa)	104
Tabla 44	Regresión logística múltiple (Continúa)	105
Tabla 45	Análisis de regresión logística Univariado (binaria) y multivariado de los factores de riesgo asociados a la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal en pacientes con neumonía grave por SARS CoV2	107

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Depuración de los pacientes analizados	54

LISTA DE GRAFICAS

		pág.
Grafica 1	Gráfico de torta acerca del sexo de población	57
Grafica 2	Histograma de frecuencia para la edad de la población	57
Grafica 3	Gráfico de barras que representa el porcentaje de población según su procedencia	58
Grafica 4	Distribución según la indicación de diálisis. (n=76)	62
Grafica 5	Torta referente a los aislamientos microbiológicos en hemocultivos	65
Grafica 6	Histograma acerca de los días de ventilación mecánica	66
Grafica 7	Histograma de los días de hospitalización en UCI	67
Grafica 8	Histograma sobre el conteo de leucocitos al ingreso	68
Grafica 9	Tiempo en días de terapia de reemplazo renal	91

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A Instrumento en Excel® 2021 para el registro de información y la elaboración de la base de datos	129

RESUMEN

OBJETIVO: Describir las características sociodemográficas, clínicas y bioquímicas de los pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-COV 2, que desarrollaron lesión renal aguda, hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo que comprende desde el 1 de septiembre hasta el 31 de diciembre de 2020.

METODOLOGIA: Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo, con diagnósticos de neumonía grave secundario a infección por SARS CoV2 confirmada por estudio RT-PCR y/o antígeno, de allí se filtraron todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, seleccionando estas historias clínicas específicamente para su estudio y análisis respectivo. Se realizó un análisis bivariado después de establecer pruebas de normalidad de Kolmogorov-smirnov, para las variables cuantitativas se realizaron análisis de correlación de spearman y se utilizó la prueba de U Mann Withney. Para el análisis de variables cualitativas se utilizaron tablas de contingencia y valores de chi cuadrado. Se realizó regresión logística binaria y multivariada con variable dependiente el inicio de terapia de reemplazo renal.

RESULTADOS: Se obtuvo una muestra total de 240 pacientes, de los cuales 62.5% eran de sexo masculino, la edad promedio fue de 62 años, 71.4% procedentes de la ciudad de Neiva específicamente, el total de muertes fue del 87.1%. El antecedente más frecuente fue hipertensión arterial en un 50%, la disnea fue el síntoma predominante en un 95%. La presentación tomográfica más común fue la típica con un 52.5% y el compromiso mayor al 75% del parénquima pulmonar se mostró en un 37.9% de los pacientes. El 47,9% de los pacientes tuvieron lesión renal aguda KDIGO 3, de ellos, 76 personas fueron sometidos a terapia de reemplazo renal siendo la hiperazoemia la causa predominante para el inicio de esta con 77.6%. Los posibles factores de riesgo para el inicio de terapia de reemplazo renal se destaca el síntoma de fiebre al ingreso (OR 8.01), antecedente de cáncer (OR 5.23), la hipervolemia (OR de 2.13), uso de medicamentos vaso activos (OR 1.42), el uso de ivermectina (OR 2.45), la coinfección bacteriana (OR 1.46) y el uso de antibióticos ajustados como piperacilina/tazobactam (OR 6.45), ceftriaxona (OR 2.24) y meropenem (OR 4,86). Se encontró como factores posiblemente protectores el sexo masculino (OR 0.4), lesión renal aguda KDIGO 1 al ingreso (OR 0.09) y el uso de anticoagulantes en dosis profilácticas (OR 0.1), el total de muerte de los pacientes llevados a hemodiálisis fue del 92,1%. Se realiza regresión logística multivariada que confirma factores de riesgo predictores de inicio de terapia renal tales como el sexo, la edad, fiebre al ingreso, necesidad de soporte vaso activo, necesidad de uso de mascarilla de no reinhalación entre otros.

CONCLUSIONES: el compromiso extrapulmonar más común de la infección por SARS CoV2 es el renal, para nuestra investigación se presentó en un 80% y la lesión renal agudo KDIGO 3 en un 47.9%, con una mortalidad global del 87%, se establecieron ciertos factores de riesgo para el desarrollo de terapia de reemplazo renal como el síntoma de fiebre al ingreso, el antecedente de cáncer, la hipervolemia, el uso de medicamentos vaso activos, ivermectina y antibióticos sin ajustes tempranos. Es importante conocer estos factores, algunos de ellos modificables, para disminuir al mínimo la probabilidad de daño renal por causas diferentes a la infección por SARS CoV2.

Palabras claves. Neumonía adquirida en la comunidad, SARS CoV 2, lesión renal aguda, terapia de reemplazo renal, KDIGO, Hiperazoemia.

SUMMARY

OBJECTIVE: describe the sociodemographic, clinical and biochemical characteristics of patients diagnosed with SARS-VOC 2 pneumonia, who developed acute kidney injury, hospitalized in the intensive care unit of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital in Neiva in the period from the September 1 to December 31, 2020.

METHODOLOGY: All the medical records of the patients hospitalized in the intensive care unit of the Hernando Moncaleano Perdomo university hospital were reviewed, with diagnoses of severe pneumonia secondary to SARS CoV2 infection confirmed by RT-PCR and antigen study, from there all were filtered patients who met the inclusion and exclusion criteria, selecting these medical records specifically for their respective study and analysis. A bivariate analysis was performed after establishing Kolmogorov-smirnov normality tests, spearman correlation analyzes were performed for quantitative variables, and the Mann-Whitney U test was used. For the analysis of qualitative variables, contingency tables and chi-square values were used. Binary and multivariate logistic regression was performed with the dependent variable being the start of renal replacement therapy.

RESULTS: A total sample of 240 patients was obtained, of which 62.5% were male, the average age was 62 years, 71.4% from the city of Neiva, the total number of deaths was 87.1%. The most frequent antecedent was arterial hypertension in 50%, dyspnea was the predominant symptom in 95%. The most common tomographic presentation was the typical one with 52.5% and the commitment greater than 75% of the pulmonary parenchyma was shown in 37.9% of the patients. 47.9% of the patients had acute kidney injury KDIGO 3, of them, 76 people underwent renal replacement therapy, with hyperazotemia being the predominant cause for the onset of this with 77.6%. The possible risk factors for the start of renal replacement therapy include the symptom of fever on admission (OR 8.01), history of cancer (OR 5.23), hypervolemia (OR 2.13), use of vasoactive drugs (OR 1.42). , the use of ivermectin (OR 2.45), bacterial co-infection (OR 1.46), and the use of adjusted antibiotics such as piperacillin/tazobactam (OR 6.45), ceftriaxone (OR 2.24), and meropenem (OR 4.86). Male sex (OR 0.4), acute kidney injury KDIGO 1 at admission (OR 0.09) and the use of anticoagulants in prophylactic doses (OR 0.1) were found as possibly protective factors, the total death of patients taken to hemodialysis was 92.1%. Multivariate logistic regression was performed, confirming predictive risk factors for the initiation of renal therapy, such as gender, age, fever on admission, need for vasoactive support, need to use a non-rebreathing mask, among others.

CONCLUSIONS: The most common extrapulmonary involvement of SARS CoV2 infection is the kidney, for our research it occurred in 80% of patients and acute kidney injury KDIGO 3 in 47.9%, with an overall mortality of 87%, certain factors were established of risk for the development of renal replacement therapy such as the symptom of fever on admission, history of cancer, hypervolemia, the use of vasoactive drugs, ivermectin and antibiotics without early adjustments. It is important to know these factors, some of them modifiable, in order to minimize the probability of kidney damage due to causes other than per se SARS CoV2 infection.

Key words. Community acquired pneumonia, SARS CoV 2, acute kidney injury, kidney replacement therapy, KDIGO, Hyper azotemia

INTRODUCCIÓN

La infección por SARS-CoV-2 (*Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*, en español: Síndrome Respiratorio Agudo Severo por Coronavirus 2) de reciente aparición para la humanidad, es una enfermedad que genera morbilidad y mortalidad sustanciales al comprometer con especial afinidad el tejido pulmonar y producir neumonía grave en alrededor del 10% de los pacientes ⁽¹⁾, con complicaciones adicionales, entre ellas, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), lesión renal aguda, falla multiorgánica e incluso la muerte.

Se ha informado lesión renal aguda (LRA) entre un 25% a 40% de los pacientes críticamente enfermos con infección por SARS-CoV-2 entre las diferentes series, especialmente en aquellos con comorbilidades subyacentes ⁽²⁾. La LRA se asocia con altas tasas de mortalidad en este contexto, especialmente cuando se requiere terapia de reemplazo renal.

Hasta ahora no hay evidencia disponible, ni datos publicados sobre el comportamiento de la infección por SARS-CoV-2 en la población huilense ni Surcolombiana, tampoco en pacientes con compromiso renal agudo secundario a neumonía grave. Es por ello por lo que surge la idea de realizar esta investigación en aras de conocer las características demográficas, síntomas, hallazgos tomográficos y de laboratorio, en los pacientes con infección por SARS-CoV-2 y quienes desarrollaron LRA secundaria a ella, además, conocer la posible relación con desenlaces fatales a corto plazo. Con el fin de orientar posibles conductas clínicas y de vigilancia estrecha para beneficio en morbi-mortalidad de nuestra población. Se realizó un estudio en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, centro de referencia del sur del país, con datos soportados principalmente en los servicios de unidad de cuidado intensivo (UCI), nefrología y unidad renal del Hospital Universitario.

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y analítico donde se recolectó la información de los pacientes adultos que cursaron con neumonía grave por SARS-CoV-2 hospitalizados en las UCI de la institución, teniendo en cuenta el pico epidemiológico que se presentó para los meses de Septiembre a Diciembre del año 2020 y evaluar asociación de algunas características clínicas, paraclínicas o demográficas con el desarrollo de la lesión renal aguda, y los posibles desenlaces a corto plazo para nuestra población y compararlos con la experiencia clínica y científica, publicada en la literatura médica hasta la fecha en el mundo.

1 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la pandemia por SARS CoV 2 ha generado un gran impacto socioeconómico, y ha impuesto una carga a nuestro sistema de salud no visto previamente, con aumento de las hospitalizaciones, necesidad de aumento de la disponibilidad de unidades de cuidados intensivos para los pacientes críticamente enfermos, y conociendo que una parte no despreciable de pacientes va a presentar lesión renal aguda, se plantea la necesidad de llevar a cabo esta investigación, la cual tendrá como objetivo caracterizar a los pacientes con neumonía severa por SARS-CoV-2 que desarrollan lesión renal aguda y la asociación de esta con el pronóstico renal y vital del paciente, así mismo dar a conocer las características clínicas y paraclínicas asociadas con el desarrollo de la LRA.

El resultado, producto principal de esta investigación permitirá detectar los pacientes cuyas características clínicas y paraclínicas sugieran el desarrollo de una LRA, además de establecer una base de datos, que se podrá utilizar como punto de referencia para posteriores investigaciones relacionadas con el tema.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La disfunción de órgano Extra pulmonar más frecuente en la infección severa por SARS-CoV-2 es la lesión renal aguda, se ha informado una incidencia promedio del 11% (8-17%) en general, con rangos más altos en los enfermos críticos (27%; 18-40%) especialmente en aquellos con comorbilidades subyacentes, considerándose un marcador de gravedad y un factor pronóstico negativo para supervivencia ⁽¹¹⁾.

La Lesión renal aguda parece resultar de la interacción de múltiples variables, a través de varios mecanismos; entre ellos principalmente alteración hemodinámica e hidroelectrolítica que genera lesión aguda prerrenal, niveles elevados de PEEP en pacientes que requieren ventilación mecánica, fármacos nefrotóxicos, sepsis, daño tubular renal después del síndrome de liberación de citosinas, efecto citopático directo del virus gracias a receptores de angiotensina II, endotelitis, eventos trombóticos, coagulación intravascular y disfunción de órganos en el eje pulmón-riñón, por la estrecha relación bidireccional entre el daño alveolar y tubular como consecuencia de la sobreproducción tóxica de citosinas en el SARS-CoV-2 ⁽⁴⁾.

Hasta la fecha, no conocemos las características clínicas, demográficas, imagenológicas o de laboratorio en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 para nuestra población local, tampoco el impacto en morbi-mortalidad concreta del desarrollo de LRA, ni variables que puedan predecir la evolución de estos pacientes, que nos permita tomar conductas anticipadas o aumentar la vigilancia para evitar desenlaces fatales, es por ello que se necesita con urgencia estudios centrados en la LRA en pacientes adultos con neumonía por COVID-19 de nuestro departamento.

Por tanto, se establece la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se desarrolla la lesión renal aguda en pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-COV 2 internados en las unidades de cuidados intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de la ciudad de Neiva?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar características clínicas y paraclínicas de los pacientes con lesión renal aguda diagnosticados con neumonía por SARS-COV 2 hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo que comprende desde el 1 de septiembre hasta el 31 de diciembre de 2020

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de neumonía por SARS – COV 2 atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario de Neiva.

Identificar comorbilidades, síntomas de presentación, requerimiento de oxigenoterapia y manejo médico en unidad de cuidados intensivos (UCI).

Definir parámetros bioquímicos, radiológicos y de gases arteriales en pacientes con neumonía como SARS COV2 que desarrollan lesión renal aguda.

Describir el manejo médico farmacológico suministrado para COVID-19 y sus potenciales implicaciones nefrotóxicas que pudieran favorecer el desarrollo de lesión renal aguda.

Evaluar el tratamiento nefrológico de la lesión renal aguda incluyendo la terapia de reemplazo renal y sus desenlaces a corto plazo en la población evaluada.

Describir la mortalidad en el grupo de pacientes estudiado, evaluando posibles asociaciones con parámetros clínicos, paraclínico y de tratamiento que tuvieran injerencia sobre este desenlace.

Describir posibles factores de riesgo y protectores para el inicio de terapia de reemplazo renal y sus desenlaces.

4 ANTECEDENTES

En nuestro país el primer caso de COVID 19 fue reportado el día 6 de marzo del 2020 en la ciudad de Bogotá, en una mujer proveniente de la ciudad de Milán, Italia. Desde entonces se provocó una serie de contagios, llevándose a la circulación local del virus y el inicio de contagios autóctonos, llevando hasta la fecha más de 5.9 millones de casos y 134.000 fallecidos ⁽³⁾. En el departamento del Huila, el primer caso se reportó el 10 de marzo del 2020 en la ciudad de Neiva, llevando a la fecha 88.440 casos y 3.143 personas fallecidas, según los resultados publicados en la web del instituto nacional de salud ⁽³⁾.

Es conocido que el SARS COV 2, virus causante de la COVID-19, afecta el riñón de forma directa pudiendo contribuir a la aparición de lesión renal aguda (LRA) en los pacientes críticos, a través de múltiples procesos fisiopatológicos ⁽⁴⁾, esto ha llevado a la realización de varios estudios durante la pandemia para establecer cuáles han sido los factores que se relacionan la gravedad y los desenlaces en este grupo de pacientes que presentan afectación renal.

En los estudios realizados al inicio de la pandemia, donde se describió las características de los pacientes afectados, inicialmente se evidenció un bajo porcentaje de lesión renal aguda (0.5%) en la población estudiada en Wuhan ⁽⁵⁾, sin embargo, estudios realizados por Hirsch demostraron, que esta tasa era mucho más alta, estando presente la lesión renal aguda en el 36.6% de los pacientes estudiados, con requerimiento de terapia de reemplazo renal hasta en el 14.3% ⁽⁶⁾. En esta misma investigación, se evidenciaron algunos factores de riesgo para presentar LRA tales como la edad mayor, antecedentes de diabetes, enfermedad cardiovascular o hipertensión, y necesidad de ventilación mecánica y soporte vasopresor ⁽⁶⁾.

Otras investigaciones también han evidenciado LRA con más frecuencia que las investigaciones originales de China. Un estudio realizado en Nueva Orleans evidenció que el 61% de los pacientes ingresados a la unidad de cuidado intensivo (UCI) ⁽⁷⁾, otro estudio de pacientes críticos llevado a cabo en Nueva York, puso de manifiesto que el 31% de los pacientes en esa cohorte, desarrolló lesión renal aguda grave con requerimiento de terapia de reemplazo renal, con la particularidad de que se documentó una importante proteinuria en esa investigación ⁽⁸⁾.

Estos estudios citados previamente resaltan que la lesión renal aguda es más frecuente de lo que se había observado inicialmente, y esta es especialmente elevada en pacientes críticos. Un punto importante en la evolución de los pacientes

que presentan una LRA asociada a COVID 19, es que se asocia a un peor pronóstico, estimándose una mortalidad mayor al 60% en el grupo de pacientes que requieren terapia de reemplazo renal ⁽⁹⁾. También es importante anotar que hasta el 30.6% de los pacientes persisten en hemodiálisis posterior a su egreso ⁽¹⁰⁾.

Teniendo en cuenta la diferencias la frecuencia de presentación de LRA asociada a COVID-19 en pacientes críticos, es importante conocer los datos locales sobre manifestaciones clínicas, paraclínicas, establecer los datos sociodemográficos de los pacientes hospitalizados por COVID-19, especialmente aquellos que tienen disfunción orgánica que pueda conducir a requerimiento de soportes extracorpóreos y aumento de la mortalidad, como es el caso de la lesión renal aguda y la hemodiálisis respectivamente.

Hasta la fecha no se contaba en nuestra región con al menos un precedente sobre el comportamiento de la lesión renal aguda en el contexto de una pandemia, o procesos infecciosos similares en la última década, ni tampoco estudios epidemiológicos que informen acerca de este tipo de población a pesar del gran número de contagios, lo cual nos motivó a desarrollar esta investigación.

5 MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

Los coronavirus son virus ARN mono catenario positivo de diferentes diámetros, cuyas características microscópicas destacan la presencia de proteínas en forma de coronas que se despliegan sobre su superficie, lo cual les otorga el nombre a este grupo de microorganismos ⁽²⁾.

Desde que se describió el brote de neumonía grave de origen desconocida en la ciudad de Wuhan - China, en diciembre del 2019 y la posterior identificación de su etiología en enero del 2020, su propagación avanzó a un ritmo alarmante que llevó a la OMS a designar la nueva enfermedad como COVID-19 (coronavirus disease 2019), además declarar el estado de pandemia el día 11 de marzo del 2020 ⁽¹⁾.

El virus causante de la enfermedad por Coronavirus (en inglés: *Coronavirus Disease 19*) (COVID-19), es un virus de ARN perteneciente al género betacoronavirus, del cual hacen parte otros virus respiratorios que ocasionan enfermedad en los seres humanos, como el *Severe acute respiratory syndrome coronavirus* (SARS) y el *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) ⁽¹²⁾. Ingresa al organismo a través del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) que se encuentra expresado de forma importante en los alveolos, esta se une a la proteína S en la membrana celular, realizando un cambio conformacional que ingresa el virus a las células donde desencadena un proceso de reproducción viral, que finaliza con la destrucción celular y la activación de la respuesta inmune, llevando a la generación de inflamación y trastornos vasculares característicos de la enfermedad, derivando en una “tormenta de citoquinas” con un rol central en la patogenia la interleucina 6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) ⁽¹⁾.

A través del tiempo, este virus ha desarrollado mutaciones que han llevado a la presentación de algunas variantes con mayor transmisibilidad (variante delta), con las consecuentes repercusiones clínicas y distribución de la enfermedad. Actualmente estas variantes están siendo denominadas por la OMS según el alfabeto griego en Alfa (1.1.7), Beta (1.351), Gamma (P1), Delta (B.1.617.2), Ómicron (B1.1.529).

La variante delta generó gran preocupación, dado que en un estudio realizado en Reino Unido en el que se analizó más de 43.000 pacientes positivos para COVID-19, se concluyó que los pacientes con la variante delta, tenían un riesgo mayor (HR 2.26), de ser admitidos a un hospital lo que fue relacionado con una probable mayor gravedad de la enfermedad ocasionada por esta variante ⁽¹³⁾.

Actualmente la variante predominante a nivel mundial y nacional es la ómicron, la cual se reportó por primera vez en países africanos, esta se caracteriza por presentar una mayor tasa de replicación que las variantes previamente descritas y una propagación más fácil entre personas ⁽¹⁴⁾. Sin embargo, a pesar de las características anteriormente mencionadas, también hay indicios de que el riesgo de una enfermedad grave es menor si se le compara con las variantes previas ⁽¹⁵⁾. En Sudáfrica se evidenció que los pacientes infectados con ómicron se hospitalizaron con menos frecuencia, eran más jóvenes, menos comórbidos y con una incidencia de complicaciones pulmonares graves menores, reflejándose esto en el menor número de requerimiento de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (18.5% vs 29.9%) ⁽¹⁶⁾.

Desde el inicio del brote en China, la pandemia ha causado una carga para los sistemas de salud de todos los países, ocasionando más de 383 millones de casos y más de 5.6 millones de fallecidos a nivel global para Enero del 2022 ⁽¹⁷⁾. Desde el primer caso de COVID 19 el día 6 de marzo del año 2020 en la ciudad de Bogotá, se han presentado más de 5.9 millones de casos y 134.000 fallecidos ⁽³⁾. En el departamento del Huila, esta cifra supera los 88.440 casos y 3.143 personas fallecidas ⁽³⁾.

La ruta de transmisión se ha establecido como directa entre persona a persona, a través de las gotas de microgotas, principalmente cuando se encuentran en contacto o con una distancia menor a 2 metros. Una vez la persona es expuesta al virus inicia un periodo de incubación que generalmente se encuentra en el rango de 2.2 a 11.5 días con un promedio de 5.1 días ⁽¹⁸⁾. Sin embargo, otros estudios han reportado que existe en 5-10% de pacientes que desarrollan síntomas un poco más tarde e incluso más allá de los 14 días post exposición ⁽¹⁹⁾, siendo el máximo periodo de transmisibilidad desde dos días previos al inicio de los síntomas y hasta 8 días posterior al inicio de los mismos debido a la detección de virus viables ⁽²⁰⁾. En las primeras etapas de la pandemia los estudios indicaban que había capacidad de detección de ARN viral hasta varios meses después de ocurrida la infección, sin embargo, esto no indica precisamente que existan microorganismos infectantes ⁽¹¹⁾.

La presentación de los pacientes con COVID-19 varía desde infecciones asintomáticas hasta cuadros de extrema gravedad con disfunción multiorgánica y muerte. Las infecciones asintomáticas, por definición son aquellas personas que no presentan síntomas al momento de tener una prueba positiva, en la era previa a la vacunación se estimaban en cerca de un tercio de las infecciones por SARS-CoV-2 ⁽²¹⁾, sin embargo esta varía ampliamente entre 1.95% hasta a 87.9% entre los diferentes estudios realizados a la fecha ⁽²²⁾. Si bien la ausencia de síntomas es la característica de estos pacientes, se ha demostrado que existen alteraciones pulmonares asintomáticas que son detectables por tomografía computarizada del

tórax hasta en un 54% de los pacientes ⁽²³⁾. Se debe tener en cuenta que algunos de los pacientes catalogados como asintomáticos, presentarán síntomas en una mediana de 4 días, lo que en realidad corresponden a un estado pre sintomático, en vez de asintomáticos ⁽²⁴⁾.

El espectro de la enfermedad en los pacientes sintomáticos varía desde cuadros leves hasta casos críticos, siendo la enfermedad leve aquella que cursa sin neumonía o neumonía leve en el 81% de los casos, los casos severos se consideran aquellos con disnea, frecuencia respiratoria mayor de 30 por minuto o saturación de arterial de oxígeno por debajo de 94%, alteración en la oxigenación o compromiso radiológico mayor al 50%, se presentan en el 14% de los pacientes, finalmente los casos críticos son aquellos que muestran falla respiratoria, choque, o disfunción orgánica con un 5% de los casos, pero con una mortalidad para este grupo cercana al 49%, aumentando el riesgo de fallecer, entre mayor sea el grupo etareo ⁽²⁵⁾. Se cree que la mortalidad global de la enfermedad se encuentra entre 0.15% hasta 0.68% según los estudios consultados ^(26,27).

Dado que los pacientes con enfermedad grave tienen mayor riesgo de muerte, se han realizado estudios analizando los datos clínicos, paraclínicos y radiológicos, pudiendo identificar algunas características que otorgan mayor probabilidad de evolucionar a enfermedad grave e incluso la muerte, como lo son la edad mayor, comorbilidades cardiovasculares, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cáncer, enfermedad renal crónica (ERC), trasplante de órganos sólidos, obesidad y tabaquismo. Se ha evidenciado que las complicaciones graves y la tasa de letalidad es mayor en pacientes del sexo masculino ⁽²⁸⁾. Igualmente las puntuaciones SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) elevadas, y el dímero D elevados, identifican un subgrupo de paciente con pronóstico particularmente malo incluso en etapas tempranas de la enfermedad ⁽²⁹⁾. Otro predictor de severidad descrito es el SDRA ⁽³⁰⁾.

Las manifestaciones clínicas, van a ocurrir típicamente dentro de los primeros 14 días posterior a la exposición, habitualmente entre 4 y 5 días desde el contacto. La presentación usual se caracteriza por fiebre, tos, náuseas, vómitos y cefalea, otros síntomas observados son la diarrea, odinofagia, anosmia y disgeusia ⁽³¹⁾.

El pulmón es el órgano más afectado, presentando neumonía caracterizada por tos, disnea y opacidades que típicamente comprometen ambos pulmones sin embargo, estos síntomas no son definitorios de la enfermedad, y son compartidas con otros virus respiratorios como influenza ⁽³²⁾. Se ha evidenciado que la fiebre es un hallazgo que varía según la población que se analice, observándose en un 89% en la cohorte de Wuhan ⁽¹⁾, pero solo en el 31% de los pacientes en un estudio similar llevado a

cabo en New York ⁽³³⁾. Los trastornos del olfato también tienen igual variabilidad en los estudios. Los síntomas gastrointestinales, en algunas ocasiones son la presentación inicial de la enfermedad, incluso sin tener sintomatología respiratoria. Otras manifestaciones menos frecuentes descritas son el exantema y la conjuntivitis ⁽³⁴⁾. La progresión a enfermedad grave ocurre habitualmente 5 a 8 días luego del inicio de los síntomas, evolucionando a SDRA hasta en un 20% con requerimiento de soporte ventilatorio en un 12.3% (35,36). Otras complicaciones evidenciadas son eventos embólicos hasta en el 31% de los pacientes en UCI ⁽³⁷⁾, neurológicas ⁽³⁸⁾, coinfecciones y superinfecciones en un 24% de los casos ⁽³⁹⁾, cardiovasculares entre otras ⁽³⁵⁾.

En cuanto a los paraclínicos se refiere, se ha descrito alteraciones hematológicas, dado por leucocitosis, linfopenia, trombocitopenia, igualmente elevación de lactato deshidrogenasa, aminotransferasas, marcadores inflamatorios como ferritina, proteína C reactiva, velocidad de eritrosedimentación y procalcitonina, elevación de azoados y dímero D ^(5,33)

Las manifestaciones radiológicas van a variar dependiendo el estudio utilizado, siendo normales hasta el 20% de las radiografías de tórax, presentando consolidación y vidrio esmerilado como lo hallazgos más comunes con un 47% y 33% respectivamente ⁽⁴⁰⁾. La tomografía de tórax es más sensible que la radiografía de tórax para el diagnóstico de la enfermedad, con una sensibilidad de 60-98% y una especificidad de 25-53% ⁽⁴¹⁾, los principales hallazgos descritos son las opacidades en vidrio esmerilado, consolidación más vidrio esmerilado, engrosamiento pleural, engrosamiento septal y broncograma aéreo en ese orden de frecuencia ⁽⁴²⁾.

Para facilitar y unificar los reportes de las tomografías se ha sugerido por parte de la sociedad radiológica de norte américa, una clasificación basada en los hallazgos de las imágenes, agrupando los casos en los siguientes escenarios ⁽⁴¹⁾:

- Apariencia típica: Opacidades en vidrio esmerilado, periféricas, bilaterales sin consolidación ni “*crazy-paving*”. Vidrio esmerilado multifocal redondeado, signo del halo reverso y otros hallazgos compatibles con neumonía de organización, cuyas características son observadas habitualmente en la neumonía por COVID-19.
- Apariencia indeterminada: Ausencia de características típicas y presencia de vidrio esmerilado multifocal, difuso, perihiliar o unilateral, con o sin consolidación

que carece de una distribución específica. Estas imágenes son inespecíficas de la neumonía por COVID-19.

- Apariencia atípica: Ausencia de características típicas o indeterminadas, con consolidaciones lobares o segmentarias aisladas sin vidrio esmerilado, árbol en gemación, cavitación pulmonar, engrosamiento interlobulillar con derrame pleural, que son imágenes de neumonía por COVID-19 notificadas con poca frecuencia.
- Negativo para neumonía: No hay características de neumonía.

La ecografía pulmonar también se ha descrito como un método efectivo para realizar el diagnóstico de la enfermedad, con una sensibilidad comparable con la de la radiografía de tórax. Los hallazgos principales descritos son las líneas B, imagen en cola de cometa, edema localizado, derrame pleural, línea pleural discontinuada e interrumpida entre otras lesiones ⁽⁴³⁾. En ocasiones asociado a consolidaciones y engrosamientos pleurales lo que ha llevado al colegio americano de radiología ACR a crear categorías de clasificación para la interpretación de estas imágenes. El derrame pleural es un hallazgo infrecuente ⁽⁴⁴⁾.

El diagnóstico se establece realizando pruebas a los pacientes con posibilidad de presentar la infección, es decir aquellos con síntomas respiratorios agudos y/o fiebre. Dado el estado de pandemia, con el SARS-CoV-2 prevalente como una de las primeras causas de infección respiratoria de transmisión en la comunidad, se mantiene una sospecha alta en los pacientes con esta sintomatología. No hay forma de diferenciar las manifestaciones de la COVID-19 de otros virus respiratorios, por sus manifestaciones similares ⁽³²⁾.

En Colombia el consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-CoV-2 recomienda la realización de pruebas por amplificación de ácido nucleico (NAAT) por RT-PCR (Real Time polymerase chain reaction), la realización de test rápido para detección de antígeno viral como los métodos recomendados, dejando las pruebas serológicas y la secuenciación viral para otros contextos ⁽³⁰⁾.

La sensibilidad de la RT-PCR va a variar según el fabricante, tiempo de evolución, variante viral y el sitio de donde se obtuvo la muestra para realizar el análisis. Se basa en la detección de regiones del genoma viral, que codifican algunas proteínas específicas como la nucleocapside, envoltura, o la espiga (spike). Se han

evidenciado rendimientos diagnósticos del 86% en hisopados nasales y del 68% de las muestras orofaríngeas ^(45,46). La muestra con mayor rendimiento diagnóstico es el lavado bronco alveolar con un rendimiento diagnóstico del 93%, esto se explica por la mayor carga viral que existe en el tracto respiratorio inferior, e incluso se detecta también en heces, orina y sangre con un menor rendimiento diagnóstico ⁽⁴⁷⁾.

Durante algún tiempo supuso un punto de incertidumbre las muestras de RT-PCR reiteradamente positivas, sobre la posibilidad de una infección persistente sin embargo, se ha logrado establecer que las pruebas basadas en RT-PCR pueden detectar bajas cargas de ARN viral incluso una vez superada la infección ^(48,49).

Las pruebas basadas en detección de antígenos virales tienen la ventaja de requerir menos equipos que las pruebas basadas en la detección de ARN, por lo que puede ser aplicadas en el sitio de atención de los pacientes, con resultados rápidos. Tienen una sensibilidad superior al 80% y especificidad mayor al 97%, pudiendo incluso sustituir la RT-PCR en algunos contextos clínicos específicos ⁽⁵⁰⁾.

El tratamiento de la enfermedad se basa igualmente en la gravedad de la enfermedad y las complicaciones que surjan durante el proceso de atención. Se han realizado estudios aleatorizados con terapias específicas para COVID-19, entre las cuales han sido beneficiosas la administración de dexametasona ⁽⁵¹⁾, tocilizumab ⁽⁵²⁾, baricitinib más remdesivir ⁽⁵³⁾, entre otras medidas. Igualmente se descartó efecto benéfico de otras intervenciones como hidroxicloroquina ⁽⁵⁴⁾, ivermectina ⁽⁵⁵⁾, lopinavir/ritonavir ⁽⁵⁶⁾. Dentro del manejo de las complicaciones es de vital importancia un equipo multidisciplinario, capaz de proveer atención en los pacientes con SDRA, alteraciones cardíacas, embolias, choque séptico, infecciones y lesión renal aguda.

Es precisamente esta complicación, la lesión renal aguda, un síndrome de etiología heterogénea, cuya característica central es la disminución de la función renal, dado por daño directo al órgano o un trastorno global que afecte su función, manifestada clínicamente por el aumento de creatinina en sangre y/o presencia de oliguria o anuria que puede llevar a la necesidad de terapia de reemplazo renal ⁽⁵⁷⁾.

Lesión renal aguda se define como un incremento en la creatinina sérica mayor o igual a 0.3 mg/dl en un periodo de 48 horas, un incremento de al menos 1.5 veces respecto a su nivel basal o sospechado que haya ocurrido en los últimos 7 días, finalmente otro criterio es la disminución del gasto urinario por debajo de 0.5 ml/kg/hora por al menos 6 horas según el consenso vigente propuesto por KDIGO ⁽⁵⁸⁾.

Además de la definición vigente, también existen criterios de clasificación que han sido propuestos por varias instituciones que tienen valor pronóstico en cuanto a mortalidad, como lo es la escala RIFLE desarrollada por el grupo Acute Dialysis Quality initiative Group ⁽⁵⁹⁾, la escala de la Acute Kidney Injury Network (AKIN) ⁽⁶⁰⁾ y la misma Kidney Disease Improving Global outcomes (KDIGO), propone un sistema clasificatorio de tres etapas, basado en los niveles de creatinina y gasto urinario de la siguiente forma:

- Etapa 1

Incremento de la creatinina sérica 50-99% o un incremento de 1.5-1.9 veces el nivel basal

Incremento de la creatinina ≥ 0.3 mg/dl

Gasto urinario <0.5 ml/kg/h por 6 – 12 horas

- Etapa 2

Incremento de la creatinina sérica 100-199% o un incremento de 2-2.9 veces el nivel basal

Gasto urinario <0.5 ml/kg/h por más de 12 horas

- Etapa 3

Incremento de la creatinina sérica $>200\%$ o un incremento de 3 veces el nivel basal
Gasto urinario <0.3 ml/kg/h por más de 24 horas

Incremento de la creatinina mayor o igual a 4 mg/dl después de cumplir los criterios de lesión renal aguda.

Requerimiento de terapia de reemplazo renal

Anuria por más de 12 horas

La incidencia de la lesión renal aguda varía según la definición utilizada en los estudios poblacionales (KDIGO, RIFLE, AKIN), afectando entre 295 a 5.000 casos por millón de personas cada año ⁽⁶¹⁾, teniendo mayor incidencia en países de bajos y medianos ingresos siendo la deshidratación la causa más frecuente, siendo la hipotensión la causa más común en los países de mayores ingresos ⁽⁶²⁾. Se estima que la incidencia de la LRA se encuentra aproximadamente en un 33.7% (IC 26.9 a 41.3) en pacientes adultos, siendo la etapa 1 la categoría más frecuente con un 11.5%, con una tasa de requerimiento de diálisis del 2.3%, siendo los contextos más frecuentes la enfermedad crítica y la cirugía cardíaca ⁽⁶³⁾.

Los factores de riesgo para desarrollar LRA son amplios y constituyen algunas condiciones médicas, procedimientos, medicamentos, factores del paciente entre otros. Dentro de las condiciones médicas que causan con más frecuencia LRA se encuentran las enfermedades críticas, sepsis, choque, quemaduras, traumas, cirugías cardíacas, cirugía mayor, envenenamiento, enfermedad renal crónica, entre otras ⁽⁵⁷⁾.

Con la reciente pandemia y el aumento de las hospitalizaciones por COVID-19 ha surgido evidencia creciente de que a pesar de ser la neumonía la mayor causante de mortalidad y morbilidad en los pacientes hospitalizados, la lesión renal aguda está presente en aproximadamente el 4.5% de los pacientes independiente de la severidad de la enfermedad, sin embargo, hay una relación cercana entre la gravedad del COVID-19 y el desarrollo de la LRA, estando presente hasta en el 36.4% de los casos severos y 52.9% en los pacientes fallecidos por esta enfermedad ⁽⁶⁴⁾. Los datos inicialmente reportados en China, mostraban una afectación aparentemente baja en los casos de COVID-19 con un 0.5% de pacientes afectados por lesión renal aguda de los 1099 reportados en esa serie, estando 5 de los 6 pacientes cursando con una enfermedad severa ⁽⁵⁾, sin embargo en otra cohorte llevada a cabo también en china, donde los pacientes tenían una mediana de 63 años, se evidenció un mayor porcentaje de lesión renal aguda, situándose en este estudio en un 5.1% y evidenciando que estos pacientes tenían un riesgo mayor de muerte en el hospital luego de ajustar los resultados con la edad, gravedad y comorbilidades ⁽⁶⁵⁾.

Los estudios iniciales sobre la fisiopatología de la COVID-19, dilucidaron que el virus entraba a las células dianas a través del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2), la cual tiene expresión a nivel pulmonar, cardíaca, intestinal y renal ⁽⁶⁶⁾, planteándose la posibilidad de que uno de los mecanismos fisiopatológicos contribuyentes a la presentación de la lesión renal aguda estaban

en relación a la invasión viral directa, respuesta inflamatoria e inmune a nivel tisular ⁽⁶⁷⁾, posteriormente corroborándose la hipótesis de que el virus ocasionaba un daño tisular directo al encontrarse partículas virales en el tejido renal de pacientes fallecidos ⁽⁶⁸⁾. Sin embargo, esta no es la única vía por la que se presenta el daño renal; un estado de hipovolemia, tormenta de citosinas, lesión tubular directa, medicamentos utilizados en el manejo del paciente crítico, fenómenos vasculares trombóticos también aportan de forma importante al desarrollo de la lesión ⁽⁴⁾.

Dentro de las anormalidades evidenciadas desde el punto de vista renal destaca la elevación del nitrógeno ureico en sangre (en inglés: Blood Urea Nitrogen – BUN) y creatinina en un 13.1% y 14.4% de los pacientes respectivamente, proteinuria en un 43.9%, también se evidenció hematuria. Dentro de los hallazgos encontrados en un estudio, se determinó que el mayor HR para mortalidad intrahospitalaria se encontraba en los pacientes con hematuria importante (HR 5.5), proteinuria importante (HR 4.8), etapa 3 KDIGO (HR 4.3), también se evidenció que elevaba la probabilidad de morir, cualquier nivel de hematuria, proteinuria, cualquier etapa de lesión renal aguda, cualquier elevación de creatinina o BUN ⁽⁶⁵⁾.

Además de los factores de riesgo previamente mencionados, otros estudios también han encontrado relación con el riesgo de desarrollar LRA como lo es el aumento de la creatinina, linfopenia y elevación del dímero D. Además se pudo establecer que la mortalidad intrahospitalaria aumentaba según el estadio de la LRA, siendo del 62%, 77% y 80% para los estadios 1, 2 y 3 de KDIGO respectivamente ⁽⁶⁹⁾.

En cuanto a la enfermedad crítica, en una cohorte llevada a cabo en Nueva York, se encontró que el 31% de los paciente desarrollaron LRA que requirió terapia de reemplazo renal durante la hospitalización, entre los cuales la gran mayoría tenían proteinuria ⁽⁸⁾.

En una cohorte de 3099 pacientes adultos que requirieron estancia en UCI en los Estados Unidos, un total de 20.6% del paciente desarrollaron LRA que requirió terapia de reemplazo renal dentro de los 14 días posteriores al ingreso a la unidad, con una mortalidad intrahospitalaria del 63.3% para este grupo de pacientes, de los pacientes que fueron egresados, 33.8% requería TRR de forma ambulatoria, con un porcentaje no menor de 18.1% a los dos meses después de su ingreso a UCI, además se identificaron varios factores de riesgo para desarrollar LRA con requerimiento de TRR tales como la ERC, mayor IMC, hombres, raza distinta a blanca, diabetes e hipertensión arterial, la oliguria y la edad avanzada también aumentaban el riesgo, además estos pacientes tenían una PaO₂ y PAFI más baja ⁽⁹⁾.

Otra característica que también se ha descrito es la disminución de la densidad del parénquima renal en los estudios tomográficos de abdomen, que puede ser interpretado como inflamación o edema ⁽⁷⁰⁾. A nivel histopatológico, se evidenció la lesión del borde en cepillo del túbulo proximal, degeneración vacuolar, necrosis, gránulos de hemosiderina y obstrucción de la luz capilar por agregados de eritrocitos o fibrina, e incluso a nivel del microscopio electrónico se determinaron partículas virales, y lesión glomerular ⁽⁷¹⁾.

Debido a la estrecha relación que existe entre la enfermedad grave manifestada como SDRA y la lesión renal aguda, muchas estrategias de manejo se encuentran enfocadas en la prevención, haciendo énfasis en la aplicación de ventilación mecánica protectora, dada la interacción pulmón-riñón durante esta estrategia de soporte. La prevención del volutrauma y barotrauma disminuye los efectos hemodinámicos y la carga de citosinas sobre el riñón ⁽⁷²⁾.

Si el daño evoluciona lo suficiente para producir sobrecarga de volumen, especialmente en los pacientes con SDRA e hipoxemia refractaria, la terapia de reemplazo renal debe ser instaurada. El acceso venoso preferido es el yugular derecho, por permanecer visible posterior a la pronación, e incluso se puede combinar el circuito de hemodiálisis con la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes con hipoxemia refractaria que cumplan criterios de ingreso ⁽⁷²⁾.

6 DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo con el objetivo de realizar seguimiento a los pacientes con diagnóstico de neumonía secundaria a infección por SARS CoV 2, hospitalizados en unidad de cuidados intensivos que desarrollaron lesión renal aguda.

Se incluyó en la muestra todos los pacientes que fueron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de neumonía grave secundaria a infección por SARS CoV 2, en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 01/09/2020 al 31/12/2020.

Se obtuvo el registro de los pacientes usando como filtro los diagnósticos relacionados con los términos claves, usando la denominación universal de código CIE 10, posterior a ello se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión obteniendo la muestra final para analizar.

El registro de la información a partir de las historias clínicas seleccionadas fue digitalizado en una base de datos creada en Excel 2021® para Windows 10® con las diferentes variables sociodemográficas, clínicas y paraclínicas.

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se incluyeron de forma consecutiva todos los pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad secundaria a infección por SARS CoV 2 detectados por Reacción en Cadena de la Polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) y/o pruebas de detección de Antígeno para SARS – CoV 2, con soporte en los demás estudios de laboratorio, criterios clínicos y tomográficos, ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 01/09/2020 al 31/12/2020. No se realizó cálculo de tamaño de muestra porque se desconoce el comportamiento de la enfermedad en la población estudiada, por lo que se tomó toda la población.

6.2.1 Criterios de inclusión

Mayores de 18 años

Infección por SARS CoV 2 confirmado por detección de ácido nucleico mediante RT-PCR o antígeno en muestras de hisopado nasofaríngeo o lavado broncoalveolar (CIE-10: U071)

Neumonía por SARS CoV 2 asociado con los siguientes diagnósticos CIE-10: Infección aguda no especificada de las vías respiratorias inferiores (J22X) y/o Neumonía viral (J129) y/o Neumonía debida a otros virus (J128) y/o Neumonía no especificada (J189).

6.2.2 Criterios de exclusión

Infección no confirmada para SARS CoV 2

Uso de pruebas basadas en la detección de anticuerpos para el diagnóstico.

Antecedente de enfermedad renal crónica (CIE-10: N189)

Antecedente de trasplante renal (CIE-10: Z940)

Datos insuficientes en el registro de historia clínica.

6.2.3 Control de sesgos

Medición: Se definieron en los criterios de inclusión y exclusión la población que se va a estudiar. Todos los investigadores manejaron los mismos conceptos de las variables a recolectar.

Selección: Para la elección de los sujetos de estudio se emplearon adecuadamente los criterios de inclusión y exclusión a cada historia clínica.

6.3 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de los datos se realizó mediante la revisión de historias clínicas de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. La información se recopiló y la almacenó en una matriz creada en Microsoft Excel 2021® para su posterior análisis.

6.3.1 Instrumento de recolección. Teniendo en cuenta las variables definidas y su correspondiente operacionalización, se elaboró un instrumento de recolección de datos en Microsoft Excel 2021®.

6.3.2 Codificación y tabulación. Para realizar un adecuado análisis, se operacionalizaron las variables para el análisis respectivo; La información se recopiló en el programa SPSS V21.

6.3.3 Definiciones. Lesión renal aguda se definió según los criterios de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) de la siguiente manera: Estadio 1: aumento de la creatinina sérica en 0,3 mg / dl en 48 horas o un aumento de 1,5 a 1,9 veces en la creatinina sérica con respecto al valor basal o diuresis < 0.5ml/kg/hora durante 6-12 horas; Estadio 2: 2,9 veces aumento de la creatinina sérica o diuresis < 0.5ml/kg/hora durante 12 horas o más; Estadio 3: 3 veces o más aumento de la creatinina sérica basal o incremento mayor a 4 mg/dl o inicio de TRR, diuresis < 0.3 ml/kg/h por más de 24 horas o anuria por más de 12 horas ⁽¹⁶⁾.

La creatinina basal se definió como el valor de la creatinina sérica más baja disponible en los últimos 3 meses previos al ingreso hospitalario. Cuando no haya registros previos de creatinina sérica, se utilizará el valor de creatinina sérica más bajo durante toda la hospitalización.

La fecha de aparición de la LRA se definió como el día más temprano de un cambio de creatinina sérica que cumpla los criterios KDIGO. El estadio de la LRA se determinará con el valor más alto de creatinina sérica después de la aparición de la LRA.

El CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) es un grupo de investigación dependiente del National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease (NIDDK) formado para desarrollar y validar ecuaciones de

estimación del Filtrado Glomerular a partir de datos procedentes de distintos estudios ⁽¹⁵⁾, se utilizó esta ecuación para el cálculo de la tasa de filtración glomerular de nuestros pacientes.

6.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Se obtuvieron las características demográficas, comorbilidades subyacentes, características clínicas, hallazgos de laboratorio al ingreso y de seguimiento, interpretaciones radiológicas y datos de tratamiento registrados en las historias clínicas electrónicas del sistema Indigo Crystal®, manteniendo la confidencialidad de la identidad de los participantes sin riesgo de daño ni perjuicio de su privacidad.

Todos los datos serán verificados por el equipo de médicos capacitados.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR O CATEGORÍA	TIPO	NIVEL DE MEDICIÓN	ÍNDICE
Edad	Edad en años cumplidos del paciente	Años	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Género	Sexo	Masculino - femenino	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Comorbilidades	Enfermedades crónicas que sufre el paciente previa admisión	Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, obesidad, enfermedad renal crónica, trasplante renal, enfermedad cerebrovascular, falla cardiaca – Infarto agudo de miocardio, EPOC, cáncer, Enfermedad hepática	Cualitativa	Nominal	Porcentaje

Síntomas al ingreso	Manifestación clínica de la enfermedad al momento de ser admitido.	Fiebre, tos, disnea, cefalea, anosmia, vómito, diarrea, síntomas generales.	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Tomografía	Esquema categórico de evaluación por Tomografía Axial Computarizada (TAC) para pacientes con neumonía por SARS CoV 2, donde se establece la afinidad con el diagnóstico y el porcentaje de compromiso pulmonar.	<p>Típico: Opacidades en vidrio esmerilado con o sin consolidaciones o patrón en empedrado Bilaterales, periféricas, multilobares Signo del halo invertido u otros hallazgos de neumonía organizada</p> <p>Indeterminado: Ausencia de hallazgos típicos y presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opacidades en vidrio esmerilado y consolidaciones no periféricas, no redondas • Afectación unilateral • Escasas opacidades en vidrio deslustrado <p>Atípico: Ausencia de signos típicos o indeterminados y presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidaciones segmentarias o lobares • Nódulos centrolobulillares o distribución en árbol en brote • Cavitación <p>Hallazgos negativos: No hallazgos en TC</p>	Cualitativa	Nominal Ordinal	Porcentaje

		que sugieran neumonía Porcentaje de compromiso según la ocupación del parénquima pulmonar.			
Oxigenoterapia	Dispositivos para la administración de mayores concentraciones de oxígeno.	Cánula nasal, Cánula nasal de alto flujo, máscara de no reinhalación, ventilación mecánica invasiva.	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
P.E.E.P. (Presión Positiva al final de la espiración)	Presión positiva programada en el ventilador mecánico para administrarse al final de la espiración, medida en cch2O.	Numero de PEEP usado	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Tiempo de Ventilación mecánica invasiva	Total de días entre la fecha de intubación orotraqueal hasta la terminación de la ventilación mecánica invasiva o la muerte del paciente.	Número de días	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Uso de medicamentos vasopresores	Requerimiento de fármacos para aumentar la presión arterial.	Si – no	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Cantidad de medicamentos vasopresores usados	Número total de fármacos usados para aumentar la presión arterial	0: Ninguno, 1: Uno 2: Dos	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar

Uso de medicamentos inotrópicos	Requerimiento de fármacos para aumentar la fuerza de contracción cardiaca.	Si – no	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Número de días en que se usó medicamentos vasopresores o inotrópicos	Total de días en que se usó fármacos con función vasopresora e inotrópica	Número de Días	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Medición de laboratorios	Cuantificación de cantidad de células sanguíneas más representativas y sustancias químicas derivadas del funcionamiento fisiológico o el compromiso patológico de la enfermedad estudiada, tomados al ingreso y con intervalo de 72 horas hasta los 9 días de seguimiento.	Hemograma (leucocitos, neutrófilos, linfocitos, hemoglobina, plaquetas), creatinina sérica, nitrógeno ureico (BUN), gases arteriales (pH, PCO2, PO2, HCO3, BE, PaFi), Deshidrogenasa láctica (LDH), lactato, ferritina, dímero D, troponina, proteína C reactiva (PCR), transaminasas (AST, ALT), electrolitos (sodio, potasio, calcio y cloro).	Cuantitativa continua	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Bacteriemia	Hemocultivos positivos para uno o más gérmenes que requieran tratamiento antimicrobiano específico (Incluye bacterias y hongos)	Si - No	Cualitativa	Nominal	Porcentaje

Infección respiratoria combinada (Co-infección)	Cultivos o prueba de PCR múltiple en secreción traqueal o LBA positivos para uno o más gérmenes que requieran tratamiento específico (Incluye Bacterias, virus y hongos), basados en el concepto del servicio de infectología.	Si - No	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Cuantificación de orina	Medición del volumen urinario excretado en 24 horas, al ingreso y con intervalo de 72 horas hasta los 9 días de seguimiento.	Volumen urinario (cc/24 horas) Gasto urinario (cc/kg/Hora)	Cuantitativa continua	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Tasa de Filtración glomerular	Estimación del filtrado glomerular usando la fórmula CKD-EPI, al ingreso y con intervalo de 72 horas hasta 9 días de seguimiento	Fórmula CKD-EPI (mL/min/1.73m ²)	Cuantitativa continua	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Lesión renal aguda	Clasificación de la lesión renal aguda según criterios definidos en guías de práctica clínica de KDIGO (Kidney Disease: Improving	Etapa 1 Etapa 2 Etapa 3	Cualitativa	Ordinal	Porcentaje

	Global Outcomes) del año 2012.				
Tiempo de instauración de la lesión renal aguda	Total de días desde la fecha de inicio de los síntomas hasta la aparición de LRA	Número de días	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Inicio de terapia de reemplazo renal	Indicación clínica y/o paraclínica para el inicio de la terapia de reemplazo renal	Anuria, hipervolemia / edema pulmonar, hipercaliemia, acidemia, hiperazoemia.	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Exceso de volumen	Cuantificación del exceso de líquidos corporales, después de realizar el balance del total de líquidos administrados y eliminados en 24 horas.	Litros	Cuantitativa continua	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Modalidad de terapia de reemplazo renal	Programación de máquina de hemodiálisis, tiempo e intermitencia de esta.	Convencional (intermitente de 1 a 4 horas), continua (24 horas seguidas) o híbrida	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Continuidad de la TRR	Continuación de la TRR a los 28 días de seguimiento durante la estancia en UCI y al momento de alta de UCI en los sobrevivientes	Si - No	Cualitativa	Nominal	Porcentaje

Suspensión de la TRR	Total de días entre el inicio y la suspensión de la TRR antes del alta o los 28 días de seguimiento en UCI en los sobrevivientes (Excluye los datos de alta que continúan con TRR)	Número de días	Cuantitativa discreta	Razón	Media, mediana, moda, varianza y desviación estándar
Tratamiento de infección por SARS CoV 2	Medicamentos usados como tratamiento para la neumonía por SARS CoV 2	Esteroides, ivermectina, colchicina, albendazol.	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Anticoagulantes	Uso de medicamentos con propiedades anticoagulantes a dosis de profilaxis, anticoagulación, ajustados a función renal	Dosis profilaxis, Dosis anticoagulante, Dosis ajustada a función renal	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Antibióticos	Medicamentos antimicrobianos usados como tratamiento de las coinfecciones, con potencial nefrotoxicidad.	Ampicilina/sulbactam, Piperacilina/tazobactam, claritromicina, ceftriaxona, cefepime, vancomicina, gentamicina, amikacina, polimixina, meropenem, antifúngicos	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
Antibióticos ajustados	Uso de dosis de los medicamentos ajustados a la función renal.	Si – no	Cualitativa	Nominal	Porcentaje

Mortalidad en UCI	Muerte a los 28 días de seguimiento durante la estancia en UCI	Si - No	Cualitativa	Nominal	Porcentaje
-------------------	--	---------	-------------	---------	------------

6.5 ANALISIS ESTADÍSTICO

Luego de la recolección de la información, organización, tabulación y codificación de las variables en el programa Excel 2021®, se exporto la información al programa Stata versión 16 para el respectivo análisis. Aplicando estadística de tipo descriptiva e inferencial, se realizó un análisis en primera instancia univariado, en donde para las variables cuantitativas se determinó medidas de tendencia central y de dispersión; para las variables cualitativas de escala nominal medidas de frecuencia.

Posterior al análisis descriptivo se realizó un análisis inferencial, definiendo en primer lugar la normalidad de las variables cuantitativas, para determinar métodos paramétricos y no paramétricos, para proceder a la realización de métodos de comparación, asociación, correlación y regresión logística.

El análisis bivariado se realizó después de establecer pruebas de normalidad de Kolmogorov-smirnov, para las variables cuantitativas se realizaron análisis de correlación de spearman y se utilizó la prueba de U Mann Withney teniendo en cuenta la distribución no normal de las variables cuantitativas, para el análisis de variables cualitativas se utilizaron tablas de contingencia y valores de chi2 con significancia menor a 0,05. Para finalizar se realizó regresión logística binaria y multivariada con variable dependiente el inicio de terapia de reemplazo renal para establecer posibles factores de riesgo y protectores.

6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ACTIVIDAD	DURACIÓN EN MESES																
		fecha de inicio 01/10/2020, final Marzo/2022																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Elaboración de anteproyecto	■	■	■	■													
2	Elaborar y ajustar instrumento para la recolección de la información				■	■												
3	Aplicar instrumento y recoger información						■	■	■	■	■	■						
4	Elaborar marco teórico										■	■	■					
5	Procesar y analizar los datos													■	■	■		
6	Elaborar informe final (Revisiones y correcciones)																■	■
7	Entregar documento final																	■
8	Enviar para revisión revista científica																	■

6.7 ENTIDADES PARTICIPANTES Y TIPO DE PARTICIPACIÓN

Se contó con la participación de los servicios de unidad renal, unidades de cuidado intensivo adaptadas para la atención y el manejo de paciente diagnosticados con neumonía grave por SARS CoV 2 y el servicio de nefrología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, quienes aportaron datos de pacientes hospitalizados para alimentar la base de datos y alcanzar la mayor muestra de pacientes posible, con el posterior trabajo conjunto de los investigadores, para la realizar el análisis y la producción final del documento científico.

Los servicios participantes y los médicos investigadores NO tienen ningún conflicto de interés con la industria farmacéutica o sus propias organizaciones privadas, el propósito del trabajo mancomunado es generar conocimiento científico que beneficie a toda la población de la ciudad de Neiva y del departamento del Huila.

6.8 RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS

6.8.1 Potenciales beneficiarios.

Tabla 1. Potenciales beneficiarios de la investigación

RESULTADO / PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR		BENEFICIARIO
Conocer y mitigar posibles conductas, que asociadas a infección por SARS CoV 2, podrían favorecer el desarrollo de lesión renal aguda.	Lesión renal aguda KDIGO		Pacientes y médicos tratantes (Directos)
Conocer desenlaces asociados al inicio de terapia de reemplazo renal	Mortalidad		Pacientes, médicos tratantes (Directos), comunidad científica (Indirectos)
Determinar la relación del desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con infección pulmonar por SARS CoV 2 y la mortalidad.	Mortalidad		Pacientes, médicos tratantes (Directos), comunidad científica (Indirectos)

6.8.2 Generación de nuevo conocimiento

Tabla 2. Generación de nuevo conocimiento.

RESULTADO / PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Conocer asociación pronóstica del desarrollo de lesión renal aguda en paciente con infección por SARS CoV 2	Mortalidad	Médicos tratantes (Directos), comunidad científica (Indirectos)
Determinar conductas médicas que inciden de forma significativa en el desarrollo de lesión renal aguda en pacientes con infección pulmonar por SARS CoV 2	Lesión renal aguda KDIGO	Médicos tratantes (Directos), comunidad científica (Indirectos)

6.8.3 Impactos esperados a partir del uso de los resultados

Tabla 3. Impactos esperados.

IMPACTO ESPERADO	PLAZO (AÑOS) DESPUÉS DE FINALIZADO EL PROYECTO: CORTO (1 - 4), MEDIANO (5 - 9), LARGO (10 O MÁS)	INDICADOR VERIFICABLE	SUPUESTOS*
Disminuir el desarrollo de lesión renal aguda	corto plazo	Clasificación KDIGO de la lesión renal aguda	Apoyo institucional para el avance en investigación y generación de nuevo conocimiento y compromiso del personal sanitario.
Disminuir mortalidad	Corto plazo	Mortalidad	

6.9 RECURSOS

6.9.1 Talento humano. En el actual estudio se tuvo la participación de 1 médico internista – nefrólogo como asesor principal, 3 médicos residentes de medicina interna, 2 médicos generales, 1 médico interno.

6.9.2 Financieros

Tabla 4. Financiación de la investigación.

	HORAS POR PARTICIPANTE	INVERSIÓN INDIVIDUAL / MES	INVERSIÓN NÚMERO DE INVESTIGADORES / MES	TOTAL INVERSIÓN EN 16 MESES DEL PROYECTO
Internista - Nefrólogo (1)	24 horas mensuales	1.680.000 mct	1.680.000 mct	26.880.000 mct
Residentes Medicina Interna (3)	24 horas mensuales	1.080.000 mct	3.240.000 mct	51.840.000 mct
Médico General (2)	24 horas mensuales	720.000 mct	1.440.000 mct	23.040.000 mct
Médico Interno (1)	24 horas mensuales	480.000 mct	480.000 mct	7.680.000 mct
Total	168 horas/mes	3.480.000 mct	9.600.000 mct	109.440.000 mct

Internista-nefrólogo: costo hora 70.000 mct, Residente medicina Interna: costo hora 45.000 mct, Médico general: costo hora 30.000 mct. Médico interno: costo hora 20.000

Costo de programas para recolección de datos y análisis de los mismos, papelería entre otros: 200.000 mct / mes, 3.200.000 mct / 16 meses, Costo total aproximado del proyecto: 112.640.000 mct.

Fuentes de financiación: Autofinanciamiento.

7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

7.1 ALCANCE

Este proyecto fue realizado con el objetivo de brindar información de nuestra propia población a la Comunidad científica de la ciudad de Neiva y el departamento del Huila. No se tuvo participación en ningún momento de la industria farmacéutica. NO existen conflictos de interés para el desarrollo y la producción de este trabajo de investigación.

7.2 RIESGO

Investigación sin riesgo (estudio retrospectivo) según RESOLUCIÓN 8430 DE 1993, que hace referencia a “estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

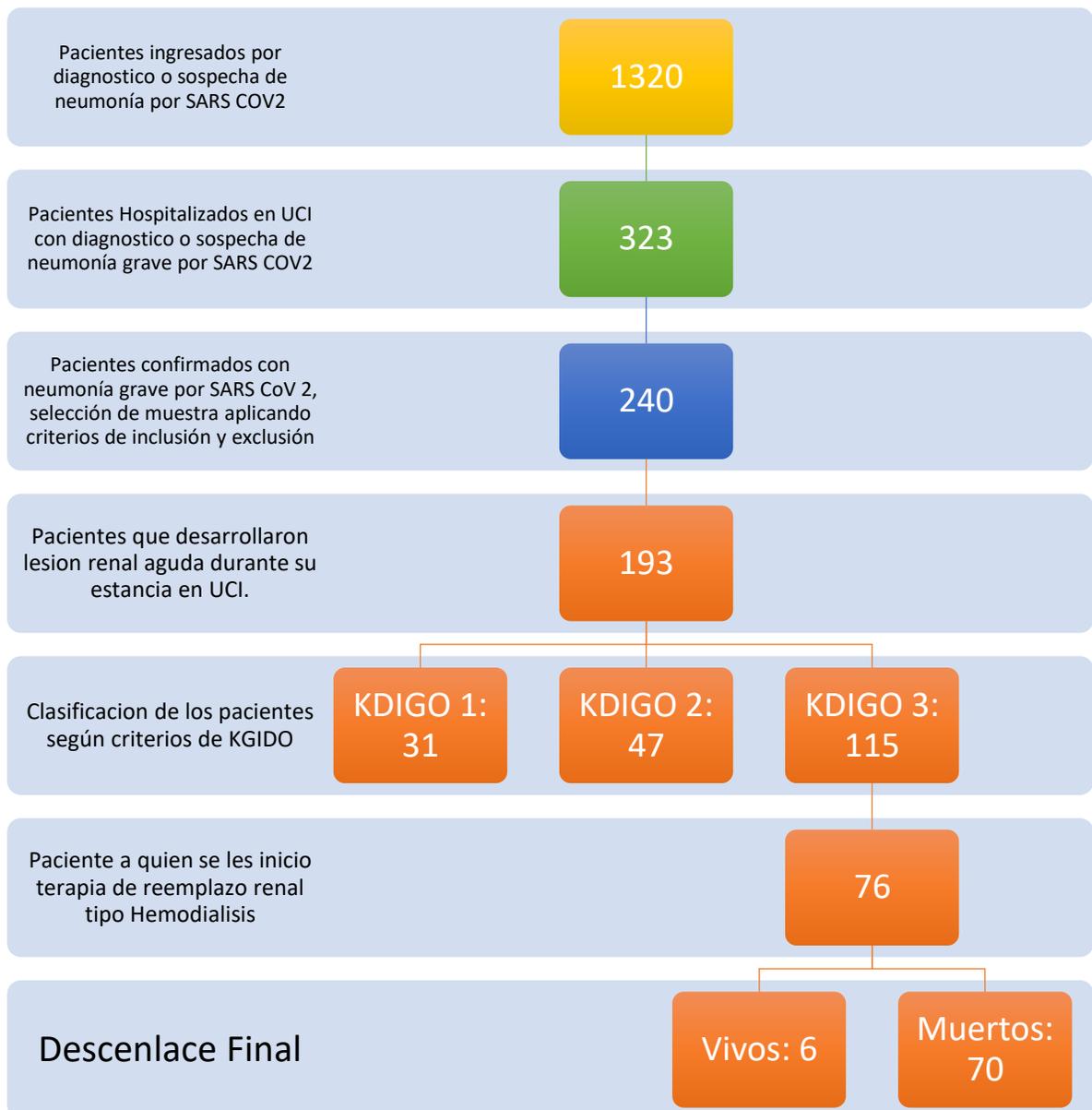
7.3 IMPACTO

Esta investigación permite identificar de forma temprana factores que inciden en la presentación de la lesión renal aguda, permitiendo mejorar futuros procesos de intervención y la construcción de protocolos de manejo clínico en la disminución de LRA y desenlace de mortalidad, beneficiando a la población atendida. Se hizo registro de historias clínicas electrónicas, manteniendo el anonimato y la confidencialidad de la identidad de los participantes sin riesgo de daño ni perjuicio de su privacidad. Todos los datos serán verificados por el equipo de médicos expertos en el área de la nefrología.

8 RESULTADOS

A continuación, se presenta el número final de pacientes que hicieron parte de la población a estudio, desglosando según aplicación de criterio de inclusión y exclusión descritos previamente.

Figura 1. Depuración de los pacientes analizados.



8.1 ANÁLISIS UNIVARIADO

Se utilizan análisis descriptivos de las variables, según sea el caso para las cualitativas con tablas de frecuencia con los porcentajes y para las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión, obteniendo los resultados que se presentan a continuación.

Se incluyeron 240 pacientes hospitalizados en las unidades de cuidado intensivo con diagnóstico de neumonía secundaria a infección por SARS-COV 2 atendidos en una institución de tercer nivel del sur de Colombia, entre el 01 septiembre y el 31 de diciembre del año 2020.

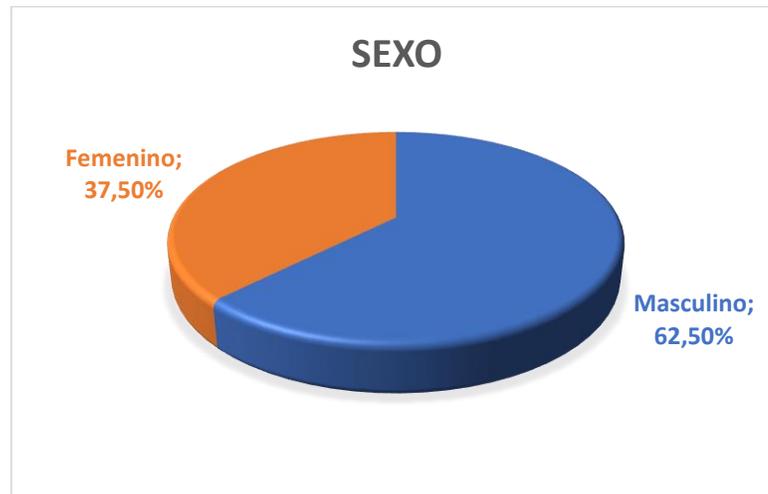
La mayoría fue del sexo masculino (62,5%). La media de edad fue de 62,4 años con una desviación estándar de 15,4 años, con un mínimo de 18 años y máximo de 87 años, principalmente procedentes de la ciudad de Neiva en el departamento del Huila en el 71,4% de los casos (tabla 5).

El porcentaje de pacientes fallecidos durante su hospitalización en la unidad de cuidados intensivos en el periodo de seguimiento de 28 días, alcanzo un 87,1%. De los que sobrevivieron durante ese tiempo, hubo una mortalidad de 9,5% posterior a los 28 días de seguimiento (tabla 5).

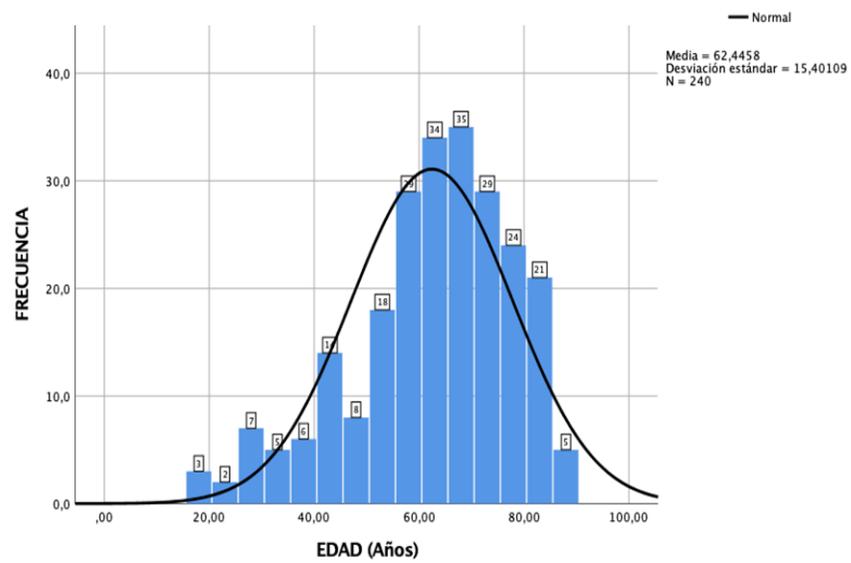
Tabla 5. Características sociodemográficas y mortalidad de pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

DATOS	Total N= 240 (%)
SEXO	
<i>Masculino</i>	150 (62,5)
<i>Femenino</i>	90 (37,5)
EDAD (años)	
<i>Media (σ)</i>	62,4
<i>Desviación estándar</i>	15,4
<i>Mínimo</i>	18
<i>Máximo</i>	87
PROCEDENCIA	
<i>Acevedo - Huila</i>	2 (0,8)
<i>Aipe - Huila</i>	5 (2,1)
<i>Algeciras - Huila</i>	6 (2,5)
<i>Baraya - Huila</i>	1 (0,4)
<i>Campoalegre - Huila</i>	7 (2,9)
<i>El hobo - Huila</i>	2 (0,8)
<i>Florencia - Caquetá</i>	1 (0,4)
<i>Garzón - Huila</i>	3 (1,3)
<i>Ibagué - Tol</i>	1 (0,4)
<i>Isnos - Huila</i>	1 (0,4)
<i>La Argentina - Huila</i>	1 (0,4)
<i>La Plata - Huila</i>	7 (2,9)
<i>Mocoa - Putumayo</i>	2 (0,8)
<i>Neiva - Huila</i>	171 (71,4)
<i>Palermo - Huila</i>	5 (2,1)
<i>Pitalito - Huila</i>	6 (2,5)
<i>Rivera - Huila</i>	5 (2,1)
<i>San Agustín – Huila</i>	2 (0,8)
<i>Suaza - Huila</i>	4 (1,7)
<i>Tello – Huila</i>	3 (1,3)
<i>Teruel- Huila</i>	2 (0,8)
<i>Timana - Huila</i>	1 (0,4)
<i>Villavicencio - Meta</i>	2 (0,9)
MUERTES	209 (87,1)
MUERTES DESPUES DE 28 DÍAS	23 (9,5)

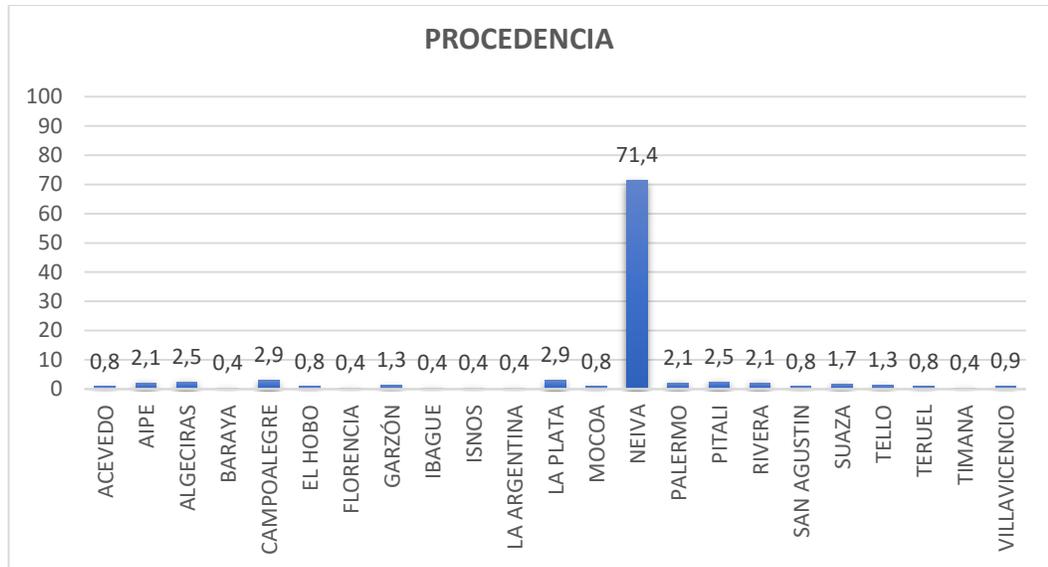
Grafica 1. Gráfico de torta acerca del sexo de población.



Grafica 2. Histograma de frecuencia para la edad de la población.



Grafica 3. Gráfico de barras que representa el porcentaje de población según su procedencia.



Las comorbilidades que padecían los pacientes antes de su ingreso a la institución eran principalmente, en orden decreciente, hipertensión arterial en un 50%, obesidad con 45,4% y diabetes mellitus tipo 2 en un 24,2%. La combinación en un mismo paciente de estas 3 patologías crónicas se presentó en un 9,5%. En menor frecuencia se encontró hipotiroidismo en un 11,2%, falla cardíaca con un 10,8% y EPOC en un 10,8%, las demás patologías tuvieron un porcentaje menor al 7%. Por otra parte, 21,6% presentaban tres o más comorbilidades y un porcentaje de 16,2% manifestaba no sufrir ningún tipo de comorbilidad previo al ingreso (tabla 6).

El síntoma más frecuente referido al ingreso fue disnea con un 95%, seguido por tos 74,2%, astenia y adinamia 71,7% y fiebre 62,5%, los demás síntomas se presentaron en un menor porcentaje (tabla 6).

El diagnóstico de infección por SARS CoV 2 se realizó en la gran mayoría de pacientes por medio de RT-PCR (69,2%), un porcentaje menor (30,8%) se realizó por medio de Antígeno y esta se tomó como resultado suficiente para la confirmación de la enfermedad. Es de resaltar que todos los pacientes tenían por lo menos alguna de las dos pruebas positivas que soportaban el diagnóstico final.

Basándonos en los criterios del Colegio Americano de Radiología, se tuvo un 52,5% de imágenes pulmonares tomográficas de alta resolución típicas para compromiso pulmonar por SARS CoV 2, con compromiso de más del 50% del parénquima pulmonar en un 70% de los pacientes, de resaltar principalmente el compromiso mayor del 75% del tejido pulmonar en un 37,9% de los mismos (tabla 6).

Tabla 6. Comorbilidades, síntomas, métodos diagnósticos y hallazgos tomográficos de pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

DATOS	Total N= 240 (%)
COMORBILIDADES	
Hipertensión Arterial	120 (50)
Obesidad	109 (45,4)
Diabetes Mellitus tipo 2	58 (24,2)
HTA + DM2 + Obesidad	23 (9,5)
Hipotiroidismo	27 (11,2)
Falla Cardíaca	26 (10,8)
EPOC	26 (10,8)
Cáncer	15 (6,3)
Asma	12 (5)
Epilepsia	4 (1,7)
Enfermedad cerebrovascular	1 (0,4)
Tres o más comorbilidades	52 (21,6)
Sin comorbilidades	39 (16,2)
SINTOMAS	
Disnea	228 (95)
Tos	178 (74,2)
Adinamia	172 (71,7)
Fiebre	150 (62,5)
Diarrea	51 (21,3)
Rinorrea	44 (18,3)
Cefalea	42 (17,5)
Anosmia	41 (17,1)
Vomito	13 (5,4)
DIAGNOSTICO DE SARS COV 2	
RT-PCR	166 (69,2)
Antígeno para SARS COV 2	74 (30,8)

HALLAZGOS TOMOGRAFICOS	
Típico	126 (52,5)
Atípico	32 (13,3)
Indeterminado	78 (32,5)
Negativo	0 (0,0)
COMPROMISO DEL PARENQUIMA PULMONAR	
0-25%	11 (4,6)
26-50%	36 (15)
51-75%	77 (32,1)
76-100%	91 (37,9)

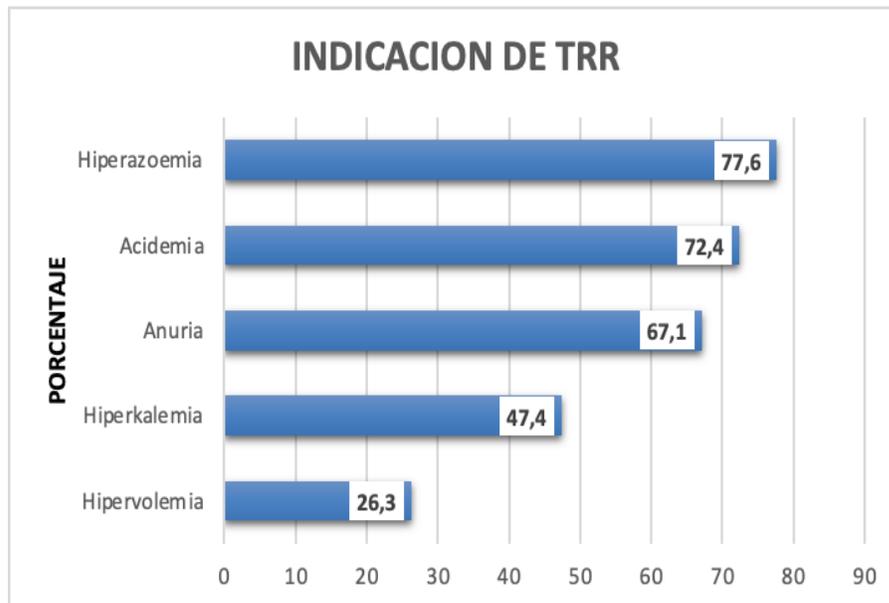
Dentro de la clasificación de la lesión renal aguda (LRA) según criterios KDIGO descritos previamente (ver definiciones), se observó que al ingreso a la institución el 17,9% de los pacientes mostraban LRA KDIGO 1, siendo este el principal escenario evidenciado, KDIGO 2 en el 9,1% y KDIGO 3 solo en un 3,75%, por otra parte, ya durante la estancia en UCI el 47,9% desarrollaron LRA KDIGO 3, mientras que KDIGO 2 y KDIGO 1 se dio en un 19,5% y un 12,9% respectivamente. No se documentó lesión renal aguda al ingreso en 69,1% de los pacientes, tampoco desarrollaron lesión renal aguda durante su estancia en UCI 19,5% de los pacientes (tabla 7).

Después de la valoración por el servicio de nefrología y evaluando la condición clínica y paraclínica de cada uno de los pacientes, se decidió iniciar terapia de reemplazo renal tipo hemodiálisis en 31,7% de ellos, siendo la principal causa la hiperazoemia en un 77,6%, academia 72,4%, anuria 67,1%, hipercalcemia 47,4% y por último hipervolemia en un 26,3%. La gran mayoría de hemodiálisis se realizaron de forma convencional 98,6%, en menor medida la estrategia hibrida 10,5% y solo 1 paciente con terapia de reemplazo renal continua. De los pacientes sometidos a TRR, 92,1% fallecieron posterior al inicio de esta (tabla 7).

Tabla 7. Clasificación de la lesión renal aguda en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

DATOS	<i>Total</i> N= 240 (%)
LESIÓN RENAL AGUDA	
<i>KDIGO 1 Ingreso</i>	43 (17,9)
<i>KDIGO1 UCI</i>	31 (12,9)
<i>KDIGO 2 Ingreso</i>	22 (9,1)
<i>KDIGO 2 UCI</i>	47 (19,5)
<i>KDIGO 3 Ingreso</i>	9 (3,75)
<i>KDIGO 3 UCI</i>	115 (47,9)
SIN LESIÓN RENAL AGUDA AL INGRESO	166 (69,1)
SIN LESIÓN RENAL AGUDA EN UCI	47 (19,5)
INICIO TRR	76 (31,7)
FALLECIDOS QUE INICIARON TRR	70 (92,1)
CAUSA PARA INICIAR TRR	N= 76 (%)
<i>Hiperazoemia</i>	59 (77,6)
<i>Acidemia</i>	55 (72,4)
<i>Anuria</i>	51 (67,1)
<i>Hipercalemia</i>	36 (47,4)
<i>Hipervolemia</i>	20 (26,3)
ESTRATEGIA DE HEMODIALISIS	N= 76 (%)
<i>Convencional</i>	75 (98,6)
<i>Hibrida</i>	8 (10,5)
<i>TRR Continua</i>	1 (1,3)

Grafica 4. Distribución según la indicación de diálisis. (n=76).



La oxigenoterapia usada principalmente en estos pacientes críticos fue la ventilación mecánica invasiva en un 89,1%, en menor medida la máscara de no reinhalación en el 75%, cánula nasal 24,6% y la cánula nasal de alto flujo en solo un 8,3% (tabla 8).

Los tratamientos farmacológicos que se utilizaron más frecuentemente fue la dexametasona en dosis de 6mg al día, para un total de 95,8% de los pacientes, el soporte vasopresor (noradrenalina, vasopresina) en un 87,5%, la desparasitación se realizó principalmente con albendazol en un 77,5% e ivermectina (11,7%). El uso de colchicina, aunque es controvertido en la actualidad, se utilizó en un 35,4% de los enfermos críticos (tabla 8).

En cuanto al uso de medicamentos con función anticoagulante, la principal estrategia de dosificación fue como medida profiláctica para un 80% de los enfermos críticos, la anticoagulación plena solo se administró en 10,8%, y las dosis ajustadas solo se aplicaron en un 10,4% de la población (tabla 8).

Tabla 8. Oxigenoterapia y tratamientos farmacológicos utilizados en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

<i>DATOS</i>	<i>Total N= 240 (%)</i>
OXIGENOTERAPIA	
<i>Cánula Nasal</i>	59 (24,6)
<i>Mascara de no reinhalación</i>	180 (75)
<i>Cánula de alto flujo</i>	20 (8,3)
<i>Ventilación Mecánica Invasiva</i>	214 (89,1)
TRATAMIENTO	
Vasopresor (Noradrenalina, vasopresina)	210 (87,5)
<i>Dexametasona</i>	230 (95,8)
<i>Albendazol</i>	186 (77,5)
Inotrópico (Dobutamina)	106 (44,1)
<i>Colchicina</i>	85 (35,4)
<i>Ivermectina</i>	28 (11,7)
<i>Anticoagulación Profiláctica</i>	192 (80)
<i>Anticoagulación plena</i>	26 (10,8)
<i>Anticoagulación ajustada</i>	25 (10,4)

Dentro del tratamiento farmacológico, resalta el uso de antibióticos en pacientes con presunción de neumonía por coinfección bacteriana y bacteriemia, sin embargo, solo se logró demostrar coinfección en un 21,3%, al igual que bacteriemia en un 27,9%, no obstante se utilizaron múltiples esquemas de antibióticos, principalmente ampicilina/sulbactam en dosis habitual en un 65,4%, asociado a claritromicina en dosis plena en un 62,1%, en menor medida piperacilina/tazobactam en un 34,6%, vancomicina en un 31,3%, meropenem en un 32,9% y amikacina en un 30% (ver tabla 9).

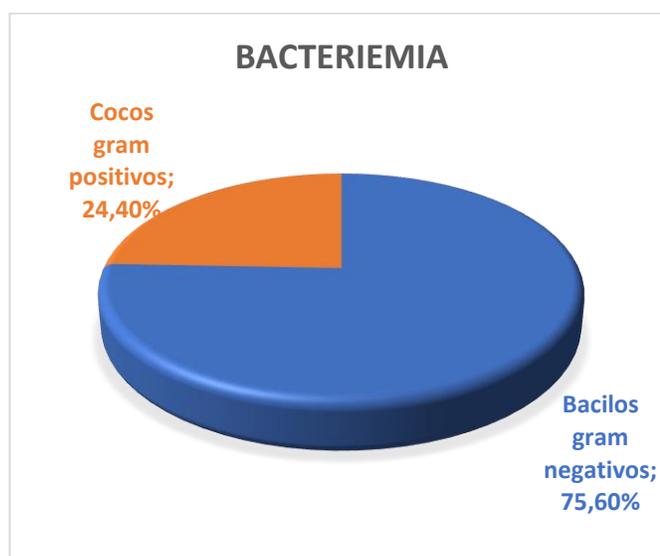
Los reportes de hemocultivos identifican más frecuentemente bacilos gram negativos, especialmente *K. pneumoniae* en un 11,6%, seguido por *P. aeruginosa* 3,7%, *A. baumannii*, *E. cloacae*, *S. marcescens* con un 1,6% cada una. Dentro de los cocos gram positivos que se presentaron con mayor frecuencia en los hemocultivos fue *S. epidermidis* en un 2%, *S. aureus* meticilino resistente en un 1,6% al igual que *E. faecalis* (tabla 9).

Tabla 9. Antibioticoterapia, Bacteriemia y coinfección bacteriana documentada en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

DATOS	<i>Total</i> N= 240 (%)
ANTIBIOTICOTERAPIA	
<i>Ampicilina/sulbactam</i>	157 (65,4)
<i>Ampicilina/sulbactam ajustado</i>	10 (4,2)
<i>Claritromicina</i>	149 (62,1)
<i>Claritromicina ajustada</i>	5 (2,1)
<i>Piperacilina/tazobactam</i>	83 (34,6)
<i>Piperacilina/tazobactam ajustado</i>	10 (4,2)
<i>Vancomicina</i>	75 (31,3)
<i>Vancomicina ajustada</i>	12 (5)
<i>Ceftriaxona</i>	35 (14,6)
<i>Amikacina</i>	72 (30)
<i>Amikacina ajustada</i>	15 (6,25)
<i>Polimixina</i>	32 (13,3)
<i>Polimixina ajustada</i>	2 (0,83)
<i>Meropenem</i>	79 (32,9)
<i>Meropenem ajustado</i>	11 (4,6)
<i>Caspofungina</i>	31 (12,9)
<i>Caspofungina ajustado</i>	4 (1,7)
BACTERIEMIA	
<i>K. pneumoniae</i>	67 (27,9)
<i>K. oxytoca</i>	28 (11,6)
<i>E. coli</i>	1 (0,4)
<i>P. mirabilis</i>	1 (0,4)
<i>P. aeruginosa</i>	1 (0,4)
<i>A. Baumannii</i>	9 (3,7)
<i>S. maltophilia</i>	4 (1,6)
<i>E. cloacae</i>	3 (1,2)
<i>S. marcescens</i>	4 (1,6)
<i>M. Morganii</i>	4 (1,6)
<i>S. aureus meticilino resistente</i>	1 (0,4)
<i>S. aureus meticilino sensible</i>	4 (1,6)
<i>S. haemoliticus</i>	1 (0,4)
<i>E. feacalis</i>	1 (0,4)
<i>S. epidermidis</i>	4 (1,6)
<i>S. hominis</i>	5 (2,0)
	2 (0,8)

<i>S. schleiferi</i>	1 (0,4)
COINFECCIÓN BACTERIANA	51 (21,3)

Grafica 5. Torta referente a los aislamientos microbiológicos en hemocultivos.

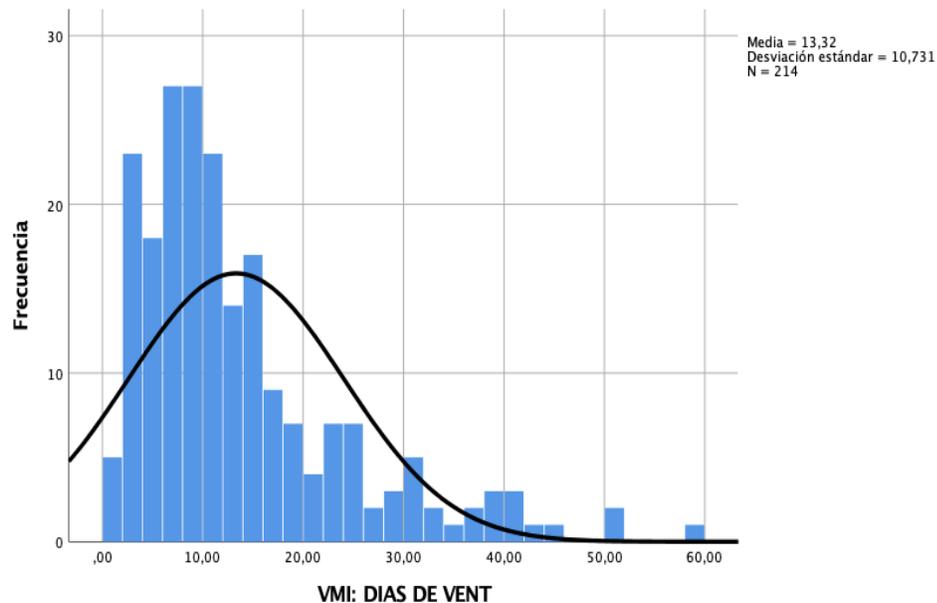


La mediana de edad de la población estudiada fue de 64 años (Rango Inter cuartil [RI]: 55 – 74). La mediana de días de ventilación mecánica durante la estancia en UCI fue de 10 días (RI: 6 – 17). El PEEP utilizado para la ventilación mecánica tuvo una mediana de 12 cmH₂O (RI: 11 y 13). Los días de hospitalización en UCI tuvo una mediana de 11 días (RI: 7 - 18,75). El número de días en los que se requirió uso de medicamentos con función vasopresora tuvo una mediana de 5 días (RI: 2 – 10), adicionalmente, el uso de inotropía fue de 44.1%. (tabla 10).

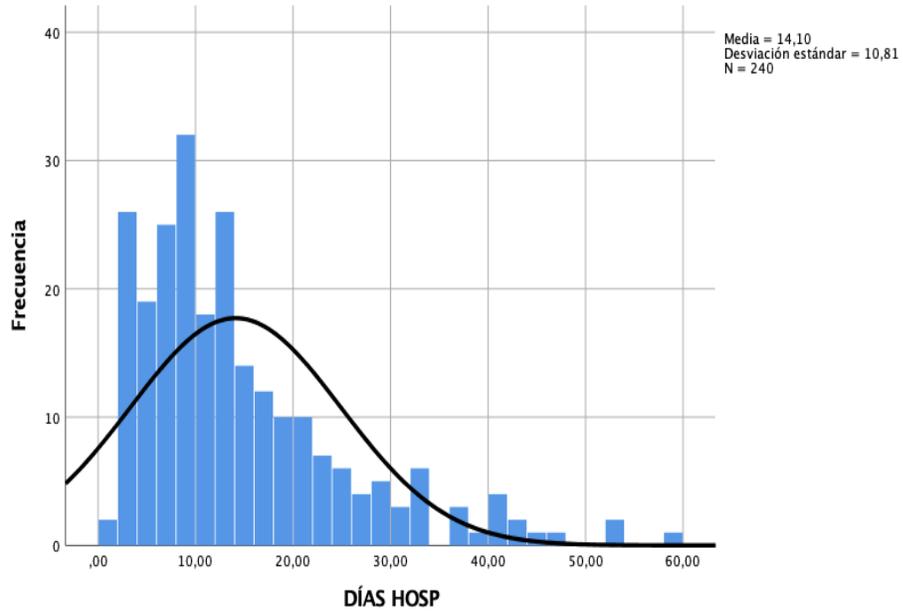
Tabla 10. Medidas de tendencia central y de distribución de los días de ventilación mecánica, días de hospitalización y uso de vaso activos en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2 hospitalizados en UCI.

	N	Válido	DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA			DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	DÍAS DE USO DE VASOPRESOR	DÍAS DE USO DE INOTRÓPICO
			EDAD	PEEP				
		Válido	240	214	228	240	240	240
		Perdidos	0	26	12	0	0	0
Media			62,44	13,32	11,79	14,10	7,39	2,00
Mediana			64,00	10,00	12,00	11,00	5,00	,00
Desviación			15,40	10,73	2,26	10,81	7,43	3,55
Varianza			237,19	115,14	5,15	116,86	55,33	12,60
Rango			69,00	57,00	20,00	57,00	57,00	24,00
Mínimo			18,00	1,00	,00	1,00	,00	,00
Máximo			87,00	58,00	20,00	58,00	57,00	24,00
Percentil 25			55,00	6,00	11,00	7,00	2,00	,00
		50	64,00	10,00	12,00	11,00	5,00	,00
		75	74,00	17,00	13,00	18,75	10,00	3,00

Grafica 6. Histograma acerca de los días de ventilación mecánica.



Grafica 7. Histograma de los días de hospitalización en UCI.

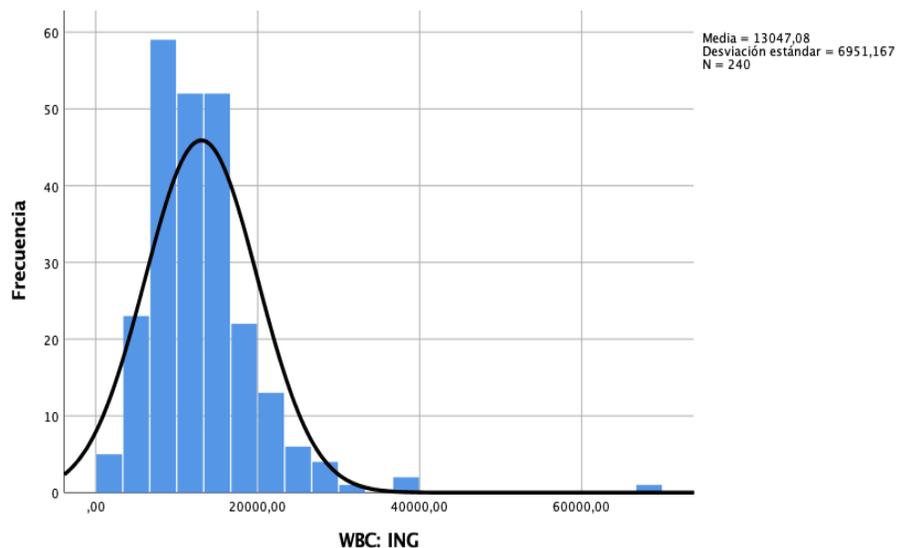


El conteo de leucocitos en el hemograma al ingreso tuvo una mediana de $12095/\text{mm}^3$ (RI: 8687 - 16070). Para el tercer día de hospitalización hubo una mediana de $12340/\text{mm}^3$ (RI: 9377 - 15662). El sexto día se observó una mediana de $12740/\text{mm}^3$ (RI 9337 - 17020). Por último, el noveno día de seguimiento tuvo una mediana de $14840/\text{mm}^3$ (RI: 10760 - 19870) (tabla 11)

Tabla 1. Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Leucocitos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Leucocitos al ingreso	Leucocitos a los 3 días de hospitalización	Leucocitos a los 6 días de hospitalización	Leucocitos a los 9 días de hospitalización
N	Válido	240	234	208	195
	Perdidos	0	6	32	45
Media		13047,08	13527,98	14167,35	16054,20
Mediana		12095,00	12340,00	12740,00	14840,00
Desviación		6951,16	7762,71	7228,58	8991,22
Varianza		48318716,1	60259800,1	52252383,7	80842191,5
Rango		66950,00	83120,00	47420,00	76640,00
Mínimo		260,00	1100,00	2780,00	1820,00
Máximo		67210,00	84220,00	50200,00	78460,00
Percentil	25	8687,50	9377,50	9337,50	10760,00
	50	12095,00	12340,00	12740,00	14840,00
	75	16070,00	15662,50	17020,00	19870,00

Grafica 8. Histograma sobre el conteo de leucocitos al ingreso.



El conteo de neutrófilos tomado al ingreso tuvo una mediana de 10340/mm³ (RI: 7407 – 14547), el tercer día de hospitalización se observó una mediana de

11265/mm³ (RI: 8300 – 14430), el sexto día de seguimiento se obtuvo una mediana de 11590/mm³ (RI 8105 – 15925), para finalizar el seguimiento al noveno día se tuvo una mediana de 13560/mm³ (RI: 9470 – 18540) (tabla 12).

Tabla 12. Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Neutrófilos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Neutrófilos al ingreso	Neutrófilos a los 3 días de hospitalización	Neutrófilos a los 6 días de hospitalización	Neutrófilos a los 9 días de hospitalización
N	Válido	240	234	208	195
	Perdidos	0	6	32	45
Media		11298,57	12110,70	12741,69	14475,78
Mediana		10340,00	11265,00	11590,00	13560,00
Desviación		5911,73	7175,13	6691,30611	7999,24
Varianza		34948627,9	51482605,9	44773577,4	63987843,0
Rango		36800,00	81840,00	42970,00	73240,00
Mínimo		120,00	400,00	640,00	1320,00
Máximo		36920,00	82240,00	43610,00	74560,00
Percentil 25		7407,50	8300,00	8105,00	9470,00
	50	10340,00	11265,00	11590,00	13560,00
	75	14547,50	14430,00	15925,00	18540,00

El número de linfocitos cuantificados al ingreso tuvo una mediana de 780/mm³ (RI: 530 – 1070), para el tercer día de hospitalización la mediana fue de 550/mm³ (RI: 350 - 802), el sexto día de estancia se evidenció una mediana de 470/mm³ (RI: 310 – 710), sin embargo, ya para el último día de seguimiento se observó una mediana de 510/mm³ (RI 350 – 730) (tabla 13).

Tabla 13. Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Linfocitos) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Linfocitos al ingreso	Linfocitos a los 3 días de hospitalización	Linfocitos a los 6 días de hospitalización	Linfocitos a los 9 días de hospitalización
N	Válido	240	234	208	195
	Perdidos	0	6	32	45
Media		975,34	681,15	636,77	726,42
Mediana		780,00	550,00	470,00	510,00
Desv. Desviación		1014,55	863,09	867,32	1341,17
Varianza		1029319,93	744931,56	752251,57	1798752,54
Rango		12950,00	11260,00	10650,00	16490,00
Mínimo		90,00	100,00	100,00	40,00
Máximo		13040,00	11360,00	10750,00	16530,00
Percentil 25		530,00	350,00	310,00	350,00
	50	780,00	550,00	470,00	510,00
	75	1070,00	802,50	710,00	730,00

Los niveles de hemoglobina al ingreso tuvieron una media de 13,38g/dL, con una desviación estándar de 1,97, para el tercer día de hospitalización se evidencio una media de 12,21g/dL, con una desviación estándar de 1,95, el sexto día se observó una media de 11,84g/dl con una desviación estándar de 1,92, por último, el noveno día se obtuvo una media de 11,34g/dL, con una desviación estándar de 2,04 (tabla 14).

Tabla14. Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Hemoglobina) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Hemoglobina al ingreso	Hemoglobina a los 3 días de hospitalización	Hemoglobina a los 6 días de hospitalización	Hemoglobina a los 9 días de hospitalización
N	Válido	240	234	207	192
	Perdidos	0	6	33	48
Media		13,38	12,21	11,84	11,34
Mediana		13,50	12,40	11,90	11,30
Desviación		1,97	1,95	1,92	2,04
Varianza		3,91	3,83	3,71	4,18
Rango		12,30	10,90	13,20	12,70
Mínimo		5,60	6,90	5,40	5,30
Máximo		17,90	17,80	18,60	18,00
Percentil 25		12,20	10,90	10,70	10,10
	50	13,50	12,40	11,90	11,30
	75	14,67	13,60	13,20	12,80

El recuento de plaquetas registrado en los estudios de laboratorio al ingreso tuvo una mediana de 268.000/mm³ (RI: 205.000 - 343.000), para el tercer día de vigilancia se obtuvo una mediana de 271.000/mm² (RI: 204.250 - 346.000), el sexto día de estancia se tuvo media de 278.240/mm³ con desviación estándar de 124,9, para finalizar el noveno día se evidencio una mediana de 231.000/mm³, (RI: 142.000 - 334.000) (tabla 15).

Tabla 15. Medidas de tendencia central y de distribución de los parámetros del hemograma (Plaquetas) en seguimiento desde el ingreso hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Plaquetas al ingreso (x1000)	Plaquetas a los 3 días de hospitalización (x1000)	Plaquetas a los 6 días de hospitalización (x1000)	Plaquetas a los 9 días de hospitalización (x1000)
N	Válido	240	234	207	195
	Perdidos	0	6	33	45
Media		281,96	283,68	278,24	246,67
Mediana		268,00	271,50	263,0000	231,00
Desv. Desviación		114,64	117,42	124,90945	128,51
Varianza		13143,38	13789,04	15602,371	16515,42
Rango		658,00	709,00	704,00	770,00
Mínimo		18,00	21,00	21,00	26,00
Máximo		676,00	730,00	725,00	796,00
Percentil	25	205,00	204,25	189,0000	142,00
	50	268,00	271,50	263,0000	231,00
	75	343,00	346,00	351,0000	334,00

Los marcadores de severidad fueron tomados al ingreso a la institución, para el caso de la deshidrogenasa láctica (LDH) se tiene una mediana de 501mg/dL (RI 380 - 670), para la proteína C reactiva (PCR), se obtuvo una mediana de 12,4mg/dL (RI 8,45 - 24,23). Por su parte el Dimero D tuvo una mediana de 972ng/mL (RI 543 – 2635), la troponina tuvo una mediana de 0,1ng/mL (RI 0,1 – 0,2), en cuanto a la ferritina la mediana fue de 1088ng/mL (RI 665-1906) y por ultimo las transaminasas (AST – ALT) tuvieron una mediana de 49U/L (RI: 35 - 79,5) y 44,9U/L (RI: 29,2 – 63,4) respectivamente (tabla 16).

Tabla 2. Medidas de tendencia central y de distribución de los marcadores de severidad en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		LDH	PCR	Dímero D	Troponina	Ferritina	AST/TGO	ALT/TGP
N	Válido	238	237	240	237	238	239	239
	Perdidos	2	3	0	3	2	1	1
Media		652,43	18,92	2816,34	0,66	1499,42	100,35	92,62
Mediana		501,50	12,40	972,20	0,10	1088,00	49,00	44,90
Desv. Desviación		1751,23	35,13	4984,78	3,32	1804,92	323,12	273,84
Varianza		3066812,5	1234,6	2484804,7	11,06	3257743,5	104410,7	74991,3
Rango		27150,00	515,90	37843,00	42,90	19903,50	4486,70	3504,10
Mínimo		180,00	,10	35,00	0,10	96,50	8,30	3,60
Máximo		27330,00	516,00	37878,00	43,00	20000,00	4495,00	3507,70
Percentil	25	380,25	8,45	543,15	0,10	665,77	35,00	29,20
	50	501,50	12,40	972,20	0,10	1088,00	49,00	44,90
	75	670,00	24,23	2635,00	0,20	1906,00	79,50	63,40

Al analizar los datos obtenidos de la toma de gases arteriales al ingreso y seguimiento en los primeros 6 días, se observa una mediana para el pH del ingreso en 7,4 (RI 7,28 – 7,43), para el tercer día de hospitalización se tuvo una mediana de 7,32 (RI 7,22 – 7,4), ya para el sexto día se evidencia una mediana de 7,33 (RI 7,22 – 7,39) (tabla 17).

En cuanto a los registros de la PCO₂ se obtuvo una mediana al ingreso de 35,1mmHg (RI: 31 – 47,2), en el seguimiento del día tres se evidencio una mediana de 49,9 mmHg (RI: 38,65 – 63,0), mientras que para el sexto día se tuvo una mediana de 54,0 mmHg (RI: 45 – 66,5) (tabla 17).

Tabla 37. Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (pH y PCO2) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		pH Ingreso	pH a los 3 días de hospitalización n	pH a los 6 días de hospitalización n	PCO2 Ingreso	PCO2 a los 3 días de hospitalización n	PCO2 a los 6 días de hospitalización n
N	Válidos	240	231	201	240	229	201
	Perdidos	0	9	39	0	11	39
Media		7,34	7,29	7,27	41,18	54,17	57,79
Mediana		7,40	7,32	7,33	35,10	49,90	54,00
Desviación		0,12	0,13	0,38	15,74	22,43	18,99
Varianza		0,01	0,01	0,14	247,90	503,35	360,83
Rango		0,71	0,70	5,33	82,20	135,40	117,20
Mínimo		6,80	6,80	2,25	18,80	15,60	28,00
Máximo		7,51	7,50	7,58	101,00	151,00	145,20
Percentil	25	7,28	7,22	7,22	31,00	38,65	45,00
	50	7,40	7,32	7,33	35,10	49,90	54,00
	75	7,43	7,40	7,39	47,25	63,00	66,50

El nivel de PO2 tomado al ingreso al hospital tuvo una mediana de 71,4 (RI: 59,6 – 87), el tercer día de hospitalización se observó una mediana de 79 (RI: 66,4 - 101,8) y ya para el sexto día se tuvo una mediana de 76,3 (RI: 65 – 92,4) (tabla 18).

El cálculo de la PaO2/FiO2 al ingreso evidencia una mediana de 123 (RI 82 – 208,2), el tercer día de vigilancia se tuvo una mediana de 135,7 (RI: 89,2 – 182,2) y ya para el sexto día se obtuvo una mediana de 137 (RI 91,8 – 195,5) (tabla 18).

Tabla 18. Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (PO2 y la PAFI) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		PO2 Ingreso	PO2 a los 3 días de Estancia	PO2 a los 6 días de Estancia	PaO2/Fi O2 Ingreso	PaO2/FiO 2 a los 3 días de Estancia	PaO2/FiO 2 a los 6 días de Estancia
N	Válido	239	229	198	240	230	201
	Perdidos	1	11	42	0	39	39
Media		78,25	88,97	82,97	158,61	149,12	153,53
Mediana		71,40	79,00	76,35	123,00	135,70	137,00
Desviación		31,71	36,32	27,82	100,78	74,78	81,41
Varianza		1006,0 4	1319,23	774,24	10158,6 0	5532,76	6629,04
Rango		272,70	245,00	152,50	498,80	365,40	545,20
Mínimo		31,30	37,00	41,50	45,00	37,00	33,00
Máximo		304,00	282,00	194,00	543,80	402,40	578,20
Percentil	25	59,60	66,40	65,00	82,00	89,22	91,80
	50	71,40	79,00	76,35	123,00	135,70	137,00
	75	87,00	101,80	92,47	208,22	182,25	195,50

Del mismo modo los resultados del Bicarbonato (HCO₃) al ingreso evidencian una mediana de 21,4 (RI: 19,3 – 24), para el tercer día de hospitalización se tuvo una mediana de 24,15 (RI: 21,3 – 27,1), por último, para el sexto día de vigilancia se tiene una mediana de 26,8 (RI 22,3 – 32) (tabla 19).

En cuanto a los niveles de exceso de base (BE), al ingreso se tuvo una mediana de -3,2 (RI -5,95 a -0,92), en el tercer día de seguimiento la media fue de -2,61 con una desviación estándar de 5,56, y para el sexto día se tuvo una media de -0,64 con una desviación estándar de 7,17 (tabla 19).

Tabla19. Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (HCO₃ y BE) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2

		HCO ₃ Ingreso	HCO ₃ a los 3 días de Estancia	HCO ₃ a los 6 días de Estancia	BE Ingreso	BE a los 3 días de Estancia	BE a los 6 días de Estancia
N	Validos	240	228	201	240	221	187
	Perdidos	0	12	39	0	19	53
Media		21,52	24,66	27,39	-3,52	-2,61	-,64
Mediana		21,40	24,15	26,80	-3,20	-2,30	-,70
Desviación		4,47	5,76	6,90	5,32	5,56	7,17
Varianza		20,04	33,25	47,66	28,33	30,99	51,53
Rango		31,50	40,40	35,40	54,20	33,70	36,10
Mínimo		8,10	9,20	11,60	-44,00	-19,40	-17,10
Máximo		39,60	49,60	47,00	10,20	14,30	19,00
Percentil	25	19,30	21,30	22,30	-5,95	-6,10	-5,40
	50	21,40	24,15	26,80	-3,20	-2,30	-,70
	75	24,00	27,17	32,00	-,92	1,05	4,20

Los niveles de lactato para el día del ingreso alcanzaron una mediana de 2,1 (RI 1,4 – 2,7), el tercer día de vigilancia se demostró una mediana de 1,8 (RI: 1,4 – 2,4), ya para el sexto día de hospitalización la mediana fue de 1,8 (RI: 1,5 – 2,3) (tabla 20).

Tabla 20. Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de lactato en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Lactato Ingreso	Lactato a los 3 días de hospitalización	Lactato a los 6 días de hospitalización
N	Válido	239	226	191
	Perdidos	1	14	49
Media		2,38	2,07	2,05
Mediana		2,10	1,80	1,80
Desviación		1,73	1,18	0,90
Varianza		3,01	1,41	0,81
Rango		14,60	13,30	6,60
Mínimo		0,80	0,70	0,60
Máximo		15,40	14,00	7,20
Percentil	25	1,40	1,40	1,50
	50	2,10	1,80	1,80
	75	2,70	2,40	2,30

Los niveles de electrolitos fueron tomados de los registros de gases arteriales, en cuanto al sodio de ingreso se tuvo una mediana de 138,2 (RI: 135,8 – 141), para el tercer día se obtuvo una mediana de 140 (RI 137,6 – 143,4) y ya para el sexto día de hospitalización se evidencio una mediana de 143 (RI: 138,9 – 146,8) (tabla 21).

El potasio al ingreso tuvo una mediana de 4,2 (RI 3,8 – 4,6), el tercer día de vigilancia la mediana fue de 4,4 (RI 3,9 – 5) y para finalizar el sexto día la mediana fue de 4,3 (RI 3,8 – 5) (tabla 21).

Tabla 21. Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (sodio y potasio) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		SODIO Ingreso	SODIO a los 3 días de estancia	SODIO a los 6 días de estancia	POTASIO Ingreso	POTASIO a los 3 días de estancia	POTASIO a los 6 días de estancia
N	Válido	240	231	204	240	231	205
	Perdidos	0	9	36	0	9	35
Media		138,29	140,88	143,41	4,27	4,51	4,46
Mediana		138,40	140,00	143,00	4,20	4,40	4,30
Desviación		5,32	5,33	6,44	0,84	0,92	0,98
Varianza		28,37	28,42	41,55	0,71	0,85	0,97
Rango		44,10	41,00	42,00	5,60	5,60	6,10
Mínimo		120,00	127,00	129,00	2,10	2,70	2,10
Máximo		164,10	168,00	171,00	7,70	8,30	8,20
Percentil 25		135,82	137,60	138,92	3,80	3,90	3,80
	50	138,40	140,00	143,00	4,20	4,40	4,30
	75	141,00	143,40	146,80	4,60	5,00	5,00

El calcio de ingreso alcanzó una mediana de 1,1 (RI: 1 – 1,1), para el tercer día se tuvo una mediana de 1,1 (RI 1 – 1,1) y ya para el sexto día de hospitalización se evidencio una mediana de 1,1 (RI: 1 – 1,2) (tabla 22).

El cloro por su parte, al ingreso obtuvo una mediana de 101 (RI 98 – 103,6), el tercer día de vigilancia la mediana fue de 102 (RI 99,7 – 105,6) y para finalizar el sexto día la mediana fue de 102,6 (RI 99,4 – 107) (tabla 22).

Tabla 4 Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (Calcio y Cloro) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		CALCIO a Ingreso	CALCIO a los 3 días de estancia	CALCIO a los 6 días de Estancia	COLORO Ingreso	COLORO a los 3 días de estancia	COLORO a los 6 días de Estancia
N	Válido	240	227	199	240	219	194
	Perdidos	0	13	41	0	21	46
Media		1,07	1,09	1,09	100,83	102,41	103,32
Mediana		1,10	1,10	1,10	101,00	102,00	102,65
Desviación		0,09	0,09	0,10	5,15	4,97	5,58
Varianza		0,08	0,09	0,01	26,61	24,71	31,14
Rango		0,80	0,80	0,80	35,00	27,30	39,30
Mínimo		0,60	0,70	0,70	83,30	90,80	85,70
Máximo		1,40	1,50	1,50	118,30	118,10	125,00
Percentil 25		1,00	1,00	1,00	98,00	99,70	99,45
	50	1,10	1,10	1,10	101,00	102,00	102,65
	75	1,10	1,10	1,20	103,67	105,60	106,77

Los principales resultados que se tienen de la función renal son los niveles de creatinina y nitrógeno ureico (BUN), al ingreso la mediana de creatinina fue de 0,9mg/dl (RI: 0,7 – 1,3), en el tercer día de estancia hospitalaria la mediana fue de 1mg/dl (RI: 0,7 – 1,7), para finalizar el sexto día de vigilancia la mediana fue de 1,1mg/dl (RI: 0,7 – 2,2) (tabla 25). El nivel de BUN al ingreso tuvo una mediana de 19,6mg/dL (RI: 14,8 – 28,6), para el tercer día la mediana fue de 27,9mg/dL (RI: 17,9 – 46,6), el sexto día la mediana fue de 35,3mg/dL (RI: 21,8 – 53,3) (tabla 23).

Tabla 23. Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de creatinina y BUN en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Creatinin a Ingreso	Creatinina a los 3 días de estancia	Creatinina a los 6 días de estancia	BUN Ingreso	BUN a los 3 días de estancia	BUN a los 6 días de estancia
N	Válido	240	234	207	240	233	206
	Perdidos	0	6	33	0	7	34
Media		1,14	1,50	1,75	24,30	33,83	40,78
Mediana		0,90	1,00	1,10	19,60	27,90	35,30
Desviación		0,81	1,32	1,59	16,43	20,99	24,71
Varianza		0,66	1,76	2,54	270,05	440,84	610,78
Rango		9,30	7,40	8,10	118,10	102,40	125,20
Mínimo		0,30	0,30	0,30	3,90	3,30	8,20
Máximo		9,60	7,70	8,40	122,00	105,70	133,40
Percentil 25		0,70	0,70	0,70	14,80	17,90	21,87
	50	0,90	1,00	1,10	19,60	27,90	35,30
	75	1,30	1,70	2,20	28,67	46,60	53,30

Dentro de los parámetros para evaluar la función renal tenemos la diuresis y el gasto urinario, a los cuales se les hizo seguimiento desde el ingreso hasta el sexto día de hospitalización, la diuresis posterior al día uno de hospitalización en la UCI tuvo una media de 1460ml en 24 horas, con una desviación estándar de 955mL, para el día tres de hospitalización la mediana fue de 1298mL en 24 horas (RI: 630 – 1999), ya para el sexto día de estancia se evidencio una mediana de 1390mL (RI 591 – 2217) (tabla 24).

En cuanto al gasto urinario, posterior al primer día de ingreso a la UCI la mediana fue de 0,77mL/kg/hora (RI 0,5 – 1,1), para el tercer día la mediana fue de 0,79mL/kg/hora (RI 0,43 – 1,1) y ya para el sexto día de hospitalización la mediana fue de 0,8 (RI: 0,38 – 1,2) (tabla 24).

Tabla 24. Medidas de tendencia central y de distribución del cálculo de diuresis y gasto urinario (GU) en seguimiento desde el ingreso hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Diuresis Ingreso	Diuresis a los 3 días de estancia	Diuresis a los 6 días de estancia	Gasto Urinario Ingreso (mL/Kg/H)	Gasto Urinario a los 3 días de estancia	Gasto Urinario a los 6 días de estancia
N	Válidos	239	230	204	239	230	203
	Perdidos	1	10	36	1	10	37
Media		1460,93	1450,43	1481,74	0,84	0,86	0,85
Mediana		1252,00	1298,00	1390,50	0,77	0,79	0,80
Desv. Desviación		955,57	1141,58	1075,99	0,51	0,76	0,65
Varianza		91312,6	1303218,6	1157766,3	0,26	0,58	0,42
Rango		6463,20	8885,60	4982,00	2,69	7,99	5,09
Mínimo		16,80	14,40	10,00	0,01	0,01	0,01
Máximo		6480,00	8900,00	4992,00	2,70	8,00	5,10
Percentil 25		799,20	630,75	591,00	0,50	0,43	0,38
	50	1252,00	1298,00	1390,50	0,77	0,79	0,80
	75	1993,00	1999,50	2217,75	1,14	1,11	1,20

Al analizar la tasa de filtración glomerular al ingreso, se estableció que la media es de 77,01 mL/min/1,73m², con una desviación estándar de 77,40. Por otro lado, la tasa de filtración glomerular a los tres días de hospitalización en la UCI presento una mediana de 71,51 mL/min/1,73m², (RI: 35,71 y 94,57), ya para el sexto día de vigilancia se obtuvo una mediana de 69 mL/min/1,73m² (RI: 26,1 – 95,4) (tabla 25).

El número de días desde el inicio de los síntomas hasta la valoración por nefrología en quienes se solicitó, arrojó una mediana de 15,3 días (RI 10 – 20,7), para el número de días que se requirió realizar hemodiálisis, se obtuvo una mediana de 4 días (RI: 2 – 9,75) (tabla 25).

Tabla 25. Medidas de tendencia central y de distribución de la tasa de filtración glomerular (TFG) en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización, la valoración por nefrología y los días de hemodiálisis en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARS CoV2.

		TFG Ingreso	TFG a los 3 días de hospitalización	TFG a los 6 días de hospitalización	Valoración Nefrología	Días de Diálisis
N	Válido	240	232	207	132	76
	Perdidos	0	8	33	108	164
Media		77,01	67,22	63,60	15,37	7,18
Mediana		75,45	71,51	69,00	15,00	4,00
Desviación		77,40	36,29	38,84	7,77	7,72
Varianza		5991,0	1317,19	1508,68	60,40	59,752
		1				
Rango		1184,3	141,51	146,25	42,00	42,00
		4				
Mínimo		0,66	0,69	0,75	0,00	1,00
Máximo		118,50	142,20	147,00	42,00	43,00
Percentil	25	52,22	35,71	26,10	10,00	2,00
	50	75,45	71,51	69,00	15,00	4,00
	75	92,90	94,57	95,40	20,75	9,75

8.1.1 Marcadores de severidad en pacientes con inicio de terapia de reemplazo renal. El número de linfocitos medidos al ingreso en los pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal tuvo una mediana de 790/mm³ (RI: 512 – 1105), para el tercer día de hospitalización la mediana fue de 570/mm³ (RI: 350 - 820), el sexto día de estancia se evidencio una mediana de 480/mm³ (RI: 322 – 750), para el último día de seguimiento se observó una mediana de 470/mm³ (RI 370 – 750) (tabla 26).

Tabla 26. Medidas de tendencia central y de distribución del conteo de linfocitos en pacientes con inicio de terapia de reemplazo renal, seguimiento hasta los 9 días de hospitalización en pacientes con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

	Linfocitos al ingreso	Linfocitos a los 3 días de hospitalización	Linfocitos a los 6 días de hospitalización	Linfocitos a los 9 días de hospitalización
N (TRR) Válido	76	75	72	67
Perdidos	0	1	4	9
Media	933,44	627,56	589,48	625,07
Mediana	790,00	570,00	480,00	470,00
Desv. Desviación	618,46	399,88	383,16	590,92
Varianza	382497,6	159910,8	146813,9	349189,0
Rango	3760,00	2730,00	2210,00	4470,00
Mínimo	90,00	190,00	100,00	170,00
Máximo	3850,00	2920,00	2310,00	4640,00
Percentil 25	512,50	350,00	322,50	370,00
50	790,00	570,00	480,00	470,00
75	1105,00	820,00	750,00	750,00

Los marcadores de severidad de los pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal tomados al ingreso a la institución, para el caso de la deshidrogenasa láctica (LDH) se evidenció una mediana de 551 mg/dL (RI 389 - 674), para la proteína C reactiva (PCR), se obtuvo una mediana de 12,1 mg/dL (RI 8,65 - 21,68). El Dímero D tuvo una mediana de 919 ng/mL (RI 553,3 – 2980,7), la troponina tuvo una mediana de 0,10 ng/mL (RI 0,1 – 0,2), en cuanto a la ferritina la mediana fue de 1170 ng/mL (RI 687 - 1980) y por último las transaminasas (AST – ALT) tuvieron una mediana de 51,6 U/L (RI: 39,1 – 83,6) y 45,3 U/L (RI: 30,1 – 66,2) respectivamente (tabla 27).

Tabla 27. Medidas de tendencia central y de distribución de los marcadores de severidad en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal diagnosticados con neumonía grave por SARSCoV2.

		LDH	PCR	Dímero D	Troponina	Ferritina	AST/TGO	ALT/TGP
N (TRR)	Válidos	75	76	76	74	75	76	76
	Perdidos	1	0	0	2	1	0	0
Media		551,30	15,40	3552,39	0,88	1396,41	79,84	67,06
Mediana		492,00	12,10	919,50	0,10	1170,00	51,60	45,35
Desv. Desviación		231,68	9,96	6585,59	5,04	901,19	116,46	87,17
Varianza		53679,1	99,35	43370064,5	25,40	812155,12	13565,06	7600,20
Rango		1169,00	43,90	37786,0	42,90	4877,90	974,50	590,40
Mínimo		204,00	0,10	92,00	0,10	152,10	14,30	7,80
Máximo		1373,00	44,00	37878,0	43,00	5030,00	988,80	598,20
Percentil	25	389,00	8,65	553,35	0,10	687,00	39,17	30,10
	50	492,00	12,12	919,50	0,10	1170,00	51,60	45,35
	75	674,00	21,68	2980,75	0,20	1980,00	83,67	66,27

Al analizar los datos obtenidos de la toma de gases arteriales al ingreso y seguimiento en los primeros 6 días en los pacientes que ingresaron a terapia de reemplazo renal, se observó una mediana para el pH del ingreso en 7,38 (RI 7,17 – 7,42), para el tercer día de hospitalización se tuvo una mediana de 7,29 (RI 7,19 – 7,39), ya para el sexto día se evidencia una mediana de 7,29 (RI 7,20 – 7,38) (tabla 28).

En cuanto a los registros de la PCO₂ se obtuvo una mediana al ingreso de 36,35 mmHg (RI: 31 – 49,9), en el seguimiento del día tres, se evidencio una mediana de 49,3 mmHg (RI: 39,8 – 62,9), mientras que para el sexto día se tuvo una mediana de 54,8 mmHg (RI: 47 – 68,5) (tabla 28).

Tabla 28. Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (pH y PCO₂) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización con neumonía grave por SARSCoV2.

	pH Ingreso	pH a los 3 días de estancia	pH a los 6 días de estancia	PCO ₂ Ingreso	PCO ₂ a los 3 días de estancia	PCO ₂ a los 6 días de estancia
N (TRR) Válido	76	74	69	76	76	70
Perdidos	0	2	7	0	0	6
Media	7,30	7,26	7,21	42,52	56,17	61,07
Mediana	7,38	7,29	7,29	36,35	49,30	54,80
Desviación	,15	,15	,61	16,68	24,05	28,48
Varianza	,02	,02	,38	278,30	578,87	611,31
Rango	,71	,70	5,24	82,20	118,50	124,80
Mínimo	6,80	6,80	2,25	18,80	25,50	33,20
Máximo	7,51	7,50	7,49	101,00	144,00	155,00
Percentil 25	7,17	7,19	7,20	31,00	39,87	47,00
50	7,38	7,29	7,29	36,35	49,30	54,80
75	7,42	7,39	7,38	49,92	62,92	68,50

El nivel de PO₂ tuvo una mediana de 76,0 (RI: 62,70 – 95,30), el tercer día de hospitalización se observó una mediana de 71,85 (RI: 71,85 – 103,25) y para el sexto día se obtuvo una mediana de 78,50 (RI: 66,60 – 94,50) (tabla 29).

El cálculo de PaO₂/FiO₂ al momento del ingreso presentaban una mediana de 131,35 (RI 82,15 – 218,25), el tercer día de vigilancia se tuvo una mediana de 147,50 (RI: 116,55 – 188,05) y ya para el sexto día se obtuvo una mediana de 141,0 (RI 100,0 – 202,25) (tabla 29).

Tabla 29. Medidas de tendencia central y de distribución de los gases arteriales (PO2 y la PAFI) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2.

		PO2 Ingreso	PO2 a los 3 días de estancia	PO2 a los 6 días de estancia	PaO2/FiO2 Ingreso	PaO2/FiO2 a los 3 días de estancia	PaO2/FiO2 a los 6 días de estancia
N	Válido	75	74	69	76	74	70
	Perdidos	1	2	7	0	2	6
Media		81,37	95,28	82,56	170,55	172,65	161,45
Mediana		76,00	83,30	78,50	131,35	147,50	141,00
Desviación		27,28	43,50	24,38	115,07	130,66	85,56
Varianza		744,53	1892,26	594,75	13243,2	17073,29	7321,63
Rango		132,10	244,40	111,00	491,70	1056,90	545,20
Mínimo		42,90	37,60	42,00	52,10	41,80	33,00
Máximo		175,00	282,00	153,00	543,80	402,40	578,20
Percentil 25		62,70	71,85	66,60	82,15	116,55	100,00
	50	76,00	83,30	78,50	131,35	147,50	141,00
	75	95,30	103,25	94,50	218,25	188,05	202,25

Continuando con los resultados de los gases arteriales en pacientes que requirieron terapia de reemplazo renal, se evidencia una mediana al ingreso para el HCO₃ de 20,95 (RI: 18,52 – 23,05), para el tercer día de hospitalización se tuvo una mediana de 24,00 (RI: 20,55 – 27,50), por último, para el sexto día de vigilancia se evidenció una mediana de 24,90 (RI 21,47 – 32) (tabla 32). En cuanto a los niveles de lactato en esta población, al ingreso se tuvo una mediana de 2,10 (RI 1,40 a 2,75), en el tercer día de seguimiento la mediana fue de 1,80 (RI 1,47 - 2,50) y para el sexto día se tuvo una mediana de 1,90 (RI 1,50 - 2,20) (tabla 30).

Tabla 30. Medidas de tendencia central y de distribución de gases arteriales (Bicarbonato HCO₃ y lactato) en los pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2.

		HCO ₃ a los Ingreso	HCO ₃ a los 3 días de estancia	HCO ₃ a los 6 días de estancia	Lactato a Ingreso	Lactato a los 3 días de estancia	Lactato a los 6 días de estancia
N (TRR)	Válido	76	73	70	76	74	68
	Perdidos	0	3	6	0	2	8
Media		20,43	24,06	26,85	2,52	2,06	1,97
Mediana		20,95	24,00	24,90	2,10	1,80	1,90
Desviación		4,61	5,76	6,78	2,05	,82	0,75
Varianza		21,32	33,18	46,02	4,23	0,68	0,56
Rango		23,80	33,70	28,00	13,50	3,60	3,90
Mínimo		8,10	10,20	17,00	0,80	0,70	0,60
Máximo		31,90	43,90	45,00	14,30	4,30	4,50
Percentil 25		18,52	20,55	21,47	1,40	1,47	1,50
	50	20,95	24,00	24,90	2,10	1,80	1,90
	75	23,05	27,50	32,00	2,75	2,50	2,20

Para los niveles de sodio en los pacientes que ingresaron a hemodiálisis, se obtuvieron los siguientes resultados, con una mediana de 138,40 (RI: 136,67 – 141,57), para el tercer día se obtuvo una mediana de 140,9 (RI 137,57 – 144,0) y para el sexto día de hospitalización se evidenció una mediana de 143,0 (RI: 138,4 – 147,4) (tabla 33). El potasio en la misma población tuvo una mediana al momento del ingreso de 4,35 (RI 3,90 – 4,80), el tercer día de vigilancia la mediana fue de 4,60 (RI 4,0 – 5,50) y para el sexto día la mediana fue de (RI 4,70 – 5,30) (tabla 31).

Tabla 31. Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (sodio y potasio) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2.

		SODIO Ingreso	SODIO a los 3 días de estancia	SODIO a los 6 días de estancia	POTASIO Ingreso	POTASIO a los 3 días de estancia	POTASIO a los 6 días de Estancia
N	Válido	76	74	71	76	74	71
	Perdidos	0	2	5	0	2	5
Media		138,66	141,05	143,38	4,47	4,81	4,61
Mediana		138,40	140,90	143,00	4,35	4,60	4,70
Desviación		5,07	5,42	6,66	0,91	1,07	0,96
Varianza		25,78	29,43	44,37	0,83	1,15	0,92
Rango		31,90	27,70	42,00	5,60	5,60	5,10
Mínimo		120,00	127,00	129,00	2,10	2,70	2,60
Máximo		151,90	154,70	171,00	7,70	8,30	7,70
Percentil 25		136,67	137,57	138,40	3,90	4,00	3,90
	50	138,40	140,90	143,00	4,35	4,60	4,70
	75	141,57	144,00	147,40	4,80	5,50	5,30

Entre los pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal, los niveles de calcio al momento del ingreso, el tercer día y el sexto día tuvieron una mediana de 1,10 indistintamente con (RI 1,00 – 1,10), (RI 1,0 – 1,10) y (RI 1,0 – 1,20) respectivamente. (Tabla 32)

Para los niveles de cloro se evidenció una mediana al momento del ingreso de 101,25 (RI 99,0 – 104,92), al tercer día se evidenció una mediana de 103,00 (RI 99,92 – 105,95) y para el sexto día se evidenció una mediana de 100,0 (RI 100 – 107,10). (Tabla 32)

Tabla 32. Medidas de tendencia central y de distribución de los electrolitos (Calcio y Cloro) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2.

		CALCIO Ingreso	CALCIO a los 3 días de estancia	CALCIO a los 6 días de estancia	COLORO Ingreso	COLORO a los 3 días de estancia	COLORO a los 6 días de estancia
N	Válido	76	73	69	76	72	67
	Perdidos	0	3	7	0	4	9
Media		1,07	1,08	1,08	101,90	103,16	103,56
Mediana		1,10	1,10	1,10	101,25	103,00	102,40
Desviación		,10	,11	,12	5,09	5,30	5,84
Varianza		,01	,01	,01	25,90	28,17	34,12
Rango		,80	,80	,80	28,80	24,00	33,00
Mínimo		,60	,70	,70	89,00	91,00	92,00
Máximo		1,40	1,50	1,50	117,80	115,00	125,00
Percentil 25		1,00	1,00	1,00	99,00	99,92	100,00
	50	1,10	1,10	1,10	101,25	103,00	102,40
	75	1,10	1,10	1,20	104,92	105,95	107,10

En cuanto a los niveles de azoados, se evidenció una mediana de creatinina al ingreso de 1,10 (RI 0,80 – 1,47), para el seguimiento al tercer día se obtuvo una mediana de 1,60 (RI 0,90- 3,10) y para el sexto día de seguimiento la mediana fue de 2,0 (RI ,92 – 3,87) (Tabla 33).

Para los niveles de Nitrógeno Ureico en sangre (BUN), la mediana al momento del ingreso fue de 22,60 (RI 17,02 – 33,05), para el seguimiento al tercer día la mediana fue de 43,40 (RI 22,0 – 59,2), y para el sexto día se evidenció una mediana de 44,90 (RI 28,37 – 65,67 (Tabla 33).

Tabla 33. Medidas de tendencia central y de distribución de los niveles de creatinina y BUN en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal en seguimiento hasta los 6 días de hospitalización en pacientes con neumonía grave por SARSCoV2.

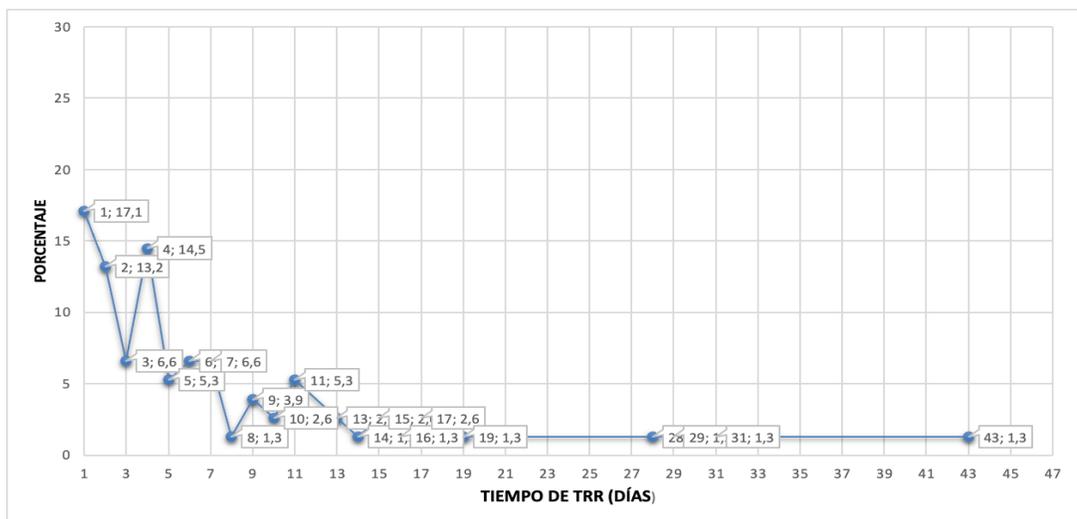
		Creatinina Ingreso	Creatinina a los 3 días de estancia	Creatinina a los 6 días de estancia	BUN Ingreso	BUN a los 3 días de estancia	BUN a los 6 días de estancia
N	Válido	76	75	72	76	75	72
	Perdidos	0	1	4	0	1	4
Media		1,37	2,17	2,48	29,27	43,91	49,32
Mediana		1,10	1,60	2,00	22,60	43,40	44,90
Desviación		1,19	1,65	1,76	22,10	23,56	26,11
Varianza		1,42	2,73	3,10	488,51	555,26	681,83
Rango		9,20	7,40	7,50	117,10	89,00	124,10
Mínimo		,40	,30	,50	4,90	11,00	9,30
Máximo		9,60	7,70	8,00	122,00	100,00	133,40
Percentil 25		,80	,90	,92	17,02	22,00	28,37
	50	1,10	1,60	2,00	22,60	43,40	44,90
	75	1,47	3,10	3,87	33,05	59,20	65,67

Para los pacientes que ingresaron a terapia de reemplazo renal (n=76), se evidenció una mediana de 4 días de TRR (RI 2 – 9,75), con una mediana de días desde el ingreso hasta el inicio de TRR de 9 (RI 4 - 14,25). La tasa de filtración glomerular al ingreso para este subgrupo de pacientes tuvo una mediana de 66,45mL/min/1.73m² (RI 45,73 – 90,07), para el día 3 se observó una mediana de 39,5mL/min/1.73m² (RI 18,95 – 73,42) y en el día 6 la mediana fue de 26,9 mL/min/1.73m² (RI 14,2 – 73) (Tabla 34). Mediante la figura número 10 se ejemplifica el porcentaje de pacientes que recibieron TRR en relación con el número de días de terapia, evidenciando la mediana antes referida.

Tabla 34. Medidas de tendencia central y de distribución de los días de hemodiálisis en pacientes que iniciaron Terapia de reemplazo renal con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

		Días de Hemodiálisis	Días desde el ingreso hasta el inicio de la TRR	TFG al ingreso	TFG a los 3 días de hospitalización	TFG a los 6 días de hospitalización
N (TRR)	Válido	76	76	76	76	72
	Perdidos	0	0	0	0	4
Media		7,18	10,28	66,38	49,23	44,10
Mediana		4,00	9,00	66,45	39,5	26,9
Desviación		7,73	7,31	29,45	34,22	36,26
Varianza		59,75	53,54	867,28	1171,32	1314,86
Rango		42	31	124,1	137,2	137,05
Mínimo		1	1	5,3	5	3,95
Máximo		43	32	129,4	142,2	141
Percentil	25	2,00	4	45,73	18,95	14,2
	50	4,00	9	66,45	39,5	26,9
	75	9,75	14,25	90,07	73,42	73

Grafica 9. Tiempo en días de terapia de reemplazo renal.



8.2 ANÁLISIS BIVARIADO

Para el análisis de las diferentes variables cualitativas se utilizaron tablas de contingencia y valores de χ^2 con significancia menor de 0,05 con los siguientes resultados.

La relación entre el género y el inicio de terapia de reemplazo renal arrojó asociación estadísticamente significativa ($p=0,015$) principalmente para los hombres. Al analizar la relación entre las comorbilidades y la necesidad de iniciar terapia de reemplazo renal, no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa (Tabla 35). Tampoco hubo asociación estadísticamente significativa entre el hecho de morir y el inicio de Terapia de reemplazo renal (Tabla 35).

No hubo asociación entre el requerimiento de ventilación mecánica y el inicio de TRR. Todos los cruces según el tipo de suplemento de oxígeno tienen valores de p mayores a 0,05 (tabla 35). Sin embargo, para el análisis de la asociación entre el número de días de ventilación mecánica y el inicio de TRR, se utilizó la prueba U Mann Withney teniendo en cuenta la distribución no normal de las variables cuantitativas obteniendo como resultado una $p < 0,05$ ($p=0,0001$) por tanto se rechaza la H_0 (hipótesis nula) de igualdad, es decir, que las dos poblaciones comparadas son diferentes, se puede afirmar que sí hay diferencia significativa entre los días de ventilación mecánica y la necesidad de TRR (tabla 35).

Tabla 35. Análisis bivariado de asociación.

ANÁLISIS BIVARIADO	PRUEBA	VALOR DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA ($P \leq 0,05$)
Sexo / Terapia de reemplazo renal	chi-cuadrado	0,015
Comorbilidades / Terapia de reemplazo renal	chi-cuadrado	1
Hipertensión arterial		0,39
Diabetes mellitus tipo 2		0,48
Obesidad		0,58
Falla cardiaca		0,14
ACV		0,77
		0,52

Epilepsia		0,61
Hipotiroidismo		0,58
Asma		0,11
EPOC		
Cáncer		
Terapia de reemplazo renal / Muerte	chi-cuadrado	0,11
Ventilación mecánica / Terapia de reemplazo renal	chi-cuadrado	0,31
Cánula nasal de alto flujo / Terapia de reemplazo renal	chi-cuadrado	0,24
Mascara de No reinhalación / Terapia de reemplazo renal	chi-cuadrado	0,1
Ventilación mecánica / terapia de reemplazo renal	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	0,0001 Se Rechaza hipótesis nula.

Para los pacientes que ingresaron a terapia de reemplazo renal, no se evidenció asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado en relación con la antibioticoterapia empleada, excepto el uso de polimixina B tanto a dosis plenas ($p=0.017$) como a dosis ajustadas ($p=0,037$), y las dosis ajustadas de Piperacilina/tazobactam ($p=0,001$), Vancomicina ($p=0,007$), Amikacina ($p=0,003$) y meropenem ($p=0,003$), considerando que este ajuste se realizó tardíamente en pacientes que ya habían hecho lesión renal aguda y estaban a puertas de ingresar a terapia de reemplazo renal (tabla 36).

Tabla 36. Análisis bivariado de asociación para antibioticoterapia.

Análisis bivariado	Prueba	Valor de significancia estadística.
ANTIBIOTICOTERAPIA	chi-cuadrado	
Ampicilina/sulbactam		0,93
Ampicilina/sulbactam ajustado		0,56
Claritromicina		0,60
Claritromicina ajustada		0,68
Piperacilina/tazobactam		0,27
Piperacilina/tazobactam ajustado		0,001
Vancomicina		0,94
Vancomicina ajustada		0,007
Ceftriaxona		0,12
Amikacina		0,25
Amikacina ajustada		0,003
Polimixina		0,017
Polimixina ajustada		0,037
Meropenem		0,14
Meropenem ajustado		0,003
Caspofungina		0,18
Caspofungina ajustado		0,42

8.3 ANÁLISIS BIVARIADO DE CORRELACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS

Se estableció pruebas de normalidad de Kolmogorov-smirnov para las variables cuantitativas, encontrando una distribución no normal, se realizaron análisis por método de sperman, para hallar correlación entre las variables cuantitativas de los pacientes sometidos a terapia de reemplazo renal, valor de $p \leq 0,05$ para establecer significancia estadística, con los siguientes resultados.

Se encontró una correlación fuerte positiva entre el recuento de leucocitos y de neutrófilos al ingreso con un coeficiente de 0,993 ($p=0,0001$). Así mismo, entre los leucocitos y neutrófilos a las 72 horas, junto con los niveles plaquetas al ingreso y de plaquetas al tercer día, con un coeficiente de correlación de 0,995 ($p=0,0001$) y 0,715 ($p=0,0001$) respectivamente (tabla 37).

Se observó una correlación positiva moderada de 0,616 ($p=0,0001$) entre los niveles de transaminasas AST/ALT. También, una correlación negativa débil de -0,219 ($p=0,05$) entre el conteo de linfocitos al ingreso y de neutrófilos a las 72 horas (tabla 37).

El análisis de las demás variables, en las que se destacan el conteo de leucocitos y plaquetas al ingreso, de neutrófilos y plaquetas al ingreso y el conteo de linfocitos al ingreso y a las 72 horas tuvieron un coeficiente de correlación positivo débil de 0,269 ($p=0,01$), 0,282 ($p=0,01$) y 0,396 ($p=0,0001$) respectivamente (tabla 37).

Para el caso de los marcadores bioquímicos de severidad, hubo correlación positiva débil entre la deshidrogenasa láctica (LDH) con dímero D, la ferritina y la AST, con coeficientes de correlación de 0,308 ($p=0,007$), 0,327 ($p=0,004$), 0,385 ($p=0,001$) respectivamente. La correlación entre el dímero D y AST, PCO₂ al ingreso y PCO₂ a las 72 horas, fue positiva débil con un coeficiente de 0,247 ($p=0,03$) y 0,232 ($p=0,03$), respectivamente (tabla 37).

Al analizar la correlación de los niveles séricos de creatinina a las 72 horas, se encontraron correlaciones positivas débiles con el conteo de leucocitos, neutrófilos y leucocitos a las 72 horas, con un coeficiente de correlación de 0,338 ($p=0,003$), 0,33 ($p=0,004$), 0,274 ($p=0,01$), respectivamente. Por último, el nivel de creatinina sérica al ingreso y a las 72 horas de seguimiento tuvo una correlación positiva débil con un coeficiente de 0,224 ($p=0,05$) (tabla 37).

Tabla 37. Análisis bivariado de correlación entre variables cuantitativas (paraclínicos) en pacientes que iniciaron terapia de reemplazo renal (n=76).

ANÁLISIS BIVARIADO DE CORRELACIÓN RHO DE SPEARMAN	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	VALOR DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA.
Leucocitos al ingreso / Neutrófilos al ingreso	0,993	0,0001
Leucocitos al ingreso / Plaquetas al ingreso	0,269	0,01
Leucocitos a las 72 horas / Neutrófilos a las 72 horas	0,995	0,0001
Leucocitos a las 72 horas / Creatinina sérica a las 72 horas	0,338	0,003
Neutrófilos al ingreso / Plaquetas al ingreso	0,282	0,01
Neutrófilos a las 72 horas / Creatinina sérica a las 72 horas	0,330	0,004
Linfocitos al ingreso / Linfocitos a las 72 horas	0,396	0,0001
Linfocitos al ingreso / Neutrófilos a las 72 horas	-0,219	0,05
Linfocitos a las 72 horas / Creatinina sérica a las 72 horas	0,274	0,01
Plaquetas al ingreso / Plaquetas a las 72 horas	0,715	0,0001
Creatinina sérica al ingreso / Creatinina sérica a las 72 horas	0,224	0,05
	0,308	0,007
	0,327	0,004
LDH / Dímero D	0,385	0,001

LDH / Ferritina	0,247	0,03
LDH / AST-TGO	0,616	0,0001
Dímero D / AST-TGO	0,232	0,04
AST-TGO / ALT-TGP		
PCO2 al ingreso / PCO2 a las 72 horas		

8.4 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

A continuación, se presenta el análisis de regresión logística binaria teniendo como variable dependiente Terapia de Reemplazo Renal (TRR) como categórica (si/no).

Tabla 38. Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2.

Variable / Terapia de reemplazo renal (TRR). n=240	Exp(B)= OR (IC 95%)	Valor de significancia estadística (p≤0,05)
Sexo	0,40 (0,20-0,79)	0,009
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	1,13 (0,60-2,13)	0,69
Diabetes mellitus tipo 2	0,66 (0,32-1,35)	0,25
Obesidad	0,76 (0,41-1,41)	0,38
Falla cardiaca	1,78 (0,59-5,34)	0,30
Hipotiroidismo	0,50 (0,19-1,34)	0,17
Asma	1,42 (0,32-6,31)	0,64
EPOC	1,32 (0,49-3,59)	0,57
Cáncer	5,23 (0,87-31,3)	0,05
Síntomas		
Fiebre	8,01 (0,41-1,53)	0,05
Rinorrea	0,46 (0,21-0,98)	0,046
Astenia y Adinamia	1,15 (0,58-2,27)	0,67
Tos	1,17 (0,55-2,49)	0,67
	3,46 (0,73-16,3)	0,11

Disnea	1,44 (0,60-3,42)	0,40
Cefalea	0,73 (0,33-1,59)	0,43
Anosmia	0,71 (0,34-1,48)	0,36
Diarrea	1,82 (0,33-9,86)	0,48
Vomito		
Imagen Tomográfica (ACR)	0,20 (0,01-3,05)	0,24
Típico	0,24 (0,01-3,79)	0,31
Atípico	0,11 (0,007-1,92)	0,13
Indeterminado		

La tabla previamente descrita contiene resultados del análisis de regresión logística binaria realizada a la población estudiada, se interpreta que el sexo del paciente en este caso ser mujer (OR 0,4, $p=0,009$, IC 0,20-0,79) es un posible factor protector para evitar el inicio de TRR, al igual que presentar el síntoma de rinorrea (OR 0,46, $p=0,04$, IC 0,21-0,98).

En cuanto a las comorbilidades al ingreso, los pacientes con antecedente de tener o haber tenido algún tipo de neoplasia tipo cáncer (hematológica o de tumor solido) tenían 5,23 veces más riesgo de iniciar TRR ($p=0,05$, IC 0,87-31,3). Por su parte manifestar tener o haber tenido fiebre previamente al ingreso tenían 8,01 veces más riesgo de iniciar TRR que las que no presentaron este síntoma ($p=0,05$, IC 0,41-1,53) (tabla 39). No obstante, hay que recalcar, que los intervalos de confianza para el antecedente de cáncer y el síntoma de fiebre superan la unidad lo cual limita su significancia estadística.

Tabla 39. Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2 (continua).

VARIABLE / TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL (TRR). N=240	EXP(B)= OR (IC 95%)	VALOR DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA (P≤0,05)
Dispositivos de oxigenación	0,39 (0,05-2,73)	0,34
Cánula nasal	2,39 (0,34-16,5)	0,037
Mascara de no Reinhalación	1,42 (0,07-2,32)	0,032
Medicamentos vasoactivos	0,09 (0,01-0,7)	0,022
Clasificación de la lesión renal aguda al ingreso y en UCI	0,44 (0,03-6,23)	0,54
KDIGO 1 (ingreso)	0,37 (0,03-3,69)	0,39
KDIGO 3 (ingreso)	2,13 (0,21-21,3)	0,05
Causa para iniciar TRR	0,19 (0,03-1,06)	0,049
Anuria	0,24 (0,02-2,33)	0,021
Hipervolemia	1,81 (0,28-11,4)	0,52
Hipercalemia		
Acidemia		
Hiperazoemia		

Se evidenció que el uso de medicamentos vasoactivos fue un factor de riesgo para el inicio de la terapia de reemplazo renal, con un OR de 1.42 ($p=0,03$. IC 0,07-2,32), también se evidenció que la hipervolemia aumentaba el riesgo de la TRR con un OR de 2.13 veces ($p=0,05$, IC 0,21-21,3) (Tabla 40). Así mismo se encontró que el ingreso a la hospitalización con una lesión renal aguda KDIGO 1 actúa como factor protector para el ingreso a la TRR.

Tabla 40. Regresión logística binaria de pacientes hospitalizados en UCI con diagnóstico de neumonía grave por SARSCoV2 (continua).

Variable / Terapia de reemplazo renal (TRR). n=240	Exp(B)= OR (IC 95%)	Valor de significancia estadística (p≤0,05)
Fallecer	3,14 (0,95-10,35)	0,05
Muerte mayor a 28 días desde el ingreso	0,99 (0,95-1,02)	0,62
Tratamiento Medico		0,49
Esteroides (Dexametasona)		0,47
Colchicina	2,32 (0,21-25,3)	0,32
Albendazol		0,04
Ivermectina	1,28 (0,64-2,57)	
Anticoagulantes	1,55 (0,64-3,72)	0,08
Dosis Plena		0,03
Dosis Profiláctica	2,45 (0,94-6,34)	0,39
Dosis Ajustada		
Antibióticos		0,98
Ampicilina/sulbactam	0,23 (0,04-1,22)	0,79
Ampicilina/sulbactam Ajustada		0,53
Claritromicina	0,19 (0,04-0,86)	0,12
Piperacilina/tazobactam		0,05
Piperacilina/tazobactam Ajustada	0,48 (0,96-2,50)	0,89
Vancomicina		0,18
Vancomicina Ajustada		0,05
Ceftriaxona		0,16
Amikacina	1,01 (0,28-3,56)	0,98
Amikacina Ajustada		0,15
Polimixina	1,44 (0,09-22,6)	0,36
Meropenem		0,05
Meropenem Ajustado	1,44 (0,45-4,62)	
Antifúngico	1,71 (0,86-3,41)	0,9
Caspofungina		0,95
Caspofungina ajustada	6,45 (0,85-48,5)	0,03
Infección respiratoria combinada.	0,94 (0,41-2,14)	

	2,88 (0,59-14,0)
	2,24 (0,90-5,57)
	0,55 (0,24-1,26)
	1,01 (0,22-4,52)
	2,29 (0,74-7,08)
	1,52 (0,61-3,78)
	4,86 (0,82-28,8)
	1,07 (0,33-3,42)
	0,92 (0,04-20,2)
	1,46 (0,61-3,48)

Continuando con los resultados obtenidos, se evidenciaba un aumento en la probabilidad de muerte en los pacientes con TRR con un OR de 3.14 veces ($p=0,05$, IC 0.95 – 10.35), así mismo se evidenciaba una mayor posibilidad de ingreso a la TRR aquellos pacientes que fueron tratados con ivermectina (OR 2.45, $p=0,04$, IC 0,94-6,34), piperacilina tazobactam (OR 6,45, $p=0,05$, IC 0,85-48,5), meropenem (4,86, $p=0,05$, IC 0,82-28,8), ceftriaxona (OR 2,24, $p=0,05$, IC 0,90-5,57), y la presencia de una coinfección (OR 1.46, $p=0,03$, IC 0,61-3,48). Actuaron como factores protectores el uso de anticoagulantes en dosis profilácticas con un OR de 0.19 ($p=0,03$, IC 0,04 – 0,86) (Tabla 41).

8.5 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE

Se realizó el análisis complementario usando regresión logística múltiple con el fin de evaluar los resultados obtenidos previamente, evaluando así la posible influencia que tienen los predictores sobre la variable dependiente en este caso el inicio de terapia de reemplazo renal, los resultados se exponen a continuación.

Tabla 41. Regresión logística múltiple.

TRR/Variable	B	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	95% de intervalo de confianza para Exp(B)		
						Exp (B) (OR)	Límite Inferior	Límite superior
Intersección	19,910	1102,787	,000	1	,986			
EDAD	,033	,016	4,150	1	,042	1,967	1,937	1,999
WBCING	,000	,000	,261	1	,609	1,000	0,999	1,000
WBC3D	,000	,000	,162	1	,687	1,000	1,000	1,001
NEUTING	,000	,000	,040	1	,842	1,000	1,000	1,000
NEUT3D	,000	,000	,083	1	,774	1,000	1,000	1,001
HBG: ING	- 0,254	,153	2,754	1	,047	1,289	0,955	1,739
HBG: 3D	- 0,437	,175	6,273	1	,012	0,646	0,459	0,909
PLAQ: ING	0,001	,002	,252	1	,616	1,001	,996	1,006
PLAQ: 3D	-0,002	,002	,900	1	,343	,998	,993	1,002
LDH	0,000	,001	,001	1	,972	1,000	,998	1,002
PCR	0,033	,018	3,270	1	,041	0,968	0,934	1,003
DIMERO D	0,000	,000	1,847	1	,174	1,000	1,000	1,000
TROPONINA	,264	,255	1,075	1	,300	1,303	,790	2,147
FERRITINA	,000	,000	,776	1	,378	1,000	,999	1,000
AST/TGO	-,002	,005	,098	1	,755	,998	,988	1,009
ALT/TGP	-,002	,005	,218	1	,641	,998	,988	1,008

Para este análisis hay que tener en cuenta que el valor de significancia (p), debe ser menor a 0,05 para suponer que el predictor está haciendo una contribución significativa a la variable dependiente expresada como odds ratio (OR).

La edad fue predictor estadísticamente significativo ($p= 0.042$) para la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal, de manera que a medida que la edad aumenta en 1 año a partir de los 64 años, la probabilidad de requerir inicio de TRR aumenta en 1,96 veces (OR 1.96, IC: 1.93 - 1.99) (tabla 43).

El nivel bajo de hemoglobina al ingreso predice que los pacientes requirieron inicio de TRR con un valor estadísticamente significativo ($p= 0,047$) de tal forma que a medida que la hemoglobina disminuye en 1 gr por debajo de 6gr/dL, la probabilidad

de requerir TRR aumenta en 1,28 veces (OR 1.28, IC: 0.95 – 1.73). Sin embargo, al medir niveles de hemoglobina al tercer día este predijo que los pacientes requirieran TRR, con un valor estadísticamente significativo (p= 0,012) por tanto que a medida que la hemoglobina tomada al tercer día disminuye en 1 gr a partir de 8gr/dL, es menos probable requerir TRR (OR 0.64, IC: 0.45 – 0.90) (tabla 42).

La PCR predijo significativamente (p= 0,041) que los pacientes requirieran TRR, por lo cual, a medida que la PCR aumenta en 1 unidad, es menos probable requerir TRR (OR 0.96, IC: 0.93 – 1.00) (tabla 42).

Tabla 42. Regresión logística múltiple (Continúa).

TRR/Variabl e	B	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	IC 95% para Exp(B)		
						Exp (B) (OR)	Límite Inferior	Límite superior
[SEXO=F]	-1,568	,460	11,623	1	0,001	0,209	0,085	0,514
[SEXO=M]	0,916	0,340	7,280	1	0,007	4,50	1,285	4,866
[HTA=.00]	,163	,412	,156	1	,693	1,177	,525	2,638
[HTA=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[DM2=.00]	-,395	,418	,892	1	,345	,674	,297	1,529
[DM2=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[OBES=.00]	-,391	,388	1,016	1	,314	,676	,316	1,447
[OBES=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[ACV=.00]	-25,945	,000	.	1		.5,399E-125,399E-125,399E-12		
[ACV=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[EPIL=.00]	11,210	1102,783	,000	1	,992	73868,786	,000	. ^c
[EPIL=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[FC/IAM=.00]	-,007	,668	,000	1	,991	,993	,268	3,680
[FC/IAM=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[HipoT=.00]	-1,153	,600	3,690	1	0,050	0,316	,097	1,024
[HipoT=1.00]	0,636	0,470	1,830	1	0,017	2,88	0,752	4,742
[ASMA=.00]	-,441	,801	,303	1	0,582	,644	,134	3,091
[ASMA=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[EPOC=.00]	-,453	,629	,519	1	0,471	,636	,185	2,180

[EPOC=1.00]	0 ^b	.	. 0	.	.	.	.	.
[CANC=.00]	2,153	1,211	3,164	1	0,075	8,613	0,803	92,398
[CANC=1.00]	0 ^b	.	. 0	.	.	.	.	.

En el caso del sexo de la población, el hecho de ser mujer comparado con el hecho de ser hombre, la probabilidad de requerir TRR son de 0,20 ($p=0,001$, IC: 0.08 – 0.51) para las mujeres y de 4.5 veces para los hombres, es decir, los hombres presentan 4.5 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR ($p=0,007$, IC 1.28-4.86) (tabla 43).

Para los pacientes con antecedente de hipotiroidismo, la probabilidad de requerir inicio de TRR es 2,88 veces más en comparación de los que no tienen este antecedente ($p=0,01$, IC 0.75-4.74) (tabla 43). Para este análisis multivariado el antecedente de cáncer pierde significancia estadística con posible factor predictor de inicio de TRR ($p=0.07$).

Tabla 43. Regresión logística múltiple (Continúa).

TRR/Variable	Desv. B	Error	Wald	gl	Sig.	IC 95% para Exp(B)		
						Exp (B) (OR)	Límite inferior	Límite superior
[FIEBRE=.00]	-,338	,401	,713	1	0,039	0,713	,325	1,564
[FIEBRE=1.00]	0,348	0,311	1,254	1	0,026	1,416	0,770	2,604
[RINOR=.00]	-,694	,451	2,374	1	,123	,500	,207	1,208
[RINOR=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[(M. GENERAL) =.00]	,066	,408	,026	1	,872	1,068	,480	2,374
[(M. GENERAL) =1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[TOS=.00]	,169	,446	,144	1	,705	1,184	,494	2,840
[TOS=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[DISNEA=.00]	1,121	,913	1,508	1	,219	3,068	,513	18,358
[DISNEA=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[CEFALEA=.00]	,305	,567	,289	1	,591	1,356	,447	4,118
[CEFALEA=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.

[ANOSMIA=.00]	-,687	,495	1,925	1	,165	,503	0,191	1,328
[ANOSMIA=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[DIARREA=.00]	-,797	,448	3,161	1	0,025	0,451	0,187	1,085
[DIARREA=1.00]	0,298	0,357	0,7	1	0,04	2,34	0,670	2,710

En cuanto a manifestar al ingreso tener o haber tenido fiebre, esta predice de forma significativa ($p=0,02$) que aumenta 1,41 veces la probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no presento este síntoma (IC: 0.77-2.60) (tabla 44). De igual forma, presentar al ingreso o haber tenido diarrea, predice de forma significativa ($p=0,04$) que aumenta 2.34 veces la probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no presento este síntoma (IC: 0.67-2.71) (tabla 44).

Tabla 44. Regresión logística múltiple (Continúa).

TRR/Variable	Desv.		Wald	Gl	Sig.	IC 95% Para Exp(B)		
	B	Error				Exp (B) (OR)	Límite Inferior	Límite Superior
[CANULA NASAL=.00]	-,255	,478	,284	1	0,594	,775	,304	1,979
[CANULA NASAL=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[CAN. NAS DE AF=.00]	,454	,740	,377	1	0,539	1,575	,369	6,722
[CAN. NAS DE AF=1.0]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[MAS NO REINH=.00]	1,142	,445	6,579	1	0,010	0,133	0,130	7,497
[MAS NO REINH=1.00]	0,717	0,339	4,491	1	0,034	4,880	0,251	9,483
[VASOACT=.00]	-1,054	,397	7,046	1	0,008	0,349	,160	,759
[VASOACT=1.00]	0,528	0,302	3,060	1	0,04	1,995	0,938	3,061
[IVER=.00]	-1,321	,591	5,001	1	0,025	0,267	0,084	0,849
[IVER=1.00]	0,945	,452	4,376	1	0,036	2,572	1,061	6,233
[PIP/T PLEN=.00]	-,613	,325	3,556	1	0,050	0,542	0,286	1,024
[PIP/T PLEN=1.00]	0,178	,309	,333	1	0,056	1,195	0,653	2,188
[PIP/T AJUST=.00]	-1,907	,880	4,690	1	0,030	0,149	,026	,834
[PIP/T AJUST=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[VANC PLEN=.00]	,137	,391	,122	1	,727	1,146	,533	2,466

[VANC PLEN=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[VANC AJUST=.00]	-,711	,729	,953	1	,329	,491	,118	2,048
[VANC AJUST=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[AMIK PLEN=.00]	,482	,371	1,689	1	,194	1,620	,783	3,352
[AMIK PLEN=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[AMIKJUST=.00]	-,679	,679	,999	1	,317	,507	,134	1,920
[AMIKAJUST=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[POLI PLEN=.00]	-,895	,492	3,304	1	,039	,409	,156	1,073
[POLI PLEN=1.00]	0,738	,408	3,272	1	0,040	2,092	0,940	4,657
[POLI AJUST=.00]	-16,908	,000	.	1	.	.4,538E-84,538E-84,538E-8	.	.
[POLI AJUST=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[CARBP PLEN=.00]	-,265	,440	,361	1	0,548	,767	,324	1,819
[CARBP PLEN=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.
[CARBP AJUST=.00]	-1,274	,832	2,343	1	0,126	,280	,055	1,429
[CARBP AJUST=1.00]	0 ^b	.	.	0	.	.	.	.

La necesidad de usar mascara de no re inhalación como oxigenoterapia, predijo de forma significativa ($p=0,03$) que hay 4,88 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no tuvo la necesidad de soporte con mascara de no re inhalación (IC: 0.25 - 9.48) (tabla 45).

El uso de medicamentos vaso activos como soporte hemodinámico, predijo de forma significativa ($p=0,04$) que hay 1,99 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no tuvo la necesidad de soporte vasoactivo (IC: 0.93 - 3.06) (tabla 45).

En cuanto al uso de piperacilina/tazobactam, predijo de forma significativa ($p=0,05$) que hay 1.19 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no se administró este medicamento (IC: 0.65 - 2.18) (tabla 45).

Para la polimixina hubo un hallazgo similar, se predijo de forma significativa ($p=0,04$) que hay 2,09 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no se administró este medicamento (IC: 0.94 - 4.65) (tabla 45).

Por último, para el uso de ivermectina se predijo de forma significativa ($p=0,03$) que hay 2,57 veces más probabilidad de requerir inicio de TRR en comparación de quien no se administró este medicamento (IC: 1.06 - 6.23) (tabla 46).

Las demás variables evaluadas no mostraron ningún poder estadístico relevante por lo cual no se nombran en esta sección.

A continuación, se presenta el consolidado comparativo del análisis de regresión logística Univariado (binario) y multivariado mostrando los factores de riesgo asociados a la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal, en los pacientes con neumonía grave por SARS CoV 2 hospitalización en UCI.

Tabla 45. Análisis de regresión logística Univariado (binaria) y multivariado de los factores de riesgo asociados a la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal en pacientes con neumonía grave por SARS CoV2.

Variable	RL Univariado (No ajustada)		RL Multivariado (Ajustado)	
	OR (95% IC)	Significancia estadística ($p \leq 0,05$)	OR (95% IC)	Significancia estadística ($p \leq 0,05$)
Edad (>64 años)	-	-	1,96 (1.93-1.99)	0,042
Sexo	0,40 (0,20-0,79)	0,009	4,5 (1.28-4.86)	0,007
Comorbilidades				
Hipotiroidismo	-	-	2,88 (0.75-4.74)	0,01
Cáncer	5,23 (0,87-31,3)	0,05	8,61 (0,80-92,3)	0,07
Síntomas				
Fiebre		0,05		0,02
Rinorrea	8,01 (0,41-1,53)	0,046		-
Diarrea		-	1,41 (0.77-2.60)	0,04
Laboratorios	0,46 (0,21-0,98)			
Hemoglobina al ingreso	-	-	2,34 (0.67-2.71)	0,047
Hemoglobina día 3	-	-	1,28 (0.95-1.73)	0,012
PCR	-	-	0,64 (0.45-0.90)	0,041
Lesión renal aguda		0,022		-

KDIGO 1 al ingreso	0,09 (0,01-0,7)	0,05	0,96 (0.93-1.03)	-
Causas para iniciar TRR		0,049		-
Hipervolemia	2,13 (0,21-21,3)	0,021	-	-
Hipercalemia				
Acidemia	0,19 (0,03-1,06)	0,037	-	0,03
Oxigenoterapia				
Mascara de no reinhalación	0,24 (0,02-2,33)	0,032	-	0,04
Medicamentos		0,03		-
Vasoactivos			4,88 (0.25-9.48)	0,03
Anticoagulación profiláctica	2,39 (0,34-16,5)	0,04	-	0,05
Ivermectina			1,99 (0.93-3.06)	0,04
Piperacilina/tazobactam	1,42 (0,07-2,32)	0,05	-	-
	0,19 (0,04-0,86)	0,15		0,04
Piperacilina/tazobactam ajustado		0,05	2,57 (1.06-6.23)	-
Ceftriaxona	2,45 (0,94-6,34)	0,03	1,19 (0.65-2.18)	-
Polimixina				
Meropenem ajustado	-			
Infección respiratoria combinada	6,45 (0,85-48,5)		4,23 (0.86-7.57)	
	2,24 (0,90-5,57)		2,09 (0.94-4.65)	
	2,29 (0,74-7,08)		-	
	4,86 (0,82-28,8)		-	
	1,46 (0,61-3,48)			

Se observa como algunos factores de riesgo se mantienen con significancia estadística al ser sometidos al análisis multivariado, es el caso del sexo masculino (OR 4.5, $p=0,007$ IC 1.28-4.86), el síntoma de fiebre (OR 1.41, $p=0,02$, IC 0.77-2.60), la necesidad de uso de mascara de no re inhalación (OR 4.88, $p=0,03$, IC 0.25-9.48), el uso de medicamentos vaso activos (OR 1.99, $p=0,04$, IC 0.93-3.06), la administración de medicamentos como ivermectina (OR 2.57, $p=0,03$, IC 1.06-6.23) y piperacilina/tazobactam ajustado (OR 4.23, $p=0,04$, IC 0.86-7.57).

Es de destacar que algunos de estos factores de riesgo aumentan su fuerza estadística como predictor de inicio de terapia de reemplazo renal, es el caso del sexo masculino, el uso de máscara de no re inhalación, el uso de vaso activos, la administración de ivermectina y el uso de piperacilina/tazobactam a dosis ajustada. Por el contrario, el síntoma de fiebre disminuye su poder estadístico, aunque se conserva significativo, pero el antecedente de cáncer pierde su significancia estadística.

9 DISCUSIÓN

La neumonía grave secundaria a infección por SARS CoV 2 genera múltiples complicaciones a distinto nivel, dentro de ellos el compromiso renal de origen multifactorial. Esta investigación basada en pacientes hospitalizados en UCI durante el primer y segundo pico de la pandemia (septiembre a diciembre de 2020) busca dar a conocer, para nuestra población, el comportamiento sociodemográfico, clínico y paraclínico, teniendo como punto de referencia la lesión renal aguda y sus desenlaces asociados en el contexto de neumonía grave por COVID 19.

En el escenario de la infección por SARS COV 2, pueden desarrollarse múltiples complicaciones extrapulmonares, siendo una de las más frecuente la lesión renal aguda. En la literatura existe reporte de que aproximadamente 4.5% de los pacientes tenían algún grado de lesión renal, pero estos porcentajes iban aumentando de forma directamente proporcional a la gravedad de la enfermedad, encontrándose hasta en el 36.4% de los casos graves ⁽⁶⁴⁾, por tanto es indispensable conocer como la lesión renal aguda afecta los resultados renales finales y la supervivencia para nuestra región.

Hasta la fecha no se tienen estudios locales que identifiquen el comportamiento de la lesión renal en pacientes hospitalizados en UCI con neumonía grave por SARS CoV2 que no tengan antecedente de enfermedad renal crónica, terapia de reemplazo o trasplante renales, lo cual se diseñó de forma similar en la cohorte retrospectiva realizada por el grupo del Dr. Mohamed et al ⁽⁷⁾ en población urbana de Nueva Orleans, Estados Unidos.

Para nuestra investigación obtuvimos una población total de 240 pacientes, la mayor parte de sexo masculino con un 62.5%, concordante con otros estudios que evidencian enfermedad grave predominantemente en los hombres ⁽²⁸⁾. La edad media de la población fue de 62,4 años (+/-15,4 años) mostrándonos el compromiso característico en los adultos mayores de nuestro país. La mortalidad global fue del 87%, la cual fue un poco mayor en comparación de otras series reportadas en el consenso ADQI donde informan cifras que fluctúan entre el 35 – 80% ⁽⁷⁹⁾. La mayoría de los casos provenían del departamento del Huila con un 97,5% del total, siendo la ciudad de Neiva con un 71,4% el municipio que más casos aportó a esta investigación. Por otra parte, las principales comorbilidades que padecía al ingreso fueron hipertensión arterial (50%), obesidad (45,4%), y diabetes mellitus (24,2%), 16,2% no presentaban ninguna comorbilidad similar a lo observado en las series de Wuhan y New York (33,36).

Haciendo referencia al comportamiento clínico, los síntomas cardinales que manifestaban con mayor frecuencia al ingreso fue la presencia de disnea (95%), tos (74,2%), adinamia (71,7) y fiebre (62,5%), lo cual es similar a lo reportado en otras series ^(33,36).

La presentación radiológica más frecuente, tomando como referencia la clasificación tomográfica publicada por Colegio Americano de Radiología, fue el patrón típico con un 52,5%, seguido de un hallazgo indeterminado en un 32,5% y atípico en un 13,3%, siendo igualmente concordante con la literatura publicada hasta la fecha (33,36,40,42) Es de destacar, en cuanto al compromiso del parénquima pulmonar, que más del 70% de los pacientes mostraban compromiso mayor del 50% del tejido pulmonar, principalmente mayor del 75% de ocupación en un 37,9% de la población.

En cuanto a los resultados renales pudimos establecer que el 30.9% de los pacientes con neumonía grave por SARS CoV2 tenían algún grado de lesión renal aguda al momento de su admisión, siendo KDIGO 1 preponderante con un 17,9%. Durante su estancia en UCI, se evidenció que el 12,9% de los pacientes desarrollaron lesión renal aguda KDIGO 1, 19,5% KDIGO 2, y un 47,9% presentaba KDIGO 3, siendo concordante con una mayor frecuencia de lesión renal en los pacientes graves ^(64,72).

Del grupo de pacientes que cursaron con lesión renal aguda KDIGO 3 el 66% se les indicó el inicio de terapia de reemplazo renal, siendo la principal causa en orden decreciente la hiperazoemia (77,6%), la acidemia (72,4%) y la anuria (67,1%). Según el grupo de trabajo ADQI ⁽⁷⁹⁾ la terapia de reemplazo renal fluctuó ampliamente según el área de hospitalización, aproximadamente entre el 5% hasta el 55%, sin embargo, en el estudio realizado por el grupo del Dr. Mohamed et al., ⁽⁷⁾, los pacientes hospitalizados en UCI alcanzaron un 73%. Para el proceso de hemodiálisis se prefirió la estrategia convencional intermitente (98,6%), esto es especialmente importante dado que a medida que fue evolucionando el desarrollo de la pandemia se fueron aumentando la cantidad de estudios y recomendaciones de expertos, utilizándose la terapia disponible ⁽⁷²⁾.

El comportamiento de los marcadores de lesión renal aguda evaluados en nuestro estudio tuvieron una variación importante durante el seguimiento a 6 días. Es el caso de los niveles de creatinina sérica y de nitrogenados que fluctuaron en el rango de 0,7 a 2,2mg/dL y 14,8 a 53,3mg/dl respectivamente. La diuresis y el gasto urinario no mostraron alteraciones significativas, con una mediana promedio de 1313 cc en 24 horas y 0,78mL/kg/hora respectivamente. La tasa de filtración glomerular tuvo una mediana al ingreso de 75,45ml/min/1.73m², lo cual nos evidencia que en

general los pacientes no cursaban con enfermedad renal crónica al ingreso, que fue uno de los criterios de exclusión. La valoración por nefrología se dio en 132 pacientes con una mediana de 15 días (RI 10 – 20.5) posterior al ingreso, en otros estudios la mediana de presentación de la lesión renal aguda y por ende de la valoración por nefrología ha fluctuado entre 6 a 15 días, lo cual nos pone en el límite superior, con tendencia de realizar la valoración un poco más tardía.

Al analizar el subgrupo de 76 pacientes que fueron sometidos a terapia de reemplazo renal, se pudo observar que el recuento de linfocitos durante el seguimiento tuvo una caída adicional en comparación de la muestra completa, es el caso que para el noveno día de seguimiento la mediana fue de 470 cel/mm³ (RI 370 – 750 cel/mm³). Los demás marcadores de severidad no tuvieron cambios significativos, llama la atención la positividad marcada de la PCR y la ferritina, con unos niveles mayores de transaminasas. En cuanto a la medición de gases arteriales y electrolitos, no hubo cambio significativo al compararlos con la muestra total. Enfatizando en los marcadores renales evaluados, la medición de creatinina y BUN durante el seguimiento fluctuó en un rango un poco mayor al compararlo con el grupo total, con rango intercuartil de creatinina en 0,92 a 3,87mg/dL y BUN de 28 a 65,5mg/dl para el sexto día de seguimiento.

La gran mayoría de pacientes requirieron ventilación mecánica (89%) y el uso de medicamentos vasopresores 87,5% como soporte vital durante el curso de su enfermedad lo cual da cuenta del gran compromiso sistémico. En general la estancia hospitalaria en UCI tuvo una mediana de 10 días, de los cuales aproximadamente 5 días hubo necesidad de administrar medicamentos vasopresores y mantener para la ventilación mecánica PEEPs iguales o mayores de 12 mmH₂O.

Se usó en el tratamiento médico la aplicación de dexametasona según recomendación del protocolo “Recovery” ⁽⁵¹⁾ en la gran mayoría de la población (95,8%), medicamentos con propiedades anticoagulantes en dosis profiláctica (80%) y múltiples esquemas antibióticos, aunque solo se documentó coinfección bacteriana en un 21,3%, trayendo complicaciones adicionales que favorecen el desarrollo de lesión renal aguda lo cual se expondrá posteriormente.

El conteo celular de los hemogramas en el seguimiento desde el ingreso hasta el día 9 mostraron ascenso progresivo especialmente para los leucocitos y neutrófilos, siempre en rango de leucocitosis y neutrofilia. Por el contrario, para el conteo de linfocitos durante el seguimiento hubo un descenso paulatino hasta alcanzar en el noveno día una mediana de 510 (RI 350 – 730) células por mm³ (linfopenia), esto se correlaciona con múltiples estudios poblacionales que muestran la linfopenia

como marcador de severidad para la infección por SARS CoV2. No hubo cambios relevantes en las demás líneas celulares. En cuanto a la medición de los marcadores de severidad de orden bioquímico al ingreso llama la atención la positividad marcada para la PCR, el dímero D y la ferritina, con una mediana de 12,4mg/dL (RI 8,45 – 24,23), 972ng/mL (RI 543 – 2635) y 1088mg/dL (RI 665,7 – 1906) respectivamente. No se encontraron mediciones relevantes en los demás marcadores incluyendo LDH, lactato, troponinas y transaminasas.

Otro de los parámetros bioquímicos analizados fue el comportamiento gasométrico en el seguimiento hasta el 6 día de hospitalización en UCI. En general se observa descenso progresivo del pH compatible con acidemia respiratoria, acompañado del ascenso progresivo en los niveles de PCO₂ y bicarbonato. Por su parte la oxigenación con una mediana promedio de 75mmHg (RI 59,6 – 101,8), con PaO₂/FiO₂ (Presión arterial de oxígeno / Fracción inspirada de oxígeno) que se mueve en un rango entre 82mmHg – 208mmHg compatible con trastorno moderado-severo de la oxigenación. El comportamiento de los electrolitos evaluados (sodio, potasio, calcio y cloro) no tuvieron variaciones significativas, en general se mantuvieron en la normalidad.

En el análisis bivariado encontramos que existe asociación significativa entre el género masculino y el inicio de la terapia de reemplazo renal, probablemente favorecida porque los hombres con mayor frecuencia presentaban enfermedad grave en comparación de las mujeres ⁽³³⁾. Adicionalmente, se demostró por medio de la prueba U Mann Withney que sí hay diferencia significativa ($p=0,0001$) entre los días de ventilación mecánica y la necesidad de TRR, es decir, entre más días estaban los pacientes soportados con ventilación mecánica invasiva, aumentaba la probabilidad de requerir inicio de TRR. Este hallazgo tiene gran relevancia tomando en cuenta otras publicaciones con resultados distintos en las que se evidencia que la relación pulmón-riñón durante la ventilación mecánica no fue un factor de riesgo para la presentación de enfermedad renal aguda ⁽⁷³⁾, sin embargo, por el diseño de nuestro estudio no se pudo evidenciar si existe una relación entre la estrategia de ventilación protectora y la duración de la lesión renal aguda en los pacientes que desarrollaron SDRA según las observaciones del estudio ARDSnet⁽⁷⁴⁾. No encontramos asociación entre las comorbilidades con la terapia de reemplazo renal.

Es importante la relación evidenciada entre el uso de algunos antimicrobianos, especialmente entre sus dosis ajustadas y la probabilidad de iniciar terapia de reemplazo renal, estos fueron piperacilina tazobactam ($p=0,001$), vancomicina ($p=0,007$), amikacina ($p=0,003$), polimixina ($p=0,017$) y meropenem ($p=0,003$). En la literatura se puede evidenciar reportes en los cuales el ajuste de la antibioticoterapia tiene peores resultados en los pacientes críticos al recibir ajustes en la dosis de antimicrobianos ⁽⁷⁵⁾. Otros estudios apuntan a que dentro de las interacciones

farmacodinámicas del fármaco en el cuerpo, puede tener efectos secundarios sobre la función renal, esta nefrotoxicidad conduce a una mayor duración de la lesión renal en los pacientes críticos, cuando reciben exposición a antimicrobianos de amplio espectro (meropenem, piperacilina tazobactam), sin embargo específicamente en el caso de la piperacilina la inhibición de la secreción tubular de la misma se ha propuesto como mecanismo plausible para ocasionar nefrotoxicidad ⁽⁷⁶⁾. No obstante, tampoco descartamos que para nuestra población esta asociación hace referencia a un ajuste tardío del tratamiento cuando ya probablemente había una lesión renal aguda establecida.

En cuanto al análisis bivariado de correlación entre variables cuantitativas lo más llamativo es la correlación fuerte positiva entre el recuento de leucocitos y neutrófilo mostrando una relación directamente proporcional, caso similar para el recuento de plaquetas y los marcadores de severidad específicamente LDH, Dímero D, ferritina y AST. Los niveles de creatinina tuvieron una correlación positiva débil con el recuento de leucocitos y neutrófilos. En el caso de los linfocitos se encontró una correlación negativa débil con el conteo de neutrófilos a las 72 horas de seguimiento, lo cual nos informa de una relación inversamente proporcional, compatible con la descripción de los hemogramas publicados en la literatura.

Usamos 3 modelos de análisis para tratar de ajustar las variables de confusión relacionadas con la lesión renal aguda y la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal, el primer fue el análisis bivariado, donde nos enfocamos en la variables cualitativas y cuantitativas sociodemográficas, clínicas y paraclínicas para tratar de encontrar posibles asociaciones con significancia estadística. Posteriormente se desarrollaron 2 modelos de regresión logística, el primero una regresión logística binaria (univariada) en la cual se incluyeron variables cualitativas como el sexo, comorbilidad, síntomas clínicos, compromiso pulmonar, resultados renales y manejo medico farmacológico. Ya para el segundo modelo, se realizó una regresión logística multivariada en el cual además de las variables cualitativas se incluyeron variables cuantitativas específicamente marcadores de severidad, recuentos celulares en los hemogramas, entre otros, con resultados muy importantes se enuncian a continuación.

Con la regresión logística binaria se pudo establecer que algunos elementos clínicos están relacionados como posibles factores de riesgo para el inicio de terapia de reemplazo renal, como la presencia de fiebre al momento del ingreso (OR 8.0, $p=0,05$, IC 0.41 – 1.53), antecedente de cáncer (OR 5.23, $p=0,05$, IC 0.87 – 31.35), el desarrollo de hipervolemia (OR 2.13, $p=0,05$, 0.21 – 21.3) y la documentación de infección respiratoria combinada (coinfeción bacteriana) con un OR de 1,46 ($p=0,03$, IC 0.61 – 3.48). Dentro del tratamiento médico que recibieron durante su estancia en UCI se estableció que el uso de medicamentos vaso activos confiere

posible riesgo para el inicio de terapia de reemplazo renal con un OR de 1,42 ($p=0,03$, IC 0.07 – 2.32). Para el tratamiento antibiótico, el uso de piperacilina tazobactam a dosis ajustada (OR 6.45, $p=0,05$, IC 0.85 – 48.5), meropenem a dosis ajustada (OR 4.86, $p=0,05$, IC 0.82 – 28.87), ivermectina (OR 2.45, $p=0,04$, IC 0.94 – 6.34), ceftriaxona (OR 2.24, $p=0,05$, IC 0.90 – 5.57), fueron los medicamentos que otorgaron mayor riesgo para el inicio de terapia de reemplazo renal y por ende el aumento de la probabilidad de fallecer con un OR de 3.14 ($p=0,05$, IC 0.95 – 10.35). Resaltar que los OR referidos previamente no tiene significancia estadística ya que superan la unidad en el intervalo de confianza.

Estos reportes se correlacionan con otros estudios en los que se ha evidenciado que algunas comorbilidades como el cáncer, puede conducir o facilitar la lesión renal aguda por múltiples mecanismos relacionados con la quimioterapia, inmunoterapia o como complicaciones de la misma actividad tumoral (obstrucciones, lisis tumoral) ⁽⁷⁷⁾. Además, un metaanálisis realizado en pacientes con COVID 19, se evidenció que los factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda son sexo masculino, fumar, obesidad, hipertensión, diabetes, cáncer, uso de vasopresores, ventilación mecánica ⁽⁷⁸⁾, algunos de estos factores son corroborados en nuestro estudio (vasoactivos, cáncer), y fueron identificados otros que no habían sido reportados en estas series como lo fue el uso de ivermectina o antimicrobianos.

Adicionalmente se lograron establecer posibles factores protectores para evitar el inicio de terapia de reemplazo renal, este fue el caso del sexo femenino con un OR de 0,4 ($p=0,009$, IC 0,20-0,79). Por otra parte, los pacientes presentaban lesión renal aguda KDIGO 1 al ingreso era un posible factor protector con un OR de 0,09 ($p=0,022$, IC 0,01-0,7). El uso de medicamentos con propiedades anticoagulantes mostraron ser posibles factores protectores para el inicio de terapia de reemplazo, específicamente la dosificación profiláctica con un OR 0,19 ($p=0,03$, IC 0,04 – 0,86).

Con la regresión logística multivariada como tercer modelo de análisis se confirmaron algunos factores de riesgo predictivos para el inicio de terapia de reemplazo renal, es el caso del sexo masculino con un OR de 4,5 ($p=0,007$, IC: 1.28 - 4.86), la fiebre manifestada al ingreso con un OR de 1,41 ($p=0,02$, IC: 0.77 - 2.60), la necesidad de uso de mascara de no re inhalación como oxigenoterapia con un OR de 4,88 ($p=0,03$, IC: 0.25 - 9.48), el uso de medicamentos vaso activos para el soporte hemodinámico con OR 1,99, ($p=0,04$, IC: 0.93-3.06), la administración de medicamentos como ivermectina (OR 2,57) ($p=0,03$, IC: 1.06 - 6.23) y piperacilina/tazobactam ajustado (OR 4,23) ($p=0,04$, IC: 0.86 - 7.57).

También obtuvimos resultados novedosos que no habíamos identificado en análisis anteriores, es el caso de la edad como predictor para el inicio de terapia renal, de manera que a medida que aumenta 1 año desde los 64 años, la probabilidad aumenta 1,96 veces de requerir inicio de terapia de reemplazo renal (OR 1.96) ($p=0,042$, IC: 1.93 - 1.99). Caso similar para el nivel bajo de hemoglobina al ingreso (<6 gramos), ya que en la medida que disminuye 1 gramo de hemoglobina la probabilidad de requerir TRR aumenta 1,28 veces ($p=0,047$, IC: 0.95 – 1.73). Adicionalmente los pacientes que cuentan con el antecedente de hipotiroidismo tienen un OR de 2,88 como factor de riesgo predictor para inicio de TRR ($p=0,01$, IC: 0.75 - 4.74). Al igual que referir diarrea al ingreso y el uso de polimixina dentro del tratamiento antibiótico con OR de 2,34 ($p=0,04$, IC: 0.67 - 2.71) y OR de 2,09 ($p=0,04$, IC: 0.94 - 4.65) respectivamente.

Aunque algunos de estos factores de riesgo muestran (p) significativa, su intervalo de confianza supera la unidad lo cual resta significancia estadística. No obstante, resaltamos especialmente los factores de riesgo y protectores que tienen significancia estadística respaldada con el intervalo de confianza, es el caso de la relación de los días de ventilación mecánica con el inicio de TRR, así como el factor protector para el sexo femenino y factor de riesgo para el sexo masculino, la edad a partir de los 64 años donde se aumenta el riesgo de inicio de TRR 1,96 veces por año adicional, el uso de ivermectina y factores protectores como cursar con LRA KDIGO 1 al ingreso, uso de anticoagulación en dosis profiláctica y debutar con síntoma de rinorrea.

Los demás hallazgos, como el antecedente de cáncer e hipotiroidismo, uso de mascarilla de no re inhalación, uso de vasoactivos, uso de piperacilina/tazobactam, fiebre y diarrea al ingreso entre otros, aunque muy relevantes y podrían estar asociados a los desenlaces, disminuyen su poder estadístico al analizar los intervalos de confianza descritos, que muy probablemente se deban al tamaño pequeño de la muestra, tal vez con una muestra mayor nos permita otro tipo de afirmación.

Aunque no se puede inferir causalidad en este estudio observacional retrospectivo, es indiscutible que existen factores predictivos modificables durante la estancia hospitalaria en UCI, que podrían favorecer la evolución clínica de los pacientes.

10 LIMITACIONES

Una de las principales limitaciones de este estudio es que se realizó de forma observacional y retrospectiva, se basó en la extracción de datos de registros médicos electrónicos automatizados, no se pudo obtener información para los objetivos de las discusiones de atención y no pudimos determinar las circunstancias en torno a la atención en salud.

No se hizo una aleatorización de los pacientes, tratando de homogenizar los grupos a evaluar, limitando el perfil analítico del mismo, durante la recolección de información, nos encontramos con registros insuficientes que nos llevó incluso a descartar algunas historias clínicas, sin embargo, esta investigación es exploratoria para futuras investigaciones donde se puede tratar de superar estas limitaciones.

11 CONCLUSIONES

El desarrollo de neumonía grave secundaria a infección por SARS CoV 2 es un evento catastrófico para todo los sistemas y tejidos corporales, generando especial compromiso renal como primer órgano extrapulmonar afectado, manifestado por la presencia de lesión renal aguda y en muchos casos la necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal.

La población utilizada en este estudio la gran mayoría era de género masculino, provenientes de la ciudad de Neiva, con edad promedio de 62 años, que dentro de las comorbilidades que con mayor frecuencia se presentan son hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus tipo 2, una minoría no mostraban ningún tipo de antecedente. La mortalidad global encontrada fue alrededor del 87%.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la presencia de disnea, tos, adinamia y fiebre. Radiológicamente predominó la presentación típica de la enfermedad según los criterios de la ACR.

El 30.9% de la población estudiada cursaba con algún grado de lesión renal aguda al momento de la admisión, siendo KDIGO 1 la más frecuentemente observada, ya durante la hospitalización la LRA KDIGO 3 fue la más común con un 47%, de los cuales 66% requirieron inicio de terapia de reemplazo renal debido principalmente a hiperazoemia, hiperpotasemia y acidemia, con una mortalidad cercana al 92% en este subgrupo.

El análisis bivariado exploratorio evidencio asociación significativa entre factores de riesgo tales como el sexo y el uso de ciertos antibióticos específicamente piperacilina/tazobactam, vancomicina, amikacina, polimixina y meropenem, con la necesidad de iniciar terapia de reemplazo renal en pacientes con LRA KDIGO 3 secundario a neumonía grave por SARS CoV2.

Hay asociación estadísticamente significativa entre los días de ventilación mecánica y el inicio de terapia reemplazo renal.

En el análisis basado en regresión logística binaria y multivariada se logró confirmar factores de riesgo predictivos de necesidad de inicio de terapia de reemplazo renal, tales como sexo masculino, la edad mayor a 64 años, antecedente de hipotiroidismo, síntomas al ingreso como fiebre y diarrea, la necesidad de uso de

mascara de no re inhalación, el uso de medicamentos vasoactivos, la administración de ivermectina, el uso de piperacilina/tazobactam y polimixina.

Algunos factores, al someterlos al modelo analítico multivariado pierden significancia estadística, es el caso del antecedente de cáncer, la hipervolemia, la coinfección bacteriana, el uso de ceftriaxona y meropenem.

Encontramos algunos factores protectores para el inicio de terapia de reemplazo renal, es el caso presentar LRA KDIGO 1 al ingreso y el uso de medicamentos anticoagulantes a dosis profilácticas.

Es indiscutible que existen factores de riesgo y protectores predictivos modificables durante la estancia hospitalaria en UCI, que podrían favorecer la evolución clínica de los pacientes, no obstante, algunos de ellos pierden fuerza estadística probablemente por el tamaño pequeño de muestra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. marzo de 2020;579(7798):270-3.
2. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr*. 1 de abril de 2020;87(4):281-6.
3. Coronavirus Colombia [Internet]. [citado 2 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx>
4. Yalameha B, Roshan B, Bhaskar LV, Mohmoodnia L. Perspectives on the relationship of renal disease and coronavirus disease 2019. *J Nephropharmacology*. 27 de abril de 2020;9(2):e22-e22.
5. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 30 de abril de 2020;382(18):1708-20.
6. Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, Sharma P, Shah HH, Barnett RL, et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int*. julio de 2020;98(1):209-18.
7. Mohamed MMB, Lukitsch I, Torres-Ortiz AE, Walker JB, Varghese V, Hernandez-Arroyo CF, et al. Acute Kidney Injury Associated with Coronavirus Disease 2019 in Urban New Orleans. *Kidney360*. 30 de julio de 2020;1(7):614-22.
8. Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *Lancet Lond Engl*. 6 de junio de 2020;395(10239):1763-70.
9. Gupta S, Coca SG, Chan L, Melamed ML, Brenner SK, Hayek SS, et al. AKI Treated with Renal Replacement Therapy in Critically Ill Patients with COVID-19. *J Am Soc Nephrol JASN*. enero de 2021;32(1):161-76.
10. Ng JH, Hirsch JS, Hazzan A, Wanchoo R, Shah HH, Malieckal DA, et al. Outcomes Among Patients Hospitalized With COVID-19 and Acute Kidney Injury. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. febrero de 2021;77(2):204-215.e1.
11. Fontana LM, Villamagna AH, Sikka MK, McGregor JC. Understanding viral shedding of severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2): Review of current literature. *Infect Control Hosp Epidemiol*. junio de 2021;42(6):659-68.

12. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, de Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol.* abril de 2020;5(4):536-44.
13. Twohig KA, Nyberg T, Zaidi A, Thelwall S, Sinnathamby MA, Aliabadi S, et al. Hospital admission and emergency care attendance risk for SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) compared with alpha (B.1.1.7) variants of concern: a cohort study. *Lancet Infect Dis.* enero de 2022;22(1):35-42.
14. Araf Y, Akter F, Tang Y-D, Fatemi R, Parvez MSA, Zheng C, et al. Omicron variant of SARS-CoV-2: Genomics, transmissibility, and responses to current COVID-19 vaccines. *J Med Virol.* 12 de enero de 2022;
15. Abdullah F, Myers J, Basu D, Tintinger G, Ueckermann V, Mathebula M, et al. Decreased severity of disease during the first global omicron variant covid-19 outbreak in a large hospital in tshwane, south africa. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 28 de diciembre de 2021;116:38-42.
16. Maslo C, Friedland R, Toubkin M, Laubscher A, Akaloo T, Kama B. Characteristics and Outcomes of Hospitalized Patients in South Africa During the COVID-19 Omicron Wave Compared With Previous Waves. *JAMA.* 30 de diciembre de 2021;
17. COVID-19 Map [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [citado 2 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
18. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med.* 5 de mayo de 2020;172(9):577-82.
19. Qin J, You C, Lin Q, Hu T, Yu S, Zhou X-H. Estimation of incubation period distribution of COVID-19 using disease onset forward time: A novel cross-sectional and forward follow-up study. *Sci Adv.* 1 de agosto de 2020;6(33):eabc1202.
20. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med.* mayo de 2020;26(5):672-5.
21. Oran DP, Topol EJ. The Proportion of SARS-CoV-2 Infections That Are Asymptomatic : A Systematic Review. *Ann Intern Med.* mayo de 2021;174(5):655-62.

22. Han D, Li R, Han Y, Zhang R, Li J. COVID-19: Insight into the asymptomatic SARS-CoV-2 infection and transmission. *Int J Biol Sci.* 2020;16(15):2803-11.
23. Oran DP, Topol EJ. Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *Ann Intern Med.* 1 de septiembre de 2020;173(5):362-7.
24. Sakurai A, Sasaki T, Kato S, Hayashi M, Tsuzuki S-I, Ishihara T, et al. Natural History of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med.* 27 de agosto de 2020;383(9):885-6.
25. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 7 de abril de 2020;323(13):1239-42.
26. Meyerowitz-Katz G, Merone L. A systematic review and meta-analysis of published research data on COVID-19 infection fatality rates. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* diciembre de 2020;101:138-48.
27. Ioannidis JPA. Reconciling estimates of global spread and infection fatality rates of COVID-19: An overview of systematic evaluations. *Eur J Clin Invest.* mayo de 2021;51(5):e13554.
28. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ.* 22 de mayo de 2020;369:m1966.
29. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet.* 28 de marzo de 2020;395(10229):1054-62.
30. Trujillo CHS. Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID 19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas en la evidencia. *Infectio.* 14 de abril de 2020;24(3):1-153.
31. Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Leeflang MM, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 7 de julio de 2020;7:CD013665.
32. Zayet S, Kadiane-Oussou NJ, Lepiller Q, Zahra H, Royer P-Y, Toko L, et al. Clinical features of COVID-19 and influenza: a comparative study on Nord Franche-Comte cluster. *Microbes Infect.* octubre de 2020;22(9):481-8.

33. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 26 de mayo de 2020;323(20):2052-9.
34. Ma N, Li P, Wang X, Yu Y, Tan X, Chen P, et al. Ocular Manifestations and Clinical Characteristics of Children With Laboratory-Confirmed COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Ophthalmol*. 1 de octubre de 2020;138(10):1079-86.
35. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 17 de marzo de 2020;323(11):1061-9.
36. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 15 de febrero de 2020;395(10223):497-506.
37. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers D a. MPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. julio de 2020;191:145-7.
38. Liotta EM, Batra A, Clark JR, Shlobin NA, Hoffman SC, Orban ZS, et al. Frequent neurologic manifestations and encephalopathy-associated morbidity in Covid-19 patients. *Ann Clin Transl Neurol*. noviembre de 2020;7(11):2221-30.
39. Musuuza JS, Watson L, Parmasad V, Putman-Buehler N, Christensen L, Safdar N. Prevalence and outcomes of co-infection and superinfection with SARS-CoV-2 and other pathogens: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2021;16(5):e0251170.
40. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH-T, Leung ST, Chin TW-Y, Lo CSY, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. *Radiology*. agosto de 2020;296(2):E72-8.
41. Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, Chung M, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Document on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19: Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 1 de abril de 2020;2(2):e200152.
42. Bao C, Liu X, Zhang H, Li Y, Liu J. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CT Findings: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Coll Radiol JACR*. junio de 2020;17(6):701-9.

43. Abrams ER, Rose G, Fields JM, Esener D. Point-of-Care Ultrasound in the Evaluation of COVID-19. *J Emerg Med.* septiembre de 2020;59(3):403-8.
44. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation Between Chest CT Findings and Clinical Conditions of Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Multicenter Study. *AJR Am J Roentgenol.* mayo de 2020;214(5):1072-7.
45. Tsang NNY, So HC, Ng KY, Cowling BJ, Leung GM, Ip DKM. Diagnostic performance of different sampling approaches for SARS-CoV-2 RT-PCR testing: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* septiembre de 2021;21(9):1233-45.
46. Nalla AK, Casto AM, Huang M-LW, Perchetti GA, Sampoleo R, Shrestha L, et al. Comparative Performance of SARS-CoV-2 Detection Assays Using Seven Different Primer-Probe Sets and One Assay Kit. *J Clin Microbiol [Internet].* 8 de abril de 2020 [citado 4 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://journals.asm.org/doi/abs/10.1128/JCM.00557-20>
47. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA.* 12 de mayo de 2020;323(18):1843-4.
48. Yu F, Yan L, Wang N, Yang S, Wang L, Tang Y, et al. Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 28 de julio de 2020;71(15):793-8.
49. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature.* mayo de 2020;581(7809):465-9.
50. Dinnes J, Deeks JJ, Berhane S, Taylor M, Adriano A, Davenport C, et al. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 24 de marzo de 2021;3:CD013705.
51. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 25 de febrero de 2021;384(8):693-704.
52. Salama C, Han J, Yau L, Reiss WG, Kramer B, Neidhart JD, et al. Tocilizumab in Patients Hospitalized with Covid-19 Pneumonia. *N Engl J Med.* 7 de enero de 2021;384(1):20-30.
53. Kalil AC, Patterson TF, Mehta AK, Tomashek KM, Wolfe CR, Ghazaryan V, et al. Baricitinib plus Remdesivir for Hospitalized Adults with Covid-19. *N Engl J Med.* 4 de marzo de 2021;384(9):795-807.

54. RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Mafham M, Linsell L, Bell JL, Staplin N, et al. Effect of Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 19 de noviembre de 2020;383(21):2030-40.
55. Roman YM, Burela PA, Pasupuleti V, Piscocoya A, Vidal JE, Hernandez AV. Ivermectin for the treatment of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 28 de junio de 2021;ciab591.
56. Arabi YM, Gordon AC, Derde LPG, Nichol AD, Murthy S, Beidh FA, et al. Lopinavir-ritonavir and hydroxychloroquine for critically ill patients with COVID-19: REMAP-CAP randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. agosto de 2021;47(8):867-86.
57. Levey AS, James MT. Acute Kidney Injury. *Ann Intern Med*. 7 de noviembre de 2017;167(9):ITC66-80.
58. Section 2: AKI Definition. *Kidney Int Suppl*. 1 de marzo de 2012;2(1):19-36.
59. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P, Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care Lond Engl*. agosto de 2004;8(4):R204-212.
60. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care Lond Engl*. 2007;11(2):R31.
61. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet Lond Engl*. 25 de agosto de 2012;380(9843):756-66.
62. Mehta RL, Burdmann EA, Cerdá J, Feehally J, Finkelstein F, García-García G, et al. Recognition and management of acute kidney injury in the International Society of Nephrology 0by25 Global Snapshot: a multinational cross-sectional study. *Lancet Lond Engl*. 14 de mayo de 2016;387(10032):2017-25.
63. Susantitaphong P, Cruz DN, Cerda J, Abulfaraj M, Alqahtani F, Koulouridis I, et al. World incidence of AKI: a meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN*. septiembre de 2013;8(9):1482-93.
64. Yang X, Jin Y, Li R, Zhang Z, Sun R, Chen D. Prevalence and impact of acute renal impairment on COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Lond Engl*. 18 de junio de 2020;24(1):356.

65. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int.* 1 de mayo de 2020;97(5):829-38.
66. Li W, Wong S-K, Li F, Kuhn JH, Huang I-C, Choe H, et al. Animal origins of the severe acute respiratory syndrome coronavirus: insight from ACE2-S-protein interactions. *J Virol.* mayo de 2006;80(9):4211-9.
67. Zhang F, Liang Y. Potential risk of the kidney vulnerable to novel coronavirus 2019 infection. *Am J Physiol-Ren Physiol.* 1 de mayo de 2020;318(5):F1136-7.
68. Diao B, Wang C, Wang R, Feng Z, Zhang J, Yang H, et al. Human kidney is a target for novel severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Nat Commun.* 4 de mayo de 2021;12(1):2506.
69. Cheng Y, Luo R, Wang X, Wang K, Zhang N, Zhang M, et al. The Incidence, Risk Factors, and Prognosis of Acute Kidney Injury in Adult Patients with Coronavirus Disease 2019. *Clin J Am Soc Nephrol.* 7 de octubre de 2020;15(10):1394-402.
70. ¿Perico L, Benigni A, Remuzzi G. Should COVID-19 Concern Nephrologists? Why and to What Extent? The Emerging Impasse of Angiotensin Blockade. *Nephron.* 2020;144(5):213-21.
71. Su H, Yang M, Wan C, Yi L-X, Tang F, Zhu H-Y, et al. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China. *Kidney Int.* 1 de julio de 2020;98(1):219-27.
72. Ronco C, Reis T, Husain-Syed F. Management of acute kidney injury in patients with COVID-19. *Lancet Respir Med.* julio de 2020;8(7):738-42.
73. Joannidis M, Forni LG, Klein SJ, Honore PM, Kashani K, Ostermann M, et al. Lung–kidney interactions in critically ill patients: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 21 Workgroup. *Intensive Care Med.* 1 de abril de 2020;46(4):654-72.
74. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med.* 4 de mayo de 2000;342(18):1301-8.
75. Camargo MS, Mistro S, Oliveira MG, Passos LCS. Association between increased mortality rate and antibiotic dose adjustment in intensive care unit patients with renal impairment. *Eur J Clin Pharmacol.* enero de 2019;75(1):119-26.

76. Jensen J-US, Hein L, Lundgren B, Bestle MH, Mohr T, Andersen MH, et al. Kidney failure related to broad-spectrum antibiotics in critically ill patients: secondary end point results from a 1200 patient randomised trial. *BMJ Open*. 2012;2(2):e000635.

77. Rosner MH, Perazella MA. Acute kidney injury in the patient with cancer. *Kidney Res Clin Pract*. septiembre de 2019;38(3):295-308.

78. Cai X, Wu G, Zhang J, Yang L. Risk Factors for Acute Kidney Injury in Adult Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med [Internet]*. 2021 [citado 10 de marzo de 2022];8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fmed.2021.719472>

79. Nadim MK, Forni LG, Mehta RL, Connor MJ, Liu KD, Ostermann M, et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup. *Nat Rev Nephrol*. diciembre de 2020;16(12):747-64.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento en Excel® 2021 para el registro de información y la elaboración de la base de datos.

PACIENTE																																				
NOMBRE			IDENTIFICACIÓN			FECHA INGRESO IPS			Procedencia			COVID CONFIRM		COVID INDET	FECHA INICIO SINTO	EDAD	GENERO																			
												PCR	ANTIG																							
COMORBILIDADES														SÍNTOMAS																						
HTA	DM2	OBESIDAD	ACV	EPILEP	FC / IAM	HipoT	ASMA	EPOC	CANCER	FIEBRE	RINOR	ASTEN Y ADINA (M. GENERAL)	TOS	DISNEA	CEFALEA	ANOSMIA	DIARREA	VOMITO																		
TAC										OXIGENOTERAPIA																										
PRESENTACIÓN					COMPROMISO					CANULA NASAL	CANULA NASAL DE ALTO FLU	MASC NO REINH	VMI																							
TIPICO	ATIPICO	INDET	<30%	30-50%	51-70%	>70%	FECHA INI	FECHA FINAL	DIAS DE VENT				PEEP																							
HOSPITALIZACION														HEMOGRAMA																						
UCI																																				
FECHA INGRESO	DÍAS HOSP	VP	DÍAS MED	INOTR	DÍAS MED	LEUCOCITOS				NEUTRÓFILOS				LINFOCITOS				HEMOGLOBINA				PLAQUETAS (# x 1.000)														
		1 (NE) 2 (+VP) NO VP				ING	3D	6D	9D	ING	3D	6D	9D	ING	3D	6D	9D	ING	3D	6D	9D	ING	3D	6D	9D											
Marcadores de severidad														BACTERIEMIA				INF RESP COMBINADA																		
LDH	PCR	DIMERO D	TROPONINA	FERRITINA	AST/TGO	ALT/TGP																														
GASES ARTERIALES																																				
PH: ING	PH: 3D	PH: 6D	PCO2: ING	PCO2: 3D	PCO2: 6D	PO2: ING	PO2: 3D	PO2: 6D	PAFI: ING	PAFI: 3D	PAFI: 6D	HCO3: ING	HCO3: 3D	HCO3: 6D	LACT: ING	LACT: 3D	LACT: 6D	BE: ING	BE: 3D	BE: 6D																
ELECTROLITOS																																				
Na: ING	Na: 3D	Na: 6D	K: ING	K: 3D	K: 6D	Ca: ING	Ca: 3D	Ca: 6D	Cl: ING	Cl: 3D	Cl: 6D																									
MARCADORES RENALES																																				
VAL NEFRO DÍAS DESDE INICIO SINT	SCr: ING	SCr: 3D	SCr: 6D	BUN: ING	BUN: 3D	BUN: 6D	DIUR: 1D	DIUR: 3D	DIUR: 6D	GU: 1D	GU: 3D	GU: 6D	TFG: 1D	TFG: 3D	TFG: 6D	KDIGO 1: ING	KDIGO 1: UCI	KDIGO 2: ING	KDIGO 2: UCI	KDIGO 3: ING	KDIGO 3: UCI															
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL																																				
INICIA TRR	ANURIA	HIPERVOL	HIPER VOL: EXC VOL	HIPER-K	ACIDEMIA	HIPERAZO	DÍAS DE DIALISIS	CONT >28 DIAS	CONV	HIBRID	TRRC	FALLECIO	MUERTE >28 DIAS																							
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO																																				
ESTER	COLCH	ALBENZ	IVER	ACG: PROF	ACG: PLENA	ACG: AJUST	AMP/ SPLEN	AMP/ S AJUST	CLAR PLEN	CLAR AJUST	PIP/T PLEN	PIP/T AJUST	VANC PLEN	VANC AJUST	CEFT PLEN	CEFT AJUST	AMINOG PLEN	AMINOG AJUST	POLI PLEN	POLI AJUST	CARBP PLEN	CARBP AJUST	ANTIFU PLEN	ANTIFU AJUST												