



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LOS
PACIENTES CON ENFERMEDAD
RENAL CRÓNICA ESTADIO 5 EN
DIÁLISIS CON INFECCIÓN COVID 19
EN EL HOSPITAL NACIONAL
ARZOBISPO LOAYZA ABRIL-
DICIEMBRE 2020”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN EPIDEMIOLOGIA CLINICA

JOANNA YANISSA VENEGAS JUSTINIANO

LIMA - PERÚ

2021

ASESOR

Dr. CESAR LOZA MUNARRIZ

CO ASESOR

Dr. ABDIAS HURTADO ARÉSTEGUI

JURADO DE TESIS

MG. LEANDRO HUAYANAY FALCONI

PRESIDENTE

MG. JOSE LUIS ROJAS VILCA

VOCAL

MG. JAIME WILFREDO ZEGARRA PIEROLA

SECRETARIO

DEDICATORIA.

A mi madre, promotora de perseverancia y superación.

AGRADECIMIENTOS.

A mis asesores: Dr. Abdías Hurtado y Dr. César Loza, por el apoyo constante.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN¹

II. MATERIAL Y MÉTODOS..... 6

III. RESULTADOS..... 9

IV. DISCUSIÓN 11

V. CONCLUSIÓN..... 15

VI. RECOMENDACIONES.....16

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS17

VIII. TABLAS Y GRÁFICOS.....22

IX. ANEXOS

RESUMEN

Objetivo: Describir las características epidemiológicas, clínicas y los factores relacionados con la mortalidad y sobrevida de los pacientes con Enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5 en diálisis crónica hospitalizado por Covid-19 en el Hospital Nacional arzobispo Loayza (HNAL). Abril- diciembre 2020.

Material y Métodos: Serie de casos retrospectivo. Se incluyeron pacientes con ERC estadio 5, mayores de 18 años, hospitalizados por infección por Covid-19. La fuente de los datos primaria fue la historia clínica. Se describe el perfil clínico y epidemiológico de la muestra de estudio y los factores relacionados con la mortalidad y sobrevida.

Resultados: Se evaluaron 105 registros médicos. 57 (54,29%) fueron de sexo masculino, con una media de edad de $58,59 \pm 14,3$ años. 84(80%) pacientes sobrevivieron y el 21(20%) fallecieron. La principal causa de ingreso a hospitalización fue insuficiencia respiratoria en (80)76,2%. La estancia hospitalaria fue de $11,76 \pm 7,8$ días. En el análisis bivariado: el aumento de leucocitos, dimero D, ferritina, PCR, DHL y la disminución de linfocitos, pH, bicarbonato y PaFiO_2 se relacionaron con la mortalidad. En el análisis multivariado solo el $\text{PCR} > 10$ [HR: 10,72 (IC95% 1,4-81,58)] y un $\text{Pa}/\text{FiO}_2 \leq 150$ [HR: 44,40 (IC95% 5,86-336,06)] fueron factores relacionados con una pobre sobrevida.

Conclusión: Los niveles del $\text{PCR} > 10$ y $\text{PaFiO}_2 \leq 150$ son los principales factores relacionados con la mortalidad y menor sobrevida de los pacientes con ERC estadio 5 hospitalizados por Covid-19.

Palabras Clave (DeCS): Enfermedad renal crónica, diálisis, infección por Covid 19, sobrevida.

ABSTRACT

Objective: To describe the epidemiological and clinical characteristics and the factors related to mortality and survival of patients with stage 5 chronic kidney disease (CKD) on chronic dialysis hospitalized for Covid-19 at the Arzobispo Loayza National Hospital (HNAL). April- December 2020.

Materials and Methods: Retrospective case series. Patients with stage 5 CKD, older than 18 years, hospitalized for Covid-19 infection were included. The primary data source was medical records. The clinical and epidemiological profile of the study sample and the factors related to mortality and survival are described.

Results: 105 medical records of patients with CKD 5 were evaluated. 57 (54,29%) were male, with a mean age of $58,59 \pm 14,3$ years. 84 (80%) patients survived and 21 (20%) died. The main cause of admission to hospitalization was respiratory failure in (80) 76,2%. The hospital stay was $11,76 \pm 7,8$ days. In the bivariate analysis: the increase in leukocytes, D dimero, ferritin, CRP, DHL and the decrease in lymphocytes, pH, bicarbonate and PaFiO₂ were related to mortality. In the multivariate analysis, only CRP > 10 [HR: 10.72 (95% CI 1,4-81,58)] and a Pa / FiO₂ ≤ 150 [HR: 44,40 (95% CI 5,86-336,06)] they were factors related to poor survival.

Conclusions: CRP levels > 10 and PaFio₂ ≤ 150 are the main factors related to mortality and poor survival in patients with stage 5 CKD hospitalized for Covid-19.

Keywords: Chronic kidney disease, dialysis, Covid 19 infection, survival.

(MeSH)

I. INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de la Salud (OMS) declara pandemia a la Infección por coronavirus 19 (COVID-19) en marzo del 2020, ésta fue identificada inicialmente en un grupo de pacientes con compromiso respiratorio en diciembre del 2019 en Wuhan. La infección se propagó de forma rápida en toda Asia, Europa y los demás continentes; en el Perú, el primer caso identificado fue el 6 de marzo del 2020 y hasta la fecha se han reportado numerosos casos y una alta tasa de mortalidad ⁽¹⁻⁴⁾.

Los coronavirus (CoV) son virus de ARN de cadena sencilla muy frecuentes en la naturaleza. Tienen muchos huéspedes y una serie de subtipos infecciosos para los humanos, siendo los betacoronavirus (beta-CoV) los que se relacionan con una enfermedad severa ^(2, 3-7).

Se describen dos etapas de la infección por SRS-Cov2; la primera que presenta replicación viral y efecto citopático, y la segunda que se presentaría después de 7-10 días desde el inicio de los síntomas, caracterizada por compromiso pulmonar progresivo con necesidad de oxígeno y soporte ventilatorio, derivado de liberación de citoquinas y síndrome hiperinflamatorio, todo asociado a riesgo de muerte ^(4, 6,8 y 9).

El manejo terapéutico de la enfermedad continua en estudio, lo evidente es que el apoyo oxigenatorio y ventilatorio oportuno de la insuficiencia respiratoria es fundamental ^(1-9 y 10).

Según los reportes la infección es más frecuente en la población adulta mayor, varones, con comorbilidades como diabetes mellitus y otras condiciones de inmunosupresión. La presentación clínica se caracteriza por fiebre sostenida, linfopenia, hiperferritinemia, compromiso pulmonar en más del 50% de los casos y otros hallazgos en relación con el aumento de interleuquinas ⁽¹⁰⁻¹²⁾.

La enfermedad renal crónica (ERC), caracterizada por la pérdida progresiva de la función renal, tiene un aumento progresivo en frecuencia y la necesidad de tratamiento sustitutivo en cualquiera de sus modalidades es cada vez más demandante ⁽²⁾. La población con ERC tanto en pre-diálisis como en terapia de reemplazo renal, así como los trasplantados renales tienen múltiples comorbilidades asociadas con una mayor mortalidad durante la infección COVID-19. Se sabe que la respuesta inmune del enfermo renal crónico está disminuida con menor posibilidad de presentar tormenta de citoquinas, lo cual explica que en algunas series se muestre un bajo porcentaje de manifestaciones severas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el estado crónico de estos pacientes, las comorbilidades asociadas, el grado nutricional e ingresos hospitalarios los hacen más propensos a infecciones respiratorias severas ⁽¹²⁻¹⁵⁾.

Hasta el momento los estudios existentes muestran diferentes hallazgos, en unos concluyen que los pacientes de hemodiálisis con COVID-19 experimentan una enfermedad leve con neumonía no severa, asociado a una respuesta inmune reducida y disminución de la tormenta de citoquinas

(15 y 16). Por lo contrario, otras series reportan una mortalidad de 28% en pacientes en hemodiálisis, con ingreso hospitalario y manifestaciones clínicas severas (17). El hallazgo más importante es el hecho que factores como la edad avanzada, diabetes, enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar y un sistema inmunitario menos eficiente con la necesidad de un tratamiento de diálisis en entornos superpoblados, esto sumado a los años de diálisis, condicionan aumento de la prevalencia y mortalidad (18 y 19).

Con respecto al soporte de diálisis se han descrito tanto terapia intermitente como terapia lenta tipo: hemodiafiltración o hemoperfusión, caracterizadas por flujo bajo dada la condición del paciente. Se han descrito incidentalmente episodios de coagulación de sistema de diálisis en relación con la degradación de fibrina en coágulos sanguíneos (18-20).

El soporte de diálisis de los paciente con ERC, se da tanto en ambiente ambulatorio (extrahospitalario) y hospitalario, muchos pacientes ambulatorios según la gravedad del compromiso por infección COVID 19, son hospitalizados continuando con soporte dialítico, otros pacientes inician diálisis durante la hospitalización condicionada por múltiples factores entre ellos la infección por COVID 19, la evolución durante la estancia hospitalaria puede ser buena con un alta exitosa y seguimiento ambulatorio o mala resultando en múltiples complicaciones (sepsis, trombosis, etc) y el fallecimiento del paciente (19 y 20).

Se han establecido estrategias de prevención y control del COVID 19 en los centros de diálisis a nivel local, para contener la propagación, sin

embargo, poco hay descrito sobre la infección por COVID 19 en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en diálisis hospitalizados; características, comportamiento, evolución y complicaciones, estos datos resultan importantes para mejorar las estrategias de atención.

En el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, hospital de referencia nacional, durante este periodo se han atendido un gran número de pacientes con ERC estadio 5 en diálisis y sin diálisis, los últimos tuvieron que iniciar terapia de reemplazo renal durante la hospitalización, las manifestaciones de la infección por Covid 19 fueron variadas y la evolución fulminante en unos más que en otros, requiriendo evaluación en área de emergencia, hospitalización y unidad crítica según la severidad del cuadro; por tanto se torna trascendente conocer la carga de enfermedad: infección por Covid 19 en los pacientes en diálisis crónica hospitalizados, describiendo las características clínicas, morbimortalidad, sobrevida y los factores asociados a las misma, así se puede mejorar el abordaje de pacientes con estrategias de manejo, control y seguimiento, evitando estancia hospitalaria prolongada y mayores complicaciones. En ese sentido no se cuenta con estudios o reportes locales que muestren el patrón del comportamiento de la infección en el grupo de pacientes en diálisis por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el perfil clínico, epidemiológico y los factores relacionados con la mortalidad y sobrevida de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis crónica hospitalizados por Covid-19 en el Hospital Nacional arzobispo Loayza desde Abril a Diciembre del 2020?

OBJETIVOS:

Objetivo General

- Describir las características epidemiológicas, clínicas y los factores relacionados con la mortalidad y sobrevida de los pacientes con Enfermedad renal crónica estadio 5 en diálisis con infección Covid 19 atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril- diciembre 2020.

Objetivos Específicos

- Describir las características clínicas, demográficas, la estancia hospitalaria y los datos de laboratorio
- Describir la mortalidad y sobrevida
- Determinar la relación entre los siguientes factores con la Mortalidad y sobrevida general de los pacientes en hemodiálisis e infección por COVID-19 en el HNAL.
 - Edad
 - Sexo
 - IMC
 - Etiología diabética y no diabética de la ERC
 - Perfil sintomatológico de Ingreso
 - Comorbilidades (Score de Charlson)
 - Causa de hospitalización
 - Indicadores inflamatorios (PCR, ferritina)
 - Tipo de Compromiso Pulmonar
 - Perfil de coagulación
 - Tiempo en hemodiálisis
 - Tipo de acceso vascular
 - Estancia Hospitalaria
 - Modalidad de TRR (HDC, DPC)
 - Complicaciones asociadas a Covid-19

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es una serie de casos retrospectivo. La población de estudio fue seleccionada por un muestreo no probabilístico, se evaluó pacientes con ERC estadio 5 en terapia de reemplazo renal (TRR) e Infección por Covid-19, hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Abril - diciembre 2020.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes hospitalizados en el HNAL mayores de 18 años, pacientes con ERC estadio 5 en un programa de hemodiálisis crónica o diálisis peritoneal crónica, pacientes trasplantados renales con riñón funcionando con diagnóstico Clínico de Infección por Covid-19, por su médico tratante y/o diagnóstico de Covid-19 en la epicrisis. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con diagnóstico de Injuria renal aguda (IRA), pacientes con episodio de IRA sobreagregado a ERC y pacientes con datos incompletos en los registros de historia clínica, base de datos o registro de laboratorio.

Durante el periodo de estudio se registró 107 pacientes con diagnóstico de ERC estadio 5 e infección por COVID 19, 105 cumplieron con los criterios de inclusión. La fuente primaria de los datos fueron las historias clínicas de cada paciente y los datos fueron registrados en forma retrospectiva (Anexo N°. 2).

Todas las variables fueron registradas en emergencia al ingreso al Hospital. Las variables independientes consideradas para el estudio fueron: Edad, sexo, IMC, etiología diabética y no diabética de la ERC, perfil sintomatológico de ingreso, causa de hospitalización, comorbilidades (Score de Charlson), parámetros

inflamatorios (PCR, ferritina, Dímero D, DHL, recuentos de linfocitos y leucocitos), electrolitos séricos, valores de la gasometría (pH, bicarbonato, PO₂ y PaFiO₂), urea, creatinina, tipo de compromiso pulmonar, perfil de coagulación, atención en cuidados intensivos (UCI) y hospitalización, uso de ventilación mecánica, tiempo en hemodiálisis o diálisis peritoneal crónica, tipo de acceso vascular, estancia hospitalaria, modalidad de terapia de reemplazo renal (TRR); hemodiálisis crónica (HDC) o diálisis peritoneal crónica (DPC) y complicaciones asociadas a Covid-19. Las variables dependientes fueron: Estado vital al alta y tiempo de sobrevida.

Análisis de resultados

Estadística descriptiva: Se utilizó la estadística descriptiva para describir las variables numéricas con medias \pm DE para variables con distribución normal y con medianas y rango intercuartil (RIQ) para variables sin distribución normal. Las variables categóricas fueron descritas en proporciones (%). Se reporta la tasa de mortalidad bruta y las tablas de frecuencia que incluyen características clínicas, demográficas, alteraciones laboratoriales y variables relacionadas con la hospitalización, tratamientos y complicaciones de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19. Se realiza un análisis de sobrevida presentando la curva y la tabla de sobrevida general de la muestra de estudio.

Estadística Inferencial: Se realizó el análisis bivariado para comparar las características clínicas, demográficas y los datos de laboratorio entre los sobrevivientes y fallecidos. Las variables con un $p \leq 0.2$ fueron seleccionadas para ser evaluados en el modelo multivariable. Para comparar variables categóricas o

proporciones se empleó la prueba de “*Chi² exact*”. Para comparar dos medias de muestras independientes con distribución normal se usó la prueba “*ttest*” (T de Student) y para comparar dos medias de muestras independientes sin distribución normal se usó la prueba de “*Suma de Rangos de Wilcoxon*”. Para comparar más de dos medias para datos con distribución normal se usó “*ANOVA y/o Onewway*”.

Se obtuvo las tablas y la curva de supervivencia general de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid-19 en el periodo de estudio. Así mismo se describió la supervivencia por grupos. Las curvas de supervivencia fueron comparadas con la prueba de “*Log Rank test*”. Para evaluar las variables que se relacionaron en forma independiente con la supervivencia general de los pacientes ERC estadio 5 e infección por Covid 19 se realizó un análisis multivariado con regresión de Cox a través de la medida del Hazard Ratio (HR). Los datos fueron analizados con el Software Stata vs 17. Para el análisis se considera como un *p* estadísticamente significativo un $p \leq 0.05$

Aspectos Éticos

.....
La ficha de recolección de datos no incluyó el nombre del paciente, se designó una numeración secuencial de los casos, evaluada sólo por el investigador de esta manera la información fue confidencial. El proyecto fue presentado y aprobado por el Comité Institucional de ética e investigación.

III. RESULTADOS

En el periodo de estudio, se evaluaron 105 pacientes con diagnóstico de ERC estadio 5 e Infección por Covid-19, la edad promedio fue: $58,59 \pm 14,3$ años, 57 (54,29%) pacientes fueron de sexo masculino, la causa principal de ingreso a hospitalización fue Insuficiencia respiratoria 80 (76,2%); la etiología de ERC más frecuente fue: Hipertensión arterial en 57(54,28%) pacientes y nefropatía diabética en 26 (24,76%); la estancia hospitalaria se reporta en $11,76 \pm 7,8$ días (**Tabla 01**).

La modalidad de ingreso fue debut 40 (38,1%) y reingreso 65 (61,9%); la indicación de diálisis : congestión pulmonar 46 (43,81%), hipercalemia 40 (38,1%), acidosis metabólica 12 (11,43%) y encefalopatía urémica 5 (4,76%); en su mayoría recibieron hemodiálisis 104 (99,04%) y sólo 1 (0,96%) diálisis peritoneal; el acceso vascular de inicio de fue catéter venoso central temporal 51 (48,57%) seguido de catéter de larga permanencia 34 (32,38%) y 20 (19,05%) fístula arteriovenosa; al evaluar el requerimiento oxigenatorio 46 (43,81%) necesitó máscara de reservorio y 39 (37,14%) cánula binasal, se reporta un promedio de IMC en $24,3 \pm 3,87$.

En el análisis bivariado el aumento de leucocitos, dímero D, ferritina, PCR, DHL, así como la disminución del pH, bicarbonato, linfocitos y Pa/FiO₂, se relacionaron con una mayor mortalidad (**Tabla 02 y 03**)

Se ejecutó un análisis exploratorio recategorizando las variables relacionadas con inflamación y el estado oxigenatorio de los pacientes evaluados; estableciendo nuevos puntos de corte críticos. El aumento de leucocitosis >11000 [HR: 3,8 (1,2-

15,12); p=0,012], linfocitos<1000 [HR: 5,21 (1,21-22,45); p=0,027], dímero D> 1.5 [HR: 2,87 (1,11-7,42); p=0,029], ferritina>1000 [HR: 3,05 (1,22-7,06); p=0,001], PCR>10 [HR: 27,73 (3,71-30,83), p=0,001], DHL>400 [HR: 23,32 (3,12-174,07); p=0,002], bicarbonato [HR: 7,58 (2,53-22,69); p=0,001], y de Pa/FiO₂ < 150 [HR: 38,01(8,83-163,49); p=0,001], se relacionaron con una mayor mortalidad (**Tabla 04**)

La sobrevida general de los pacientes a los 10 y 20 días fue de 86,9% y 65,3 %.

En el análisis multivariado sólo el PCR >10 [HR: 10,72 (IC95% 1.4-81,58), p=0,02] y Pa/FiO₂ ≤ 150 [HR: 44,40 (IC95% 5,86-336,06), p=0,000] se relacionaron con menor sobrevida (**Tabla 05, Gráfico 01 y 02**).

IV. DISCUSIÓN

Se conoce que la prevalencia en la ERC se ha incrementado en los últimos años con relación al envejecimiento de la población y por el incremento de la prevalencia de la diabetes mellitus e hipertensión. En cuanto a la mortalidad por ERC en el Perú, según datos del Ministerio de Salud (MINSA) del 2015, la enfermedad renal (crónica y aguda) ocupa el séptimo lugar entre las principales causas específicas de mortalidad general, con un 3,3% del total, siendo la diabetes mellitus y la hipertensión arterial las etiologías responsables de aproximadamente un 70% de los casos de Enfermedad renal a nivel nacional. Entre las causas de mortalidad en pacientes en TRR, las más significativas fueron las de origen infeccioso y cardiovascular ⁽²²⁾. En el contexto de la actual pandemia por Covid-19 la población de pacientes con ERC estadio 5 en TRR también se convirtió en una población vulnerable, presentando cuadros de infección leve, moderado y severo, con la necesidad de hospitalización, requerimiento de ingreso a Unidad de cuidados intensivos (UCI) con un incremento de la mortalidad ^(4 y 22).

En el presente estudio la mayoría de los pacientes fueron varones 54,29% y dentro de las comorbilidades: la hipertensión arterial y diabetes mellitus fueron las más representativas con un 97,14% y 23,8% de los casos respectivamente, características similares a la población general y población de pacientes con ERC infectados por el virus Covid-19 ^(9, 10 y 13). La principal causa de ingreso a hospitalización fue Insuficiencia respiratoria 76,2%, necesitando apoyo oxigenatorio en más del 80,95% de los pacientes en la modalidad de máscara de reservorio y cánula binasal, datos similares a otras series ^(15, 22-25). Además, Cai et al ⁽²⁵⁾ reporta que entre el 6 - 15,5% de los pacientes con ERC ingresan a UCI, lo que difiere del presente estudio

ya que ningún paciente ingresó UCI ^(15, 22-25). Con relación al IMC se conoce una asociación directa entre obesidad y mayor riesgo de infección por Covid 19, en la serie actual el porcentaje de sobrepeso fue 30,48% y de obesidad 7,1%, menor que el reportado y sin relación con la mortalidad, esto se explica porque en nuestra población en diálisis crónica la obesidad es menos prevalente que en la población en general ^(15, 18,26-28).

Las principales causas de la ERC fue Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus, tal como se describe en los reportes nacionales e internacionales y la indicación de soporte dialítico fue congestión pulmonar, hipercalemia y acidosis metabólica ^(15,22-27), en este contexto, dado que el paciente sintomático necesitaba ingreso a hospitalización, el lapso de tiempo entre la identificación del caso, el diagnóstico y la hospitalización trascurrían algunos días, durante este tiempo el paciente podía recibir hemodiálisis irregular en centros tercerizados hasta acceder a diálisis en hospital, llevando a manifestaciones de sub-diálisis y con necesidad de diálisis de emergencia.

La mortalidad en ERC secundaria a infecciones pulmonares en general es de 51,9% y esta varía según el aumento de la edad ^(18, 24,27-30), existe evidencia de reportes como el de Yang et al ⁽¹⁹⁾ sobre mortalidad en ERC infectados por COVID19 que oscila entre 6% y 22,7%; además en el Perú un estudio reporta hasta 46% de mortalidad ⁽³¹⁾; en nuestra investigación se obtuvo una mortalidad del 20%, que se correlación con lo previamente mencionado.

Se evaluó el índice de Charlson basal, que relaciona la mortalidad a largo plazo con la comorbilidad del paciente, al inicio de la hospitalización fue $3,85 \pm 1,18$ con una

supervivencia a los 10 años de 53,62%, teniendo en cuenta que la sobrevida encontrada a los 20 y 30 días de hospitalización por infección Covid 19 fue de 65,3% y 56% respectivamente, se aprecia que por hospitalización la probabilidad de sobrevida disminuye, esto también reportado por Savino et al (28,30 y 32).

Existe evidencia que los factores relacionados a mayor mortalidad son edad, sexo masculino, comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad, marcadores inflamatorios y compromiso respiratorio (25-32), en la presente investigación así como en un estudio español no se encontró relación con edad, sexo y comorbilidades (33).

No se ha valorado la severidad de la infección por Covid-19, pero implícitamente se considera que un paciente hospitalizado por Covid-19, generalmente es considerado como infección severa, por lo tanto, nuestra muestra de estudio está constituido por pacientes con ERC estadio 5 con múltiples comorbilidades además de infección severa por Covid-19, condiciones que lo tornan como una población vulnerable de alta mortalidad.

En cuanto a los marcadores de laboratorio se tiene reportes de la relación entre aumento de leucocitos, PCR, DHL, ferritina, dímero D y disminución de linfocitos con la mortalidad, datos que relacionan la exagerada respuesta inflamatoria en los pacientes con Covid-19 con la mayor mortalidad, dichos hallazgos son congruentes con nuestros hallazgos (30-33), con respecto a las características gasométricas se describe que $\text{SatO}_2 < 90\%$ persistente a pesar de aumento de soporte oxigenatorio, $\text{PO}_2 < 68 \text{ mmHg}$ y Pa FiO_2 disminuido se relacionan con mayor mortalidad en el contexto de la severidad del compromiso respiratorio (34), en esta serie se encontró

que la mayoría de pacientes necesitaron de apoyo oxigenatorio y mostraron un PaFiO₂ disminuidos en forma significativa

En nuestro estudio el incremento de los marcadores inflamatorios y los indicadores del estado oxigenatorio, sobre sus valores convencionalmente establecidos como normales se relacionaron con la mortalidad sólo en el análisis bivariado; pero al categorizar estas variables estableciendo puntos de corte más elevados mostraron una fuerte relación con una menor sobrevida, pero las variables de mayor impacto que se relacionaron con una reducción de la sobrevida fueron los valores del PCR >10 mg/dl [HR: 10,72 (1,4 – 81,58) p = 0,02] y los valores del PaFiO₂ <150 mmHg [HR: 44,70 (5,86 – 336,06) p = 0,000], este último descrito también por Wang et al ⁽³⁴⁾. Los resultados finales reflejan que el componente importante relacionado con la mortalidad por Covid-19 en los pacientes con ERC en diálisis crónica hospitalizados son el componente inflamatorio y oxigenatorio.

Las principales limitaciones del estudio radican en el tipo de diseño; es una serie de casos retrospectivo cuya fuente primaria de los datos constituyen las historias clínicas hospitalarias, que implícitamente pueden arrastrar una serie de errores en la validez y confiabilidad de los datos registrados. Las variables bioquímicas y gasométricos fueron procesados por laboratorio del Hospital; igualmente podrían tener una gran variabilidad intrínseca de los valores ya que se desconoce la variabilidad de los observadores y de los equipos usados para procesar las muestras de sangre.

V. CONCLUSIÓN

Los niveles del PCR >10 y $\text{PaFiO}_2 \leq 150$ son los principales factores relacionados con la mortalidad y menor sobrevida de los pacientes con ERC estadio 5 hospitalizados por Covid-19.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar estudios prospectivos y multicéntricos en nuestro medio con relación a Enfermedad renal crónica estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19, tanto hospitalizados como ambulatorios, dado el aumento progresivo de la prevalencia de enfermedad renal crónica y la aun presente pandemia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Roper T et al. Delivering Dialysis During the COVID-19 Outbreak: Strategies and Outcomes. *Kidney International Reports*. 2020; 5: 1090–1094
2. Sarnak M and Bertrand I. jaber. Mortality caused by sepsis in patients with end-stage renal disease compared with the general population. *Kidney International*. 2020; 58:1758–1764.
3. Ashish Verma, Ankit B. Patel, Maria Clarissa Tio, and Sushrut S. Waikar. Caring for Dialysis Patients in a Time of COVID-19. *Kidney Med*. 2020; 20:1-10
4. Ajaimy M and Melamed M. COVID-19 in Patients with Kidney Disease. *CJASN*. 2020; 15, 1-3
5. Alberici F et al. Management of Patients on Dialysis and With Kidney Transplantation During the SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic in Brescia, Italy. *Kidney Int Rep*.2020; 5: 580–585
6. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395:497–506.
7. Multicenter Collaboration Group of Department of Science and Technology of Guangdong Province and Health Commission of Guangdong Province for chloroquine in the treatment of novel coronavirus pneumonia. [Expert consensus on chloroquine phosphate for the treatment of novel coronavirus pneumonia].
8. Hamid Rabb. Kidney diseases in the time of COVID-19: major challenges to patient care. *J Clin Invest*. 2020; 130:2749–2751

9. Roper T et al. Delivering Dialysis During the COVID-19 Outbreak: Strategies and Outcomes. *Kidney Int Rep.* 2020; 5 :1090-1094
10. UK renal registry. UK Renal Registry (2020) Weekly COVID-19 Surveillance Report For Renal Centres in the UK; London – up to 22 April 2020. Bristol, UK: The Renal Association; 2020.
11. American Society of Nephrology. Nephrologists Transforming Dialysis Safety (NTDS), coronavirus disease 2019. 2020. Available at: <https://www.asn.org/ntds/>. Accessed April 29, 2020.
12. Mokrzycki MH, Coco M. Management of hemodialysis patients with suspected or confirmed COVID-19 infection: perspective of two nephrologists in the United States. *Kidney360.* 2020; 1:273-278.
13. Alberici F, Delbarba E, Manenti C, et al. A report from the Brescia Renal COVID Task Force on the clinical characteristics and short-term outcome of hemodialysis patients with SARSCoV- 2 infection. *Kidney Int.* 2020; 98:20-26.
14. Fisher M, Yunes M, Mokrzycki MH, Golestaneh L, Alahiri E, Coco M. Chronic hemodialysis patients hospitalized with COVID-19: short-term outcomes in the Bronx, New York. *Kidney360.* 2020; 1:755-762.
15. Osturk S. et al. Mortality analysis of COVID-19 infection in chronic kidney disease, haemodialysis and renal transplant patients compared with patients without kidney disease: a nationwide analysis from Turkey. *Nephrol Dial Transplant.* 2020; 35: 2083–2095.

16. Ma Y, Diao B, Lv X, Zhu J, Liang W, Wendou LL, et al. 2019 novel coronavirus disease in hemodialysis (HD) patients: Report from one HD center in Wuhan, China. medRxiv. 2020
17. Rombolà G, Brunini F. COVID-19 and dialysis: why we should be worried. *J Nephrol.* 2020; 22:1-3.
18. Corbett RW, Blakey S, Nitsch D, et al. Epidemiology of COVID- 19 in an urban dialysis center. *J Am Soc Nephrol.* 2020; 31:1815-1823.
19. Yang D et al. COVID-19 and chronic renal disease: clinical characteristics and prognosis. *An International Journal of Medicine.* 2020; 11: 799–805
20. Wu J et al. Clinical Features of Maintenance Hemodialysis Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *CJASN.* 2020; 15: 1139–1145.
21. Aristizabal R et al. Equilibrio ácido-base: el mejor enfoque clínico. *Rev colomb anestesiología.* 2015; 43:219-224
22. Análisis de la Situación de la Enfermedad renal crónica en el Perú. Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud del Perú. 2015: 1-96.
23. Dorjeel K, Kim H, Bonomo I E, and Rinchen D. Prevalence and predictors of death and severe disease in patients hospitalized due to COVID-19: A comprehensive systematic review and meta-analysis of 77 studies and 38,000 patients. *PLoS ONE* 2020; 15:2-27.
24. Mirjalili H et al. Proportion and mortality of Iranian diabetes mellitus, chronic kidney disease, hypertension and cardiovascular disease patients with COVID-19: a meta-analysis. *J Diabetes Metab Disord.* 2021;1: 1-13

25. Cai R. et al. Mortality in chronic kidney disease patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *International Urology and Nephrology*. 2020;1: 1-13.
26. Pakhchanian H. Outcomes of COVID-19 in CKD Patients A Multicenter Electronic Medical Record Cohort Study. *CJASN*.2021;16:1-2.
27. Brandon M and Lippi G. Chronic kidney disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *International Urology and Nephrology*.2020;1:1-2
28. Ozturk et al. Mortality analysis of COVID-19 infection in chronic kidney disease, haemodialysis and renal transplant patients compared with patients without kidney disease: a nationwide analysis from Turkey. *Nephrol Dial Transplant* 2020; 35: 2083-2095.
29. Hilbrands L et al. COVID-19-related mortality in kidney transplant and dialysis patients: results of the ERACODA collaboration. *Nephrol Dial Transplant*. 2020; 35: 1973–1983.
30. Jager K et al. Results from the ERA-EDTA Registry indicate a high mortality due to COVID-19 in dialysis patients and kidney transplant recipients across Europe. *Kidney International*. 2020; 98:1540-1548.
31. Vences et al. Factores asociados a mortalidad en pacientes hospitalizados con COVID-19: cohorte prospectiva en un hospital de referencia nacional de Perú. *Medwave*. 2021;21:e823.
32. Savino M et al Sociodemographic features and mortality of individuals on haemodialysis treatment who test positive for SARS-CoV-2: A UK Renal Registry data análisis.

33. Goicoechea M et al. COVID-19: clinical course and outcomes of 36 hemodialysis patients in Spain. *Kidney international*.2000;98:27-34.
34. Wang D. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061-1069.

VIII. TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 01: Características generales de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19 hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril- Diciembre 2020.

Característica	N°	%
Sexo		
Femenino	48	45,71
Masculino	57	54,29
Edad	58,59±14,3	
Causas de ingreso a Hospitalización		
Insuficiencia Respiratoria	80	76,2
Trastorno Ácido Base/electrolitos	11	10,47
Anemia Severa	5	4,76
Trastorno del sensorio	4	3,81
Otro	5	4,76
Comorbilidades		
Hipertensión Arterial	102	97,14
Diabetes mellitus 2	25	23,8
Obesidad	8	7,61
Uropatía Obstructiva	6	5,71
Hipotiroidismo	4	3,81
Otros	6	5,71
Etiología de ERC		
Nefroangioesclerosis	57	54,28
Nefropatía diabética	26	24,77
No filiada	16	15,25
Uropatía obstructiva	3	2,85
Otros	3	2,85
Síntoma de Ingreso		
Disnea	70	66,67
Malestar general	13	12,38
Fiebre	12	11,42
Otros	14	11,42
IMC		
Bajo peso	1	0,95
Peso normal	64	60,96
Sobrepeso	32	30,98
Obesidad	8	7,61
Egreso		
Fallecido	21	20
Vivo	84	80
Estancia hospitalaria	11.76±7.8	
Índice de Charlson		
2	26	25,49
3	9	8,82
4	37	36,27
5	22	21,57
6	8	7,84

Tabla 02: Características clínicas de los pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19 hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril - Diciembre 2020.

Variable	Vivos		Fallecidos		<i>p</i>
	n	%	n	%	
N° de pacientes	84	80	21	20	
Edad	57,65±14,47		63,5±13,24		0,19
Género					
Femenino	39	82,98	8	17,02	0,65
Masculino	45	77,59	13	22,41	
Modalidad de ingreso a HD					
Debut	31	77,5	9	22,5	0,64
Reingreso	53	81,54	12	18,46	
Fumador					
No	43	76,79	13	23,21	0,354
Si	3	60	2	40	0,258
Antes	38	86,37	6	13,63	0,154
Etiología ERC					
HTA	44	78,58	12	21,42	0,66
no HTA	40	81,64	9	18,36	
IMC	24,57±2,9		24,29±3,65		0,7
Estancia Hospitalaria	13±7,63		9±6,74		0,01

Tabla 03: Características de laboratorio de los pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19 hospitalizados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril-diciembre 2020.

Variable	Vivos	Fallecidos	p
Creatinina	7,22±1,07	7,38±1,37	0,57
Urea	159,63±28,25	174±38,73	0,06
Leucocitos	11058,71±3798,79	19731,43±3767,19	<0,001
Linfocitos	1075,32±651,38	582±504,53	<0,001
Plaquetas	296123,81±150833,54	323476,19±152799,42	0,26
INR	1,34±0,77	1,15±0,19	0,63
Dímero D	2,64±4,65	5,96±12,13	0,01
Ferritina	976,57±470,87	1489,33±545,65	<0,001
PCR	9,41±5,06	23,58±10,13	<0,001
DHL	377,43±59,37	538,19±71,17	<0,001
pH	7,33±0,08	7,25±0,06	<0,001
HCO3	20,88±3,34	17,3±2,77	<0,001
Potasio	5,0±1,07	4,79±1,11	0,45
TGO	65,61±58,74	53,67±24,55	0,93
TGP	68,92±58,37	59,86±27,71	0,85
Pa/FiO2	195,62±34,06	105,67±25,56	<0,001

Tabla 04: Características de laboratorio de los pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid-19 hospitalizados, recategorizados con nuevos puntos de corte críticos, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril-diciembre 2020.

Variable	Vivos		Fallecidos		HR (95% Intervalo de Confianza)	p
	n	%	n	%		
Linfocitos						
>1000	32	94,12	2	5,88	5,21 (1,21-22,45)	0,027
≤1000	52	73,24	19	26,76		
Leucocitos						
≤11000	48	96,0	2	4,0	3,8 (1,2-15,12)	0,012
>11000	34	61,82	21	38,18		
Dímero D						
≤1,5	49	89,09	6	10,91	2,87(1,11-7,42)	0,029
>1,5	35	70	15	30		
Ferritina						
≤1000	57	89,06	7	10,94	3,05(1,22-7,06)	0,016
>1000	27	65,85	14	34,15		
PCR						
≤10	58	98,31	1	1,69	27,73(3,71-30,83)	0,001
>10	26	56,52	20	43,48		
DHL						
≤400	52	98,11	1	1,89	23,32(3,12-174,07)	0,002
>400	32	61,54	20	38,46		
Bicarbonato						
>20	56	93,33	4	6,67	7,58(2,53-22,69)	0,001
≤20	28	62,22	17	37,78		
PaFiO2						
>150	79	97,53	2	2,47	38,01(8,83-163,49)	0,0001
≤150	5	20,83	19	79,17		

Tabla 05: Factores relacionados a la sobrevida en pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección por Covid 19 hospitalizados, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Abril-diciembre 2020*.

Factores	HR	ES	Z	p	IC 95%
PCR>10	10,72	11,10	2,29	0,02	1,4-81,58
PaFiO ₂ ≤150	44,70	45,85	3,67	0,000	5,86-336,06

*Regresión de Cox.

Gráfico 01: Sobrevida de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección Covid 19 hospitalizados en Hospital Nacional Arzobispo Loayza, según PaFiO₂. Abril-diciembre 2020.

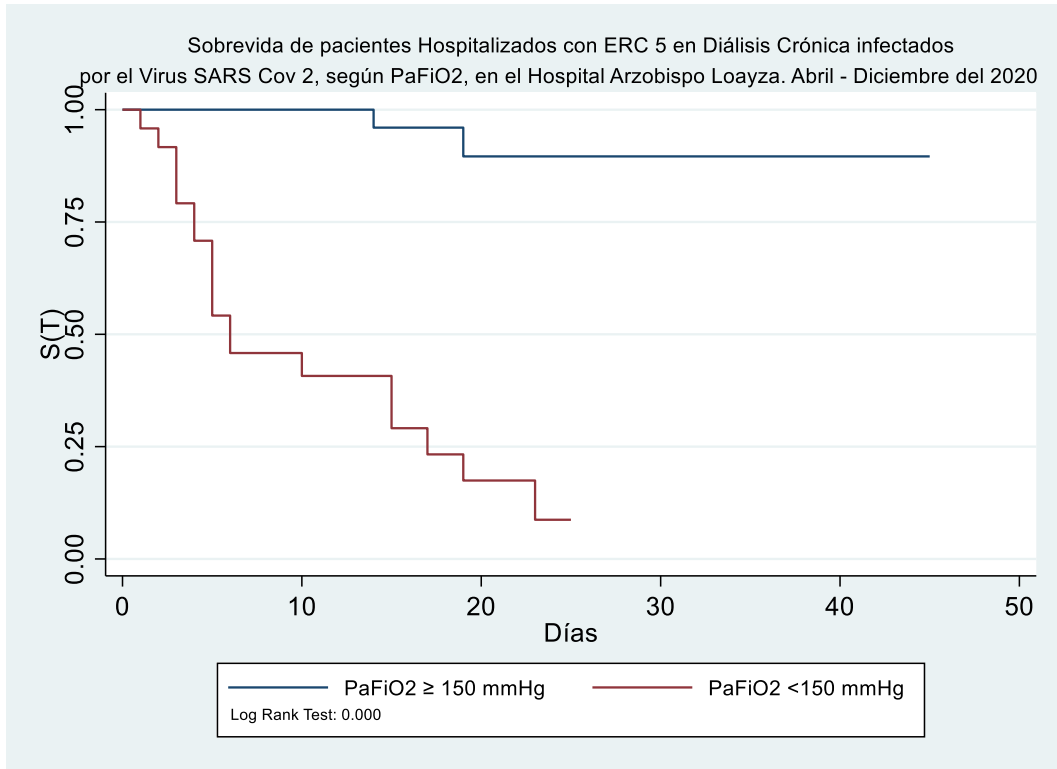
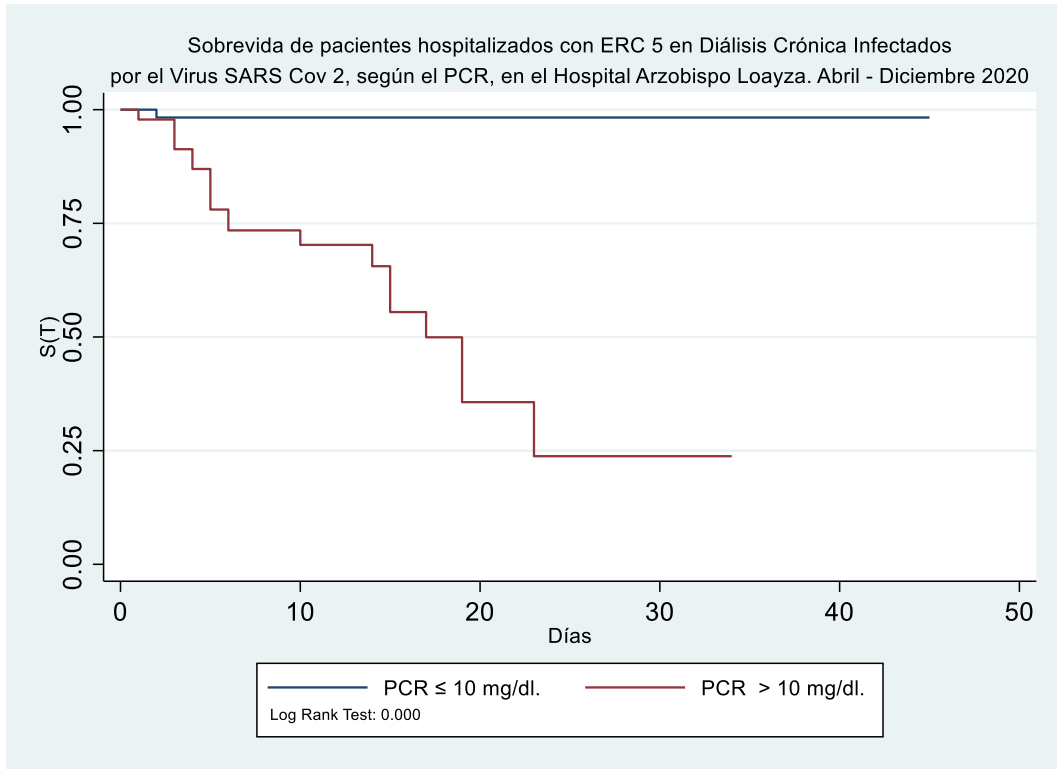


Gráfico 02: Sobrevida de los pacientes con ERC estadio 5 en diálisis e infección Covid 19 hospitalizados en Hospital Nacional Arzobispo Loayza, según PCR. Abril-diciembre 2020.



IX. ANEXOS
ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I.- DATOS GENERALES: Código N°:

- 1.- Edad: _____ 2.- Sexo: M F
- 3.- Fecha de Ingreso al hospital: _____ 4.- Fecha de Egreso: _____
- 5.- Días de hospitalización: _____
- 6.- Fecha de Ingreso a diálisis: _____ 7.- Fecha ultima diálisis: _____
- 7.- Fecha de diagnóstico Covid:
- 8.- COVID 19 anticuerpo IgM anticuerpo IgG Fecha : _____
- 9.- Fumador actual Fumador previo no Fumador
- 10.- Hospitalización ; UCI Piso/Hosp Emergencia
- Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ FR: _____ T^a: _____

II.- ETIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA:

	SI	NO		SI	NO
Nefropatía diabética			Glomerulopatía primaria		
Nefroangioesclerosis			Colagenopatía		
Uropatía Obstructiva			Otros		

II.- COMORBILIDADES:

	SI	NO		SI	NO
DM			VIH		
HTA			Asma		
Enfermedad Coronaria			Insuficiencia Cardíaca		
Enfermedad Autoinmune			Cirrosis		
Neoplasia activa			Otra inmunodeficiencia		

Índice de Charlson: _____

III.- SINTOMAS DE INGRESO

	SI	NO
Disnea		
Tos		
Fiebre		
Mialgias		
Vómitos		
Nauseas		
Diarrea		
Cefalea		
Hemoptisis		
Confusión		

IV.- CAUSA DE HOSPITALIZACION

	SI	NO
Shock/ Inestabilidad hemodinámica		
Sepsis		
Insuficiencia Respiratoria		
Trastorno del sensorio		
Alteraciones electrolíticas		
Congestión pulmonar		
Acceso vascular disfuncional		
Otros		

V.- INDICACION DE INICIO DE DIALISIS

	SI	NO
Congestión pulmonar/sobrecarga de volumen		
Acidosis metabólica		
Trastorno de electrolitos (hiperkalemia)		
Encefalopatía urémica		
Gastropatía urémica		
Anuria		

VI.- EXÁMENES AUXILIARES AL INGRESO:

Controles	Al ingreso
Creatinina	
Urea	
pH	
Pco2	
PO2	
HCO3	
K	
Leucocitos	
Hemoglobina	
Linfocitos	
Plaquetas	
TGO/TGP	
DHL	
PCR	
INR	
Ferritina	

VII.- APOYO OXIGENATORIO

	SI	NO
Ventilacion mecánica		
Mascara de reservorio		
Canula binasal		
Ninguno		

VIII.- TIPO DE ACCESO VASCULAR

	SI	NO
Fistula arteriovenosa		
Cateter de larga permanencia		
Cateter venoso central temporal		

IX.-MODALIDAD DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL

	SI	NO
Hemodialisis Intermitente		
Dialisis peritoneal		
Terapias lentas : Hemodiafiltracion		

X.- COMPLICACIONES

Sepsis	
Trombosis	
Infección	
Ninguna	

XI.- ESTADO VITAL AL ALTA: Vivo Fallecido