

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**PREVALENCIA DE LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES
CARDIOVASCULARES RELACIONADAS A MORBIMORTALIDAD
EN PACIENTES CON COVID-19, HOSPITAL NACIONAL DOS DE
MAYO LIMA, PERÚ 2021**



ASESOR
FERNANDO LIBERATO FELLES

LIMA - PERÚ
2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**PREVALENCIA DE LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES
CARDIOVASCULARES RELACIONADAS A
MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES CON COVID-19,
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO LIMA, PERÚ 2021**

TESIS

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR
BLEYCK ANTONY ARISTA TINEO
HANS ALEXANDER SOLANO SÁNCHEZ**

**ASESOR
DR. FERNANDO LIBERATO FELLES**

LIMA, PERÚ

2024

JURADO

PRESIDENTE: Dra. Gloria Ubillus Arriola

MIEMBRO: Dr. Pedro Javier Navarrete Mejia

MIEMBRO: Dr. Nelly Borra Toledo

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros seres queridos, amigos y educadores, quienes han respaldado nuestro recorrido académico. A nuestros profesores, que nos han impartido sabiduría, resiliencia y valentía, inspirando nuestro compromiso con la medicina.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al Hospital Nacional Dos de Mayo en Lima, Perú. Por permitirnos realizar el estudio. A nuestros asesores y profesores en la Universidad de San Martín de Porres que nos guiaron en este recorrido académico y de investigación. Rendimos homenaje y agradecimiento a todos los profesionales de la salud en el mundo que han luchado incansablemente en la primera línea contra la pandemia de COVID-19. Su dedicación y sacrificio son una fuente constante de inspiración y motivación para realizar esta investigación.

ÍNDICE

CARATULA	i
JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
I. MATERIALES Y METODOS.....	17
II. RESULTADOS	19
III. DISCUSIÓN.....	27
IV. CONCLUSIONES.....	29
VI. FUENTES DE INFORMACION.....	31
ANEXOS	34
Anexo 1; Matriz de consistencia.....	35
Anexo 2: Matriz operacional	36
Anexo 3: Ficha de recolección de datos.....	37

RESUMEN

En esta investigación de tesis, se buscó determinar la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas con la morbimortalidad en pacientes con COVID-19 atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Nacional Dos de Mayo en Lima, Perú, durante el año 2021. El estudio se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. La recolección de datos se realizó utilizando una ficha de recolección de datos diseñada para este propósito (anexo 02). Esta ficha permitió recopilar información de las historias clínicas de los pacientes, respetando rigurosamente su anonimato. A través de esta metodología, se identificaron las características clínicas y epidemiológicas de los participantes para el correcto procesamiento de datos. Nuestro estudio concluyó que las principales complicaciones cardiovasculares fueron la enfermedad tromboembólica venosa, la insuficiencia cardíaca y el accidente cerebrovascular, lo que resalta una correlación con la fisiopatología sistémica del COVID-19. Además, se observó una estrecha relación entre los antecedentes y su impacto en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, siendo la obesidad el factor más común, seguido del hipercolesterolemia y la hipertensión arterial. Finalmente subrayando la alta tasa de mortalidad asociada con esta enfermedad.

Palabras Claves: Complicaciones cardiovasculares, Morbimortalidad, Prevalencia.

ABSTRACT

In this thesis research, we sought to determine the prevalence of the main cardiovascular complications related to morbidity and mortality in patients with COVID-19 treated in the Intensive Care Unit (ICU) of the National Dos de Mayo Hospital in Lima, Peru, during the year 2021. The study was carried out using a quantitative, observational, descriptive, cross-sectional, and prospective approach. Data collection was performed using a data collection form specifically designed for this purpose (annex 02). This form allowed for the collection of information from patients' medical records while strictly respecting their anonymity. Through this methodology, the clinical and epidemiological characteristics of the participants were identified for proper data processing. Our study concluded that the main cardiovascular complications were venous thromboembolic disease, heart failure, and stroke, highlighting a correlation with the systemic pathophysiology of COVID-19. Additionally, a close relationship was observed between pre-existing conditions and their impact on the development of cardiovascular diseases, with obesity being the most common factor, followed by hypercholesterolemia and hypertension. Finally, emphasizing the high mortality rate associated with this disease.

Keywords: Cardiovascular complications, Morbimotability, Prevalence.

NOMBRE DEL TRABAJO

PREVALENCIA DE LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES RELACIONADAS A MORBIMORTALIDAD EN PAC

AUTOR

BLEYCK ANTONY, ARISTA TINEO

RECuento de palabras

11000 Words

RECuento de caracteres

54699 Characters

RECuento de páginas

50 Pages

Tamaño del archivo

228.7KB

FECHA DE ENTREGA

Feb 1, 2024 3:30 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 1, 2024 3:31 PM GMT-5

● **14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- **Excluir del Reporte de Similitud**
- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Mg. FERNANDO, LIBERATO FELLES

ASESOR

DNI: 06183815

ORCID: 0009-0000-3160-8156

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, ha ejercido una presión sin precedentes sobre los sistemas de atención médica en todo el mundo. A medida que la comunidad científica y médica ha investigado profundamente esta enfermedad, se ha vuelto cada vez más evidente que el impacto del virus va más allá de los síntomas respiratorios iniciales. En particular, ha surgido una creciente preocupación sobre las complicaciones cardiovasculares asociadas con la infección por COVID-19 y su relación con la morbimortalidad.

A medida que se acumula un cuerpo creciente de evidencia científica, se hace evidente que el sistema cardiovascular se encuentra en el epicentro de las consecuencias graves de la infección por COVID-19. Los pacientes afectados por esta enfermedad pueden experimentar una amplia gama de complicaciones cardíacas, que van desde arritmias y daño miocárdico hasta eventos trombóticos graves. Estas complicaciones no solo aumentan la morbimortalidad de los pacientes con COVID-19, sino que también presentan desafíos adicionales para el personal médico y los sistemas de atención médica en su conjunto.

Esta introducción tiene como objetivo abordar la creciente preocupación sobre la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas con la morbimortalidad en pacientes con COVID-19. A medida que exploramos este tema en profundidad, analizaremos las implicaciones clínicas y terapéuticas de estas complicaciones, así como las estrategias para identificar y manejar de manera efectiva a los pacientes en riesgo. La comprensión de esta relación entre COVID-19 y las complicaciones cardiovasculares es esencial para mejorar la atención de los pacientes y desarrollar estrategias de prevención más efectivas en un mundo postpandémico.

En cuanto a la descripción de la situación problemática. En el contexto mundial se sabe que la mayoría de los pacientes con COVID-19 poseen una alta prevalencia para desarrollar eventos cardiovasculares como la inflamación

sistémica, estados anormales de coagulación, disfunción miocárdica y enfermedad crítica. Hoy en día existe poca evidencia disponible, si bien existen estudios en pacientes UCI en hospitales europeos donde de una muestra de 184 pacientes con neumonía por COVID-19: 23 fallecieron (13%), 22 fueron dados de alta (12%) y 139 permanecieron en UCI (79%). La incidencia de complicaciones como embolia pulmonar, trombosis venosa profunda, infarto isquémico o embolismo arterial sistémico representa un 31%. **(1)**

A nivel nacional el sistema de salud peruano es precario e ineficiente porque ante la pandemia de COVID-19, a nivel de Lima centro solo se contaba con 100 camas UCI donde reside un tercio de la población, si bien comparamos con España, la tasa de letalidad es menor en Perú, 11.98% en España contra 3.37% en Perú, la capacidad de camas UCI en España es mucho mayor (9000 camas al inicio de la pandemia), donde pasados los 100 días de cuarentena posterior a la identificación del virus en nuestro país, el Perú logro alcanzar un total de 1000 camas UCI con un total de 35.42% de casos activos que requieren hospitalización. **(2)**

En el contexto nacional existe una escases de camas UCI, con una disponibilidad a nivel nacional de 118 camas con ventilador mecánico tanto en hospitales generales como particulares, lo que conlleva a que la situación sanitaria del país sea deficiente e improductiva y que a pesar del tratamiento hospitalario, la misma fisiopatología de enfermedad lleve a que el paciente experimente complicaciones cardiovasculares debido a la inflamación sistémica presente que afectara directamente los factores de coagulación y resultara en procesos trombo embólicos, arritmias e incluso insuficiencia cardiaca. **(1)**

Si bien la situación actual del Perú frente a la pandemia no es la indicada, ya que la estimación de desigualdad económica limita sobre todo a la población más pobre al acceso a los servicios de salud tempranamente, poca posibilidad de los pacientes o de los familiares de poder costear el tratamiento necesario en hospitalización, así como la poca promoción de la salud en este sector que si bien mantienen un inadecuado método de protección, así como el incumplimiento de la cuarentena ya que muchos por necesidad laboral aun

trabajan representando un total del 53% del cuartil con ingresos más bajos según la encuesta Ipsos en el año 2020, sobre todo se reconoció que en distritos amazónicos como por ejemplo Loreto representa un estado crítico de control sanitario debido a la infraestructura de salud, suministros médicos y capacidad técnica además de poseer ausencia de servicios básicos. **(3)**

En nuestro medio existe mucha desigualdad social, económica frente a la pandemia actual por COVID-19, si bien los síntomas más frecuentes son de carácter pulmonar, las complicaciones cardiovasculares en pacientes con covid-19, producen una mayor tasa de letalidad y morbilidad, es por ello por lo que nuestro propósito es describir las principales complicaciones extrapulmonares haciendo énfasis en el aparato cardiovascular en los pacientes con covid-19.

Para la formulación del problema; se considera el Problema General: ¿Cuál es la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a la morbimortalidad en pacientes con COVID-19 en el servicio de UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021? Seguido del Objetivo General: Determinar la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a morbimortalidad en pacientes con COVID-19 en el servicio de UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021. Objetivos Específicos Describir las principales características sociodemográficos de los participantes. Determinar cuál de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes UCI con covid-19 en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021. Determinar la relación de morbimortalidad de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes UCI con covid-19 en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021.

La Justificación, se considera la Importancia. Esta investigación es de gran importancia, para identificar la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares, ya que los pacientes con COVID-19 del Hospital Dos de Mayo Lima, Perú presentaron una alta tasa de morbimortalidad relacionados a problemas cardiacos en el año 2021. Por eso hay que identificar si presentaron alguna de estas complicaciones; así se tendrá registro para identificar

oportunamente estas cardiopatías en pacientes, además se podrá brindar una mejor calidad de vida y atención oportuna. **(21)** En cuanto a la Viabilidad y factibilidad. Este estudio es viable, ya que el Hospital Dos de Mayo Lima, Perú y la Universidad de San Martín de Porres fomentan e incentivan la realización de proyectos de investigación dentro de sus instalaciones. Se cuenta con los recursos humanos y económicos necesarios.

Se contará con la autorización pertinente del Hospital Dos de Mayo Lima, Perú para la revisión y recolección de datos por medio de las historias clínicas de pacientes COVID-19 positivos en UCI en el año 2021, además de disponer del tiempo necesario para la recolección y análisis de los datos. En este hospital hay 108 pacientes UCI ingresados por mes. El estudio, tiene por limitación la reciente pandemia por COVID-19 por la cual no se pudieron realizar encuestas presenciales con los pacientes, por lo que se recurrió al uso de historias clínicas del año 2021 proporcionadas por el Hospital Dos de Mayo Lima, Perú en el servicio de UCI.

Marco Teórico. en esta parte se considera primero los Antecedentes: En el año 2021 Sarinya P., Supanee S. realizaron un estudio de cohorte titulado: "The impact of the coronavirus disease and Tele-Heart Failure Clinic on cardiovascular mortality and heart failure hospitalization in ambulatory patients with heart failure" cuyo objetivo fue investigar el impacto de la pandemia COVID-19 en la disminución de la presión tele diastólica que repercutiera sobre la muerte cardiovascular, hospitalización por insuficiencia cardíaca (IC) y tasas de trasplante sobre una cohorte de pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca (IC) antes y durante el pico de la pandemia. Trabajando con la base de datos del King Chulalongkorn Memorial Hospital de la clínica con una población de 234 pacientes con IC seguidos activamente desde el comienzo de la pandemia en el año 2019 hasta el pico de esta en el año 2020 entre el 17 de marzo y el 31 de mayo. Se encontró que las tasas de muerte cardiovascular fueron similares durante el pico de la pandemia COVID-19 y los demás periodos, las tasas de reingreso durante el pico de la pandemia COVID-19 fue de (8.7% vs. 2.5%, $p < 0.001$) queriendo dar a concluir que fueron más bajas y que fueron aumentando en la etapa post-COVID (3,5%) al igual que las tasas de trasplantes

durante esta fase (4,5%).El 38% de los pacientes continuo con la terapia Tele-HFC teniendo menos probabilidades de sufrir IC con fracción de eyección disminuida (73%) en comparación con el otro grupo de pacientes que si sufrió una IC con FE disminuida (27%). **(4)**

En el año 2021, Anastasia V., en International Journal of Molecular Sciences, Wang, usando un diseño de investigación experimental con 200 participantes hospitalizados diagnosticados con COVID-19 y con factores de riesgo cardiovasculares asociados más específicamente a arterioesclerosis como factor predisponente a morbimortalidad en estos pacientes, se evidencio que de estos pacientes tenían una alteración en ACE2 de entre las cuales el 10.5% tiene una alteración cardiovascular, 7.3% tiene diabetes mellitus y 6% hipertensión arterial. **(8)**

En un estudio hecho en el área de emergencia del UMC-19 por Jiménez S. y Miro O. hecho en el año 2021 en junio se describió la asociación de activación de la coagulación sistémica que será frecuente en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), especialmente en casos graves. Dentro de las principales anomalías que comprometen la vida del paciente se encuentra la complicación hemostática que se asocia de forma más consistente en COVID-19, el aumento de los dímeros D a nivel plasmático, lo cual se asocia con un mayor riesgo de requerir ventilación mecánica, ingreso en la UCI y muerte. Sin embargo, se vio en este estudio y de prevalencia en una mayor cantidad a las arritmias y un alto riesgo de tromboembolismo venoso (TEV) asociado a COVID-19, en un estudio realizado en el área de hospitalización general en sala, describió que la incidencia de TVP asintomática en pacientes con COVID es similar a la informada en otros estudios sobre TVP asintomática en pacientes sin COVID. **(9)**

Mientras que en otro estudio mucho más grande que incluyó a 338 pacientes con COVID, 61 ingresaron a UCI y se reportaron eventos tromboembólicos en el 7,7% de los casos, con una tasa acumulada del 21%. Se observó en el estudio que la mitad de los eventos de TEV se diagnosticaron posteriormente a las 24 horas posterior al ingreso hospitalario, con una explicación muy clara ya que la

mayoría de los pacientes ingresados van a permanecer postrados en cama, tratados con múltiples fármacos y con un sistema inmune deficiente. **(10)**

Se comprobó que la frecuencia relativa de TVP en pacientes con COVID-19 en comparación con pacientes sin COVID que asistieron al tópico de urgencias resultó con un OR no ajustado de 0,98 (IC del 95%, 0,82-1,19) y 0,79 (IC del 95%, 0,65–0,97) cuando se hicieron comparaciones con pacientes sin COVID-19 diagnosticados durante los períodos pre-COVID-19 y COVID-19 por separado. De un total de 74.814 (15%) pacientes con COVID-19 que fueron atendidos en los 61 servicios de urgencia españoles participantes en el estudio UMC-19-S8 durante el período de estudio de 61 días. Llegaron a identificar 112 pacientes con TVP en pacientes con COVID-19 y con este grupo se armó la muestra del caso.

Se evaluó las incidencias estandarizadas anuales de TVP fueron de 98,38 por 100 000 individuos COVID y año y 42,93 por 100 000 individuos no COVID por año (con incidencias estandarizadas parciales de 33,25 y 52,15 para el Periodos COVID y pre-COVID considerados individualmente). Finalmente, la OR para la incidencia estandarizada en pacientes con COVID con respecto a los pacientes sin COVID fue de 2,20 (IC del 95%, 2,03-2,38) y de 2,80 (IC del 95%, 2,62-3,08) y 1,81 (IC del 95%, 1,67-1,96) para los períodos COVID y pre-COVID. Analizando los resultados de este estudio, se propuso investigar la incidencia de TVP en pacientes que acuden al servicio de urgencias previo a la hospitalización y el tratamiento con anticoagulantes y fármacos específicos para la infección por SARS-CoV-2. A pesar de que el análisis de la trombosis venosa profunda con la presente pandemia de COVID-19 tiene una fisiopatología determinada aún faltan determinar algunos factores más predisponentes con el inicio o la génesis de la coagulación y la asociación con el uso de fármacos a dosis crónica que acentúen este proceso patológico. **(11)**

Seguido de las Bases Teóricas: Historia y evolución del COVID-19: Comenzó en diciembre del 2019 en la ciudad de Wuhan en China, con casos de pacientes con neumonía grave. La mayor cantidad de los primeros pacientes que presentaron la enfermedad, se vincularon a las personas que asistían al mercado

Huanan Seafood Wholesale Market donde se comerciaban mariscos y animales silvestres. Inicialmente se llamó 2019-nCoV (nuevo coronavirus de 2019). Desde el inicio del primer brote, el virus se expandió muy rápido por todo China, entre el mes de enero y febrero y llegando a propagarse más tarde, a otros continentes. Con un total de casos a nivel mundial hasta la fecha de 141M y defunciones 3.01 M. El ahora llamado COVID-19 (del inglés, Coronavirus disease-2019) el 11 de marzo del 2020 fue declarado una pandemia por el director Tedros Adhanom Ghebreyesus a cargo de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los primeros casos detectados en América fueron en EE.UU. el 23 de enero del 2020, incrementando de forma exorbitante el mes de marzo. Posteriormente se reportaron casos en América del Sur en Argentina en febrero del 2020, teniendo a Perú, Brasil y Ecuador como los países con más casos y muertes por COVID-19. Según el informe de la OMS del 14 de mayo del 2020 sobre el COVID 19, a nivel mundial los niveles de contagios en crecimiento son muy preocupantes, con números mayores a 5.7 millones de contagios semanales. La última semana hasta esta fecha indican que semanalmente hay 93000 fallecidos. Teniendo a la India como foco principal de muertes y casos con más del 90% en su república. Presentando 46% de los casos y 25% de muertes a nivel mundial.

En el Perú, se detectó a la primera persona con este virus el 6 de marzo del 2020, con el pasar del tiempo hubo un aumento significativo de personas infectadas y las primeras defunciones el 19 de marzo. Llegando al 15 de mayo del 2020 tenemos 84,495 pruebas positivas, 7085 pacientes en hospitalización, en los que encontramos 851 en UCI con ventilación asistida y los fallecidos ascienden a 2392, con una letalidad de 2,83% a nivel nacional. **(12)**

Definición del COVID-19, El COVID-19 o síndrome respiratorio agudo severo (SARS-Cov-2), es un nuevo coronavirus de ARN de la misma familia que el SARS-CoV y el coronavirus del síndrome respiratorio de Medio Oriente (MERS-Cov). Este nuevo virus es de etiología desconocida y las principales formas de transmisión son a través de gotas respiratorias y fómites, durante el contacto directo entre personas infectadas y susceptibles. Clasificación clínica

del COVID-19, Las clasificaciones clínicas propuestas en Wuhan, muestran los siguientes estadios de pacientes positivos a COVID-19: Estadio leve: Presentar sintomatología respiratoria alta sin neumonía. Estadio moderado: Presentar una neumonía leve sin inflamación ni insuficiencia respiratoria. Estadio severo: Presentar neumonía con inflamación o coagulación y insuficiencia respiratoria aguda. Estadio crítico: Presenta criterios de intubación y ventilación asistida. **(13)** Principales complicaciones cardiovasculares: Si bien se estableció que la enfermedad por COVID-19 tiene múltiples complicaciones tanto a nivel pulmonar principalmente como a nivel extrapulmonar que se detalla en esta investigación sobre todo complicaciones a nivel cardiovascular han tenido un gran impacto en la vida diaria del paciente y su respectiva mortalidad. **(21)**

Enfermedad tromboembólica venosa (ETV): La TVP es la formación de un trombo en el territorio venoso profundo situado por debajo de la fascia profunda en las extremidades inferiores, con mayor incidencia en la vena porta e identificada con la triada de Virchow: Enlentecimiento del flujo sanguíneo (inmovilización de la extremidad o compresión) Predominio de factores procoagulantes sobre los inhibidores de la coagulación y los factores fibrinolíticos (trombofilias congénitas o adquiridas) Lesión de la pared vascular (por traumatismos o micro traumas). Etiología: Es importante identificar la causa primordial de la TVP de extremidades inferiores de predominancia tales como en la mayoría de sus formas: Distal: Es la más frecuente y afecta a las venas pretibiales. Proximal: afecta a la vena poplítea, venas femorales, iliacas y vena cava inferior. Flegmasia dolens: se acompaña de dolor y edema severo además de la extensión. **(13)**

Fisiopatología: La trombosis se da a consecuencia de la trombofilia, que ocasionan la formación de trombos venosos y arteriales. Estos estados de coagulación se dan por causas hereditarias, adquiridas y propias del sistema de coagulación: HEREDITARIOS: La mutación Leiden del FV (o FV Leiden), la mutación G20210A de la protrombina y la mutación de metilentetrahidrofolato reductasa (MTHFR) responsable de la hiperhomocisteinemia. ADQUIRIDOS: La Cirugía, embarazo, ingesta de anticonceptivos orales. PROPIOS DEL SISTEMA DE COAGULACIÓN: Donde se encuentran la trombofilia primaria y secundaria,

llegando finalmente a estados trombofílicos agudos como: Traumas, coagulación intravascular diseminada y quimioterapia. También se presentan los crónicos como: Ateroesclerosis o cáncer. **(15)**

Trombofilia primaria: La creciente concentración del factor VIII de la coagulación o la deficiencia de antitrombina. Trombofilia secundaria: El síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, cáncer. **(17)** Si bien el mecanismo fisiopatológico del tromboembolismo que este asociado con el COVID-19 aun es desconocido, se postula que la formación de trombos puede ser variable, pero que la infección por COVID-19 puede conducir a un aumento en la respuesta inflamatoria, hipoxia, inmovilización, y coagulación intravascular diseminada (CID) aumentando la predilección a un desarrollo de tromboembolismo venoso. Sin embargo se ha concluido que las infecciones virales, en su gran mayoría, pueden provocar un desequilibrio entre estados pro y anticoagulantes durante el curso de la enfermedad y, a veces, implicando una alteración e interrupción en el endotelio vascular, existen varias vías que involucran la cascada de la coagulación, incluido el factor de Von Willebrand elevado, provocando el desarrollo de fibrina reticulada y coágulos, posterior a esto ocurre una descomposición de estos coágulos que conducirá a la elevación de los niveles de dímero D y niveles de productos de degradación de fibrina, ambos se van a asociar con un mal pronóstico en pacientes con COVID-19, incluyendo la necesidad de ingreso en unidad de cuidados (UCI), e incluso muerte.

Todos estos pasos incluyendo la activación de la coagulación sistémica, junto con la inmovilidad asociada con el reposo en cama, en pacientes con COVID-19 aumenta el riesgo de TEV. **(22)** Insuficiencia Cardíaca: Se define a la insuficiencia cardíaca como aquella patología de origen cardiovascular junto a un estado fisiopatológico y clínico donde el corazón va a ser incapaz de cumplir las demandas metabólicas de flujo sanguíneo del organismo con una progresiva remodelación desadaptativa del miocardio **(14)**. La fisiopatología de esta enfermedad conlleva a la disfunción de dos funciones principales del aparato cardiovascular, tales como: capacidad contráctil y capacidad de llenado ventricular. Se ha considerado de importancia esta enfermedad ya que se le ha contribuido el estadio final de muchas patologías como valvulopatías, diabetes

mellitus e incluso hipertensión arterial, si bien se describe que las principales manifestaciones de esta enfermedad son la disnea, fatiga, intolerancia a hacer ejercicio conllevando al final a una congestión pulmonar y sistémica además de aumento de la resistencia vascular periférica.

Etiología: Existen tres principales causas que desencadenarían una insuficiencia cardiaca tales como: cardiopatía hipertensiva, cardiopatía de tipo isquémica y miocardiopatía dilatada **(13)**.

Podemos subdividir a la insuficiencia cardiaca como izquierda y también insuficiencia cardiaca derecha donde va predominando a cronicidad la congestión venosa sistémica y posteriormente la congestión venosa pulmonar. **(14)** Según la Sociedad Española de Cardiología (SEC) clasifica a la insuficiencia cardiaca (IC) en IC aguda descompensada, IC hipertensiva, edema agudo de pulmón, shock cardiogénico, IC aguda con gasto elevado e IC aguda derecha, mientras que la American Heart Asociación lo clasifica como: estadio A (sin daño estructural o alteración funcional), estadio B (alteración de tipo estructural muy relacionada a desarrollar IC), estadio C (sintomática asociada a daño estructural miocárdico) y estadio D (IC sintomática en reposo persistente al tratamiento conjunto a daño estructural cardiaco).

Fisiopatología: Todo comienza desde cambios a nivel bioquímico en los miocitos que afectan la capacidad contráctil normal tomando como ejemplo miocardiopatías idiopáticas donde por lo general se disminuye la liberación de oxígeno para el miocardio lo que altera la función contráctil celular como en la enfermedad coronaria; se toma en consideración que las alteraciones cardiovasculares como por ejemplo: miocardiopatía dilatada, miocardiopatía isquémica, valvulopatías, factores predisponentes como la hipertensión arterial o la diabetes mellitus y coronariopatías afectaran la funcionalidad contráctil y de depósito de los cardiomiocitos, más específicamente la precarga, poscarga, remodelación ventricular y disminución de la contractibilidad lo que repercutirá en un aumento de la resistencia vascular periférica y por lo tanto una disminución del gasto cardiaco. Donde las manifestaciones clínicas predominantes serán la hipovolemia, disnea, fatiga, dificultad respiratoria, diaforesis, edema y poliuria

que desencadenara como evento principal una insuficiencia cardiaca pudiendo ser IC derecha donde se evidenciara aumento de presiones, ingurgitación yugular, reflejo hepato yugular, edema, nicturia, hipertensión portal, etc. Sino IC izquierda cuyas manifestaciones clínicas implican disfunción de las cavidades izquierdas del corazón tales como: ortopnea paroxística nocturna, platipnea, cianosis, hipovolemia, mareo, tos nocturna, estertores y diaforesis donde tanto si se trata de IC izquierda o IC derecha se activaran mecanismos compensadores para tratar de mantener una homeostasis orgánica tales como activación del SNS (aumentando la frecuencia cardiaca y el tono venoso), cambios hemodinámicos (disminución de flujo sanguíneo renal, fracción de filtración, índice de filtración glomerular), hormonales (aumento de renina, angiotensina, aldosterona y ADH por activación del eje SRAA) con el fin de reabsorber Na y depurar agua libre para aumentar el volumen sanguíneo y así aumentar la presión venosa y volumen sistólico que en consecuencia causara edema periférico y pulmonar y congestión hepática y visceral.

Con relación al estado de falla cardiaca o IC con la infección por COVID-19 se propone que el estado inflamatorio y la producción de citocinas secundarias a la infección por este virus aumentarían la viscosidad de la sangre y coagulabilidad causando disfunción endotelial y promover un desbalance en los electrolitos y hemodinámica del corazón sobre todo en estados más severos de la infección e IC ya que causara una tormenta de citoquinas que comprometerá la función cardiaca normal incluso teniendo un aumento de interleucinas tales como: IL-3, IL-6, IL-7, factor estimulante de colonias de granulocitos e interferón alfa. **(23)**

Enfermedad cerebro vascular isquémico. Es un síndrome que va a agrupar a un distintivo grupo de enfermedades heterogéneas que van a presentar un punto en común (alteración vascular cerebral (SNC)) cuyo resultado ofrece un desbalance entre aporte y demanda de oxígeno cerebral que resultara en la disfunción focal del tejido nervioso. **(19)**

Pero si se profundiza dentro de este grupo heterogéneo de patologías neurovasculares encontramos al accidente cerebrovascular que se estará refiriendo a la naturaleza de la lesión, existiendo dos tipos de esta tales como: isquémico y hemorrágico. El subtipo isquémico se va a generar por la oclusión

de un vaso arterial causando daños permanentes por isquemia dependiendo de si la lesión por oclusión es permanente o transitoria ya que si es transitoria se auto resuelve y las manifestaciones son momentáneas (AIT) definiendo en este caso a un ataque isquémico transitorio como un déficit neurológico de tipo focal y localizado por isquemia cerebral con una duración menor a los 60 minutos, con una capacidad resolutive completa y sin alteraciones en las neuroimágenes. Siendo una emergencia neurológica es importante saber diagnosticarla y tratarla adecuada y precozmente ya que en este contexto de la pandemia por COVID-19, la frecuencia en que los pacientes presentan problemas en la coagulación es mucho mayor y repercute directamente en la obstrucción arterial de vasos neuronales presentando como complicación un ACV isquémico. **(20)**

Fisiopatología. Autorregulación cerebral. Se puede determinar que el flujo sanguíneo cerebral (FSC) estará directamente determinado por la resistencia vascular cerebral y el diámetro del vaso, entonces si hay variaciones en la presión de perfusión y se modifica el diámetro del vaso, el FSC se mantiene constante a pesar de cambios en esas estructuras, pero solo podrá mantener esta estabilidad frente a cambios cuando se encuentra entre presiones de 60 a 150 mmHg, cuyo aumento de presión fuera de este rango conllevará a que el cerebro no pueda compensar cambios en la presión de perfusión aumentando el riesgo de isquemia a bajas presiones y edema a altas presiones. Además, la asociación de esta enfermedad con la infección por COVID-19 se asocia más a la evidencia del aumento de coagulabilidad sanguínea que podría generar trombos que al desprenderse formarían émbolos que al migrar a la vasculatura cerebral sobre todo a nivel de la arteria cerebral media ocasionarían un evento isquémico y por lo tanto resultando en un accidente cerebro vascular tipo isquémico. **(23)**

Como consecuencia el ACV tipo isquémico disminuye el FSC y hay una desregulación con tendencia a ser menor en la presión de perfusión cerebral, podemos dividir al ACV isquémico en diferentes estadios donde el estadio 1 ocurre un mantenimiento del FSC debido a la dilatación de arterias y arteriolas lo que aumentara el volumen sanguíneo cerebral (VSC), en el estadio 2 se agota la vasodilatación máxima generando como consecuencia un incremento de la fracción de extracción de oxígeno para poder mantener un adecuado nivel de

oxigenación y mantenimiento vital del parénquima cerebral, en el estadio 3 hay un desbalance entre el núcleo isquémico y la capacidad autorregulatoria disminuyendo el volumen y el FSC hasta que la circulación colateral falle y ocurra la muerte celular.

Cascada isquémica: A consecuencia de la isquemia se generará una serie de eventos que darán como resultado final la muerte neuronal, incluyendo en esta cascada de procesos, la disminución del ATP, irregularidades en las concentraciones de sodio, potasio y calcio, aumento del lactato, acidosis y acumulación de radicales libres, así como acumulación de agua y de receptores de glutamato. Se da una activación del receptor NMDA que llevara a la producción de óxido nítrico aumentando la exposición y riesgo a la hipoxia.

Necrosis y apoptosis: Posterior a la isquemia, la muerte celular se dará por apoptosis o por necrosis, donde la inflamación aumentara el FSC en la región donde está la isquemia para poder suministrar glucosa y oxígeno a las células, pero sin embargo, este aumento del FSC va a liberar calcio que va a contribuir al daño tisular, la necrosis va a predominar en el área de isquemia central del ACV y la apoptosis en el área de penumbra.

La necrosis se va a acompañar de edema celular y lesión tisular cercana, lisis de membrana celular y lesión en los organelos. Si bien aquí la circulación colateral va a poder permitir una adecuada expresión de las proteínas que median la apoptosis, hay fragmentos celulares que van a conformar el cuerpo apoptótico.

Penumbra isquémica: Es el área que, circunscrita al centro del infarto, tanto con alteración de tipo funcional pero viable, si bien la isquemia comprende áreas recuperables espontáneamente (áreas de oligohemia benigna), también habrá áreas con cambios irreversibles (áreas de penumbra), si bien la progresión a un infarto depende del grado de circulación colateral, duración de la lesión y el metabolismo celular subyacente. Una característica importante de la oligohemia benigna es que comprende cuando el FSC es mayor de 17 ml por minuto por cada 100 g de tejido, mientras que el área de penumbra comprende valores entre 10 y 17 ml por minuto por cada 100 g de tejido y el Core de infarto valores inferiores a 10 ml por minuto por cada 100 g de tejido.

Edema cerebral: De la mayoría de ACV el 10% son de tipo maligno por presencia de edema cerebral, aumento en la presión intracraneal (PIC) y una posterior herniación cerebral, donde se conoce que existen dos mecanismos claves para la existencia de edema (citotóxico y vasogénico), en el tipo citotóxico la isquemia resultante de estrés oxidativo va a generar expresión de los canales no selectivos (ejemplo, receptor tipo 1 de sulfonilurea y NCca-ATP) cuya función será ingresar cantidades masivas de sodio al interior de la célula, posteriormente se abren estos canales (2 a 3 horas después del inicio de la isquemia) y desencadenara una disminución en el ATP, cuyo resultado será la acumulación de agua interneuronal. El edema de tipo vasogénico se debe a un aumento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica (BEC) que permitirá que macromoléculas entren en el espacio extracelular (EEC) aumentando el volumen de fluido.

Trastornos del ritmo. Definido como aquella patología asociada a un desequilibrio en la contracción y relajación cardiaca demostrada en EKG (seguimiento y valoración de alteraciones en el ritmo cardiaco) y en la sintomatología del paciente. Ya que el paciente que posea tanto por un factor genético o por diversas patologías metabólicas como el infarto agudo de miocardio alteraran no solo la estructura del corazón sino las vías de conducción del ritmo cardiaco tales como el nodo sinusal o el haz de Purkinje o el haz de Hiss produciendo una aceleración o una desaceleración en la conducción del ritmo cardiaco. (18) En asociación con la infección con COVID-19, la viscosidad aumentada de la sangre induce una alteración en la función mecano propulsora de la está a través del corazón causando una prolongación en el tiempo de expulsión evidenciado en el electrocardiograma como una bradiarritmia, esto asociado a una expresión reducida de la enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ECA2) induce una alteración del sistema renina angiotensina aldosterona lo que contribuye a una lesión cardiaca aguda y alteración en la vasculatura normal. **(24)**

Tipos de trastorno del ritmo cardiaco. Taquiarritmia: Constituye una de las complicaciones más frecuentes sobre todo en el paciente crónico por reentrada nodal, se ha propuesto la asociación de cardiopatías congénitas con la aparición

de diversos tipos de arritmia, pero aún está en estudio. (15) En especial se mencionará el tipo de taquicardia con un desenlace fatal en el paciente, pero menos frecuente que la reentrada auricular y arritmias sinusales: Fibrilación auricular: Es un tipo de taquicardia observable en pacientes operados de CIA y tetralogía de Fallot, pero se ve con mucha más prevalencia en pacientes que tendrán una sobrecarga de las cavidades izquierdas del corazón tales como la estenosis y la coartación de la arteria aortica. **(15)** Taquicardia por reentrada intraauricular: Es el tipo de taquicardia más frecuente en pacientes tratados o no de alguna cardiopatía congénita, determinada en si por un flujo de macro reentrada a nivel auricular. Arritmia sinusal: Es un tipo de arritmia benigna que necesariamente va a necesitar la presencia de un ritmo sinusal (onda P positiva en DI, DIII y AVF) constante y seguida por un complejo QRS con algunos intervalos RR variables. Bradiarritmias: Se define como todo ritmo cardiaco lento menor a 60 latidos por minuto que puede repercutir en algunos síntomas, dentro de los tipos más frecuentes tenemos a la bradicardia sinusal, bloqueos sinoauriculares, bloqueos auriculo ventriculares (de primer, segundo o tercer grado)

Si bien estos trastornos del ritmo cardiaco pueden agruparse por un aumento o una disminución en el ritmo cardiaco por latido por minuto, también pueden agruparse por topografía como se vendría a mencionar de origen auricular, auricular persistente, auriculo-ventricular y ventricular. El seguimiento y el diagnostico de este tipo de alteraciones se evidencia con el uso de electrocardiograma, pruebas holter y evidenciando las principales manifestaciones clínicas de cada alteración, como por ejemplo se puede evidenciar en las taquiarritmias aumento del tono simpático, aumento de la frecuencia cardiaca, taquipnea, disnea. En el uso del electrocardiograma se puede evidenciar algunas alteraciones patognomónicas de taquiarritmias o bradiarritmias tales como: taquicardia (QRS estrecho, FC entre 120 a 150 latidos por minuto, ausencia de ondas P) y bradicardia (QRS alargado, FC disminuida, ondas P pequeñas). **(15)**

Bradicardia sinusal: Frecuente en niños o deportistas que a causa del entrenamiento haya provocado una disminución de los rangos de frecuencia

para su edad, secundariamente asociada a estados hipóxicos, hipotermia, hipercalcemia, entre otros.

Definiciones de términos: Prevalencia: Frecuencia de una enfermedad en un tiempo determinado. (5) COVID-19: Enfermedad sumamente contagiosa causada por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo 2 (SARS-CoV-2) de transmisión viral por medio de gotículas presentes en el aire al momento de hablar, toser o estornudar. (6)

Principales complicaciones cardiovasculares: Los pacientes con COVID-19 que desarrollan alguna complicación principal a nivel cardiovascular como Enfermedad tromboembólica venosa, Insuficiencia cardíaca, Accidente cerebrovascular o algún trastorno de ritmo. (21) Morbimortalidad: Conjunto de enfermedades mortales que han afectado a una cantidad de personas en un tiempo y lugar determinado. HIPOTESIS Y VARIABLES: Formulación de la hipótesis. No cuenta con hipótesis por ser un estudio descriptivo. Operacionalización de variable

I. MATERIALES Y METODOS

Diseño metodológico. Cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo. Es cuantitativo, porque los resultados serán expresados valores numéricos. Es descriptivo, porque describe las características (propiedad, atributo, rasgo, cualidad, particularidad, típico) de las variables de interés,

Es transversal, porque las variables serán medidas una sola vez; Es retrospectivo, porque los datos se obtendrán de historias clínicas o registros en donde el investigador no tuvo participación (secundarios). El análisis estadístico será invariado.

Diseño muestral, criterios de elegibilidad y área de estudio. Población universal: Hospitalizados UCI con COVID-19 atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021. Población de estudio: Enfermos con diagnóstico positivo a COVID-19 ingresados a UCI, que posean complicaciones cardiovasculares ingresados durante el año 2021. Criterios de selección (elegibilidad): inclusión y exclusión: Criterios de Inclusión: Pacientes con diagnóstico positivo a COVID-19 ingresados a UCI en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021. Criterios de Exclusión: Pacientes con historias clínicas incompletas o con datos faltantes.

Descripción del área o institución donde se realizará el estudio: El Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú, cuenta con 420 camas hospitalarias, de las cuales 43 son camas UCI para atención tanto COVID como No-COVID. El ingreso a camas UCI por mes, es de 108 pacientes. Muestra Se trabajo con el total de números de pacientes ingresados a UCI con COVID19 positivo en el año 2021, que son un total de 194 participantes. Muestreo. No requiere porque se trabajará con toda la población.

Técnica de recolección de datos: Se usó la ficha de recolección de datos Anexo 3 para recopilar los datos requeridos, usando las historias clínicas de pacientes atendidos en UCI y del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú. Procesamiento de recolección de datos. Se utilizó las historias clínicas brindadas por el Hospital Nacional Dos de Mayo respetando la confidencialidad y privacidad manteniendo asimismo el anonimato de cada paciente y de los datos recolectados de pacientes hospitalizados en UCI con COVID-19 positivo durante el año 2021. Estas fueron seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión. Se procedió a recolectar los datos necesarios como estipulado por las variables ya mencionadas. De esta forma, se pueden construir a la obtención de las tablas de frecuencia para determinar prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a morbimortalidad en pacientes de UCI con COVID-19 positivo en este hospital. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos. Para la recolección de datos se utilizará la ficha de recolección de datos (**anexo 02**). La ficha recopiló la información brindada por las historias clínicas delimitadas en las variables respetando el anonimato de los participantes, para la posterior identificación de las características clínicas y epidemiológicas de los participantes.

Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. Se utilizó Excel en su versión 2016 para crear la base de datos de la investigación para su posterior procesamiento. Se revisó esta información como parte de un primer control de calidad, donde se eliminaron los datos incompletos o llenados de forma errónea. Una vez recopilados los datos, se crearon las tablas de frecuencias absolutas y relativas para organizar los datos sociodemográficos y clínicos.

Aspectos éticos. El presente estudio se aprobó por el comité de ética del Hospital Dos de Mayo Lima, Perú y por el comité de ética de la Universidad San Martín de Porres. Todos los datos recolectados serán anónimos, almacenados por 3 años, para luego desechados.

II. RESULTADOS

Tabla 1

Porcentaje del sexo de los pacientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	76	38,6	38,6	38,6
	Masculino	121	61,4	61,4	100,0
	Total	197	100,0	100,0	

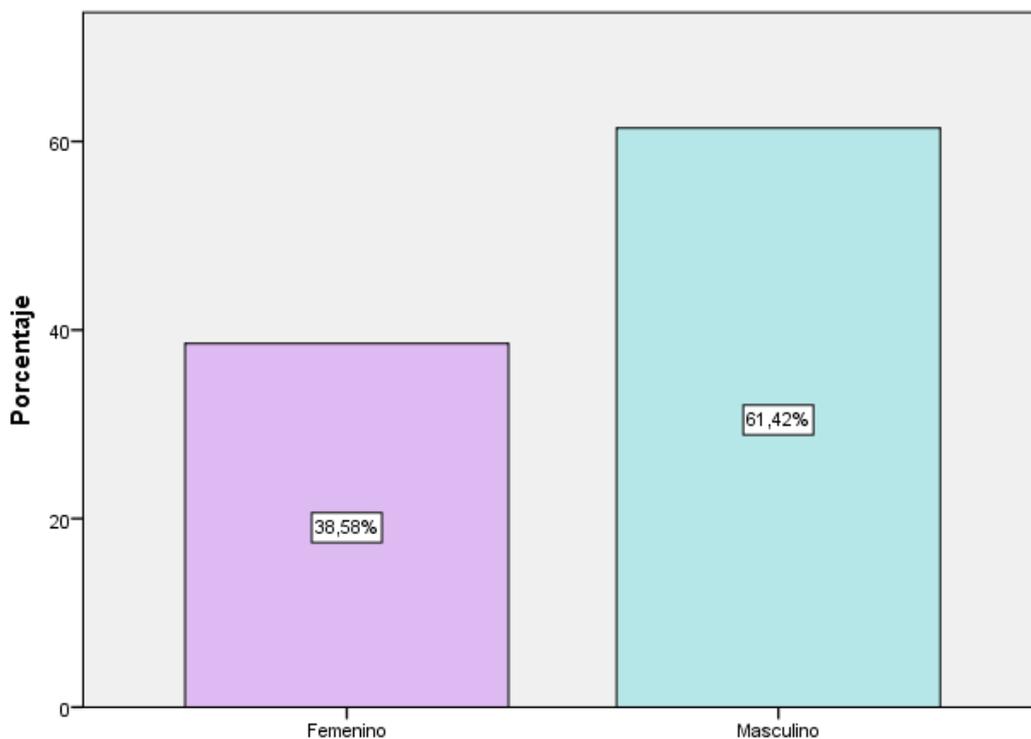


Gráfico 1: Porcentaje del sexo de los pacientes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se encontró una mayor incidencia y gravedad de la enfermedad en el género masculino.

Tabla 2

Porcentaje de la edad de los pacientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	Menor de 60	98	49,7	49,7	49,7
o	años				
	Mayor o igual de	99	50,3	50,3	100,0
	60 años				
	Total	197	100,0	100,0	

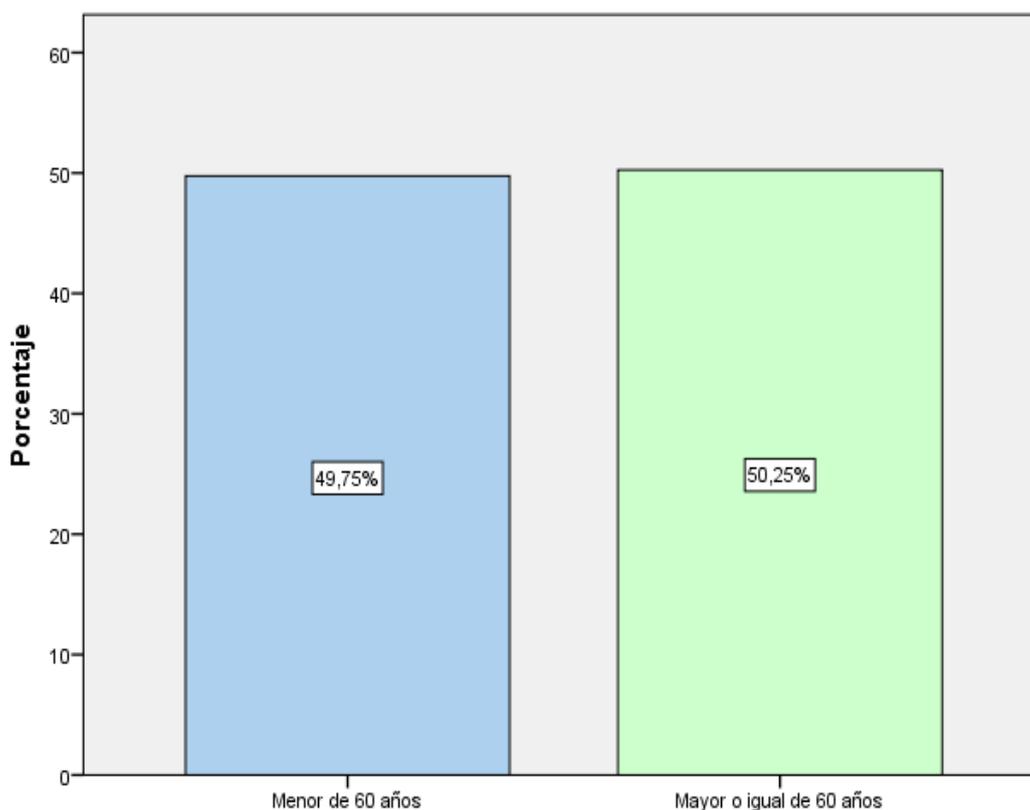


Gráfico 2: Porcentaje de la edad de los pacientes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se evidencia un ligero incremento en mayores de 60 años.

Tabla 3:
Porcentaje del lugar de procedencia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Lima	119	60,4	60,4	60,4
	Provincia	69	35,0	35,0	95,4
	Extranjero	9	4,6	4,6	100,0
	Total	197	100,0	100,0	

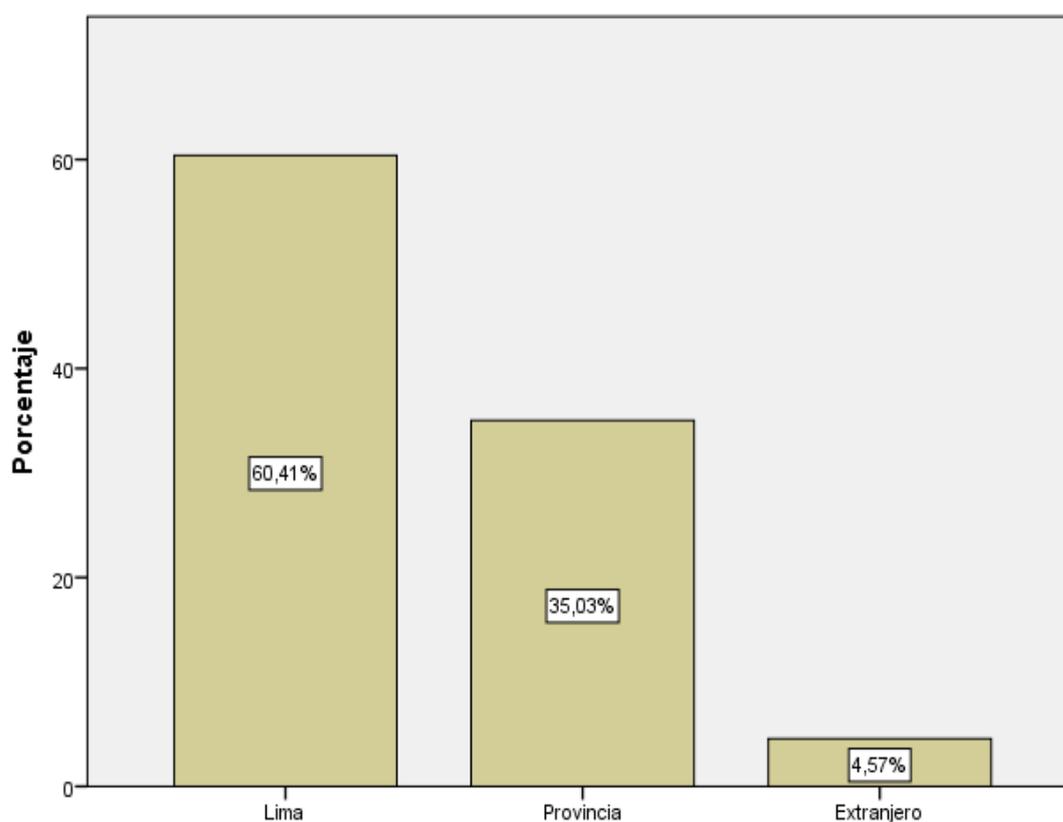


Gráfico 3: Porcentaje del lugar de procedencia.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se evidencia que el mayor porcentaje de la población afectada provenía de la capital, mientras que alrededor de la tercera parte fueron de provincia y un pequeño número de extranjeros.

Tabla 4:
Porcentaje de la presencia de comorbilidades.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	119	60,4	60,4	60,4
	No	78	39,6	39,6	100,0
	Total	197	100,0	100,0	

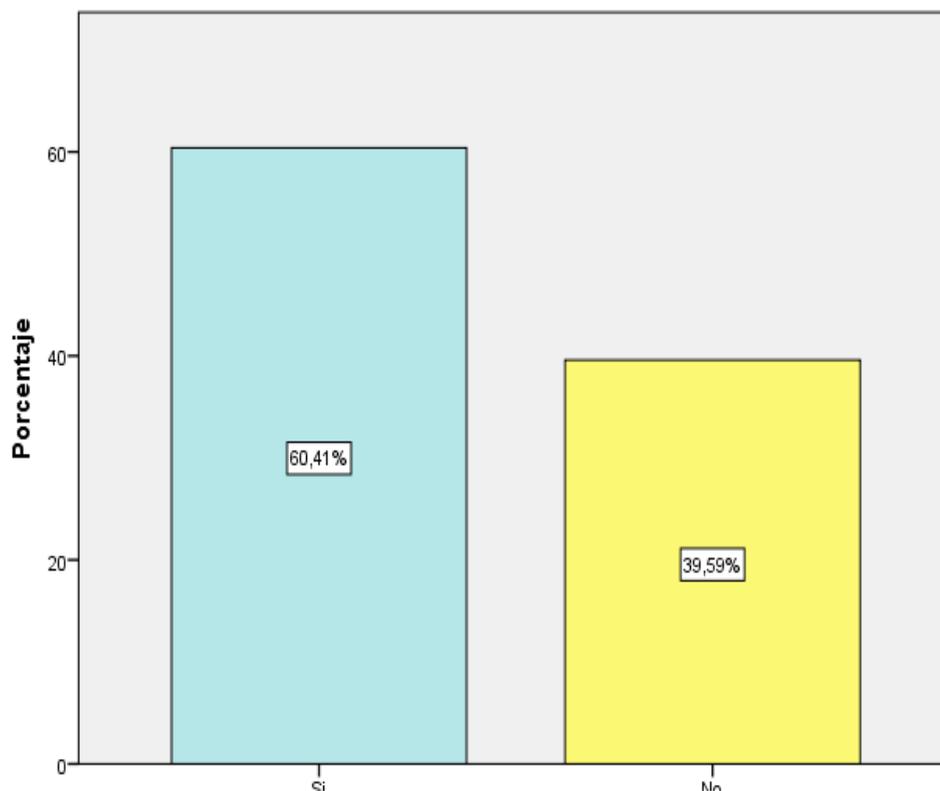


Gráfico 4: Porcentaje de la presencia de comorbilidades.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La mayoría de los pacientes tienen comorbilidades, mientras que una minoría no presenta otras condiciones médicas asociadas.

Tabla 5:

Antecedentes médicos de los pacientes con complicaciones cardiovasculares.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hipercolesterolemia	37	18,8	18,8	18,8
	Obesidad	40	20,3	20,3	39,1
	Diabetes Mellitus II	25	12,7	12,7	51,8
	Hipertensión Arterial	26	13,2	13,2	65,0
	Ninguna	69	35,0	35,0	100,0
	Total	197	100,0	100,0	

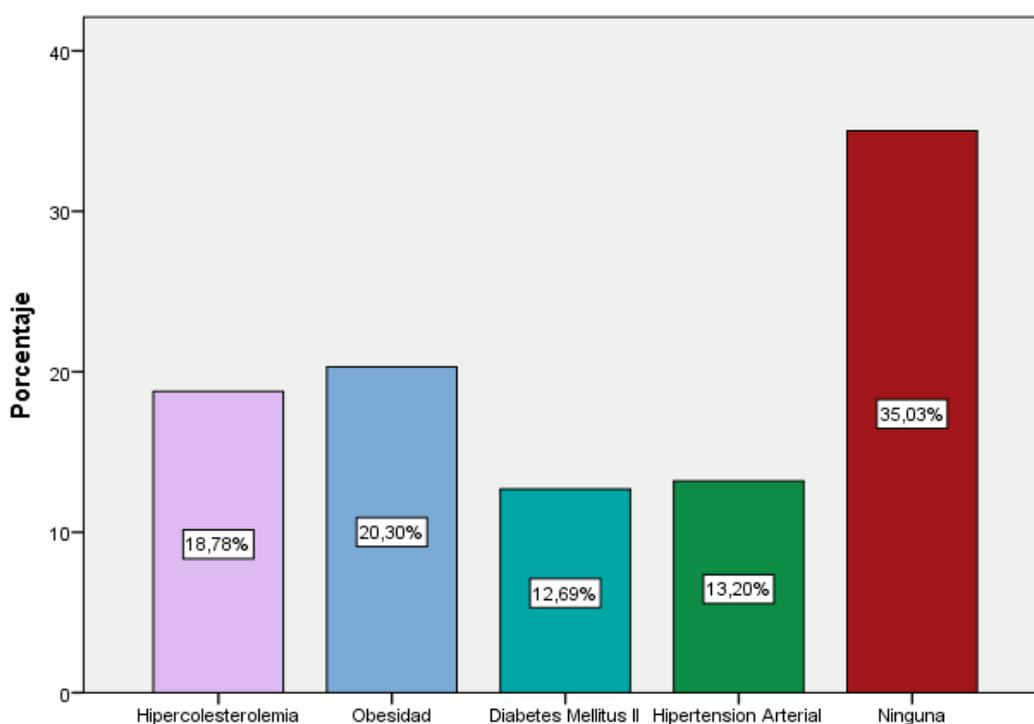


Gráfico 5: Antecedentes médicos de los pacientes con complicaciones cardiovasculares.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Las dos terceras partes de los pacientes presentan comorbilidades, siendo la obesidad el antecedente más prevalente seguido del hipercolesterolemia y en menor medida la hipertensión arterial y la diabetes mellitus.

Tabla 6:

Porcentaje de la presencia de complicaciones cardiovasculares en los pacientes de la revisión.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	101	51,3	51,3	51,3
	No	96	48,7	48,7	100,0
	Total	197	100,0	100,0	

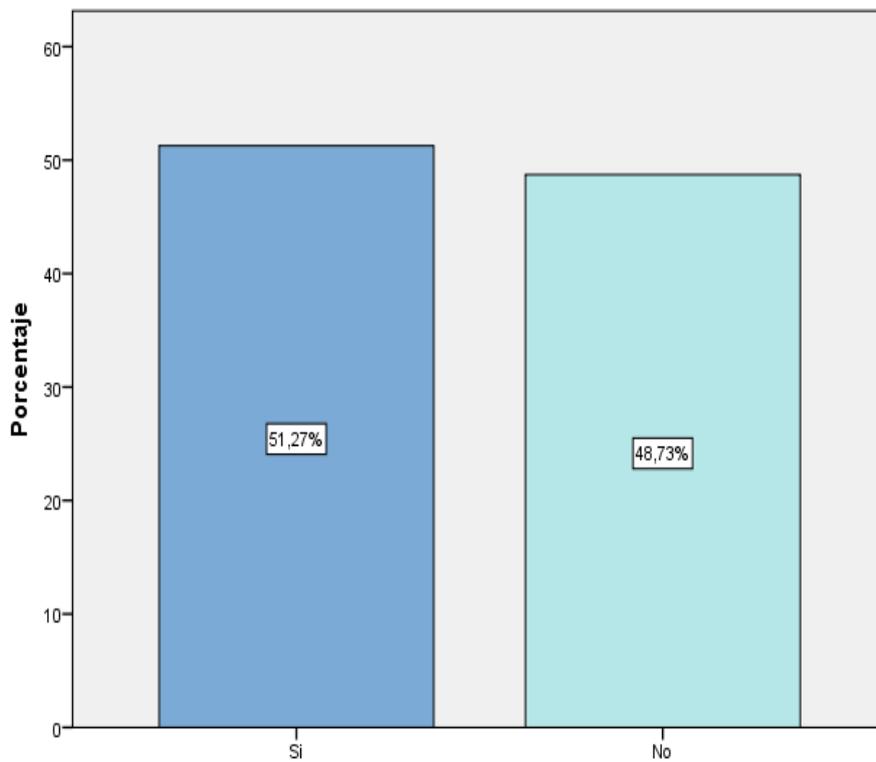


Gráfico 6: Porcentaje de la presencia de complicaciones cardiovasculares en los pacientes de la revisión.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Los datos muestran que un poco más de la mitad de los pacientes presenta complicaciones cardiovasculares mientras que el restante no presentan alguna complicación asociada.

Tabla 7:

Porcentaje de las complicaciones cardiovasculares.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Enfermedad tromboembólica venosa	29	14,9	14,9	14,9
	Insuficiencia cardiaca	28	14,4	14,4	29,2
	Accidente cerebro vascular	11	5,6	5,6	37,4
	trastornos del ritmo	33	16,9	16,9	54,4
	Ninguna complicación	96	48,7	48,7	100,0
Total		197	100,0		

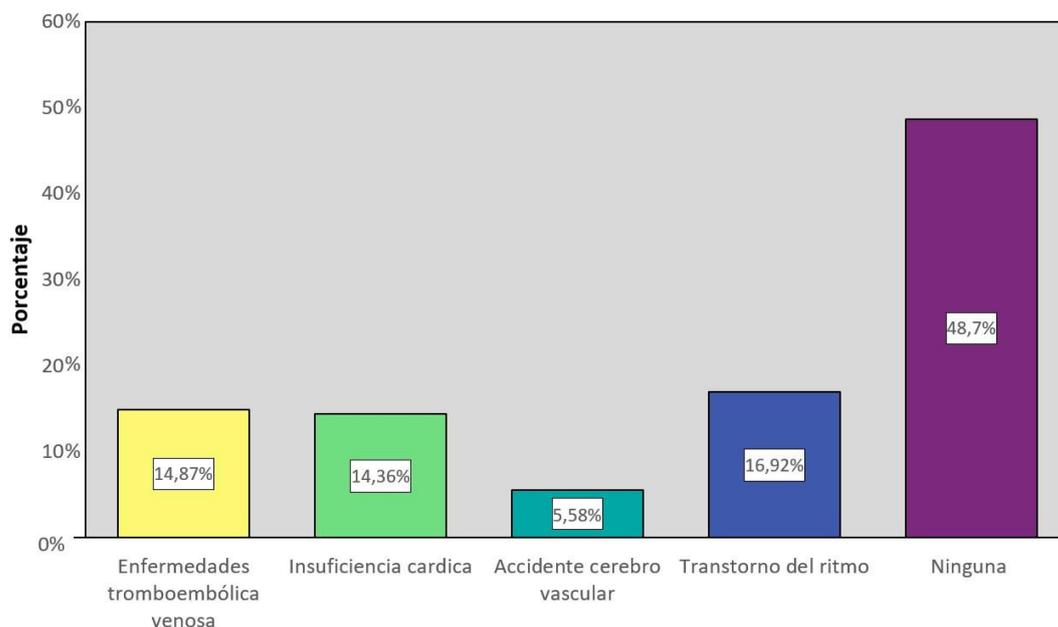


Gráfico 7: Porcentaje de las complicaciones cardiovasculares.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Los datos revelan que las complicaciones cardiovasculares frecuentes son trastorno de ritmo seguidamente enfermedad tromboembólica venosa e insuficiencia cardiaca y en menor medida la incidencia de accidente cerebrovascular.

Tabla 8

Condición de egreso de los pacientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Curado	3	1,5	1,5	1,5
	Aliviado	1	,5	,5	2,0
	Fallecido	193	98,0	98,0	100,0
Total		197	100,0	100,0	

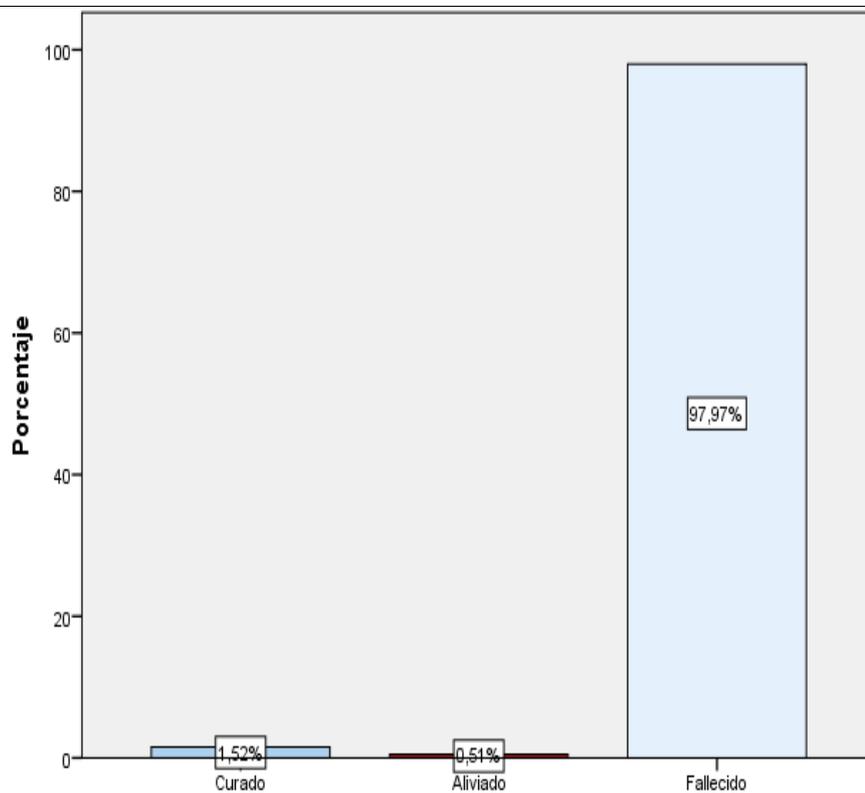


Gráfico 8: Condición de egreso de los pacientes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Los datos muestran que la gran mayoría de los pacientes lamentablemente falleció, mientras que solo un pequeño número se registró como curado o aliviado.

III. DISCUSIÓN

El estudio presenta una evaluación detallada de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19 en un contexto específico, el Hospital Nacional Dos de Mayo en Lima, Perú. Se destacan las complicaciones más comunes, como trastornos del ritmo, enfermedad tromboembólica venosa, insuficiencia cardíaca y accidente cerebrovascular. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas según (12) que han identificado estas complicaciones como frecuentes en pacientes con COVID-19, lo que respalda la validez y relevancia de los hallazgos.

Por otro lado, el estudio (9) menciona la prevalencia de alteraciones en ACE2 entre los pacientes con complicaciones cardiovasculares. Se observó que una proporción significativa de pacientes con alteraciones en ACE2 también presentaba alteraciones cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensión arterial. Esta asociación entre ACE2 y complicaciones cardiovasculares proporciona una perspectiva adicional sobre los mecanismos subyacentes de la enfermedad en pacientes con COVID-19 y su relación con las complicaciones cardiovasculares.

Además, se discuten las tasas de morbilidad y mortalidad en pacientes con complicaciones cardiovasculares relacionadas con COVID-19, lo que destaca la importancia de una atención médica adecuada y una gestión eficaz de estas complicaciones para mejorar los resultados del paciente. Los resultados coinciden con estudios previos realizados por (21) que demostraron que los pacientes con COVID-19 y complicaciones cardiovasculares tienen un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

El estudio proporciona una contribución significativa al conocimiento sobre las complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19, especialmente se encontraron tasas de muerte cardiovascular fueron similares durante el pico de la pandemia COVID-19 y los demás periodos, las tasas de reingreso durante el pico de la pandemia COVID-19 fue de (8.7% vs. 2.5%, $p < 0.001$) queriendo dar a concluir que fueron más bajas y que fueron aumentando en la etapa post-COVID (3,5%) al igual que las tasas de trasplantes durante esta fase (4,5%) según el estudio hecho por el MINSA. (21) Según (5) El 38% de los pacientes continuo

con la terapia Tele-HFC teniendo menos probabilidades de sufrir IC con fracción de eyección disminuida (73%) en comparación con el otro grupo de pacientes que si sufrió una IC con FE disminuida (27%). Los hallazgos respaldan la necesidad de una vigilancia y manejo adecuados de las complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19 para mejorar los resultados del paciente y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. Lo que se relaciona con el Objetivo General: Determinar la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a morbimortalidad en pacientes con COVID-19 en el servicio de UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021. Los resultados estadísticos descriptivos fueron: la primera complicación para paciente cardíacos es trastornos del ritmo con un 16.92%, la segunda complicación es la Enfermedad tromboembólica venosa con un 14.87% y la tercera complicación es la Insuficiencia cardíaca con un 14.36% y finalmente el Accidente cerebro vascular 8.21%, y Ninguna 45.64%.

Finalmente, El estudio (23) destaca una evaluación detallada de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19, identificando trastornos del ritmo, enfermedad tromboembólica venosa, insuficiencia cardíaca y accidente cerebrovascular como las más comunes. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas, respaldando así la validez de los resultados obtenidos. Además, se proporciona una perspectiva adicional sobre los mecanismos subyacentes de la enfermedad al examinar la asociación entre alteraciones en ACE2 y complicaciones cardiovasculares, lo que enriquece la comprensión de la patogénesis de la enfermedad en pacientes con COVID-19. Sin embargo, el estudio presenta algunas limitaciones, como su realización en un solo centro hospitalario y durante un período específico, lo que puede afectar la generalización de los resultados a otras poblaciones o entornos de atención médica. Además, existe la posibilidad de sesgos de selección y confusión en los resultados, especialmente en relación con la terapia Tele-HFC y otros tratamientos recibidos por los pacientes. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos del estudio resaltan la importancia de una atención médica adecuada y una gestión eficaz de las complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19 para mejorar los resultados del paciente y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas.

IV. CONCLUSIONES

- Las principales complicaciones cardiovasculares de nuestro estudio fueron: enfermedad tromboembólica venosa, insuficiencia cardíaca, y el accidente cerebrovascular asociada a trastornos metabólico-mecánico con o sin sintomatología, evidenciando una correlación entre la fisiopatología sistémica por COVID-19 y la aparición de comorbilidades.
- Las características sociodemográficas que se encontraron según la estadística nacional demuestran que la frecuencia de casos fue mayor en hombres que en mujeres y la mayor parte de la población afectada procedía de Lima, siendo menos frecuentes los pacientes de provincia y del extranjero.
- Según el estudio existe una correlación estrecha entre los antecedentes y su implicancia en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, donde los más frecuentes fueron la obesidad, seguida del hipercolesterolemia y la hipertensión arterial.
- Finalmente, hay que considerar que la gran mayoría de pacientes que presentaban complicaciones cardiovasculares y tenían diagnóstico positivo COVID-19 fallecieron, lo que pone en evidencia la alta tasa de mortalidad que se relaciona a esta enfermedad.

V. RECOMENDACIONES

- Es fundamental analizar cómo estos hallazgos influyen en la práctica clínica y en las políticas de salud pública. Por ejemplo, sería relevante explorar cómo estos resultados pueden impactar en las estrategias de tratamiento y prevención de las complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19, debido a que pudimos observar como la pandemia ejerció una presión significativa sobre la salud pública a nivel mundial.
- Dado que la frecuencia de casos fue mayor en hombres que en mujeres, que el grupo etario más afectado fue de mayores de 60 años y que la mayoría de los pacientes afectados procedían de Lima, se deben enfocar los esfuerzos de prevención y atención en estos grupos específicos. Esto puede implicar campañas de concientización dirigidas donde se descarte algún problema cardíaco y mejor acceso a la atención médica en regiones con alta incidencia de COVID-19. También teniendo en cuenta que el estudio se hizo en un solo centro hospitalario y durante un período, se podrían sugerir estudios multicéntricos o longitudinales para validar los hallazgos y mejorar su aplicabilidad.
- Se identificarían áreas con investigación adicional, como la exploración de posibles riesgos modificables para complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19, el desarrollo de intervenciones específicas para reducir la morbimortalidad en esta población y la evaluación de los efectos a largo plazo de las complicaciones cardiovasculares en la salud y calidad de vida de los pacientes.
- Finalmente, el sistema de salud debe mejorar la detección temprana, el manejo adecuado y la prevención así se evitaría la alta tasa de mortalidad de futuras pandemias.

VI. FUENTES DE INFORMACION

- (1) Ministerio de Salud. Prevención y atención de personas afectadas por COVID- 19 en Perú. Lima-Perú; 2020.
- (2) Zevallos E. COVID-19; Perú a los 100 días, breve observación de una pandemia que pone en serios aprietos a la salud pública mundial. *Rev Med Hered.* 2020; 31:287-289
- (3) Delgado D. COVID-19 en el Perú: una pequeña tecnocracia enfrentándose a las consecuencias de la desigualdad. *Análisis Carolina.* 2020
- (4) Covid 19 en el Perú - Ministerio de Salud [Internet]. [citado 13 de mayo de 2020]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
- (5) Puwanant S, Sinphurmsukskul S. The impact of the coronavirus disease and Tele-Heart Failure Clinic on cardiovascular mortality and heart failure hospitalization in ambulatory patients with heart failure. *PLOS ONE.* 2021;16(3):1-9.
- (6) Fajardo A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex.* 2017;64(1):111.
- (7) Diaz J, Isabel A. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Universidad de Antioquia.* 2020;24(3):184.
- (8) E J, R G. Insuficiencia cardíaca: Aspectos básicos de una epidemia en aumento. *CorSalud.* 2016;8(1):58.
- (9) Poznyak AV, Bezsonov EE, Eid AH, Popkova TV, Nedosugova LV, Starodubova AV, et al. ACE2 Is an Adjacent Element of Atherosclerosis and COVID-19 Pathogenesis. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet] 2021; 22:4691. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms22094691>
- (10) Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. CRICS TRIGGERSEP Group (Clinical Research in Intensive Care and Sepsis Trial Group for Global Evaluation and Research in Sepsis). High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med.* 2020; 46:1089–1098.

- (11) Lodigiani C, Iapichino G, Carenzo L, Cecconi M, Ferrazzi P, Sebastian T, et al.; Humanitas COVID-19 Task Force. Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. *Thromb Res.* 2020; 191:9–14.
- (12) Jimenez S., Miro O. Incidence, risk factors, clinical characteristics and outcomes of deep venous thrombosis in patients with COVID-19 attending the Emergency Department: results of the UMC-19-S8. *Eur J Emerg Med.* 2021 Jun 1;28(3):218-226.
- (13) Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ.* 26 de marzo de 2020; m1091.
- (14) Levi M, Thachil J, Iba T, Levy JH. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *The Lancet Haematology.* mayo de 2020; S2352302620301459
- (15) Javier E., Gina R. Insuficiencia cardíaca: Aspectos básicos de una epidemia en aumento. *Sociedad Cubana de Cardiología. CorSalud* 2016 Ene-Mar;8(1):58-70
- (16) Moltedo José, Cuesta Alejandro. Trastornos del ritmo. *Rev.Urug.Cardiol.* [Internet]. 2014 dic [citado 2021 mayo 30]; 29(3): 444-453. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202014000300021&lng=es.
- (17) Girolami A, Simioni P, Zanardi S. The hereditary thrombosis. *Rev Iberoamer Trom Hemost* 1993; 6:113-117.
- (18) Schroeder W, Koessling M, Wulff K, Wehnert M, Hermann FH. World distribution of factor V Leiden mutation. *Lancet* 1996; 347:58-59.
- (19) Brickner ME, Hillis LD, Lange RA. Congenital heart disease in adults. First of two parts. *N Engl J Med.* 2000;342(4):256-63.
- (20) Garcia A. Martinez R. Garcia V. Fajardo A. Torres I. Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Universitas Medica. Colombia.* 2019. Vol 60 (3)
- (21) Mohammed M. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System A Review. *JAMA Cardiology.* 2020 American Medical Association

- (22) Harshil B. Venous thromboembolism and COVID-19: a case report and review of the literature. Bhatt and Singh Journal of Medical Case Reports. (2020) 14:188
- (23) Sisti N. COVID-19 in patients with heart failure: the new and the old epidemic. Postgrad Med J 2021; 97:175–179
- (24) Anjhali B., et al. COVID-19 and cardiac arrhythmias. 2020 Sep;17(9):1439-1444.

ANEXOS

Anexo 1; Matriz de consistencia

Pregunta de la investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>¿Cuál es la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a la morbilidad en pacientes con COVID-19 en el servicio de UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021?</p>	<p>Objetivo general Determinar la prevalencia de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a morbilidad en pacientes con COVID-19 en el servicio de UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021.</p> <p>Objetivos Específicos Describir las principales características sociodemográficas de los participantes. Determinar cuál de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes UCI con covid-19 en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021 fue la más prevalente y el día de hospitalización en el que se aparecieron. Determinar la relación de morbilidad de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes UCI con covid-19 en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021.</p>	<p>No cuenta con hipótesis por ser un estudio descriptivo.</p>	<p>Cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, prospectivo.</p>	<p>Población de estudio Hospitalizados UCI con COVID-19 atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo Lima, Perú en el año 2021.</p> <p>Tamaño muestral Se trabajará con el total de números de pacientes ingresados a UCI con COVID19 positivo en el año 2021, que son un total de 194 participantes.</p> <p>Tipo de muestreo No requiere porque se trabajará con toda la población.</p>	<p>Para la recolección de datos se utilizará la ficha de recolección de datos (anexo 02). La ficha recopilará la información brindada por las historias clínicas delimitadas en las variables respetando el anonimato de los participantes, para la posterior identificación de las características clínicas y epidemiológicas de los participantes.</p>

Anexo 2: Matriz operacional

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Tipo por su relación	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Edad	Periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo.	Cuantitativo	Dependiente	Edad de riesgo a desarrollar complicaciones cardiovasculares.	Continua	Menor 60 años. Mayor 60 años	≤60 (X) ≥60(X)	Historia clínica
Sexo	Situación biológica que define a una persona.	Cualitativo	Dependiente	Tipo de género	Nominal	Masculino Femenino	Masculino(X) Femenino(X)	Historia clínica
Procedencia	Lugar de procedencia de la persona.	Cualitativo	Dependiente	Domicilio del paciente	Nominal	Lima Provincia Extranjero	Lima(X) Provincia(X) Extranjero(X)	Historia clínica
Principales Complicaciones cardiovasculares por COVID-19	Conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos a cusa del COVID-19	Cualitativo	Dependiente	Patologías orgánicas cardiovasculares desencadenadas por infección a COVID-19	Nominal	Enfermedad tromboembólica venosa (ETV) Insuficiencia Cardíaca (IC) Accidente cerebrovascular isquémico (ACV Isquémico) Trastornos del ritmo (Especificar el trastorno de ritmo que presenta)	SI(X) NO(X) COMPLICACIÓN QUE PRESENTÓ:.....	Historia clínica
Comorbilidades	Presenta alguna comorbilidad.	Cualitativa	Dependiente	Enfermedades multiorgánicas crónicas previas que presenta el paciente	Nominal	Hipercolesterolemia Obesidad Diabetes Mellitus tipo II Hipertensión arterial Enfermedad renal	SI(X) NO(X) COMORBILIDAD QUE PRESENTÓ:.....	Historia clínica
Condición de egreso	Estado en el que el paciente culmina su estancia hospitalaria en UCI	Cualitativa	Dependiente	Resultado previo al egreso o resultado final.	Nominal	Curado Aliviado Fallecido	Condición de egreso del paciente	Historia clínica

Anexo 3: Ficha de recolección de datos

PREVALENCIA DE LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES RELACIONADAS A MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES CON COVID-19, HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO LIMA, PERÚ EN EL AÑO 2021.

I.INTRODUCCIÓN: Los datos recabados serán de total anonimato tiene la finalidad de recobrar las características sociodemográficas y clínicas de pacientes en UCI positivos a COVID 19. Para lograr saber si presentaron alguna de las principales complicaciones cardiovasculares relacionadas a morbilidad dentro de este hospital.

Nº DE FICHA DE RECOLECCIÓN:

Nº DE HISTORIA CLÍNICA:

✓ Marcar con una "X" o completar:

DESARROLLÓ ALGUNA DE LAS PRINCIPALES COMPLICACIÓN CARDIOVASCULAR: SI () NO ()

	S I	NO
Enfermedad tromboembólica venosa (ETV)		
Insuficiencia Cardíaca (IC)		
Accidente cerebrovascular isquémico (ACV Isquémico)		
Trastornos del ritmo. (Especificar el trastorno de ritmo que presenta):.....		

COMORBILIDADES PATOLÓGICAS DEL PACIENTE:

TUVO ALGUNA COMORBILIDAD:

SI ()

NO ()

	S I	N O
Hipercolesterolemia		
Obesidad		
Diabetes Mellitus tipo II		
Hipertensión arterial		
Enfermedad renal		

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:

- Edad: Menor de 60 años ()
Mayor o igual de 60 años ()
- Procedencia: Lima ()
Provincia () Extranjero ()
- Sexo: Femenino ()

Masculino ()

CONDICIÓN DE EGRESO: Curado ()

Aliviado ()

Fallecido()

Anexo 3: Base de datos

2	2	1	1	4	1	2	3
1	1	1	2	5	2	5	3
1	1	1	1	2	1	1	3
2	1	2	2	5	1	4	3
2	2	1	1	4	1	1	3
1	1	1	1	1	1	1	3
1	2	1	2	5	1	4	3
2	1	2	1	1	1	1	3
1	2	3	1	2	1	4	3
2	1	2	1	2	1	5	3
2	2	1	2	5	2	5	3
2	1	1	1	1	1	4	2
1	2	1	2	5	1	3	3
2	1	2	1	5	2	5	3
2	2	1	1	3	1	2	3
2	1	1	1	2	2	5	3
1	2	1	1	1	1	1	3
1	1	2	1	1	1	1	3
2	2	1	2	5	2	5	3
1	1	1	1	1	1	1	3
2	2	1	2	5	2	5	3
2	1	1	1	1	1	1	3
2	2	2	2	5	2	5	3
1	1	2	1	2	1	4	3
2	2	2	2	5	2	5	3
2	2	3	1	3	1	2	3
1	1	1	2	5	1	3	3
1	1	2	1	1	1	4	3
2	1	1	2	5	1	4	3
1	2	2	1	4	2	5	1
2	1	1	2	5	2	5	3
1	2	1	1	4	1	2	3
2	1	1	2	5	1	3	3
1	2	2	1	4	1	2	3
2	1	1	1	2	2	5	3
1	2	1	1	4	1	2	3
2	1	1	2	5	1	4	3
1	2	1	1	4	1	2	3
2	1	2	1	2	2	5	3
1	2	1	2	5	1	3	3
2	1	2	2	5	2	5	3
1	2	1	2	5	2	5	3
2	2	1	2	5	2	5	3

1	1	1	1	3	2	5	3
1	1	1	2	2	2	1	3
2	2	1	1	4	1	1	3
1	2	2	1	2	1	3	3
2	1	1	1	2	1	4	3
2	1	1	2	5	1	4	3
2	1	1	2	3	2	5	3
2	1	1	1	2	2	5	3
1	1	2	2	5	2	5	3
1	1	2	2	5	2	5	3
2	1	2	2	5	2	5	3
2	2	1	1	2	2	5	3
1	2	2	2	3	2	5	3
1	1	2	2	2	2	5	3
2	1	1	2	5	1	4	3
1	1	1	2	5	1	4	3
2	1	2	1	1	2	5	3
2	2	2	1	1	1	1	3
1	1	1	2	5	2	5	3
1	2	2	1	2	1	4	3
2	2	1	1	2	1	1	3
1	1	2	2	5	2	5	3
2	1	1	1	3	1	2	3
1	2	2	1	1	1	4	3
2	2	1	1	4	1	2	3
1	2	3	2	5	2	5	3
2	1	2	1	3	1	1	3
1	1	1	1	2	2	5	3
2	1	3	2	5	1	3	3
1	2	1	1	1	1	3	3
2	2	2	2	4	2	2	3
1	1	1	1	3	1	4	3
2	2	1	2	3	2	1	3
1	1	2	2	5	2	3	3
2	2	1	1	1	1	2	3
1	1	2	1	3	1	5	3
2	2	1	1	3	1	2	3
1	1	2	2	2	2	4	3
2	2	1	1	3	1	2	3
2	1	1	2	5	2	5	3
2	1	1	1	2	2	5	3
2	1	1	1	1	2	5	3
2	1	2	1	1	2	5	3
2	1	2	1	2	1	4	3
2	1	2	1	2	2	5	3
2	1	1	1	2	1	2	3

2	1	1	1	3	2	5	3
1	2	2	1	1	1	1	3
2	1	1	2	5	2	5	3
2	2	3	1	2	1	1	1
2	1	2	2	5	2	2	3
1	2	1	2	5	2	4	3
2	1	1	2	5	2	2	3
1	2	2	2	5	1	5	3
2	1	1	1	2	1	1	3
1	2	2	1	4	2	5	3
2	1	1	1	1	1	4	3
1	2	1	1	2	1	1	3
2	1	2	1	2	1	4	3
1	2	1	1	4	1	1	3
2	1	1	1	4	2	5	3
1	1	2	1	1	1	1	3
2	2	2	1	3	1	2	3
2	1	1	1	1	1	4	3
1	2	1	1	1	1	2	3
2	2	2	1	2	2	5	1
2	2	1	2	3	2	2	3
1	1	2	1	4	1	2	3
2	1	1	2	2	2	1	3
2	2	3	1	2	2	5	3
1	2	1	1	1	1	1	3
2	2	3	2	5	1	4	3
2	2	1	1	3	1	5	3
1	1	2	1	4	1	2	3
2	1	2	1	2	1	4	3
2	1	1	1	2	2	5	3
1	2	2	2	5	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	2	2	1	1	1	3	3
2	2	1	1	3	1	2	3
1	2	2	1	1	2	5	3
1	2	1	1	1	2	5	3
2	2	1	1	2	2	5	3
2	2	1	1	3	1	1	3
2	2	1	2	5	2	5	3
1	2	1	1	4	1	3	3
1	2	1	1	4	1	3	3
2	2	2	2	5	2	5	3
2	1	1	2	5	1		3
1	2	2	1	2	1	1	3
2	2	1	1	1	1	1	3
2	2	1	1	1	1	3	3

1	1	1	2	5	2	5	3
2	1	1	2	5	1	4	3
2	2	2	1	3	1	2	3
1	2	1	1	1	2	5	3
2	2	2	1	4	1	3	3
2	2	1	1	5	1	4	3
2	1	1	1	3	2	5	3
1	1	1	1	2	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	1	1	2	5	1	4	3
2	1	2	2	5	2	5	3
2	2	1	2	5	2	5	3
2	2	1	1	3	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	1	2	2	5	2	5	3
1	2	1	2	5	1	3	3
2	2	2	1	2	1	2	3
2	2	1	1	4	1	2	3
2	2	1	1	1	2	5	3
2	1	1	1	2	2	5	3
2	1	2	1	4	1	3	3
2	2	1	1	4	1	4	3
2	1	1	1	1	1	4	3
2	2	2	1	3	2	5	3
1	2	2	1	1	2	5	3
2	1	2	2	5	2	5	3
2	1	3	2	5	1	4	3
2	2	1	2	5	1	1	3
1	2	2	2	1	1	1	3
1	2	2	2	1	2	5	3
2	1	1	2	5	2	5	3
1	1	1	2	5	1	4	3
2	2	1	1	4	1	2	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	1	1	2	5	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	1	1	2	5	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	2	2	1	4	2	5	3
1	1	2	1	2	1	4	3
2	2	1	1	1	1	1	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	2	2	1	4	2	5	3
1	1	1	2	5	2	5	3
2	2	1	2	5	2	5	3

2	2	2	1	3	2	5	3
1	2	2	1	1	2	5	3
1	2	2	1	1	2	5	3
2	2	3	2	5	2		3
2	1	2	1	2	2	5	3
1	1	2	2	5	1	4	3
1	2	1	1	1	1	1	3
2	2	2	1	1	2	5	3
1	2	2	1	3	2	5	3
2	1	1	1	2	2	5	3
2	1	1	1	2	1	4	3
2	2	1	2	5	2	5	3
2	2	1	2	5	2	5	3
2	2	1	1	3	1	3	3
2	2	1	1	4	1	2	3
2	2	1	1	4	1	2	3