

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A  
MORBIMORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL  
CENTRAL FAP "COMANDANTE FAP JUAN BENAVIDES DORICH", LIMA,  
JULIO-DICIEMBRE 2021

**TESIS**

**PRESENTADA POR BACHILLER**

**BENDEZU CAMPOS EDUARDO ALEX**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**MÉDICO CIRUJANO**

**ICA – PERÚ**

**2022**

**ASESOR**

Dra. Sigwas Jeronimo Yina Betty

## AGRADECIMIENTO

A mis asesores por brindarme el apoyo y orientación necesaria para poder realizar mi investigación.

## DEDICATORIA

A mi sobrina, por ser ella un gran motor en mi día a día y por inspirarme para poder enriquecer mis conocimientos, con mucho cariño. A mis padres por su esfuerzo para poder brindarme la oportunidad de obtener esta profesión.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021.

**Metodología.** El estudio es de tipo no experimental, transversal, retrospectiva y analítica de nivel relacional en 73 casos comparados con 73 controles, los datos fueron obtenidos según los parámetros de riesgo cardiovascular y el grado de severidad del COVID-19. **Resultados:** Los pacientes con COVID-19, el 32,9% (48) no presentó riesgo cardiovascular, 16,4% (24) tuvo riesgo cardiovascular moderado y el 50,7% (74) tuvo riesgo cardiovascular alto. Existe asociación significativa del riesgo cardiovascular con la morbilidad por COVID-19  $p= 0,000$ , existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes de mayor edad como son los mayores de 60 años  $p= 0,009$ , existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes masculino  $p= 0,031$  OR=2,1 (IC95%: 1,1-3,9), existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes con antecedente de hipertensión arterial en familiares de 1° orden  $p= 0,03$  OR=2,2 (IC95%: 1,1-4,6), existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes con antecedente de consumo de tabaco/alcohol  $p= 0,03$  OR=2,2 (IC95%: 1,1-4,6), existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes obesos  $p= 0,009$  OR=3,8 (IC95%: 1,3-11,1), existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes con antecedentes de hipertensión arterial  $p= 0,000$  OR=5,4 (IC95%: 2,6-11,17), existe asociación significativa de la severidad del COVID-19 en los pacientes con colesterol LDL elevado mayor de 190 mg/dl  $p= 0,000$ .

**Conclusión:** Los factores de riesgo cardiovasculares están asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

**Palabras clave:** Factores de riesgo cardiovascular, morbilidad y COVID-19.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the cardiovascular risk factors associated with morbidity by COVID-19 in patients of the FAP Central Hospital "Comandante FAP Juan Benavides Dorich" July-December 2021.

**Methodology.** The study is non-experimental, cross-sectional, retrospective and analytical at the relational level in 73 cases compared to 73 controls, the data was obtained according to the parameters of cardiovascular risk and the degree of severity of COVID-19. **Results:** The patients with COVID-19, 32.9% (48) did not present cardiovascular risk, 16.4% (24) had moderate cardiovascular risk and 50.7% (74) had high cardiovascular risk. There is a significant association of cardiovascular risk with morbidity by COVID-19  $p= 0.000$ , there is a significant association of the severity of COVID-19 in older patients such as those over 60 years old  $p= 0.009$ , there is a significant association of the severity of COVID-19 in male patients  $p= 0.031$  OR=2.1 (95% CI: 1.1-3.9), there is a significant association of the severity of COVID-19 in patients with a history of arterial hypertension in the 1st order relatives  $p= 0.03$  OR=2.2 (95% CI: 1.1-4.6), there is a significant association with the severity of COVID-19 in patients with a history of tobacco/alcohol consumption  $p= 0.03$  OR=2.2 (95% CI: 1.1-4.6), there is a significant association with the severity of COVID-19 in obese patients  $p= 0.009$  OR=3.8 (95% CI: 1, 3-11.1), there is a significant association with the severity of COVID-19 in patients with a history of high blood pressure  $p= 0.000$  OR=5.4 (95% CI: 2.6-11.17), there is an association with significant difference in the severity of COVID-19 in patients with elevated LDL cholesterol greater than 190 mg/dl  $p= 0.000$ .

**Conclusion:** Cardiovascular risk factors are associated with morbidity by COVID-19 in patients of the FAP Central Hospital "Comandante FAP Juan Benavides Dorich" July-December 2021

**Keywords:** Cardiovascular risk factors, morbidity and COVID-19

## INTRODUCCIÓN

En la situación actual de pandemia del COVID-19, los casos de enfermedades cardiovasculares van en aumento debido a los cambios en el estilo de vida de las personas por el teletrabajo, el aumento de la ingesta de comida chatarra y la falta de actividades deportivas al aire libre<sup>1</sup>.

Las personas con enfermedades cardiovasculares, incluida la presión arterial alta, tienen tres veces más probabilidades de morir de COVID-19 que las personas sin problemas cardíacos<sup>1</sup>.

Especialmente en el contexto de la pandemia, es importante que la población mejore sus hábitos y evite el sedentarismo. Incorporar una dieta saludable y actividad física en su vida puede reducir su riesgo de morir por problemas de las arterias coronarias y enfermedades del corazón<sup>2</sup>.

También se ha informado un mayor riesgo de síndrome coronario agudo en el curso de la infección por COVID-19 o sospecha de enfermedad coronaria. La descripción del daño miocárdico por COVID-19, incluye patrones tanto isquémicos como no isquémicos típicos de la miocarditis<sup>2</sup>.

Es innegable que los efectos de la enfermedad por coronavirus en el corazón deben caracterizarse mejor. La búsqueda de una etiología particular apenas comienza y nuevas publicaciones abrirán nuevas puertas al conocimiento<sup>2</sup>.

Es por ello que se desarrolló este estudio que tuvo como objetivo general: Determinar los factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021.

Se desarrolló por capítulos, tratándose en el capítulo I la problemática, en el capítulo II el marco teórico, en el capítulo III el diseño metodológico, en el capítulo IV los resultados y en el capítulo V las conclusiones y recomendaciones, así como las referencias bibliográficas y los anexos.

<b>ÍNDICE</b>	Pag
<b>CARATULA</b>	i
<b>ASESOR</b>	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iii
<b>DEDICATORIA</b>	iv
<b>RESUMEN</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	vii
<b>ÍNDICE</b>	viii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	x
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	xi
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del Problema	2
1.2.1. Problema General	2
1.2.2. Problemas Específicos	3
1.3. Justificación	3
1.4. Delimitación del área de estudio	5
1.5. Limitaciones de la investigación	5
1.6. Objetivos	5
1.6.1. Objetivo General	5
1.6.2. Objetivos Específicos	5
1.7. Propósito	6
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes bibliográficos	7
2.2. Bases Teóricas	15
2.3. Marco conceptual	26
2.4. Hipótesis	27
2.4.1 Hipótesis general	27
2.4.2. Hipótesis específicas	27
2.5. Variables	28

2.5.1. Variable dependiente	28
2.5.2. Variables independientes	28
2.6. Definición operacional de variables	28
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
3.1. Diseño metodológico	29
3.1.1. Tipo de investigación	29
3.1.2. Nivel de investigación	29
3.2. Población y muestra	29
3.2.1. Población	29
3.2.2. Muestra	29
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.3.1. Técnicas	31
3.3.2. Instrumentos	31
3.4. Diseño de recolección de datos	31
3.5. Procesamiento y análisis de datos	31
3.6. Aspectos éticos	32
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS</b>	
4.1. Resultados	33
4.2. Discusión	39
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	42
5.2. Recomendaciones	42
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	44
<b>ANEXOS</b>	48
Operacionalización de las variables	53
Matriz de consistencia	55
Instrumento	58
Juicio de expertos	59

## Índice de tablas

Tabla N° 1. Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	33
Tabla N° 2. Riesgo cardiovascular de los pacientes con COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	34
Tabla N° 3. Riesgo cardiovascular asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	35
Tabla N° 4. La edad como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	35
Tabla N° 5. El sexo como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	36
Tabla N° 6. Antecedente familiar de hipertensión arterial como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	36
Tabla N° 7. Antecedente de consumo de tabaco/alcohol como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	37
Tabla N° 8. La obesidad como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	37
Tabla N° 9. La tensión arterial elevada como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	38
Tabla N° 10. El colesterol-LDL elevado como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021	38

## Índice de anexos

Anexo 1. Operacionalización de las variables	49
Anexo 2. Matriz de consistencia	51
Anexo 3. Instrumento	54
Anexo 4. Juicio de expertos	55

## CAPITULO I: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

En el año 2020 a nivel mundial durante la pandemia del COVID-19 en una cohorte en Wuhan, el requisito de la unidad de cuidados intensivos (UCI) fue del 26 %. El 60% se debió al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), el 40% se debió a arritmia y el 30% se debió a shock<sup>1</sup>.

Según un informe del Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades, que incluyó 72.314 casos confirmados, el principal factor de riesgo de muerte era tener más de 80 años. En esta población en particular, la tasa de mortalidad notificada fue del 14,8%. Otros grupos de riesgo con alta mortalidad fueron aquellos que presentaron enfermedad cardiovascular (10,5%), diabetes (7,3%), enfermedad pulmonar crónica (6,3%) o hipertensión arterial (6%)<sup>1</sup>.

Por otro lado, existen ventajas y desventajas sobre los posibles efectos adversos de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores de los receptores de angiotensina 2 en esta afección, y actualmente no hay pruebas sólidas que respalden contundentemente ninguno de los dos<sup>2</sup>.

Para el caso de un evento de infarto de miocardio, la reducción de la terapia de reperfusión del 40% al 60% puede aumentar la mortalidad del 3% al 5%. Un ligero aumento del riesgo relativo de 10% a 15% de muerte cardiovascular correspondería a un incremento de la mortalidad de 6 000 a 9 000 muertes que pudieron haberse evitado<sup>3</sup>.

El vínculo entre patologías cardiovasculares y el desarrollo tórpido de la infección por SARS-CoV-2 es una asociación que trae graves consecuencias. La hipertensión, la diabetes, la enfermedad cerebrovascular y la cardiopatía isquémica son notoriamente frecuentes en pacientes que necesitan cuidados críticos o que mueren por COVID-19, según estudios publicados en varios países<sup>2</sup>.

Una posible relación causal es el daño y la disfunción del miocardio causados por el SARS-CoV-2, como lo demuestran las frecuentes elevaciones de troponina y las anomalías del ECG<sup>2</sup>.

En Latinoamérica, Chile presenta la mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular, con un 58,30% ubicado como el país con más complicaciones cardiovasculares en los pacientes con COVID-19. Mientras que los países con menos complicaciones son Cuba con 37,4%, Argentina con 37%, del mismo modo Perú con 35,3%, Paraguay registra 30% de patología cardiovasculares en los pacientes afectados por COVID-19, Venezuela tiene 23%, España presenta 20%, Ecuador tiene 17,1%, Uruguay con 16%, EE. UU. con 15,4%, India con 12,2%, China con 8,4%, Colombia indica tener 12%, México 7,7% e Italia 5,3%<sup>4</sup>.

Por tal motivo, esta investigación permite determinar la asociación entre riesgo cardiovascular y morbimortalidad por COVID-19 que afecta a los pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” de Lima, Julio-Diciembre 2021.

La pandemia del COVID-19 aún continua presente a Julio del 2022, presentando tasas de mortalidad diversas según variables sociodemográficas o epidemiológicas, siendo el riesgo cardiovascular que los pacientes presentan al momento de la infección por SARS-CoV-2 uno de los factores de relevancia que es evaluada en este estudio y su impacto en la severidad por COVID-19.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Existen factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Es la edad un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es el sexo un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es el antecedente familiar de hipertensión arterial un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es el antecedente de consumo de tabaco/alcohol un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es la obesidad un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es la tensión arterial elevada un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

¿Es el nivel de colesterol-LDL elevado un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich" julio-diciembre 2021?

### **1.3. Justificación**

El conocimiento que se dispone de los mecanismos fisiopatológicos del SARS-Cov-2 en el organismo son escasos, por lo que desarrollar un estudio sobre el impacto en la morbilidad por COVID-19 en pacientes vulnerables como son aquellos que tienen riesgo cardiovascular, justifica el desarrollo del estudio contribuyendo en una mejor comprensión de la pandemia en este grupo de pacientes. La infección por COVID-19 trae entre sus efectos problemas tromboticos que en un corazón o en un sistema cardiovascular con presencia de microtrombos por patologías

concomitantes como es la hipertensión arterial, diabetes u obesidad pueden incrementar el riesgo de infarto del miocardio con aumento de la morbilidad por COVID-19, de allí que esclarecer estos fenómenos con esta investigación será de contribución a la ciencia médica.

### **Importancia**

Relevancia teórica. La investigación reforzará las teorías disponibles actualmente sobre los efectos del COVID-19 en pacientes vulnerables como son los que tienen riesgo cardiovascular, favoreciendo a una mejor comprensión de esta asociación.

Relevancia práctica. La investigación tiene relevancia practica pues pone a disposición de la comunidad científica, profesionales médicos y gestores de la salud resultados de una asociación que tiene repercusiones negativas en la morbilidad de los pacientes con COVID-19 para que puedan enfocar sus terapias en los pacientes con COVID-19 según el grado de riesgo que tengan.

Relevancia social. El estudio tendrá efectos favorables en la salud de los pacientes que tienen riesgo cardiovascular y son infectados por el SARS-Cov-2 pues los resultados al determinar el grado de asociación entre COVID-19 y riesgo cardiovascular se podrá diseñar terapias específicas para cada paciente en riesgo.

Relevancia metodológica. El estudio se diseña de tal manera que el manejo de datos será sistemática y lógica a fin de evitar sesgos en el estudio lo que hace que los resultados de la investigación puedan ser comparables con otros estudios siempre que se desarrollen con el mismo instrumento y en condiciones similares.

### **Viabilidad.**

El estudio es viable metodológicamente pues se dispone de muestra suficiente para obtener resultados veraces. Económicamente es viable porque será financiado por el investigador. La investigación no presenta

conflicto de intereses ni prevé daños a la salud de los participantes por lo que éticamente es viable.

#### **1.4. Delimitación del área de estudio**

Delimitación espacial. El estudio se desarrollará en el Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” de Miraflores-Lima-Lima en Perú.

Delimitación social. El estudio se realizará en los pacientes tratados por COVID-19 en los ambientes de hospitalización del hospital.

Delimitación temporal. La investigación se realizará sobre los casos ocurridos entre julio a diciembre del 2021.

Delimitación conceptual. La investigación se limita a identificar los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes infectados por COVID y medir la fuerza de asociación con la morbilidad por COVID-19.

#### **1.5. Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones del estudio es que se realiza en un solo nosocomio, debiendo ampliarse a otros nosocomios donde se atienden pacientes de diferente condición socioeconómica, teniendo una muestra más amplia.

#### **1.6. Objetivos**

##### **1.6.1. Objetivo General**

Determinar los factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

##### **1.6.2. Objetivos Específicos**

Precisar si la edad es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Especificar si el sexo es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Establecer si el antecedente familiar de hipertensión arterial es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Especificar si el antecedente de consumo de tabaco/alcohol en los pacientes con COVID-19 es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Establecer si la obesidad es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Precisar si la tensión arterial elevada es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Especificar si el colesterol-LDL elevado es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

### **1.7. Propósito**

La investigación tiene el propósito de determinar la asociación, así como el impacto que tiene el COVID-19 en los pacientes con diferentes grados de riesgo cardiovascular en su morbilidad y mortalidad.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes bibliográficos

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Valero *et al.* (2021), realizaron una investigación sobre el perfil lipídico y riesgo cardiaco en pacientes con COVID-19, en Ecuador. La metodología fue de tipo documental, transversal, descriptivo, retrospectivo, con el propósito de analizar el papel del perfil lipídico y el riesgo cardiovascular en pacientes con COVID-19. Los resultados indican que existe evidencias que describen que los perfiles de lípidos estaban alterados en pacientes con COVID-19 y probablemente estaban asociados con la estructura viral y a la unión a lipoproteínas, así mismo, los lípidos desempeñan funciones relevantes en la biología pulmonar y en la fisiopatología de la infección, relacionándose la dislipidemia con patologías en los sistemas inmunológico, respiratorio y cardiovascular con altas concentraciones de citocinas proinflamatorias, concluyéndose que los pacientes con el perfil lipídico disminuido y COVID-19 tienen mayor riesgo cardiovascular<sup>5</sup>.

Guo T, *et al.* (2020), desarrollaron una investigación sobre implicaciones cardiovasculares de pacientes fallecidos con COVID-19. Se trató de una serie de casos retrospectiva que tuvo una población de 187 pacientes con COVID-19 en el Séptimo Hospital de Wuhan, China. El estudio tuvo el objetivo principal de valorar la asociación entre la patología cardiovascular (ECV) subyacente y lesiones miocárdicas con desenlace fatal en enfermos con COVID-19. Los resultados que mostró la investigación fueron que, de los 187 pacientes, 144 (77%) fueron dados de alta y 43 (23%) pacientes fallecieron. La edad promedio fue de 58 años. En general, 66 (35,3%) padecían enfermedad cardiovascular subyacente, como hipertensión, cardiopatía coronaria y miocardiopatía, y 52 (27,8%) sufrían daño miocárdico indicado por niveles elevados de troponina. La tasa de mortalidad para pacientes hospitalizados sin ECV subyacente y niveles normales de troponina fue del 7.62% (8 de 105), para pacientes hospitalizados con ECV subyacente y niveles normales de troponina fue del

13.33% (4 de 30), para pacientes hospitalizados sin ECV subyacente, pero niveles elevados de troponina fue de 37.5% (6 de 16) y para pacientes hospitalizados con ECV subyacente y troponinas elevadas fue de 69.44% (25 de 36). Los pacientes con ECV subyacente fueron más propensos (54.5%) a mostrar elevación de troponinas en comparación con aquellos pacientes sin ECV (13.2%). Además, los pacientes con niveles elevados de troponinas presentaron con más frecuencia arritmias, uso de corticoides y de ventilación mecánica. Las tasas de mortalidad de los pacientes tratados con y sin inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina fueron del 36,8% y del 25,6% correlativamente. El estudio concluye que la lesión miocárdica se asocia significativamente con las consecuencias fatales de COVID-19. La lesión miocárdica se asocia con disfunción cardíaca y arritmias<sup>6</sup>.

García-Archila R. (2021), realizó un estudio acerca de las manifestaciones cardiovasculares que se asocian a la infección por COVID-19, en Guatemala. La metodología consistió en una revisión sistémica de varias fuentes médicas, incluida información actualizada, con el objetivo de caracterizar los principales síntomas cardiovasculares de los pacientes con enfermedad por COVID-19 e identificar los factores de riesgo que se asocian mayormente a las complicaciones cardiovasculares en infectados por COVID-19. Se obtuvo como resultado que los principales síntomas cardíacos observados en pacientes con COVID-19 fueron miocarditis, insuficiencia cardíaca congestiva, coronariopatías agudas, arritmias y eventos tromboembólicos. Además, el factor de riesgo asociado con mayor frecuencia a las complicaciones cardiovasculares en infectados por COVID-19 fue el sexo masculino, además de edad avanzada y enfermedades cardiovasculares subyacente como hipertensión e insuficiencia cardíaca. Se concluye que la evaluación cardíaca es fundamental en todos los pacientes con COVID-19 porque los síntomas cardíacos son evidentes y tienen un impacto negativo en el pronóstico<sup>7</sup>.

Kazelian L., *et al.* (2021), realizaron el estudio RACCOVID-19. Fue un estudio de tipo observacional descriptivo, transversal, retrospectiva que tuvo una población de 2750 pacientes cumpliendo los criterios de inclusión, de 50 centros de 11 provincias de Argentina, cuyo objetivo fue caracterizar las complicaciones del aparato cardiovascular en hospitalizados por COVID-19 evaluando los predictores de riesgo de las complicaciones y su pronóstico. Como resultado se obtuvo que la media de la edad fue  $57 \pm 18$  años, con mayor frecuencia en los hombres (60,2%), la incidencia de complicaciones del aparato cardiovascular fue de 15,3%, la insuficiencia cardíaca estuvo presente en 43,5%, la arritmia en el 33,5% y el daño miocárdico en el 31,1%, fueron las complicaciones más comunes. La tasa de mortalidad fue del 19,3%. La investigación concluye que RACCOVID-19 evidenció una incidencia de complicaciones del aparato cardiovascular del 15,3%, la tasa de mortalidad total fue del 19,3% y las complicaciones del aparato cardiovascular con la gravedad del cuadro clínico de la COVID-19, son parte del perfil de riesgo clínico relacionado a una mayor mortalidad<sup>8</sup>.

Solano-López J., *et al.* (2020), realizaron un estudio acerca de los factores de riesgo de fallecimiento intrahospitalaria de enfermos con infarto agudo de miocardio durante la pandemia por COVID-19. Fue un estudio observacional, prospectivo de cohortes multicéntricos que tuvo una población de 187 pacientes con IMA, realizado en España. El propósito de esta investigación fue detallar las complicaciones, la presentación clínica y los predictores de mortalidad intrahospitalaria en enfermos con Infarto Agudo de Miocardio (IAM) durante la pandemia de COVID-19. Se obtuvo como resultado que de los 187 pacientes con IMA: 111 presentaron elevación del segmento ST y 76 pacientes no la presentaron. Los puntajes CRACE y Killip-Kimball y otros marcadores de inflamación fueron más altos de manera significativa en enfermos por COVID-19. La tasa de mortalidad global y la mortalidad cardiovascular fueron mayores de manera significativa en pacientes con COVID-19 ( $p < 0,001$ ). Puntaje GRACE (una medida para predecir el riesgo cardiovascular en personas con síndrome coronario agudo o enfermedad arterial coronaria)  $> 140$  (OR = 23,4; IC

95%, 2,52 – 62,5;  $p = 0,005$ ) y COVID-19 (OR: 6,6; IC 95%, 1,82-24,43;  $p = 0,02$ ) fueron factores no dependientes en la mortalidad intrahospitalaria. La investigación concluye que, durante la epidemia, los puntajes elevados de GRACE y COVID-19 fueron factores no dependientes en la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con IAM<sup>9</sup>.

San-Román J. (2020), realizó un estudio sobre presencia de cardiopatía asociada al pronóstico de los pacientes con COVID-19. La investigación fue de tipo descriptivo, transversal, retrospectiva, con una población de 522 enfermos diagnosticados de COVID-19 mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (tr-PCR), realizado en España. La investigación tuvo como objetivo establecer la prevalencia de cardiopatía en pacientes diagnosticados de COVID-19 y valorar el pronóstico que tienen en el curso de la enfermedad. Los resultados indicaron que hubo 68 pacientes con cardiopatía (13%), de los cuales 42 presentaron cardiopatía isquémica (32 con revascularización percutánea, 30 con antecedente de infarto de miocardio y 3 con revascularización quirúrgica), 24 de ellos presentaron valvulopatías y 11 presentaron miocardiopatías. Los pacientes presentaron una edad media de 68 años, con predominio de los varones 294 (56%). La tasa de mortalidad total fue del 25%, la de los pacientes con enfermedad del corazón fue del 43% (43% aquellos que presentaron cardiopatía isquémica, 37% de aquellos que presentaron enfermedad valvular y 64% de los pacientes con cardiomiopatía). El factor de riesgo más frecuente fue la HTA en 261 pacientes (50%). La investigación concluye que de los factores de riesgo cardiovascular que presentaron los enfermos, sobresale la gran prevalencia de hipertensión arterial asociada a la elevada mortalidad de esta enfermedad. Los factores de riesgo cardiovascular y las cardiopatías son comunes en los enfermos con COVID-19. Los pacientes con cardiopatía que padecen de COVID-19 tienen una evolución clínica tórpida y peor pronóstico de vida<sup>10</sup>.

Cordero A., *et al.* (2020), realizó una investigación acerca de mortalidad asociada con enfermedades cardiovasculares en pacientes infectados con COVID-19. La investigación fue un metaanálisis con una población de 307 596 pacientes de 16 estudios, realizado en España. El propósito del estudio fue describir y valorar el pronóstico de los pacientes con enfermedad cardiovascular e infección por COVID-19. Como resultado se obtuvo que de los 307 596 pacientes: 46 321 (15,1%) tenían enfermedad cardiovascular. La tasa de mortalidad en general fue de 8.2% (20 534), mientras que la de los pacientes con patología cardiovascular fue del 24.2% (11 213). Los pacientes con patología cardiovascular presentaron un riesgo de muerte 4.3 veces mayor (OR; 4,3; IC 95%: 3,16-5,94), los pacientes que padecían de diabetes (28 048) presentaron un riesgo de muerte 2.4 veces mayor (OR: 2,41; IC 95%: 1,79-3,26;  $p < 0,001$ ) y los pacientes con hipertensión arterial (40 173) presentaron un riesgo de muerte de 2.6 veces mayor (OR: 2,60; IC 95%: 2,10-3,21;  $p < 0,001$ ). El estudio concluye que los pacientes que padecen de infección por COVID-19 y enfermedad cardiovascular presentan un riesgo de muerte cuatro veces mayor, además la hipertensión arterial y la diabetes son también factores que aumentan el riesgo de muerte en los pacientes infectados por COVID-19<sup>11</sup>.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Hueda-Zavaleta M., *et al.* (2021), desarrollaron una investigación sobre factores asociados a la muerte por COVID-19 en pacientes de un hospital público de Tacna. Fue un estudio de cohorte retrospectiva que tuvo una población de 351 pacientes, que se realizó en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna. La investigación tuvo el objetivo de determinar las características clínicas, demográficas, y laboratoriales de los pacientes con COVID-19 que se encontraban en el área de hospitalización, además de precisar los factores asociados a la mortalidad intrahospitalaria. La investigación tuvo como resultados que la mayoría de pacientes fueron hombres (74.1%), las morbilidades asociadas que se presentaron con más frecuencia fueron obesidad (31.6%), hipertensión arterial (27.1%) y diabetes mellitus (24.5%). La mediana del tiempo de hospitalización fue de

8 días. Los pacientes que fallecieron durante la investigación fueron del 32.9%, los pacientes que requirieron ventilación mecánica durante la investigación fueron 64 (18.2%). Los factores que se asociaron a mayor mortalidad fueron la edad mayor de 64 años, LDH >720 U/L y saturación de oxígeno <90%. De los pacientes que estuvieron en ventilación mecánica, 38 (59.4%) fallecieron. El estudio concluye que los la edad mayor de 64 años, LDH >720 U/L y saturación de oxígeno <90% se asocian a mayor mortalidad en pacientes hospitalizados por COVID-19<sup>12</sup>.

Custodio-Sánchez P., *et al.* (2020), desarrollaron un estudio sobre el impacto de la pandemia por COVID-19 en la atención de pacientes con infarto de miocardio ST elevado en el Perú. La metodología del estudio fue de tipo observacional analítico de cohorte retrospectiva. El estudio tuvo una población de 123 pacientes (87 registrados 45 días antes de la emergencia sanitaria y 36 durante los primeros 45 días), realizado en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo de Lambayeque. La finalidad del estudio fue comparar el número de ingresos, las características clínicas y resultados de los pacientes tratados por infarto agudo de miocardio con segmento ST elevado, antes y durante la emergencia sanitaria por COVID-19. El estudio muestra como resultado que hubo una disminución del 59% respecto a la cantidad de ingresos de pacientes con IMCEST en los primeros 45 días de la emergencia sanitaria, se presentó una alta incidencia de pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia. Se evidenció la tendencia a la disminución en el acceso a terapias de reperfusión (73.5% vs 66.6%), siendo la presentación tardía >24horas el motivo más frecuente de no reperfusión. Se registró una disminución de la incidencia de insuficiencia cardíaca después del infarto. La tasa de mortalidad en ambos grupos fue similar (3,4% vs 2,7%). La investigación concluye la emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 ha generado menos incidencia de ingresos de pacientes con IMCEST<sup>13</sup>.

Martínez-Yovera C. (2021), desarrolló un estudio sobre factores de riesgo asociadas a mortalidad en infectados por COVID-19. La metodología de la investigación fue de tipo retrospectivo, transversal, observacional descriptivo y analítico. El estudio tuvo una población de 14 544 pacientes con una muestra de 374 pacientes, realizado en el Hospital Santa Rosa II-2 Piura. El objetivo del estudio fue precisar los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con COVID-19. El estudio tuvo como resultado que 249 pacientes (66.57%) fueron de sexo masculino, de los cuales 133 (53.4%) fallecieron y 54 pacientes (43.2%) de sexo femenino fallecieron. La edad media de los pacientes fue de 59 años. Los mayores de 60 años tienen mayor riesgo (OR = 11) de fallecer en comparación con los jóvenes. Los pacientes que presentan al menos una comorbilidad tienen mayor riesgo de (OR = 4,7) fallecer en comparación con los que no presentan alguna comorbilidad. Las comorbilidades más frecuentes fueron dislipidemia (OR = 12,5), obesidad (OR = 5,3), diabetes mellitus (OR = 2,2) e hipertensión arterial (OR = 1,8). La investigación concluye que la edad, comorbilidades: dislipidemias, obesidad, diabetes mellitus e hipertensión en pacientes hospitalizados por SARS-CoV-2 están asociadas a mayor mortalidad<sup>14</sup>.

Sánchez-Delgado A., *et al.* (2021), realizó un estudio sobre caracterización de pacientes con COVID-19. La metodología del estudio fue transversal no experimental que tuvo una población de 1929 pacientes y realizado en la provincia de Chota, departamento de Cajamarca. El propósito de la investigación fue caracterizar social, demográfica, epidemiológica y clínicamente a la población infectada con COVID-19. El resultado de la investigación fue que 48.6% fueron adultos de entre 30 y 59 años; 52.2% fueron mujeres. Respecto a los factores de riesgo se reporta que los más comunes fueron ser adulto mayor (17.3%), presentar problemas cardiovasculares (3.4%), tener diabetes mellitus (2.2%) y obesidad (1.3%). El 65.6% manifestó el antecedente de viaje en las dos semanas previas y 68.6% manifestó desconocer su fuente de contagio. El 39.8% de los

infectados fueron sintomáticos, los síntomas predominantes fueron: tos (39.8%) y malestar general (36.4%). El estudio concluye que los casos de COVID-19 fueron principalmente adultos y mujeres que tuvieron evolución favorable. Los adultos mayores y padecer de patologías cardiovasculares fueron los principales factores de riesgo para COVID-19<sup>15</sup>.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Valenzuela-Rodríguez G., *et al.* (2021), realizaron una investigación acerca de factores de riesgo cardiovascular y evolución de los pacientes infectados con COVID-19 atendidos en un Hospital Nacional de Referencia de Lima, Perú. Fue un estudio observacional, de cohorte retrospectiva que conto con una población de 106 pacientes, se realizó en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. El estudio tuvo como finalidad establecer la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y su impacto en la morbimortalidad de los pacientes con COVID-19. Los resultados de la investigación evidenciaron que la edad media de los pacientes fue de 61.6 años. Los factores de riesgo cardiovascular que se presentaron con más frecuencia fueron hipertensión arterial (46.2%), diabetes (28,3%) y obesidad (28.3%). Fallecieron 56 pacientes (52.8%). Los factores de riesgo cardiovascular que se asociaron a mayor mortalidad fueron hipertensión arterial (OR = 1,34, IC 95% 1,1-1,7), la lesión miocárdica (OR = 1,3, IC 95% 1,03-1,64). El estudio concluye que los factores de riesgo cardiovascular son comunes en los pacientes infectados por COVID-19 que acuden a emergencia y que la hipertensión arterial, la lesión miocárdica y la ventilación mecánica se asociaron a mayor mortalidad<sup>16</sup>.

Mejia-Zambrano H, Ramos-Calsín L. (2021), realizaron un estudio sobre complicaciones cardiovasculares presentadas en pacientes con COVID-19 hospitalizados. La investigación fue una revisión sistémica, que analizó 27 estudios, realizado en Lima, Perú. La investigación tuvo el objetivo de evaluar la literatura acerca de las complicaciones cardiovasculares en los pacientes infectados por SARS-CoV-2 durante su hospitalización. Como

resultado se obtuvo que el 50.6% de los pacientes que padecieron COVID-19 presentaron alguna comorbilidad cardiovascular, el 43.5% padeció hipertensión arterial y el 19.8% presentó diabetes mellitus. Las complicaciones de los pacientes con COVID-19 fueron: 44.1% tromboembolismo venoso, 32% infarto agudo de miocardio, 19.2% miocarditis, 16.3% arritmia y el 11.2% enfermedad cerebrovascular. El estudio concluye que los principales eventos cardiovasculares de pacientes con COVID-19 fueron tromboembolismo venoso, infarto agudo de miocardio, miocarditis y arritmias<sup>17</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

El SARS-CoV-2 es un patógeno de tipo virus que presenta material genético de tipo ARN monocatenario de cadena positiva que es altamente capaz tanto de mutación rápida como de recombinación. Se sabe que el SARS-CoV-2 causa infecciones a nivel del aparato respiratorio y del aparato digestivo tanto en humanos como en animales. De igual forma, las infecciones a nivel respiratorio antes mencionado, como las causadas por el virus de la influenza, el virus sincitial respiratorio e incluso las bacterias, desencadenan enfermedades en el aparato cardiovascular, además las patologías cardiovasculares existentes previa a la infección tienen efectos que pueden aumentar la gravedad de las infecciones respiratorias, a través de:

1. Lesión directa en el miocardio: el SARS-CoV-2 invade las células humanas al acoplarse a una aminopeptidasa inmovilizada en la bicapa fosfolipídica que recibe el nombre de enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ACE2), la cual se expresa en gran medida a nivel del corazón y los pulmones. La ACE2 presenta un rol importante en el equilibrio neurohumoral del aparato cardiovascular en personas sanas y enfermas.
2. Inflamación sistémica: se acompaña de una gran respuesta de inflamación y tormentas de citocinas que pueden generar daño y fallo multiorgánico. Diversos estudios demuestran altos niveles de citocinas

inflamatorias en aquellos pacientes afectados con enfermedad grave por coronavirus.

3. Cambios en la relación entre el suministro y la demanda de oxígeno que puede originar daño miocárdico agudo.

4. Rotura de placa y trombosis coronaria por aumento de la inflamación sistémica y estrés.

5. Efectos secundarios de la terapia antiviral u otros tratamientos que implican corticoides e inmunomoduladores.

6. Trastornos hidro-electrolíticos por reacción defensiva de organismos o por las terapias recibidas<sup>18,19</sup>.

El pulmón presenta funcionamiento del sistema renina-angiotensina (RAS) y es un lugar fundamental de síntesis de angiotensina II (ang II). La angiotensina II es un constrictor efectivo de vasos sanguíneos que no solo estimula el aumento de tamaño de las células del músculo liso de los vasos sanguíneos, sino que también estimula la remodelación de los mismos. Del mismo modo, la angiotensina II puede favorecer el desarrollo de edema en el pulmón y cambios en el funcionamiento de este <sup>20,21</sup>.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es la expresión más grave de lesión aguda a nivel pulmonar, tal patología tiene la característica de presentar un incremento de la permeabilidad a nivel de los vasos sanguíneos y por consiguiente generar edema de pulmón. Se vincula a septicemia, aspiración de secreciones y neumonía por virus (SARS-CoV, SARS-CoV-2, influenza aviar, virus de la influenza humana, etc.)<sup>21</sup>.

El SARS-CoV-2 emplea el receptor de la enzima convertidora de angiotensina para invadir las células diana. ACE2 se expone principalmente en células del epitelio pulmonar, intestinal, renal, cardíaco y vascular. La ACE como ACE2 forma parte de la familia de las carboxidipeptidil peptidasas y tiene diferentes labores fisiológicas<sup>9</sup>.

La ECA degrada la angiotensina I a angiotensina II, la cual se asocia y estimula la activación del receptor de angiotensina II de tipo I. Esta activación determina consecuencias de constricción vascular, efectos proinflamatorios y oxidativos. Por el contrario, la ACE2 descompone la

angiotensina II en angiotensina 1-7 y la angiotensina I en angiotensina 1-9. Cuando esta última se une al receptor, regula las consecuencias de dilatación vascular, antioxidantes y antiinflamatorias. Es primordial tener en cuenta que hay dos tipos de ACE. Una es de forma soluble que representa una proteína transmembrana con un dominio fuera de la célula el cual funciona como receptor para la proteína Spike y la ACE2<sup>19</sup>.

Además, se puede mencionar que la ACE2 se expresa considerablemente en el tejido pulmonar y tiene poder protector en las lesiones pulmonares agudas. La ACE2 es un receptor principal para la entrada del SARS-CoV-2 en el ser humano y el Sistema Renina-Angiotensina (RAS) también ocupa un rol importante en la promoción de aterosclerosis del aparato cardiovascular, el estrés oxidativo, la inflamación y la migración de células musculares de los vasos sanguíneos. También, antagoniza el papel de la angiotensina II y protege en diversas patologías con manifestación reducida de la ACE2, como la diabetes, hipertensión y las patologías cardiovasculares<sup>19</sup>.

Dado que la activación del RAS es un hecho fisiopatológico significativo, se utilizan bloqueadores de RAS. Su efecto antihipertensivo se produce por la capacidad de decrecer los valores de angiotensina II y elevar los niveles de angiotensina 1-7. Cuando los valores de tensión arterial disminuyen con el uso de lisinopril o losartán, los niveles de ACE2 aumentan 4,7 veces y 2,8 veces, respectivamente<sup>19</sup>.

La ACE2 brinda una ruta de ingreso para el SARS-CoV-2 al organismo, lo que aumenta la posibilidad de infección por este virus. No obstante, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) no alteran de manera directa la función de la ACE2 humana, aunque existan informes de este en estudios con animales. En cualquier caso, y en base a la evidencia actual, no es adecuado que las personas con coronavirus suspendan el manejo con el bloqueador del RAS por períodos prolongados de tiempo<sup>22</sup>. Se menciona un efecto de dos fases de regulación del RAS (el brazo izquierdo del sistema renina-angiotensina), que varía dependiendo el estadio de la patología porque la expresión de ACE2 está aumentada

desde el principio. El bloqueador del receptor de angiotensina (ARB) puede aumentar la posibilidad de infectividad, por lo tanto, cuando un individuo está infectado, la regulación negativa de ACE2 puede limitar las consecuencias secundarias de la replicación viral en esta etapa<sup>22</sup>.

Los síndromes clínicos relacionados a la enfermedad por coronavirus son variables. Descritos entre los más resaltantes:

- **Lesión miocárdica y miocarditis.** La lesión miocárdica se expresa con niveles elevados de troponina sobre el percentil 99 del límite normal, dicho valor se relaciona con una mayor mortalidad y puede ocurrir con cambios en el electrocardiograma y la ecocardiografía. En algunos casos, puede progresar a miocarditis fulminante<sup>23</sup>.

Esto suele suceder en 7% al 17% de los hospitalizados con enfermedad por coronavirus y en el 22-31% de los hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Se ha informado miocarditis en pacientes con carga viral alta. Más del 7% de los fallecimientos asociados con COVID-19 fueron originados por miocarditis<sup>23</sup>.

La miocarditis aguda se manifiesta con una variedad de síntomas y signos los cuales pueden ser dolor torácico, dificultad respiratoria, arritmias o disfunción ventricular izquierda aguda. Los niveles de troponina están elevados y las anomalías del ECG no son específicas, pudiendo simular un síndrome coronario agudo. Es primordial realizar un ecocardiograma, pero es difícil distinguir entre miocarditis y síndrome coronario agudo<sup>23</sup>.

En la COVID-19 no se define claramente la frecuencia y el patrón de liberación de troponina en el escenario de manifestaciones clínicas por infarto de miocardio tipo 1 o tipo 2, miocarditis o miocardiopatía asociada a tormenta de citocinas<sup>24</sup>.

Además, una respuesta inflamatoria pronunciada puede causar coagulación intravascular diseminada (CID). En este sentido, se describe el cuadro clínico de tromboembolismo pulmonar, pero se plantea la hipótesis de que los trombos en vasos pequeños son otro evento potencial para la lesión miocárdica<sup>24</sup>.

Los informes de enfermos que presentaron de forma clínica la miocarditis con COVID-19 provee evidencia de inflamación cardíaca. La autopsia muestra infiltración compuesta por macrófagos y de forma secundaria por linfocitos T-CD4 (+). La infiltración mononuclear se asocia con el área de necrosis miocárdica que define la miocarditis<sup>24</sup>.

- **Infarto agudo de miocardio.** La inflamación grave del organismo aumenta la posibilidad de destrucción de la placa de aterosclerosis causando infarto agudo de miocardio (IAM). El abordaje del IAM es controvertido, de acuerdo al American College of Cardiology, la fibrinólisis se aconseja a afectados con síndrome coronario agudo con segmento ST elevado de bajo riesgo (infarto de la pared inferior sin infarto de la pared lateral o lesión del ventrículo derecho) e intervención coronaria percutánea. Todos los demás casos deben seleccionarse para tratamiento con las medidas de bioseguridad adecuadas<sup>24</sup>.
- **Insuficiencia cardíaca aguda y miocardiopatía.** Estas patologías podrían presentarse hasta en 24% y 33% respectivamente, estos pueden ser las manifestaciones principales de las enfermedades en referencia. Cuando la insuficiencia cardíaca (ICC) tiende a manifestarse, el 50% aproximadamente de los pacientes presentan antecedente de hipertensión arterial o patología cardiovascular. Sin embargo, no se puede establecer si la ICC es por un episodio nuevo de miocardiopatía o exacerbación de la ICC pervia<sup>24</sup>.
- **Arritmia.** El 7% de los pacientes muestran palpitaciones y describen diversos trastornos del ritmo con taquicardia sinusal con mayor frecuencia. Las arritmias ocurren en 17% y 44% de pacientes en hospitalización y pacientes en UCI, respectivamente<sup>24</sup>.
- **Evento tromboembólico.** Los pacientes con enfermedad por SARS-Cov-2 presenta mayor probabilidad de tromboembolia por los procesos inflamatorios sistémicos, coagulación anormal, disfunción miocárdica y enfermedad grave<sup>24</sup>.

Los valores más allá de 1 ug/mL de dímero D se asocian con más probabilidad de fallecimiento en la hospitalización de pacientes infectados por SARS-Cov-2. La administración de heparina de bajo peso molecular tiene relación con la disminución de la mortalidad en pacientes con niveles 6 veces superior al límite superior<sup>24</sup>.

### **Efectos de las drogas en el sistema cardiovascular.**

Se deben tener en cuenta las consecuencias de los fármacos usados para tratar el COVID-19 en el sistema cardiovascular. La hidroxicloroquina puede causar que el intervalo QT se alargue, además de bloqueo auriculoventricular. La hidroxicloroquina y la cloroquina inhiben el CYP2D6. Esto puede aumentar la exposición a los betabloqueantes con bradicardia, intervalos PR prolongados y riesgo de bloqueo auriculoventricular, por lo que es importante la monitorización del ECG<sup>25</sup>.

En el tratamiento prescrito para las comorbilidades existentes y el SARS-CoV-2, es conocido el riesgo de toxicidad cardíaca de la hidroxicloroquina manifestada por intervalos QT prolongados, torsade de Pointes y arritmias ventriculares, algunas pueden estar asociadas a cambios en el corazón, incluso cuando se combina con azitromicina<sup>26</sup>.

Cuando se asocia con azitromicina o con la mezcla de antivirales lopinavir-ritonavir, la prolongación del intervalo QTc debe controlarse más de cerca. Remdesivir, un análogo de nucleótido con fuerte actividad antiviral, es un sustrato para los sistemas CYP2C8, CYP2C6 y CYP3A4 y, por lo tanto, se usa inicialmente para la fiebre hemorrágica del Ébola, pero tiene capacidad para inducir hepatotoxicidad e interacciones farmacológicas<sup>25</sup>.

Tocilizumab, por otro lado, tiene el efecto de elevar el colesterol y la presión arterial. Se dispone de pocos datos de los efectos beneficiosos o adversos de los antiinflamatorios no esteroideos o las estatinas en estos pacientes<sup>25</sup>. Respecto al lopinavir y ritonavir, se sabe que aumentan el riesgo de presentar un intervalo QT y PR prolongado<sup>26</sup>.

**Complicaciones cardiovasculares a largo plazo.** Estas podrían ocurrir aún después de la recuperación de la enfermedad, y puede relacionarse a una evolución persistente de la inflamación con evolución silenciosa, que luego se manifiesta de forma insidiosa. La pandemia anterior de SARS nos enseñó que una proporción significativa de pacientes que sobrevivieron presentaron fibrosis pulmonar, necrosis avascular y dislipidemia<sup>25</sup>.

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores que genera un aumento de la mortalidad cardiovascular. Globalmente, la prevalencia de HTA esta entre un rango del 30% y el 45%, independientemente de la región geográfica o el nivel económico nacional<sup>20</sup>.

Paralelamente al aumento de edad poblacional, aumenta también la prevalencia, por lo que después de los 55 años, de cada 10 personas habrán 5 a 6 que presenten hipertensión arterial<sup>27</sup>.

Los pacientes con hipertensión generalmente se tratan con medicamentos que actúan sobre el SRAA, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina II (ARB). Se ha demostrado que ambos fármacos aumentan la expresión de los receptores Ang1-7 y ACE2. Por esta razón, se pensó que estos fármacos tenían el potencial de aumentar el riesgo de infección y la gravedad del paciente<sup>28</sup>.

Sin embargo, los pacientes con COVID-19 tratados con inhibidores de la ECA o ARB tienen un menor riesgo de enfermedad grave, tienden a tener niveles más bajos de IL-6 en la sangre periférica y pueden tener un aumento en el recuento de células T. Los receptores son rápidamente saturados por el virus e internalizados con el virus, reduciendo la cantidad de enzimas solubles. Debido a que estos receptores aumentan con el uso de inhibidores de la ECA o ARB, la conversión de Ang II en Ang1-7 aumenta la disponibilidad de esta enzima, que produce efectos antiinflamatorios. Además, el bloqueo de AT1 producido directamente por ARA II protege contra el daño pulmonar y mejora los efectos inflamatorios y el daño alveolar<sup>28</sup>.

## **Fisiopatología cardíaca**

La fisiopatología de los cambios cardiovasculares en la infección por SARS-Cov-2 aún no es bien conocida, incluso si el paciente tiene una patología cardíaca previa, comorbilidades (hipertensión, diabetes, obesidad o cáncer) o esté usando fármacos como inhibidores de la ECA, ARAS o agentes antivirales, etc. Sin embargo, sabemos que, al inicio de la interacción entre el virus y la célula cardíaca, la serina proteasa 2 transmembrana (TMPRSS2) desintegra la proteína S del SARS-Cov-2 y provoca su internalización por ACE2, y de la subunidad S2<sup>29</sup>.

Este primer punto puede explicar algunos síntomas porque cuando la ACE2 se bloquea, la angiotensina II pierde la función reguladora y promueve la presión arterial elevada y condiciones proinflamatorias que afectan principalmente a los pulmones<sup>29</sup>.

Adicionalmente al daño endotelial, se activa el sistema inmunológico innato que provoca tormentas de citocinas, provocando una respuesta exacerbada de los tipos de células T colaboradores 1 y 28, provocando daños en el sistema microvascular, hipoxemia e inhibición, acompañado de activación de la coagulación y del sistema de fibrinólisis<sup>30,31</sup>.

Todos estos cambios provocan una coagulación intravascular diseminada, lo que provoca un deterioro sistémico en la microcirculación que genera lesión en los cardiomiocitos y, luego, de manera sinérgica con otros cambios orgánicos en la disfunción sistémica. En el caso de COVID-19, se ha observado que los valores de antitrombina disminuyen, pero los de dímero D incrementan con el fibrinógeno<sup>32</sup>.

Otro efecto inmunológico es la activación de IL-6 que tiene una función fundamental en la red de mediadores inflamatorios que contribuyen a la coagulopatía mediante diferentes vías, como la estimulación del hígado para la producción de trombotocina y fibrinógeno. Expresión del factor de crecimiento endotelial vascular, factor tisular de monocitos y activación del sistema de coagulación extrínseco<sup>32</sup>.

Otro cambio que se observa en los pacientes está relacionado a los niveles de plaquetas. Esto puede tener una explicación por lesión indirecta por

invasión en las células madre hematopoyéticas de la médula ósea o lesión directa por activación de complementos, debido a la inflamación sistémica existente, cambios pulmonares hipóxicos, agregación plaquetaria, trombosis pulmonar que provocan un incremento del uso de plaquetas<sup>32</sup>.

Los factores mencionados generan un ambiente de hipercoagulabilidad y lesión miocárdica que se observa en los casos sintomáticos de COVID-19<sup>32</sup>.

La expresión de ACE2 en tejidos como los pulmones, el corazón y los intestinos está asociada a la invasión del virus a las células y la subsiguiente infección y daño a estos órganos, esto explica la alta incidencia de síntomas cardiovasculares con COVID-19<sup>32</sup>.

Se ha informado que los pacientes masculinos presentan mayor incidencia de COVID-19 y síntomas cardíacos asociados con mayor letalidad <sup>33</sup>.

La lesión aguda del miocardio es descrita como la complicación cardíaca más frecuente en pacientes con COVID-19, este síntoma fue encontrado en pacientes fallecidos en Wuhan, China, con daño miocárdico asociado a infección viral<sup>33</sup>.

Otros autores han utilizado biomarcadores, añadiendo que la aparición de taquiarritmias asociadas a troponina elevada debe hacer sospechar el establecimiento de una miocarditis subyacente<sup>30</sup>.

Se señala su aparición no como un signo aislado, sino como una probable complicación de la toxicidad del miocardio para el que aún no se ha explicado el aumento del riesgo de trastornos del ritmo cardíaco. La lesión del miocardio puede generar fibrosis auricular o ventricular y aumentar la probabilidad de arritmias, incluso después de que el paciente se haya recuperado del hospital. La arritmia ventricular es uno de los síntomas que se presenta de forma precoz en la patología cardíaca en COVID-19<sup>32</sup>.

Este síntoma puede ser consecuencia de modificaciones causadas por hipoxia, estrés neuro hormonal y liberación de citoquinas, asimismo de los cambios electrolíticos que pueden causar efectos adversos en este mismo sujeto. Debido a este resultado de múltiples factores, es necesario tener presente las patologías existentes en el paciente hospitalizado (como

trastornos metabólicos) y las probables explicaciones de este cambio o descompensación<sup>26</sup>.

Diversos autores se refieren a otras modificaciones en el proceso de la enfermedad y los síntomas consecuentes. Entre ellos se encuentran el shock cardiogénico, la insuficiencia cardíaca, el tromboembolismo venoso o sistémico y el síndrome coronario agudo<sup>26</sup>.

El proceso de formación de trombos está asociado con las placas coronarias existentes, que pueden precipitar y causar daño endotelial, provocando así la ruptura del tejido fibroso y la obstrucción de los vasos sanguíneos afectados. Este fenómeno se desarrolla por el proceso coronario y tiene mayor riesgo de infecciones respiratorias virales<sup>26</sup>.

Puede estar asociado con niveles elevados de productos de degradación de dímero D y fibrina que se encuentran en pacientes con mal pronóstico<sup>26</sup>.

De manera similar, la misma fisiopatología de las infecciones por virus respiratorios (especialmente cuando se trata de especies de influenza y coronavirus) se relaciona con una mayor probabilidad de infarto agudo de miocardio, lo que resulta en daño a corto, mediano y largo plazo.

- **Entrada viral en la célula muscular cardíaca.** El SARS-CoV-2 ingresa a las células humanas al unirse a ACE2, que se expresa altamente en el tejido cardíaco y pulmonar. ACE 2 cumple una función primordial en la regulación neuro humoral del aparato cardiovascular en condiciones normales de salud y diversas entidades nosológicas. Cuando el SARS-CoV-2 se une a ACE2, altera la vía de señalización de ACE2 y puede causar daño miocárdico y pulmonar agudo<sup>31</sup>.
- **Lesión directa del miocardio.** Se detectó ARN viral en el 35% de muestras cardíacas en una necropsia. Esta es evidencia de lesión miocárdica directa por el virus<sup>31</sup>.

Existen cambios en la proporción de demanda y oferta del músculo cardíaco, el aumento de la demanda metabólica cardíaca se puede ver alterada con infecciones sistémicas, junto con la hipoxia

generada por una enfermedad respiratoria aguda. Este evento puede llevar a lesiones agudas secundarias a esta hipoxia<sup>31</sup>.

- **Rotura de placa de aterosclerosis y trombosis coronaria.** El estrés debido a la inflamación sistémica y el incremento del flujo de sangre a nivel de las arterias coronarias puede provocar la ruptura de la placa. Esto, junto con los cambios en la relación oferta-demanda del tejido muscular cardíaco, conduce principalmente a la aparición de eventos isquémicos como el infarto agudo de miocardio. También el entorno promotor de trombos causado por la inflamación sistémica genera aumento del riesgo de infarto<sup>31</sup>.

Los pacientes con mayor riesgo de daño miocárdico son aquellos con enfermedad preexistente o factores de riesgo cardiovascular, generalmente con inflamación sistémica más severa, recuentos de leucocitos más altos, niveles más altos de proteínas C reactivas y procalcitonina, así como niveles elevados de CPK, mioglobina, otros biomarcadores de daño miocárdico y estrés como NT-proBNP<sup>33,34</sup>.

Sin embargo, el mecanismo de la lesión sigue sin estar claro y es muy probable que varíe de un individuo a otro, además de las causas superpuestas. Los posibles mecanismos incluyen:

Lesión celular aguda debido a la infección de cardiomiocitos, pericitos o fibroblastos por SARS-CoV-2, presumiblemente a través de la invasión mediada por ACE2 y la posterior replicación viral<sup>34</sup>.

Otra hipótesis no comprobada se centra en las tormentas inflamatorias con exceso de citocinas, como la interleucina-6 (IL-6), el dímero D, el interferón alfa, la ferritina y las proteínas C reactivas. Las citoquinas elevadas pueden causar inestabilidad de la placa y ruptura en la aterosclerosis, lo que resulta en lesión miocárdica y troponina elevada<sup>34</sup>.

La ruptura de placa o vasoespasmo es otro posible mecanismo en este contexto. Dado el estrés hemodinámico y la respuesta inflamatoria exagerada que se observa en pacientes con COVID-19, el riesgo de síndrome coronario agudo es alto. Esto ya se ha observado en estudios epidemiológicos y clínicos de influenza y otras condiciones inflamatorias

agudas. Tales eventos coronarios, así como el IM tipo 2, pueden ser el resultado de un aumento significativo en la demanda miocárdica causado por infecciones que causan lesión o infarto de miocardio (IM)<sup>34</sup>.

### **2.3. Marco conceptual**

Morbimortalidad por COVID-19: Evolución que tiene una enfermedad que puede terminar en recuperación o muerte del paciente.

Riesgo cardiovascular: Circunstancias que hacen posible que un acontecimiento ocurra.

Edad: Tiempo de vida contabilizada desde su nacimiento.

Sexo: Condición biológica que distingue a la especie humana en masculino y femenino.

Antecedentes familiares: Antecedentes en familiares de primer grado (padres, hijos y hermanos) de hipertensión arterial.

Consumo de alcohol: Consumo excesivo de alcohol más de 355 cc de cerveza con 5% de alcohol por semana.

Consumo de tabaco: Consumo habitual de tabaco.

Obesidad: IMC mayor o igual a 30.

Hipertensión arterial: Tensión arterial  $\geq$  140/90 mmHg.

Nivel de colesterol: Colesterol LDL menor de 110 mg/dl.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Ha: Existen factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

Ha: La edad es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: El sexo es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: El antecedente familiar de hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: El antecedente de consumo de tabaco/alcohol es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: La obesidad es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: La tensión arterial elevada es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Ha: El colesterol-LDL elevado es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

## **2.5. Variables**

### **2.5.1. Variable dependiente**

Morbimortalidad por COVID-19

### **2.5.2. Variable Independiente**

Riesgo cardiovascular

## **2.6. Definición operacional de términos**

Morbimortalidad por COVID-19. Desarrollo de la enfermedad COVID-19 en diferentes grados incluso la muerte.

Riesgo cardiovascular. Factores que en conjunto potencian la probabilidad de que un evento cardiovascular ocurra.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. Tipo de investigación

El estudio es de tipo no experimental debido a que no se intervino en las variables, es de tipo transversal porque se midió las variables una sola vez en el tiempo, retrospectiva pues los datos fueron del pasado y analítica debido a que buscó asociar el riesgo cardiovascular a la gravedad del COVID-19 siendo de dos variables.

#### 3.1.2. Nivel de investigación

Relacional

### 3.2. Población y muestra

#### 3.2.1. Población

La población está conformada por los pacientes con COVID-19 tratados en los ambientes de hospitalización del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021 que son 228 pacientes.

#### 3.2.2. Muestra

Fórmula para estudio de casos y controles.

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2P(1-P)} + z_{1-\beta} * \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$Z_{1-\alpha/2}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\alpha/2}$	
	=	<b>1.96</b>
$Z_{1-\beta}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\beta}$	
	=	<b>0.84</b>
$p_1$ = Proporción de riesgo en los casos <sup>4</sup>	$P_1$ =	<b>0.353</b>

$p_2$ = Proporción de riesgo en los controles <sup>8</sup>	$P_2$ =	<b>0.153</b>
$P_o$ = Media de $p_1$ y $p_2$	$P_o$ =	<b>0.253</b>
Tamaño de cada grupo	$n$ =	<b>73</b>

Quedando 73 casos comparados con 73 controles

### **Criterios de caso**

- Paciente con COVID-19 tratado en el Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” entre julio-diciembre 2021 con riesgo cardiovascular y covid-19 severo.
- Paciente que tiene su historia clínica con los datos que exige el estudio.
- Paciente que no tenga malformaciones cardiacas, inmunológicas o consuntivas.

### **Criterios de control**

- Paciente con COVID-19 tratado en el Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” entre julio-diciembre 2021 con riesgo cardiovascular y covid-19 moderado
- Paciente que tiene su historia clínica con los datos que exige el estudio.
  - Paciente que no tenga malformaciones cardiacas, inmunológicas o consuntivas.

### **Se excluyó:**

- Paciente que no tiene historia clínica con los datos que exige el estudio.
- Paciente que tenga malformaciones cardiacas, inmunológicas o consuntivas.

### **Muestreo**

Según criterio hasta que se complete el tamaño de muestra en ambos grupos de estudio.

### **3.3. Técnica e instrumento de recolección de información**

#### **3.3.1. Técnica**

La técnica de recolección de datos de la investigación es la documental, debido a que se recogió datos de las historias clínicas que son documentos hospitalarios a las que se accedieron previo permiso al Departamento de Registros Hospitalarios del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, para ello se solicitó el ingreso a la sección de estadística de donde se obtuvieron las historias clínicas seleccionadas para el estudio.

#### **3.3.2. Instrumento**

El instrumento Score Riesgo cardiovascular que tiene Alfa de Cronbach de 0.94 que indica una “confiabilidad excelente” en el estudio de Yaguachi Alarcón R. Estilo de vida y riesgo cardiovascular en trabajadores del Hospital Provincial Martín Icaza de Babahoyo-Los Ríos-Ecuador, 2021<sup>35</sup>.

### **3.4. Diseño de recolección de datos**

Los datos obtenidos de la ficha de recolección de datos y del instrumento de riesgo cardiovascular (check list) fueron digitadas a una hoja de Excel correctamente codificadas para poder exportar los datos a programa estadístico para las ciencias de la salud SPSS v24.

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

Del programa estadístico para las ciencias de la salud SPSS v24 se obtuvieron las tablas descriptivas y la tabla relacional, así mismo los estadístico descriptivos como son los valores absolutos, relativos y porcentuales, y los estadísticos de contraste que para el estudio fue el chi cuadrado como prueba no paramétrica con una significancia menor del 0.05

## Cuantitativo

Morbilidad por COVID-19	Riesgo Cardiovascular			Total
	Sin riesgo	Riesgo moderado	Riesgo elevado	
COVID-19 SEVERO	a	b	c	a+b+c
COVID-19 MODER.	d	e	f	d+e+f
Total	a+d	b+e	c+f	n

### 3.6. Aspectos éticos

La investigación se desarrolló en las historias clínicas de los pacientes antes tratados por COVID-19 por lo que no existe posibilidad de daño físico ni psíquico (Principio de no maleficencia), se realizó el estudio para bien de la ciencia y de la sociedad al conocer mejor, los aspectos relacionados con la enfermedad del COVID-19 (Principio de beneficencia). El estudio respetó el anonimato de los participantes al identificarlos a través de un número correlativo para que el trato de cada historia sea igual para todos. (Principio de justicia).

Los resultados solo serán de utilidad para la ciencia.

La investigación se realizó previa aprobación del comité de Ética de la Universidad Privada San Juan Bautista.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Resultados

Tabla N° 1. Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

<b>Edad</b>	Frecuencia	Porcentaje
> 60 años	71	48,6%
31 a 60 años	62	42,5%
< 31 años	13	8,9%
Total	146	100,0%
<b>Sexo</b>		
Masculino	77	52,7%
Femenino	69	47,3%
Total	146	100,0%
<b>Antecedente familiar de HTA</b>		
Con antecedente de HTA en familiares de 1° orden	44	30,1%
Sin antecedente de HTA en familiares de 1° orden	102	69,9%
Total	146	100,0%
<b>Antecedente de consumo de tabaco/alcohol</b>		
Si	45	30,8%
No	101	69,2%
Total	146	100,0%
<b>IMC</b>		
IMC ≥ 30	21	14,4%
IMC < de 30	125	85,6%
Total	146	100,0%
<b>Presión arterial</b>		
< 140/90 mmHg	60	41,1%
≥140/90 mmHg	86	58,9%
Total	146	100,0%
<b>Colesterol-LDL</b>		
> 190 mg/dl	35	24,0%
160 a 190 mg/dl	64	43,8%
130 a 160 mg/dl	18	12,3%
< de 130 mg/dl	29	19,9%
Total	146	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 1 muestra que el 48,6% de los pacientes tenía mayor de 60 años 48,6% (71), 52%,7% (77) eran masculinos, 30,1% (44) tenían antecedentes de

familiares de primer oren con hipertensión arterial, 30,8% (45) tenían antecedente de consumo de tabaco/alcohol 14,4% (21) eran obesos, 58.9% (86) tenían hipertensión arterial y 80,1% (117) tiene colesterol-LDL  $\geq$  de 130 mg/dl.

Tabla N° 2. Riesgo cardiovascular de los pacientes con COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Riesgo Cardiovascular	Frecuencia	Porcentaje
Sin riesgo	48	32,9%
Riesgo moderado	24	16,4%
Riesgo elevado	74	50,7%
Total	146	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 2 indica que los pacientes con COVID-19 el 32,9%(48) no presentó riesgo cardiovascular, 16,4% (24) tienen riesgo moderado y el 50,7% (74) tienen riesgo cardiovascular alto.

Tabla N° 3. Riesgo cardiovascular asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Riesgo Cardiovascular			Total
	Sin riesgo	Riesgo moderado	Riesgo elevado	
	9	7	57	73
COVID-19 SEVERO	18,8%	29,2%	77,0%	50,0%
	39	17	17	73
COVID-19 MODERADO	81,3%	70,8%	23,0%	50,0%
	48	24	74	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 44,54$   $p= 0,000$

La tabla N° 3 muestra una asociación significativa del riesgo Cardiovascular con la morbilidad por COVID-19, 77% (57) de los que tuvieron COVID-19 severo tienen riesgo cardiovascular elevado  $X^2= 44,54$   $p= 0,000$

Tabla N° 4. La edad como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	EDAD			Total
	> 60 años	31 a 60 años	< 31 años	
	44	26	3	73
COVID-19 SEVERO	62,0%	41,9%	23,1%	50,0%
	27	36	10	73
COVID-19 MODERADO	38,0%	58,1%	76,9%	50,0%
	71	62	13	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 9,45$   $p= 0,009$

La tabla N° 4 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes de mayor edad como son los de mayores de 60 años 62% (44) seguido de los de 31 a 60 años y luego en los menores de 31 años,  $X^2= 9,45$   $p= 0,009$

Tabla N° 5. El sexo como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
	45	28	73
COVID-19 SEVERO	58,4%	40,6%	50,0%
	32	41	73
COVID-19 MODERADO	41,6%	59,4%	50,0%
	77	69	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 4,64$   $p= 0,031$  OR=2,1 (IC95%: 1,1-3,9)

La tabla N° 5 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes masculino 58,4% (45) frente al femenino 40,6% (28)  $X^2= 4,64$   $p= 0,031$  OR=2,1 (IC95%: 1,1-3,9)

Tabla N° 6. Antecedente familiar de hipertensión arterial como factor de riesgo asociado para la morbilidad del COVID-19 del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Antecedente de HTA		Total
	Con antecedente de HTA en familiares de	Sin antecedente de HTA en familiares de	
	1° orden	1° orden	
	28	45	73
COVID-19 SEVERO	63,6%	44,1%	50,0%
	16	57	73
COVID-19 MODERADO	36,4%	55,9%	50,0%
	44	102	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 4,68$   $p= 0,03$  OR=2,2 (IC95%: 1,1-4,6)

La tabla N° 6 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes con antecedente de hipertensión arterial en los familiares de 1° orden 63,6% (28) frente al que no lo tiene 44,1% (45)  $X^2= 4,68$   $p= 0,03$  OR=2,2 (IC95%: 1,1-4,6).

Tabla N° 7. Antecedente de consumo de tabaco/alcohol como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Antecedente de consumo de tabaco/alcohol		Total
	Si	No	
COVID-19 SEVERO	29 64,4%	44 43,6%	73 50,0%
COVID-19 MODERADO	16 35,6%	57 56,4%	73 50,0%
Total	45 100,0%	101 100,0%	146 100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 4,68$   $p= 0,03$   $OR=2,2$  (IC95%: 1,1-4,6)

La tabla N° 7 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes con antecedente de consumo de tabaco/alcohol 64,4% (29) frente al que no lo tiene 43,6% (44)  $X^2= 4,68$   $p= 0,03$   $OR=2,2$  (IC95%: 1,1-4,6)

Tabla N° 8. La obesidad como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Obesidad		Total
	$\geq$ IMC 30	IMC < de 30	
COVID-19 SEVERO	16 76,2%	57 45,6%	73 50,0%
COVID-19 MODERADO	5 23,8%	68 54,4%	73 50,0%
Total	21 100,0%	125 100,0%	146 100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 6,7$   $p= 0,009$   $OR=3,8$  (IC95%: 1,3-11,1)

La tabla N° 8 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes obesos 76,2% (16) frente a los que no son obesos 45,6% (57)  $X^2= 6,7$   $p= 0,009$   $OR=3,8$  (IC95%: 1,3-11,1)

Tabla N° 9. La tensión arterial elevada como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad del COVID-19	Tensión Arterial elevada		Total
	> 140/90 mmHg	≤ 140/90 mmHg	
	44	29	73
COVID-19 SEVERO	73,3%	33,7%	50,0%
	16	57	73
COVID-19 MODERADO	26,7%	66,3%	50,0%
	60	86	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 22$   $p= 0,000$   $OR=5,4$  (IC95%: 2,6-11,17)  
 La tabla N° 9 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes con antecedentes de hipertensión arterial 73,3% (44) frente a los normotensos 33,7% (29)  $X^2= 22$   $p= 0,000$   $OR=5,4$  (IC95%: 2,6-11,17)

Tabla N° 10. El colesterol-LDL elevado como factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich” julio-diciembre 2021

Morbilidad por COVID-19	Colesterol-LDL elevado				Total
	> 190 mg/dl	160 a 190 mg/dl	130 a 160 mg/dl	< de 130 mg/dl	
	27	36	5	5	73
COVID-19 SEVERO	77,1%	56,3%	27,8%	17,2%	50,0%
	8	28	13	24	73
COVID-19 MODERADO	22,9%	43,8%	72,2%	82,8%	50,0%
	35	64	18	29	146
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia  $X^2= 27,3$   $p= 0,000$   
 La tabla N° 10 muestra una asociación significativa de la severidad del covid-19 en los pacientes con colesterol LDL elevado mayor de 190 mg/dl 77,1% (27) seguido de los que tienen menos de este nivel de colesterol LDL  $X^2= 27,3$   $p= 0,000$

## 4.2. Discusión

La investigación evalúa los factores de riesgos cardiovasculares que se encuentran en los pacientes con COVID-19 y que incrementan el riesgo de la severidad de la morbilidad por COVID-19, por lo que se evaluó el riesgo cardiovascular general y cada componente de los factores cardiovasculares. Así, se demostró que los pacientes con COVID-19 severo en su mayoría tienen riesgo cardiovascular elevado, lo que incluso le pone en riesgo de muerte. García<sup>7</sup> así lo indica en su estudio en la que concluye que la evaluación cardíaca es fundamental en todos los pacientes con COVID-19 porque los síntomas cardíacos son evidentes y tienen un impacto negativo en el pronóstico, como lo indica el estudio de Solano<sup>9</sup> que demuestra que la tasa de mortalidad global y la mortalidad cardiovascular fueron mayores de manera significativa en pacientes con COVID-19.

La edad mayor de 60 años se asocia significativamente a la morbilidad por COVID-19 pues es este grupo de edad los que más comorbilidades tienen considerando además afecciones cardíacas de diferentes tipos que evitan una buena respuesta ante la infección por COVID-19. El estudio de García<sup>7</sup> indica que los pacientes con edades mayores tienen más riesgo de desarrollar cuadros severos de COVID-19. También el estudio de Kazelian<sup>8</sup> indica que la severidad del COVID-19 está asociada a edades mayores por las alteraciones cardíacas a que se asocia.

El sexo como componente del riesgo cardiovascular se encuentra asociada a la morbilidad pues son los masculinos lo que se encuentran en mayor riesgo de desarrollar COVID-19 severo, en razón de que es este grupo el que tienen más hábitos nocivos y mayor descuido de las comorbilidades que pueda tener. El estudio de García<sup>7</sup> demuestra que fue el sexo masculino tiene más probabilidad de tener enfermedad severa de COVID-19.

El antecedente de tener familiares con hipertensión arterial se encuentra asociada a la morbilidad por COVID-19 pues COVID-19 de grado severo esta presenta mayoritariamente en los pacientes que tienen antecedente de tener familiares de primero orden con hipertensión arterial, lo que indica que la

hipertensión arterial tiene una alta carga genética y que se vulnera ante esta enfermedad.

El antecedente de consumo de tabaco/alcohol se encuentra asociada a tener COVID-19 severo pues son ellos los que mayoritariamente desarrollan COVID-19 lo que estaría en relación al daño pulmonar y hepático que tendrían estos pacientes por presentar estos hábitos nocivos lo que le vulnera a tener cuadros más severos de la enfermedad.

La obesidad está fuertemente asociado a la morbilidad por COVID-19 pues es una condición que tienen deficiencias en diverso sistemas y órganos necesarios para una defensa adecuada ante la infección por COVID-19 pues en ellos es más frecuente la diabetes, hipertensión arterial tienen menos expansión pulmonar y alteraciones cardiovasculares, todo en conjunto ponen en mayor riesgo para el desarrollo de enfermedad del COVID-19 más severo. La investigación de Martínez<sup>14</sup> demuestra que las comorbilidades: dislipidemias, obesidad, diabetes mellitus e hipertensión en pacientes hospitalizados por SARS-CoV-2 están asociadas a mayor morbilidad. Tal como lo indica Custodio-Sánchez en su estudio que indica que los problemas cardiovasculares la diabetes mellitus y obesidad aumentan el riesgo de desarrollar COVID-19 grave. La tensión arterial elevada en los pacientes con COVID-19 se asocia a una mayor severidad de la morbilidad por COVID-19, ello en razón de que esta enfermedad tiene mayores lesiones cardiacas como hipertrofias ventriculares y vasculares como lesiones de la íntima que favorecen las trombosis arteriales desarrollando de esta manera cuadros más severos de COVID-19, esta característica es encontrada en el estudio de Guo<sup>5</sup> en la que concluye que la lesión miocárdica se asocia significativamente con las consecuencias fatales de COVID-19. También el estudio de San-Román<sup>10</sup> concluye que de los factores de riesgo cardiovascular que presentaron los enfermos, sobresale la gran prevalencia de hipertensión arterial asociada a la elevada mortalidad de esta enfermedad. Y el estudio de Cordero<sup>11</sup> y de Valenzuela<sup>16</sup> concluyen que los pacientes con hipertensión arterial presentaron un riesgo de muerte de 2.6 y 1.34 veces mayor, respectivamente, por COVID-19.

Además, lo que tienen niveles elevados de colesterol LDL elevados son los que más probabilidad tienen de desarrollar enfermedad del COVID-19 y cuanto más elevado lo tienen más riesgo de desarrollar cuadros severos de la enfermedad tienen, debido a que la grasa sanguínea elevada está asociada a lesiones cardiovasculares que incrementa la posibilidad de desarrollar cuadros severos de COVID-19, esta condición es demostrada en el estudio de Valero<sup>5</sup> que indica que en la que indica que los lípidos estaban alterados en pacientes con COVID-19 y probablemente estaban asociados con la estructura viral y a la unión a lipoproteínas. También el estudio de Custodio<sup>13</sup> indica la incidencia de pacientes con hipertensión arterial, y dislipidemia es alta en los pacientes con COVID grave.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. Los factores de riesgo cardiovascular muestran una asociación estadísticamente significativa ( $p=0,000$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 77% (57) de los que presentaron riesgo cardiovascular elevado desarrolló COVID-19 severo.
2. La edad mayor de 60 años es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,009$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 62% de los pacientes mayores de 60 años presentó COVID-19 severo.
3. El sexo masculino es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,031$ ;  $OR=2,1$ ;  $IC95\%: 1,1-3,9$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 58.4% (45) de los pacientes masculinos desarrolló COVID-19 severo.
4. El antecedente familiar de hipertensión arterial es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,03$ ;  $OR=2,2$ ;  $IC95\%: 1,1-4,6$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 63,6% de pacientes con antecedente de HTA en familiares de 1er orden presentó COVID-19 severo.
5. El antecedente de tabaquismo/alcohol es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,03$ ;  $OR=2,2$ ;  $IC95\%: 1,1-4,6$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 64.4% de los pacientes con antecedente de consumo de tabaco/alcohol desarrolló COVID-19 severo.
6. La obesidad es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,009$ ;  $OR=3,8$ ;  $IC95\%: 1,3-11,1$ ) a la morbilidad por

COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 76.2% de los pacientes obesos presentó COVID-19 severo.

7. La tensión arterial elevada es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,000$ ;  $OR=5,4$ ;  $IC95\%: 2,6-11,17$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 73.3% de pacientes con tensión arterial elevada desarrolló COVID-19 severo.
8. El nivel de colesterol-LDL elevado es un factor de riesgo con asociación estadísticamente significativa ( $p=0,000$ ) a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021. El 77.1% de los pacientes con colesterol mayor de 190 mg/dl presentó COVID-19 severo.

## **5.2. Recomendaciones**

1. Tener en cuenta que el riesgo cardiovascular aumentado en los pacientes en general vulnera a los que los sufren ante el COVID-19 por lo que controlar los factores que componen este síndrome es una meta de los profesionales de la salud pública la que pueden lograr resultados favorables en las actividades preventivas y de promoción.
2. Cuidar a los pacientes ancianos mediante la aplicación de elementos de protección personal a fin de evitar que se infecten por el SARS-Cov-2 pues es un grupo de pacientes vulnerables a una mayor morbilidad de la enfermedad, ello es posible mediante visitas domiciliarias en las que se concienticen a los integrantes de la familia tener mayor cuidado con dichos pacientes.
3. Promover estilos de vida favorable sobre todo dirigidos a las personas masculinas que son las más vulnerables, lo que es posible mientras acuden a los centros sanitarios donde pueden ser entregados trípticos alusivos a cómo llevar una vida saludable.
4. Evaluar mediante visitas domiciliarias a toda la familia pues en ellos se pueden encontrar hipertensos en los familiares que deben ser tratados a

tiempo y monitorizar a los pacientes cercanos a estas personas a fin de detectar cuadros hipertensivos iniciales.

5. Promover cultura de abandono de los hábitos nocivos en la población en general sobre todo los relacionados al consumo de tabaco y alcohol, ello es posible mediante campañas de información a la población.
6. Fomentar el ejercicio y la caminata el uso de bicicletas para quemar calorías y mantener un estado corporal saludable que no recargue las funciones del corazón, ello es posible mediante coordinación con las autoridades locales para desarrollar concurso de carreras u otras disciplinas que posibiliten tener esfuerzo físico.
7. Realizar campañas de despistaje de hipertensión arterial rutinariamente sobre todo en momentos y lugares donde asistan personas de riesgo como son las plazas u otros lugares.
8. Desarrollar campañas de control despistaje de enfermedades lipídicas que bien pueden ser en forma de campañas con precios disminuidos por subvenciones de las autoridades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Figueroa Triana J. COVID-19 y enfermedad cardiovascular 2020. 27(3). 166-174. DOI: 10.1016/j.rccar.2020.04.004
- 2.- Salazar M. COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. Hipertensión y Riesgo Vascular 2020. 37(4), pp. 176-180. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.06.003>
- 3.- Lamelas P. Enfermedad cardiovascular en tiempos de COVID-19. Medicina (B. Aires) vol.80 no.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires jun. 2020
- 4.- Ayol Pérez, L. Complicaciones cardiovasculares en adultos mayores con COVID-19, año 2020. URI: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5495>
- 5.- Valero Cedeño N. Perfil lipídico y riesgo cardiovascular en pacientes con COVID-19. URI: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3264>
- 6.- Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, Wang H, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). JAMA Cardiol. 2020 Mar 27. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1017.
- 7.- García Archila , R. A. . (2021). Manifestaciones cardiovasculares asociadas a enfermedad por COVID – 19. Revista Diversidad Científica, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.36314/diversidad.v1i1.2>
- 8.- Kazelian L. RACCOVID-19: primer Registro Argentino de Complicaciones Cardiovasculares en pacientes con COVID-19. Rev. argent. cardiol. vol.89 no.4 Ciudad Autónoma de Buenos Aires ago. 2021 Epub 01-Ago-2021 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v89.i4.20408>
- 9.- Solano-López J. Factores de riesgo de muerte hospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio durante la pandemia de la COVID-19. Revista Española de Cardiología 2020. 73(12), 985-993. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.07.023>

- 10.- San Román J. La presencia de cardiopatía agrava el pronóstico de los pacientes con COVID-19 España. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(9):773-775. doi:10.1016/j.recesp.2020.05.022
- 11.- Cordero A. Mortality associated with cardiovascular disease in patients with COVID-19. *REC: CardioClinics* 2021. 56(1)30-38 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccl.2020.10.005>
- 12.- Hueda-Zavaleta M., et al. Factores asociados a la muerte por COVID-19 en pacientes de un hospital público de Tacna 2019. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342021000200214](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000200214)
- 13.- Custodio - Sánchez, P. Impacto de la pandemia por COVID-19 sobre la atención del infarto de miocardio ST elevado en el Perú. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.* 2020; 1(2).
- 14.- Martínez Yovera, C. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con Covid-19 en hospital Santa Rosa II-2 Piura- Perú 2020. URI: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2672>
- 15.- Sánchez Delgado, A., Herrera Ortiz, J. U., Carranza Carranza, W. O., & Oblitas Gonzáles, A. Caracterización de la población diagnosticada con la covid-19 en la provincia de Chota, Región Cajamarca – Perú 2021. *Revista Científica De Enfermería* 10(2), 19-33. Recuperado a partir de <https://revista.cep.org.pe/index.php/RECIEN/article/view/71>
- 16.- Valenzuela-Rodríguez G. Cardiovascular risk factors and evolution of patients attended with COVID-19 in a National Reference Hospital from Lima, Peru. *Rev Peru Investig Salud* 2021 [citado 27 de febrero de 2022];5(3):195-200. Disponible en: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/1071>
- 17.- Mejia-Zambrano H, Ramos-Calsín L. Complicaciones cardiovasculares de la COVID-19 en pacientes hospitalizados, revisión sistemática de la literatura. *Rev Peru Investig Salud* [Internet]. 5 de agosto de 2021 [citado 28 de febrero de 2022];5(3):213-20. Disponible en: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/1054>

- 18.- Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny D. Potential effect of coronaviruses on the cardiovascular system. *JAMA Cardiol.* 2020 Mar 27. doi:10.1001/jamacardio.2020.1286.
- 19.- Ammirati E, Wang DW. SARS-CoV-2 inflames the heart. The importance of awareness of myocardial injury in COVID-19 patients. *Int J Cardiol.* 2020;311:122-123. doi:10.1016/j.ijcard.2020.03.086
- 20.- Bavishi C, Maddox TM, Messerli FH. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection and Renin Angiotensin System Blockers. *JAMA Cardiol.* 2020 Jul 1;5(7):745-747. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1282. PMID: 32242890.
- 21.- Rizzo P, Vieceli Dalla Sega F, Fortini F, Marracino L, Rapezzi C, Ferrari R. COVID-19 in the heart and the lungs: could we "Notch" the inflammatory storm?. *Basic Res Cardiol.* 2020;115(3):31. Published 2020 Apr 9. doi:10.1007/s00395-020-0791-5
- 22.- Sommerstein R, Kochen MM, Messerli FH, Gräni C. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Do Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors/Angiotensin Receptor Blockers Have a Biphasic Effect? *J Am Heart Assoc.* 2020 Apr 7;9(7):e016509. doi: 10.1161/JAHA.120.016509. Epub 2020 Apr 1. PMID: 32233753; PMCID: PMC7428596.
- 23.- Long B, Brady WJ, Koyfman A, Gottlieb M. Cardiovascular complications in COVID-19. *Am J Emerg Med.* 2020 Jul;38(7):1504-1507. doi: 10.1016/j.ajem.2020.04.048. Epub 2020 Apr 18. PMID: 32317203; PMCID: PMC7165109.
- 24.- Wang T, Chen R, Liu C, Liang W, Guan W, Tang R, et al. Attention should be paid to venous thromboembolism prophylaxis in the management of COVID-19. *Lancet Haematol.* 2020 Apr 9. pii: S2352-3026(20)30109-5. doi: 10.1016/S2352-3026(20)30109-5.
- 25.- Dixon DL, Van Tasell BW, Vecchié A, Bonaventura A, Tolasaz A, Kahavand H, et al. Cardiovascular considerations in treating patients with coronavirus (COVID-19). *J Cardiovasc Pharmacol.* 2020 Apr 2. doi: 10.1097/FJC.0000000000000836.

- 26.- Clemente-Herrera A, Sánchez-De la Torre EJ, Enríquez-Contreras JM. Manifestaciones cardiológicas en pacientes con COVID-19. *Med Int Mex.* 2020;36(3):357-364.
- 27.- García Céspedes M. La COVID-19 en personas hipertensas. *MEDISAN* vol.24 no.3 Santiago de Cuba mayo.-jun. 2020 Epub 14-Jun-2020
- 28.- Bryce-Moncloa A. COVID-19 desde una perspectiva cardiovascular. *Arch. Cardiol. Méx.* vol.91 supl.2 Ciudad de México ene./dic. 2021 Epub 07-Feb-2022  
<https://doi.org/10.24875/acm.20000304>
- 29.- Germán, V.-R., & Amado-Tineo, P. Compromiso cardiovascular en COVID-19. *Revista De La Sociedad Peruana De Medicina Interna*, 2020. 33(2), 61-67.  
<https://doi.org/10.36393/spmi.v33i2.522>
- 30.- Naranjo-Dominguez A. COVID-19. Punto de vista del cardiólogo. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* 2020. Volumen 26, No 1.
- 31.- Pavón Rojas A. Mecanismos fisiopatogénicos involucrados en el daño cardiovascular en pacientes portadores de la COVID-19. *Rev Ciencias Médicas* vol.24 no.5 Pinar del Río sept.-oct. 2020 Epub 24-Nov-2020
- 32.- Alfonso Rodriguez E. Consideraciones para pacientes con enfermedades cardiovasculares durante la pandemia de la COVID-19. *Rev Cubana Invest Bioméd* vol.39 no.3 Ciudad de la Habana jul.-set. 2020 Epub 01-Sep-2020
- 33.- Menéndez Palacios, M. C., Mera Chapi, G. D., Chávez Serrano, A. M., & Zambrano Mendoza, A. I. (2020). Afección del Sistema Cardiovascular y COVID-19. *RECIMUNDO*, 4(4), 383-391.  
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.383-391](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.383-391)
- 34.- Fernández A. COVID-19. Su repercusión cardiovascular. Una revisión. *Rev. argent. cardiol.* vol.88 no.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires mayo 2020  
<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i3.18230>
- 35.- Yaguachi Alarcón R. Estilo de vida y riesgo cardiovascular en trabajadores del Hospital Provincial Martín Icaza de Babahoyo-Los Ríos-Ecuador, 2021.  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16604>

## **ANEXOS**

**Anexo 1: Operacionalización de las variables**

**ALUMNO: EDUARDO ALEX BENDEZÚ CAMPOS**

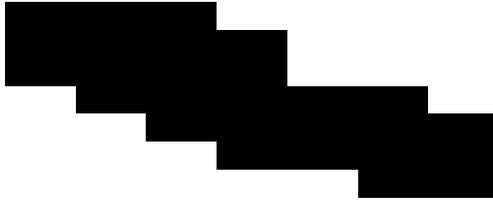
**ASESOR: SIGUAS JERONIMO YINA BETTY**

**LOCAL: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA – FILIAL ICA**

**TEMA: FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP” COMANDANTE FAP JUAN BENAVIDES DORICH” JULIO-DICIEMBRE 2021**

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>						
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FUENTE</b>
Morbimortalidad por COVID-19	Evolución que tiene una enfermedad que puede terminar en recuperación o muerte del paciente.	Desarrollo de la enfermedad COVID-19 en diferentes grados incluso la muerte.	Morbilidad Mortalidad	COVID-19 moderado COVID-19 severo Fallecido	Ficha de datos	Historia clínica

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>						
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FUENTE</b>
Riesgo cardiovascular	Circunstancias que hacen posible que un acontecimiento ocurra.	Probabilidad que un evento cardiovascular ocurra como infarto, isquemia o trombosis vascular.	Edad Sexo Antecedentes familiares: HTA Consumo tabaco/alcohol Obesidad Hipertensión arterial Nivel de colesterol	Riesgo elevado más de 8 puntos  Riesgo moderado. 7-8 puntos  Sin riesgo 0-6 puntos	Ficha de datos	Historia clínica



---

FIRMA DEL ASESOR

.....  
**Harry Leveau Bartra Ph. D**  
CMP. 27304 RNE. 11562  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
Mg. y Dr. en Salud Pública  
Ph. D. en Investigación Bioestadística

---

FIRMA DEL ESTADÍSTICO

.....  
**DRA. CLAUDIA BECERRA NUÑEZ**  
Médico Internista  
CMP 47746 NSA 715494

---

FIRMA DEL ESPECIALISTA

## Anexo 2. Matriz de consistencia

**ALUMNO: EDUARDO ALEX BENDEZÚ CAMPOS**

**ASESOR: SIGUAS JERONIMO YINA BETTY**

**LOCAL: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA – FILIAL ICA**

**TEMA: FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP” COMANDANTE FAP JUAN BENAVIDES DORICH” JULIO-DICIEMBRE 2021**

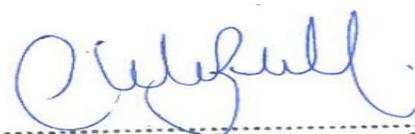
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p><b>Problema general:</b> ¿Existen factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Es la edad un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021?</p> <p>¿Es el sexo un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP”</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar los factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Precisar si la edad es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021</p> <p>Especificar si el sexo es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Ha: Existen factores de riesgo cardiovasculares asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>Ha: La edad es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021</p> <p>Ha: El sexo es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central</p>	<p><b>Variable dependiente</b> Morbimortalidad por COVID-19</p> <p><b>Variable Independiente</b> Riesgo cardiovascular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Antecedentes familiares: HTA</li> <li>• Consumo de tabaco/alcohol</li> <li>• Obesidad</li> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Nivel de colesterol</li> </ul>

<p>Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?  ¿Es el antecedente familiar de hipertensión arterial un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?  ¿Es el antecedente de consumo de tabaco/alcohol un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?  ¿Es la obesidad un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?  ¿Es la tensión arterial elevada un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?  ¿Es el nivel de colesterol-LDL elevado un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021?</p>	<p>Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Establecer si el antecedente familiar de hipertensión arterial es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Especificar si el antecedente de consumo de tabaco/alcohol es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Establecer si la obesidad es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Precisar si la tensión arterial elevada es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Especificar si el colesterol-LDL elevado es un factor de riesgo asociado a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP"</p>	<p>FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Ha: El antecedente familiar de hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Ha: El antecedente de consumo de tabaco/alcohol es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Ha: La obesidad es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Ha: La tensión arterial elevada es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante FAP Juan Benavides Dorich", julio-diciembre 2021  Ha: El colesterol-LDL elevado es un factor de riesgo asociados a la morbilidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Central FAP" Comandante</p>	
--	---	---	--

	Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021	FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021	
Diseño metodológico	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos	
<p>- Investigación: No experimental Transversal Retrospectiva Analítico</p> <p>- Nivel: Relacional</p>	<p><b>Población.</b> La población está conformada por los pacientes con COVID-19 tratados en los ambientes de hospitalización del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, julio-diciembre 2021 que son 228 pacientes.</p> <p><b>Muestra:</b> 73 casos comparados con 73 controles</p> <p><b>Muestreo:</b> Según criterio hasta que se complete el tamaño de muestra en ambos grupos de estudio.</p>	<p><b>Técnica:</b> La técnica de recolección de datos de la investigación es la documental, debido a que se recogió datos de las historias clínicas que son documentos hospitalarios a las que se accedieron previo permiso al Departamento de Registros Hospitalarios del Hospital Central FAP” Comandante FAP Juan Benavides Dorich”, para ello se solicitó el ingreso a la sección de estadística de donde se obtuvieron las historias clínicas seleccionadas para el estudio.</p> <p><b>Instrumentos:</b> El instrumento Score Riesgo cardiovascular que tiene Alfa de Cronbach de 0.94 que indica una “confiabilidad excelente” en el estudio de Yaguachi Alarcón R. Estilo de vida y riesgo cardiovascular en trabajadores del Hospital Provincial Martín Icaza de Babahoyo-Los Ríos-Ecuador, 2021.</p>	



FIRMA DEL ASESOR



-----  
DRA. CLAUDIA BECERRA NUÑEZ  
Médico Internista  
CMP 47746 NSA 715494

FIRMA DEL ESPECIALISTA



-----  
Harry Leveau Bartra Ph. D  
CMP. 27304 RNE. 11562  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
Mg. y Dr. en Salud Pública  
Ph. D. en Investigación Bioestadística

FIRMA DEL ESTADISTICO

### Anexo 3. Ficha de recolección de datos



1.- Ficha N° \_\_\_\_\_

#### Morbilidad

COVID-19 Moderado \_\_\_\_\_

COVID-19 Severo \_\_\_\_\_

VARIABLE	VALOR	PUNTUACIÓN
Edad	< de 30	0 puntos
	30 - 60	2 puntos
	> 60 años	3 puntos
Sexo	Mujer	0 puntos
	Varón	2 puntos
Antecedentes familiares	Ausentes	0 puntos
	(+) (HTA)	4 puntos
Tabaco/alcohol	No	0 puntos
	Sí	1 punto
Obesidad (IMC)	IMC < 30	0 puntos
	IMC ≥ 30	1 punto
Tensión arterial	< 140/90	0 puntos
	≥ 140/90	1 punto
Colesterol	LDL:110-130	1 punto
	LDL:130-160	2 puntos
	LDL:160-190	3 puntos
	LDL:>190	6 puntos

De acuerdo a la suma de puntos que surge de la combinación de las variables, la valoración del riesgo cardiovascular es la siguiente:

Riesgo elevado	Más de 8 puntos
Riesgo moderado.	7-8 puntos
Sin riesgo	0-6 puntos

## Anexo 4. Juicio de expertos

### TÍTULO

#### FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP” COMANDANTE FAP JUAN BENAVIDES DORICH” JULIO-DICIEMBRE 2021

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto:.....
- 1.2 Cargo e institución donde labora:.....
- 1.3 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
- 1.4 Autor (a) del instrumento: Eduardo Alex Bendezú Campos

### Anexo 4. Informe de Opinión de Experto

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					

#### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

.....

#### IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

Lugar y Fecha: Lima, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022

\_\_\_\_\_  
Firma del Experto

**TÍTULO**  
**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD**  
**POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP COMANDANTE**  
**FAP JUAN BENAVIDES DORICH JULIO-DICIEMBRE 2021**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Berenz Nuñez, Claudia Carolina  
 1.2 Cargo e institución donde labora: Medico Asistente de Medicina Interna-Hospital Central FAP  
 1.3 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos  
 1.4 Autor (a) del instrumento: Eduardo Alex Bendazú Campos

**Anexo 4. Informe de Opinión de Experto**

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					95
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					95
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					90
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					97
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					97
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					96
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					95
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					95
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					95

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

instrumento adecuado para la investigación

**IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN**

95 %

Lugar y Fecha: Lima, 31 de marzo del 2022

  
 DR. CLAUDIA SECERRA NUÑEZ  
 Médico Internista  
 Hospital Central FAP

Firma del Experto

**TÍTULO**  
**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD**  
**POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP COMANDANTE**  
**FAP JUAN BENAVIDES DORICH JULIO-DICIEMBRE 2021**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Willy Roberto Zamora Contreras*  
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Medico Asesor de Pediatría Jortoz*  
 1.3 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos  
 1.4 Autor (a) del instrumento: Eduardo Alex Bendejú Campos

**Anexo 4. Informe de Opinión de Experto**

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					96
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					92
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					92
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					97
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					97
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					97
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					95
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					95
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					95

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*Instrumento Adecuado para el Estudio*

**IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN**

95.11

Lugar y Fecha: Lima, *01* de *Abril* del 2022

WILLY R. ZAMORA CONTRERAS  
 MEDICINA INTERNA  
 CMP. 44922 RNE. 29098

Firma del Experto

**TÍTULO**  
**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADO A MORBIMORTALIDAD**  
**POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP" COMANDANTE**  
**FAP JUAN BENAVIDES DORICH" JULIO-DICIEMBRE 2021**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Sanchez Morales Silvy Jeanett  
 1.2 Cargo e institución donde labora: Médico Asistente Medicina Interna  
 1.3 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos  
 1.4 Autor (a) del instrumento: Eduardo Alex Bendejú Campos

**Anexo 4. Informe de Opinión de Experto**

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					95
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					95
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					95
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					95
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					94
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					95
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					94
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					95

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

Adecuado para la investigación

**IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN**

95.1

Lugar y Fecha: Lima, 01 de abril del 2022

  
 Dra. Silvy J. Sanchez Morales  
 MEDICINA INTERNA  
 C.M.P. 67266 RNE 40740

Firma del Experto