



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con
síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Cardiología

AUTOR

Reyes Carranza, Diego Enrique

(ORCID: 0009-0002-7200-7204)

ASESOR

Rodríguez Villegas, Jorge

(ORCID: 0000-0002-0932-0145)

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Reyes Carranza, Diego Enrique

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 76477671

Datos de asesor

Rodríguez Villegas, Jorge

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 10433827

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Purilla Janto, Juan Miguel

DNI: 43966389

ORCID: 0000-0003-4596-413x

SECRETARIO: Villar Quiroz, Álvaro César

DNI: 07518212

ORCID: 0000-0002-6521-6414

VOCAL: Pariona Javier, Marcos Lorenzo

DNI: 08491213

ORCID: 0000-0001-6452-7870

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 03.02.04

Código del Programa: 912089

ANEXO N°1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Diego Enrique Reyes Carranza, con código de estudiante N° 202113030, con DNI N° 76477672, con domicilio en Av. República de Chile 490, distrito Jesús María, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico(a) Cirujano(a) de la Escuela de Residencia Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "Valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Jorge Rodríguez Villegas, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 16% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 17 de julio de 2024



Firma

Diego Enrique Reyes Carranza

76477671

N° DNI

Valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	17%	10%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.revespcardiol.org Fuente de Internet	2%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	1%
7	www.infobae.com Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Mariano Gálvez de Guatemala Trabajo del estudiante	1%

9	Silvia Esmeralda Pérez-Topete, Tomás Miranda-Aquino, Jorge Eduardo Hernández-del Río, Sergio Cerpa-Cruz et al. "Deformación miocárdica de la aurícula izquierda en pacientes con lupus eritematoso sistémico", Reumatología Clínica, 2019 Publicación	1%
10	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	idus.us.es Fuente de Internet	1%
12	www.medigraphic.com Fuente de Internet	1%
13	www.old2.sac.org.ar Fuente de Internet	1%
14	www.labdeurgencias.com.ar Fuente de Internet	1%
15	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

ÍNDICE

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Línea de investigación.....	2
1.4 Objetivos: General y específicos.....	2
1.4.1 General.....	2
1.4.2 Específicos.....	3
1.5 Justificación.....	3
1.6 Delimitación.....	4
1.7 Viabilidad.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de investigación.....	5
2.2 Bases teóricas.....	7
2.3 Definiciones conceptuales.....	9
2.4 Hipótesis.....	10
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Población y muestra.....	11
3.2.1 Población.....	11
3.2.2 Muestra.....	12
3.2.3 Selección de la muestra.....	12
3.3 Operacionalización de variables.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información.....	17

3.6 Aspectos éticos	18
CAPÍTULO IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA	19
4.1 Recursos	19
4.2 Cronograma	19
4.3 Presupuesto	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS	25
1. Matriz de consistencia.....	
2. Instrumentos de recolección de datos.....	
3. Solicitud de permiso institucional.....	

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según la organización mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel global. Solo en el 2019, aproximadamente 17.9 millones de personas murieron de enfermedades cardiovasculares, representando el 32% de todas estas muertes¹. Dentro de las causas de muerte cardiovascular, el síndrome coronario agudo (SCA) constituyen el más frecuente^{1,2}. Dentro del SCA podemos identificar dos grupos: aquellos con elevación del segmento ST y sin elevación del segmento ST. En las últimas décadas se ha ido observando un aumento relativo de la frecuencia de estos últimos a expensas de los primeros^{3,4}. La mortalidad intrahospitalaria se estima entre un 5-6%, siendo la principal causa de esta una demora en los tiempos de reperfusión².

En nuestro país, el registro más grande de pacientes con infarto de miocardio es el PERSTEMI I y II, en el cual se recogieron datos de 25 hospitales a nivel nacional, encontrando una mortalidad intrahospitalaria del 8.5%, la cual estuvo asociado a un mayor tiempo entre isquemia y reperfusión^{5,6}

Los pacientes con síndrome coronario agudo suelen desarrollar disfunción sistólica y diastólica, lo cual está asociado a mayor tasa de eventos adversos y peor pronóstico⁷. Medir la disfunción diastólica suele ser difícil, debido a que representa indirectamente las presiones de llenado del ventrículo izquierdo, lo cual se logra a través de medidas invasivas como el cateterismo cardiaco^{7,8}. A través de la ecocardiografía Doppler, se pueden obtener algunas medidas indirectas de las presiones llenado del ventrículo izquierdo. Existen varios parámetros para medir disfunción diastólica en pacientes con síndrome coronario agudo, tales como la velocidad del flujo transmitral (onda E), la relación E/A, el tiempo de desaceleración (DT) y la relación entre la velocidad del flujo diastólico temprano y la velocidad sobre el anillo mitral (E/e')^{9,10}. Uno de los parámetros más útiles es el

volumen indexado de aurícula izquierda (LAVI), que refleja el tamaño de dicha cavidad cardiaca, y el cual tiene la ventaja que es menos sensible a los cambios agudos (que ocurren producto de la isquemia en el SCA), reflejando más cambios subagudos y crónicos en la función diastòlica¹¹. El LAVI ha demostrado ser un parámetro que predice fibrilación auricular, falla cardiaca, muerte y stroke en personas con enfermedad cardiovascular, utilizando puntos de corte de 32 y 34 ml/m²^{10,11,12}. En pacientes con SCA, se ha estudiado el LAVI en la predicción de eventos cardiovasculares mayores (MACE) como falla cardiaca y stroke¹³, sin embargo, no existe evidencia muy clara del LAVI en predicción de pronóstico de mortalidad en pacientes con SCA. Además, no existe ningún estudio en nuestro país que evalúe la asociación entre el volumen indexado de aurícula izquierda y mortalidad en pacientes con SCA o infarto agudo de miocardio.

Por lo tanto, se realiza el presente estudio a fin de determinar el valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo.

1.2 Formulación del problema

¿Es el volumen indexado de aurícula izquierda un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular durante el período 2022-2023?

1.3 Línea de investigación

Enfermedades metabólicas y cardiovasculares

1.4 Objetivos: General y específicos

1.4.1 General

Determinar si el volumen indexado de aurícula izquierda es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular durante el período 2022-2023

1.4.2 Específicos

- Determinar la frecuencia de volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² en pacientes con síndrome coronario agudo.
- Determinar la mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo.
- Determinar la asociación entre volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² y mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo.
- Determinar si el volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² se asocia a mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo independientemente de otros factores confusores.

1.5 Justificación

Como se explicó previamente, las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial, incluido nuestro país, siendo el infarto de miocardio la causa más frecuente dentro de este grupo de enfermedades. Debido a ello, cada vez se investigan más parámetros que determinen pronóstico a fin de predecir mortalidad y ser aplicados en la práctica clínica.

Dentro de la evaluación del paciente con SCA, la ecocardiografía Doppler se ha vuelto una parte indispensable en la valoración inicial de los departamentos de emergencia, al ser accesible en la mayoría de los centros hospitalarios del segundo y tercer nivel de nuestro país.

El volumen indexado de aurícula izquierda constituye un parámetro ecocardiográfico útil y relativamente sencillo de medir por un operador con experiencia; además ha demostrado en algunos estudios que puede predecir la ocurrencia de eventos adversos en pacientes con SCA.

Además, no existe ningún estudio en nuestro país que evalúe el valor pronóstico de mortalidad del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con SCA, por lo que este estudio pretende aplicar este parámetro a características de nuestra población.

Los resultados del presente estudio podrán ser utilizados como referencia para predecir mortalidad al ser aplicados en pacientes del Instituto Nacional Cardiovascular, así como ser extrapolado a otros centros hospitalarios.

1.6 Delimitación

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico de síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST que sean atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular a partir del 01 de agosto del 2023 y culminando al recolectar el tamaño de muestra mínimo requerido. Según la estadística de INCOR, se estima completar el tamaño de muestra en marzo de 2024.

1.7 Viabilidad

Se contará con autorización de la institución, se captará a los pacientes a través del cuaderno de registro de la Unidad de cuidados cardiacos Agudos (UCC-A) y se les hará seguimiento a través de la historia clínica física y virtual a través del sistema de salud inteligente de Essalud (ESSI). Todos los pacientes que ingresan con diagnóstico de SICA cuentan con ecocardiografía de ingreso, por lo cual el estudio es factible.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación

Cordeiro F y colaboradores¹⁴ hicieron un estudio de 299 pacientes con IMSTE a los que se les realizó intervención coronaria percutánea. Se les clasificó de acuerdo a LAVI, tomando como punto de corte 34 ml/m². Durante el seguimiento de 28 meses se encontró una mortalidad de 14 (7%). En el análisis multivariado, la dilatación de aurícula izquierda medida por LAVI, fue un predictor independiente de mortalidad por todas las causas (HR: 11.1, IC 95%: 1.9-64.6, p=0.007), así como de un outcome compuesto de mortalidad por todas las causas, reinfarto y hospitalización por falla cardíaca (HR: 4.3, IC 95%: 1.9, 9.8, p<0.001).

Cetin M y colaboradores¹⁵, en un estudio observacional hecho en Turquía en el que se incluyeron 92 pacientes con IMSTE encontraron que, en el análisis multivariado, el LAVI (OR: 1.069, IC 95% 1.107-1.124, p=0.009) estaba asociado a eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE), definidos como muerte por todas las causas y falla cardíaca de novo. Asimismo, a través de una curva ROC se determinó que el mejor punto de corte de LAVI para predecir MACE era > 31 ml/m², con una sensibilidad y especificidad de 72.2 y 83.3% respectivamente.

Ri y colabodares¹⁶, en un estudio observacional de 226 participantes con síndrome coronario agudo sin fibrilación auricular, los cuales fueron divididos de acuerdo al LAVI mayor o igual a 34 ml/m² (según curva ROC), encontraron que los pacientes con LAVI \geq 34 ml/m² tenían mayor riesgo de MACE, definido como un compuesto de mortalidad por todas las causas, infarto de miocardio no fatal, stroke no fatal y hospitalización por falla cardíaca (HR: 2.93, IC 95%: 1.19-7.22, p=0.014).

Saklecha A y colaboradores¹⁷, en un estudio observacional hecho en India con 190 pacientes con síndrome coronario agudo que fueron a revascularización, encontraron que los pacientes con LAVI mayor o igual a 32 ml/m² tenían mayor riesgo de MACE a los 30 días en comparación a los del grupo con LAVI menor a 32 ml/m² (20.7% vs 6.3%, p=0.006). Asimismo, el análisis con curva ROC determinó que el punto de corte

de LAVI de 33.35 ml/m² tienen el mejor rendimiento para predecir MACE a los 30 días (con sensibilidad de 86.7% y especificidad de 61.4%).

Ahmeti A y colaboradores¹⁸ hicieron metaanálisis de 11 estudios para evaluar el valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo. Se encontró que un total de 2705 pacientes analizados (1819 con LAVI bajo y 886 con LAVI alto), los pacientes con LAVI bajo, tenían menor riesgo de MACE (15.9% vs 33.7%; RR 0.36, IC 95% 0.27-0.47, p<0.01); menor riesgo de mortalidad a largo plazo por todas las causas (9.14% vs 18.1%; RR 0.33, IC 95% 0.23-0.47, p<0.01) y menor riesgo de mortalidad a corto plazo por todas las causas (3.31% vs 9.38%, RR 0.3, IC 95% 0.11-0.85, p<0.02) comparado con los pacientes con LAVI alto.

Towab A y colaboradores¹⁹, hicieron un estudio observacional en 150 pacientes con infarto de miocardio con elevación del ST, los cuales fueron divididos según el volumen indexado de aurícula con un punto de corte de 34 ml/m², y se evaluó la ocurrencia de desenlaces cardiovasculares adversos en los que se incluyeron: falla cardiaca aguda, isquemia persistente, shock cardiogénico, arritmia y muerte cardiovascular. Se encontró que los pacientes con LAVI > 34 ml/m² tenían mayor probabilidad de eventos cardiovasculares adversos (46.7% vs 14.7%, p<0.001). En un análisis multivariado de regresión logística, el LAVI > 34 ml/m² era un factor independiente de eventos cardiovasculares adversos (OR 6.55, IC 95%: 2.06-20.7, p=0.001).

No existen hasta el momento estudios realizados en nuestro país que evalúen el valor pronóstico del LAVI en pacientes con síndrome coronario agudo.

2.2 Bases teóricas

El término síndrome coronario agudo (SCA) se aplica a pacientes con sospecha o confirmación de isquemia miocárdica aguda o infarto. Abarca dos grandes grupos: aquellos con elevación del segmento ST y sin elevación del segmento ST; a su vez este último puede ser infarto de miocardio sin elevación del ST y angina inestable²⁰. Por otro lado, hablamos de infarto de miocardio cuando se demuestra la injuria miocárdica a través biomarcadores cardiacos, tal como lo estipula la cuarta definición de infarto de miocardio, el cual es un consenso entre la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Academia América de Cardiología (AHA), en el año 2018 (ver la sección de definiciones conceptuales)²¹.

El mecanismo fisiopatológico principal es la oclusión total de la arteria por la trombosis secundario a un accidente de placa aterosclerótica. Una placa es una lesión aterosclerótica que tiene un centro lipídico y una cubierta fibrosa. De acuerdo con el grosor de esta cubierta, la placa se puede clasificar como vulnerable, si el riesgo de romperse es alto debido a debilidad o fuerzas de cizallamiento²². La mayoría de los infartos ocurren debido a este mecanismo de ruptura de placa, sin embargo, en algunas oportunidades se han identificado otros mecanismos fisiopatológicos menos frecuentes, tales como: erosión de placa, nódulo calcificado, disección coronaria, espasmo coronario, entre otros^{21,22}.

Este tipo de infarto relacionado con la aterosclerosis coronaria se engloba dentro del tipo uno de acuerdo con la clasificación internacional del infarto de miocardio. Sin embargo, existen otros tipos menos frecuentes, tales como el tipo 2: cuando no se debe a aterosclerosis si no a un desequilibrio entre oferta y demanda; el tipo 3 en donde se produce muerte súbita; el tipo 4 relacionado con intervencionismo percutáneo y el tipo 5 relacionado con cirugía de revascularización miocárdica²¹.

El tratamiento del infarto de miocardio incluye la reperfusión precoz como medida más importante para disminuir la mortalidad y complicaciones. Las guías de práctica clínica recomiendan la intervención coronaria percutánea (PCI), o en su defecto la trombólisis cuando no esté disponible el cateterismo cardiaco. Los tiempos óptimos de reperfusión dependen del tipo de infarto y del riesgo del paciente; los tiempos más cortos entre

isquemia y reperfusión se asocian a mejor pronóstico, mejor supervivencia y menor incidencia de falla cardíaca a futuro^{3,4}.

A pesar de la era del PCI, el infarto de miocardio continúa siendo una causa importante de morbimortalidad, produciendo falla cardíaca, arritmias, complicaciones mecánicas, eventos cardiovasculares adversos y la muerte. Debido a ello, se han estudiado múltiples factores para predecir pronóstico a fin de poder detectar de forma precoz a los pacientes que potencialmente podrían complicarse²³. Dentro de estos factores podemos destacar: la edad, la presencia de comorbilidades (como hipertensión arterial, diabetes mellitus), la localización del infarto y arteria responsable, el score de Killip Kimball, el ácido úrico, el nivel de troponinas y el tiempo de isquemia hasta la reperfusión²⁴.

La ecocardiografía transtorácica es usada de rutina durante la hospitalización y seguimiento de pacientes con síndrome coronario agudo. Habitualmente la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es un parámetro usado para valorar pronóstico en estos pacientes, el cual refleja la función sistólica, la cual suele afectarse durante la isquemia aguda²⁵. Sin embargo, es bien sabido que, durante la isquemia aguda, no solo la función sistólica suele afectarse, siendo la función diastólica un predictor más precoz de eventos cardiovasculares adversos, incluido mortalidad. Una forma de medir las presiones de llenado del ventrículo izquierdo es a través de la medición de las dimensiones aurícula²⁶.

Hace algunos años, la medición del diámetro anteroposterior en modo M era considerado suficiente para valorar el tamaño de la aurícula izquierda, sin embargo, en la actualidad el volumen de aurícula izquierda es el método de elección, debido a que se correlaciona mejor con las presiones de llenado medidas a través de cateterismo cardíaco^{7,26}.

La Asociación Americana de Ecocardiografía (ASE) recomienda la medición del volumen de aurícula izquierda de forma bidimensional (en vista de cuatro y dos cámaras), utilizando el método de discos y excluyendo de la medición a la orejuela izquierda. El volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual de 34 ml/m² es considerado un criterio de disfunción diastólica y presiones de llenado elevadas²⁷.

Se define como disfunción leve cuando el LAVI es de 34-41 ml/m², moderado cuando es de 42-48 ml/m² y severo cuando es mayor o igual a 48 ml/m²²⁷. Sin embargo, el LAVI es un parámetro dinámico que puede sufrir variaciones con la injuria miocárdica, alteraciones neurohumorales, aumento de presiones de llenado, y puede revertir cuando se eliminan estos factores²⁸.

La aurícula izquierda actúa también como un reservorio y está relacionado con la compliance y alteración de la relajación del VI. Por ello, el strain o ecocardiografía con speckle-tracking de aurícula izquierda ha surgido como una herramienta importante porque nos permite medir la función de reservorio y compliance de la aurícula izquierda. Si bien el volumen indexado de aurícula izquierda no mide directamente estas variables, se ha encontrado en algunos estudios que existe una buena correlación con el strain de aurícula izquierda²⁹.

Por último, se debe mencionar que otros factores pueden alterar el valor del volumen indexado de aurícula izquierda independientemente del evento isquémico agudo, y entre ellos se pueden mencionar a la ocurrencia de fibrilación auricular (sea permanente o paroxística), el índice de masa corporal, el sexo femenino, la masa ventricular izquierda y el nivel de ejercicio. Por ello, es necesario tener en cuenta estos factores al momento de analizar e interpretar los valores de LAVI³⁰.

2.3 Definiciones conceptuales

Síndrome coronario agudo: Conjunto de entidades clínicas causadas por isquemia cardíaca aguda, incluye un espectro grande de presentaciones que incluyen: la parada cardíaca, la inestabilidad eléctrica o hemodinámica o shock cardiogénica, o complicaciones mecánicas como la insuficiencia mitral^{3,4}.

Infarto de miocardio: Según la definición universal del infarto de miocardio, la cual se encuentra en el Consenso de la Cuarta definición de infarto de miocardio consiste en la necrosis de cardiomiocitos en un contexto clínico consistente con isquemia miocárdica aguda. Requiere que se cumpla los siguientes criterios: detección de un aumento o disminución de troponina preferiblemente de alta sensibilidad (hs-cTn) con

al menos un valor por encima del percentil 99 del límite superior de la normalidad y al menos uno de los siguientes parámetros:

- Síntomas de isquemia miocárdica.
- Nuevos cambios indicativos de isquemia.
- Aparición de ondas Q patológicas.
- Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o nueva anomalía regional en la motilidad de la pared.
- Detección de trombo coronario mediante angiografía o autopsia¹⁹.

Volumen indexado de aurícula izquierda (LAVI): Parámetro ecocardiográfico que estima el volumen de aurícula izquierda ajustado de acuerdo a la superficie corporal. Se utiliza como punto de corte de normalidad el valor de 32-34 ml/m²^{11,16}.

2.4 Hipótesis

El volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Observacional, analítico, prospectivo, cuantitativo y de estadística inferencial.

El diseño es observacional porque no se manipularán las intervenciones; es prospectivo porque se captarán a todos los pacientes atendidos en INCOR desde el 01 de agosto del 2023 hasta completar la muestra requerida, y se les hará seguimiento a futuro hasta su egreso; cuantitativo porque se expresarán los datos numéricamente; y de estadística inferencial porque se hará uso de pruebas de hipótesis.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

Pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular a partir del 01 de agosto del 2023.

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de infarto de miocardio con y sin elevación del segmento ST según la cuarta definición universal del infarto de miocardio¹⁹.

Criterios de exclusión:

Se excluirán del estudio a los siguientes pacientes:

- Pacientes con condiciones que puedan alterar el LAVI: fibrilación auricular, estenosis mitral severa, insuficiencia mitral severa primaria, miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatía dilatada, portadores de prótesis valvular, enfermedades del colágeno, sepsis.
- Pacientes con datos incompletos o que no cuenten con ecocardiografía de ingreso.
- Pacientes que sean transferidos a otros centros o por alguna razón se les pierda seguimiento.

3.2.2 Muestra

El tamaño de muestra se calculó utilizando un nivel de confianza de 95% y una potencia de 80%. La prevalencia de ocurrencia del evento fue basada en los resultados del estudio PERSTEMI II, el cual incluye a pacientes de INCOR y con una mortalidad intrahospitalaria de 8.5%⁶. Con dichos datos se calcula un tamaño de muestra total de 202 pacientes.

3.2.3 Selección de la muestra

Se hará una selección no probabilística de la muestra, pues se incluirán a todos los pacientes atendidos en el período previamente descritos y que cumplan los criterios de selección.

3.3 Operacionalización de variables

Variable independiente: Volumen indexado de aurícula izquierda. Será medido por un médico ecocardiografista experto según los lineamientos de la Sociedad Americana de Ecocardiografía²³. Se tomará como punto de corte un valor mayor o igual a 34 ml/m² según el trabajo de Ri y colaboradores¹⁶.

Variable dependiente: Muerte. Será determinada según la condición de egreso de la historia clínica.

Variables intervinientes: Se tomará como variables intervinientes edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, Score de Killip-Kimbal al ingreso, fracción de eyección al ingreso, tiempo hasta la revascularización y arteria responsable del infarto. La definición operacional con mayor detalle se encuentra en la tabla siguiente.

VARIABLES PRINCIPALES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
VOLUMEN INDEXADO DE AURÍCULA IZQUIERDA	Tamaño de la aurícula izquierda estimado por ecocardiografía	Volumen de aurícula izquierda entre superficie corporal	Nominal	Independiente cualitativa	0: LAVI < 34 ml/m ² 1: LAVI ≥ 34 ml/m ²
MUERTE	Estado de cese prolongado de toda actividad encefálica	Condición de egreso señalado en historia clínica	Nominal	Dependiente cualitativa	0: Sobrevive 1: Muerte
VARIABLES INTERVINIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
EDAD	Tiempo en años cumplidos	Edad del paciente en años según se	Razón	Cuantitativa discreta	Años

		indica en la historia clínica			
SEXO	Sexo biológico al que pertenece.	Sexo según se indica en historia clínica	Nominal	Cualitativa dicotómica	0: Masculino 1: Femenino
DIABETES MELLITUS	Alteración metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica	Diagnóstico de diabetes mellitus según indica historia clínica	Nominal	Cualitativa dicotómica	0: No 1: Sí
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	Valores de presión arterial mayores o iguales a 140 de sistólica o mayor igual de 90 de diastólica	Diagnóstico de hipertensión arterial según indica historia clínica	Nominal	Cualitativa dicotómica	0: No 1: Sí
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	Falla renal con depuración de creatinina menor a 60 mg/ml/m ²	Diagnóstico de enfermedad renal crónica según indica historia clínica	Nominal	Cualitativa dicotómica	0: No 1: Sí
SCORE DE KILLIP-KIMBALL AL INGRESO	Escala clínica utilizada para medir el riesgo de muerte por infarto de miocardio basado en el grado de	KK I: Sin signos ni síntomas KK II: estertores	Ordinal	Cualitativa ordinal	0: KK I 1: KK II 2: KK III 3: KK IV

	congestión pulmonar y estado hemodinámico	KKIII: edema agudo pulmonar KK IV: shock cardiogénico			
FRACCIÓN DE EYECCIÓN AL INGRESO	Marcador de función sistólica del ventrículo izquierdo que consiste en la proporción de volumen de sangre eyectada en cada latido en relación al volumen telediastólico	FEVI medida en ecocardiografía de ingreso al paciente y constatada en historia clínica	Razón	Cuantitativa continua	Porcentaje (%)
TIEMPO HASTA REVASCULARIZACIÓN	Tiempo que transcurre desde inicio de síntomas hasta PCI exitosa (TIMI 2-3)	Tiempo hasta revascularización en minutos según indica en historia clínica	Razón	Cuantitativa continua	Minutos
ARTERIA RESPONSABLE DEL INFARTO (ARI)	Arteria coronaria epicárdica que se encuentra obstruida debido a un infarto de miocardio	Arteria responsable del infarto descrita en la coronariografía. Si la responsable es	Nominal	Cualitativa categórica	0: Desconocido 1: tronco coronario izquierdo

		<p>una rama como diagonal o marginal se toma la arteria epicárdica principal de donde sale. En casos de infarto de miocardio ST no elevado donde no está clara la arteria responsable se considerará como desconocido.</p>			<p>2: descendente anterior 3: circunfleja 4: coronaria derecha</p>
--	--	--	--	--	--

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se solicitará el permiso institucional para realizar la investigación. Se registrarán los datos a través de una ficha de recolección de datos elaborada por el autor. Además de las dos variables principales, se recogerán datos sociodemográficos, ecocardiográficos, laboratoriales y de cateterismo cardiaco. Se captará al paciente a través del libro de registro de la Unidad Cardíaca Aguda de INCOR. Se revisará la historia clínica física y virtual a través del sistema de salud inteligente de Essalud (ESSI). El tiempo de seguimiento es variable hasta el egreso del paciente (alta médica o fallecimiento).

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos serán expresados como frecuencias y proporciones para las variables cualitativas, y como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. Se presentarán en tablas de frecuencias y gráficos de barras.

Se dividirá a la población en dos grupos de acuerdo con la variable dependiente (mortalidad). Para determinar la asociación entre las variables presentadas y el desenlace (mortalidad) se empleará la prueba de independencia de Chi cuadrado para las variables categóricas y la prueba de comparación de medias de t de student para las variables cuantitativas.

Se realizará un análisis multivariado a través de un modelo de regresión de Cox con las variables intervinientes que podrían tener asociación con el desenlace (muerte) según estudios previos: edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, Score de Killip-Kimbal al ingreso, fracción de eyección al ingreso, tiempo hasta la revascularización y arteria responsable del infarto.

Para todas las pruebas de hipótesis se utilizará un nivel de significancia de 5% ($p < 0.05$) y un intervalo de confianza al 95%.

El procesamiento de datos se hará empleando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 27.

3.6 Aspectos éticos

Para la realización del presente trabajo se solicitará la aprobación del Comité de ética del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR). Además, durante todo el trabajo se tendrán en cuenta la pauta 18 de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos de CIOMS³¹ y el artículo N° 95 del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú³², los cuales establecen que se debe mantener el anonimato del paciente cuando la información contenida en las historias clínicas sea utilizada en una investigación.

CAPÍTULO IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

Recursos humanos: Personal investigador, asesor metodológico, asesor estadístico.

Recursos materiales: Útiles de escritorio

Servicios: Internet, telefonía, electricidad, transporte, alimentación

4.2 Cronograma

ETAPAS	2023			2024		
	ENERO- MAYO	JUNIO	AGOSTO- DICIEMBRE	ENE- MARZO	ABRIL	MAYO
Elaboración del proyecto	X					
Presentación del proyecto		X				
Revisión bibliográfica	X					
Trabajo de campo y captación de información			X	X		
Procesamiento de datos					X	
Análisis e interpretación de datos					X	
Elaboración del informe						X
Presentación del informe						X

4.3 Presupuesto

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (S/)	
			UNITARIO	TOTAL
PERSONAL				
Asesor estadístico	Horas		500	500
BIENES				
Papel bond A-4	millar	01	11.50	11.5
Lapiceros		10	1	10.0
Corrector		2	1	2
Resaltador		3	2.5	7.5
Perforador		1	5	5
Engrapador		1	5	5
Grapas	caja	1	5	5
CD - USB		1	25	25
Espiralado		3	10	30
Internet		-	-	-
Fotocopias			10	10
Movilidad			50	50
COSTO TOTAL				661

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Heart Organization. Cardiovascular diseases [Internet]. 2019 [consultado el 28 de febrero del 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Roger V, Go A, Lloyd-Jones D, Benjamin E, Berry J, Borden W, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics - 2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2012; 125(22): e1002.
3. Collet J, Thiele H, Barbato E, Barthelémy O, Bauersachs J, Bhatt D, et al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2021; 74 (6): 436: e1-e436.
4. Ibañez B, James S, Agewall S, Antunes M, Bucciarelli C, Bueno H. Guía ESC sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2017; 70 (12): 1082.e1-e61.
5. Chacón M, Vega A, Aráoz O, Ríos P, Baltodano R, Villanueva F, et al. Características epidemiológicas del infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Perú: resultados del PERuvian Registry of ST-segment Elevation Myocardial Infarction (PERSTEMI). *Arch Cardiol Mex*. 2018;88(5):403-412.
6. Chacón-Díaz M, Rodríguez-Olivares R, Miranda, D, Custodio-Sánchez P, Montesinos A, Yábar G, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: resultados del segundo registro peruano de infarto de miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II). *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*. 2021; 2(2): 86-95.
7. Tachjian A, Sanghai S, Stencel J, Parker M, Kakouros N, Aurigemma G. Estimation of mean left atrial pressure in patients with acute coronary syndromes: A Doppler Echocardiographic and Cardiac Catheterization Study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2019; 32(3): 365-374.e1.
8. Prasad S, Guppy-Coles K, Stanton T, Armstrong J, Krishnaswamy R, Whalley G, et al. Relation of left atrial volumes in patients with myocardial infarction to

- left ventricular filling pressure and outcomes. *Am J Cardiology*. 2019; 124 (3): 325-333.
9. Balghith M, Jugdutt B. Assessment of diastolic dysfunction after acute myocardial infarction using Doppler echocardiography. *Can J Cardiol*. 2002; 18 (1): 69-77.
 10. Durmaz E, Ikitimur B, Karadag B, Koca D, Otharoglu K, Raimoglu U, et al. Echocardiographic assesment of left ventricular filling pressure in patients with acute ST elevation myocardial infarction: an invasive validation study. *The international Journal of cardiovascular imaging*. 2021; 37: 1587-1594.
 11. Ritchett AM, Mahoney DW, Jacobsen SJ, Rodeheffer RJ, Karon BL, Redfield MM. Diastolic dysfunction and left atrial volume: a population-based study. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45(1):87-92.
 12. Tamura H, Watanabe T, Nishiyama S, et al. Increased left atrial volume index predicts a poor prognosis in patients with heart failure. *J Card Fail*. 2011;17:210-216.
 13. Kyhl K, Vejlstrup N, Lønborg Jetal. Predictors and prognostic value of left atrial remodelling after acute myocardial infarction. *OpenHeart*. 2015; 2:e223.
 14. Cordeiro F, Silva M, Leao S, Moz M, Trigo J, Ferreira C, et al. Left atrial volumen index: can it provide additional prognostic information in ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *Rev Port Cardiol*. 2018; 37 (10): 799-807.
 15. Cetin M, Ozer S, Cinier G, Seyda A, Erdogan T, Satiroglu O. Left atrial volumen index anda pulmonary arterial pressure predicted MACE amog patients with STEMI during 8-year follow-up:experience from a tertiary center. *Herz*. 2021; 46 (4); 367-374.
 16. Ri T, Saito C, Arashi H, Yamaguchi J, Ogawa H, Hagiwara N. Increased left atrial volumen index is associated with more cardiovascular events in patients with acute coronary síndrome: HIJ-PROPER study findings. *Echocardiography*. 2022; 39 (2): 260-267.
 17. Saklecha A, Kapoor A, Shu A, Khanna R, Kumar S, Garg N, Taweri S. Is indexed left atrial volumen (LAVi) in indian patients with acute coronary síndrome (ACS)

- undergoing revascularization a predictor of cardiovascular outcomes? *Ann Card Anaesth.* 2022; 25 (1): 19-25.
18. Towab A, Chowdhury A, Roy H, Kader A, Hasan S, Takur A, et al. Association of left atrial volumen index with adverse in-hospital outcome in patients with ST-elevated acute myocardial infarction. *Bangladesh Heart J.* 2024; 39 (1): 10-16.
 19. Ahmeti A, Bytyci F, Bielecka-Dabrowa A, Bycyti I, Henein M. Prognostic value of left atrial volumen index in acute coronary síndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2021; 41 (2): 128-135.
 20. Braunwald E, Morrow DA. Unstable angina: is it time for a requiem? *Circulation.* 2013; 127:2452.
 21. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 72:2231.
 22. Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, et al. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions. *Arterioscler Thromb Vasc. Biol.* 2000; 20:1262.
 23. Byrne R, Rosello X, Coughlan J, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2023; 44 (38): 3720-3786.
 24. Sathvik M, Chand E, Suma G. A study on acute myocardial infarction and its prognostic predictors. *Cureus.* 2023; 15 (2): e34775.
 25. Tomoaia R, Beyer R, Simu G, Serban A, Pop D, Understanding the role of echocardiography in remodeling after acute myocardial infarction and development of heart failure with preserved ejection fraction. *Med Ultrason.* 2019; 21 (1): 69-76.
 26. Secundo J, Almeida M, Baptista G, Bittencourt C, Matos A, Carvalho P, et al. Left atrial volumen index and prediction of events in acute coronary síndrome: Solar registry. *Arq Bras Cardiol.* 2014; 103: 282-91.
 27. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E, Pellikka P, et al. Recommendations for chamber quantification: A report from the American

- Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;18:1440-63
28. Hao Z, Xu G, Yuan M, Sun Y, Tan R, Liu Y, et al. The predictive value of changes in left atrial volume index for rehospitalization in heart failure with preserved ejection fraction. *Clin Cardiol.* 2023; 46 (2): 151-158.
 29. Li H, Hu P, Chen J. Correlation of left atrial function and pulmonary edema in patients with left heart failure on cardiopulmonary ultrasonography. *Front Cardiovasc Med.* 2023;10.
 30. Nistri S, Geldirisi M Ballo P, Olivotto I, D'Andrea L, Pagliani L, et al. Determinants of echocardiographic left atrial volume: implications for normalcy. *European Journal of Ecocardiography.* 2011; 12 (11): 826-822.
 31. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). *Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en seres humanos.* Ginebra; 2002.
 32. Colegio Médico del Perú. *Código de ética y deontología;* 2007.

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Es el volumen indexado de aurícula izquierda un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar si el volumen indexado de aurícula izquierda es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto 	El volumen indexado de aurícula mayor o igual a 34 ml/m ² es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular durante el período 2022-203	<p>Independiente:</p> <p>Volumen indexado de aurícula izquierda</p> <p>Dependiente:</p> <p>- Mortalidad</p> <p>Intervinientes:</p> <p>- Edad</p>	Estudio observacional analítico prospectivo	<p>Población:</p> <p>Adultos con síndrome coronario agudo con y sin elevación del ST atendidos en INCOR entre el 1 de julio del 2022 y el 31 de</p>	<p>Instrumento:</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>	Análisis univariado y multivariado

<p>atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular durante el período 2022-2023?</p>	<p>Nacional Cardiovascular durante el período 2022-2023.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la frecuencia de volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² en pacientes con síndrome coronario agudo. - Determinar la mortalidad en pacientes con 		<ul style="list-style-type: none"> - Sexo - Diabetes mellitus - Hipertensión arterial - Enfermedad renal crónica - Score de Killip-Kimbal al ingreso - Fracción de eyección al ingreso - Tiempo hasta la 		<p>diciembre del 2023</p>		
--	---	--	---	--	---------------------------	--	--

	<p>síndrome coronario agudo.</p> <ul style="list-style-type: none">- Determinar la asociación entre volumen indexado de aurícula izquierda mayor o igual a 34 ml/m² y mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo.		<p>revascularización</p> <ul style="list-style-type: none">- Arteria responsable del infarto				
--	--	--	--	--	--	--	--

2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

VALOR PRONÓSTICO DEL VOLUMEN INDEXADO DE AURÍCULA IZQUIERDA EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL CARDIOVASCULAR

Código del paciente: _____ Edad: _____ Sexo: (M) (F)

Síndrome coronario agudo: ST elevado () ST no elevado ()

Variables principales:

Volumen indexado de aurícula izquierda: _____

Muerte: Sí () No ()

Variables intervinientes:

-Comorbilidades: HTA () Diabetes mellitus () Enfermedad renal crónica ()

-Score de Killip Kimbal al ingreso: KK I () KK II () KKIII () KIV ()

-Fracción de eyección de VI al ingreso: _____%

- Tiempo hasta la revascularización: _____ minutos

-Arteria responsable del infarto: Desconocido () Descendente anterior ()

Circunfleja () Coronaria derecha () Tronco coronario izquierda ()

3. SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL

AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS
BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO

SOLICITO: Autorización institucional para realizar proyecto de investigación

Sr: Frank Wallace Britto Palacios

Director del Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR – ESSALUD

Yo, Diego Enrique Reyes Carranza, con DNI N° 76477671, domiciliado en Jr. Mariscal Miller 1040 – Jesús María, médico residente de tercer año de Cardiología por la Universidad Ricardo Palma y con sede en la institución que usted dirige, me presenté ante Ud. y con el debido respeto expongo:

Que, siendo requisito indispensable para la obtención del título de especialista en Cardiología, me encuentro realizando el proyecto de investigación titulado: **“Valor pronóstico del volumen indexado de aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular”**, por lo cual pido se me brinde autorización para acceder a las historias clínicas en físico y electrónicas, a fin de recabar los datos necesarios para realizar el presente estudio. Por lo expuesto, le pido se acceda a mi petición por ser de justicia.

Lima, _____

Diego Enrique Reyes Carranza

DNI: 76477671