



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de
miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital
general HOSNAG. 2022-2024**

AUTOR (ES):

**Villacreses Larrea Vicente Andrés
Rada Guerrero Gorky Francisco**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Medico**

TUTOR:

Tettamanti Miranda Daniel Gerardo

Guayaquil, Ecuador

25 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Villacreses Larrea Vicente Andrés y Rada Guerrero Gorky Francisco**, como requerimiento para la obtención del título de **MEDICO**.

TUTOR (A)

f. f. 

Tettamanti Miranda Daniel Gerardo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Rada Guerrero Gorky Francisco

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024**, previo a la obtención del título de médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2025

EL AUTOR (A)

f. _____

Rada Guerrero Gorky Francisco



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Villacreses Larrea Vicente Andrés**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024**, previo a la obtención del título de médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2025

EL (LA) AUTOR(A):

f. 
Villacreses Larrea Vicente Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Rada Guerrero Gorky Francisco**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2025

EL AUTOR (A)

f. _____

Rada Guerrero Gorky Francisco



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Villacreses Larrea Vicente Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2025

EL (LA) AUTOR(A):

f. 
Villacreses Larrea Vicente Andrés

COMPILATIO



INFORME DE ANÁLISIS
magister

Característica clínico epidemiologías del Infarto agudo de miocardio

8%
Textos
sospechosos

8% Similitudes
(Ignorado)

0% similitudes
entre comillas
< 1% entre las
fuentes
mencionadas

1% Idiomas no
reconocidos
(Ignorado)

8% Textos
potencialmente
generados por
la IA

Nombre del documento: TESIS VILLACRESES RADA.docx
ID del documento: a2dbd8ce8ab0d0e089ecd8fb736ed5cd5268f7bf
Tamaño del documento original: 1,21 MB
Autor: Vicente - Gorky Villacreses rada

Depositante: Vicente - Gorky Villacreses rada
Fecha de depósito: 27/8/2025
Tipo de carga: url_submission
fecha de fin de análisis: 27/8/2025

Número de palabras: 17.148
Número de caracteres: 120.336

Ubicación de las similitudes en el documento:



Dr. Daniel Tettamanti
MEDICO ""TEI?I(ISTA
MSP. L 1-FO. JO?I'r. 29
RFO. PROI" • 450II •

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento, en primer lugar, a mis amados padres, Vicente Villacreses y Sheyla Larrea, pilares fundamentales en mi vida. Todo lo que soy se lo debo a ustedes; la persona en la que me he convertido es fruto de su arduo trabajo y esfuerzo en cada etapa de mi existencia. Sin importar las circunstancias, siempre lucharon por brindarme el mejor futuro posible. Gracias por su apoyo incondicional y por su amor infinito. Siempre serán mi mayor orgullo.

A mi hermana, Daniela Villacreses, una mujer extraordinaria, bendecida con un gran corazón e intelecto, mi sangre, mi consejera y, en muchas ocasiones, mi guía en los caminos más difíciles. Siempre honesta, sin importar lo dura que fuese la verdad. Con el paso del tiempo nos hemos llegado a comprender el uno con el otro y puedo decir que esta victoria también te la debo a ti. Te agradezco de corazón todo lo que has hecho por mí.

A mis mejores amigos, Emily Maldonado y Joshua Dávila, gracias por estar presentes en los momentos más difíciles de mi vida. Esto también se los debo a ustedes, quienes han sido más que amigos: mis hermanos incondicionales. Juntos hemos librado batallas, reído y llorado en distintas etapas de nuestras vidas, pero siempre permanecemos unidos, siempre dispuestos a tendernos la mano cuando más lo necesitábamos. Ese compañerismo y lealtad se los agradeceré por siempre.

A mi pareja, Dayanara Torres, mi mejor amiga, confidente y colega. No existen palabras suficientes para expresar mi gratitud por todo el apoyo y el amor incondicional que has traído a mi vida. Hemos compartido una de las aventuras más hermosas y significativas de nuestras vidas, y también quiero agradecerte profundamente por ello.

A todos los docentes que contribuyeron a mi formación y desarrollo como médico, quienes dedicaron su tiempo no solo a transmitirme conocimiento teórico, sino también a enseñarme el valor de la humanidad en esta noble profesión. Mi gratitud hacia ustedes será eterna.

Por último, si me lo permiten, deseo rendir unas palabras de agradecimiento a quien fue mi más fiel y cariñoso compañero durante once años de mi vida: mi amado hijo y mascota.

Querido Hachi, gracias por tanto amor, por tanto cariño, por regalarme siempre una sonrisa. Fui inmensamente feliz el tiempo que estuviste a mi lado. Te amaré y recordaré por toda la vida, querido amigo. Donde sea que te encuentres... gracias.

-Vicente Villacreses

DEDICATORIA

Deseo dedicar este trabajo a quienes fueron mi motor y pieza fundamental en esta ardua pero gratificante aventura: a mi padre, Dr. Vicente Villacreses, y a mi madre, Sheyla Larrea, por la confianza y el amor que depositaron en mí a lo largo de todos estos años. Les debo cada triunfo y cada dificultad superada, pues fueron ustedes quienes me ayudaron a forjarme como una persona de buen corazón, con sentido del deber y un profundo compromiso con la responsabilidad. Solo nosotros sabemos lo difícil que fue recorrer este camino, pero gracias a sus palabras de aliento, a sus sabios consejos y a su amor incondicional, hoy soy la persona y el profesional que siempre soñé ser. Ustedes sentaron los cimientos de mi vida personal y académica, transmitiéndome valores e integridad que me acompañarán por siempre. Cada logro alcanzado y cada meta cumplida serán también suyos, porque sin ustedes nada de esto hubiera sido posible. Por esta razón, esta dedicatoria representa no solo mi esfuerzo, sino también el suyo; refleja el sentido del deber, la humanidad y el sacrificio que me enseñaron. Sin lugar a dudas, este título de médico no me pertenece únicamente a mí, sino también a ustedes, mis más grandes y eternos maestros de vida.

-Vicente Villacreses

AGRADECIMIENTO

Expreso mi mayor agradecimiento a Dios, por la vida, la salud, por mis padres y todas las personas que ha puesto delante mi camino para alcanzar cada pequeño y gran logro, y por permitirme vivir lo suficiente para verme realizado en esta noble profesión que tanto amo.

A mis padres, Lidice Guerrero y Joffre Rada, por darme la vida, criarme con amor y bondad, por ser todo para mí, por cada consejo sabio, por enseñarme que con esfuerzo todo es posible y que no hay sueños inalcanzables. Su ejemplo, amor y constancia son mi mayor herencia. Especialmente a ti madre, quiero agradecerte por cada momento juntos, por ser la luz de mi vida, jamás hubiese logrado nada sin ti madre querida.

A mi hermano, Nicolás Rada, eres el mejor amigo que un hermano mayor como yo pudiera pedir, no hay palabras para agradecerle a alguien que siempre ha estado conmigo como tú. Desde niños jugando en las canchas, hasta el día de hoy como adultos siempre has estado conmigo, siempre has confiado en mí y mis capacidades, mucho más que yo mismo. Le agradezco a Dios por tu vida, espero siempre liderar con ejemplo y ser el hermano mayor que tú siempre has creído que soy.

A Emily Vernaza, mi pareja, mi compañera y gran amor, gracias por estar a mi lado en cada paso, en cada examen, en cada exposición, en cada buen y mal momento. Tu compañía y fe inquebrantable en mí fue el motor que me ayudó a completar este gran paso.

Gracias a los lazos que hice durante toda la carrera, a mi colega Vicente por acompañarme en esos duros semestres, cuando teníamos sueños lejanos con vivir estos momentos. A las amistades que formé durante mi internado, gracias por cada risa, desvelo, aprendizaje y compañerismo. En especial a mi querida guardia, mis colegas: Giuliana, Melina, Kennia, Miriam, Osmara, Pamela, Sonnia, Laura, Eduardo, Alfredo y Marcelo. Gracias por hacer del internado mi mejor recuerdo. Nos formamos juntos como profesionales, crecimos como personas y por eso y mucho más siempre los llevaré en el corazón, mis amigos por siempre.

A los médicos tutores, mentores y amigos que encontré en el camino, gracias por su entrega, sacrificio y vocación. Gracias Dra. Anita, Dra. Susan y Dr. Oscar por enseñarme que la esencia de la medicina no radica en la ciencia, sino en la humanidad.

A mis abuelos, quienes amo y me dieron las herramientas para ser un buen hombre y un profesional íntegro. Todo lo que soy, y seré en esta vida les pertenece también a ustedes.

- Gorky Rada Guerrero

DEDICATORIA

Esta tesis, la dedico con todo mi corazón, a mi abuelo: el Dr. Gorky Guerrero. Mi mayor ejemplo y admiración, el hombre, el médico, el padre y abuelo. Este logro es tuyo, y cada cosa en la vida que yo alcanzo es porque tú pusiste los pilares para que sea posible. Gracias por haber dedicado tu vida a tus pacientes, a tu familia y a tu comunidad. Celebro este paso en mi vida contigo, porque fue tu vida la que me inspiró a seguir este camino.

- Gorky Rada Guerrero



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.1 Objetivos generales	3
1.1.2 Objetivos específicos	3
METODOLOGÍA	4
1.1 Diseño del estudio	4
1.2 Enfoque del estudio	4
1.3 Población y muestra de estudio	4
1.3.1 Población	4
1.3.2 Muestra	5
1.3.3 Método de muestreo	5
1.3.4 Recolección de datos	6
1.3.5 Estrategia de análisis estadístico	6
MARCO TEÓRICO	7
1.1 Infarto Agudo de Miocardio (IAM)	7
1.1.1 Definición y criterios diagnósticos	7
1.1.2 Fisiopatología y clasificación	8
1.1.3 Métodos de diagnóstico	11
1.2 Perfil epidemiológico del Infarto Agudo de Miocardio (IAM)	14
1.2.1 Epidemiología global y en poblaciones militares	14
1.2.2 Factores de riesgos en la población civil	16
1.2.3 Factores de riesgos específicos en militares	18
1.3 Contexto Militar y Salud Cardiovascular	19
1.3.1 Características del servicio militar activo y estrés físico-emocional	19
1.3.2 Prevalencia de enfermedades cardiovasculares en fuerzas armadas	21

1.3.3	Factores ocupacionales de riesgo	23
1.4	Complicaciones del IAM	25
1.4.1	Complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio	25
1.4.2	Complicaciones del IAM: Arritmias ventriculares y muerte súbita	27
1.4.3	Complicaciones tardías del IAM: Aneurisma ventricular y tromboembolismo	30
1.5	Manejo Clínico del IAM en Militares	32
1.5.1	Intervenciones tempranas (angioplastia, fibrinólisis)	32
1.5.2	Manejo en escenarios limitados	33
1.5.3	Rehabilitación cardíaca y reintegración al servicio activo	34
1.5.4	Diferencias en el manejo vs. población civil	35
RESULTADOS		36
1.1	Características antropométricas de los pacientes	37
Tabla 1. Estadísticas descriptivas de la población de estudio		37
1.2	Procedencia geográfica del personal militar con IAM	37
Gráfico 1. Procedencia de la población de estudio		38
1.3	Mortalidad del personal militar con IAM	38
Gráfico 2. Mortalidad del personal militar con IAM		38
1.4	Comorbilidades en pacientes con IAM	39
Gráfico 3. Comorbilidades del personal militar con IAM		39
1.5	Manifestaciones clínicas en pacientes con IAM	39
Gráfico 4. Frecuencia de síntomas clínicos		40
1.6	Estancia hospitalaria en pacientes con IAM	40
Gráfico 5. Frecuencia de estancia hospitalaria		41
1.7	Complicaciones cardíacas en pacientes con IAM	41

1.8	Tratamientos aplicados en pacientes con IAM	41
	Gráfico 6. Complicaciones en pacientes con IAM	42
	Gráfico 7. Tratamientos aplicados en pacientes con IAM	42
	DISCUSIÓN	43
	CONCLUSIONES	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

RESUMEN

Introducción:

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las causas primordiales de morbilidad cardiovascular en todo el mundo. En el ámbito militar, las consecuencias clínicas y operativas son particularmente importantes. Este estudio analiza las características clínicas y epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en soldados de edad media atendidos en el Hospital General HOSNAG entre 2022 y 2024.

Métodos:

Se realizó un estudio descriptivo que incluyó a pacientes con diagnósticos de IAM confirmado. Se consideraron factores de resultado, terapéuticos, clínicos y geográficos, como síntomas, las complicaciones, la mortalidad en el hospital y la duración de la estancia en el hospital.

Resultados:

La mortalidad hospitalaria fue del 57.1%. Predominaron factores de riesgo como hipertensión (74.3%), tabaquismo (68.6%) y alcohol (65.7%). Se observaron síntomas atípicos en una proporción considerable de casos, y complicaciones como paro cardíaco (55.8 %) e isquemia recurrente (9.3%) fueron altamente prevalentes. La media de tiempo en el hospital fue de 1.46 días. La provincia de Guayas fue el epicentro del 60% de los casos.

Conclusión:

Los descubrimientos demuestran un alto impacto clínico y asistencial del IAM en el personal militar de Ecuador, con resultados adversos relacionados con restricciones estructurales, geográficos y culturales en la atención. Se sugieren acciones de múltiples niveles con el objetivo de potenciar la prevención, diagnóstico precoz, terapia especializada y rehabilitación cardiovascular, acorde a las directrices internacionales.

Palabras clave: infarto agudo de miocardio, personal militar, mortalidad hospitalaria, factores de riesgo, atención cardiovascular, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las causas mas relevantes de enfermedades cardíacas a nivel mundial, con una incidencia creciente en poblaciones jóvenes y de mediana edad, incluyendo personal militar, quienes están expuestos a factores de riesgo únicos como estrés físico y psicológico intenso, así como a condiciones de vida y trabajo exigentes ^{1,2}.

En Ecuador, las enfermedades cardiovasculares, en particular el IAM, se están convirtiendo en una de las principales causas de muerte, con un aumento en su incidencia en los últimos años. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), durante la pandemia por COVID-19 se registraron mas de 36,000 muertes por IAM entre 2019 y 2021, lo que representa un incremento notable. Factores como la falta de acceso inmediato a servicios sanitarios, el limitado numero de unidades para cateterismo cardiaco y la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población general, como obesidad, diabetes e hipertensión, han sido asociados con este aumento⁴.

Para el personal militar en particular, estos elementos se intensifican debido a las condiciones de trabajo y al estrés crónico vinculado a las operaciones militares, lo que los transforma en un grupo de alto riesgo que necesita asistencia especializada⁵. Pese a los progresos en la gestión del IAM, persisten lagunas en el entendimiento de las particularidades clínico-epidemiológicas del personal militar, un grupo de personas con perfiles de riesgo y requerimientos de cuidado distinto^{5,6}.

La investigación contemporánea indica que los militares presentan un alto riesgo cardiovascular a causa de elementos como el consumo de tabaco, la obesidad, el sedentarismo y el estrés crónico vinculado a las actividades militares^{7,8}. No obstante, la mayoría de las investigaciones se han llevado a cabo en naciones desarrolladas, con poca información acerca de las poblaciones de América Latina, especialmente en Ecuador, donde el acceso a intervenciones como la angioplastia primaria es restringido y la fibrinólisis

continúa siendo una alternativa terapéutica esencial ^{9,10}. Además, se ha notado que los militares con IAM muestren un perfil clínico diferente, con una prevalencia elevada de enfermedad de un solo vaso y una reacción positiva a la trombólisis, lo que indica la necesidad de estrategias de gestión específicas para este grupo^{1,2}.

A pesar de que la investigación a nivel internacional destaca el impacto del IAM en las tropas, en Ecuador escasean los estudios sobre las propiedades clínicas y epidemiológicas de este grupo. La mayoría de las investigaciones de han concentrado en comunidades civiles y han dejado a un lado a los militares, quienes enfrentan desafíos únicos como la exposición a entornos adversos para acceder a servicios de salud especializados en zonas remotas⁸. Asimismo, los estudios realizados en otros países no son aplicables directamente a la situación de Ecuador, donde las barreras económicas, logísticas y geográficas limitan el acceso a tratamientos avanzados como la angioplastia primaria, lo que deja la fibrinólisis como una opción terapéutica clave ⁽⁹⁾. Por lo tanto, es fundamental que se realicen pruebas a nivel local para comprender las cualidades del IAM en el personal militar ecuatoriano y diseñar intervenciones de acuerdo a sus necesidades.

Los obstáculos para abordar este problema incluyen la falta de registros nacionales específicos para militares, la escasez de estudios locales que analicen las características epidemiológicas y clínicas del IAM en esta población, y la limitada disponibilidad de recursos para la atención cardiovascular en hospitales militares ^{3,4,10,11}. Investigaciones previas han sugerido la implementación de programas de prevención primaria y secundaria, así como la mejora en los sistemas de referencia y contra referencia para garantizar un manejo oportuno y efectivo del IAM en poblaciones especiales como los militares ^{7,8}. Sin embargo, estas recomendaciones no han sido implementadas de manera sistemática en Ecuador, lo que limita su impacto.

La caracterización clínico-epidemiológica del IAM en el personal militar no solo contribuirá a mejorar el manejo de esta condición en este grupo específico,

sino que también tendrá implicaciones significativas para la salud pública y la práctica clínica en Ecuador. Los hallazgos de este estudio podrían informar la implementación de programas de prevención primaria y secundaria dirigidos a reducir los factores de riesgo cardiovascular en las fuerzas armadas, así como mejorar los protocolos de atención en hospitales militares y civiles ⁽¹⁰⁾. Además, la identificación de barreras de acceso a la atención permitirá proponer estrategias para optimizar los sistemas de referencia y contrareferencia, garantizando que los militares con IAM reciban un tratamiento oportuno y efectivo ^{12,13}. En última instancia, esta investigación busca reducir la morbimortalidad por IAM en el personal militar y contribuir al fortalecimiento del sistema de salud en Ecuador.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, nos conlleva a plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas del personal militar de mediana edad con infarto agudo de miocardio atendido en el Hospital General HOSNAG durante el periodo 2022-2024?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivos generales

Establecer las Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Conocer la prevalencia del infarto agudo de miocardio del personal militar de mediana edad, Hospital General HOSNAG, atendido durante el periodo 2022 al 2024
- b) Determinar la ubicación del infarto del infarto agudo de miocardio en la población de estudio
- c) Establecer la mortalidad del infarto agudo de miocardio de los sujetos de estudio.

- d) Mensurar la estancia hospitalaria de los pacientes diagnosticados con infarto agudo de miocardio del personal militar de mediana edad, Hospital General HOSNAG, atendido durante el periodo 2022 al 2024

METODOLOGÍA

1.1 Diseño del estudio

El presente proyecto de investigación posee un diseño observacional de tipo retrospectivo, cuya línea de investigación fue descriptivo y su finalidad fue conocer a profundidad el objeto de estudio. Pues, en este estudio solo se recolectaron y analizaron datos en un periodo de tiempo previamente especificado (2022 a 2024), ya que el tipo de diseño escogido tuvo como propósito describir variables en el tiempo establecido.

1.2 Enfoque del estudio

El enfoque del proyecto de investigación fue cuantitativo ya se utilizó la recolección de datos para probar la pregunta de investigación previamente planteada, en base a la medición numérica y el adecuado análisis estadístico, con el fin de establecer pautas del comportamiento de la patología en estudio. Razón por la cual, se realizó mediante un proceso deductivo, secuencial, probatorio y orientado a la realidad objetiva, que nos llevó a la recopilación de información sobre las características clínico-epidemiológicas del personal militar de mediana edad con infarto agudo de miocardio, Hospital General HOSNAG.

1.3 Población y muestra de estudio

1.3.1 Población

La población se la define como el conjunto de personas u objetos a estudiar, de la cual se plantea en una investigación conocer ciertos datos en específico, pues tiene la característica de ser estudiada, medida y cuantificada. Además, de que esta cumplió con una serie de criterios predeterminados, que la categorizó como población objeto de estudio. En el presente proyecto de investigación, la población estuvo conformada por todos los de mediana edad

con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión, que fueron atendidos en el Hospital General, HOSNAG durante el periodo 2022 – 2024.

1.3.2 Muestra

En el presente trabajo se trabajó para optimizar los resultados, se tomó en cuenta el universo total de la población de estudio.

Criterios de inclusión:

- a) Personal militar mayor de 40 años atendido en el HOSNAG
- b) Pacientes que tengan completo su historia clínica en los archivos digitales del Hospital General HOSNAG y se encuentre con los siguientes diagnósticos: I21 Infarto agudo de miocardio, I21.0 Infarto agudo de miocardio con elevación de ST (IAMCEST) de cara anterior, I21.1 Infarto agudo de miocardio con elevación de ST (IAMCEST) (IMEST) (STEMI) de cara inferior, I21.2 Infarto agudo de miocardio con elevación de ST (IAMCEST) (IMEST) (STEMI) de otras localizaciones.
- c) Pacientes de ambos sexos

Criterios de exclusión:

- a) Pacientes con historias clínicas incompletas
- b) Pacientes de la consulta externa con los diagnósticos: I21 Infarto agudo de miocardio, I21.0

Infarto agudo de miocardio con elevación de ST (IAMCEST) (IMEST) (STEMI) de cara inferior, I21.1 Infarto agudo de miocardio con elevación de ST.

- c) Pacientes que no sean militares activos o pasivos.
- d) Pacientes mayores de 65 años.

1.3.3 Método de muestreo

En el presente trabajo se usó el universo total de la población en estudio.

1.3.4 Recolección de datos

Se solicitó la aprobación por parte del Departamento de Titulación de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, al

subdirector de Docencia e Investigación del Hospital General HOSNAG. Los datos fueron recolectados a partir del sistema de historia clínica electrónica, y del banco de datos de imágenes, se analizaron los protocolos terapéuticos de cada paciente. Dichos datos fueron recolectados en una hoja de Excel (Microsoft office 2024).

Posterior a la aprobación por parte del Departamento de Titulación de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se incluyeron 100 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Al ser un estudio retrospectivo no fue necesario utilizar consentimiento informado escrito.

1.3.5 Estrategia de análisis estadístico

Los datos obtenidos se los registraron en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel versión 2024 para Windows o para Mac, y para el análisis estadístico se utilizó el programa stata 16.

MARCO TEÓRICO

1.1 Infarto Agudo de Miocardio (IAM)

1.1.1 Definición y criterios diagnósticos

El síndrome coronario agudo (SCA) comprende un grupo de entidades clínicas que comparten un mecanismo fisiopatológico común: la isquemia miocárdica aguda generalmente secundaria a una reducción brusca del flujo coronario. Esta interrupción del flujo, habitualmente causada por la ruptura o erosión de una placa aterosclerótica, puede generar una oclusión parcial o total de la arteria coronaria afectada.

El espectro clínico del SCA incluye la angina inestable, el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST o NSTEMI) y el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST o STEMI), condiciones que difieren en su presentación clínica, hallazgos electrocardiográficos y biomarcadores de necrosis miocárdica¹.

Desde el año 2000, la definición del infarto agudo de miocardio ha experimentado una evolución considerable para incrementar su exactitud en el diagnóstico. La Cuarta Definición Universal del Infarto de Miocardio, definida en 2018 por un acuerdo de especialidades de la European Society of Cardiology, el American College Of Cardiology, la American Heart Association y la Federación Mundial del Corazón, sostiene que para diagnosticar la IAM es necesario identificar un incremento y/o disminución de biomarcadores cardíacos, en particular la troponina, con al menos un valor superior al percentil 99 del límite superior de referencia, junto con pruebas clínicas de isquemia miocárdica ²⁻⁵.

La prueba clínica de la isquemia miocárdica abarca varios criterios que pueden manifestarse de manera individual o en conjunto. Estos incluyen: síntomas comunes como el dolor abdominal agudo, alteraciones electrocardiográficas que señalan isquemia (como aumento o disminución del segmento ST, o alteración de la onda T), aparición de ondas Q patológicas en el electrocardiograma, pruebas de pérdida de miocardio factibles en

investigaciones de imagen (como ecocardiograma o resonancia magnética cardíaca), o la detección directa de un trombo intracoronario a través de una angiografía o autopsia ^{6,7}.

Una adecuada clasificación de los subtipos de infarto es esencial, tanto para la orientación terapéutica como para la investigación clínica y la vigilancia epidemiológica¹. El infarto tipo 1 es el más común y está relacionado con un evento aterotrombótico espontáneo debido a ruptura de placa; el tipo 2 se relaciona con un desequilibrio entre la oferta y demanda de oxígeno sin ruptura de placa; el tipo 3 hace referencia a la muerte súbita con sospecha de infarto antes de obtener biomarcadores; mientras que los tipos 4 y 5 se relacionan con procedimientos médicos como la angioplastia coronaria y la cirugía de revascularización miocárdica, respectivamente ⁸.

El diagnóstico del IAM⁹ ha sido revolucionado por el empleo de troponinas cardíacas, en particular las de alta sensibilidad (hs-cTn). Estas facilitan la detección de grados muy bajos de necrosis miocárdica, lo que ha aumentado mucho la sensibilidad del diagnóstico en etapas tempranas. No obstante, es necesario realizar su análisis en el marco de un contexto clínico bien determinado, dado que varias condiciones no isquémicas (como la sepsis, la miocarditis o la insuficiencia cardíaca) tienen el potencial de provocar aumentos en troponina¹⁰. Por lo tanto, un enfoque diagnóstico completo, que integre anamnesis, análisis físico, ECG y medición secuencial de biomarcadores, continúa siendo esencial para la detección del SC¹¹.

1.1.2 Fisiopatología y clasificación

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una expresión fundamental de la cardiopatía isquémica. Se origina por un desequilibrio agudo entre la oferta y la demanda de oxígeno en el miocardio, lo que resulta en necrosis celular. La fisiopatología del IAM, se fundamenta principalmente en la interrupción de una placa aterosclerótica inestable. Esta provoca una secuencia trombótica sobre una arteria coronaria que ya había sido afectada por arteriosclerosis ¹². Esta secuencia de acontecimientos es el producto de complejos procesos trombóticos, hemodinámicos e inflamatorios que afectan de manera crítica el

flujo coronario¹³. La aterosclerosis coronaria es una enfermedad inflamatoria crónica de las arterias, caracterizada por la acumulación de lípidos, células inflamatorias, calcio y matriz extracelular dentro de la íntima vascular. La evolución natural de la enfermedad lleva a la formación de placas, algunas de las cuales desarrollan un núcleo lipídico grande y una cápsula fibrosa delgada, lo que las convierte en vulnerables a la ruptura. Cuando esta cápsula se rompe, el contenido altamente trombogénico del núcleo se expone al torrente sanguíneo, lo que activa plaquetas y la cascada de coagulación, resultando en la formación de un trombo intracoronario ¹⁴.

La extensión del trombo, su localización y la capacidad de los mecanismos endógenos para resolverlo determinarán la severidad del evento isquémico y, por ende, el tipo de IAM. Cuando la oclusión es total y persistente, generalmente se produce un infarto con elevación del segmento ST (IAMCEST o STEMI). Este tipo de infarto suele comprometer todo el espesor de la pared miocárdica (necrosis transmural) y se asocia con una elevación sostenida del segmento ST en el electrocardiograma (ECG) y un riesgo elevado de arritmias ventriculares y muerte súbita ⁴.

Por otro lado, cuando la obstrucción es parcial, transitoria o resuelta de manera espontánea o farmacológica, el evento se clasifica como un infarto sin elevación del segmento T (IAMSEST o NSTEMI). En estos casos, la necrosis afecta principalmente al subendocardio, que es la región mas vulnerable a la isquemia debido a su ubicación distal al flujo coronario y su alta demanda de oxígeno. El ECG en estos pacientes no muestra elevación persistente del segmento ST, pero puede presentar depresión del ST, inversión de la onda T o incluso ser normal².

Desde un punto de vista fisiopatológico, se debe destacar la participación activa de la inflamación en la progresión y desestabilización de la placa. Estudios han demostrado que las células inmunitarias como macrófagos y linfocitos T, junto con citocinas proinflamatorias como la interleucina-6 y la proteína C reactiva, desempeñan un papel clave en la erosión de la capafibrosa. Estos hallazgos han motivado el desarrollo de terapias

antiinflamatorias como colchicina y antagonistas de IL-1, como estrategias complementarias en la prevención secundaria del IAM¹⁵. Además del mecanismo clásico de ruptura de placa, existen otros fenómenos patológicos que pueden provocar un IAM tipo 1, como la erosión endotelial sin ruptura franca, la disección espontánea de arteria coronaria (DEAC), el espasmo coronario o el embolismo coronario. La disección espontánea, por ejemplo, es una causa importante de IAM en mujeres jóvenes sin factores de riesgo clásicos, mientras que el espasmo coronario está relacionado con el uso de drogas vasoactivas como cocaína o simpaticomiméticos ¹⁶.

Es importante también diferenciar el IAM tipo 2, que resulta de un desbalance entre la oferta y demanda de oxígeno miocárdico en ausencia de una ruptura de placa. Este tipo de infarto puede ser provocado por taquiarritmias, hipotensión severa, hipoxemia, anemia o hipertrofia ventricular con disfunción diastólica, y tiene una fisiopatología distinta. Aunque la elevación de troponinas en estos casos también representa necrosis miocárdica, su tratamiento se enfoca en corregir la causa subyacente más que en estrategias antitrombóticas⁷.

La clasificación universal del IAM, actualmente en su cuarta versión, establece cinco tipos principales de infarto. El tipo 1, como se ha mencionado, es el aterotrombótico. El tipo 2 responde a causas no trombóticas. El tipo 3 incluye muertes súbitas de causa presumiblemente isquémica sin confirmación bioquímica. El tipo 4 está asociado a procedimientos percutáneos (4a: periprocedimental, 4b: trombosis de stent, 4c: restenosis). Finalmente, el tipo 5 corresponde a infartos relacionados con cirugía de revascularización coronaria (CABG) ⁶. La distinción entre IAMCEST e IAMSEST no solo es diagnóstica, sino que tiene implicaciones terapéuticas críticas. En el IAMCEST, se requiere una intervención inmediata con estrategia de reperfusión (angioplastia primaria o fibrinólisis) para limitar la necrosis y reducir la mortalidad. En el IAMSEST, por su parte, el enfoque puede ser más escalonado, iniciando con terapia médica intensiva y evaluación del riesgo

isquémico para definir la necesidad de intervención coronaria percutánea (ICP)⁵.

Finalmente, se debe considerar que la presentación del IAM puede ser atípica, especialmente en adultos mayores, mujeres y pacientes diabéticos, donde el dolor torácico clásico puede estar ausente. En estos casos, síntomas como disnea, fatiga, náuseas o síncope pueden ser la única manifestación clínica. Por tanto, un enfoque diagnóstico estructurado que incluya anamnesis dirigida, ECG y determinaciones seriadas de troponina es esencial para una identificación temprana y tratamiento oportuno del IAM, independientemente de su clasificación¹⁷.

1.1.3 Métodos de diagnóstico

El diagnóstico del síndrome coronario agudo (SCA), y en particular del infarto agudo de miocardio (IAM), requiere un enfoque integral que combine evaluación clínica con herramientas diagnósticas paraclínicas. La correcta identificación del IAM en sus primeras etapas es crucial para instaurar medidas terapéuticas que salven vidas y minimicen el daño miocárdico. Las tres herramientas fundamentales en la evaluación diagnóstica del SCA son: el electrocardiograma (ECG), los biomarcadores de necrosis miocárdica y los estudios de imagen cardíaca, cada uno con un rol complementario en la estratificación del riesgo y la planificación terapéutica².

El electrocardiograma de 12 derivaciones es la herramienta diagnóstica inicial más importante y debe realizarse en los primeros 10 minutos desde el primer contacto médico con un paciente con sospecha de SCA. Permite clasificar el IAM en dos grandes grupos: con elevación del segmento ST (IAMCEST) y sin elevación del ST (IAMSEST), lo cual tiene profundas implicaciones terapéuticas. La presencia de una elevación persistente del ST en dos derivaciones contiguas, o un bloqueo de rama izquierda de nueva aparición con síntomas compatibles, establece el diagnóstico de IAMCEST, que requiere tratamiento de reperfusión urgente ⁴.

En pacientes con IAMSEST, el ECG puede mostrar alteraciones menos específicas, como depresión del ST, inversión de la onda T, o incluso ser

normal en fases muy iniciales. Por esta razón, se recomienda la realización de ECG seriados cada 15 a 30 minutos en presencia de síntomas activos, ya que la isquemia puede ser transitoria o intermitente. Además, la localización topográfica del infarto —anterior, inferior, lateral o posterior— puede inferirse por los cambios electrocardiográficos en las derivaciones correspondientes¹⁸. Existen también derivaciones adicionales útiles en casos seleccionados: las derivaciones V7–V9 para sospecha de infarto posterior, y V3R–V4R en casos de infarto inferior para evaluar compromiso del ventrículo derecho. Estas derivaciones pueden mejorar la sensibilidad diagnóstica en pacientes con presentación atípica o con hallazgos limitados en el ECG estándar¹⁹.

El segundo pilar diagnóstico es la determinación de biomarcadores cardíacos, siendo la troponina cardíaca (TnI o TnT) el estándar de referencia. Su alta especificidad para el miocardio la convierte en el marcador ideal para detectar necrosis celular. Las troponinas de alta sensibilidad (hs-cTn) permiten identificar elevaciones incluso mínimas en concentraciones plasmáticas, facilitando así el diagnóstico precoz del IAM y permitiendo reglas de descarte rápidas en unidades de emergencia mediante algoritmos de 0/1h o 0/2h⁸. La elevación de troponina por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, junto con un patrón dinámico (ascenso y/o caída) y hallazgos clínicos compatibles, establece el diagnóstico de IAM. Sin embargo, deben considerarse las causas no isquémicas de troponinemia, como insuficiencia cardíaca, miocarditis, sepsis, embolismo pulmonar, entre otras, lo cual destaca la importancia del contexto clínico⁷.

Además de la troponina, otros marcadores como la creatinfosfoquinasa- MB (CK-MB) y la mioglobina han sido utilizados históricamente, pero han perdido protagonismo debido a su menor especificidad. Sin embargo, pueden ser útiles en contextos específicos, como reinfarto precoz, cuando las troponinas aun permanecen elevadas desde un evento previo. Asimismo, la elevación de biomarcadores puede ser útil en el monitoreo de complicaciones como la ruptura miocárdica o la expansión del infarto²⁰.

Los estudios de imagen no invasiva complementan el diagnóstico del IAM al permitir visualizar alteraciones estructurales y funcionales del miocardio. El ecocardiograma transtorácico es la técnica de imagen más accesible y útil en la fase aguda. Permite detectar trastornos segmentarios de la contractilidad, evaluar la fricción de eyección ventricular, y descartar complicaciones mecánicas como insuficiencia mitral aguda, comunicación interventricular o taponamiento pericárdico en casos de infarto transmural extenso ^{4,5,21}.

En escenarios de diagnóstico incierto o en pacientes con presentación atípica, la tomografía computarizada coronaria (CTCA) puede ser útil para descartar enfermedad coronaria significativa en pacientes de bajo a moderado riesgo. Su alta sensibilidad y valor predictivo negativo la hacen especialmente valiosa para evitar ingresos innecesarios y reducir los costos hospitalarios. Sin embargo, su rol es limitado en pacientes con alta probabilidad clínica o con evidencia electrocardiográfica y bioquímica clara de IAM²². La resonancia magnética cardíaca (RMC) se ha posicionado como el estándar de oro para la caracterización tisular del miocardio. Permite diferenciar necrosis, edema e inflamación, así como distinguir entre infarto tipo 1, miocarditis o miocardiopatía por estrés. La técnica de realce tardío con gadolinio es altamente específica para identificar cicatrices de infarto y su distribución transmural o subendocárdica, lo cual tiene implicaciones pronósticas a largo plazo²³.

La angiografía coronaria invasiva sigue siendo el estándar definitivo para el diagnóstico anatómico de enfermedad coronaria obstructiva. En pacientes con IAMCEST, se debe realizar de forma urgente (idealmente dentro de los 90 minutos desde el primer contacto médico) como parte del tratamiento de reperfusión mediante intervención coronaria percutánea (ICP). En pacientes con IAMSEST, la coronariografía puede diferirse y realizarse dentro de las primeras 24 a 72 horas según la estratificación del riesgo clínico, electrocardiográfico y de biomarcadores ^{4,5}.

La integración de estas herramientas diagnósticas permite no solo confirmar el diagnóstico de IAM, sino también orientar la estrategia terapéutica, estimar

el pronóstico y prevenir complicaciones. La adecuada interpretación de cada método requiere experiencia clínica, conocimiento fisiopatológico y juicio médico, ya que ningún examen por sí solo es concluyente sin una correlación clínica apropiada. En poblaciones especiales como los militares, donde la presentación del IAM puede ser atípica y los factores de riesgo subestimados, la precisión diagnóstica es aún más crítica²⁴.

1.2 Perfil epidemiológico del Infarto Agudo de Miocardio (IAM)

1.2.1 Epidemiología global y en poblaciones militares

El infarto agudo de miocardio (IAM) sigue siendo una de las causas primordiales de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, a pesar de los progresos en tratamiento y prevención en las décadas recientes.

Según el informe más reciente del *Global Burden of Disease*, más de 9 millones de personas mueren cada año por enfermedades isquémicas del corazón, de las cuales una proporción significativa corresponde a eventos de infarto agudo de miocardio, tanto con o sin elevación del segmento ST ²⁵. En 2021, el IAM representó el 16% de todas las muertes a nivel global, siendo más prevalente en regiones de ingresos medios y bajos, donde las estrategias de prevención primaria y secundaria son limitadas²⁶.

En países de altos ingresos como Estados Unidos y gran parte de Europa, la incidencia ajustada por edad del IAM ha disminuido progresivamente desde los años noventa. Esta disminución se atribuye principalmente a la mejoría en el control de los factores de riesgo cardiovascular tradicionales, la implementación de políticas públicas en salud cardiovascular y el mayor acceso a terapias farmacológicas y procedimientos de revascularización. A pesar de ello, la carga de enfermedad sigue siendo alta, y cada año se reportan entre 700,000 y 800,000 eventos de infarto solo en Estados Unidos, de los cuales aproximadamente 75% son eventos primarios y el 25% son recurrentes²⁷.

Existe, sin embargo, una paradoja epidemiológica: mientras la mortalidad intrahospitalaria ha disminuido por mejoras en la atención aguda del infarto,

la tasa de re-hospitalización y mortalidad a largo plazo sigue siendo significativa, especialmente en poblaciones vulnerables, incluyendo adultos mayores, mujeres, personas de bajo nivel socioeconómico y ciertos grupos étnicos como afrodescendientes e indígenas²⁸. En estos grupos, se ha documentado una menor utilización de terapias basadas en la evidencia, menor acceso a servicios de salud y mayor prevalencia de factores de riesgo mal controlados ^{29,30}.

En cuanto a la distribución por sexo, la incidencia de IAM es mayor en hombres hasta la sexta década de vida, momento en que las diferencias tienden a igualarse con las mujeres posmenopáusicas. No obstante, las mujeres con IAM presentan mayor mortalidad ajustada, probablemente debido a un reconocimiento tardío de los síntomas, diferencias en la presentación clínica y menor utilización de terapias de reperfusión o farmacológicas basadas en guías³¹.

Dentro del ámbito militar, la epidemiología del infarto de miocardio muestra características significativas. Históricamente, se ha creído que el personal militar activo, no debido a su estado físico, presenta un riesgo cardiovascular reducido; no obstante, investigaciones actuales han registrado una prevalencia significativa de factores de riesgo de esta población. En un estudio realizado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, se descubrió que mas del 30% de los militares en servicio activo tenían al menos un factor de riesgo cardiovascular, siendo los mas habituales el consumo de tabaco, la dislipidemia y la hipertensión arterial no detectada³².

Además, la exposición a factores psicosociales intensos, como el estrés operativo, los turnos rotativos, el síndrome de sobreentrenamiento y la privación de sueño, puede actuar como disparador de eventos coronarios agudos, incluso en sujetos jóvenes y aparentemente sanos. Estos elementos, unidos a entornos externos (altitud, calor, deshidratación), se han vinculado con un incremento en la prevalencia de IAM tipo 2 en personal destinado a operaciones militares o a entrenamientos intensivos ³³.

El uso de esteroides anabólicos, suplementos no regulados y agentes simpaticomiméticos con fines de mejora del rendimiento físico también constituye un problema emergente en poblaciones militares. Estos agentes han sido asociados con disfunción endotelial, aumento de la agregación plaquetaria y espasmo coronario, lo que puede precipitar un evento coronario incluso en ausencia de enfermedad aterosclerótica significativa³⁴. Además, estudios retrospectivos en militares han mostrado que la incidencia de IAM puede ser subestimada debido a diagnósticos tardíos o atribución errónea de los síntomas a fatiga o ansiedad³⁵.

A nivel mundial, los sistemas de salud militares están empezando a adoptar programas de detección precoz del riesgo cardiovascular, especialmente en personal mayor de 40 años o con antecedentes familiares de enfermedad coronaria. Algunas fuerzas armadas han implementado programas estructurados de prevención primaria y secundaria, incluyendo modificación de estilo de vida, monitoreo de lípidos y presión arterial, y entrenamiento en reconocimiento temprano de síntomas de IAM. Sin embargo, la eficacia de estas medidas depende de su adherencia y continuidad, aspectos que aún requieren mayor investigación y vigilancia epidemiológica³⁶.

1.2.2 Factores de riesgos en la población civil

El infarto agudo de miocardio (IAM) es el resultado final de una interacción compleja entre factores predisponentes de naturaleza genética, ambiental, metabólica y conductual. Los factores de riesgo tradicionales han sido extensamente validados por múltiples estudios epidemiológicos y constituyen la base de los modelos predictivos del riesgo cardiovascular, como el *Framingham Risk Score*, el *SCORE2* europeo o el *ASCVD Risk Estimator* americano. Estos factores se agrupan comúnmente en: hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, dieta inadecuada y antecedentes familiares de enfermedad coronaria precoz².

La hipertensión arterial sistémica (HTA) es uno de los principales determinantes del riesgo cardiovascular global. Se estima que aproximadamente el 45% de los eventos coronarios pueden atribuirse a cifras

tensionales por encima de los niveles óptimos. La HTA acelera la progresión de la aterosclerosis coronaria al inducir daño endotelial crónico, hipertrofia vascular, disfunción autonómica y aumento de la rigidez arterial, además de que suele coexistir con otros factores como la obesidad y la insulinoresistencia³⁷.

La dislipidemia, en particular la elevación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), ha demostrado tener una relación causal directa con la aterosclerosis coronaria.

La disminución intensiva del LDL-C mediante estatinas o inhibidores de PCSK9 disminuye considerablemente la probabilidad de eventos coronarios de mayor magnitud, incluso en pacientes con bajo riesgo.

También se reconoce el rol emergente de las lipoproteínas remanentes, la apolipoproteína B y la lipoproteína(a) como moduladores adicionales del riesgo cardiovascular³⁸.

La diabetes mellitus tipo 2 y la insulinoresistencia representan condiciones de alto riesgo aterotrombótico. El ambiente metabólico proinflamatorio, caracterizado por hiperglucemia crónica, dislipidemia aterogénica, estrés oxidativo y activación del sistema renina-angiotensina, promueve la progresión acelerada de la aterosclerosis. Además, los pacientes diabéticos tienden a tener una presentación clínica atípica del IAM, lo cual retrasa el diagnóstico y empeora el pronóstico³⁵.

El tabaquismo activo es uno de los factores de riesgo modificables más potentes. El humo del tabaco genera estrés oxidativo, disfunción endotelial, aumento de la agregación plaquetaria y espasmo coronario. Se ha estimado que los fumadores activos tienen un riesgo 2 a 4 veces mayor de presentar un IAM en comparación con los no fumadores. Este riesgo disminuye de forma significativa dentro del primer año tras la cesación tabáquica, lo que evidencia el enorme potencial de esta medida preventiva³⁹.

1.2.3 Factores de riesgos específicos en militares

En poblaciones militares, aunque los factores de riesgo tradicionales siguen estando presentes, existen también riesgos específicos derivados del entorno operacional. Uno de ellos es el estrés psicológico crónico y agudo, asociado a entrenamiento intenso, despliegues prolongados, enfrentamientos bélicos, turnos irregulares y separación familiar. Este estrés favorece la activación neurohormonal del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y del sistema nervioso simpático, con efectos adversos sobre la presión arterial, el ritmo cardíaco y la reactividad vascular⁷. Otro aspecto relevante en la epidemiología militar es la presencia de desórdenes del sueño, como insomnio, privación crónica del sueño o alteraciones del ritmo circadiano. Estos trastornos han sido vinculados con mayor prevalencia de hipertensión, dislipidemia, obesidad abdominal y aumento del riesgo de eventos coronarios. La falta de sueño también incrementa los niveles de cortisol, catecolaminas y marcadores inflamatorios sistémicos como la proteína C reactiva, lo cual favorece un estado protrombótico y proisquémico ²⁰.

Además, se ha identificado un patrón creciente en el uso de suplementos para mejora del rendimiento físico en entornos militares. Algunos de estos productos contienen sustancias como efedrina, sinefrina o esteroides anabólicos, los cuales pueden inducir hipertrofia ventricular, arritmias, hipertensión severa y espasmo coronario. La literatura médica ha documentado varios casos de IAM relacionados con estos agentes, especialmente en personal joven y sin factores de riesgo tradicionales⁴⁰.

La deshidratación severa, el calor extremo, la altitud elevada y el ejercicio extenuante (condiciones comunes en misiones militares) pueden precipitar isquemia miocárdica por reducción del volumen intravascular efectivo y aumento del consumo miocárdico de oxígeno. Esto puede desencadenar un IAM tipo 2, particularmente en individuos con placas coronarias subclínicas o disfunción endotelial. Estas condiciones, sumadas a la baja percepción del riesgo cardiovascular en individuos jóvenes, dificultan el reconocimiento temprano del infarto ²².

Por último, el perfil psicológico del personal militar, muchas veces basado en la resistencia al dolor, el sentido del deber y la minimización de síntomas, puede retrasar la consulta médica ante síntomas de alarma. Este fenómeno ha sido identificado como un obstáculo importante en el diagnóstico precoz del IAM en personal activo. Por ello, se han propuesto intervenciones específicas como la educación dirigida, el cribado periódico y el entrenamiento del personal médico militar en la evaluación cardiovascular aguda en escenarios remotos o de combate ³⁵.

1.3 Contexto Militar y Salud Cardiovascular

1.3.1 Características del servicio militar activo y estrés físico-emocional

El servicio militar activo implica una combinación de demandas físicas extremas, exposición ambiental adversa y una presión psicológica constante. Los soldados enfrentan entrenamientos intensivos, turnos prolongados, despliegues frecuentes y, en muchos casos, participación directa en conflictos armados, lo cual los convierte en una población particularmente susceptible al estrés crónico y sus consecuencias fisiológicas y cardiovasculares⁴⁰.

La exposición prolongada a condiciones de alta demanda física y emocional produce una activación sostenida del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HHA) y del sistema nervioso simpático, generando elevaciones persistentes de cortisol, catecolaminas y otros mediadores inflamatorios. Estos factores pueden inducir disfunción endotelial, hipertrofia del miocardio, hipertensión arterial e incrementar la vulnerabilidad a eventos cardiovasculares agudos⁴¹.

Estudios recientes han demostrado que los activos militares presentan niveles significativamente más altos de marcadores de inflamación sistémica, como proteína C reactiva ultrasensible (hs-CRP) e interleucina-6 (IL-6), en comparación con poblaciones civiles de edad similar, lo que sugiere un estado proinflamatorio crónico inducido por el estrés operativo⁴².

En el entorno militar, el componente psicológico es igualmente relevante. La prevalencia de trastorno de estrés postraumático (TEPT) en militares desplegados puede superar el 15%, y este trastorno ha sido identificado como un factor de riesgo independiente para enfermedad coronaria, incluso en ausencia de otros factores tradicionales como dislipidemia o tabaquismo⁴³.

Además, la cultura organizacional de las fuerzas armadas suele fomentar la supresión del malestar emocional, lo que puede retrasar el reconocimiento de síntomas y el acceso a atención médica oportuna. Esta dinámica contribuye a una carga cardiovascular oculta, que se manifiesta clínicamente años después del retiro o la transición a la vida civil⁴⁴.

El llamado “efecto soldado sano” —la idea de que quienes ingresan al servicio militar son inicialmente más saludables que la población general— puede enmascarar los efectos acumulativos de la exposición a factores de riesgo cardiovascular durante el servicio, y tiende a atenuarse con el tiempo, particularmente en veteranos mayores de 40 años⁴⁵.

El esfuerzo físico extremo, aunque beneficioso para el acondicionamiento cardiovascular en niveles controlados, puede volverse perjudicial si no se acompaña de períodos adecuados de recuperación. El sobreentrenamiento ha sido vinculado con arritmias, cardiomiopatía inducida por estrés y elevación de biomarcadores cardíacos como la troponina en ausencia de isquemia coronaria⁴⁶. En escenarios de combate o entrenamiento en condiciones extremas (altitud elevada, climas fríos o desiertos), la exposición al calor, la deshidratación y el estrés oxidativo aumentan aún más la carga cardiovascular. En conjunto, estos elementos pueden fomentar el surgimiento de hipertensión resistente, hipercoagulabilidad y alteraciones autonómicas⁴⁷.

También se ha descrito que el servicio nocturno o en turnos rotativos interfiere con los ritmos circadianos, lo cual afecta la regulación metabólica y cardiovascular. La privación del sueño, común en operaciones militares, está directamente relacionada con un aumento en la presión arterial sistólica y diastólica, así como con un mayor riesgo de eventos coronarios agudos⁴⁸.

Finalmente, el impacto emocional del aislamiento familiar, la incertidumbre operativa y la responsabilidad sobre la vida humana pueden generar estados de ansiedad crónica que agravan la disfunción cardiovascular a largo plazo. Por ello, se considera al personal militar activo como un grupo de alto riesgo en términos cardiometabólicos, que requiere estrategias preventivas adaptadas a su entorno profesional^{40,43}.

1.3.2 Prevalencia de enfermedades cardiovasculares en fuerzas armadas

La prevalencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) en las fuerzas armadas ha sido objeto de creciente interés debido al impacto que estas patologías pueden tener sobre la capacidad operativa del personal militar. Aunque se presume que los militares gozan de buena salud debido a los estándares de reclutamiento y vigilancia médica periódica, múltiples estudios han demostrado que el riesgo de ECV en esta población está en aumento, debido a la exposición constante a factores estresantes físicos, psicológicos y ambientales^{40,41}.

Una revisión sistemática realizada por Maculewicz et al. señala que los militares, y en particular los pilotos, están expuestos a una acumulación de factores de riesgo cardiovasculares tanto endógenos como exógenos. Estos incluyen hipertensión, hiperlipidemia, obesidad, diabetes, exposición a hipoxia, estrés crónico y ritmos circadianos alterados, lo que incrementa significativamente su vulnerabilidad a eventos agudos como el infarto agudo de miocardio y la muerte súbita⁴⁰.

En investigaciones llevadas a cabo en el ejército estadounidense, se descubrió que durante un lapso de 10 años, el 18.1 % de los integrantes del servicio activo fueron diagnosticados con al menos un factor de riesgo cardiovascular, mientras que el 6.0 % fue diagnosticado con al menos una ECV evidente ⁴⁹. A pesar de que esta prevalencia puede parecer escasa, su efecto en las operaciones es considerable, dado que gran cantidad de estos casos se identifican de manera tardía o en etapas agudas.

Particular atención merece el caso de los pilotos militares, donde la ECV es la causa principal de descalificación médica permanente. Se ha estimado que entre el 20% y el 80% de los casos de muerte súbita en pilotos tiene como primera manifestación una enfermedad coronaria no diagnosticada. En este subgrupo, la detección precoz de factores de riesgo es fundamental, ya que su trabajo se desarrolla en entornos de alta demanda fisiológica y psicológica, donde una descompensación puede tener consecuencias catastróficas⁵⁰.

Además, las estadísticas indican que la prevalencia de hipertensión arterial en pilotos militares puede llegar al 36.3%, y la de sobrepeso u obesidad al 40–50%, dependiendo del país y la cohorte evaluada. También se ha descrito que el 72% de los pilotos polacos presentaban hipercolesterolemia, mientras que el 86.9% tenía niveles elevados de LDL y el 69.9% mostraba niveles bajos de HDL, lo cual representa un perfil lipídico claramente aterogénico⁴⁰.

Los síndromes metabólicos son igualmente comunes entre los militares. Por ejemplo, entre los pilotos serbios, el 28,5% tenía síndrome metabólico, y del total de ellos, el 29,4 satisfacían los cinco criterios de diagnóstico. Este síndrome metabólico con un riesgo relativo de 2.35 para sucesos cardiovasculares y de 2.40 para mortalidad cardiovascular, en comparación con individuos que no poseen este trastorno ^{40,41}.

A pesar de estas cifras, existe evidencia de que las tasas de mortalidad cardiovascular pueden ser más bajas en personal de cabina y pilotos civiles de Europa occidental, probablemente debido a los rigurosos programas de evaluación médica periódica y a una menor prevalencia de hábitos como el tabaquismo. Esto sugiere que la vigilancia activa y los programas de prevención son eficaces para reducir la mortalidad, aunque no necesariamente la prevalencia de los factores de riesgo⁴⁰.

1.3.3 Factores ocupacionales de riesgo

Una de las exigencias primordiales en el contexto militar es un entrenamiento físico intenso y constante. Aunque es crucial para mantener la preparación operativa, el ejército constante y intensivo, sin las necesarias pausas de descanso, puede causar impactos negativos en el sistema cardiovascular. Investigaciones actuales han evidenciado que el exceso de ejercicio puede provocar alteraciones estructurales como la fibrosis miocárdica y la dilatación del ventrículo, incrementando la probabilidad de arritmias, incluso en personas jóvenes y aparentemente saludables⁵¹.

Los despliegues prolongados en zonas de conflicto representan una fuente importante de estrés físico y emocional. La exposición sostenida al combate, la privación del sueño, la incertidumbre constante y el aislamiento familiar afectan la salud cardiovascular de los militares. Se ha documentado una mayor incidencia de hipertensión arterial, disfunción autonómica y activación crónica del eje HHA (hipotálamo-hipófisis-adrenal) durante y después de los despliegues⁴³. Además, el estrés postraumático, común tras misiones prolongadas, ha sido vinculado con un aumento en el riesgo de enfermedad coronaria y muerte súbita⁴⁸.

El trabajo por turnos, en especial los nocturnos o rotativos, interfiere con los ritmos circadianos y se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar trastornos metabólicos y cardiovasculares. La alteración del sueño, combinada con cambios hormonales como el aumento de cortisol y la disminución de melatonina, puede elevar la presión arterial, reducir la sensibilidad a la insulina y favorecer la aterogénesis^{46,52}.

Frecuentemente, el personal militar se encuentra bajo condiciones ambientales extremas, tales como calor extremo o frío extremo, que pueden desencadenar reacciones cardiovasculares riesgosas. En ambientes cálidos, la deshidratación y el incremento de la viscosidad sanguínea incrementan la probabilidad de trombosis; en entornos fríos, la vasoconstricción periférica y

la hipertensión provocada por el frío pueden provocar eventos cardiovasculares agudos, tales como infartos o arritmias letales ⁵³.

La utilización continua de maquinaria pesada y el traslado de carga durante operaciones militares ejerce una considerable presión física sobre el sistema cardiovascular. Esta exigencia extra puede desencadenar sucesos agudos en personas con predisposición, como la hipertrofia ventricular o una enfermedad coronaria no diagnosticada. Además, las posiciones largas y los movimientos reiterados pueden favorecer una progresiva disfunción hemodinámica ⁵⁴.

Durante operaciones militares, el personal también puede estar expuesto a sustancias químicas y tóxicas como combustibles, solventes industriales o productos de combustión. La exposición prolongada a estos agentes se ha relacionado con un incremento en la inflamación sistémica, disfunción endotelial y desarrollo acelerado de aterosclerosis, contribuyendo al riesgo de eventos cardiovasculares⁵⁵.

El estrés psicológico, muy presente en la vida militar, representa un factor de riesgo no tradicional pero cada vez más reconocido para la salud cardiovascular. El estrés crónico puede inducir hipertensión, aumento de la frecuencia cardíaca en reposo, activación simpática exagerada y resistencia a la insulina, todos factores que aumentan la carga aterogénica⁴³.

La privación del sueño, frecuente en el contexto militar, ha sido relacionada con un aumento significativo del riesgo de hipertensión, obesidad, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. La fatiga crónica, por su parte, deteriora la toma de decisiones, reduce el umbral de tolerancia al estrés y puede generar un círculo vicioso que compromete tanto la salud mental como cardiovascular⁵⁶.

La alimentación inadecuada durante operaciones o entrenamientos prolongados también es un problema frecuente. Las raciones de combate o la falta de acceso a alimentos frescos tienden a favorecer una dieta hipercalórica rica en sodio y grasas saturadas. Estos hábitos favorecen el desarrollo de

obesidad, dislipidemia e hipertensión, elementos centrales en el síndrome metabólico²⁶.

Finalmente, la falta de seguimiento médico regular en zonas de operaciones remotas dificulta la detección y el manejo oportuno de factores de riesgo como la hipertensión o la prediabetes. Esta situación puede llevar a la progresión silenciosa de condiciones cardiovasculares que se manifiestan de forma aguda y grave durante el servicio activo⁵⁴

1.4 Complicaciones del IAM

1.4.1 Complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio

Las repercusiones mecánicas del infarto agudo de miocardio (IAM) son sucesos estructurales severos que surgen de la necrosis extensa del miocardio, provocando una alteración en la estructura del corazón. Se clasifican en tres entidades principales: ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, ruptura del tabique interventricular y ruptura del músculo papilar. Cada una representa una emergencia cardiovascular con consecuencias clínicas dramáticas y elevado riesgo vital^{57,58}.

La causa fisiopatológica habitual de estos problemas es la extensa necrosis transmural que deteriora la solidez de la pared miocárdica. La falta o demora en la reperfusión promueve un proceso inflamatorio extendido, la degradación enzimática de la matriz extracelular y su ruptura posterior. La ruptura de la pared libre ocurre sustancialmente en el área anterior o lateral del ventrículo izquierdo. La ruptura septal compromete el tabique interventricular, generando un defecto de comunicación entre cavidades. La ruptura del músculo papilar, más frecuente en el músculo posteromedial por su única irrigación, provoca insuficiencia mitral aguda⁵⁸.

La incidencia de complicaciones mecánicas ha disminuido con la disponibilidad generalizada de terapias de reperfusión precoz. En la actualidad, estas complicaciones ocurren en aproximadamente el 0.2% al 0.7% de todos los IAM con elevación del segmento ST, según datos recientes

de registros multicéntricos internacionales⁵⁹. Sin embargo, su letalidad sigue siendo alta, especialmente en contextos donde el diagnóstico es tardío o no se dispone de atención especializada inmediata⁵⁸. Dentro del espectro de complicaciones mecánicas, la ruptura del tabique interventricular representa entre el 0,17% y 0,31% de los IAM, mientras que la ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo ocurre en el 0,14% a 0,25%. La ruptura del músculo papilar, aunque menos frecuente (0.1% a 0.3%), tiene una tasa de mortalidad extremadamente alta si no se detecta en la fase aguda⁶⁰.

La ruptura de la pared libre se presenta clínicamente con deterioro hemodinámico brusco, hipotensión severa, pulso paradójico y signos de taponamiento cardíaco. En muchos casos, es precedida por una fase de “ruptura contenida”, con síntomas inespecíficos como dolor torácico persistente o inestabilidad progresiva. La evolución a la muerte súbita puede ser inmediata en ausencia de contención pericárdica⁶¹. En el caso de la ruptura septal, el hallazgo clínico típico es la aparición súbita de un soplo holosistólico en la región paraesternal baja, acompañado de signos de insuficiencia cardíaca aguda derecha o mixta. Puede haber evidencia de congestión pulmonar, elevación de la presión venosa yugular y signos de bajo gasto sistémico. La detección precoz requiere auscultación cuidadosa y confirmación mediante ecocardiografía Doppler⁶⁰.

El desgarro del músculo papilar resulta en una insuficiencia mitral aguda, que se presenta clínicamente por una disnea inmediata, estertores crepitantes y señales de edema agudo pulmonar. Puede observarse un soplo sistólico apical, aunque en algunos casos es difícil de detectar por el flujo laminar de la regurgitación. Esta entidad suele evolucionar rápidamente a un shock cardiogénico si no se reconoce de manera inmediata⁶². La sospecha clínica debe confirmarse mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica, que permite visualizar la anatomía valvular, la contractilidad regional y detectar flujos anómalos mediante Doppler color. En casos complejos, la tomografía computarizada cardíaca puede complementar el diagnóstico estructural, especialmente cuando hay hemopericardio o duda diagnóstica en pacientes inestables⁶³. A pesar de su baja incidencia, las complicaciones mecánicas del

IAM son responsables de una proporción significativa de muertes hospitalarias en pacientes con infarto. La mortalidad intrahospitalaria global de estas complicaciones oscila entre el 50% y el 90% en ausencia de intervención inmediata, dependiendo del tipo y la extensión del daño estructural. La rapidez del diagnóstico y la derivación a centros de alta complejidad son factores determinantes en la supervivencia^{57,58}. Estas complicaciones reflejan una fase avanzada del daño miocárdico y suelen asociarse a una mayor carga de comorbilidades y edad avanzada.

El pronóstico, incluso en centros especializados, sigue siendo limitado. Además del riesgo vital agudo, estos eventos tienen implicaciones a largo plazo en términos de funcionalidad ventricular, calidad de vida y riesgo de recurrencia de eventos cardiovasculares. Por tanto, su prevención mediante diagnóstico precoz del IAM y acceso a estrategias de reperfusión sigue siendo la herramienta más eficaz para reducir su impacto clínico⁶⁰.

1.4.2 Complicaciones del IAM: Arritmias ventriculares y muerte súbita

Las arritmias ventriculares constituyen un grupo de trastornos del ritmo cardíaco originados en los ventrículos, cuyas formas más relevantes en el contexto del infarto agudo de miocardio (IAM) incluyen la taquicardia ventricular (TV) monomórfica y polimórfica, y la fibrilación ventricular (FV). Estas alteraciones del ritmo son potencialmente letales, ya que comprometen la eficacia hemodinámica del corazón⁶⁴. La TV sostenida se define como aquella que dura más de 30 segundos o requiere intervención por compromiso hemodinámico, mientras que la FV representa una desorganización eléctrica total del miocardio ventricular, con contracciones caóticas e ineficaces. En este contexto, la muerte súbita cardíaca (MSC) se refiere a una muerte inesperada, habitualmente de origen arrítmico, que ocurre en menos de una hora desde el inicio de los síntomas o en las primeras 24 horas tras ser visto por última vez asintomático⁵⁹.

La aparición de arritmias ventriculares tras un IAM está relacionada principalmente con la isquemia miocárdica y la necrosis que afectan la arquitectura eléctrica del corazón. A nivel celular, se producen alteraciones en

los canales iónicos (como los canales de sodio y potasio), despolarización anormal y heterogeneidad en la conducción eléctrica⁶⁵. La fibrosis postinfarto, la formación de cicatrices y la reentrada en áreas de conducción lenta conforman el sustrato ideal para las arritmias sostenidas. Además, la activación del sistema nervioso simpático y el aumento de catecolaminas en la fase aguda del infarto actúan como factores desencadenantes adicionales. Esta combinación de sustrato anatómico y factores eléctricos precipita arritmias que pueden escalar rápidamente hacia fibrilación ventricular y MSC⁶⁶.

A pesar de los avances en la reperfusión coronaria, las arritmias ventriculares continúan ocurriendo con frecuencia tras un IAM. Según estudios recientes, la incidencia de taquicardia o fibrilación ventricular durante la fase aguda del IAM oscila entre el 3% y el 6%, con una mayor prevalencia en los infartos con elevación del segmento ST (STEMI)⁶⁷. Por otro lado, la muerte súbita representa entre el 25% y 50% de las muertes en pacientes con historia de IAM, siendo especialmente frecuente durante la primera hora del evento o en los primeros 30 días tras el infarto. La mayor parte de los casos de MSC en este contexto son atribuibles a fibrilación ventricular no presenciada ni tratada a tiempo⁶⁸.

Las arritmias ventriculares post-IAM pueden clasificarse según su momento de aparición: tempranas (primeras 48-72 horas), relacionadas con la fase aguda de la isquemia y reperfusión, y tardías (después de 72 horas), asociadas a cambios estructurales crónicos del miocardio⁶⁶. Las arritmias tempranas, como la FV primaria, suelen tener un mejor pronóstico y pueden no requerir implante de desfibrilador si no recurren. Por otro lado, las arritmias tardías suelen ser un marcador de riesgo residual elevado, muchas veces relacionado con disfunción ventricular persistente o remodelado adverso, y se asocian a una mayor tasa de MSC en el seguimiento a largo plazo⁶⁹.

Clínicamente, las arritmias ventriculares pueden manifestarse de forma muy variada. Las formas no sostenidas pueden ser asintomáticas o causar

palpitaciones, mientras que las sostenidas suelen acompañarse de síntomas como mareo, síncope, hipotensión y disnea⁶⁶. La fibrilación ventricular se presenta clásicamente como un colapso súbito con pérdida de conciencia y pulso, siendo clínicamente indistinguible de otras causas de paro cardíaco si no se registra el ritmo. La TV polimórfica puede preceder a la FV y presentar con episodios de torsades de pointes en pacientes con QT prolongado. El reconocimiento inmediato y la intervención son determinantes para la supervivencia en estos casos¹⁹.

El diagnóstico de estas arritmias se realiza mediante monitorización electrocardiográfica continua en las unidades coronarias, permitiendo detectar episodios sostenidos o no sostenidos. El ECG de superficie puede evidenciar morfologías específicas de TV o signos indirectos como extrasístoles frecuentes o alternancia eléctrica⁶⁷. Para la estratificación del riesgo en el seguimiento, se utilizan estudios como el Holter de 24-48 horas, la prueba de esfuerzo, estudios electrofisiológicos y marcadores de imagen como la resonancia magnética cardíaca para identificar fibrosis o áreas de riesgo arrítmico²².

Después de un IAM, las arritmias ventriculares se asocian con un aumento significativo de la mortalidad, no solo en el hospital sino también a largo plazo. La fibrilación se soluciona rápidamente. Sin embargo, las arritmias ventriculares tardías son un indicador de mortalidad súbita muy fuerte, especialmente cuando hay disfunción ventricular⁷. En estudios de cohorte recientes, las personas con arritmias ventriculares post- IAM que no reciben tratamiento o seguimiento tienen una tasa de supervivencia significativamente más baja que las que no presentan eventos⁶¹.

La muerte súbita es la manifestación más temida de las arritmias ventriculares en el postinfarto. Se estima que hasta el 50% de las muertes cardiovasculares en pacientes con enfermedad coronaria establecidas son súbitas. La mayoría ocurre fuera del hospital y muchos son el primer síntoma de enfermedad cardíaca en pacientes previamente asintomáticos³. En el IAM, la MSC es más

frecuente en pacientes con infartos anteriores extensos, FEVI reducido y ausencia de revascularización completa. Esta realidad refuerza la importancia del monitoreo y la estratificación de riesgo sistemática en el post- IAM reciente⁶⁷.

1.4.3 Complicaciones tardías del IAM: Aneurisma ventricular y tromboembolismo

Las complicaciones tardías del IAM incluyen alteraciones estructurales y funcionales que se desarrollan semanas o meses después del evento isquémico agudo. Entre ellas, el aneurisma ventricular se define como una dilatación localizada de la pared ventricular que involucra todas las capas del miocardio, generalmente en el ventrículo izquierdo, resultante de una remodelación adversa postinfarto⁷⁰. Por otro lado, el tromboembolismo post-IAM se refiere a la formación de trombos intracardíacos, especialmente en el ventrículo izquierdo, que pueden embolizar y causar eventos isquémicos en órganos distantes, como el cerebro o las extremidades⁷¹.

El aneurisma del corazón se origina por la necrosis transmural del miocardio, seguida de una cicatrización deficiente que debilita la pared del corazón, lo que provoca su dilatación y adelgazamiento ⁴. Esta región aneurismática no posee contractibilidad y podría afectar la función global del ventrículo. Respecto al tromboembolismo, la estasis de la sangre en zonas con disfunción ventricular, sumada a un endotelio lesionado y un estado procoagulante, promueve la creación de trombos que pueden liberarse y provocar embolias sistémicas ⁵.

El uso de terapias de reperfusión temprana ha reducido la incidencia de aneurismas ventriculares, sin embargo, todavía se presentan en cerca del 10% de los pacientes con AIM transmural ⁷²; los trombos ventriculares izquierdos se identifican en el 5 al 15% de los casos, siendo mas frecuentes en infartos anteriores extensos y en presencia de una disfunción sistólica importante. Estos trombos provocan eventos embólicos en un 1-3 % de los pacientes post – IAM.

Los aneurismas ventriculares pueden ser asintomáticos o presentarse con síntomas de insuficiencia cardíaca, arritmias ventriculares o eventos embólicos; en algunos casos, se detectan por hallazgos incidentales en estudios de imagen⁷². Los trombos ventriculares pueden ser asintomáticos hasta que ocurre un evento embólico, como un accidente cerebrovascular isquémico, que se manifiesta con déficits neurológicos focales.

La ecocardiografía transtorácica es el método principal para identificar aneurismas y trombos ventriculares, a pesar de que la resonancia magnética cardíaca brinda una mayor precisión y especificidad^{4,5,37}. La tomografía computarizada del corazón también puede resultar beneficiosa en algunas situaciones. Es esencial identificar precozmente estas complicaciones para establecer estrategias de gestión apropiadas y evitar sucesos adversos⁵.

Los aneurismas ventriculares comprometen la función sistólica del corazón, reduciendo la fracción de eyección y aumentando el volumen telediastólico, lo que puede llevar a una insuficiencia cardíaca congestiva. Además, la presencia de un aneurisma puede alterar la geometría ventricular y predisponer a arritmias ventriculares malignas⁷³. Los trombos intracardíacos, al obstruir el flujo sanguíneo o embolizar, pueden causar disfunción orgánica aguda y agravar la carga hemodinámica del corazón⁷¹.

Además de la disfunción ventricular y los eventos embólicos, los aneurismas ventriculares pueden romperse, aunque esta complicación es rara⁷⁴. También se asocian con la formación de trombos murales, que aumentan el riesgo de embolia sistémicas. Los trombos ventriculares pueden causar embolias en diversos órganos, incluyendo el cerebro, riñones, bazo y extremidades, con consecuencias clínicas significativas⁷⁴.

La presencia de un trombo intracardíaco o un aneurisma ventricular después de un infarto agudo al miocardio está vinculada a un pronóstico más desfavorable, que incluye una mayor mortalidad y morbilidad⁷⁰. Estos

pacientes tienen un riesgo más alto de sufrir arritmias y sucesos embólicos recurrentes. Para maximizar los resultados a largo plazo, es esencial realizar una gestión adecuada y un monitoreo continuo ⁵.

La prevención de estas complicaciones implica una reperfusión temprana y efectiva durante el IAM, así como una terapia médica óptima para prevenir el remodelado ventricular adverso. El seguimiento regular con estudios de imagen permite la detección temprana de aneurismas y trombos, facilitando intervenciones oportunas. La anticoagulación puede ser considerada en pacientes con trombos identificados para prevenir eventos embólicos^{2-5,37}.

1.5 Manejo Clínico del IAM en Militares

1.5.1 Intervenciones tempranas (angioplastia, fibrinólisis)

El tratamiento inmediato del IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) representa una prioridad en la cardiología moderna⁴. La intervención coronaria percutánea (ICP) primaria es la estrategia de reperfusión preferida, ya que reduce significativamente la mortalidad, reinfarto y complicaciones mecánicas si se realiza dentro de las primeras 12 horas del inicio del dolor torácico²². Los lineamientos actuales recomiendan que la ICP sea realizada en un centro con capacidad para realizarla 24/7, siendo la opción más eficaz para abrir la arteria culpable y restaurar el flujo coronario completo (TIMI 3)⁵.

Sin embargo, en muchos entornos (incluidos los escenarios militares) el acceso a centros con hemodinamia inmediata puede no estar disponible⁷⁵. En estos casos, la fibrinólisis se convierte en una herramienta crucial, sobre todo si se administra durante las primeras 2 horas desde el inicio de síntomas. Agentes como tenecteplasa y alteplasa han demostrado eficacia en la restauración del flujo coronario, aunque su uso debe acompañarse de una vigilancia estrecha por el riesgo de sangrado⁷⁶.

La estrategia farmacoinvasiva, que combina fibrinólisis temprana seguida de ICP en las siguientes 3 a 24 horas, ha emergido como una alternativa segura

y eficaz, especialmente útil para entornos alejados⁵. Esta estrategia ha sido adoptada por sistemas militares en despliegue para minimizar el retraso en la reperusión y aumentar las tasas de éxito clínico⁷⁷. La angioplastia de rescate está indicada en caso de falla documentada de la fibrinólisis, persistencia del dolor o elevación del ST⁷⁸.

Por tanto, en el contexto militar, donde los tiempos de traslado pueden ser extensos, el entrenamiento del personal en reconocimiento rápido de IAM, el uso de electrocardiograma portátil y la implementación de protocolos de reperusión adaptados son esenciales⁷⁹. La elección entre angioplastia y fibrinólisis debe basarse en la disponibilidad de recursos y en el tiempo desde el inicio de síntomas, siempre buscando reducir el tiempo puerta-aguja o puerta-balón⁸⁰.

1.5.2 Manejo en escenarios limitados

Las zonas de operación militar, caracterizadas por recursos sanitarios limitados, distancias prolongadas y riesgo constante, imponen retos logísticos en el manejo del IAM. En estos contextos, los tiempos de traslado a centros especializados pueden superar las recomendaciones terapéuticas, aumentando la mortalidad⁸¹. La solución consiste en implementar protocolos prehospitalarios adaptados, como el “código infarto militar”, que prioriza el uso de fibrinólisis precoz y traslado inmediato a un centro con capacidad de ICP⁸².

La existencia de equipos móviles de intervención rápida, capacitados en emergencias cardiovasculares, ha facilitado la creación de redes militares de cuidado cardiovascular en ciertos países ⁸³. Estos aparatos disponen de electrocardiograma portátil, seguimiento constante y kits de fibrinólisis, lo que facilita una intervención inicial efectiva en el campo. Adicionalmente, la implementación de inteligencia artificial en equipos de electrocardiograma ha optimizado la identificación automática de IAM y la toma de decisiones en el lugar de los hechos⁸⁴.

El entrenamiento del personal médico-militar es otro pilar fundamental. Los médicos generales desplegados en zonas de combate deben recibir

capacitación continua en medicina de guerra, incluyendo protocolos de IAM. De igual forma, la simulación clínica de escenarios cardiológicos ha demostrado mejorar el desempeño bajo presión y reducir errores en entornos hostiles⁸⁵.

Finalmente, es importante señalar que la integración de las redes militares con los sistemas de salud nacionales ha mejorado los desenlaces en varios países⁸⁶. Esto incluye acuerdos de evacuación médica aérea y protocolos compartidos de transferencia para pacientes con IAM. A pesar de los obstáculos logísticos, un enfoque estructurado y coordinado puede lograr una atención similar a la civil en situaciones extremas⁸⁵.

1.5.3 Rehabilitación cardíaca y reintegración al servicio activo

Tras la fase aguda del IAM, la rehabilitación cardíaca constituye un componente esencial del tratamiento integral, particularmente en el ámbito militar, donde el objetivo final no es solo la recuperación clínica, sino también el retorno a la actividad operativa⁸⁷. La rehabilitación cardiovascular incluye educación, entrenamiento físico, modificación de factores de riesgo y soporte psicosocial, elementos que han demostrado reducir la morbilidad y mejorar la adherencia terapéutica⁸⁸.

Dentro del marco bélico, los programas deben ajustarse a las exigencias físicas del servicio. En contraposición a la población civil, los militares generalmente deben lograr niveles mas elevado de habilidad funcional. Se ha comprobado que la puesta en marcha de programas a medida, con evaluaciones de esfuerzo graduales y un control estricto, posibilita una reintegración segura al servicio activo sin incrementar la probabilidad de nuevos sucesos cardiovasculares⁸⁹.

Además del elemento físico, la asistencia psicológica es esencial. El estrés tras un infarto y la angustia por reincorporarse a tareas exigentes pueden constituir obstáculos que necesitan ser tratados a través de terapia cognitivo-conductual y acompañamiento⁹⁰. Por su cultura de fortaleza y autogestión, los pacientes militares suelen infravalorar los síntomas psicológicos, lo que

demanda una acción proactiva del equipo medico⁷⁹. Por otro lado, el proceso de reintegración debe ser gradual y estructurado, con evaluaciones médicas periódicas que incluyan pruebas de esfuerzo, análisis de lípidos, control glucémico y evaluación del cumplimiento terapéutico. Los protocolos modernos de rehabilitación en fuerzas armadas exitosamente combinan telemedicina, monitoreo remoto y trabajo interdisciplinario para facilitar un retorno eficaz y seguro a las funciones militares⁹¹.

1.5.4 Diferencias en el manejo vs. población civil

Aunque el manejo del IAM debe seguir guías clínicas internacionales, las diferencias entre la población militar y la civil son relevantes tanto en la presentación como en la evolución de la enfermedad⁴⁰. Los militares, a pesar de su mejor condición física basal, pueden presentar un IAM a edades más tempranas debido a factores de estrés crónico, dislipidemia no diagnosticada, y uso de suplementos estimulantes que no se encuentran regulados en todos los entornos⁹².

Con respecto al enfoque terapéuticos, las fuerzas armadas suelen tener protocolos estandarizados y un acceso preferente a tecnologías de punta, lo que permite una atención inicial mas rápida. No obstante, los contextos extremos y la carga logística pueden causar demoras y limitar el acceso a tratamientos invasivos como la angioplastia primaria, en contraste con el entorno urbano civil, donde es más fácil acceder a la red hospitalaria⁹³.

El cumplimiento del tratamiento farmacológico es generalmente más alto en los militares por el control institucional sobre la medicación y el seguimiento sistemático. Sin embargo, los militares también presentan tasas de reinfarto mas elevadas cuando vuelven a trabajos difíciles sin un programa de readaptación progresiva. Esta discrepancia subraya la importancia de llevar a cabo un monitoreo ampliado y individualizado ²⁴.

Finalmente, a nivel epidemiológico, los estudios muestran que los pacientes militares presentan una menor mortalidad intrahospitalaria en comparación con civiles del mismo rango etario, lo que podría atribuirse a su mejor

condición física de base y atención rápida en entornos institucionalizados. Sin embargo, las secuelas funcionales y psicológicas pueden ser más significativas dada la presión de reintegrarse a un ambiente de alta exigencia física y emocional^{39,39,94}.

RESULTADOS

Características antropométricas de los pacientes

La Tabla 1 sintetiza las medidas y desviaciones estándar de las variables antropométricas mas relevantes en el personal militar de mediana edad (40 a 65 años) diagnosticado con infarto agudo de miocardio (IAM). Los pacientes tenían una edad media de 53.37 ± 6.39 años. Respecto a los atributos físicos, se registro un peso medio de 79.16 ± 13.31 kg, y una altura media de 1.64 ± 0.08 metros, cifras que se ajustan a la composición corporal habitual del personal militar Ecuador.

El índice de masa corporal (IMC) presentó un valor promedio de 29.10 ± 4.40 kg/m², lo que refleja un predominio de pacientes con sobrepeso, e incluso casos limítrofes con obesidad, según los criterios de la OMS.

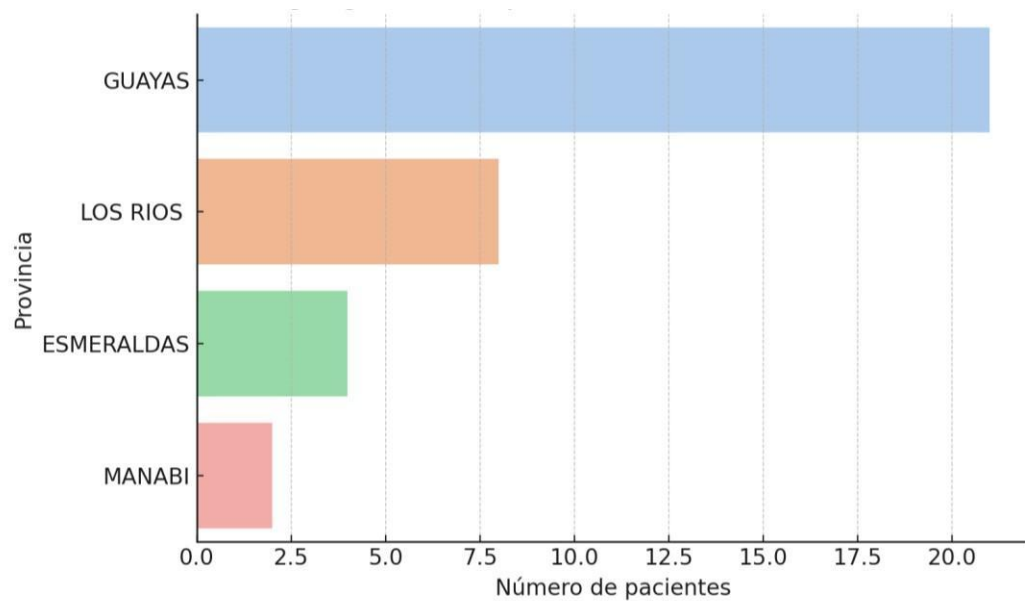
Tabla 1. Estadísticas descriptivas de la población de estudio

Variable	Promedio	Desviación estándar
EDAD	53.37	6.39
PESO	79.16	13.31
ESTATURA	1.64	0.08
IMC	29.1	4.4

1.1 Procedencia geográfica del personal militar con IAM

La provincia de Guayas fue la que registró el mayor número de casos (60.00%), seguida por Los Ríos (22.86%), Esmeraldas (11.43%) y Manabí (5.71%), lo cual puede estar asociado a la localización geográfica del hospital, al volumen poblacional de las unidades militares cercanas, y a la mayor accesibilidad del personal a servicios de tercer nivel (Gráfico 1).

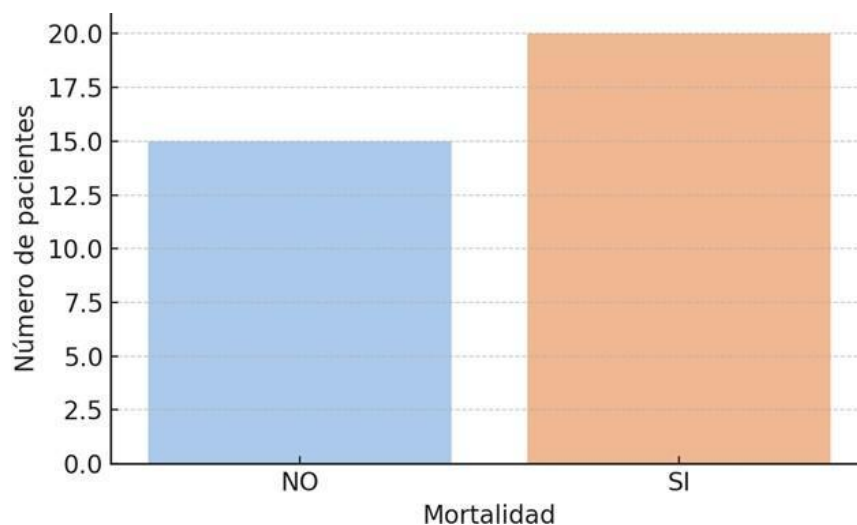
Gráfico 1. Procedencia de la población de estudio



1.2 Mortalidad del personal militar con IAM

El Gráfico 2 muestra la distribución de la mortalidad entre los militares de mediana edad diagnosticados con infarto agudo de miocardio (IAM) En el Hospital General HOSNAG, durante los años 2022-2024. De los pacientes estudiados, el 57.14 % murió debido al IAM, mientras que el 42.86 % logró sobrevivir.

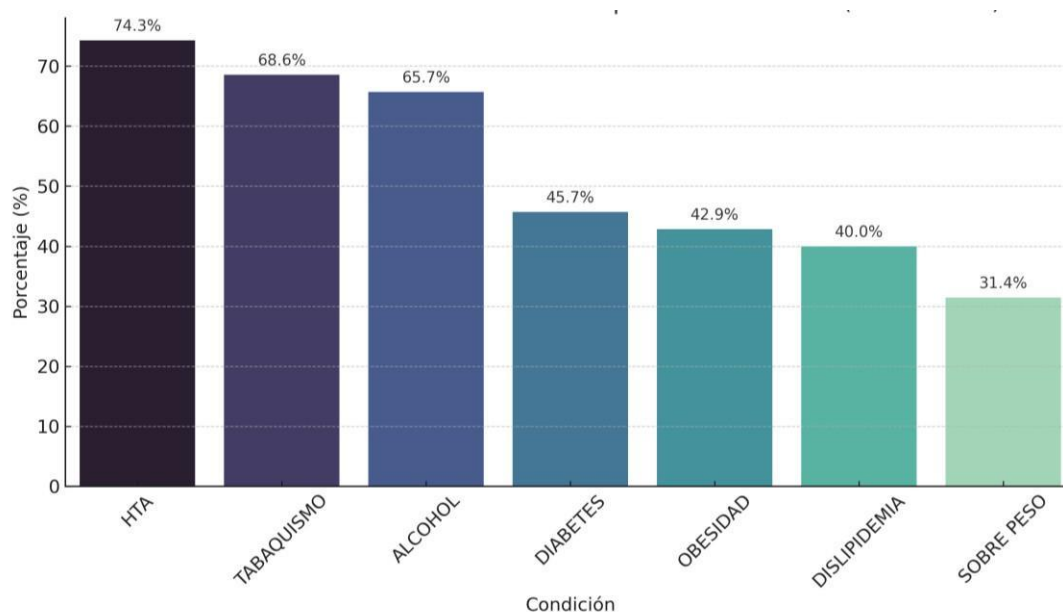
Gráfico 2. Mortalidad del personal militar con IAM



1.3 Comorbilidades en pacientes con IAM

El gráfico a continuación presenta la prevalencia de varias afecciones cardiovasculares en el personal militar de mediana edad con diagnóstico de infarto agudo de miocardio (IAM). Las condiciones contempladas constituyen factores de riesgo bien definidos para sucesos coronarios agudos.

Gráfico 3. Comorbilidades del personal militar con IAM

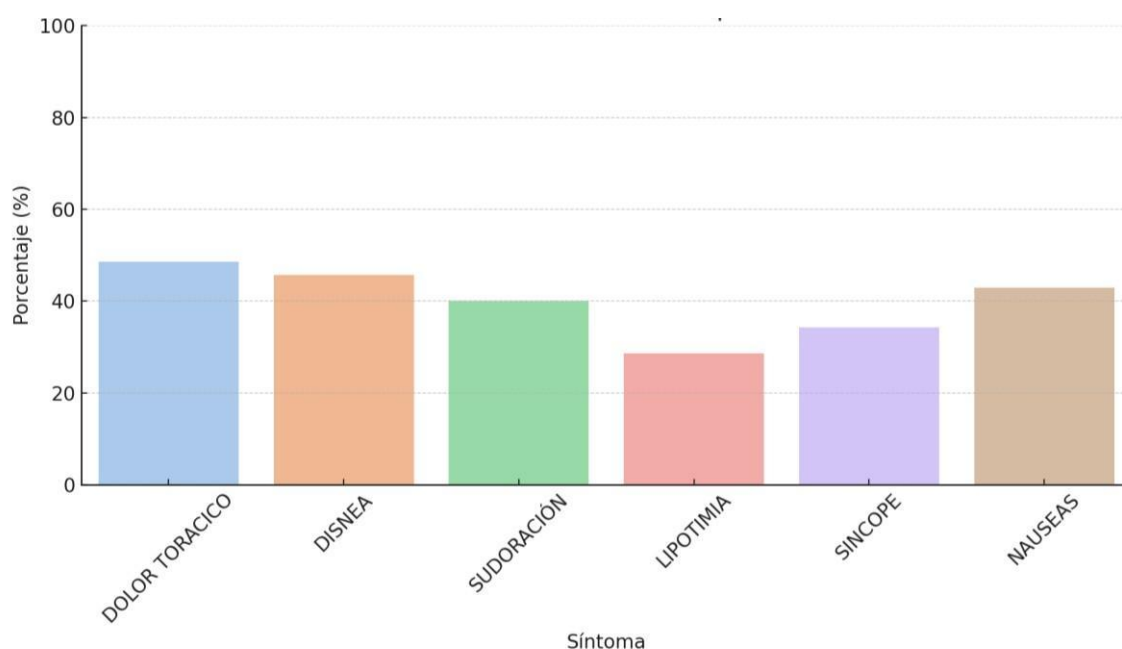


Se percibe un elevado porcentaje de hipertensión arterial en un 74.3 %, seguido de tabaquismo (68.8%), consumo de alcohol (65.7%) y la diabetes (45.7%), en última instancia están la obesidad, la dislipidemia y el sobrepeso. Esta información corrobora los estudios científicos que reconocen estos elementos como factores esenciales en la fisiopatología del IAM y su incidencia en grupos expuestos a estrés físico y emocional, como el personal militar.

1.4 Manifestaciones clínicas en pacientes con IAM

El gráfico 4 se presenta la frecuencia de síntomas. Estos signos y síntomas son fundamentales para la sospecha clínica temprana y el diagnóstico oportuno de eventos coronarios.

Gráfico 4. Frecuencia de síntomas clínicos



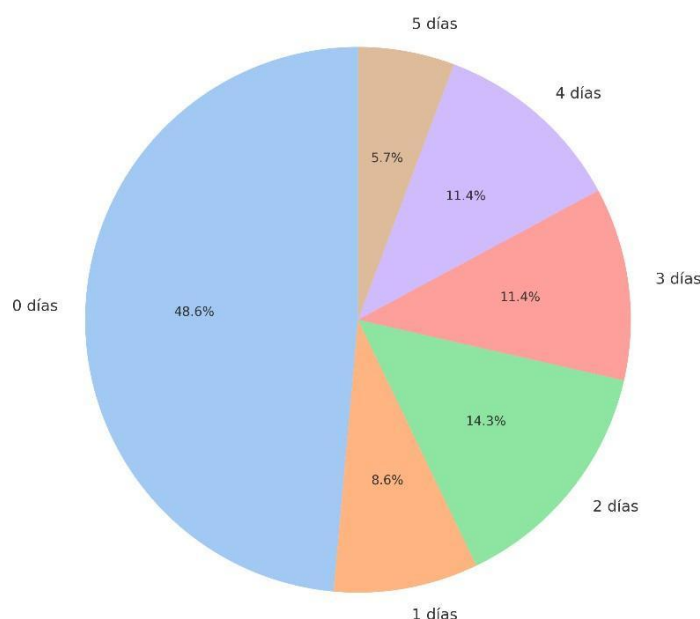
El síntoma más frecuente fue el dolor torácico, presente en el 48.57% de los casos, seguido por disnea (45.71%), sudoración (40.0%), náuseas (42.86%) y lipotimia (28.57%). El síncope se presentó con menor frecuencia (34.29%). La alta prevalencia de síntomas clásicos como dolor torácico y disnea respalda su valor diagnóstico, mientras que los síntomas vagos como náuseas o lipotimia, aunque menos específicos, no deben ser subestimados, especialmente en pacientes de alto riesgo como el personal militar.

1.5 Estancia hospitalaria en pacientes con IAM

La estancia hospitalaria promedio fue de 1.46 días (± 1.7). Los valores extremos oscilaron entre 0 y 5 días. Esta distribución muestra que la mayoría de pacientes requirieron entre 2 y 4 días de hospitalización. Tales datos son útiles para planificar recursos institucionales y establecer protocolos de recuperación y alta médica según evolución clínica y tipo de intervención recibida (Gráfico 5).

Gráfico 5. Frecuencia de estancia hospitalaria

Distribución de la estancia hospitalaria en días (IAM, 40-65 años)



1.6 Complicaciones cardíacas en pacientes con IAM

El 11.6 % de los pacientes estudiados no presentó complicaciones, no obstante, se nota una elevada carga de sucesos clínicos adversos, siendo el paro cardíaco la complicación más frecuente con un 55.8%. El 9.3% de los pacientes experimentaron arritmias. El 9.3% de los pacientes experimentaron una isquemia recurrente. La manifestación menor de la insuficiencia cardíaca es el shock cardiogénico y la ruptura de la pared ventricular. Estos hallazgos indican una atención probablemente retrasada o insuficientemente protocolizada, lo que eleva la probabilidad de problemas más graves en esta población particular (Gráfico 6).

1.7 Tratamientos aplicados en pacientes con IAM.

Se llevó a cabo la angioplastia en el 50% de los casos (Gráfico 7), y se efectuó la trombólisis en el otro 50%. Estos hallazgos evidencian una inclinación hacia la atención médica por intervenciones de reperfusión en función de la disponibilidad de la institución y la fecha de llega del paciente. Cuando es

posible, la angioplastia brinda mejores resultados clínicos si se efectúa en el momento adecuado.

Gráfico 6. Complicaciones en pacientes con IAM

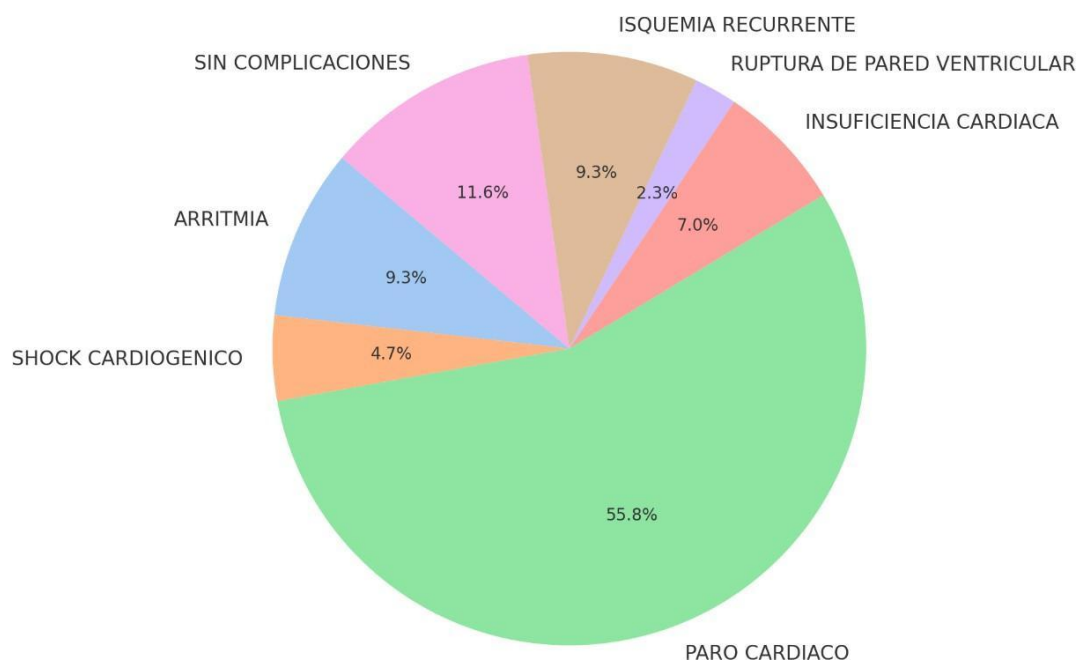
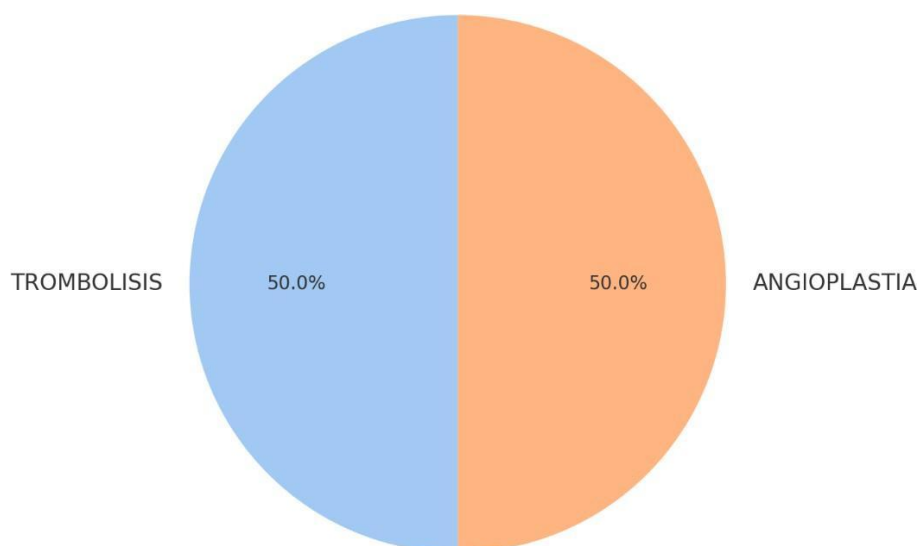


Gráfico 7. Tratamientos aplicados en pacientes con IAM



DISCUSIÓN

El presente estudio aporta evidencia significativa sobre las características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio (IAM) en el personal militar de mediana edad atendido en el Hospital General HOSNAG entre 2022 y 2024. En contraste con lo reportado en cohortes civiles o militares de otros países, los resultados revelan una elevada mortalidad hospitalaria (57.1%), fenómeno que podría explicarse por múltiples factores interrelacionados de naturaleza institucional, cultural y logística. Este incremento de la mortalidad está en conexo con datos reportados en Ecuador⁹⁵.

Desde una perspectiva epidemiológica, la mayor parte de los casos se concentraron en la provincia de Guayas (60%), lo cual podría estar influenciado por la proximidad del hospital HOSNAG y la mayor densidad de unidades militares en la región. Este hallazgo plantea la necesidad de un mapeo geoestratégico del riesgo cardiovascular en el personal militar, para orientar políticas de prevención primaria, tamizaje y educación en salud. La evidencia internacional apoya programas estructurados de control de factores de riesgo y cribado periódico en personal activo >40 años, con impacto demostrado en la reducción de IAM y eventos cardiovasculares mayores ^{19,56}.

La frecuencia de la hipertensión fue del 74.3 %, seguida por el consumo de tabaco (68.6%) y el consumo de alcohol (65.7). Este perfil coincide con lo reportado en investigaciones llevadas a cabo en fuerzas armadas de Estados Unidos y Brasil, en las que la presión arterial alta excede el 60% en personal militar de más de 40 años, vinculado al estrés crónico, la exigencia física constante y la irregularidad en el control médico regular ^{96,97}.

Igualmente, la diabetes (45.7%), la obesidad (42.9%) y la dislipidemia (40%) constituyen una triada metabólica que impacta de manera significativa al personal militar de edad media. Estos elementos no solo influyen en el avance de la aterosclerosis, sino que también complican la recuperación funcional tras un infarto. Específicamente, la obesidad abdominal (con un en individuos que alternan etapas de actividad física intensa con etapas sedentarias)

constituyen un fenotipo de riesgo que no siempre se detecta en las revisiones habituales del sistema militar ^{38,98–100}.

En cuanto al perfil clínico, se observó que el dolor torácico, disnea, sudoración y náuseas fueron las manifestaciones predominantes. Sin embargo, la frecuencia de presentaciones no clásicas como lipotimia y síncope fue relevante, lo que ha sido descrito en múltiples estudios sobre población militar y cuerpos uniformados. En estos grupos, la sintomatología atípica suele estar subestimada por factores culturales, incluyendo una alta tolerancia al dolor, temor al estigma por debilidad física, o la presión institucional para continuar con el servicio activo^{13,35,54}. Según investigaciones realizadas en cohortes de veteranos y personal activo de EE.UU. y Corea del Sur, estas presentaciones atípicas están asociadas con un aumento significativo en los tiempos de diagnóstico y tratamiento, duplicando el riesgo de complicaciones posinfarto^{40,79,91,101}. Además, los síntomas no clásicos dificultan la aplicación de escalas de riesgo tradicionales como GRACE o TIMI, lo que puede derivar en subtriage o decisiones clínicas conservadoras. Por tanto, la detección activa de estas manifestaciones en personal militar requiere entrenamiento específico y protocolos de atención adaptados al contexto operacional. Esto coincide con estudios que sugieren que los militares pueden subestimar o reinterpretar los síntomas debido a la cultura de resistencia al dolor o a la carga psicológica del servicio ^{33,42}.

Entre las complicaciones más comunes se reportaron: paro cardíaco (55.8 %), la isquemia recurrente (9.3 %), el 9,3 % de los pacientes experimentaron arritmias, el 9.3% de los pacientes experimentaron una isquemia recurrente. Sorprendentemente, únicamente el 11.6 % de los pacientes no experimentó problemas, lo que sugiere un perfil clínico de alto riesgo y probablemente una atención deficiente en las etapas tempranas del infarto.

Más del 50 % sufrió un paro cardíaco, este descubrimiento sobrepasa ampliamente lo mencionado en investigaciones internacionales, en las que la incidencia de paro cardíaco intrahospitalario en pacientes con IAM suele variar entre el 5% y el 15% ^{3,5,74,102}. El alto índice de incidencia podría indicar tanto

una presentación clínica tardía como una capacidad de respuesta inmediata restringida, particularmente en unidades que no cuentan con soporte vital avanzado, desfibriladores automatizados o personal capacitado en la gestión de emergencias cardiovasculares.

La isquemia recurrente suele se ha vinculado con periodos extensos entre el comienzo de los síntomas y la asistencia especializada. En entornos militares, los obstáculos logísticos, la infravaloración de los síntomas y la falta de protocolos de "código infarto" pueden aportar de manera considerable a esta circunstancia. Investigaciones como la realizada en centros militares de Latinoamérica indican índices parecidos de recurrencia isquémica cuando no se cuenta con hemodinamia 24/7 ni se utilizan tácticas invasivas precoces¹⁰².

La ruptura de la pared ventricular, está vinculado con infartos no resueltos, hipertensión alta sin control y ancianidad. No obstante, su incidencia en esta formación militar relativamente temprana es alarmante y podría señalar demoras significativas en la intervención terapéutica. En investigaciones de cohortes militares de Estados Unidos, la tasa de fallecimiento ventricular raramente excede el 5%⁸².

Un elemento central de discusión es la baja tasa de intervenciones de reperfusión, lo que contrasta con las recomendaciones de guías internacionales como las de la European Society of Cardiology (ESC) y la American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)^{2-4,37}, que priorizan la intervención coronaria percutánea (ICP) o la trombólisis temprana como pilares fundamentales en el manejo del IAM con elevación del ST. La falta de estas intervenciones compromete la reperfusión miocárdica efectiva, prolonga la isquemia y agrava el daño miocárdico, favoreciendo la disfunción ventricular izquierda, arritmias complejas y mayor riesgo de ruptura de pared. Además, la ausencia de estrategias invasivas limita la posibilidad de realizar evaluaciones anatómicas precisas y terapias dirigidas, lo que condiciona un pronóstico menos favorable y mayor carga de complicaciones postinfarto. como la angioplastia (50%) y la trombólisis (50%), a pesar de que la totalidad de los pacientes recibió tratamiento farmacológico. Estos

resultados reflejan una tendencia institucional hacia un manejo médico conservador, probablemente influenciado por la disponibilidad limitada de unidades de hemodinamia y la ubicación geográfica del hospital. En estudios multicéntricos se ha establecido que el tratamiento invasivo dentro de las dos primeras horas reduce significativamente la mortalidad ^{3,23,85}. La ausencia de un protocolo estructurado de código infarto o la falta de capacitación específica en personal médico de zonas militares puede contribuir al uso subóptimo de estas estrategias.

Llama particularmente la atención la corta estancia hospitalaria promedio (1.46 días), inferior a los estándares recomendados por las guías ESC y AHA/ACC, que sugieren entre 3 y 7 días para el seguimiento post-IAM y la estratificación de riesgo ^{23,27}. Esta brevedad podría explicarse por altas prematuras ante falta de camas, decisiones administrativas o incluso mortalidad precoz. Adicionalmente, en escenarios militares, la presión institucional para reincorporarse al servicio puede sesgar la alta clínica, lo que compromete la recuperación adecuada y eleva el riesgo de rehospitalizaciones o muerte temprana postalta ^{94,96}.

En conjunto, los resultados de este estudio refuerzan la urgencia de implementar intervenciones multidimensionales. Se propone, por tanto, organizar las recomendaciones en tres niveles:

A nivel clínico, se debe establecer la disponibilidad continua (24/7) de trombolíticos en todos los centros militares de atención primaria, implementar protocolos de código infarto, y asegurar la capacitación regular del personal médico en el manejo actualizado del SCA, incluyendo el reconocimiento de síntomas atípicos.

Es fundamental crear una red de referencia funcional entre las unidades militares periféricas y los centros de tercer nivel con capacidades para realizar angioplastia primaria en el contexto organizativo. Asimismo, se recomienda establecer centros de rehabilitación cardiovascular en el sector militar, adaptados a las exigencias físicas del personal operativo.

Finalmente, a nivel político-institucional, se sugiere que el Ministerio de Defensa en conjunto con el Ministerio de Salud Pública diseñen una política integral de salud cardiovascular militar, con inclusión de tamizaje obligatorio anual para mayores de 40 años, registros electrónicos de riesgo cardiovascular, y presupuesto específico para infraestructura cardiológica.

Estas acciones no solo serían factibles en el contexto legal vigente, sino que también ayudarían a potenciar la funcionalidad y resistencia del sistema de salud militar de Ecuador, alineándolo con las prácticas internacionales más destacadas en el sistema de salud militar de Ecuador. Estos incluyen: formación constante del personal sanitario en SCA, asistencia de constante de trombolíticos y red de referencia para ICP, rehabilitación cardiovascular post infarto ajustada al perfil físico- militar, y monitoreo ambulatorio organizado. La implementación de estas acciones podría disminuir la morbilidad registrada, armonizar el cuidado militar con los estándares globales y mejorar la operatividad institucional de las fuerzas armadas.

CONCLUSIONES

En comparación con otras cohortes de civiles y militares a nivel mundial, la tasa de mortalidad hospitalaria por infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad que fue tratado en el Hospital General HOSNAG entre 2022 y 2024 es notablemente más alta. Esta situación evidencia deficiencias estructurales en la detección, el tratamiento y el seguimiento de los episodios coronarios agudos dentro del sistema de salud militar.

La alta prevalencia de elementos de riesgo cardiovascular, como son el tabaquismo, la hipertensión y el consumo de alcohol, indica que los individuos examinados tienen un perfil cardiometabólico poco favorable. Esto requiere implementar medidas sistemáticas de prevención primaria y chequeos periódicos en unidades militares, sobre todo en personas mayores de 40 años.

La baja frecuencia de intervenciones para perfusión, como la trombólisis y la angioplastia, contrasta con las recomendaciones de las guías internacionales, lo cual contribuye a una mayor gravedad en el daño miocárdico, a complicaciones más severas y a resultados clínicos más desfavorables. Esto evidencia la relevancia de fortalecer la infraestructura para el cuidado del sistema cardiovascular en la red militar.

Se encontró una incidencia alta de síntomas inusuales (sincope, lipotimia), lo cual, combinado con la cultura institucional de resistencia al dolor y de presión para recuperarse laboralmente, retrasa la consulta médica y reduce las posibilidades de diagnóstico. Este patrón de síntomas debe ser tratado utilizando protocolos clínicos que se adapten al contexto bélico.

La duración promedio de la hospitalización fue de 1.46 días, cifra que está por debajo de lo recomendado por las reglas internacionales. Esta brevedad puede ser impactada por decisiones administrativas, muertes no justificadas clínicamente o muertes prematuras, lo que incrementa la posibilidad de problemas postales.

Los hallazgos de la investigación apoyan la relevancia de implementar una perspectiva multidimensional dentro del sistema sanitario militar: aumentar la capacitación clínica, asegurar que haya tratamientos de reperfusión disponibles, crear redes de referencia y fortalecer las políticas preventivas y rehabilitadoras a nivel institucional. Podremos reducir la carga de enfermedades cardiovasculares y mejorar la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas del Ecuador únicamente mediante medidas combinadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mechanic Oj, Gavin M, Grossman SA. Acute Myocardial Infarction. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 3 de marzo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/>
2. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Donald E. Casey J, Ganiats TG, David R. Holmes J, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST -Elevation Acute Coronary Syndromes. Circulation [Internet]. diciembre de 2014 [citado 15 de abril de 2025]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.000000000000134>
3. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017. AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and Prevention of Sudden Cardiac Death. Circulation [Internet]. 25 de septiembre de 2018 [citado 19 de abril de 2025]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000549>
4. Byrne RA, Rossello X, Coaghlan JJ, 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). Eur Heart J. 7 de octubre de 2023;44(38):3720-826.
5. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis-Holland JE, Alexander JH, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation [Internet]. 1 de abril de 2025 [citado 15 de abril de 2025]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001309>
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). Circulation. 13 de noviembre de 2018;138(20):e618-51.
7. Sandoval Y, Jaffe AS. Type 2 Myocardial Infarction: JACC Review Topic of the Week . J Am Coll Cardiol. 16 de abril de 2019;73(14):1846-60.
8. Chapman AR, Adamson PD, Shah ASV, Anand A, Strachan FE, Ferry AV, et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin and the Universal Definition of Myocardial Infarction. Circulation. 21 de enero de 2020;141(3):161-71.
9. Charco EDG, Cevallos VAV, Pauta ASP, Ponce AP, Reyes LAJ, Manjarrés HN, et al. Infarto agudo de miocardio y fibrinólisis: serie de casos en hospital del norte de la Amazonía ecuatoriana. Rev Med E Investig Clínica Guayaquil. 5 de diciembre de 2023;4(7):27-33.

10. Hsieh YK, Wang MT, Wang CY, Chen CF, Ko YL, Huang WC. Recent advances in the diagnosis and management of acute myocardial infarction. *J Chin Med Assoc JCMA*. 1 de noviembre de 2023;86(11):950-9.
11. Neumann JT, Twerenbold R, Ojeda F, Sorensen NA, Chapman AR, Shah ASV, et al. Application of High- Sensitivity Troponin in Suspected Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 27 de junio de 2019;380(26):2529-40
12. therapy wiLibby P. Mechanisms of acute coronary syndromes and their implications for therapy. *N Engl J Med*. 23 de mayo de 2013;368(21):2004-13.
13. Singh N, Kumar A, Datta R, Bhardwaj P, Aggarwal N, Chadha DS, et al. Analysis of ST-elevation myocardial infarction occurring in soldiers during strenuous military training. *Med J Armed Forces India*. 1 de octubre de 2021;77(4):413-8.
14. Bentzon JF, Otsuka F, Virmani R, Falk E. Mechanisms of Plaque Formation and Rupture. *Circ Res*. 6 de junio de 2014;114(12):1852-66.
15. Ridker PM, Everett BM, Thuren T, MacFadyen JG, Chang WH, Ballantyne C, et al. Antiinflammatory Therapy with Canakinumab for Atherosclerotic Disease. *N Engl J Med*. 21 de septiembre de 2017;377(12):1119-31.
16. Saw J, Mancini GBJ, Humphries KH. Contemporary Review on Spontaneous Coronary Artery Dissection. *J Am Coll Cardiol*. 19 de julio de 2016;68(3):297-312.
17. Canto JG, Goldberg RJ, Hand MM, Bonow RO, Sopko G, Pepine CJ, et al. Symptom Presentation of Women With Acute Coronary Syndromes: Myth vs Reality. *Arch Intern Med*. 10 de diciembre de 2007;167(22):2405-13.
18. Birnbaum Y, Drew B. The electrocardiogram in ST elevation acute myocardial infarction: correlation with coronary anatomy and prognosis. *Postgrad Med J*. septiembre de 2003;79(935):490-504.
19. Sgarbossa EB, Birnbaum Y, Parrillo JE. Electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction: Current concepts for the clinician. *Am Heart J*. abril de 2001;141(4):507-17.
20. Apple FS, Collinson PO, IFCC Task Force on Clinical Applications of Cardiac Biomarkers. Analytical characteristics of high-sensitivity cardiac troponin assays. *Clin Chem*. enero de 2012;58(1):54-61.
21. Greaves SC. Role of echocardiography in acute coronary syndromes. *Heart*. octubre de 2002;88(4):419-25.
22. SCOT-HEART investigators. CT coronary angiography in patients with suspected angina due to coronary heart disease (SCOT-HEART): an open-label, parallel-group, multicentre trial. *Lancet Lond Engl*. 13 de junio de 2015;385(9985):2383-91.

23. Friedrich MG, Sechtem U, Schulz-Menger J, Holmvang G, Alakija P, Cooper LT, et al. Cardiovascular magnetic resonance in myocarditis: A JACC White Paper. *J Am Coll Cardiol*. 28 de abril de 2009;53(17):1475-87.
24. Shrestha A, Ho TE, Vie LL, Labarthe DR, Scheier LM, Lester PB, et al. Comparison of Cardiovascular Health Between US Army and Civilians. *J Am Heart Assoc*. 18 de junio de 2019;8(12):e009056.
25. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990 -2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 22 de diciembre de 2020;76(25):2982-3021.
26. Di Cesare M, Perel P, Taylor S, Kabudula C, Bixby H, Gaziano TA, et al. The Heart of the World. *Glob Heart*. 19(1):11.
27. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway W, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2021 Update. *Circulation*. 23 de febrero de 2021;143(8):e254-743.
28. Graham G. Population-based approaches to understanding disparities in cardiovascular disease risk in the United States. *Int J Gen Med*. 2014;7:393-400.
29. Havranek EP, Mujahid MS, Barr DA, Blair IV, Cohen MS, Cruz-Flores S, et al. Social Determinants of Risk and Outcomes for Cardiovascular Disease. *Circulation*. septiembre de 2015;132(9):873-98.
30. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoot S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Discord*. 22 de abril de 2023;23(1):206
31. El Missiri AM, Awadalla HM, Almoudi MM. Gender differences among ischemic heart disease patients enrolled in a cardiac rehabilitation program. *Egypt Heart J*. 30 de marzo de 2020;72:15.
32. División de Vigilancia de la Salud de las Fuerzas Armadas. Absolute and Relative Morbidity Burdens Attributable to Various Illnesses and Injuries Among Active Component Members of the U.S. Armed Forces, 2023. *Med Surveill Mon Rep*. 31(6):2-10.
33. Lavie CJ, Arena R, Franklin BA. Cardiac Rehabilitation and Healthy Life-Style Interventions. *JACC*. 5 de enero de 2016;67(1):13-5.
34. Pope HG, Wood RI, Rogol A, Nyberg F, Bowers L, Bhasin S. Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: an Endocrine Society scientific statement. *Endocr Rev*. junio de 2014;35(3):341-75.
35. McGraw LK, Turner BS, Stotts NA, Dracup KA. A Review of Cardiovascular Risk Factors in US Military Personnel. *J Cardiovasc Nurs*. agosto de 2008;23(4):338.

36. National Academies of Sciences E, Education D of B and SS and, Board on Children Y, Families C on the WB of M, Menestrel SL, Kizer KW. Military Life Opportunities and Challenges. En: Strengthening the Military Family Readiness System for a Changing American Society [Internet]. National Academies Press (US); 2019 [citado 15 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547604/>
37. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with -segment elevation. *Rev Esp Cardiol*. 1 de diciembre de 2017;70(12):1082.
38. Wereski R, Kimenai DM, Bularga A, Taggart C, Lowe DJ, Mills NL, et al. Risk factors for type 1 and type 2 myocardial infarction. *Eur Heart J*. 13 de enero de 2022;43(2):127-35.
39. Chew NWS, Chong B, Kuo SM, Jayabaskaran J, Cai M, Zheng H, et al. Trends and predictions of metabolic risk factors for acute myocardial infarction: findings from a multiethnic nationwide cohort. *Lancet Reg Health West Pac*. agosto de 2023;37:100803.
40. Maculewicz E, Pabin A, Kowalczyk K, Dziuda Ł, Białek A. Endogenous Risk Factors of Cardiovascular Diseases (CVDs) in Military Professionals with a Special Emphasis on Military Pilots. *J Clin Med*. 25 de julio de 2022;11(15):4314.
41. Tingelstad HC, Martin J, Tang V, Fillion LG, Spivock M, Haman F. Stress and Inflammatory Markers: The Impact on Military Physical Performance. *FASEB J*. 2016;30(S1):921.4-921.4.
42. Radulescu D, Mihai FD, Trasca MET, Caluianu EI, Calafeteanu CDM, Radulescu PM, et al. Oxidative Stress in Military Missions—Impact and Management Strategies: A Narrative Analysis. *Life*. 27 de abril de 2024;14(5):567.
43. Edmondson D, Kronish IM, Shaffer JA, Falzon L, Burg MM. Posttraumatic stress disorder and risk for coronary heart disease: a meta-analytic review. *Am Heart J*. noviembre de 2013;166(5):806-14.
44. Van Slyke RD, Armstrong NJ. Communities Serve: A Systematic Review of Need Assessments on U.S. Veteran and Military-Connected Populations. *Armed Forces Soc*. 1 de octubre de 2020;46(4):564-94.
45. Shah D. Healthy worker effect phenomenon. *Indian J Occup Environ Med*. agosto de 2009;13(2):77-9.
46. Parsons IT, Stacey MJ, Woods DR. Heat Adaptation in Military Personnel: Mitigating Risk, Maximizing Performance. *Front Physiol* [Internet]. 17 de diciembre de 2019 [citado 17 de abril de 2025];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.orghttps://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2019.01485/full>

47. Ashworth ET, Cotter JD, Kilding AE. Methods for improving thermal tolerance in military personnel prior to deployment. *Mil Med Res.* 29 de noviembre de 2020;7(1):58.
48. Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FAJL. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 8 de marzo de 2016;113(10):E1402-1411.
49. Yamada M, Wachsmuth J, Sambharia M, Griffin BR, Swee ML, Reisinger HS, et al. The prevalence and treatment of hypertension in Veterans Health Administration, assessing the impact of the updated clinical guidelines. *J Hypertens.* junio de 2023;41(6):995-1002.
50. Maculewicz E, Pabin A, Dziuda Ł, Białek M, Białek A. Selected Exogenous (Occupational and Environmental) Risk Factors for Cardiovascular Diseases in Military and Aviation. *J Clin Med.* 4 de diciembre de 2023;12(23):7492.
51. Sharma S, Merghani A, Mont L. Exercise and the heart: the good, the bad, and the ugly. *Eur Heart J.* 14 de junio de 2015;36(23):1445-53.
52. Ogden HB, Rawcliffe AJ, Delves SK, Roberts A. Are young military personnel at a disproportional risk of heat illness? *BMJ Mil Health.* 1 de diciembre de 2023;169(6):559-64.
53. Bustamante-Sánchez Á, Tornero-Aguilera JF, Fernández-Elías VE, Hormeño-Holgado AJ, Dalamitros AA, Clemente-Suárez VJ. Effect of Stress on Autonomic and Cardiovascular Systems in Military Population: A Systematic Review. *Cardiol Res Pract.* 11 de agosto de 2020;2020:7986249.
54. Talbot LA, Weinstein AA, Fleg JL. Army Physical Fitness Test Scores Predict Coronary Heart Disease Risk in Army National Guard Soldiers. *Mil Med.* 1 de marzo de 2009;174(3):245-52.
55. Stergiou M, Robles-Pérez JJ, Rey-Mota J, Tornero-Aguilera JF, Clemente-Suárez VJ. Psychophysiological Responses in Soldiers during Close Combat: Implications for Occupational Health and Fitness in Tactical Populations. *Healthcare.* enero de 2024;12(1):82.
56. Scimeca M, Palumbo V, Giacobbi E, Servadei F, Casciardi S, Cornella E, et al. Impact of the environmental pollution on cardiovascular diseases: From epidemiological to molecular evidence. *Heliyon.* 30 de septiembre de 2024;10(18):e38047.
57. Aparicio-Ortiz AD, Alonso-Jimenez MN, Espejel-Guzman A, Cabello-Ganem A, Serrano-Roman J, Luna-Alcala S, et al. Mechanical Complications after Myocardial Infarction: A Comprehensive Review. *World J Cardiovasc Dis.* 3 de enero de 2024;14(1):43-60.
58. Damluji AA, van Diepen S, Katz JN, Menon V, Tamis-Holland JE, Bakitas M, et al. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 13 de julio de 2021;144(2):e16-35.

59. Elbadawi A, Elgendy IY, Mahmoud K, Barakat AF, Mentias A, Mohamed AH, et al. Temporal Trends and Outcomes of Mechanical Complications in Patients With Acute Myocardial Infarction. *JACC Cardiovasc Interv.* 23 de septiembre de 2019;12(18):1825-36.
60. Matteucci M, Ronco D, Corazzari C, Fina D, Jiritano F, Meani P, et al. Surgical Repair of Postinfarction Ventricular Septal Rupture: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg.* 1 de julio de 2021;112(1):326-37.
61. Figueras J, Alcalde O, Barrabés JA, Serra V, Alguersuari J, Cortadellas J, et al. Changes in hospital mortality rates in 425 patients with acute ST-elevation myocardial infarction and cardiac rupture over a 30-year period. *Circulation* 16 de diciembre de 2008;118(25):2783-9.
62. Pace G, Filippone G, Corrado E, Triolo F, Argano V, Novo S. Echocardiographic Assessment of Ventricular Septal Rupture and Left Ventricular Aneurysm after Inferior and Posterior Myocardial Infarction. *J Cardiovasc Echography.* 2018;28(1):61-4.
63. Zhang RS, Ro R, Bamira D, Vainrib A, Zhang L, Nayar AC, et al. Echocardiography in the Recognition and Management of Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction. *Curr Cardiol Rep.* mayo de 2024;26(5):393-404.
64. Kurmi P, Patidar A, Patidar S, Yadav U. Incidence and Prognostic Significance of Arrhythmia in Acute Myocardial Infarction Presentation: An Observational Study. *Cureus.* octubre de 2024;16(10):e71564.
65. Schnur A, Rav Acha M, Loutati R, Perel N, Taha L, Zacks N, et al. Incidence of Ventricular Fibrillation and Sustained Ventricular Tachycardia Complicating Non-ST Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Clin Med.* enero de 2024;13(8):2286.
66. Frampton J, Ortengren AR, Zeitler EP. Arrhythmias After Acute Myocardial Infarction. *Yale J Biol Med.* 31 de marzo de 2023;96(1):83-94.
67. Kosmidou I, Embacher M, McAndrew T, Dizon JM, Mehran R, Ben-Yehuda O, et al. Early Ventricular Tachycardia or Fibrillation in Patients With ST Elevation Myocardial Infarction Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention and Impact on Mortality and Stent Thrombosis (from the Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction Trial). *Am J Cardiol.* 15 de noviembre de 2017;120(10):1755-60.
68. Hu X, Fu S, Wang S. Hyperuricemia is associated with fibrillation in patients with ST-elevation myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention. *BMC Cardiovasc Disord.* 26 de abril de 2022;22(1):199.
69. Sudden Cardiac Death in Ischemic Heart Disease: From Imaging Arrhythmogenic Substrate to Guiding Therapies. *JACC Cardiovasc Imaging.* 1 de octubre de 2020;13(10):2223-38.

70. Faiza Z, Lee LS. Left Ventricular False Aneurysm. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2022 [citado 31 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551519/>
71. Frantz S, Hundertmark MJ, Schulz-Menger J, Bengel FM, Bauersachs J. Left ventricular remodelling post-myocardial infarction: pathophysiology, imaging, and novel therapies. *Eur Heart J*. 14 de julio de 2022;43(27):2549-61.
72. Lorusso R, Matteucci M, Lerakis S, Ronco D, Menicanti L, Sharma SK, et al. Postmyocardial Infarction Ventricular Aneurysm. *JACC*. 14 de mayo de 2024;83(19):1917-35.
73. Ortoleva J, Ohlrich K, Kawabori M. A Rapid Development of a Right Ventricular Aneurysm Postmyocardial Infarction. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1 de mayo de 2020;34(5):1377-9.
74. Moras E, Yakkali S, Grandhi KD, Virk HUH, Alam M, Zaid S, et al. Complications in Acute Myocardial Infarction: Navigating Challenges in Diagnosis and Management Hearts. marzo de 2024;5(1):122-41.
75. Gawinski L, Burzynska M, Marczak M, Kozłowski R. Assessment of In-Hospital Mortality and Its Risk Factors in Patients with Myocardial Infarction Considering the Logistical Aspects of the Treatment Process—A Single-Center, Retrospective, Observational Study. *Int J Environ Res Public Health*. enero de 2023;20(4):3603.
76. Gonzalez PE, Omar W, Patel KV, Lemos JA de, Bavry AA, Koshy TP, et al. Fibrinolytic Strategy for ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. *Circ Cardiovasc Interv* [Internet]. septiembre de 2020 [citado 31 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.009622>
77. M A, Jv SK, Gg S. A study to compare fibrinolytic therapy versus primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction in a tertiary care hospital. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 1 de noviembre de 2022;12(11):1848-1848.
78. Kim HH, Lee M, Yoo KJ. Optimal Revascularization Timing of Coronary Artery Bypass Grafting in Acute Myocardial Infarction. *Clin Cardiol*. 2024;47(8):e24325.
79. Early NK, Buckley K, Entsuaah N, Fairman KA. Association of Cardiovascular Disease and Military Veteran Status With Impairments in Physical and Psychological Functioning: Retrospective Cross-Sectional Analysis of US National Survey Data. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*. 1 de enero de 2022;27:10742484221091015.
80. Saeed EN, Faeq AK. Impact of primary percutaneous coronary intervention on ST- segment elevation myocardial infarction patients: A comprehensive analysis. *World J EExp Med*. [Internet]. 20 de marzo de 2024 [citado 31 de

mayo de 2025];14(1). Disponible en: <https://www.wjgnet.com/2220-315x/full/v14/i1/88541.htm>

81. Custodio- Sanchez P, Miranda- Noe D, Lopez -Rojas LM, Paredes Paucar CP, Yábar Galindo WG, Rojas De la Cuba, et al. Propuesta de manejo inicial del infarto de miocardio con elevación coronaria percutánea en el Perú. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 4(4):164-83.
82. Johnson AM, Rose KM, Elder GH, Chambless LE, Kaufman JS, Heiss G. Military Combat and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke in Aging Men: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Ann Epidemiol. febrero de 2010;20(2):143.
83. Bacik A, Lopreiato JO, Burke HB. Survey of Current Simulation Based Training in the US Military Health System. Mil Med. 19 de agosto de 2024;189(Suppl 3):423-30.
84. Sattler LA, Hunninghake JC, Sjulín TJ, Sobieszczyk MJ, Molina MM, Markelz AE, et al. Critical Care Education and Skills Validation Course for Internal Medicine Physicians in the Military. Mil Med. 1 de julio de 2023;188(7-8):e1356-61.
85. Baird MD, Madha ES, Arnaouti M, Cahill GL, Hewa Kodikarage SN, Harris RE, et al. Global assessment of military and civilian trauma systems integration: a scoping review. Int J Surg Lond Engl. 18 de marzo de 2024;110(6):3617-32.
86. Kashuk JL, Peleg K, Glassberg E, Givon A, Radomislensky I, Kluger Y. Potential benefits of an integrated military/civilian trauma system: experiences from two major regional conflicts. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 21 de febrero de 2017;25(1):17.
87. Dibben G, Faulkner J, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Zwisler AD, et al. Exercise - based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev. 6 de noviembre de 2021;11(11):CD001800.
88. Yang X, Li Y, Ren X, Xiong X, Wu L, Li J, et al. Effects of exercise-based cardiac rehabilitation in patients after percutaneous coronary intervention: A meta-analysis of randomized controlled trials. Sci Rep. 17 de marzo de 2017;7(1):44789.
89. Fernandez OMA, Arenas FAL, Ramírez MAG, Ruiz DMC, Quintero MLI. Ganancia de capacidad aeróbica en pacientes del programa de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar Central. Rev Colomb Med Física Rehabil. 2010;20(2):14-26.
90. Parsons I, White S, Gill R, Gray HH, Rees P. Coronary artery disease in the military patient. BMJ Mil Health. 1 de septiembre de 2015;161(3):211-22.
91. Krishnamurthi N, Schopfer DW, Shen H, Whooley MA. Association of Cardiac Rehabilitation With Survival Among US Veterans. JAMA Netw Open. 20 de marzo de 2020;3(3):e201396.

92. Bergman BP, Mackay DF, Pell JP. Acute Myocardial Infarction in Scottish Military Veterans: A Retrospective Cohort Study of 57,000 Veterans and 173,000 Matched Nonveterans. *Am J Epidemiol*. 15 de junio de 2014;179(12):1434-41.
93. Daher Y. Logistics And Management Of Medical Supplies Chains In Military Departments. *Proc Int Manag Conf*. 2022;16(1):547-56.
94. Chi GC, Kanter MH, Li BH, Qian L, Reading SR, Harrison TN, et al. Trends in Acute Myocardial Infarction by Race and Ethnicity. *J Am Heart Assoc*. 3 de marzo de 2020;9(5):e013542.
95. cBalda-Canizares JA, Tamariz L, Moreno-Zambrano D, Pareja D, Ortiz-Prado E, Palacio A, et al. Increasing myocardial infarction mortality trend in a middle-income country. *Cardiovasc Diagn Ther*. Agosto 2018;8(4):493-9.
96. Costa FF da, Montenegro VB, Lopes TJA, Costa EC. Combination of risk factors for metabolic syndrome in the military personnel of the Brazilian Navy. *Arq Bras Cardiol*. diciembre de 2011;97:485-92.
97. Dawood J, Mancuso JD, Chu K, Ottolini M, Ahmed AE. The Relationship Between Physical Activity Profiles and Cardiovascular Disease Risk Factors: Results of a Cross-Sectional Survey of Active Duty U.S. Service Members. [citado 8 de julio de 2025]; Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1093/milmed/usae381>
98. Rathore V, Singh N, Mahat RK. Risk Factors for Acute Myocardial Infarction: A Review. *EURASIAN J Med Oncol*. 2018;2(1):1-7.
99. Oliveira GV, Raponi MBG, Magnabosco P, Oliveira MAM e, Araújo SA de, Haas VJ, et al. Risk Factors for In-Hospital Mortality from Cardiac Causes After Acute Myocardial Infarction. *Risk Factors -Hosp Mortal Card Causes Acute Myocard Infarct*. 2023;36.
100. Dugani SB, Hydoub YM, Ayala AP, Reka R, Nayfeh T, Ding J (Frances), et al. Risk Factors for Premature Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-analysis of 77 Studies. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 23 de junio de 2021;5(4):783-94.
101. Hinojosa R. Cardiovascular disease among United States military veterans: Evidence of a waning healthy soldier effect using the National Health Interview Survey. *Chronic Illn*. 1 de marzo de 2020;16(1):55-68.
102. Complicating Acute Myocardial Infarction. Current Status and Unresolved Targets for Subsequent Research. *J Clin Med*. 16 de diciembre de 2021;10(24):5904.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Villacreses Larrea Vicente Andrés** con C.C: #**1310812514** & **Rada Guerrero Gorky Francisco** con C.C: #**1205941014** autor/a del trabajo de titulación: **Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad en el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de general un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **25 de septiembre de 2025**

f. 
VILLACRESES LARREA
VICENTE ANDRÉS
Validar únicamente con FirmaEC

Nombre: **Villacreses Larrea
Vicente Andrés**

C.C: **1310812514**

f. 
RADA GUERRERO
GORKY FRANCISCO
Validar únicamente con FirmaEC

Nombre: **Rada Guerrero Gorky
Francisco**

C.C: **1205941014**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/ TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Características clínico-epidemiológicas del infarto agudo de miocardio en el personal militar de mediana edad. Hospital general HOSNAG. 2022-2024		
AUTOR(ES):	Vicente Andrés Villacreses Larrea Gorky Francisco Rada Guerrero		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Tettamanti Miranda Daniel Gerardo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Carrera de Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	25 de septiembre del 2025	No. DE PÁGINAS:	58
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina, medicina interna, cardiología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Infarto agudo de miocardio, mortalidad hospitalaria, factores de riesgo, personal militar, atención cardiovascular, ecuador		
RESUMEN/ ABSTRACT (150-250 palabras): Introducción: El infarto agudo de miocardio (IAM) constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad cardiovascular en todo el mundo. En el ámbito militar, las consecuencias clínicas y operativas revisten especial importancia. Este estudio analiza las características clínico-epidemiológicas del IAM en personal militar de mediana edad atendido en el Hospital General HOSNAG entre 2022 y 2024. Objetivo: Establecer las características clínicas, epidemiológicas y desenlaces hospitalarios del IAM en militares de mediana edad. Metodología: Se desarrolló un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo en pacientes con diagnóstico confirmado de IAM. Se evaluaron variables clínicas, terapéuticas, epidemiológicas y de resultado, incluyendo síntomas, complicaciones, mortalidad y estancia hospitalaria. Resultados: La mortalidad hospitalaria fue del 57,1%. Los factores de riesgo más prevalentes fueron hipertensión arterial (74,3%), tabaquismo (68,6%) y consumo de alcohol (65,7%). Se presentaron síntomas atípicos en un número considerable de casos. Entre las complicaciones destacaron paro cardíaco (55,8%) e isquemia recurrente (9,3%). El promedio de estancia hospitalaria fue de 1,46 días. El 60% de los casos se concentró en la provincia del Guayas. Conclusión: El IAM en personal militar ecuatoriano de mediana edad se asocia a alta mortalidad y complicaciones graves, influenciadas por limitaciones estructurales y geográficas en la atención sanitaria. Se recomienda fortalecer la prevención, diagnóstico precoz, terapias oportunas y programas de rehabilitación cardiovascular ajustados a guías internacionales.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO AUTOR/ES:	Teléfono: +593-991815776 +593-960842514		E-mail: vicente.villacreses@cu.ucsg.edu.ec Gorky.rada@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Diego Antonio Vásquez Cedeño		
	Teléfono: 593982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			