

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023.

AUTOR (ES):

Iturralde Carvache William Paul;

Mendoza Coello Karla Marel

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de MEDICO.

TUTOR:

Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

Septiembre, 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Iturralde Carvache William Paul, Mendoza Coello Karla Marel**, como requerimiento para la obtención del título de **médico**.

TUTOR (A)

f. _____

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

AGUIRRE MARTINEZ, JUAN LUIS

Guayaquil, al día 03 del mes de septiembre del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

Nosotros: **Iturralde Carvache William Paul;**

Mendoza Coello Karla Marel

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Declaramos que el Trabajo de Titulación **Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023**, previo a la obtención del título de **Médico** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al día 03 del mes de septiembre del año 2023

LOS AUTORES



Firmado electrónicamente por:
WILLIAM PAUL
ITURRALDE CARVACHE

f. _____
Iturralde Carvache, William Paul

f. _____
Mendoza Coello, Karla Marel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

Nosotros: **Iturralde Carvache William Paul;**

Mendoza Coello Karla Marel,

AUTORIZACIÓN

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al día 03 del mes de septiembre del año 2023

LOS AUTORES



Firmado electrónicamente por:
**WILLIAM PAUL
ITURRALDE CARVACHE**

f. _____
Iturralde Carvache, William Paul

f. _____
Mendoza Coello, Karla Marel

REPORTE DE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023

< 1% Similitudes
0% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
4% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Trabajo de titulación. Iturralde William - Mendoza Karla
ID del documento: dc182c802b112ed6b7fa795bef47eeafa6857a0
Tamaño del documento original: 62,28 kB

Depositante: Marié Elías Otero Calí
Fecha de depósito: 25/9/2023
Tipo de carga: Interface
Fecha de fin de análisis: 25/9/2023

Número de palabras: 8755
Número de caracteres: 58.544

Ubicación de las similitudes en el documento



Fuentes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.medrxiv.org Epidemiología, diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular... http://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.03.15.23280000v1 27 palabras similares	2%		Palabras idénticas: 2% (126 palabras)
2	hdl.handle.net Análisis sistemático de las diferentes estrategias de tratamiento e... http://hdl.handle.net/10003/125960 27 palabras similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (59 palabras)
3	repositorio.es.salud.gob.pe Dictamen Preliminar de Evaluación de Tecnología Sa... http://repositorio.es.salud.gob.pe/handle/digital/20300 32 palabras similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (54 palabras)
4	www.doi.org ¿Hay un lugar para las fémoras antarrítmicas? https://www.doi.org/10.1016/S1131-3587(18)70114-X 22 palabras similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (57 palabras)
5	www.revistascardiol.org Comentarios a la guía ESC 2019 sobre taquicardia supra... https://www.revistascardiol.org/es-comentarios-guia-esc-2019-sobre-articulo-5030693219306049 28 palabras similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (53 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.es.salud.gob.pe Registro Nacional de Trabajos de Investigación: Incidencia ... http://repositorio.es.salud.gob.pe/handle/digital/20300	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
2	hdl.handle.net Síndrome metabólico como factor de riesgo para fibrilación auricular... http://hdl.handle.net/10003/125960	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
3	www.revistascardiol.org Guía ESC 2021 sobre estimulación cardíaca y terapia de r... https://www.revistascardiol.org/es-guia-esc-2021-sobre-estimulacion-articulo-5030693211005297	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
4	www.medigraphic.com https://www.medigraphic.com/pdf/mag/ma-2011/ma1121.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	Documento de otro usuario El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- https://med.dnu.uc.cl/wp-content/uploads/2018/05/Arritmias_2.pdf
- <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001152>
- <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0b013e318214876d>
- <https://www.updateta.com/content/atrial-flutter-clinical-features-diagnosis-and-management>
- <https://www.sciencedirect.com/wp-content/uploads/2015/01/ECG-Capitulo-3-Arritmias-Supraventriculares.pdf>

Diego Lopez

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar al Espíritu Santo Paráclito y a María, Madre Inmaculada, por haberme guiado y ayudado en la realización de este proyecto de investigación. En segundo lugar, a mi Madre, a mi Tía y a mi Abuela, que siempre estuvieron ahí para mí, cuando necesitaba apoyo para la elaboración de este trabajo de titulación. Gracias por todo.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
WILLIAM PAUL
ITURRALDE CARVACHE

Iturralde Carvache William Paul

AGRADECIMIENTO

Cuando se trata de agradecer el amor, los valores, el impulso, la protección, los desvelos y el sacrificio, las palabras nunca alcanzan, aprovecho este paso para expresar lo afortunada y lo agradecida que estoy con Dios por mi vida y por haberme concedido dos padres excepcionales que nunca me desampararon y apostaron por mí siempre, impulsándome todos los días hasta lograr cumplir mis metas.

A mi pequeña valiente, Molly Martina, con tu llegada conocí la fuerza que nunca imaginé tener, eres mis ganas de ser siempre mejor.

A Sebas, el amor de mi vida, por regalarme la familia que siempre soñé y por sostenernos como un valiente en la última etapa de este proceso.

A todas las personas y amigos que fueron parte de mi camino e hicieron menos pesado el sacrificio de estar lejos de casa. Gracias a nuestro tutor quien apoyó e impulsó la realización de este trabajo de investigación.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karla Marell', with a horizontal line underneath it.

Mendoza Coello Karla Marell

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis padres, sobre todo a la persona que más admiro, mi madre, mujer con virtudes infinitas, pues con sacrificio y carácter ella ha sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, desde muy pequeña sentó en mi las bases de responsabilidad y superación, es el espejo en el cual siempre me quiero reflejar.

A mi Molly, la luz de mis días, mi mayor motivación y la alegría de mis post guardias, a Sebas, mi compañero de vida, este logro no fuera posible sin el don de adaptación que tuvieron, los admiro, gracias por alentarme y siempre esperarme.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karla Marel Mendoza Coello', with a horizontal line underneath.

Karla Marel Mendoza Coello.

DEDICATORIA

Te dedico a ti madre, Zully Carvache, a ti tía, Roxana Carvache y a ti abuela, Betty Franco. Ustedes siempre serán las tres mujeres más importantes en mi vida, nunca lo olviden. Gracias por todo lo que han hecho por mi durante la carrera de medicina.

Atentamente,



Iturralde Carvache William Paul



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Aguirre Martillo, Juan Luis

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f.

Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Ayón Genkuong, Andrés Mauricio

OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
JUSTIFICACION	5
MARCO TEÓRICO	6
DEFINICIÓN	6
RECONOCIMIENTO DE ARRITMIAS.....	6
SISTEMA DE CONDUCCIÓN DEL CORAZÓN	6
SECUENCIA DE CONDUCCIÓN	7
MARCAPASOS CARDÍACOS ALTERNATIVOS Y LAS ARRITMIAS	8
EL ELECTROCARDIOGRAMA.....	8
FISIOPATOLOGÍA.....	10
<i>Trastornos en el automatismo o formación de impulsos.</i>	10
<i>Trastornos en la conducción de impulsos.</i>	11
EPIDEMIOLOGÍA	12
SINTOMATOLOGÍA Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS	12
CLASIFICACIÓN.....	13
<i>Taquicardias Supraventriculares</i>	14
<i>Fibrilación Auricular</i>	15
<i>Flutter Auricular</i>	15
<i>Taquicardia Sinusal Inapropiada</i>	15
<i>Taquicardia por reentrada sinusal</i>	16
<i>Taquicardia Auricular Multifocal</i>	16
<i>Taquicardia Auricular Unifocal</i>	17
<i>Taquicardia No paroxística de la Unión (TNU)</i>	17
<i>Taquicardia por reentrada en el nodo AV o taquicardia intranodal</i>	17
<i>Taquicardia en el Síndrome de Wolf-Parkinson-White o preexcitación</i>	18
<i>Taquicardia por Reentrada AV por vía accesoria oculta (TAVAO)</i>	18
<i>Taquicardia incesante de la unión (de Coumel).</i>	19
<i>Arritmias Ventriculares</i>	19
<i>Extrasístoles Ventriculares (EV)</i>	19
<i>Taquicardia Ventricular (TV)</i>	20
<i>Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)</i>	20
<i>Taquicardias con complejo QRS ancho</i>	20

<i>Fibrilación Ventricular (FV)</i>	21
<i>Flutter Ventricular</i>	21
<i>Taquicardia Ventricular Polimorfa</i>	22
<i>Bradiarritmias</i>	22
<i>Bradiarritmia Sinusal</i>	22
<i>Parada o Pausa Sinusal</i>	23
<i>Bloqueos Sinoauriculares</i>	23
<i>Bloqueos AV</i>	23
BRADICARDIA SINUSAL RELACIONADA A ACTIVIDAD FÍSICA.....	25
METODOLOGIA	28
LUGAR.....	28
PERÍODO.....	28
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	28
UNIVERSO.....	28
MUESTRA.....	28
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	29
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	29
ANÁLISIS DE DATOS.....	29
OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	30
RESULTADOS	31
DISCUSION	38
CONCLUSION	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42

Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación de las Arritmias cardiacas.	13
--	----

Índice de gráficos

Gráfico 1 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023, de acuerdo al sexo. Elaborado por los autores.	29
--	----

Gráfico 2 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023, de acuerdo a la edad. Elaborado por los autores.	30
---	----

Gráfico 3 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023,de acuerdo al grado militar. Elaborado por los autores	30
--	----

Gráfico 4 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023, de acuerdo a la composición corporal. Elaborado por los autores.	31
---	----

Gráfico 5 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023, de acuerdo con la actividad física. Elaborado por los autores.	32
---	----

Gráfico 6 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023,de acuerdo con el tipo de hábito tóxico. Elaborado por los autores.	32
---	----

Gráfico 7 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023, de acuerdo con la presión arterial. Elaborado por los autores.	33
---	----

Gráfico 8 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023,	
--	--

de acuerdo al tipo de comorbilidades y antecedentes patológicos personales.
Elaborado por los autores. 34

Gráfico 9 Distribución de la población de las areas de salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el periodo de noviembre 2022 a julio de 2023, de acuerdo con las alteraciones electrocardiográficas y enfermedades cardiacas. Elaborado por los autores. 34

RESUMEN

Las arritmias cardiacas constituyen a la larga un problema de salud y de manera general, se clasifican en bradiarritmias cuando la frecuencia cardiaca es menor a 60 latidos por minuto (lpm), y en taquiarritmias cuando el ritmo es superior a 100 lpm. La actitud terapéutica de las arritmias cardiacas depende de su tipo de presentación: aisladas o como consecuencia de una patología de base. El objetivo de la investigación es demostrar la prevalencia de arritmias cardiacas con el fin de prevenir un deterioro cardíaco a largo plazo, por lo que se realizó un estudio descriptivo en pacientes atendidos en las bases navales de Guayaquil durante el periodo de 2022 a 2023. Entre los resultados se encontró que solo el 31% de la población, presenta un electrocardiograma normal; en relación al grado militar, el rango de Cabo Primero fue la población más estudiada; y como hallazgos principales, fue más evidente la enfermedad de cardiopatía isquémica con el 22%, que traducida electrocardiográficamente se representa como el descenso del segmento ST y la negativización de la onda T, las cuales estas dos fueron las alteraciones electrocardiográficas más frecuente en nuestra muestra; y como arritmias se encontraron, a la bradicardia sinusal 8%, la taquicardia sinusal 2% y los trastornos de la electroconducción (bloqueos) 14%, que sumatoriamente correspondieron al 24% de la población estudiada. En conclusión, las arritmias, ocuparían el primer lugar con respecto a las alteraciones cardiacas, en las bases navales de Guayaquil en nuestro estudio.

Palabras Claves: arritmias cardiacas, militares, electrocardiograma, alteraciones electrocardiográficas, Guayaquil

INTRODUCCIÓN

Las arritmias cardiacas constituyen un problema frecuente en las consultas cardiológicas. La forma de presentación varia desde una anormalidad electrocardiográfica aislada, detectada en un paciente asintomático, hasta una emergencia médica. El carácter potencialmente letal y frecuente repercusión hemodinámica hacen que sea necesario establecer un diagnóstico y un tratamiento precoz. Por ellos, es imprescindible, antes de adoptar una actitud terapéutica, realizar una valoración al paciente para descartar la existencia de parada cardiorrespiratoria o inestabilidad hemodinámica, y establecer si los síntomas son producidos por la arritmia, o esta forma parte de la expresión clínica de un síndrome cardíaco o extracardiaco. En el primer caso, se debe tratar la arritmia de forma prioritaria, mientras que, en el segundo, dicha actuación no está indicada o tiene una importancia secundaria (1).

Las bradiarritmias son ritmos cardiacos que se manifiestan con una frecuencia cardiaca menor a 60 latidos por minuto (lpm). Se debe conocer qué tipo de alteración se presenta, para eso hay que fijarse en la onda P y su relación con el complejo QRS. Si hay ausencia de ondas P o su frecuencia es muy lenta debe pensar en depresión del nodo sinusal, la cual produce bradicardia sinusal, paro sinusal, bloqueos sinoauriculares, enfermedad del seno o ritmos de escape de la unión auriculoventricular. Por otra parte, si el intervalo PR no es constante y/o desaparece algún complejo QRS, se debe pensar en trastornos de la conducción auriculoventricular (AV), denominados como bloqueos AV de primer, segundo y tercer grado. En estas dos situaciones se debe por depresión a nivel del automatismo y/o depresión en la conducción. La hipersensibilidad del seno carotídeo causa supresión del nodo sinusal y/o alteración de la conducción AV. Generalmente, la bradicardia puede cursar con deterioro hemodinámico y frecuencia cardiaca menor a 5 lpm (2).

Las taquiarritmias son ritmos rápidos superiores a 100 latidos por minuto. A pesar de ser bien toleradas pueden llegar a ser graves y requerir tratamiento inmediato. Es importante que se realice un diagnóstico rápido. Existen tres casos para diagnosticar qué tipo de taquiarritmia es y dónde se encuentra: - anchura del QRS, - ritmo y posición – y morfología de ondas P. Con respecto a la clasificación de las taquiarritmias, con QRS estrecho ($<0,12$ s) de ritmo irregular: fibrilación auricular (FA), flutter auricular y taquicardia (TQ) auricular multifocal; y con ritmo regular: flutter auricular y taquicardia supraventricular. Y las taquicardias con QRS ancho ($> 0,12$ s) de ritmo irregular son: FA + bloqueo de rama derecha (BRHH), FA + síndrome de Wolf-Parkinson-White (WPW) y taquicardia ventricular (TV) polimórfica; y con ritmo regular: taquicardia supraventricular (TQSV) con BRHH o vía accesoria, TQSV por fármacos, TV monomórfica y TV mediada por marcapasos (3).

En las taquiarritmias de QRS estrecho se produce la despolarización del sistema de conducción íntegro por encima del haz de his. Esto implica necesariamente que toda taquiarritmia de QRS estrecho es supraventricular. Las taquiarritmias de QRS ancho generalmente son ventriculares y por defectos en la conducción. La taquicardia ventricular o conducción por vía accesoria, su conducción ocurre de forma independiente al sistema de conducción específico, mientras que si existe bloqueo de rama preexistente se desarrolla durante la taquicardia (frecuencia dependiente) la activación ventricular que comienza en el sistema de conducción, pero la despolarización intraventricular se enlentece. La despolarización es más lenta y el complejo QRS es ancho. Para el manejo clínico de las arritmias no existen pautas rígidas de tratamiento ni esquemas inflexibles, por lo que es conveniente adaptar los protocolos terapéuticos a cada contexto y utilizarlos como guías de referencia (3,4).

Con el presente estudio se pretende demostrar el deterioro cardíaco asociado con las actividades propias que ejercen los militares en servicio activo, que no llevarían un control adecuado en su salud y que desconocerían los factores desencadenantes que los pueden ayudar a prevenir complicaciones orgánicas a largo plazo. Si bien es cierto que el personal militar para su reclutamiento

no debería tener patologías cardiovasculares y con disciplina suelen tener un estilo de vida saludable, a pesar de eso, en ciertos casos las comorbilidades o factores predisponentes, los pueden encaminar a padecer enfermedades cardiacas, el electrocardiograma es el método más práctico y rápido para su detección.

OBJETIVOS

Objetivo General

Demostrar la prevalencia de arritmias cardíacas en el personal militar en servicio activo dentro de las bases navales de Guayaquil.

Objetivos específicos

Describir epidemiológicamente a la población de militares en servicio activo con hallazgos de arritmias cardiacas.

Establecer la prevalencia de comorbilidades en la población estudiada.

Identificar las arritmias cardiacas más frecuentes en la población estudiada.

JUSTIFICACION

Hasta la fecha no existe un estudio en nuestro país que se haya realizado al personal militar para la detección temprana de alteraciones cardiacas. Estudios previos por el vecino país de Perú, precisamente en una base militar de Lima, encontraron que durante un periodo (año 2005 y 2006) de estudio se encontraron 55 casos de latidos cardiacos irregulares en militares en servicio activo (45 varones y 10 mujeres, de entre 29 a 43 años de edad), 21 en el 2005 y 34 en el 2006, lo que significó una incidencia de 1.06 casos por cada 1000 personas por año para el 2005 y de 1.21 casos por cada 1000 personas por año para el 2006. La gran mayoría de estos casos se daba en aquellos con rango de teniente o suboficial (43.64%), estos se quejaban de palpitations (78.18%), episodios de presíncope (36.36%) o síncope (16.36%). El 70.91% de los casos correspondieron a taquicardia supraventricular, el 18.18% a bradiarritmias y el 10.91% como arritmias ventriculares. La fibrilación auricular se observa en el 45.45%, seguidos aquellos con flutter auricular 16.36%, bloqueo auriculoventricular 14.55%, taquicardia por reentrada en el nodo auriculoventricular 5.45% y fibrilación/flutter ventricular 3.64%. No obstante, la incidencia de arritmias en militares en servicio activo es baja, 3 de cada 4 casos se manifiestan como palpitations, la taquicardia supraventricular y la fibrilación auricular son las arritmias cardiacas más frecuentes (5).

MARCO TEÓRICO

Definición

Se entiende por arritmia a cualquier ritmo cardiaco distinto al ritmo sinusal normal. En otras palabras, se denomina arritmia a toda variación en la conducción, la frecuencia, la regularidad, o el origen del impulso cardiaco (6).

Reconocimiento de arritmias

La identificación y el reconocimiento de una arritmia es un proceso racional que se sustenta en el conocimiento detallado sobre la anatomía y fisiología del corazón y la conducción del impulso eléctrico del corazón se propaga a través de las paredes cardiacas (5).

Sistema de conducción del corazón

El sistema de conducción eléctrica del corazón está constituido por cinco tejidos musculares especializados con la capacidad de automaticidad descrita como la despolarización espontánea, en ausencia de estímulos externos eléctricos. Dichos impulsos eléctricos generados hacen que las aurículas y los ventrículos se contraigan de forma adecuada, rítmica y sincrónica (7).

El sistema de conducción del corazón está conformado por:

- Nodo Sinoauricular (Nodo SA)
- Nodo Auriculoventricular (Nodo AV)
- Haz de His
- Rama izquierda del haz de His y rama derecha del haz de His
- Fibras de Purkinje

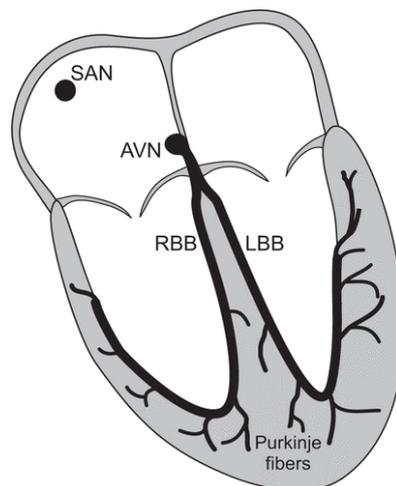


Figura 1: Sistema de Conducción del Corazón: SAN (Nodo sinuauricular) - AVN (Nodo aurículo-ventricular)- RBB (Rama derecha del Haz de His) – LBB (Rama izquierda del Haz de His)- Purkinje Fibers (Fibras de Purkinje). Fuente: Richard E. Klabunde; Cardiac

Secuencia de Conducción

Fisiológicamente, el impulso cardíaco se genera en el nodo sinuauricular, convirtiéndose en el marcapasos dominante. Las células del nodo sinuauricular generarán, sin necesidad de estímulos externos y de forma rítmica, el potencial de acción (PA). El PA generado en el nodo SA se difunde por todas las células auriculares completándose la excitación auricular. Es así como el impulso cardíaco alcanza el nodo AV. En esta porción, la conducción se demora para consentir que la contracción de las aurículas expulse sangre hacia los ventrículos antes de que éstos últimos se contraigan. Desde el nodo AV, la onda despolarizante ingresa en los ventrículos avanzando por el tejido de conducción que se denomina haz de His. Este tejido se divide en dos ramas, las cuales se esparcen produciendo las fibras de Purkinje. El impulso de las células de Purkinje acarrea y estimula todas las células ventriculares musculares, primero por los músculos papilares hacia las paredes ventriculares (Figura 1) (8).

Marcapasos cardíacos alternativos y las arritmias.

Los miocardiocitos auriculares, el nodo AV, el haz de His con sus ramas derecha e izquierda, fibras de Purkinje y las células del miocardio son los otros sitios de marcapasos. Cuando el nodo SA falla, el impulso eléctrico comienza a una velocidad más lenta por cualquiera de los otros tejidos especializados, siendo más lenta entre más bajo se encuentre dicho tejido. El ritmo cardíaco normal, que se origina en el nódulo sinusal es de 60 a 100 latidos por minuto (lpm) (9).

El Electrocardiograma.

La manera en que el impulso eléctrico se va propagando por el corazón es registrada visualmente mediante el electrocardiograma (ECG). Es el principal método diagnóstico utilizado en la práctica clínica porque proporciona información global y detallada sobre la frecuencia, el ritmo y la conducción eléctrica del corazón. Esta información obtenida, se representa en un trazado de 12 derivaciones compuesto por ondas, intervalos y segmentos (Figura 2 y 3) (10).

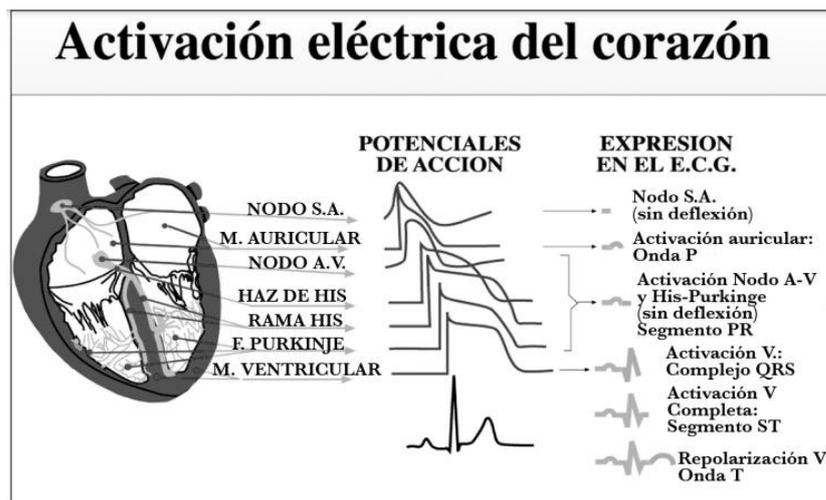


Figura 2 Actividad eléctrica del corazón relacionados con su expresión en el EKG. Fuente: Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología, página 42

Los componentes del trazado utilizados para figurar estos eventos son:

Onda P: representa la despolarización auricular (10).

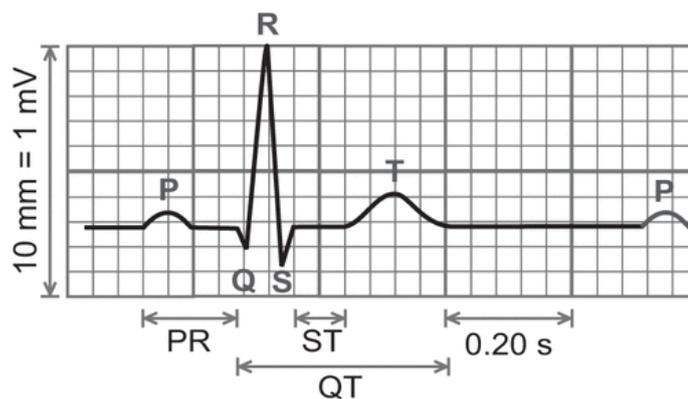
Complejo QRS: incorpora la despolarización ventricular (10).

Onda T: simboliza la repolarización ventricular (10).

Segmento ST: representa el período de tiempo en el que los ventrículos están completamente despolarizados (10).

Intervalo PR: tiempo requerido para la despolarización auricular y el retraso de la transmisión dentro del nodo AV (10).

Intervalo QT: representa el tiempo total requerido para el inicio y finalización de la despolarización y repolarización ventricular (10).



Existen otros criterios que se deben tener en cuenta ante la interpretación de un ECG que son:

Ritmo: Si es regular o irregular. Se determina al observar las características de la onda P (11).

Frecuencia: se determina por la distancia entre dos complejos QRS consecutivos (11).

Eje eléctrico: es la dirección principal de la propagación del impulso eléctrico. Se mide mediante el cálculo de las amplitudes de las ondas P y QRS en las derivaciones del ECG (11).

De acuerdo con estos criterios, cualquier anomalía detectable en el trazado del ECG, como un simple retraso en la conducción de los impulsos o una secuencia de activación anormal, como ocurre en los bloqueos de rama y en las preexcitaciones, es considerado como una arritmia cardíaca (12).

Fisiopatología

Las arritmias son provocadas por varias patologías, todas ellas, resultado de alteraciones en la electrofisiología cardíaca. Se han establecido tres categorías principales (13):

- 1.- Trastornos en el automatismo.
- 2.- Trastornos en la conducción de impulsos.
- 3.- Combinación de ambos mecanismos.

Trastornos en el automatismo o formación de impulsos.

La automaticidad es la característica principal de las células cardíacas para generar potenciales de acción espontáneos. El nodo SA posee la frecuencia intrínseca más alta. Por otra parte, los marcapasos subsidiarios o latentes asumen la función de iniciar la excitación del corazón solo cuando el nódulo SA no puede generar impulsos o cuando estos impulsos no se propagan. Las arritmias causadas por una automaticidad anormal pueden deberse a diversos mecanismos (14)

Automatismo alterado: el nodo sinusal, a raíz de efectos metabólicos y del sistema nervioso, aumenta o disminuye su actividad despolarizante. También, si la actividad del nodo sinusal es inhibida, permite la generación de descargas en los marcapasos inferiores (nódulo AV y el sistema de His-Purkinje), pero a ritmos más lentos que el nodo sinusal (15).

Automatismo anormal: los miocardiocitos auriculares y ventriculares no presentan automatismo espontáneo, por lo que en son denominados focos ectópicos porque llegan a estimular a las células vecinas miocárdicas. Se origina cuando el tejido activador está resguardado por las descargas del marcapaso fisiológico, predisponiendo al automatismo (15).

Actividad desencadenante: provocado por postpotenciales eléctricos, donde se crean oscilaciones del potencial de membrana, en presencia de un previo potencial de acción desencadenante y que pueden conseguir un potencial umbral y provocar un nuevo potencial de acción (15).

Trastornos en la conducción de impulsos.

Surgen como un bloqueo u otra alteración que conduce a la propagación del impulso a lo largo de un camino anormal. El mecanismo más frecuente es el que se conoce es la reentrada. La reentrada es un impulso que no desaparece después de haber activado al corazón, sino que vuelve a excitar estas fibras previamente despolarizadas y se encuentran fuera del período refractario por lo que se origina un movimiento circular del impulso o ritmo recíproco. Este mecanismo es característico del Síndrome de Wolff- Parkinson White y el aleteo auricular (12).

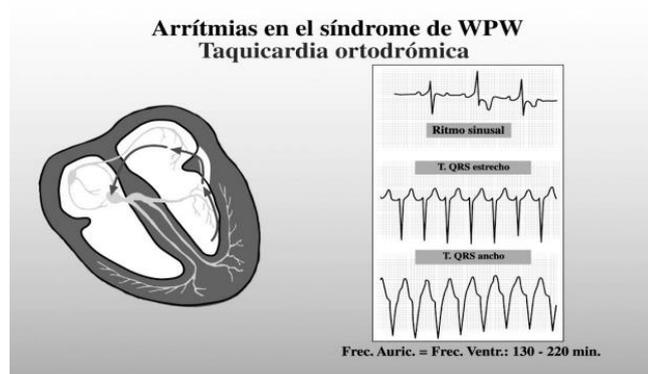


Figure 4 Síndrome de WPW y el mecanismo de reentrada. Fuente: Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología, página 48

Epidemiología

Las arritmias cardíacas son una importante carga para la salud pública y causa principal de morbimortalidad en un amplio espectro de pacientes, especialmente en aquellos con enfermedades cardiovasculares existentes, como aterosclerosis, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca e infarto de miocardio. Se presentan en el 1 % de todas las personas menores de 55 años y hasta en el 5 % de las personas mayores de 65 años (16).

La fibrilación auricular es la arritmia más común en los ancianos, mientras que las taquicardias supraventriculares son más comunes en adultos jóvenes. Las arritmias también están asociadas con otras enfermedades cardiovasculares, como enfermedad coronaria, hipertensión arterial y cardiomiopatía. Las arritmias pueden tener graves consecuencias clínicas, como la muerte súbita cardíaca. La mayoría de estos casos están relacionados con enfermedades cardíacas, como cardiopatía isquémica, cardiomiopatía y anomalías congénitas del corazón. El manejo adecuado de las arritmias es importante para prevenir complicaciones graves y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados (17,19).

Sintomatología y manifestaciones clínicas.

La presencia de arritmias en pacientes puede mostrar diversos síntomas, entre los cuales se incluyen palpitaciones, síncope, presíncope, dolor en el pecho y en casos graves, la muerte súbita. De todos ellos, la palpitación es el síntoma más común. Sin embargo, es importante destacar que algunas arritmias pueden ser asintomáticas y progresar rápidamente hacia una muerte súbita, lo que resalta la importancia de un diagnóstico temprano y una gestión adecuada en función del tipo de arritmia identificada (20).

Las manifestaciones clínicas varían en función del tipo de arritmia, aunque las más frecuentes son:

Palpitaciones: consisten en una impresión de rápido golpeteo de pecho, se acompañan de vez en cuando, de una percepción de rápidos latidos en el cuello. A menudo, su principio está relacionado con cierto tipo de estimulantes como el tabaco, el estrés, y el ejercicio, etc. Las taquicardias y extrasístoles, son en sí, las principales arritmias que las originan (21).

Disnea: se acompaña continuamente por malestar general, que se va resaltando cuanto más duradera es la arritmia (21).

Insuficiencia cardíaca: surge si la frecuencia es muy baja, muy elevada, o si la arritmia es duradera. Aun así, cabe recalcar, que, en corazones enfermos, la insuficiencia cardíaca se manifiesta precozmente (21).

Angina de pecho: es más frecuente en aquellos ritmos rápidos, y en corazones que previamente ya padecían insuficiencia coronaria. La taquicardia genera angina, al crecer el consumo de oxígeno hacia el miocardio (21).

Síncope: es habitual en bradiarritmias con cursos de asistolia de varios segundos, y también en ritmos rápidos. Provoca isquemia cerebral transicional, que genera una pérdida de consciencia y su recuperación ulterior es meramente completa, y sin secuelas neurológicas (21).

Clasificación

Existen distintas maneras de clasificar las arritmias cardíacas, que varían según los criterios utilizados. En general, la clasificación basada en el electrocardiograma es la más apropiada debido a su relevancia en la orientación terapéutica y su correlación con la fisiopatología de las arritmias, de acuerdo con la tabla 1 (5):

Tabla 1 Clasificación de las arritmias cardiacas.

<p>Taquicardias Supraventriculares</p> <p>1. Taquicardias Supraventriculares Auriculares Fibrilación Auricular Flutter Auricular Taquicardia Sinusal Inapropiada Taquicardia por reentrada sinusal Taquicardia Auricular Multifocal Taquicardia Auricular Unifocal</p> <p>2. Taquicardia No paroxística de la Unión</p> <p>3. Taquicardia por reentrada AV Taquicardia por reentrada en el nodo AV o taquicardia intranodal Taquicardias en el Síndrome de Wolf-Parkinson-White Reentrada AV por vía accesoria oculta Taquicardia incesante de la unión (de Coumel).</p>
<p>Arritmias Ventriculares</p> <p>1. Extrasístoles Ventriculares 2. Taquicardia Ventricular No Sostenida (TVNS) 3. Taquicardia Ventricular Sostenida (TVS) 4. Ritmo idioventricular acelerado (RIVA) 5. Taquicardias con complejo QRS ancho 6. Fibrilación Ventricular 7. Flutter Ventricular 8. Taquicardia ventricular polimorfa</p>
<p>Bradiarritmias</p> <p>1. Bradiarritmias Sinusal 2. Parada o Pausa Sinusal 3. Bloqueos Sinoauriculares 4. Bloqueos AV</p>

Taquicardias Supraventriculares

La taquicardia supraventricular describe una variedad de ritmos cardíacos rápidos que se originan en la parte superior del corazón, específicamente en la bifurcación del haz de His. Estos ritmos pueden surgir en diferentes áreas, incluyendo el nodo SA, el tejido auricular, el tejido del nodo AV y las vías accesorias. Las taquicardias supraventriculares son las arritmias más comunes encontradas en la clínica y pueden resultar en costos significativos relacionados con su diagnóstico, tratamiento, hospitalización y complicaciones asociadas (22).

Fibrilación Auricular

Es la taquiarritmia supraventricular más común que se caracteriza por la contracción irregular de las aurículas por múltiples focos de despolarización que generan disociación mecánica en el ventrículo. Clínicamente es causada por el déficit de pulso, su diagnóstico definitivo es mediante el ECG de 12 derivaciones, donde se observa ausencia de onda P, actividad irregular en la aurícula e irregularidad en los intervalos RR. En el manejo terapéutico, existen varias opciones que dependen de la situación clínica, como la cardioversión eléctrica o farmacológica, la anticoagulación farmacológica, la ablación por catéter o la oclusión del apéndice de la aurícula izquierda (15).

Flutter Auricular

Es una arritmia cardíaca en la que se produce una contracción auricular rápida y regular, a una frecuencia de 250 - 350 latidos por minuto. Es común en pacientes con enfermedad cardíaca y está asociada con un mayor riesgo de complicaciones, como accidente cerebrovascular y fallo cardíaco (23).

En el ECG, las ondas P reciben el nombre de ondas F, las cuales son ondas atriales que se asemejan a un diente de sierra. Estas ondas F suelen tener una frecuencia de alrededor de 300 latidos por minuto, aunque no todas son transmitidas a través del nodo AV, la frecuencia ventricular puede ser menor. También, se pueden observar complejos ventriculares estrechos y regulares, así como pausas compensatorias para evitar la sobrecarga ventricular (24).

Taquicardia Sinusal Inapropiada

Es un síndrome clínico caracterizado por frecuencia cardíaca elevada con una onda P sinusal, donde no hay un estímulo fisiológico desencadenante descartando todo tipo de patologías que provocan aumento de la frecuencia cardíaca. Actualmente, se describe que el sistema nervioso autónomo juega un rol importante debido al hiperautomatismo del nodo sinusal. Es frecuente

en mujeres con frecuencias cardiacas mayores de 85 lpm con una respuesta exagerada a la mínima actividad física, generalmente no sobrepasa los 160 lpm (25).

Taquicardia por reentrada sinusal

Es una arritmia poco común que surge de un circuito de reentrada que involucra al nódulo sinusal. Se caracteriza por episodios paroxísticos de taquicardia. En el ECG, la polaridad y la configuración de las ondas P son similares a las ondas P sinusales. El diagnóstico se sospecha en el ECG y el Holter ECG. Se puede confirmar con un EPS. El tratamiento médico es empírico. La ablación con catéter dirigida al sitio de activación auricular más temprana con respecto a la onda P es efectiva y segura a largo plazo. El verapamilo y la amiodarona han demostrado un éxito variable, mientras que los bloqueadores beta suelen ser ineficaces (26).

Taquicardia Auricular Multifocal

Es una forma poco común de TSV que involucra más de un foco auricular y se diagnostica por la presencia de de al menos 3 ondas P con disímil morfología de una misma derivación. La frecuencia auricular es irregular y generalmente de 100 lpm de promedio, y el intervalo PR suele variar, siempre y cuando dependiendo de la localización del foco, concerniente al nodo AV. Los períodos isoeléctricos entre ondas P conjuntas, pueden ayudar a diferenciarla de la fibrilación atrial. Es frecuente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumonía, falla cardíaca congestiva, entre otras enfermedades. Aquellos pacientes que inician taquicardia auricular multifocal, en la hospitalización, tienden a una tasa de mortalidad intrahospitalaria elevada, que se debe a la gravedad de la enfermedad subyacente y no a la arritmia en sí misma (13).

Taquicardia Auricular Unifocal

Se define como un ritmo auricular organizado ≥ 100 lpm iniciado desde un origen discreto y que se extiende por ambas aurículas en un patrón centrífugo. La frecuencia ventricular varía, dependiendo de la conducción del nódulo AV. En jóvenes asintomáticos (< 50 años), se ha reportado que la prevalencia es del 0,34 % con una prevalencia aumentada de 0,46% en pacientes con arritmia sintomática. La arritmia puede ser sostenida o incesante. Así como formas dinámicas con interrupciones y reinicios recurrentes (26).

Taquicardia No paroxística de la Unión (TNU)

Es una arritmia cardíaca que se caracteriza por una frecuencia cardíaca elevada que se origina en la zona de unión entre la aurícula y el ventrículo. A diferencia de otras taquicardias, la TNU no es paroxística, es decir que, no tiene un inicio o fin brusco, sino que se mantiene de forma constante. En el electrocardiograma (ECG), la TNU se muestra con una onda P normal, seguida de un intervalo PR corto, y un complejo QRS normal o ligeramente ancho. La TNU puede ser asintomática. El tratamiento de la TNU puede incluir medicamentos como bloqueadores beta o calcio antagonistas, o en casos graves, ablación con catéter para destruir el tejido cardíaco que causa la arritmia (27).

Taquicardia por reentrada en el nodo AV o taquicardia intranodal

La taquicardia por reentrada nodal es una arritmia regular y común en jóvenes. Inicia a nivel del nodo AV, donde hay dos vías con diferentes velocidades de conducción y periodos refractarios. Durante la taquicardia, la vía lenta conduce de manera anterógrada y la vía rápida retrógrada a mayor velocidad, ocasionando la contracción simultánea de las aurículas y ventrículos. En el ECG se observa una onda P en el QRS. La frecuencia cardíaca es de 160 - 240 lpm. También, se puede detectar una onda Q en derivaciones inferiores y

ausencia de ondas S en cara inferior y onda R en V1, que es específico para descartar taquicardia ortodrómica (6).

Taquicardia en el Síndrome de Wolf-Parkinson-White o preexcitación

La preexcitación es la activación auricular seguida de un QRS ancho en un ECG en ritmo sinusal. Se caracteriza por un intervalo PR corto y un QRS ancho con una onda delta. Dicho patrón se genera debido a la fusión que hay entre un frente de onda que impulsa a los ventrículos mediante la vía accesoria y otro originado por el sistema de conducción normal. El síndrome de WPW conduce a taquicardias como una fibrilación ventricular y, en casos sintomáticos, existe un riesgo de muerte súbita cardíaca (6).

Taquicardia por Reentrada AV por vía accesoria oculta (TAVAO)

Es una arritmia cardíaca que se produce cuando existe una vía accesoria que conecta las aurículas y los ventrículos del corazón y que no es evidente en el ECG. Es decir, la vía accesoria está "oculta" y solo se puede detectar con estudios electrofisiológicos más invasivos. La TAVAO es una forma de taquicardia por reentrada AV, en la que un impulso eléctrico circula en círculo a través del sistema de conducción del corazón, causando latidos cardíacos rápidos y regulares. La presencia de una vía accesoria oculta puede permitir que el impulso eléctrico circule más rápidamente a través del corazón, lo que puede aumentar la frecuencia cardíaca (28).

Los síntomas de la TAVAO pueden incluir palpitaciones, mareo, dolor torácico y disnea. El diagnóstico se realiza mediante un ECG de superficie y un estudio electrofisiológico invasivo para medir la actividad eléctrica y determinar la localización de la vía accesoria. El tratamiento de la TAVAO incluye betabloqueantes, y la ablación por catéter, que es un tratamiento efectivo en la mayoría de los casos y puede prevenir la recurrencia de la TAVAO (28).

Taquicardia incesante de la unión (de Coumel).

Es una taquicardia supraventricular incesante rara y potencialmente peligrosa. El diagnóstico se basa en la identificación de una taquicardia regular con una frecuencia cardíaca rápida y constante en el ECG, con características distintivas que incluyen la presencia de ondas P positivas en las derivaciones inferiores y negativas en las derivaciones precordiales, un intervalo PR corto y una conducción AV nodal lenta o bloqueo AV nodal. Para el diagnóstico definitivo, se puede realizar una prueba de estimulación eléctrica programada y mapeo electroanatómico, que permiten localizar la vía de conducción anómala responsable de la taquicardia. La identificación temprana y el tratamiento apropiado son cruciales para prevenir complicaciones potencialmente graves, como la insuficiencia cardíaca y la fibrilación auricular. Las opciones terapéuticas incluyen medicamentos antiarrítmicos, ablación por catéter y cirugía (29,30).

Arritmias Ventriculares

Es una alteración del ritmo cardíaco, generado en los ventrículos, debajo del nódulo AV y del haz de His, con latidos cardíacos rápidos o lentos y con patrón irregular (6).

Extrasístoles Ventriculares (EV)

Es un latido ectópico prematuro, no precedido de onda P y generado en el ventrículo, originando un QRS ancho, porque los ventrículos se activan por tejido no específico de conducción, produciendo una pausa compensadora posterior. Por lo que una activación anormal, crea una repolarización anormal. Cuando la EV se inicia en el ventrículo derecho, tiende a tener morfología de bloqueo de rama izquierda (BRI) y en el ventrículo izquierdo, de bloqueo de rama derecha (BRD) (6).

Taquicardia Ventricular (TV)

La TV es la sucesión de 3 o más extrasístoles ventriculares consecutivas a una frecuencia superior a 100 latidos/min y se clasifican en base a su duración (6):

Taquicardia Ventricular No Sostenida (TVNS): su duración es menor de 30 segundos y no produce síncope. En casos sintomáticos, se recurre al tratamiento farmacológico o a la ablación (6).

Taquicardia Ventricular Sostenida (TVS): se mantiene por más de 30 segundos y produce inestabilidad hemodinámica, que requiere tratamiento (6).

Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)

Son ritmos que se producen por debajo de la bifurcación del haz de His, con frecuencia entre 50 a 120 lpm. Se observan en la reperfusión miocárdica y es indicador de éxito de trombólisis y angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria (ACTP). Es benigna, que no requiere tratamiento cuando existe estabilidad hemodinámica (6).

Taquicardias con complejo QRS ancho

Se denomina taquicardia de QRS ancho, a toda arritmia con frecuencia igual o mayor a 100 lpm y con duración del QRS igual o superior a 120 ms. Comprende del 70-80% de la mayoría de los casos. Estas pueden ser arritmias benignas, como las taquicardias supraventriculares conducidas con aberrancia, o mortales, como las taquicardias ventriculares o las arritmias preexcitadas. El diagnóstico incluye la correcta interpretación electrocardiográfica, en el contexto clínico y hemodinámico del paciente. Generalmente, se puede observar algunos hallazgos comunes, como la

presencia de complejos QRS anchos (mayores a 0.12 segundos) y la ausencia de ondas P relacionado a la taquicardia.

En el manejo agudo de las taquicardias ventriculares, se tiene que observar la situación hemodinámica del paciente, recurriendo a la administración farmacológica o a la cardioversión eléctrica. De todas formas, a largo plazo se debe valorar la necesidad del implante de un dispositivo desfibrilador y la utilización de antiarrítmicos como terapia adyuvante (31).

Fibrilación Ventricular (FV)

Se observa ritmo caótico, ondulaciones irregulares de distinto contorno y amplitud en el ECG. En este caso las contracciones ventriculares no son efectivas, y producen parada cardiaca. La fibrilación ventricular es un trastorno en el que varios impulsos eléctricos desordenados y rápidos se originan en diferentes lugares del corazón, lo que genera latidos desorganizados que pueden superar los 300 latidos por minuto. Esto puede interrumpir la capacidad del corazón para bombear sangre, lo que puede provocar la pérdida de la conciencia y la muerte en cuestión de segundos. Es esencial buscar atención médica de inmediato y, si es posible, administrar descargas eléctricas para restablecer el ritmo normal del corazón. Las personas con antecedentes de enfermedades cardiovasculares tienen un mayor riesgo de sufrir fibrilación ventricular, especialmente si se asocia con una disfunción ventricular grave. Se conoce que cada minuto sin atención médica reduce la tasa de supervivencia en un 7 a 10% (6).

Flutter Ventricular

Evoluciona a FV debido a la inestabilidad hemodinámica que provoca. Se describe por una onda oscilante continua, regular, donde no se distinguen los complejos QRS y las ondas T. Tienden a poseer una frecuencia cardiaca muy

alta, mayor de 200 lpm. Asimismo, no es posible identificar la onda P ni otra actividad auricular. Terapéuticamente se maneja como fibrilación auricular (6).

Taquicardia Ventricular Polimorfa

Tiene una configuración continua variable del QRS. Se han identificado tres tipos de TV polimórficas. La más representativa es Torsade de Pointes. Tienen pronósticos poco favorables debido a su inestabilidad, se degeneran frecuentemente a pleomórficas, como las TV monomórficas, que cambian espontáneamente a otra morfología y pueden acabar en FV (5,6).

Bradiarritmias

El término bradiarritmia se refiere al ritmo cardíaco menor a 60 lpm. Se considera patológica cuando la frecuencia es menor a 40 lpm, pero asimismo en aquellos cuya bradiarritmia viene asociada con sintomatologías. Las bradiarritmias pueden ser causadas por patologías que afectan el nodo SA, el nodo AV, el sistema His-Purkinje (bloqueos distales) o una combinación de estas alteraciones (32).

Bradiarritmia Sinusal

Es la presencia sostenida de frecuencia cardíaca menor a 60 lpm en ritmo sinusal. Se sospecha cuando la disfunción sinusal es acentuada durante el día. Las bradicardias muy pronunciadas que se producen por dosis usuales de medicamentos, como digitálicos, amiodarona y diltiazem, las de esfuerzo y aquellas de carácter sostenido que se observan después de una cardioversión eléctrica, también son sugestivas de esta entidad patológica, sobre todo si el enfermo está asintomático y no existe una causa obvia (32).

Parada o Pausa Sinusal

Esta arritmia se conoce como una pausa prolongada sin actividad auricular que no guarda una relación aritmética con el ciclo sinusal basal. La aceleración progresiva de la frecuencia cardíaca después de la pausa es común en este trastorno del ritmo (32).

Bloqueos Sinoauriculares

Los bloqueos sinoauriculares se presentan cuando hay un trastorno funcional de conducción en la región perisinusal, con automatismo sinusal conservado, o como consecuencia de esclerosis del nodo sinusal. Se han descrito bloqueos sinoauriculares de primero, segundo y tercer grado (32).

Bloqueo sinoauricular de primer grado: denota un tiempo de conducción prolongado desde el nódulo sinusal al tejido auricular circundante (32).

Bloqueo sinoauricular de segundo grado: se presenta en el electrocardiograma como pausas auriculares intermitentes de duración variable, en relación con el ciclo sinusal. Existen dos tipos de trastornos: el Mobitz II, que produce una pausa múltiplo del ciclo basal, y el bloqueo tipo Mobitz I o Wenckebach, que es el acortamiento progresivo del intervalo PP y una pausa larga menor que cualquier PP del ciclo, seguido por un PP pospausa de duración mayor que el PP prepausa (32).

Bloqueo sinoauricular de tercer grado o completo: se caracteriza por la ausencia prolongada de actividad auricular sinusal, que origina pausa (32).

Bloqueos AV

Los bloqueos AV se caracterizan por la interrupción o retraso de la conducción del impulso eléctrico a través del nodo auriculoventricular. Estos bloqueos pueden ser de varios tipos y grados. Su diagnóstico y tratamiento dependen de su causa y gravedad (32).

Se clasifican:

Bloqueo aurículo-ventricular (AV) de 1º grado: en el ECG se detalla que todas las ondas P, a excepción que el intervalo PR largo es mayor de 200 ms (32).

Bloqueo AV de 2º grado: en el ECG se observa que una o varias ondas P, no se acompañan de complejo QRS. Se observan dos tipos (32):

Bloqueo Mobitz I o Wenkebach: cuyo intervalo PR se alarga progresivamente, hasta que una onda P no precede al complejo QRS. La alteración suele estar en el nodo AV (32).

Bloqueo Mobitz II: el intervalo PR es constante, pero connota la ausencia de complejos QRS en cada cierto número de ondas P de manera constante o variable. Cada 2 ondas P aparece un complejo QRS (2:1), o cada 3 un QRS (3:1). La alteración causante del bloqueo suele estar a nivel infranodal (32).

Bloqueo AV de 3º grado o completo: se caracteriza porque las ondas P y complejos QRS no guardan relación, por lo que la frecuencia de las ondas P es distinta a la frecuencia ventricular. El ritmo auricular y ventricular son regulares e independientes, porque no hay conducción por el nodo AV (32).

Un estudio publicado en la revista American Family Physician en 2018, señala que los bloqueos AV son comunes en la población general y se asocian con una mayor mortalidad en pacientes con enfermedad cardíaca. El estudio sugiere que la evaluación y el tratamiento temprano de los bloqueos AV, pueden mejorar la calidad de vida y la supervivencia en estos pacientes (29).

Otro estudio publicado en la revista Journal of the American College of Cardiology en 2020, evaluó el uso de marcapasos en pacientes con bloqueo AV de tercer grado y síntomas leves. Los resultados mostraron que la terapia de marcapasos mejoró significativamente la calidad de vida y redujo la mortalidad en estos pacientes (33).

Bradicardia Sinusal relacionada a actividad física

El ejercicio físico crea beneficios para la salud, pero en el caso de las personas de entrenamiento acostumbrado, se desarrollan cambios morfofisiológicos en el corazón. Varios de estos cambios, designados «normales o fisiológicos», y otros denominados «anormales o patológicos» – que apuntan a la existencia de una cardiopatía subyacente – pueden ser manifestados con la realización de un electrocardiograma (46).

La Bradicardia Sinusal (BS) se considera el hallazgo más frecuente en el ECG de personas con actividad física regular. Puede deberse a hipertonía vagal, con disminución de la densidad de los β receptores en la pared inferior del ventrículo izquierdo. Además, se destacan las modificaciones en el impulso neural del nodo SA, los barorreceptores del ventrículo izquierdo por incremento de la fuerza contráctil y el aumento del reflejo vagal, con liberación de la acetilcolina e inhibición de adrenalina; no obstante, se hayan la reducción de la sensibilidad a las catecolaminas y la estimulación del bulbo carotídeo (47).

También se apunta la influencia del sistema nervioso parasimpático sobre reducciones en la masa magra (MG), ya que es un hecho que la obesidad se relaciona a incrementos en las cifras de tensión arterial (TA), por ende, disminuciones en la MG podrían ir enlazadas a reducción en las cifras de TA, circunstancia que apoya que al observar que el riesgo de BS en personas con actividad física acostumbrada aumenta con la reducción de ambos parámetros, se puede suponer que el aumento de TA y MG, se presentarían ambos como factores protectores de BS (48).

Diagnóstico y Tratamiento: Aspectos generales

El tratamiento de las alteraciones del ritmo y de la conducción del corazón, depende del diagnóstico de la arritmia y del contexto clínico (34). La evaluación inicial de los pacientes con arritmias cardiacas, contempla los métodos diagnósticos estándar como: historia clínica detallada, examen físico

y ECG de 12 derivaciones. El ECG se considera como la herramienta fundamental al ser forma más práctica, óptima y sencilla, de registrar la actividad eléctrica cardíaca, así como el diagnóstico, la evaluación y el riesgo de cualquier arritmia (35,36).

También es útil realizar registros de ECG de 24 horas, pero en ciertos casos como la taquicardia, los episodios son esporádicos, y es por eso que es necesario registrarlos en la monitorización ambulatoria. Los hemogramas completos y un perfil bioquímico, incluidas las pruebas de función renal, electrolitos y función tiroidea, pueden ser útiles también en casos específicos. Otras pruebas opcionales son: Una prueba de tolerancia al ejercicio, que puede ser útil en pacientes con preexcitación aparente y en casos de arritmias dependientes de catecolaminas, otra prueba es la de isquemia miocárdica, que es necesaria en pacientes con angina o con factores de riesgo significativos, para enfermedad arterial coronaria, pero suele ser necesario en estos últimos, también un estudio de electrofisiología (EPS), particularmente cuando se prevé la ablación con catéter (26).

En párrafos anteriores ya se mencionó, que cada arritmia tiene una clínica variable, desde asintomáticas hasta con síntomas evidentes, o incluso intensamente limitantes. Generalmente, el tratamiento puede incluir medidas farmacológicas como los medicamentos antiarrítmicos y procedimientos más invasivos como: desfibriladores automáticos implantables o DAI, marcapasos, ablación con catéter y cirugía (36).

Los fármacos antiarrítmicos son un grupo variado de sustancias que se dividen en cuatro tipos según su mecanismo de acción. Estos fármacos continúan siendo la primera opción en muchos casos de arritmias, y también se usan con frecuencia para controlar recurrencias después de una ablación y en pacientes con dispositivos DAI. Su uso tiene dos objetivos principales: aliviar los síntomas del paciente y prevenir complicaciones como tromboembolismos e insuficiencia cardíaca, lo que se logra mediante la reducción o eliminación de la frecuencia de la arritmia o previniendo su recurrencia. Además, se emplean para prolongar la supervivencia del paciente y disminuir el riesgo de muerte súbita (36).

Y por último, como ya se comentó, en caso de que las medidas farmacológicas no fueran suficientes, en arritmias crónicas y graves, se recomienda el uso de dispositivos implantables como los marcapasos y los desfibriladores que pueden detectar y tratar las arritmias ventriculares malignas o bradiarritmias sintomáticas, mediante el uso de estímulos eléctricos programables (37). Existen también otros procedimientos como la ablación por catéter, que consiste en aplicar energía de radiofrecuencia, para destruir pequeñas zonas de tejido cardíaco que están causando la arritmia, estos solo se utilizan para tratar una variedad de arritmias, como la fibrilación auricular, la taquicardia supraventricular, la taquicardia ventricular y la taquicardia ventricular idiopática (38).

METODOLOGIA

Lugar

El estudio se llevó a cabo en las áreas de la salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, instituciones de primer y segundo nivel de atención médica, pertenecientes al Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), ubicadas en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Período

El estudio se llevó a cabo en el período comprendido de noviembre de 2022 a julio de 2023.

Tipo y diseño de investigación

El presente estudio fue de corte transversal, observacional, descriptivo y prospectivo.

Universo

Pacientes militares que ingresaron en las áreas de la salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, en el período de noviembre de 2022 a julio de 2023.

Muestra

Aquellos pacientes militares, que se atendieron en las áreas de la salud, de las distintas bases navales de Guayaquil, pero que hayan cumplido con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes de sexo masculino y femenino, desde y mayores a 20 años.
- Militares en servicio activo que se encuentren laborando en las bases navales de Guayaquil.
- Pacientes que cumplan con actividad física.

Criterios de exclusión

- Pacientes de sexo masculino y femenino, desde y menores a 19 años.
- Militares en servicio pasivo.
- Pacientes que no realicen actividad física.

Análisis de datos

Los datos se obtuvieron mediante la anamnesis a cada paciente y los reportes del electrocardiograma, por medio de un software integrado de este último, asociado al computador, que recolecta información del paciente junto el informe de los resultados del electrocardiograma; los mismos que fueron ingresados en una hoja de cálculo. Para la organización de los datos, se procedió a su análisis mediante estadística descriptiva. Todas las variables están expresadas en frecuencia, porcentajes y promedio, debido a su carácter cualitativo categórico y cuantitativo. Por último, los análisis de las variables estudiadas, se realizaron con las herramientas estadísticas otorgadas en el programa de Microsoft Excel 2019.

Operalización de las variables

Nombre	Definición	Tipo	Resultados
Edad (independiente)	Años	Cuantitativo Discreta	Años
Sexo (independiente)	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
IMC	Kg/m	Cualitativa Nominal	Bajo peso: ≤ 8.5 Rango normal: 18.5 – 24.99 Sobrepeso: ≥ 25 – 29.99 Obeso: ≥ 30.00 Obeso tipo I: 30.00 – 34.99 Obeso tipo II: 35.00 – 39.99 Obeso tipo III: ≥ 40.00
Presión Arterial	mmHg	Numérica Continua	Normal $<120/<80$ Elevada: 120-29/ < 89 HTA grado I: 130 -139 / 80 – 89 HTA grado II: $>140 />90$ Crisis HTA: $>180/>120$
Comorbilidades	Enfermedad es de base	Cualitativa nominal	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Enfermedad renal aguda/ crónica Sobrepeso/ obesidad Enfermedad obstructiva pulmonar crónica Otras patologías cardíacas
Tóxicos	Alcohol Tabaco Sustancias	Cualitativa nominal	Socialmente Frecuentemente Habitualmente Diario
Actividad física	Deportes	Numérica Continua	3 días al mes 1 día a la semana 2 – 3 días a la semana 5 – 6 días a la semana
Grado militar	Nivel	Cualitativa nominal	- Conscripto - Marinero - Cabo segundo - Cabo primero - Sargento Segundo - Sargento Primero - Suboficial Segundo - Suboficial Primero - Suboficial Mayor - Alférez de Fragata - Teniente de Fragata - Teniente de Navío - Capitán de Corbeta - Capitán de Fragata - Capitán de Navío - Contraalmirante - Vicealmirante - Almirante

RESULTADOS

En el periodo de noviembre 2022 hasta Julio del 2023 se realizó un estudio aleatorio del personal militar en servicio activo que acudió las áreas de salud de las distintas bases navales de guayaquil.

En este estudio participaron 112 pacientes, de los cuales el 81% eran hombres y 19% mujeres. (Gráfico1)

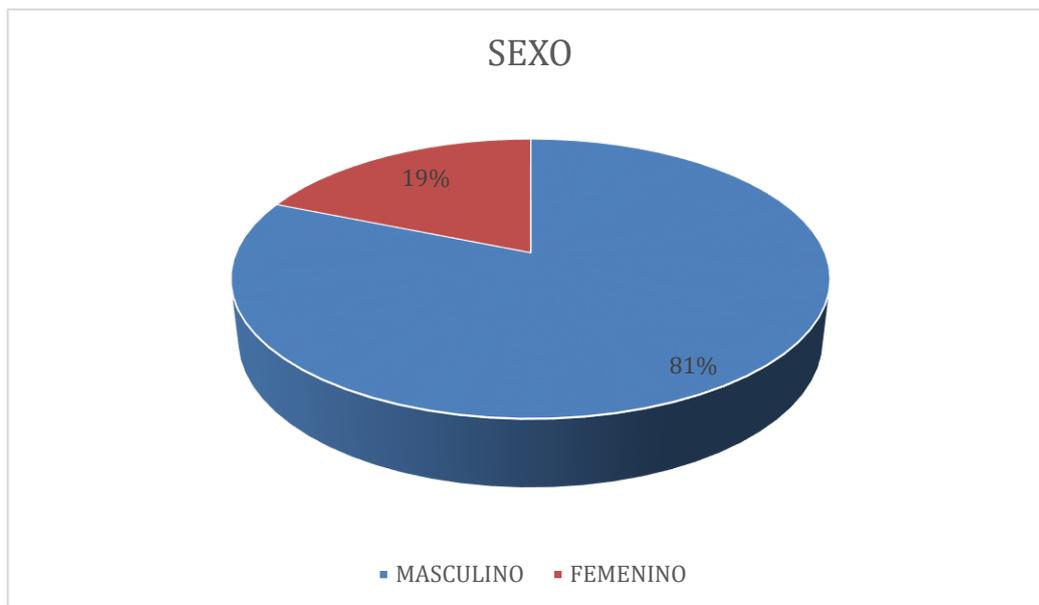


Gráfico 1 Distribución de la población de acuerdo con el sexo.
Elaborado por los autores.

Se agruparon por rangos de edad de los cuales de 20 – 30 correspondieron al 28%, de 31 – 40 = 17%, de 41 – 50 = 34%, de 51 – 60 = 17%. (Grafico2)

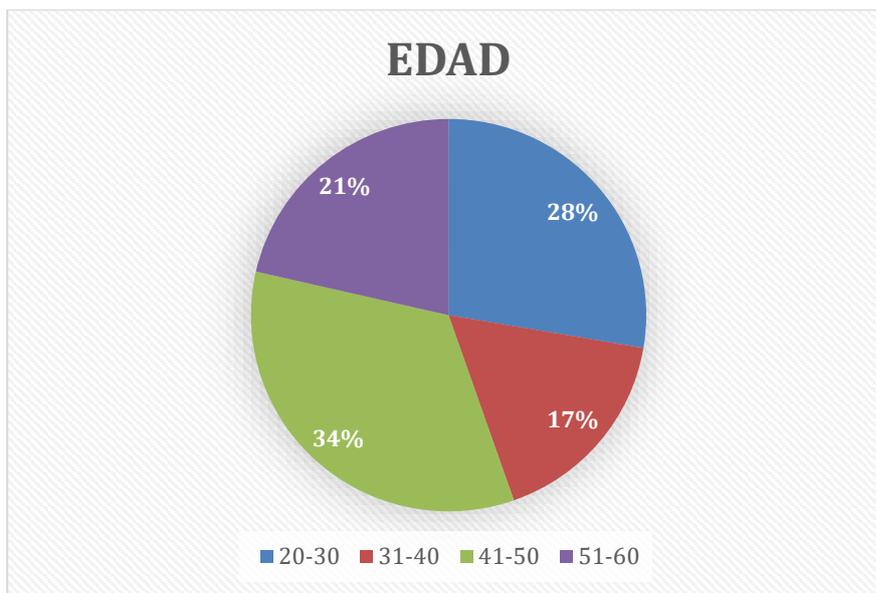


Gráfico 2 Distribución de la población de acuerdo a la edad. Elaborado por los autores.

Participaron militares de distintos grados de los cuales prevaleció los Cabo Primero con el (19%), le siguieron Sub Oficial segundo (16%), Sargento Primero y Segundo (12%), Sub Oficial primero (11%), Cabo segundo (9%), Conscriptos y Marineros (6%), Teniente y Alférez de Fragata (3%), Teniente de Navío y Capitán de Fragata (2%) y Capitán de Navío (1%). (Gráfico3)

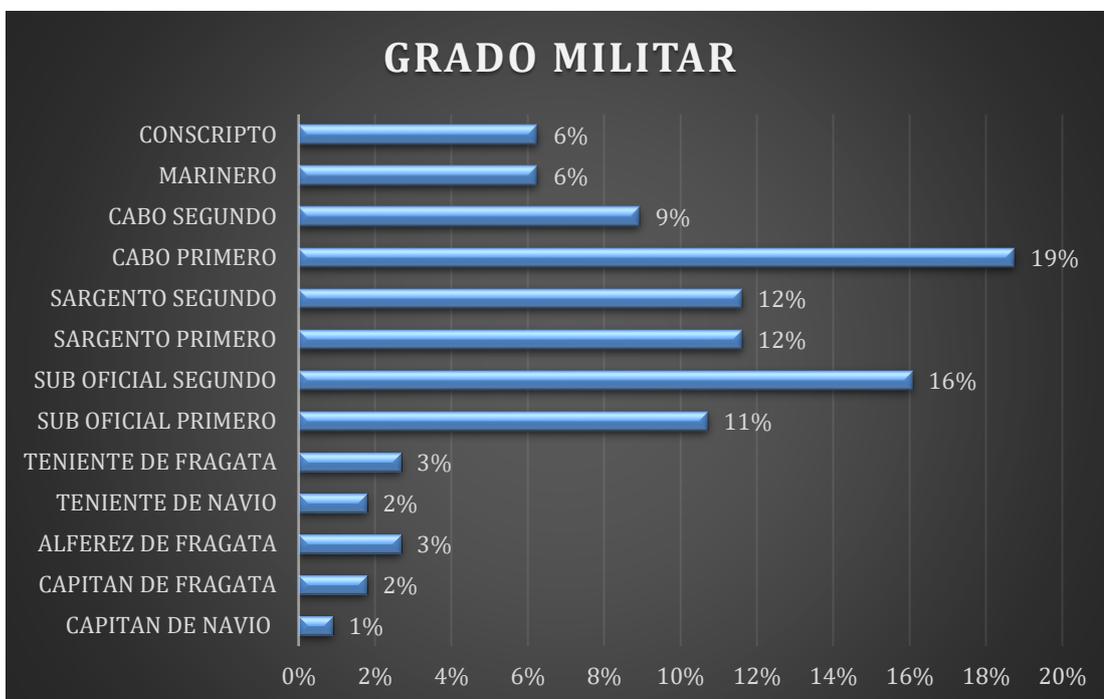


Gráfico 3 Distribución de la población estudiada, de acuerdo al grado militar. Elaborado por los autores.

Por lo general el personal militar mantiene una dieta saludable y buen estado físico, pero analizando el IMC, se evidenció que solo el 22% presentaban rangos normales, el 44% presentaron sobrepeso y Obesidad que fue el 34%. (Gráfico4)

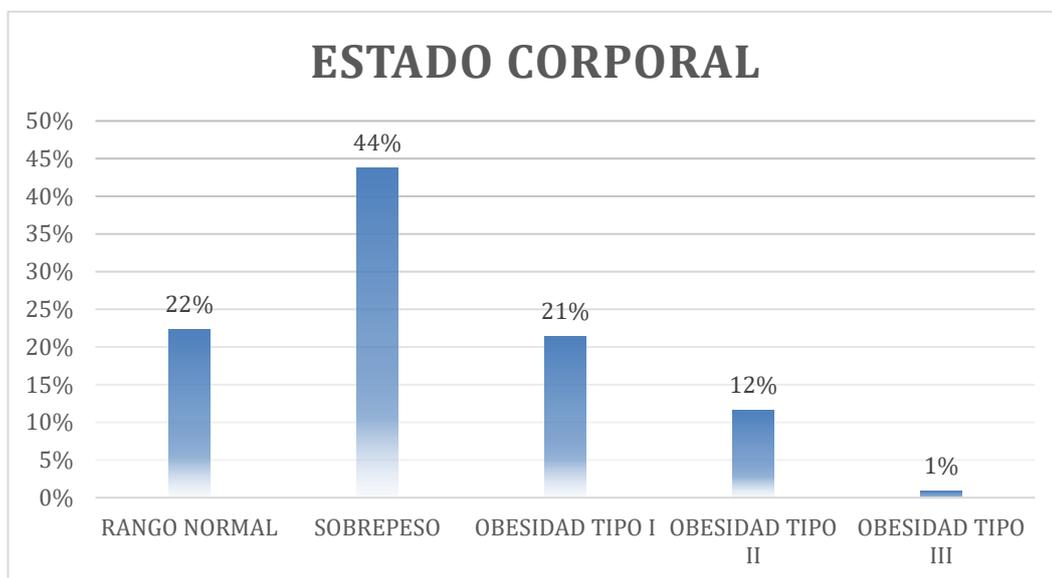


Gráfico 4 Distribución de la población estudiada de acuerdo a la composición corporal. Elaborado por los autores.

Se puede añadir que solo el 18% de los pacientes realizaban actividad física de 5 a 7 días a la semana y 40% realizaban de entre 2 a 3 días por semana, lo que indica que el 58% de los participantes se mantenían físicamente activos. Por otro lado, los que realizaban actividad física 1 vez a la semana o que refirieron hacerlo ocasionalmente, llegaban al 42%, obteniendo un porcentaje considerable ya que mientras menos actividad física realicen, se constituye un riesgo para desarrollar patologías cardiovasculares. (Gráfico5)

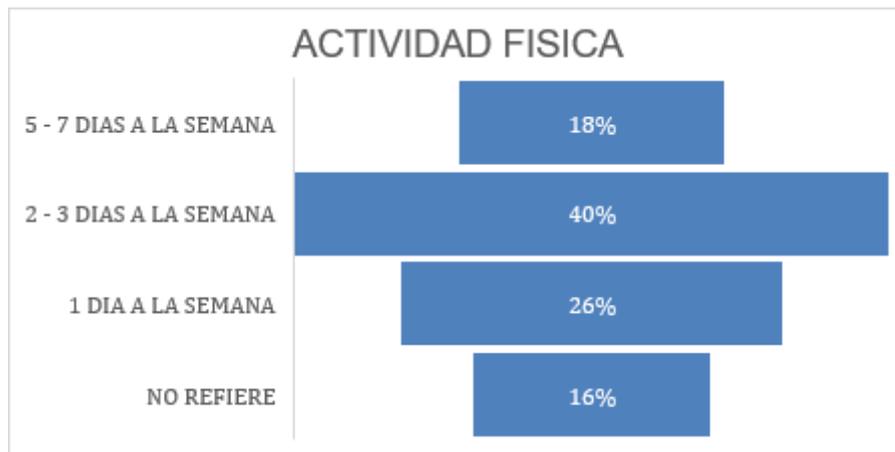


Gráfico 5 Distribución de la población estudiada, de acuerdo con la actividad física. Elaborado por los autores.

En relación con los hábitos tóxicos, se evidenció que el 33% ingieren alcohol ocasionalmente, fuman el 13%, son consumidores frecuentes de cafeína el 7% y los que no reportaban ningún hábito tóxico el 47%. (Gráfico 6)



Gráfico 6 Distribución de la población estudiada de acuerdo con el tipo de hábito tóxico. Elaborado por los autores.

Se analizó las medidas de presión arterial, obteniendo el 33% dentro de rangos normales y 24% presentaban presión normal elevada. Mientras que el 43% presentaron Hipertensión arterial mal controlada. (Gráfico7)

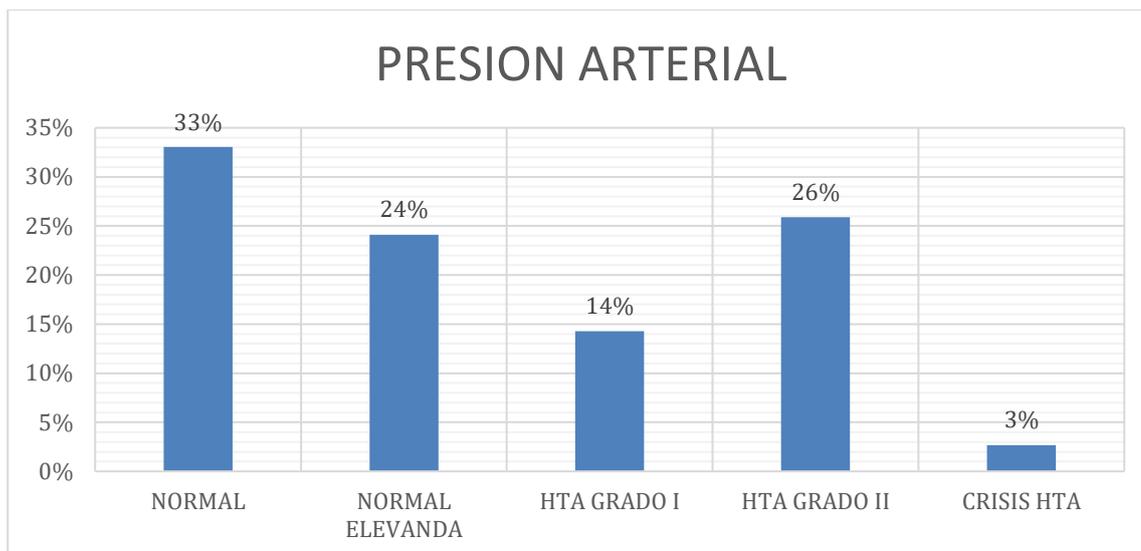


Gráfico 7 Distribución de la población estudiada de acuerdo con la presión arterial. Elaborado por los autores.

Según el tipo de comorbilidades y antecedentes patológicos personales, que presentaron los militares marinos que acudieron a las distintas áreas de la salud, se observa que el 26% de nuestra población, presenta hipertensión arterial, el 18% diabetes mellitus, el 12% trastornos del metabolismo de las grasas, el 11% gastritis y por debajo del 2%, otras comorbilidades y patologías menos frecuentes. Por lo tanto, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, los trastornos del metabolismo de las grasas y la gastritis, serían las comorbilidades y antecedentes patológicos personales, más frecuentes en las bases navales de guayaquil durante el período de noviembre de 2022 a julio de 2023, con respecto a nuestro estudio. (Gráfico 8)

COMORBILIDADES / ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

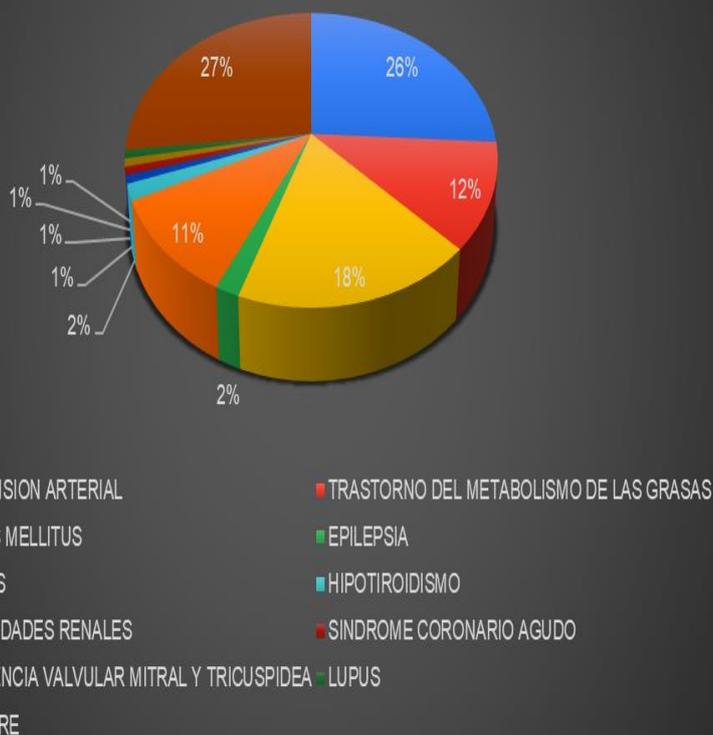


Gráfico 8 Distribución de la población estudiada de acuerdo al tipo de comorbilidades y antecedentes patológicos personales.
Elaborado por los autores.

Los pacientes que presentaron un ECG normal comprendieron el 31%. Como alteraciones electrocardiográficas y enfermedades cardíacas, la cardiopatía isquémica ocupa el primer lugar con el 22%, seguido del 10% con aquellos que tenían el eje cardíaco severamente desviado hacia la izquierda; y como arritmias más frecuentes se encuentran, la bradicardia sinusal con el 8%, bloqueo AV de 1er grado con el 6%, bloqueo incompleto de rama derecha con el 3%, bloqueo AV de 2do grado, bloqueo completo de rama derecha y taquicardia sinusal, los tres cada uno, con el 2% y hemibloqueo de rama derecha con el 1%; que sumatoriamente comprenderían el 24% de la población estudiada. Otras alteraciones cardíacas incluyeron, las hipertrofias de aurícula y ventrículo con el 11%, y eje severamente desviado hacia la derecha, el 2%. En conclusión para nuestro estudio, las arritmias, ocuparían

el primer lugar con respecto a alteraciones cardiacas, en las bases navales de Guayaquil. (Gráfico 9)

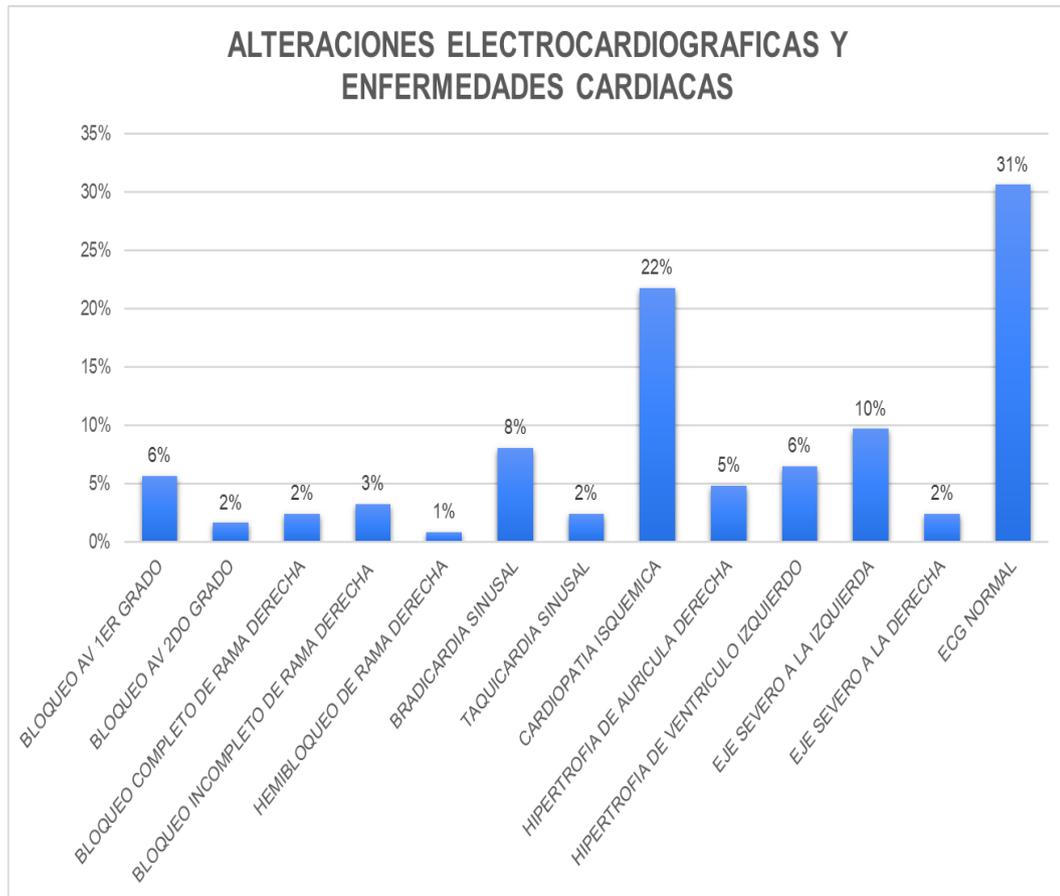


Gráfico 9 Distribución de la población, de acuerdo con las alteraciones electrocardiográficas y enfermedades cardiacas encontradas.
Elaborado por los autores.

DISCUSION

En el presente estudio participaron 112 pacientes, de los cuales el 81% fueron hombres y 19% mujeres, entre 20 a 60 años, ubicándose el mayor porcentaje entre los rangos militares de Cabo Primero (19%) y Suboficial segundo (16%).

El 44% del IMC de la población estudiada se ubica en el rango de sobrepeso. Llama la atención este dato, porque podría suponerse, que personal militar se encuentra constantemente en actividad. El tipo de alimentación, no evaluado en este estudio, podría ser un factor determinante para justificar este hallazgo. En el estudio de Doupis et. al. se investigó la relación que existe entre la masa corporal y el estilo de vida de los marinos griegos, encontraron que existe una estrecha relación con el consumo frecuente de comida rápida y el aumento significativo del IMC, independiente del ejercicio. (39).

Asimismo, se puede añadir, que el 42% de la población estudiada no realizaba actividad física de forma acostumbrada, si bien es cierto, los militares deben ejercer entrenamientos, pero resulta un hecho novedoso, que el tipo de exigencias físicas, están acorde a temporadas y a grado militar; y como dato curioso, Juzda et al. en su investigación en la marina griega, determinó que la actividad física para cada individuo, debe somete a la evaluación por medio de indicadores antropométricos, para determinar si la intensidad del ejercicio físico tiene efectos positivos (40).

De acuerdo con los hábitos tóxicos, en esta investigación se evidenció que el 33%, refirieron ingerir alcohol ocasionalmente, tabaquismo el 13%, cafeína el 7%. Kelley et al. establecieron que la incorporación de hábitos tóxicos en el estilo de vida de los militares, especialmente el consumo de alcohol, esta indirectamente relacionado con cardiocomorbilidades (41).

Dentro de la población estudiada, se encontraron como patologías acompañantes, la hipertensión arterial 26%, diabetes mellitus 18%, trastornos del metabolismo de las grasas 12% y gastritis 11%. Se analizó las medidas de presión arterial, obteniendo que el 24% presentaban presión normal elevada, mientras que el 43% presentaron Hipertensión arterial mal controlada. Johson et. al. en su diseño de las guías de hipertensión arterial en

marinos estadounidenses, indicó que el diagnóstico de hipertensión aumenta en aviadores navales y tripulantes aéreos, en condiciones de estrés físico y mental (42,43).

Un hallazgo sustancial en el resultado de nuestro estudio, fue la identificación de alteraciones electrocardiográficas, relacionadas con cardiopatía isquémica, la que ocupa un 22% de la muestra, suponemos que esto podría esperarse, porque va de la mano con los factores de riesgo, como los hábitos tóxicos y las comorbilidades ya mencionadas.

Por otro lado, y lo más importante, son las arritmias cardiacas encontradas, la más frecuente fue la bradicardia sinusal con el 8%, pero abarca a la atención, que la sumatoria de los trastornos de la electroconducción (bloqueos), equivalen al 14% de la población estudiada y que, en conjunto, la bradicardia sinusal, más taquicardia sinusal (2%), más los bloqueos, ocuparían el 24% de la muestra. Si bien es cierto, los militares en servicio activo pueden tener bradicardia sinusal e hipertrofia valvular por entrenamiento acostumbrado, que sería normal, porque es propio de su actividad, llama la curiosidad al demostrar en este estudio, del por qué, la alta prevalencia de los bloqueos.

Como último dato, Ramos, Vergaray y Guettler et. al. encontraron que la arritmia cardíaca más frecuente en la población militar fue la fibrilación auricular, con una frecuencia del 45% dentro de su muestra estudiada (5,45). Estos últimos datos, se correlacionan con la arritmia cardíaca más frecuente en la población general; pero un resultado novedoso fue nuestro hallazgo, porque a diferencia de lo que se establece en las literaturas, en nuestro estudio no se encontraron casos de fibrilación auricular.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio, las arritmias más frecuentes en el personal militar en servicio activo, en las bases navales de Guayaquil, en el período de noviembre de 2022 a julio de 2023, son las relacionadas a las de los trastornos de la electroconducción, que incluyen, el bloqueo de 1er y 2do grado, bloqueo completo e incompleto de rama derecha y el hemibloqueo de rama derecha, además resultó, que el descenso del segmento ST y la negativización de la onda T, en relación con cardiopatía isquémica, fueron las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes encontradas en la población estudiada.

Los militares en servicio activo, descrita en el presente estudio, mayoritariamente estuvo compuesta de hombres, cuyas edades oscilan entre los 20 a 60 años, y prevaleció más los rangos de cabo primero y suboficial segundo.

La mayoría presentaron sobrepeso a pesar de realizar actividad física de 2 a 3 días por semana, y un gran grupo refería consumir alcohol y fumar, acotando a esto, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, los trastornos del metabolismo de las grasas y la gastritis, forman parte de las principales comorbilidades encontradas.

RECOMENDACIONES

Con estos importantes datos obtenidos, se recomienda realizar más estudios, que investiguen más afondo, los factores desencadenantes y las consecuencias a largo plazo, que tengan las arritmias más frecuentes de nuestro estudio, las cuales incluyen a los trastornos de la electroconducción (bloqueos), encontrados en los militares de servicio activo, en las bases navales de Guayaquil y así también, la realización de seguimiento de estos casos, con la finalidad de que tengan un manejo integral y multidisciplinario.

No es de esperarse, que los resultados de nuestra muestra, sean distintos a otros que se puedan estudiarse con mayor número, por ello, es importante mencionar, el seguimiento cardiológico exhaustivo, que ameritan los militares de forma general, para disminuir problemas cardiológicos, que puedan afectar a futuro también su estado físico y laboral.

La cardiopatía isquémica, encontrada como la enfermedad cardiaca más frecuente, amerita un análisis especial, ya que una oportuna identificación, permitirá un abordaje temprano con el tratamiento adecuado, con el fin de evitar más repercusiones en el estado de salud, de la población militar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Harrison principios de medicina interna. 19a ed. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana; 2016.
2. Jiménez Murillo Luís, Montero Pérez FJ. Medicina de urgencias y emergencias: guía diagnóstica y protocolos de actuación. 4ª ed. Barcelona [etc.]: Elsevier; 2011.
3. Vélez Rodríguez Desirée. ECG: electrocardiografía. 4ª edición. Madrid: Marban; 2020.
4. Chavarro-Cabrera C. Obtención de Electrocardiograma Digital a partir de Trazados Impresos de Electrocardiógrafos. [Internet]. [Bogotá]: Escuela Colombiana De Ingeniería Julio Garavito; 2021. Disponible en: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1636/Chavarro%20Cabrera%2C%20Carlos%20Arturo-2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
5. Ramos - Vergaray E. Incidencia de arritmias cardiacas en el personal militar en actividad, Hospital Militar Central: 2005-2006 [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/14038>
6. Rodríguez Morales M de las M, Cabrerizo Sanz M del P, Matas Avellà M. Manual de enfermería en arritmias y electrofisiología. 1ª ed. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2013.
7. Rodríguez - Mañero M. Arritmias [Internet]. Fundación Española del Corazón. 2022. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/arritmias.html>
8. Lozano JA. Arritmias cardíacas y su tratamiento. Offarm: farmacia y sociedad. 2001;20(11):96–104.
9. Cardona Muñoz EG, editor. Aprende ECG en un día: un enfoque sistemático. New Delhi: Jaypee-Highlights Medical Publishers; 2014.
10. Klabunde RE. Cardiac electrophysiology: normal and ischemic ionic currents and the ECG. Advances in Physiology Education. el 1 de marzo de 2017;41(1):29–37.
11. Hampton J, Hampton J. The ECG made easy. Ninth edition. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St. Louis Sydney: Elsevier; 2019. 194 p.
12. Fajuri A. Manual de Arritmias [Internet]. Pontificia Universidad Católica de Chile; 2009. Disponible en: https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2018/06/Arritmias_2.pdf
13. Uribe W, Duque - Ramírez M, Medina - Durango E. Electrocardiografía y arritmias. Medellín: Cardiología Clínica Medellín; 2015.
14. Antzelevitch C, Burashnikov A. Overview of Basic Mechanisms of Cardiac Arrhythmia. Cardiac Electrophysiology Clinics. marzo de 2011;3(1):23–45.
15. Tuárez - Vilegas G, Salazar - Armijos R, Criollo - Tepan JD, Casco - Olivas JF. Epidemiología, diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular:

- ¿dónde estamos y hacia dónde vamos? Revista Latinoamericana de Hipertensión [Internet]. 2019;14(4). Disponible en: https://www.revhipertension.com/rlh_4_2019/25epidemiologia.pdf
16. Ripplinger CM, Glukhov AV, Kay MW, Boukens BJ, Chiamvimonvat N, Delisle BP, et al. Guidelines for assessment of cardiac electrophysiology and arrhythmias in small animals. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. el 1 de diciembre de 2022;323(6):H1137–66.
 17. Chugh SS, Havmoeller R, Narayanan K, Singh D, Rienstra M, Benjamin EJ, et al. Worldwide Epidemiology of Atrial Fibrillation: A Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation*. el 25 de febrero de 2014;129(8):837–47.
 18. Zoni-Berisso M, Lercari F, Carazza T, Domenicucci S. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *CLEP*. junio de 2014;213.
 19. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2015 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. el 27 de enero de 2015 [citado el 5 de septiembre de 2023];131(4). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.000000000000152>
 20. Viera - Carnero B, Medeiros - Pires H, Cavalcante - Nogueira A, Visconti - Brick A. Arritmias: fisiopatología, quadro clínico e diagnóstico. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*; 2012.
 21. Rovira E, García C. Arritmias [Internet]. *Urgencias en Enfermería*; 2020. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/curso%20arritmias%20para%20enfermeria.pdf>
 22. Gándara Ricardo JA, Santander Bohórquez D, Mora Pabón G, Amaris Peña Ó. Taquicardias supraventriculares. Estado del arte. *Rev Fac Med*. el 30 de marzo de 2016;64(1):111–21.
 23. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, et al. 2011 ACCF/AHA/HRS Focused Updates Incorporated Into the ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. el 15 de marzo de 2011 [citado el 5 de septiembre de 2023];123(10). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0b013e318214876d>
 24. Chugh S. Atrial Flutter: Clinical features diagnosis and treatment [Internet]. *UpToDate*. 2018. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/atrial-flutter-clinical-features-diagnosis-and-management>.
 25. Rodríguez C, Mejía J, Labarca M. Taquicardias supraventriculares [Internet]. *Sociedad Interamericana de Cardiología*; 2015. Disponible en: <https://www.siacardio.com/wp-content/uploads/2015/01/ECG-Capitulo-3-Arritmias-Supraventriculares.pdf>

26. Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, Arribas F, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. el 1 de febrero de 2020;41(5):655–720.
27. Naccarelli GV, Varker H, Lin J, Schulman KL. Increasing Prevalence of Atrial Fibrillation and Flutter in the United States. *The American Journal of Cardiology*. diciembre de 2009;104(11):1534–9.
28. Benito B, Brugada J, Brugada R, Brugada P. Síndrome de Brugada. *Revista Española de Cardiología*. noviembre de 2009;62(11):1297–315.
29. Coumel P, Attuel P, Lavallée J, Flammang D, Leclercq JF, Slama R. [The atrial arrhythmia syndrome of vagal origin]. *Arch Mal Coeur Vaiss*. junio de 1978;71(6):645–56.
30. Gami S, Noheria A, Lachman N. An unusual form of incessant narrow QRS complex tachycardia with positive P waves in the inferior leads: what is the mechanism? *Heart Rhythm*. 2009;6(11).
31. Lozano Granero C, Zamorano Gómez JL. Taquicardias de complejo QRS ancho. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. septiembre de 2017;12(39):2322–32.
32. Duque - Ramírez M, Medina Durango L, Uribe - Arango W. *Arritmias*. Sociedad Colombiana de Cardiología; 2012.
33. Ferreira - González I, Marsal J, Ribera A, Permayer- Miralda G, García - Dorado D. Cardiac pacing in patients with atrioventricular block and syncope. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(1).
34. González - Hermosillo J. *Arritmias cardíacas* [Internet]. *Revista de la Facultad de Medicina*; 1981. Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/74128>
35. Gallardo-García E, Gil - Gómez F, Ganzo - Pion M, Gallego M. *Arritmias Cardíacas en Urgencias*. Programa de Formación Médica Continuada Acreditada; 2015.
36. *Arritmias Cardíacas* [Internet]. Consejo General de Colegios Farmacéuticos; 2021. Disponible en: <https://www.farmacenticos.com/wp-content/uploads/2021/09/Punto-Farmacologico-155-Arritmias-cardiacas.pdf>
37. *Terapias Avanzadas en Patología Cardiovascular* [Internet]. Universidad de Málaga; 2020. Disponible en: <https://www.cardiofamilia.org/apuntes-de-cardiologia/arritmias/bases-de-las-arritmias/tratamiento-de-las-arritmias.html>.
38. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim YH, Saad EB, Aguinaga L, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. octubre de 2017;14(10):e275–444.

39. Doupis J, Festas G, Papakonstantinou PE, Andrianesis V, Efthymiou V, Spanos A, et al. The Consumption of Fast Food Favors Weight Increase in Young Hellenic Navy Personnel: A 10-Year Follow-Up Study. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. el 1 de diciembre de 2020;18(10):493–7.
40. Juzda Smith E. Raising Boys for the Navy: Health, Welfare, and the British Sea Services, 1870-1905. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*. el 1 de enero de 2021;76(1):53–77.
41. Kelley ML, Milletich RJ, Hollis BF, Veprinsky A, Robbins AT, Snell AK. Social Support and Relationship Satisfaction as Moderators of the Stress-Mood-Alcohol Link Association in US Navy Members. *J Nerv Ment Dis*. febrero de 2017;205(2):99–105.
42. Johnson MC, Banaag AL, Condie KJ, Servies TE, Pérez Koehlmoos TL. New ACC/AHA Blood Pressure Guidelines and the Operational Readiness of Naval Aviators and Aircrew. *Aerospace Medicine and Human Performance*. el 1 de abril de 2019;90(4):409–14.
43. Almoznino G, Zini A, Kedem R, Protter NE, Zur D, Abramovitz I. Hypertension and Its Associations with Dental Status: Data from the Dental, Oral, Medical Epidemiological (DOME) Nationwide Records-Based Study. *JCM*. el 6 de enero de 2021;10(2):176.
44. Olsen B, Trent JS, Inman BL. Electroconvulsive Therapy-Induced Paroxysmal Atrial Fibrillation in Healthy Young Male. *Cureus* [Internet]. el 28 de noviembre de 2022 [citado el 9 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/100590-electroconvulsive-therapy-induced-paroxysmal-atrial-fibrillation-in-healthy-young-male>
45. Guettler N, Sammito S. Management of atrial fibrillation in German military aircrew. *J Occup Med Toxicol*. el 24 de julio de 2023;18(1):13.
46. Yuri Medrano P, Ángel Castillo M, Adalberto Lugo M, Marco Arévalo A. Alteraciones electrocardiográficas en jóvenes atletas de alto rendimiento. *CorSalud, Sociedad Cubana de Cardiología* [Internet]. 2019; 11(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702019000400296
47. Roberto M. Peidro, Antonio Pelliccia. Bradicardia y pausas ventriculares prolongadas en el deportista. *Revista Argentina de Cardiología* [Internet]. 2017; 85(2). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482017000200011
48. Guerra-Llamas I, García-Álvarez Y, Velasco-Sanz T, Ramírez-López MT, Pérez-Rivas FJ, Torres-González, JI. Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en deportistas asociadas a parámetros de riesgo cardiovascular. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la*

Actividad Física y el Deporte [Internet]. 2021; 10(10). Disponible en:
<http://cdeporte.rediris.es/revista/inpress/artprevalencia1557.pdf>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros: **Iturralde Carvache William Paul**, con C.C: **0950491670**; **Mendoza Coello Karla Marel**, con C.C: **1205560301**, autores del trabajo de titulación: **“Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023”**, previo a la obtención del título de **Médico**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con 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.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 03 de septiembre del 2023



Firmado electrónicamente por:
WILLIAM PAUL
ITURRALDE CARVACHE

f. _____

Iturralde Carvache, William Paul

f. _____

Mendoza Coello, Karla Marel



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de arritmias cardiacas en el personal militar en servicio activo de las Bases Navales de Guayaquil en el periodo de noviembre de 2022 a julio de 2023.		
AUTOR(ES)	Iturralde Carvache William Paul; Mendoza Coello Karla Marel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vásquez Cedeño Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	03 de septiembre de 2023	No. DE PÁGINAS:	46
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ciencias de la salud, bases militares, tercer nivel de educación superior		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Arritmias cardiacas, militares, electrocardiograma, alteraciones electrocardiográficas, Guayaquil		
<p>Las arritmias cardiacas constituyen a la larga un problema de salud y de manera general, se clasifican en bradiarritmias cuando la frecuencia cardiaca es menor a 60 latidos por minuto (lpm), y en taquiarritmias cuando el ritmo es superior a 100 lpm. La actitud terapéutica de las arritmias cardiacas depende de su tipo de presentación: aisladas o como consecuencia de una patología de base. El objetivo de la investigación es demostrar la prevalencia de arritmias cardiacas con el fin de prevenir un deterioro cardíaco a largo plazo, por lo que se realizó un estudio descriptivo en pacientes atendidos en las bases navales de Guayaquil durante el periodo de 2022 a 2023. Entre los resultados se encontró que solo el 31% de la población, presenta un electrocardiograma normal; en relación al grado militar, el rango de Cabo Primero fue la población más estudiada; y como hallazgos principales, fue más evidente la enfermedad de cardiopatía isquémica con el 22%, que traducida electrocardiográficamente se representa como el descenso del segmento ST y la negativización de la onda T, las cuales estas dos fueron las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes en nuestra muestra; y como arritmias se encontraron, a la bradicardia sinusal 8%, la taquicardia sinusal 2% y los trastornos de la electroconducción (bloques) 14%, que sumatoriamente correspondieron al 24% de la población estudiada. En conclusión, las arritmias, ocuparían el primer lugar con respecto a las alteraciones cardiacas, en las bases navales de Guayaquil en nuestro estudio.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593981008944; +593987456146	E-mail: marel_ec@hotmail.com; karla.mendoza02@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
	Teléfono: +593-098-274-2221		
	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):			