



Neiva, 09 de noviembre del 2023

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Neiva

El (Los) suscrito(s):

Nixon David Alvarado Bolaños , con C.C. No. 1083928894,

Maria Jose Bonilla Quiroga , con C.C. No. 1075319848,

María Paula Chaux Castiblanco , con C.C. No. 1075300932,

Silvio Edgar Ibarra Castro , con C.C. No. 1083926668,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Patrones De Electrocardiograma Con Elevación Del Segmento ST Y Desenlace Clínico En El Infarto Agudo De Miocardio. Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2014-2020 presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de Medico General.

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Nixon David Alvarado Bolaños

Firma: *Nixon David Alvarado Bolaños*

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Maria Jose Bonilla Quiroga

Firma: *Maria Jose Bonilla Quiroga*

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Maria Paula Chau Castiblanco

Firma: *Maria Paula Chau Castiblanco*

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Silvio Edgar Ibarra Castro

Firma: *Silvio Edgar Ibarra Castro*



<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Patrones de Electrocardiograma con Elevación del Segmento ST y desenlace Clínico en el Infarto Agudo de Miocardio. Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2014 – 2020.

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Alvarado Bolaños	Nixon David
Bonilla Quiroga	Maria Jose
Chaux Castiblanco	María Paula
Ibarra Castro	Silvio Edgar

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Castro Betancourt	Dolly
Rivera Marín	Juan Diego

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Médicos

**FACULTAD:** Medicina

**PROGRAMA O POSGRADO:** Medicina

**CIUDAD:** Neiva    **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2023    **NÚMERO DE PÁGINAS:** 80

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una **X**):

Diagramas\_\_\_ Fotografías\_\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general X  
Grabados\_\_\_ Láminas\_\_\_ Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_  
Retratos\_\_\_ Sin ilustraciones\_\_\_ Tablas o Cuadros X

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. IAMCEST            | 1. STEMI             |
| 2. Electrocardiograma | 2. Electrocardiogram |
| 3. Desenlace clínico  | 3. Clinical outcome  |
| 4. Patrones           | 4. Patterns          |
| 5. Dolor torácico     | 5. Chest pain        |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

Introducción: El infarto agudo de miocardio es la principal causa de mortalidad mundial, el electrocardiograma de ingreso es una herramienta fundamental para el diagnóstico, la descripción de los hallazgos y su relación con el desenlace clínico; considerándose una necesidad presente en la epidemiología local, por el vacío de la identificación de dichos patrones electrocardiográficos de IAMCEST, y de sus equivalentes (patrón de Winter, Wellens, bloqueo de rama izquierda o de rama derecha).

Objetivos: Determinar los cambios electrocardiográficos, patrones del segmento ST, la clínica y desenlace en morbilidad por infarto agudo de miocardio en pacientes del HUHMP de Neiva del año 2014 - 2020.



**Materiales y métodos:** Mediante la técnica de revisión documental de la población se incluyeron 643 historias clínicas; de las cuales, se recolectaron 90.

**Resultados:** Se encontraron concentraciones del evento entre la población masculina en el 65.5% y en el intervalo de edad 58 – 69 años; de acuerdo con los patrones electrocardiográficos, la mortalidad es de 11.76% para IAMCEST.

**Discusión:** El patrón electrocardiográfico de mayor frecuencia es el IAMCEST de cara anterior; que, a su vez, representa la mayor mortalidad (54%) entre los pacientes en el que fueron diagnosticados. El síntoma dolor torácico se presentó en el 94% de los pacientes con IAMCEST del HUHMP, disneas 51.11%, náuseas 13.33%, emesis 12,2 % y diaforesis 43.33%. Respecto al desenlace clínico se encontró que la mayor morbimortalidad se encontró en el grupo de pacientes con IAMCEST de localización anterior.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

**Introduction:** Acute myocardial infarction is the main cause of mortality worldwide, the admission electrocardiogram is a fundamental tool for diagnosis, the description of these findings and their relationship with clinical outcome; considering a present need in local epidemiology, due to the lack of identification of electrocardiographic patterns of STEMI, and their equivalents (Winter pattern, Wellens, left bundle branch block or complete right bundle branch block).

**Objectives:** To determine the electrocardiographic changes, ST segment patterns, symptoms and the outcome in morbidity and mortality due to acute myocardial infarction in patients of the Neiva HUHMP from 2014 to 2020.

**Materials and methods:** Being a retrospective cross-sectional descriptive observational study, using the documentary review technique of the population, 643 clinical histories were included; of which, 90 were collected.

**Results:** Concentrations of the event were found among the male population in 65.5% and in the age range 58 - 69 years; according to the electrocardiographic patterns, mortality is 11.76% for STEMI.

**Discussion:** The most frequent electrocardiographic pattern is STEMI of anterior face, which, in turn, accounts for 54% mortality among patients in which they were diagnosed. The symptom chest pain was present in 94% of all patients with STEMI at the HUHMP, dyspnea 51.11%, nausea 13.33%, emesis 12.2% and diaphoresis 43.33%. Regarding the clinical outcome, it was found that the highest morbidity and mortality was found in the group of patients with STEMI of anterior location.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

### APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Dolly Castro Betancourt

Firma:

PATRONES DE ELECTROCARDIOGRAMA CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST  
Y DESENLACE CLINICO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. HOSPITAL  
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO, NEIVA 2014 – 2020

NIXON DAVID ALVARADO BOLAÑOS  
MARIA JOSE BONILLA QUIROGA  
MARIA PAULA CHAUX CASTIBLANCO  
SILVIO EDGAR IBARRA CASTRO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2023

PATRONES DE ELECTROCARDIOGRAMA CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST  
Y DESENLACE CLINICO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. HOSPITAL  
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO, NEIVA 2014 – 2020

NIXON DAVID ALVARADO BOLAÑOS  
MARIA JOSE BONILLA QUIROGA  
MARIA PAULA CHAUX CASTIBLANCO  
SILVIO EDGAR IBARRA CASTRO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico

Asesor clínico

JUAN DIEGO RIVERA

Médico, Residente de Medicina Interna

Asesora metodológica

DOLLY CASTRO BETANCOURT

Enfermera, Especialista y Magister en Epidemiología y Salud Pública

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE MEDICINA

NEIVA

2023

Nota de Aceptación:

Aprobado

---

---

---

---

---

---



---

Presidente del Jurado

Neiva, 09 de noviembre de 2023

## DEDICATORIA

En primer lugar este logro es dedicado a Dios por permitirnos culminar esta etapa académica, permitiéndonos el aprendizaje y desarrollo de habilidades, así como la adquisición de conocimientos requeridos, tanto para la elaboración de este proyecto como para ejercer profesionalmente en un futuro como médicos.

También, dedicamos este triunfo a nuestras familias, por el apoyo recibido durante esta etapa académica, por brindarnos su compañía y guiarnos en la toma de decisiones al afrontar distintas circunstancias.

Además, a nuestros asesores por impartir conocimientos que han sido de gran beneficio en todo el desarrollo de esta investigación y nos han inspirado a continuar por esta área, impulsando la investigación en la Universidad Surcolombiana.

**Nixon David**

**Maria Jose**

**Maria Paula**

**Silvio Edgar**

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar gracias a Dios y a la Virgen por las bendiciones recibidas a lo largo del tiempo, por reconfortarnos durante situaciones decisivas en esta etapa académica permitiendo progresar cada día siendo mejores personas y profesionales.

A nuestras familias, gracias, porque han sido un pilar fundamental en el transcurso de nuestra formación académica brindándonos apoyo incondicional, animándonos a continuar con nuestros sueños y a esforzarnos por hacer realidad metas planteadas a nivel personal, académico y profesional, inculcándonos que con paciencia y perseverancia lograremos superar todo tipo de obstáculo que se interponga a lo largo de nuestras vidas.

Gracias a nuestros asesores por la ayuda recibida en la elaboración de este proyecto, pues sin ellos no hubiese sido posible realizarlo. Igualmente, por creer en nuestros conocimientos e incentivándonos a desarrollar nuestras capacidades a nivel investigativo.

Asimismo, gracias los docentes, médicos, especialistas, profesionales de otras áreas y personal asistencial que hemos conocido a lo largo de la carrera, por hacer parte de nuestra formación y acompañarnos durante este proceso, donde con amabilidad y entrega, nos han brindado ayuda, palabras de aliento, enseñanzas y conocimientos transmitidos.

A nuestras Alma Máter, la Universidad Surcolombiana y el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, gracias, por los espacios que nos han proporcionado, permitiendo con esto el afianzamiento intelectual y practico, además, de ser reconocidos por formar profesionales con calidad humana.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	16
1. JUSTIFICACION	17
2. ANTECEDENTES	19
3. DESCRIPCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
3.1. DEFINICION DEL PROBLEMA	28
3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACION	34
4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	35
4.1. OBJETIVO GENERAL	35
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	35
5. MARCO CONCEPTUAL O TEORICO	36
5.1. INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	36
5.1.1 Definición	36
5.2. PATRONES ELECTROCARDIOGRAFICOS	37
5.2.1. Infarto anterior	37
5.2.1.1. Cambios en el electrocardiograma	38

	Pág.
5.2.2. Infarto lateral	38
5.2.2.1. Cambios en el electrocardiograma	38
5.2.3. Infarto inferior	39
5.2.3.1. Cambios en el electrocardiograma	39
5.2.4. Infarto posterior	40
5.2.4.1. Cambios en el electrocardiograma	40
5.2.5. Síndrome de Wellens	40
5.2.5.1. Cambios en el electrocardiograma	41
5.2.6. Síndrome de Winter	41
5.2.6.1. Cambios en el electrocardiograma	43
5.2.7. Bloqueo de rama izquierda	43
5.2.8. Bloqueo de rama derecha	44
5.3. PRONOSTICO DEL IAM DE ACUERDO CON CADA LOCALIZACION	44
6. DISEÑO METODOLOGICO	45
6.1. TIPO DE ESTUDIO	45
6.2. AREA DE ESTUDIO	45
6.3. POBLACION Y MUESTRA	45
6.3.1. Criterios de inclusión	46
6.3.2. Criterios de exclusión	46
6.4. ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSION	47
6.5. TECNICAS Y PROCEDIMINETO PARA LA RECOLECCION DE DATOS	47
6.6. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS	47
6.7. PRUEBA PILOTO	48

	Pág.
6.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS	48
6.9. TRATAMIENTO ESTADISTICO	48
6.10. FUENTES DE INFORMACION	49
6.11. CONSIDERACIONES ETICAS	49
6.11.1. Alcance	50
6.11.2. Riesgo	50
6.11.3. Costo – Beneficio	50
6.11.4. Impacto	51
6.11.5. Confidencialidad del dato	51
6.11.6. Conflicto de intereses	51
7. ANALISIS DE RESULTADOS	52
7.1. VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS	52
7.2. DESENLACE CLINICO Y PATRON ELECTROCARDIOGRAFICO	53
7.3. PRESENTACION CLINICA	53
7.4. LOCALIZACIONES ANATOMICAS Y DESENLACE CLINICO	54
7.5. PRESENTACION CLINICA DE LOS PACIENTES INGRESADOS POR IAMCEST	55
8. DISCUSION	56
9. CONCLUSION	58
10. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
ANEXOS	69

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes ingresados IAMCEST en el periodo 2014-2020 en el HUHMP de Neiva	52
Tabla 2. Clasificación del desenlace clínico de acuerdo con el patrón reportado en la historia clínica de pacientes atendidos con diagnóstico de IAMCEST en el HUHMP de Neiva 2014 – 2020	53
Tabla 3. Localización anatómica del IAMCEST en pacientes atendidos en el HUHMP de Neiva 2014 – 2020	54
Tabla 4. Clasificación del desenlace clínico de acuerdo con el patrón reportado en la historia clínica de pacientes atendidos con diagnóstico de IAMCEST en el HUHMP de Neiva 2014 – 2020	54
Tabla 5. Presentación clínica de los pacientes ingresados por IAMCEST en HUHMP de Neiva 2014 – 2020	55

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Síndrome de Wellens	42
Ilustración 2. Electrocardiograma que muestra el patrón de Winter. Contribuido por EM Vilela, MD (53)	43

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento para la recolección de datos	69
Anexo B. Acuerdo de confidencialidad para investigadores	72
Anexo C. Declaración de No conflicto de intereses	75
Anexo D. Modelo administrativo	77

## ABREVIATURAS

ACV: Accidente Cerebrovascular

AHA: Asociación americana de Cardiología (en inglés)

ARC-2: Academic Research Consortium-2

APCSC: Asia Pacific Cohort Studies Collaboration

AVPP: Años de Vida Potencialmente Perdidos

AVAD: Años de Vida Ajustados Por Discapacidad

BB: Beta bloqueador

BRD: Bloqueo De Rama Derecha

BRIHH: Bloqueo de Rama Izquierda del Haz de His

CABG: Cirugía de Revascularización Coronaria

CK-MB: Creatina quinasa MB

CV: Coeficiente de variación

CPK: Creatina quinasa

ECG: Electrocardiograma

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

EST: Elevación del segmento ST

ECV: Enfermedades Cardiovasculares

IAM: Infarto Agudo de Miocardio

IAMCEST: escribe aquí la definición de la primera palabra ordenada por orden alfabético de forma similar a un diccionario.

IBP: Inhibidor de la bomba de protones

IFCC: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine

INTERSALT: International Study of Electrolyte Excretion and Blood pressure

INTERMAP: International Study

IMC: Índice de Masa Corporal

IC: Intervalo de Confianza

ICP: Intervención percutánea

FE: Fracción de eyección

GBD: Carga Global de Enfermedades (en inglés)

SIMI: Semillero de medicina interna

LDH: Lactado deshidrogenasa

LSR: Limite Superior de Referencia

OR: Odds Ratio

SCA: Síndrome Coronario Agudo

SCACEST: Síndrome Coronario Agudo Con Elevación del Segmento ST

SCASEST: Síndrome Coronario Agudo Sin Elevación del Segmento ST

SGH: Hospital General Sanglah

VD: Ventrículo Derecho

VI: Ventrículo Izquierdo

## RESUMEN

**Introducción:** El infarto agudo de miocardio es la principal causa de mortalidad mundial, el electrocardiograma de ingreso es una herramienta fundamental para el diagnóstico, la descripción de los estos hallazgos y su relación con el desenlace clínico; considerándose una necesidad presente en la epidemiología local, por el vacío de la identificación de dichos patrones electrocardiográficos de IAMCEST, y de sus equivalentes (patrón de Winter, Wellens, bloqueo de rama izquierda o bloqueo completo de rama derecha).

**Objetivos:** Determinar los cambios electrocardiográficos, patrones del segmento ST, la clínica y desenlace en morbimortalidad por infarto agudo de miocardio en pacientes del HUHMP de Neiva del año 2014 - 2020.

**Materiales y métodos:** Siendo un estudio observacional descriptivo corte transversal retrospectivo, mediante la técnica de la revisión documental de la población se incluyeron 643 historias clínicas; de las cuales, se recolectaron 90

**Resultados:** Se encontraron concentraciones del evento entre la población masculina en el 65.5% y en el intervalo de edad 58 – 69 años; de acuerdo con los patrones electrocardiográficos, la mortalidad es de 11.76% para IAMCEST y solo el bloqueo de rama izquierda presente un evento fatal a su vez.

**Discusión:** El patrón electrocardiográfico de mayor frecuencia es el IAMCEST de cara anterior; que, a su vez, representa la mortalidad del 54% entre los pacientes en el que fueron diagnosticados. El síntoma dolor torácico se presentó en el 94%, disneas 51.11%, náuseas 13.33%, emesis 12,2 % y diaforesis 43.33%; siendo el dolor torácico un síntoma importante reportado en casi todos los pacientes con IAMCEST del HUHMP. Respecto al desenlace clínico se encontró que la mayor morbimortalidad se encontró en el grupo de pacientes con IAMCEST de localización anterior.

**Palabras clave:** IAMCEST, Electrocardiograma, Desenlace clínico, Patrones, Dolor torácico

## SUMMARY

**Introduction:** Acute myocardial infarction is the main cause of mortality worldwide, the admission electrocardiogram is a fundamental tool for diagnosis, the description of these findings and their relationship with clinical outcome; considering a present need in local epidemiology, due to the lack of identification of said electrocardiographic patterns of STEMI, and their equivalents (Winter pattern, Wellens, left bundle branch block or complete right bundle branch block).

**Objectives:** To determine the electrocardiographic changes, ST segment patterns, the symptoms, and the outcome in morbidity and mortality due to acute myocardial infarction in patients of the Neiva HUHMP from 2014 to 2020.

**Materials and methods:** Being a retrospective cross-sectional descriptive observational study, using the documentary review technique of the population, 643 clinical histories were included; of which, 90 were collected.

**Results:** Concentrations of the event were found among the male population in 65.5% and in the age range 58 - 69 years; according to the electrocardiographic patterns, mortality is 11.76% for STEMI and only left bundle branch block presents a fatal event.

**Discussion:** The most frequent electrocardiographic pattern is STEMI of the anterior face, which, in turn, accounts for 54% mortality among patients in which they were diagnosed. The symptom chest pain was present in 94%, dyspnea 51.11%, nausea 13.33%, emesis 12.2% and diaphoresis 43.33%; chest pain being an important symptom reported in all patients with STEMI at the HUHMP. Regarding the clinical outcome, it was found that the highest morbidity and mortality was found in the group of patients with STEMI of anterior location.

**Keywords:** STEMI, Electrocardiogram, Clinical outcome, Patterns, Chest pain

## INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto de investigación tiene como eje central describir los patrones de electrocardiograma con presencia de elevación del segmento ST y el desenlace clínico del mismo paciente, tomándose la mortalidad en los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de ingreso electrocardiográfico de Infarto Agudo De Miocardio (IAM) en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el periodo 2014-2020.

La razón principal por la cual se aborda este tema es debido al gran impacto global que presentan las enfermedades cardiovasculares; donde es una de las primeras causas tanto a nivel mundial como nacional.

Con este proyecto caracteriza diferentes variables demográficas que han sido clasificadas por grupos etarios, lugar de procedencia y sexo de los pacientes con IAMCEST en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el periodo 2014 – 2020, además de correlacionar el desenlace clínico de los pacientes con respecto al patrón electrocardiográfico presentado y la localización anatómica, así como la relación entre la clínica manifestada por los pacientes y la estancia hospitalaria.

Asimismo, la investigación realizada pretende mostrar la concordancia presente en la literatura médica a nivel mundial con relación a los distintos patrones electrocardiográficos de acuerdo con la morbimortalidad de los pacientes del estudio en el departamento del Huila, cumpliendo con criterios para hacerlo parte de la caracterización general.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la agrupación de diferentes patologías que afectan el sistema cardiovascular, abarcando desde las alteraciones del corazón, pasando por los grandes vasos hasta llegar a la microcirculación; este tipo de enfermedades es la principal causa de defunción de manera global, siendo un gran problema de salud pública, puesto que cada año existen más muertes por este grupo de enfermedades que por otras, en el mundo. Estando pronosticado, de acuerdo a la tendencia de la presentación de estas enfermedades, que casi 23.6 millones de personas fallecerán por esta amplia gama de patologías, en especial por las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares (28).

Teniendo en cuenta que la cardiopatía isquémica es una enfermedad muy prevalente en nuestro país y en el mundo en general, surge la necesidad de realizar un estudio en nuestra región Surcolombiana para aportar al conocimiento científico local, con la obtención de estadísticas e información relevante y valiosa sobre la afectación cardiaca, y así mismo, aportar a la epidemiología local, departamental y nacional sobre el IAMCEST en el campo de cardiopatía isquémica, para analizar y correlacionar el desenlace y el pronóstico clínico de los pacientes intervenidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva con IAMCEST.

Actualmente en nuestro país y a nivel regional no encontramos estudios acerca los patrones de IAMCEST y su desenlace clínico, pronostico y posibles complicaciones, lo cual es sorprendente y decepcionante, debido a que somos un país que atiende a una gran número de pacientes con este síndrome; esta información se podría utilizar para realizar estudios retrospectivos que aporten información, estadísticas y generen nuevos conocimientos acerca de los distintos patrones electrocardiográficos y la morbimortalidad en pacientes colombianos. De la misma manera, buscamos analizar los distintos patrones del ECG en los diferentes tipos de infarto con elevación del ST y su desenlace clínico, aporta información útil tanto para el tratamiento como el seguimiento de los pacientes en la práctica clínica,

contribuyendo a la comunidad académica, científica y hospitalaria, nutriendo la literatura a nivel de Colombia e internacional.

Otra de las razones por las cuales se desea investigar sobre patrones electrocardiográficos, es que es un tema de grato interés para nosotros como investigadores puesto que siempre nos ha gustado la cardiología y queremos hacer aportes prácticos sobre las distintas conductas a tomar cuando tenemos a cargo un paciente con determinado tipo de IAMCEST y por consiguiente, aportar un poco a mejorar la calidad de vida ellos, tener un impacto positivo en la reducción de cifras de morbimortalidad de este Síndrome Coronario Agudo (SCA) y contribuir a que el paciente tenga una mejor calidad de vida después de habersele diagnosticado un IAMCEST.

Este proyecto también se realiza con el fin de comparar los hallazgos de los patrones electrocardiográficos, pronósticos y desenlaces clínicos con respecto a la morbimortalidad en pacientes Surcolombianos con diagnóstico de IAMCEST con los resultados que nos arrojan los distintos estudios y publicaciones que contengan el desenlace de pacientes que presentan un IAMCEST que existen en varias revistas de literatura médica con el fin de ver si se cumplen o no los patrones de morbimortalidad descritos en otras partes del mundo con respecto a varias categorías como el sexo, edad, genero, localización del infarto, intervención o tratamiento realizado, entre otros.

## 2. ANTECEDENTES

Dentro de las enfermedades cardiovasculares, el infarto agudo de miocardio (IAM), es la primera causa de mortalidad mundial, caracterizado por la oclusión de la circulación sanguínea del corazón por medio de las arterias coronarias produciendo disminución del flujo sanguíneo capilar al área afectada, generando isquemia y necrosis, provocando consecuencias a las personas perjudicadas, modificando su calidad de vida así como el riesgo de fallecer a corto y mediano plazo, además del acompañamiento de presentaciones de diferentes enfermedades, aumentando así la morbilidad asociada a esta enfermedad (1).

De acuerdo, con la Organización Mundial para la Salud (OMS), para el 2012 murieron 17.5 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, siendo el 30% de muertes a nivel mundial, y para el año 2030 se estima que 23.6 millones de personas morirán por estas patologías previendo que sigan siendo la principal causa de muerte (2).

La necrosis miocárdica ocurre después de la oclusión de la arteria coronaria observada en la angiografía de pacientes estudiados poco después del inicio del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Hace 40 años se concluyó que el IAMCEST es generalmente causado por la oclusión trombótica aguda de una arteria coronaria epicárdica y que la recanalización oportuna de los rescates de la arteria coronaria ocluida, si bien puede poner en peligro el miocardio isquémico pero aún viable, mejora la función y la supervivencia del ventrículo izquierdo (3).

La ciencia no estaba segura de muchas de estas apreciaciones y pensaba que eran erróneas, incluso DeWood en su artículo mencionó: " la oclusión coronaria total es frecuente durante las primeras horas de un IAMCEST y disminuye en frecuencia durante las primeras 24 horas, lo que sugiere que el espasmo coronario o la formación de trombos con recanalización posterior o ambos pueden ser importantes". La posterior evolución de la trombólisis

coronaria fue fundamental para dilucidar los beneficios de la revascularización rápida y sostenida (3).

A principios de la década de 1980 se demostró que un agente fibrinolítico endógeno, t-PA, inducía la lisis del coágulo. Debido a su corta vida media, su uso requiere infusión IV continua. La infusión acelerada de alteplasa es superior a la estreptoquinasa en términos de reducción de la mortalidad, como se muestra en el ensayo GUSTO-1. Este ensayo fue el estudio aleatorizado más grande jamás realizado en pacientes con IAMCEST, que incluyó a más de 40000 pacientes, publicado en 1993. Se utilizó un régimen de dosificación de alteplasa de 90 minutos con carga inicial que se ha demostrado que induce mayores tasas de permeabilidad en comparación con el esquema convencional de 3 horas (3).

En cuanto al electrocardiograma, en el año 1919 W. Einthoven realizó el primer ECG de tres derivaciones, expresando J. Willis Hurst que “el tratamiento del SCA se basa completamente en las anomalías del ECG, de forma que la correcta interpretación es necesaria ahora más que nunca en la historia de la medicina”. De acuerdo con lo anterior, es relevante tener en cuenta que el conocimiento científico sobre el ECG, es producto de las correlaciones de los patrones de ECG con los síndromes clínicos y hallazgos anormales anatómicos en la coronariografía; dentro de los principales síntomas tenemos la aparición del dolor torácico asociado a alteraciones como: elevación persistente (> 20 min) del segmento ST, denominado SCA con elevación del ST (SCACEST), esto generalmente refleja una oclusión coronaria aguda total, donde la mayoría de pacientes sufrirán un IAMCEST, por lo que el objetivo terapéutico es realizar una reperfusión rápida, completa y persistente. (4)

Además, esta la presentación de pacientes con dolor torácico agudo, pero sin elevación persistente del segmento ST; estos pacientes suelen tener depresión mantenida o transitoria del segmento ST o una inversión de las ondas T, o incluso ausencia de cambios en el ECG con los síntomas, siendo la estrategia inicial en estos pacientes, el aliviar la isquemia y repetir los determinantes de marcadores de necrosis miocárdica o presentación electrocardiográfica atípica (4).

Es importante tener en cuenta que el “tiempo es musculo” de forma que se debe estimar el estadio evolutivo del IAM. De los primeros cambios en el ECG está el incremento del voltaje en la onda T o la rampa formada por el segmento ST en una línea ascendente y rectificada. Seguidamente está el desplazamiento ascendente del punto J y del segmento ST, mientras que la onda se mantiene positiva y la onda R aumenta la amplitud, anchándose debido al retardo de la conducción en la zona injuriada. Continuando con la evolución del proceso de injuria sostenida asociada a necrosis alcanzada, la onda ST-T puede formar convexidad superior y componente negativo final, la onda R disminuye su amplitud y comienza a desarrollarse la onda Q, mientras que el desnivel ST disminuye paulatinamente.(5)

La consideración del ECG es determinante para la toma de decisiones terapéuticas al brindar información adicional, sobre si la cantidad de miocardio amenazado rescatable con la presencia de ondas R altas y acentuada el supra desnivel ST es alta o si se encuentra moderada con S-T convexo con negatividad final o casi nada presentando ondas Q constituidas, ST desnivelado y T negativa.(5)

De acuerdo con las variables se pueden indicar las regiones comprometidas, como en el caso de la presentación de infarto auricular que implica gran extensión lesional y alta probabilidad de complicaciones como arritmias supraventriculares, bloqueo auriculoventricular, embolismo pulmonar y sistémico, además de taponamiento por perforación auricular. El reconocimiento de este se realiza mediante un PR suficientemente prolongado o un bloqueo AV de grado mayor, de lo contrario la repolarización auricular queda oculta dentro del QRS y el ST.(5)

Normalmente, la repolarización auricular de la onda P es positiva, mostrando una onda T auricular ligeramente negativa y un segmento P-Ta levemente hacia abajo desde el final de la onda P; en el momento del infarto el segmento P-Ta se desplaza en cualquier dirección, pudiendo mostrar supra o infra desnivel.(5)

Los infartos del ventrículo derecho son de relevancia clínica porque su etiopatogenia es similar a la del ventrículo izquierdo sin embargo el patrón hemodinámico y el tratamiento fisiopatológico son diferentes y está comprometido en el 45% de los infartos inferiores; cuando se ha lesionado esta parte del corazón se genera un vector de lesión que apunta hacia abajo, adelante y derecha en el entorno de los  $+120^\circ$  en el plano frontal. Generando supra desnivel ST en derivaciones inferiores, de forma que cuanto mayor es el compromiso del ventrículo derecho, mayor se extiende la injuria por su pared libre. (5)

Siendo patrones electrocardiográficos de IAM del VD: IAM inferior con supra desnivel ST de 1 mm o más en cualquier derivación de V4R a V6R; IAM inferior con supra desnivel ST en V1 e infra desnivel ST en V2, o bien supra desnivel ST en V1 que de crecer hacia la izquierda; supra desnivel ST en D3 > que en D2 y aVF (y su imagen especular: infra desnivel ST en AVL > que en D1); IAM ínfero-dorsal (supra desnivel ST en V7 y V8) con ST en V1 isoelectrico (el IAM debe extenderse al VD para cancelar el infra desnivel ST especular en V1 que, de lo contrario, provocaría el IAM dorsal).(5)

Además, puede presentarse infarto masivo del ventrículo izquierdo, producido por oclusión de arterias importantes junto a la asociación de enfermedad severa de tres vasos, donde el vector de lesión se dirige desde el ápex hacia la base, generando supra desnivel ST en aVR que puede ser de 1 o 2 mm y menor en V1; la presentación se da en alteración de supra desnivel del ST en aVR y V1 e infra desnivel ST en ocho o más derivaciones, siendo máximo de V2 a V5 (5).

Asociado a estas presentaciones están las atípicas que de acuerdo con la guía de la Sociedad Europea de Cardialgia sobre el AIM es la porción ínfero- basal del corazón que es parte generalmente del territorio de la arteria circunfleja. El principal hallazgo es la depresión aislada del segmento ST de  $\geq 0,05\text{mV}$  en las derivaciones V1-V3, y donde aseguran que debe ser tratado como un IAMCEST. Además del uso de derivaciones adicionales torácicas posteriores (V7-V9) para detectar elevación ST consistente con infarto de miocardio ínfero-basal. (6)

Presentes en estas están los bloqueos de rama izquierda que pueden tener dos escenarios distintos: los pacientes con síntomas de angina y un bloqueo de rama izquierda (BRIHH) no conocido o presumiblemente de nueva aparición: clásicamente se trata de un equivalente de un IAMCEST y supone la activación de la reperfusión urgente. Aunque existen puntos controvertidos a este respecto como que: El bloqueo de la rama izquierda del Haz de His (BRIHH) representa el 2-6% de los SCA, menos de la mitad de los «nuevos BRIHH» y sospecha de SCA, tendrán un IAM verdadero o una oclusión de una coronaria pericárdica estimándose un 40% de falsas activaciones para angioplastias primarias en BRIHH «no conocido». Si se presenta en pacientes estables hemodinámicamente, se postula buscar los criterios de Sgarbossa o esperar movilización de troponinas, antes de activar la fibrinólisis o la angioplastia primaria.(6)

Otro patrón, es el signo de Wellens característicamente clínico por historia de angina de pecho asociado a cambios en el ECG durante el periodo asintomático junto a la identificación de estenosis crítica de la arteria coronaria descendente anterior teniendo riesgo de IAM anterior extenso. La forma más común (75%) es la inversión profunda de la onda T en derivaciones precordiales, generalmente de V1 a V4, pero también puede incluir V5 y V6. El segmento T es normal o mínimamente elevado y no hay pérdida en la progresión de R en precordiales. Típicamente este ECG se presentará después de un episodio de angina con cambios isquémicos poco evidentes y marcadores cardíacos normales.(6)

Entonces, sigue siendo el electrocardiograma parte fundamental del diagnóstico y la evaluación inicial de los pacientes con dolor torácico y sobre todo IAMCEST, aportando los siguientes datos: predicción del tamaño del infarto, la estimación del pronóstico y las correlaciones entre varios patrones electrocardiográficos, como la localización del infarto y la anatomía coronaria subyacente. Según estudios anteriores los pacientes con un infarto anterior tuvieron una mayor tasa de complicaciones intrahospitalarias (insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico) y una mayor mortalidad intrahospitalaria (15 versus 10 por ciento) en comparación con aquellos con infartos menos extensos de la pared inferior / lateral (7).

Respecto al infarto posterior se ha demostrado que la mediana del tiempo desde el electrocardiograma inicial hasta la intervención coronaria percutánea es significativamente mayor entre los sujetos con un IM posterior (69 frente a 61 minutos,  $p < 0,01$ ) y menos pacientes lograron un tiempo de puerta al balón de menos de 90 minutos, lo cual es algo preocupante.(6,7)

Con el uso del electrocardiograma se ha evidenciado que unos patrones electrocardiográficos de IAMCEST tiene mejor o peor pronóstico que otros como ya lo describimos, sin embargo, los datos del desenlace clínico y complicaciones estos pacientes son algo antiguos, insuficientes y poco actualizados. En nuestro país y departamento no encontramos estudios acerca del tema, lo cual es negativo ya que con la gran cantidad de pacientes atendidos por infarto de miocardio en nuestra zona sería posible hacer una descripción detallada del desenlace clínico y complicaciones de estos pacientes, y de esta forma generar datos clínicos a la literatura nacional e internacional.

En el campo de la investigación cardiológica, es posible encontrar que diversos autores pretenden investigar fundamentalmente la determinación de las características y el pronóstico a corto ( $< 1$  mes) y largo plazo ( $> 1$  mes) de los pacientes con un primer infarto agudo de miocardio (IM) según la presencia de elevación del segmento ST (8), el cálculo de la incidencia, prevalencia y realizar su clasificación de acuerdo a la localización anatomía (9), la determinación de la arteria ocluida durante el evento isquémico, los hallazgos angiográficos relevantes (10), la mortalidad y finalmente, correlacionar distintas ondas patológicas (Onda Q) (11) y diferentes patrones de electrocardiografía, de acuerdo con las derivaciones en las cuales se visualiza: la elevación del ST, la morbimortalidad y el pronóstico de los pacientes. Asimismo, se ha investigado los factores determinantes y la evolución en morbimortalidad en pacientes con diagnóstico de IAM  $< 46$  años (16) y en Argentina se han correlacionado variables demográficas, situaciones de estrés, complicaciones intrahospitalarias y medicación al alta de pacientes ingresados con IAM en varios centros asociados del país (12)

La mayoría de los estudios se realizaron de forma prospectiva, excepto 2 estudios que fueron retrospectivos, 1 fue un estudio transversal y otro fue un estudio ecológico, a pesar de que un estudio prospectivo demanda más costos que uno retrospectivo. En cuanto a la metodología, en 2 de los artículos revisados los clasificaron de acuerdo con si había o no presencia de la EST (8,13) pero en el segundo estudio también se clasificaron según el tratamiento recibido: terapia de reperfusión 71,3% que consistió en 31,3% fibrinólisis y 40,0 ICP primarias(13). En todos los estudios se cuenta con una edad >18 años siendo la única población objeto de estudio los adultos (14) y casi todos los diagnósticos de IAMCEST se hicieron en base a los criterios de la OMS, aunque algunos fueron tratados temprano y otros de forma tardía, esto repercutió en la morbimortalidad de los pacientes.

Además, se realizaron electrocardiogramas de forma rutinaria al ingreso en la sala de urgencias en la mayoría de los estudios, durante los primeros días de hospitalización, post egreso e incluso en algunos se hizo seguimiento por meses (1, 3, 6 mes y 1 año) posterior al tratamiento en búsqueda de complicaciones hospitalarias, domiciliarias y posibles desenlaces fatales (9,14). En un estudio ecológico realizado en Aragón, España se tomó una base de datos donde se recogieron todas las hospitalizaciones del sistema sanitario donde incluyeron datos como edad, sexo, estancia o mortalidad intrahospitalaria, así como datos clínicos donde un IAM prematuro era aquel que se presentó en pacientes < 46 años. El pronóstico del IAM prematuro se realizó en términos de reingreso y mortalidad (16). Asimismo, se buscaba también recolectar información de casos de pacientes con COVID-19 confirmado que se sometieron a una coronariografía urgente debido a IAMCEST(10) .

En cuanto a los resultados se observó que comparando los casos de IAMSEST a 28 días; la letalidad fue mucho menor que en pacientes con IAMCEST, que recibieron fibrinólisis, fueron sometidos a ICP primaria(13) y que pertenecían al sexo femenino. En la mayoría de los estudios la mortalidad se asoció con mayor edad, FC alta, PA más baja, niveles más altos de creatinina sérica, de troponina T1, puntajes de riesgo GRACE, TIMI y CRUSADE más altos(13), edad  $\geq 75$  años, los antecedentes de diabetes, ICP previa, shock cardiogénico, TFGe

<60 y el tiempo desde los síntomas hasta el balón> 6h fueron predictores independientes de mortalidad a largo plazo(15). Se encontró en un estudio de 210 pacientes con diagnóstico de IAM que el 30,5% no tenían EST en derivaciones de ECG estándar mientras que el 69,5% si tenían EST en  $\geq 2$  derivaciones estándar de 12 derivaciones. Se demostró que los pacientes con EST en derivaciones posteriores eran significativamente mayores con factores de riesgo cardiovascular más que los que no lo tenían. Las complicaciones intrahospitalarias fueron significativamente más frecuentes en los pacientes con EST(9). Desde otra perspectiva se ha visto asociación de que la estancia hospitalaria promedio es significativamente más prolongada en los pacientes que presentan onda Q vs los pacientes sin Ondas Q(11). En un estudio ecológico se evidencio que la prevalencia en varones de IAM prematuro fue del 89.49% frente al 70.05% ( $p < 0.001$ ) mientras que las mujeres mostraron menor prevalencia en obesidad, dislipidemia y fumar (16). Por último, se cree que la creación de una red STEMI es fundamental para aumentar la reperfusión principalmente mediante ICP disminuyendo la mortalidad intrahospitalaria en el período de la red posterior al IAMCEST(16).

En nuestro país respecto a la proporción por géneros, los hombres representaron el 51.4% y las mujeres 48.6%, además la presentación de la enfermedad cardiovascular es en la edad de 75 y más años en el 37.2% mientras que el 15.2% entre los 65 a 74 años. Reflejándose de esta forma, durante el periodo de estudio, el número total de años de vida potenciales perdidos (AVPP) fue de 12.475.251, con una tasa de AVPP de 22,5 por 1.000 y con una media anual de 891.089 años. Los años con mayores AVPP fueron 2008 (946.845, tasa 21,3 por 1.000) y 2010 (942.366, tasa 20,7), y los de menor pérdida 1998 (793.482, tasa 20,2) y 1999 (858.066, tasa 21,6). Esto es debido, presumiblemente a los cambios de hábitos nutricionales además se asocian al desplazamiento de la población hacia las ciudades por causa del conflicto armado e intereses económicos que conducen a cambios severos en la distribución social y demográfica de los municipios del país.(17)

El problema objeto de estudio radica en la necesidad de identificar de forma temprana los pacientes que presenten alto riesgo de resultados clínicos adversos, idealmente seguida de la intensificación de las medidas terapéuticas; ofreciendo la posibilidad de mejorar el

pronóstico. En la rutina clínica, la estratificación del riesgo se realiza habitualmente utilizando parámetros ecocardiográficos, electrocardiográficos, de laboratorio y angiográficos o puntuaciones de riesgo establecidas. (22)

De acuerdo con lo anterior, se genera la necesidad de realizar un proyecto de investigación precisando la obtención de datos locales sobre los patrones electrocardiográficos del SCACEST con el fin de identificar la arteria ocluida, su sitio de oclusión, cara del corazón afectada y además de realizar una asociación entre el patrón electrocardiográfico determinado con el pronóstico y el desenlace clínico.

### 3. DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La identificación adecuada tanto de la presentación clínica como electrocardiográfica en el IAMCEST es de gran relevancia, así como el reconocimiento de los factores de riesgo asociados a la presentación del mismo, a nivel internacional es factible la necesidad imperiosa de realizar diversos estudios sobre la gran problemática que existe alrededor de las enfermedades cardiovasculares; en el estudio de Carga Global de Enfermedades (GBD en inglés), se realizó una colaboración multinacional comparando estimaciones de la población a lo largo del tiempo, evidenciando en el periodo de 1990 al 2019 en 204 países, según las tendencias mundiales de los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) junto con los años perdidos de vida, aumentan significativamente, duplicándose de 17.7 millones a 34.4 millones, mientras que el número de AVAD por enfermedades isquémicas es de 182 millones (18,19). Relacionados con este estudio, constatan la existencia de diversos factores modificables: la presión sanguínea arterial sistólica alta, el Índice de Masa Corporal (IMC) elevado, niveles de colesterol LDL altas, función renal deficiente, contaminación, el consumo de tabaco y el sedentarismo(19).

Para el continente europeo se observa tendencia a la disminución en cuanto a la mortalidad por enfermedades cardiovasculares desde el siglo XX; para 2014 se evidencio las tasas más bajas durante la década debido a los cambios en los factores de riesgo modificables, en un 33% Francia, 46% Dinamarca, 44% Portugal, 40% en los Países Bajos y en España el 30%. En el continente asiático, las tasas de accidente cerebro vascular (ACV) son mayores respecto al síndrome coronario agudo (SCA), siendo la causa de cerca de 3 millones de muertes al año. (18)

En el estudio PACIFIC, contando con 3500 pacientes presentando SCA en Japón teniendo como resultado que el IAMCEST era la presentación más común respecto a IAMSEST; la

mayoría de los pacientes fueron sometidos a intervención coronaria percutánea (ICP). De igual forma, en otro estudio realizado entre los años 2009 a 2010, incluyendo a 4319 pacientes de Tokio, se evidencio como resultado que la edad promedio para la presentación de IAM es de 68 años, siendo el 76.4% hombres. (18)

Se han realizado diversos estudios para conocer e identificar cuáles son los factores determinantes en la presentación de IAM; para Japón, de forma histórica, presenta poca incidencia en IAM por lo que de acuerdo con el estudio Seven Countries Study se planteó la proposición que es debido a la menor ingesta de grasas y colesterol sérico en relaciones a otras poblaciones, pero debido a la globalización en los últimos años se ha reflejado aumento en IAM. A la evidencia, se le añaden estudios como el INTERSALT e INTERMAP, donde presentaban que la población japonesa presentaba cifras tensionales similares a la población norteamericana y por último, el estudio APCSC (Asia Pacific Cohort Studies Collaboration) reportó que la fracción atribuible a la población, para la hipertensión en los países asiáticos, es de hasta un 60% para la ECV (18,20).

En Norteamérica, desde el año 2011 hacia el 2014, la prevalencia de IAM en los adultos con edad mayor de 20 años, presentaban el primer episodio con promedio de edad: 65.3 años para los hombres y 71.8 años para las mujeres. Según la American Heart Association (AHA), en la circular del año 2016 se afirmaba la presentación de enfermedad coronaria para la población a partir de los 20 años, donde los hombres presentaban riesgo mayor de 1.5% respecto a las mujeres.(18)

Por su parte, Latinoamérica frente a Norteamérica, de acuerdo con el estudio NAVIGATOR, evidencio que la mortalidad asociada a causas cardiovasculares es mayor, presumiéndose esto debido al mal uso de medicamentos como aspirina, estatinas o antihipertensivos como producto de falta de prescripción médica, el poco acceso a la salud y a los fármacos, además de la mala o nula adherencia farmacológica por parte de los pacientes. (18)

En el caso de Colombia el énfasis será en la presentación de IAMCEST, que de acuerdo a la revista colombiana de cardiología para el año 2010 en febrero, presentaron los resultados registrados de GRACE, en los pacientes con IAMCEST donde fue del 34% y la presentación de IAMSEST es del 30%, el último lugar fue para la angina inestable con el porcentaje de 29%; asociado a mayor mortalidad intrahospitalaria la variante con elevación del segmento ST y la extrahospitalaria fue sin elevación del segmento ST (18,21).

En nuestro país, se ha encontrado en el boletín número uno del Observatorio Nacional de Salud del Instituto Nacional de Salud de Enfermedades Cardiovasculares que el IAM es la primera causa de muerte en Colombia; evidenciando incremento en el periodo de 1998 a 2011 debido al envejecimiento poblacional, aunque presenta descenso en tasas ajustadas para la edad; presentando para el 2011 la tasa más alta de fallecimientos siendo 25.4% y la más baja en 1998, 21.6% evidenciando tendencia a aumentar. Dentro del espectro de enfermedades cardiovasculares se incluyeron isquémica cardiaca con 56.3%, enfermedad cerebro vascular con 30.6%, el 12.4% para enfermedades hipertensivas y el 0.5% a enfermedad cardiaca reumática crónica. Se obtuvieron resultados de tasa cruda de mortalidad anual promedio de 104.6 muertes por 100.000 habitantes y la tasa de mortalidad ajustada promedio de 106. (22)

A nivel departamental, se realizó un estudio descriptivo de la epidemiología del infarto de miocardio en Manizales, Colombia, realizado desde junio de 2000 a junio de 2003 presentándose 333 pacientes con 350 eventos coronarios, siendo 65.1% en hombres y 34.9% en mujeres; la elevación del segmento ST se observó en el 63.1% de los casos, y la mortalidad global fue de 16.5%, ocurriendo en las primeras 96 horas el 74.5%, siendo mayor en mujeres. Además, se muestra el ranking de departamentos en la presentación de la enfermedad isquémica coronaria en Colombia durante el periodo de 2005 a 2013, por cada 100.000 habitantes, siendo estos los puntajes: Tolima [84], Caldas [82], Quindío [75], Risaralda [71] y Huila [68].(22)

Especificando el entorno local, en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) de Neiva, del año 2006 al 2007, se realizó la descripción de los factores de riesgo en pacientes con enfermedad coronaria encontrándose en una muestra de 55 pacientes en los cuales más del 50% de los pacientes estaban entre los 56 y 75 años; los hombres fue el grupo más afectado (56-65 años) mientras que el 40% de las mujeres presentaron la enfermedad antes de los 55 años. De acuerdo, con los factores de riesgo las patologías de riesgo más frecuente son hipertensión arterial (71%), dislipidemia (42%) aunque estos hallazgos como otras entidades específicas estaban ausentes en el 43.9% de los pacientes.(23)

Pasando a otra caracterización epidemiológica (octubre de 2010 a marzo de 2011) sobre el dolor torácico en el servicio de urgencias del HUHMP de Neiva, en la muestra de 81 pacientes quienes consultaron, tuvieron diagnóstico de egreso por dolor torácico de origen cardiovascular el 78.5% siendo el primer lugar el IAM sin elevación del segmento ST (IAMSEST) (28%), seguido de angina estable (16%), angina de pecho inestable (11%) y, el IAMCEST (2.5%). De los que presentaron infarto de miocardio, el 87% tuvo el tipo uno (infarto espontáneo), de acuerdo con la descripción de las historias clínicas. Al seguir el protocolo del HUHMP, para tomar EKG en las primeras horas de ingreso para los pacientes que presentan dolor torácico, en el 40.6% de los electrocardiogramas no se presentaban anomalías, seguido de trazados electrocardiográficos con ondas T invertidas en el 27%. En la caracterización, encontraron que dentro de los factores de riesgo con mayor prevalencia fue la hipertensión arterial en un 64.2%, tabaquismo y el sedentarismo con 61.7% y 51.9% respectivamente.(24)

Para el año 2011, en el HUHMP de Neiva el perfil epidemiológico en el servicio de urgencias, determinando que dentro de las primeras 20 causas de morbilidad por sexo se encuentra diferencias entre hombres y mujeres, puesto que, en las mujeres predominan las enfermedades cardiovasculares (infarto agudo de miocardio e hipertensión esencial), mientras que en los hombres era más frecuente las atenciones en urgencias relacionadas con diversos traumas.(25)

Continuando, respecto a el infarto agudo de miocardio en el HUHMP de Neiva, para el servicio de urgencias de noviembre de 2011 a junio de 2012, respecto a la caracterización realizada en el estudio de los factores de riesgo para infarto de miocardio, encontrándose que las variables semiológicas fueron dolor torácico y/o equivalente anginoso, brazo izquierdo, irradiación de dolor a hombro ipsilateral, con intensidad de dolor 10/10, duración de dolor de entre 1 a 3 horas y presencia de vomito, fueron variables estadísticamente significativas; además se evidenció en los pacientes (N=47), solo el 21.3% presentaban cambios electrocardiográficos compatibles con elevación del segmento ST. (26)

En el ámbito de la medicina se utilizan diversas herramientas con la finalidad de encontrar el mejor método, para que, con información veraz y de calidad, se pueda brindar la mejor atención posible a los pacientes, y esta, a su vez pueda ser replicada y avalada internacionalmente para la identificación, diagnóstico y tratamiento como pronóstico de las enfermedades; estos conocimientos son adquiridos por medio de la medicina basada en la evidencia, donde las practicas medicas son respaldadas desde diferentes estudios para la aceptación del componente practico, por ende es importante la constante actualización sobre las mejores metodologías para la identificación de enfermedades o cambios que se puedan encontrar en las patologías ya descritas.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde el equipo investigador del presente proyecto de investigación se evidente la necesidad de describir cuales son los cambios electrocardiográficos, los patrones del segmento ST, las manifestaciones clínicas y el desenlace en morbilidad y mortalidad de pacientes con IAMCES en la región sur colombiana durante un periodo específico de tiempo.

Debido a que es indicativo para realizar el diagnostico oportuno de IAMCEST, se evidencian diferentes dimensiones que pueden abarcarse de acuerdo a la nueva definición de IAM por parte de la Academia Americana de Cardiología (AHA), expuesto como: *“la definición clínica de IM se basa en la presencia de daño miocárdico agudo detectado por la elevación de biomarcadores cardiacos en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda”* (27).

Donde se da a entender la necesidad de evidenciar el aumento de biomarcadores cardiacos, como troponinas o la fracción MB de la creatina cinasa (CK-MB: que presenta menor sensibilidad) sin embargo, ambas moléculas pueden verse afectadas por diferentes causas, sin ser explícitamente necesario que sea en el contexto de IAMCEST. Dada la presentación clínica del IAM es preponderante encontrar asociación a las alteraciones electrocardiográficas; no obstante, se presentan en las manifestaciones clínicas sintomatología “típica” o “atípica” siendo de esta forma más complejo identificar el diagnostico, a lo que debe sumársela existencia de patologías como la osteocondritis, que presentan su sintomatología de manera similar a la del IAM (27).

Asimismo, es posible identificar diferentes tipos de IAM según la presentación clínica y la etiología, donde la clasificación se realiza: el IAM tipo I, se da si presenta rotura de placa aterosclerótica, mientras que el tipo II es considerado si existe evidencia de disfunción miocárdica con disminución del flujo sanguíneo sin la ruptura de la placa asociado a factores desencadenantes. El tipo III se refiere a los pacientes que mueren por causas cardiacas que presentan alteraciones en el ECG y fallecen antes de poder obtener muestras para la medición de biomarcadores cardiacos; por último, el tipo IV, consta de la presentación de IAM que han sido provocadas por intervenciones coronarias. Siendo relevante mencionar que existen diversas asociaciones a la presentación clínica de infarto, como es el IAM recurrente, reinfarto o daño miocárdico asociado a intervenciones coronarias (27).

A esta compleja definición se le añaden las posibles alteraciones ECG. La electrocardiografía es una herramienta importante para la identificación y localización del infarto, dándonos información sobre las posibles estructuras anatómicas afectadas, sin embargo, las alteraciones pueden o no estar presentes, manifestando asociación a la presentación clínica o posible etiología de “IAM”, ya que es posible observar determinados patrones electrocardiográficos relacionados a alteraciones cardiacos sin embargo no necesariamente siendo la presentación de IAM; diferentes cambios que pueden identificarse con patrones relacionados con variaciones del rango de normalidad establecido por la AHA, que pueden ser provocador por cambios morfológicos debido a enfermedades cardiovasculares y/o la

generación de alteraciones eléctricas que pueden evidenciarse en el ECG como la repolarización precoz (27).

Al ser posible la identificación clínica y por medio de biomarcadores cardiacos gracias al uso de la electrocardiografía en el contexto de IAM, se puede encontrar típicamente descritos dos patrones relacionados con la presencia o no de la elevación del segmento ST; Sin embargo, debido a que los pacientes no cumplen necesariamente con el modelo documentado y esperado en estos patrones, es necesario identificar las variaciones electrocardiográficas del segmento ST, la clínica y el desenlace por IAM.

De acuerdo con la revisión de la literatura realizada en bases de datos, es evidente la falta de información precisa sobre este tipo de conocimientos, encontrándose vacíos en la problemática planteada, de forma que sin la realización de estudios pertinentes no es posible generar indicadores que evalúen la magnitud, gravedad y los determinantes asociados, además del vacío en el análisis de estos para identificar cuáles son los efectos individuales y poblacionales, tanto económicos como de salubridad, para generar estrategias de control.

### 3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los cambios identificados tanto en la presentación clínica, como en el electrocardiograma junto a los patrones del segmento ST y el desenlace en morbilidad de los pacientes intervenidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el periodo de 2014 al 2020?

## 4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los patrones electrocardiográficos del segmento ST, clínica y desenlace en morbimortalidad por infarto agudo de miocardio en pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante 2014 a 2020.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar las variables sociodemográficas de los pacientes con electrocardiograma de ingreso con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST durante 2014 a 2020 del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante 2014 a 2020
- Identificar los patrones electrocardiográficos del segmento ST y desenlace en morbimortalidad por infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST durante 2014 a 2020 del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante 2014 a 2020
- Describir las diversas localizaciones anatómicas del Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST y su relación con el desenlace clínico de los pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante 2014 a 2020
- Determinar la relación existente entre la clínica presentada por los pacientes de Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST y el tiempo de hospitalización hasta el desenlace clínico al momento del egreso hospitalario. del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante 2014 a 2020.

## 5. MARCO CONCEPTUAL O TEORICO

### 5.1. INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

5.1.1. Definición. En la cuarta definición universal del infarto de miocardio se propone que el término infarto agudo de miocardio (IAM) debe emplearse Únicamente cuando existe un daño miocárdico agudo con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda. Para el diagnóstico del IAM debe haber elevación o descenso de los valores de troponina cardiaca y, al menos, uno de los siguientes criterios: 1) síntomas de isquemia miocárdica aguda, 2) cambios isquémicos nuevos en el electrocardiograma (ECG), 3) desarrollo de nuevas ondas Q patológicas, 4) imágenes que evidencien pérdida de miocardio viable o movilidad anormal de alguna pared por causa isquémica o 5) identificación de algún trombo coronario por angiografía. En caso contrario, tan solo debería hablarse de daño miocárdico.

Generalmente el infarto es producido por trombosis aguda debido a la rotura o erosión de una placa coronario aterosclerótico, ya sea con presencia o no de vasoconstricción concomitante originando disminución repentina y crítica de la circulación coronaria. La placa vulnerable, presentando un núcleo central lipídico, una capa fibrosa delgada, un infiltrado de macrófagos, zonas de calcificación y neo – vascularización (29). Al romperse la placa aterosclerótica, el paciente presenta dolor isquémico debido a la disminución del flujo sanguíneo en el territorio vascular de la arteria coronaria epicárdica afectada (30).

Siendo el dolor del centro del tórax el síntoma predominante, descrita generalmente como la sensación de un gran peso oprimiendo el pecho acompañado en mayor o menor medida de disnea; el dolor posee zonas de irradiación delimitadas: hombro, brazo y antebrazo izquierdo (sobre todo en la cara interna), además del cuello y zona mandibular izquierda. Es también considerado típico al irradiarse a la zona central del dorso o a veces es posible la presentación de una sensación de hormigueo o acorchamiento del brazo izquierdo más fuerte que el dolor en la zona, generando distracción en patologías cervicales. Además del dolor intenso, se acompaña de la sensación inminente de amenaza vital o de muerte.

Asociado a la presentación del dolor esta lo que se conoce como “cortejo vegetativo” que es la aparición de náuseas o vómito, pálido, asociado a sudoración fría y profusa independiente del ambiente. En caso tal de que sea la zona inferior del corazón, se puede localizar el dolor en el epigastrio o boca del estómago junto a síntomas de indigestión. La tensión arterial en el inicio puede aumentar sin embargo como consecuencia del daño miocárdico al perder su eficiencia de bomba disminuye asociado a taquicardia moderada por el estrés. En ocasiones

es posible que la presencia de febrícula a partir de las primeras doce horas, la cual no se prolonga más de dos o tres días; siendo de esta forma la característica típica.

Sin embargo, es posible que se describan la presentación atípica, poco característico que retrasa el inicio del tratamiento; refiriendo sentirse con mareo, sensación de debilidad extrema sin dolor (posible episodio de hipotensión aislada), si se acompañan de sudoración profusa es posible considerar hipoglicemia, especialmente si tiene tratamiento antidiabético. La presentación clínica puede similar al cólico biliar (región hepática) o a la indigestión (flanco izquierdo), demorando el diagnóstico de los exámenes complementarios. Siendo las manifestaciones atípicas más habituales en la mujer que en el varón (31)

El electrocardiograma es una herramienta diagnóstica necesaria en los pacientes con clínica de IAM, reduciendo el tiempo de diagnóstico y la aplicación del tratamiento además de ser fuente importante para el reconocimiento de la arteria epicárdica afectada mediante la interpretación de las alteraciones electrocardiográficas donde es posible deducirlo además de su nivel de obstrucción, extensión como la evolución luego de la reperfusión coronaria. (27,32)

Con la nueva clasificación del IAM son cinco las causas fisiopatológicas implicadas en el desarrollo del IAM; el IAM tipo 1 es el causado por enfermedad coronaria aterotrombótica, y, normalmente, es precipitado por rotura o erosión de la placa aterosclerótica. El IAM tipo 2 se debe al desequilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno. El IAM tipo 3 se da en los pacientes con síntomas típicos de IAM, pero mueren antes de poder determinarse las troponinas o antes de que estas se eleven. Existen también el IAM de tipo 4 y el IAM 5, que se asocian a tratamientos de cirugía cardíaca.(33)

## 5.2. PATRONES ELECTROCARDIOGRAFICOS

5.2.1. Infarto anterior. El miocardio anterior recibe irrigación vascular a través de la arteria coronaria descendente anterior izquierda (LAD). La isquemia prolongada debido a la oclusión de la arteria LAD conduce a MI anterior. La rotura de la placa aterosclerótica, seguida de la formación de trombos, es la causa más común de MI anterior. Esta reducción aguda del suministro de sangre al miocardio da como resultado la necrosis del músculo cardíaco (34).

*5.2.1.1. Cambios en el electrocardiograma.* La isquemia / infarto de la pared anterior se presenta como elevación del ST en algunas o todas las derivaciones V1 a V6. En el MI anterior, el EKG es útil para predecir el sitio de oclusión de la LAD en relación con sus principales ramas laterales. La elevación del segmento ST en las derivaciones I, aVL y V1 a V4 y la depresión del segmento ST en las derivaciones II, III y aVF, sugiere una isquemia / infarto de la pared anterior o antero basal muy probablemente debido a la oclusión de la región proximal. porción del LAD. La elevación del segmento ST en las derivaciones V3 a V6 y la ausencia de depresión del segmento ST en las derivaciones II, III y aVF sugieren isquemia / infarto de la pared anterior, muy probablemente debido a la oclusión de la porción distal de la LAD (35).

El electrocardiograma también proporciona información de pronóstico en el IM anterior. Más derivaciones con elevación del ST indican un área más grande de infarto y un mayor riesgo de mortalidad.

La clasificación del infarto de miocardio anterior se basa en los hallazgos del electrocardiograma de la siguiente manera:

- Anteroseptal: elevación del segmento ST en las derivaciones V1 a V4.
- Anteroapical (o anterior medio): elevación del segmento ST en las derivaciones V3-V4.
- Anterolateral: elevación del segmento ST en las derivaciones V3 a V6.
- Ampliación anterior: elevación del segmento ST en las derivaciones V1 a V6 (36)

*5.2.2. Infarto lateral.* El LMI aislado, similar a otro MI agudo, es causado por la rotura aguda de la placa aterosclerótica con formación subsiguiente de trombos en LCx o una de sus ramas. Con mayor frecuencia, la LAD está involucrada en el IM anterolateral subsiguiente. En pacientes con Stents liberadores de fármacos recientes, el incumplimiento de la medicación puede provocar una re - estenosis del stent que provoque un infarto de miocardio agudo (37,38).

*5.3.2.1. Cambios en el electrocardiograma*

- LMI con elevación del ST: elevación del ST en la derivación I, aVL, V5 y V6; Depresión recíproca del ST en la derivación inferior III y aVF.

- STEMI lateral alto: el STEMI lateral alto puede presentarse como elevación del ST que involucra la derivación I y aVL. Puede haber elevación sutil del ST en V5, V6 y cambios recíprocos en la derivación III y aVF. Por lo general, esto se debe a la oclusión de la primera rama diagonal de LAD y, a veces, se lo conoce como el signo de la bandera de Sudáfrica.
- El antiguo LMI se presenta con ondas Q amplias y profundas, I conduce a I y aVL.
- Inferolateral STEMI se presenta con elevación del ST que afecta a las derivaciones laterales (I, aVL, V5, V6) e inferiores (II, III, aVF): esto generalmente se observa con la oclusión de la arteria LCx proximal.
- El STEMI anterolateral se presenta con elevación del ST que afecta a las derivaciones lateral (I, aVL, V5, V6) y anterior (V1, V2, V3): esto es muy indicativo de oclusión proximal de la DAI (38).

5.2.3. Infarto inferior. Los infartos de miocardio de la pared inferior se deben a isquemia e infarto en la región inferior del corazón. En el 80% de los pacientes, la arteria coronaria derecha irriga la pared inferior del corazón a través de la arteria descendente posterior (CAP). En el otro 20% de los pacientes, el CAP es una rama de la arteria circunfleja. Se estima que los IM de la pared inferior representan entre el 40% y el 50% de todos los IM. Tienen mejor pronóstico que otros infartos de miocardio, con una mortalidad del 2 al 9%. Sin embargo, hasta el 40% de los IM de la pared inferior tienen una afectación ventricular derecha asociada que presagia un peor resultado (39,40).

5.2.3.1. *Cambios en el electrocardiograma.* El hallazgo ECG más común con IM de la pared inferior es la elevación del ST en las derivaciones II, III y aVF del ECG con depresión recíproca del ST en la derivación aVL. La arteria coronaria derecha perfunde el nódulo AV, por lo que hay bradicardias, bloqueos cardíacos y arritmias asociados con los IM de la pared inferior (41).

Si bien los infartos de miocardio de la pared inferior tradicionalmente tienen un buen pronóstico, existen algunos factores que pueden aumentar la mortalidad. Aproximadamente el 40% de los infartos de la pared inferior también afectan al ventrículo derecho (41). Los infartos del ventrículo derecho dependen en gran medida de la precarga y los nitratos pueden precipitar una caída de la presión arterial. La adición de derivaciones de ECG del lado derecho, especialmente la derivación V4r, ayudará en ese diagnóstico. Las elevaciones del ST en las derivaciones adicionales V4R o V7-V9, indicarán la presencia de afectación

ventricular derecha y posterior, respectivamente(41,42). El reconocimiento oportuno del IAMCEST inferior es esencial, ya que influirá en el tipo y la eficacia de la terapia proporcionada.

5.2.4. Infarto posterior. El infarto de miocardio posterior supuestamente representa del 15 al 21% de los IAM. Con frecuencia se asocia con infarto de miocardio inferior y / o lateral, que puede conducir a un área significativa de infarto. Se ha informado que la incidencia de MI posterior aislado es de aproximadamente un 3,3% utilizando derivaciones posteriores, aunque esto puede ser una subestimación, ya que las derivaciones posteriores no se emplean de forma rutinaria(43).

El infarto de miocardio posterior ocurre cuando se altera la circulación coronaria posterior. En aproximadamente el 70% de la población, la arteria coronaria derecha (RCA) irriga la arteria descendente posterior (CAP), que irriga la circulación posterior. Este arreglo se conoce como circulación "dominante por la derecha"(44). En aproximadamente el 10% de la población, la arteria descendente posterior se origina en la arteria LCx, conocida como "dominante izquierda" circulación. En el 20% restante de la población, la RCA y la LCx irrigan la arteria descendente posterior, conocida como circulación codominante. La oclusión de la vasculatura dará lugar a isquemia en el territorio inervado, pero la anatomía del paciente determina qué proporciona la circulación posterior (43,45)

5.2.4.1. *Cambios en el electrocardiograma.* El infarto posterior aparece en el ECG estándar de 12 derivaciones principalmente como depresiones del ST en las derivaciones V1-V4, generalmente más profundas en las derivaciones V2-V4 (46). Esto es contrario a la isquemia subendocárdica (el resultado de isquemia a demanda u oclusión no total o circulación colateral suficiente) que se manifiesta como depresiones ST difusas, generalmente más profundas en V4-V6 y derivación II (derivaciones que generalmente línea con el vector promedio general de despolarización de todo el ventrículo izquierdo). El diagnóstico de PMI aislado está definido por las guías de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) 2017 como depresión aislada del segmento ST mayor o igual a 0,5 mm en las derivaciones V1-V3 o elevación del ST de 0,5 mm en las derivaciones V7-V9 con el uso de derivaciones posteriores (46–48).

5.2.5. Síndrome de Wellens. El síndrome de Wellens es el resultado de una obstrucción temporal de la arteria coronaria LAD. Por lo general, esto se debe a la ruptura de una placa aterosclerótica que conduce a la oclusión de la LAD, con la posterior lisis del coágulo u otra interrupción de la oclusión antes de que se produzca el infarto de miocardio completo. El síndrome de Wellens representa un estado previo al infarto (1).

El síndrome de Wellens describe un patrón de cambios electrocardiográficos (ECG), particularmente ondas T profundamente invertidas o bifásicas en las derivaciones V2-V3, que es altamente específico para la estenosis proximal crítica de la arteria coronaria descendente anterior izquierda (DAI). También se conoce como síndrome de onda T anterior, descendente. Por lo general, cuando los pacientes con síndrome de Wellens acuden al servicio de urgencias, no sienten dolor y, por lo general, las enzimas cardíacas son normales o solo están ligeramente elevadas (2,3).

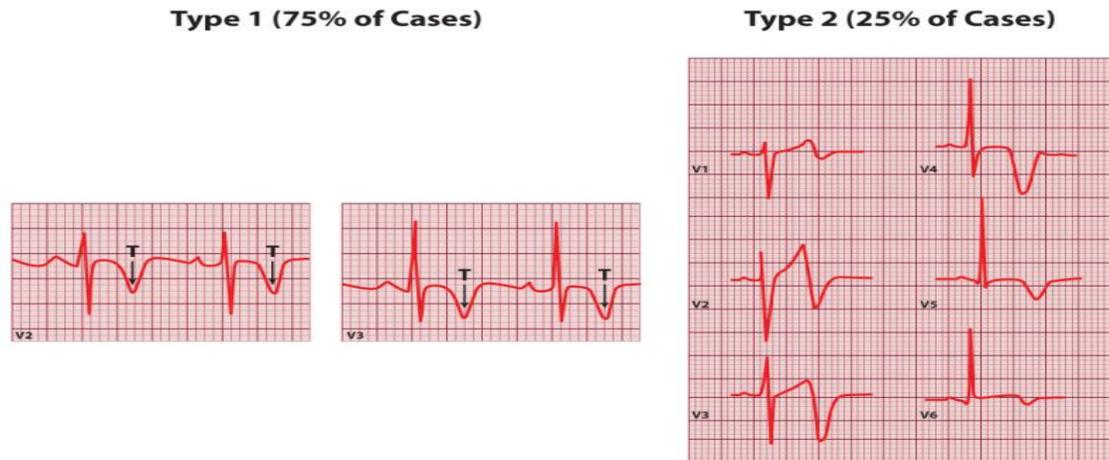
*5.2.5.1. Cambios en el electrocardiograma.* Los criterios de diagnóstico para el síndrome de Wellens son los siguientes:

Ondas T profundamente invertidas en las derivaciones V2 y V3, también se pueden ver en las derivaciones V1, V4, V5 y V6) O ondas T bifásicas (con positividad inicial y negatividad terminal) en V2 y V3 (49,50).

Mas uno:

- Segmento ST isoelectrico o mínimamente elevado, menos de 1 mm (en otras palabras, sin signos de infarto agudo de miocardio de la pared anterior)
- Conservación de la progresión de la onda R precordial y sin ondas Q precordiales (en otras palabras, sin signos de infarto de la pared anterior)
- Historia reciente de angina
- Patrón de ECG presente en un estado indoloro
- Marcadores cardíacos normales o levemente elevados (51)

## Ilustración 1. Síndrome de Wellens



Fuente: Miner B, Grigg WS, Hart EH. Wellens Syndrome. [Updated 2021 Aug 6]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. [Figure, Wellens Syndrome, Type 1, Type 2. Contributed Illustration by Bryan Parker] Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482490/figure/article-31330.image.f1/\(51\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482490/figure/article-31330.image.f1/(51))

Se pueden observar dos patrones de ondas T en el síndrome de Wellens. Las ondas T tipo A son bifásicas, con positividad inicial y negatividad terminal. Estos hallazgos de la onda T están presentes en aproximadamente el 25% de los casos. Las ondas T de tipo B están invertidas profunda y simétricamente. Estos hallazgos están presentes en aproximadamente el 75% de los casos (49,51). Los 2 tipos de ondas T que se encuentran en el síndrome de Wellens existen en un espectro de enfermedad con ondas T de tipo A que evolucionan a ondas T de tipo B. Las anomalías de la onda T pueden ser persistentes y permanecer en su lugar durante horas o semanas, incluso cuando el paciente no siente dolor (49,50,52)

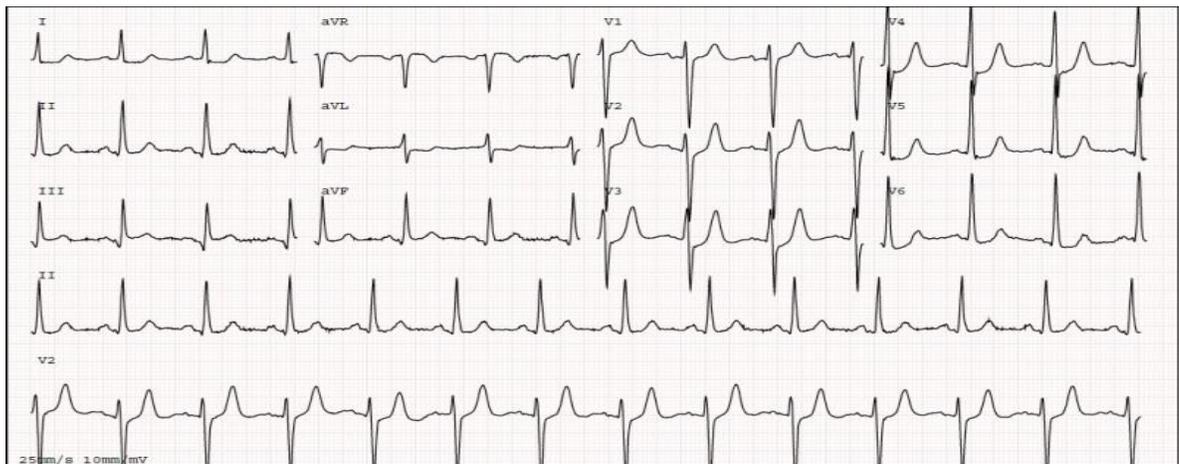
5.2.6. síndrome de Winter. El patrón de Winter consiste en un patrón electrocardiográfico que, en un entorno adecuado, es muy sugestivo de oclusión aguda de la arteria descendente anterior izquierda. Aunque también se han descrito casos que involucran otras arterias coronarias (como la arteria coronaria derecha y la arteria circunfleja, ya sean aisladas o asociadas) (53)

El patrón de Winter es una presentación poco frecuente, con diferentes series de casos que informan que ocurre en el 2% al 3,4% de los pacientes con infarto de miocardio anterior. El patrón de Winter, descrito por primera vez en detalle en 2008 y que consta de cambios

específicos en el ECG, se ha asociado con una presentación aguda de una oclusión de la arteria descendente anterior izquierda (DAI)(53–55)

5.2.6.1. *Cambios en el electrocardiograma.* Los hallazgos del ECG consistentes con este patrón, según lo propuesto en el artículo seminal de Winter et al., Consisten en una depresión ascendente del segmento ST en el punto J de 1 a 3 mm en las derivaciones V1 a V6, asociada con altas y simétricas (positivas) ondas T. Además, la mayoría de las personas presentan elevación del segmento ST (1 a 2 mm) en la derivación aVR. [7] Otros posibles hallazgos incluyen la pérdida de progresión de la onda R en las derivaciones precordiales, así como los complejos QRS de duración normal (o apenas ensanchados) (55)

Ilustración 2. Electrocardiograma que muestra el patrón de Winter. Contribuido por EM Vilela, MD (53)



Fuente: Vilela EM, Braga JP. DeWinter Pattern. [Updated 2021 Aug 11]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557573/>

5.2.7. Bloqueo de rama izquierda. El bloqueo de rama izquierda (BRI) es una anomalía electrocardiográfica (ECG) que se observa en pacientes cuya conducción cardíaca normal por los fascículos izquierdos anterior y posterior del sistema His-Purkinje está comprometida (Aunque BRI se asocia a menudo con una enfermedad cardíaca significativa y a menudo es el resultado de una lesión, tensión o hipertrofia del miocardio, también se puede observar en pacientes sin ninguna enfermedad clínica en particular (56)

De forma aislada, la presencia de BRI no se presta a ningún problema clínico específico ni afecta el pronóstico. Sin embargo, en el contexto clínico adecuado, BRI puede tener una gran consecuencia e importancia, especialmente en pacientes que presentan dolor torácico agudo, síncope y en aquellos que padecen insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (HFrEF) (57). BRI de nueva aparición en el contexto adecuado de síntomas clínicos preocupantes siempre debe considerarse un signo de patología y puede indicar infarto de miocardio. El BRI nuevo se considera un equivalente de elevación del segmento ST en pacientes que presentan dolor torácico. (58) Aunque los segmentos QRS y ST de un ECG se consideran tradicionalmente como interpretables en presencia de BRI, se han desarrollado criterios de Sgarbossa emergentes que permiten alguna interpretación de los ECG a pesar de BRI (59).

5.2.8. Bloqueo completo de rama derecha. Patrón electrocardiográfico de superficie producto de la interrupción de la transmisión de los impulsos eléctricos en el haz de His, con hallazgos de complejo QRS ensanchado y cambios en vectores direccionales de ondas R y S (60).

### 5.3. PRONOSTICO DE IAM DE ACUERDO CON CADA LOCALIZACIÓN

Las tasas de mortalidad a los 30 días para los pacientes que presentan cuadro clínico de infarto de miocardio con elevación del segmento ST está entre 2,5% a 10%. (61) El infarto de miocardio generalmente afecta el ventrículo izquierdo debido a la estructura miocárdica sin embargo es posible que se extienda hacia el ventrículo derecho o a las aurículas (62). De acuerdo con la localización del infarto, se encuentran posibles complicaciones asociadas a mortalidad; en el infarto del ventrículo derecho debido al aumento de presión de llenado del ventrículo derecho, evidencia posible asociación con insuficiencia tricúspidea grave y reducción del gasto cardíaco. En el infarto inferoposterior se asocia en el 50% de los pacientes disfunción ventricular derecha y trastornos hemodinámicos (10-15%), si se asocia a infarto del ventrículo izquierdo aumenta su mortalidad de manera importante, como se mencionó anteriormente. (62).

De la misma manera, los infartos anteriores que tienden a tener mayor extensión presentan peor pronóstico que los anteroposteriores, como se evidencia en el estudio que realizó la caracterización de los pacientes fallecidos encontrándose un predominio del infarto anterior extenso en un 36.1% siendo similar en ambos sexos, seguido por la localización inferior, con o sin toma de ventrículo derecho en el 24,7%. (63).

## 6. DISEÑO METODOLOGICO

### 6.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo corte transversal retrospectivo. Se presentó un estudio que describe mediante la observación no participante, los patrones electrocardiográficos del segmento ST en IAM y el desenlace clínico. Con este fin, se caracterizó la población, magnitud del problema y factores asociados a las comorbilidades, mediante la revisión transversal de series de casos asociados a la patología IAMCEST, recolectando información de las diferentes variables establecidas, de forma retrospectiva en el periodo 2014 a 2020 en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

### 6.2. ÁREA DE ESTUDIO

Servicio de Urgencias Adultos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo ubicado en el área urbana sobre la Calle 9 No. 14-03 del municipio de Neiva, capital del departamento del Huila, de Colombia.

Empresa Social del Estado Hospital Departamental “Hernando Moncaleano Perdomo” centro de salud de alta complejidad, ubicado en el municipio de Neiva donde prestando atención en salud en diversas especialidades clínicas, atendiendo población del suroriente colombiano sumado, a que es un centro de prácticas de la Universidad Surcolombiana para la facultad de salud en los programas de Medicina y Enfermería además de diversos posgrados enfocados en el área de la salud. (63)

### 6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Patrones electrocardiográficos consignados en 643 historias clínicas de pacientes con diagnóstico electrocardiográfico de ingreso en el servicio de Urgencias de Adultos con presencia de elevación del segmento ST en Infarto Agudo de Miocardio registrados en el periodo 2014 a 2020 en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

Muestra no probabilística por criterios de selección que no tuvieron la misma probabilidad ante la totalidad de la población de ser elegidos; la muestra representativa fue de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión que se exponen a continuación de manera que

se redujeron los errores interpretativos y que de esta manera se realizó un adecuado estudio cumpliendo con el fin de cumplir objetivo establecidos (64).

6.3.1. Criterios de inclusión. Se incluyeron aquellos con las siguientes características:

- Pacientes diagnosticados con electrocardiograma de ingreso con presentación de IAMCEST o patrón electrocardiográfico equivalente a IAMCEST (Patrón de Winter, Patrón de Wellens, Bloque de rama izquierda y bloque completo de rama derecha)
- Presentar lectura del reporte electrocardiográfico de ingreso donde se especifique la localización anatómica de acuerdo con electrocardiograma de ingreso de los pacientes diagnosticados con electrocardiograma de ingreso en el periodo de tiempo de 2014 a 2020 en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

6.3.2. Criterios de exclusión. Se excluyeron aquellos con las siguientes características:

- Edad < 18 años
- Paciente con ICPP previa
- No presentar electrocardiograma de ingreso con diagnóstico de IAMCEST
- No presentar electrocardiograma de ingreso con diagnóstico de patrones equivalentes a IAMCEST
- No especificar localización anatómica del IAMCEST o patrón equivalente electrocardiográfico
- Paciente que acudido por posible presentación de IAMCEST y se descartó con electrocardiograma de ingreso
- Pacientes tratados con hipotermia terapéutica
- Pacientes con diagnóstico de shock cardiogénico
- Pacientes con antecedentes de IM, CABG o BRIHH
- Pacientes que han recibido fibrinolíticos

#### 6.4. ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSIÓN

Para controlar las posibles variables de confusión se realizará análisis de sensibilidad excluyendo los pacientes que no se les realizó electrocardiograma en el ingreso al servicio de Urgencias.

#### 6.5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica para la recolección de los datos se realizó mediante la revisión documental cuantitativa, descriptiva y de tipo retrospectiva, recolectando información suministrada mediante las variables de interés obtenidas de las historias clínicas de los pacientes ingresados al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, Colombia que presentan diagnóstico electrocardiográfico de ingreso de IAMCEST durante el periodo 2014 – 2020.

El procedimiento que se llevó a cabo a través de la siguiente secuencia de pasos: El primer paso que se efectuó fue la presentación del proyecto de grado al comité de ética del HUHMP para la respectiva revisión, corrección y aprobación del trabajo de investigación; presentado el día 19 de octubre de 2021; donde se obtuvo la aprobación para su ejecución con el N° acta de aprobación del proyecto en mención es 010-005 del 28 de octubre del 2021”; de forma, que se procedió a solicitar la base de datos a la oficina de sistemas del HUHMP por medio de una carta y la remisión de la información básica de los pacientes solicitados de acuerdo al diagnóstico de ingreso según los criterios de selección.

La recolección de datos se ejecutó los días sábado y domingo en el horario de la mañana por parte de los cuatro investigadores (Nixon David Alvarado, Maria Jose Bonilla Quiroga, Maria Paula Chaux Castiblanco y Silvio Edgar Ibarra Castro), de acuerdo a la información de la base de datos suministrada por parte del hospital, donde son custodiados íntegramente en una carpeta específica en la aplicación Google Drive compartida de la aplicación exclusivamente con los investigadores.

#### 6.6. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Debido a que la información es obtenida mediante las variables escritas anteriormente recolectadas de las historias clínicas suministradas en la base de datos del hospital, es una fuente secundaria, de forma que se elaboró un instrumento de recolección de datos específico para este proyecto de grado (Anexo A. Instrumento para la recolección de datos).

El instrumento de recolección de datos es un cuestionario estructurado y estandarizado para la aplicación en la totalidad de las historias clínicas que cumplen con los criterios de selección. La intención del instrumento fue adquirir y organizar los datos relevantes respecto a los objetivos de la investigación de las historias clínicas de los pacientes ingresados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, Colombia con diagnóstico electrocardiográfico de ingreso presentando IAMCEST durante el periodo de 2014 a 2020.

#### 6.7. PRUEBA PILOTO

Con la aprobación del proyecto de grado por parte del comité de bioética del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva se procedió a realizar la una prueba piloto con el propósito de evaluar la eficacia de la recolección de variables del instrumento elaborado.

De acuerdo con la información suministrada por el hospital, se realizó la recolección de las primeras 15 historias clínicas, organizándose en el instrumento de recolección de datos en un archivo de EXCEL en DRIVE. Al evaluar, el instrumento de recolección de datos fue necesario modificar las dimensiones de las variables Clínica, Patrón electrocardiográfico y localización anatómica con la aprobación del asesor clínico; debido a que la información que se buscaba recolectar no estaba diligenciada en las historias clínicas, de forma que se modificó respecto a la clínica que mayormente se presentaba, se realizó la inclusión de los patrones equivalentes del IAMCEST y se añadió la localización anatómica conjunta debido a que se presentaban diversas localizaciones combinadas.

#### 6.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Debido a que la investigación no utiliza ningún tipo de código específico para la organización de la información; los datos recolectados por medio del empleo del instrumento se incorporaran a un archivo del programa de EXCEL, organizado a través de tablas de frecuencia y de variables cruzadas.

#### 6.9. TRATAMIENTO ESTADISTICO

Para el análisis estadístico se desarrolló de la siguiente manera: Los datos se encuentran incorporados en una matriz creada en Microsoft Excel 2019 y se procesan en el programa estadístico “Google Colab”, generando estadísticas descriptivas (frecuencias absolutas y

relativas) para las variables cualitativas, medidas de tendencia central, y medidas de dispersión para las variables cuantitativas.

Se comparan los datos demográficos y patrones electrocardiográficos de ingreso entre los pacientes. Utilizando la prueba de chi-cuadrado de Pearson para comparar variables discretas y para la comparación de variables continuas se utilizará la prueba t de Student en distribución normal y la prueba de Mann Whitney en no normal. Resolviendo específicamente los objetivos.

#### 6.10. FUENTES DE INFORMACION

La información es obtenida de una fuente secundaria debido a que se obtuvo de las historias clínicas de las bases de datos del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, que fueron previamente diligenciadas por el personal médico.

#### 6.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto de grado “Patrones de electrocardiograma con elevación del segmento ST y desenlace clínico en el infarto agudo de miocardio del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo 2014-2020”, es considerado estudio sin riesgo, de acuerdo con la clasificación de la Resolución 008430 de 1993, Artículo 11. A razón de que, la técnica y métodos de investigación documental retrospectiva no requiere ningún tipo de intervención o modificación intencional de variables biopsicosociales ni fisiológicas de los sujetos de investigación participantes.

Al considerarse estudio sin riesgo, se procede a exonerar la obtención de consentimiento informado; los datos de las historias clínicas serán empleados exclusiva y específicamente por los investigadores, a consecuencia del acuerdo de confidencialidad previamente firmado por los mismos. (Anexo B: Acuerdo de confidencialidad para investigadores).

La eximición de la utilización de consentimiento informado en la investigación de este proyecto de grado es a causa de que supone riesgo mínimo para los participantes; al ser eximidos no se afecta negativamente los derechos ni el bienestar de los sujetos de estudio.

Los datos adquiridos serán almacenados y organizados en una base de datos suministrada por el hospital, el cual su uso será confidencial y exclusivamente para el presente proyecto de grado. La información estará almacenada durante cinco años en la base de datos.

Acordándose, la presentación a la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana y al Hospital Universitario Moncaleano Perdomo de Neiva, al ser las instituciones relacionadas en la investigación, recibirán copia de dicho acuerdo de confidencialidad como los resultados obtenidos para su respectiva socialización.

6.11.1. Alcance. El presente proyecto de investigación básica realiza la caracterización sociodemográfica y clínica buscando socializar los resultados por medio de productos científico, mediante la publicación de un artículo de investigación presentado en una revista científica, con el fin de generar contribuciones para la práctica médica basada en la evidencia.

6.11.2. Riesgo. De acuerdo con la normatividad vigente nacional, según el artículo 11 de la Resolución número 8430 de 1993, el proyecto de grado se clasifica en el tipo de ser: Investigación sin riesgo, debido a que tanto la técnica como los métodos de investigación documental retrospectiva no realiza ninguna clase intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes del estudio.

6.11.3. Costo – Beneficio. A pesar de que esta investigación posee costos económicos, ninguno de los actores de este proyecto incurra en este gasto, sino que es cofinanciado tanto por los investigadores como por los investigadores.

Dentro de los beneficios se encuentra el aporte para el crecimiento científico y académico tanto para el al Hospital Universitario Moncaleano Perdomo de Neiva como para a la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana, entendiéndose que la presente investigación no afecta de ninguna manera la vida ni la dignidad de los pacientes, al recolectarse los datos de forma indirecta mediante las historias clínicas del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, las cuales serán almacenadas con posterior análisis por parte de los investigadores manteniendo estrictamente la confidencialidad.

Al ser realizado el proyecto de grado, los resultados serán socializados por medio de un artículo de investigación que será presentado en una revista científica que aportara a la literatura local, nacional e internacional sobre conocimientos relacionados con la determinación de los patrones electrocardiográficos relacionados con el desenlacen clínico en la presentación de IAMCEST generando apertura en el campo de la investigación para futuras aproximaciones en el diagnóstico temprano y pronóstico de esta patología. Paralelamente, la realización de este proyecto de investigación beneficia a los

coinvestigadores debido a que fortalecerá sus conocimientos en investigación y su trayectoria científico-académica al presentar los resultados en artículo de investigación sobre la detección de los patrones electrocardiográficos del IAMCEST, producto de esta investigación.

6.11.4. Impacto. El impacto de la presente investigación es positivo a razón de que no existe evidencia en la literatura sobre antecedentes de este proyecto de investigación, de manera que los resultados generaran recomendaciones y conclusiones para el manejo de esta patología además de permitir a la comunidad académico, científica y asistencia guiar el desenlace de los pacientes con diagnostico electrocardiográfico de ingreso en la presentación de IAMCEST con el fin de expandir el conocimiento sobre el desenlace clínico asociado a los patrones electrocardiográficos.

6.11.5. Confidencialidad del dato. Los datos serán guardados y manejados en base de datos con acceso exclusivo de los investigadores y coinvestigadores, donde la información será para el desarrollo del presente proyecto de investigación. Los datos de las historias clínicas y otros documentos revisados se mantendrán en absoluta reserva y no podrán ser divulgados; según lo expresado en el Acuerdo de confidencialidad para investigadores (Anexo B. Acuerdo de confidencialidad para investigadores).

Las historias clínicas tendrán codificación especial de exclusivo conocimiento de los investigadores además que, para la respectiva verificación de los resultados y recomendaciones, la información será almacenada durante cinco años a partir de la publicación de la fecha de terminación del proyecto de investigación. Acordándose, la presentación a la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana en la presentación final del proyecto de grado.

6.11.6. Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. Esta investigación no recibió ninguna contribución específica de agencias de financiamiento en los sectores públicos, comercial o sin fines de lucro.

## 7. ANALISIS DE RESULTADOS

La información total suministrada por las bases de datos del HUHMP de los pacientes ingresados por Infarto de miocardio con elevación del segmento ST en el periodo de estudio 2014 a 2020 en el Hospital Universitario de Neiva fueron 643; se recolectaron 90 quienes cumplieran con los criterios de inclusión.

### 7.1. VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS

Con distribución por sexo, en su mayoría por hombres en un 65,5%; presentando como rango de edad de mayor frecuencia de presentación entre los 58 a 69 años; con edades limítrofes de 34 y 93 años. Respecto a la procedencia la mayoría de los y las pacientes proceden de la ciudad de Neiva con un 40% de todos los pacientes y el resto del Huila (otros municipios) casi que igualan el porcentaje de pacientes procedentes de Neiva. De igual manera; presenta un porcentaje importante la cantidad de pacientes que proceden de otros departamentos.

*Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes ingresados IAMCEST en el periodo 2014-2020 en el HUHMP de Neiva.*

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS		n=90 (100%)
SEXO		
Masculino		
Femenino		
EDAD		
	34 - 45	6 (6,6%)
	46 - 57	14 (15,5%)
	58 - 69	36 (40%)
	70 - 81	28 (31,1%)
	82 - 93	6 (6,6%)
PROCEDENCIA		
	Neiva	36 (40%)
	Garzón	6 (6,6%)
Huila	Pitalito	4 (4,4%)
	La Plata	1 (1,1%)
	Otros municipios	35 (38,8%)
Otros departamentos	Otros municipios	8 (8,8%)

*Fuente:* Propia

## 7.2. DESENLACE CLINICO Y PATRON ELECTROCARDIOGRAFICO

Respecto a los patrones electrocardiográficos reportados 83 fueron reportados como IAMCEST de los cuales 10 tuvieron un desenlace fatal y 73 tuvieron un desenlace no fatal. Mientras que los patrones equivalentes a IAMCEST se encontraron en nuestro estudio solo 5 tipos de patrones equivalentes de los cuales solo el bloqueo de rama izquierda tuvo desenlace fatal, el resto de los patrones equivalentes tuvieron un desenlace no fatal.

*Tabla 2. Clasificación del desenlace clínico de acuerdo con el patrón reportado en la historia clínica de pacientes atendidos con diagnóstico de IAMCEST en el HUHMP de Neiva. 2014-2020*

PATRON REPORTADO	n (%)	Desenlace no fatal (n)	Desenlace fatal (n)
IAMCEST	83% (92,2%)	73(81,1%)	10(16,6%)
Bloqueo de rama derecha	3(3,3%)	3(3,3%)	0(0,0%)
Bloqueo completo de rama izquierda	1(1,1%)	1(1,1%)	0(0,0%)
Hemi-bloqueo anterosuperior izquierdo	1(1,1%)	1(1,1%)	0(0,0%)
Bloqueo de rama derecha	1(1,1%)	1(1,1%)	0(0,0%)
Bloqueo de rama izquierda	1(1,1%)	0(0,0%)	1(1,1%)
TOTAL		79(87,8%)	11(12,2%)

*Fuente:* Propia

## 7.3. PRESENTACIÓN CLÍNICA

De los resultados encontrados, la presentación de IAMCEST más frecuente es la afectación de la cara inferior, seguida de la cara anterior, anteroseptal y anterolateral. Cabe aclarar que para correlacionar esta variable se sacaron los datos de localización anatómica que tuvieran desenlace fatal, pues el resto tuvieron un desenlace no fatal.

Respecto al desenlace fatal de acuerdo con el compromiso del electrocardiograma en nuestro estudio el IAMCEST ANTERIOR es el patrón electrocardiográfico de mayor mortalidad con 6 de los 11 casos que tuvieron desenlace fatal.

*Tabla 3. Localización anatómica del IAMCEST en pacientes atendidos en el HUHMP de Neiva.2014-2020*

LOCALIZACION	n	Total (n %)
Cara inferior	30	33,3%
Cara anterior	26	28,8%
Cara anteroseptal	8	8,8%
Cara anterolateral	7	7,7%
Otras localizaciones	19	21,2%
TOTAL	90	99,8%

*Fuente:* Propia

#### 7.4. LOCALIZACIONES ANATÓMICAS Y DESENLACE CLÍNICO

La presentación clínica más usual que se evidenció es la sintomatología de dolor torácico; con una cantidad similar entre los pacientes ingresados que refirieron disnea respecto a los que por diferencia del 2,3%(n=2). Mientras que los síntomas no presentados fueron nauseas, emesis y diaforesis con 13,2%, 12,2% y 43,3% respectivamente.

*Tabla 4. Clasificación del desenlace clínico de acuerdo con el patrón reportado en la historia clínica de pacientes atendidos con diagnóstico de IAMCEST en el HUHMP de Neiva. 2014-2020*

Desenlace fatal respecto a la localización anatómica	n	Total (n %)
Cara inferior	2	18,1%
Cara anterior	6	54,5%
Cara anteroseptal	0	0%
Otras localizaciones	3	27,3%

*Fuente:* Propia

## 7.5. PRESENTACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES INGRESADOS POR IAMCEST

La presentación clínica más usual que se evidenció es la sintomatología de dolor torácico; con una cantidad similar entre los pacientes ingresados que refirieron disnea respecto a los que por diferencia del 2,3% (n=2). Mientras que los síntomas no presentados fueron nauseas, emesis y diaforesis con 13,2%, 12,2% y 43,3% respectivamente.

*Tabla 5. Presentación clínica de los pacientes ingresados por IAMCEST en HUHMP de Neiva 2014-2020*

Presentación clínica	n=90	
Dolor torácico	Si	85(94,4%)
	No	5(5,6%)
Disnea	Si	46(51,1%)
	No	44(48,8%)
Nauseas	Si	12(13,3%)
	No	78(86,6%)
Emesis	Si	11(12,2%)
	No	79(87,7%)
Diaforesis	Si	39(43,3%)
	No	51(56,6%)

*Fuente:* Propia

## 8. DISCUSIÓN

En nuestro proyecto podemos ver que se han podido determinar los distintos patrones electrocardiográficos del segmento ST, la clínica presentada por los pacientes y el desenlace respecto a la morbimortalidad por IAMCEST en el HUHMP. En primer lugar, podemos observar que las variables sociodemográficas han sido caracterizadas mostrando que la mayoría de los pacientes se encuentran en el grupo etario de 58-69 años, lo cual concuerda con otros estudios realizados que la edad media de presentación de IAMCEST es de  $57,09 \pm 13,73$  (65). Asimismo, en cuanto a la procedencia; la mayoría de los pacientes proceden de la ciudad de Neiva como era de esperarse por ser la ciudad capital del departamento del Huila, seguido de los pacientes procedentes de los municipios del departamento; ya que actualmente Neiva es la única ciudad del departamento que cuenta con unidad coronaria para realizar intervención coronaria percutánea (ICP). Además, había pacientes procedentes de otros departamentos tales como Putumayo y Caquetá ya que la ciudad más cercana para realizar ICP es Neiva.

En cuanto al sexo se encontró que la mayoría de las pacientes fueron hombres, lo cual concuerda con el hecho de que ser hombre es un factor de riesgo para desarrollar IAMCEST(66). Respecto al segundo objetivo, este se cumplió parcialmente puesto que los patrones electrocardiográficos del segmento ST y su desenlace en morbimortalidad solo fue posible clasificarlos como: IAMCEST/ Patrón No Reportado y Fatal/No Fatal, lo cual nos deja un posible sesgo a la hora de hacer una correlación.

Por otro lado, al describir las distintas localizaciones anatómicas del IAMCEST su relación con el desenlace clínico de los pacientes del HUHMP se encontró que la mayoría de pacientes presentaron un patrón de bloqueo de rama derecha, lo cual concuerda con el hecho de que la literatura médica describe que los patrones equivalentes que se presentan con mayor frecuencia son el Síndrome de Wellens y los bloqueos de rama derecha(67); más sin embargo en las historias clínicas no se encontraron reportes de patrones de Síndrome de Wellens.

De manera similar al observar las distintas localizaciones anatómicas se encontró que el más frecuente y con mayor número de desenlaces fatales fue el IAMCEST de localización anterior, hecho que también concuerda con lo reportado en la literatura médica mundial (68). Por otro lado, nuestro estudio mostró que, dentro de la sintomatología de las pacientes registradas en la historia clínica de los pacientes, los síntomas más comunes fueron dolor torácico, disnea, náuseas, emesis y diaforesis. El síntoma dolor torácico se presentó en el 94%, disneas 51.11%, náuseas 13.33%, emesis 12,2 % y diaforesis 43.33% (69,70). Y estos

datos son similares a los descritos por la bibliografía, aunque se ha visto que pueden variar dependiendo de localización anatómica del infarto.

Nuestro estudio tuvo como punto fuerte en primer lugar, que es el primer estudio de la vida real, en nuestra región, que analiza una cohorte retrospectiva de pacientes con diagnóstico de Infarto de Miocardio por medio de patrones electrocardiográficos y su relación con el desenlace clínico, además fue un estudio abarcó un período tiempo significativo de seis años (2014- 2020 n =90). En segundo lugar, fuimos muy rígidos con los criterios de exclusión, y pesar de que una gran cantidad de pacientes tenía “diagnóstico de IAMCEST por electrocardiograma “excluimos una gran cantidad por ausencia de un electrocardiograma de ingreso.

Como todos los estudios que utilizan datos de registro, nuestro estudio también tiene claras limitaciones. Teníamos datos faltantes para algunas variables, y tuvimos que modificar el instrumento de recolección de datos en lo que respecta a variables clínicas, patrones electrocardiográficos y localización anatómica debido a que en las historias clínicas se registraba un poco diferente a los que esperábamos, uno de los cambios importantes fue la inclusión de los patrones equivalentes IAMCEST y la localización anatómica de infarto conjunta. Otra gran limitación fue la exclusión de gran cantidad de pacientes por qué no cumplían los criterios de inclusión, de las 643 historias solo 90 cumplieron los criterios de inclusión, y la mayoría de pacientes excluidos fue porque eran pacientes remitido que no tenían electrocardiograma de ingreso para verificar, o simplemente eran pacientes que se remitían para su tratamiento, además también se excluyó una cantidad significativa de paciente porque en el electrocardiograma de ingreso no se registraba la localización anatómica.

## 9. CONCLUSIÓN

- La edad, procedencia y el sexo son variables sociodemográficas que determinan la probabilidad de ocurrencia de un infarto de miocardio en los pacientes atendidos en el HUHMP de Neiva 2014-2020.
- Se cumplieron muchos de los distintos fenómenos descritos en la literatura médica mundial tales como los patrones equivalentes de IAMCEST más frecuentes, localizaciones anatómicas, características clínicas, entre otros.
- Respecto al desenlace clínico se encontró que la mayor morbimortalidad se encontró en el grupo de pacientes con IAMCEST de localización anterior.
- El dolor torácico es un síntoma importante reportado en casi todos los pacientes con IAMCEST del HUHMP.
- El estudio tiene el fuerte de ser el primero en la región Surcolombiana en relacionar patrones electrocardiográficos con desenlace clínico, por lo que merece ser publicado para aportar este tipo de conocimientos a nuestra región.

## 10. RECOMENDACIONES

Para futuros estudios se recomienda realizar investigaciones de tipo prospectivos que permitan un seguimiento más detallado de los pacientes, permitiendo incluir más variables para estudiarlas y caracterizar de manera más específica la investigación hecha.

Se recomienda realizar estudios para determinar el pronóstico a largo plazo de los pacientes que son atendidos y egresados con desenlace no fatal para identificar las posibles secuelas resultantes del infarto agudo de miocardio.

Se recomienda reproducir esta metodología de estudio en otras instituciones prestadoras de salud en Neiva que presten el servicio de urgencias para obtener mayor representación epidemiológica local.

Se recomienda encarecidamente al personal de salud que labora en el Hospital Universitario Moncaleano Perdomo que, en el diligenciamiento de las historias clínicas de los pacientes, sean descritos con detalle toda la presentación clínica del paciente, como la sintomatología completa y la localización anatómica del infarto de miocardio representada electrocardiográficamente para obtener la información.

De igual forma, es recomendable que el personal de salud que atiende al paciente en el ingreso hospitalario conozca de los patrones equivalentes del IAMCEST puesto que, es posible que la poca información recolectada en este trabajo se deba a que se desconocen este tipo de patrones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby J V., Go AS. Population Trends in the Incidence and Outcomes of Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2010 Jun ;362(23):2155–65.
2. OMS | ¿Qué son las enfermedades cardiovasculares? WHO [Internet]. 2015 [cited 2021 Mar 15]; Available from: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)
3. Van De Werf F. The history of coronary reperfusion. *Eur Heart J*. 2014;35(37):2510–5.
4. Gómez Navarro C, Castillo Ortíz J, Morenate Navío MC. Novedades en el electrocardiograma de los síndromes coronarios agudos. De los patrones conocidos a las manifestaciones inusuales. *Cardiocre* [Internet]. 2017;52(3):104–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2017.06.001>
5. Lorenzo R. El electrocardiograma en el infarto agudo de miocardio. *Rev Uruguaya Cardiol*. 2013;28(3):419–29.
6. Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(6):679–728.
7. Oscar J, Rego C, Pérez HP. Factores asociados a Mortalidad Intrahospitalaria en el Infarto Agudo del Miocardio con supradesnivel del ST Factors associated with intrahospital mortality in the acute myocardial infarction with supradepresion of ST. *Inst Super Ciencias Médicas La Habana Hosp Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán” La Habana, Cuba* [Internet]. 2007;1–10. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v27n1/ibi05108.pdf>
8. García-García C, Subirana I, Sala J, Bruguera J, Sanz G, Valle V, et al. Long-term prognosis of first myocardial infarction according to the electrocardiographic pattern (st elevation myocardial infarction, non-st elevation myocardial infarction and non-classified myocardial infarction) and revascularization procedures. *Am J Cardiol*. 2011 Oct 15;108(8):1061–7.
9. Oraili S, Maleki M, Tavakolian AA, Eftekharzadeh M, Kamangar F, Mirhaji P.

- Prevalence and outcome of ST-segment elevation in posterior electrocardiographic leads during acute myocardial infarction. *J Electrocardiol.* 1999;32(3):275–8.
10. Gadella A, Sastre MÁ, Maicas C, Rodríguez-Padial L, Arias M. ST-segment elevation myocardial infarction in times of COVID-19: back to the last century? A call for attention. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(7):582–3.
  11. Meloni L, Marchetti MF, Cacace C, Congia M, Scotto R, Caddeo P, et al. Prognosis and first diagnostic ECG in STEMI patients referred to the emergency medical system for primary PCI. *J Electrocardiol* [Internet]. 2018;51(6):1131–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.09.003>
  12. Pérez GE, Costabel JP, González N, Zaidel E, Altamirano M, Schiavone M, et al. Infarto agudo de miocardio en la República Argentina. Registro CONAREC XVII. *Rev Argent Cardiol.* 2013;81(5).
  13. Artha IMR, Dwipayana IMP, Saputra BMI, Juzar DA, Soerianata S. Clinical characteristics, medical management and outcomes of patients with ST-Elevation Myocardial Infarction in Sanglah General Hospital, Denpasar, Bali, Indonesia. *Biomed Pharmacol J.* 2017;10(3):1197–206.
  14. Nasmith J, Marpole D, Rahal D, Homan J, Stewart S, Sniderman A. Clinical outcomes after inferior myocardial infarction. *Ann Intern Med.* 1982;96(1):22–6.
  15. Doost Hosseiny A, Moloji S, Chandrasekhar J, Farshid A. Mortality pattern and cause of death in a long-term follow-up of patients with STEMI treated with primary PCI. *Open Hear.* 2016;3(1):e000405.
  16. García-García C, Ribas N, Recasens LL, Meroño O, Subirana I, Fernández A, et al. In-hospital prognosis and long-term mortality of STEMI in a reperfusion network. “Head to head” analysis: Invasive reperfusion vs optimal medical therapy. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17(1):1–8.
  17. Jeric C. Enfermedad cardiovascular sintom. *Med Cl.* 2004;122(8):298–300.
  18. Gaviria S, Ramírez A, Alzate M, Contreras H, Jaramillo N, Muñoz MC. Epidemiología del síndrome coronario agudo. *Med UPB.* 2020;39(1):49–56.
  19. Formaci IN, Productos N, Nutrici E. La carga global de las enfermedades

cardiovasculares y sus factores de riesgo. 2021;1–7.

20. Cano N. Epidemiología del infarto agudo del miocardio en el Hospital Santa Sofía de Manizales. Estudio descriptivo (junio de 2000 a junio de 2003). Rev colomb cardiol [Internet]. 2004 [cited 2021 Mar 15];157–63. Available from: <http://www.scc.org.co/documents/epidemiologia.pdf>
21. Agudo I, Miocardio DEL, Elevación CON, St DEL, Castañeda AB, Carrasco P, et al. Guías colombianas de cardiología / Síndrome coronario agudo con elevación del ST. Rev Colomb Cardiol. 2010;186–317.
22. Instituto Nacional de Salud. Enfermedad cardiovascular : principal causa de muerte en Colombia [Internet]. Boletín ONS. 2013. p. 1–6. Available from: [http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/ons/boletin\\_1/boletin\\_web\\_ONS/boletin\\_01\\_ONS.pdf](http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/ons/boletin_1/boletin_web_ONS/boletin_01_ONS.pdf)
23. Rojas VA, Martínez EJ. Descripción de los factores de riesgo en pacientes con enfermedad coronaria en el hospital universitario de neiva.2006-2007 [Internet]. Surcolombiana; Available from: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Medicina/235.T.G-Vanessa-Andréa-Rojas,-Elvia-Jimena-Martínez-Ipuz-2007.pdf>
24. Serrato MAC, Losada AM, Lurduy CR. Caracterización epidemiológica del dolor torácico. Servicio de urgencias de hospital universitario de neiva. Octubre de 2010 a marzo de 2011 [Internet]. Surcolombiana; 2011. Available from: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Medicina/369.T.G-María-Angelica-Cortes-Serrato,-Alejandra-Montealegre-Losada,-Camilo-Rivera-Lurduy-2012.pdf>
25. Zamora Suárez A, Santofimio Sierra D. Perfil Epidemiológico del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva Año 2012. 2012;76. Available from: <https://hospitalneiva.gov.co/storage/2019/03/MORBILIDAD-2012.pdf>
26. Henao P. L, Bustos L, Salazar S, Cárdenas L. LF, Caviedes P. G. Incidencia y factores asociados para infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor torácico. RFS Rev Fac Salud. 2014;6(2):32.
27. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Unidos E, Chaitman BR, Unidos E, et al. Consenso

- ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio Sociedad Europea de Cardiología (ESC)/ American College of Cardiology (ACC)/ American Heart Association. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72(1):1–27.
28. Colombia. Ministerio de Salud. *Indicadores Basicos de Salud 2018.* Inec. 2016;1–38.
  29. Battilana-dhoedt JA, Italiano CC, Gómez N, Centurión OA. Fisiopatología, perfil epidemiológico y manejo terapéutico en el síndrome coronario agudo Pathophysiology, epidemiological profile and therapeutic management in acute coronary syndrome. *Mem Inst Investig Cienc Salud.* 2020;18(1):84–96.
  30. Loscalzo JFKHL. *Harrison Principios de Medicina Interna 20ª.* 2nd ed. 2019. 4052 p.
  31. Azcona L. Signos y síntomas del infarto de miocardio y de la angina. In: *Libro de la salud cardiovascular [Internet].* 2009. p. 279–89. Available from: [http://www.gratisweb.com/cvallecor/Anatomia4.htm.%0Ahttps://www.fbbva.es/microsites/salud\\_cardio/mult/fbbva\\_libroCorazon\\_cap30.pdf](http://www.gratisweb.com/cvallecor/Anatomia4.htm.%0Ahttps://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap30.pdf)
  32. Samuel Sclarovsky M. Cómo reconocer la arteria culpable del infarto utilizando el ECG de superficie. In p. 1–15. Available from: <http://www.siacardio.com/wp-content/uploads/2015/01/ECG-Capitulo-9-Como-reconocer-la-arteria-culpable-del-IAM.pdf>
  33. Molero-Díez YB, Sánchez-Tabernero Á, Ruiz-Simón FA, Sanchis-Dux R. Fourth universal definition of myocardial infarction: Perioperative anesthetic considerations. *Colomb J Anesthesiol.* 2019;47(3):175–7.
  34. Kusama I, Hibi K, Kosuge M, Nozawa N, Ozaki H, Yano H, et al. Impact of Plaque Rupture on Infarct Size in ST-Segment Elevation Anterior Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(13):1230–7.
  35. Nalabothu KBMGP. Anterior Myocardial Infarction. 2021 Jan [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562234/>
  36. Bozbeyoğlu E, Aslanger E, Hünük B, Yıldırım Türk Ö, Şimşek B. The established electrocardiographic classification of anterior wall myocardial infarction misguides clinicians in terms of infarct location, extent and prognosis. 2019;(October 2018):1–8.
  37. Bose A, Jain V, Kawthekar G, Chhabra C, Hemvani N, Chitnis DS. The Importance

- of Serial Time Point Quantitative Assessment of Cardiac Troponin I in the Diagnosis of Acute Myocardial Damage. 2018;(11):629–31.
38. Ludhwani D, Chhabra P, Goyal A, Rodríguez BSQ, Gupta N. Infarto de miocardio de la pared lateral. 2021;1–8.
  39. Bouhuijzen LJS. Inferior acute myocardial infarction with anterior ST-segment elevations. 2018;515–6.
  40. Rosa SA, Timóteo AT, Ferreira L, Carvalho R, Oliveira M, Cunha P, et al. Complete atrioventricular block in acute coronary syndrome: prevalence, characterization and implication on outcome. 2018.
  41. Warner MJ, Tivakaran VS. Infarto de miocardio inferior. 2021;1–6.
  42. Whalen D, Dunne C, Dubrowski A, Mohamed L, Parsons MH. Diagnosis and Management of an Inferior ST-elevation Myocardial Infarction: A Simulation Scenario. 2019;11(2):1–20.
  43. Van Gorselen EO, Verheugt FW, Meursing BT OOA. Infarto de miocardio posterior: el lado oscuro de la luna. *Neth Hear J.* 1:16–21.
  44. Jenna M. Lizzo 1; Yuvraj S. Chowdhury. Infarto de miocardio. *Rev Hosp Psiquiatr La Habana.* 1969;10(1):87–93.
  45. Jenna M. Lizzo; Yuvraj S. Chowdhury. Posterior Myocardial Infarction. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553168/>
  46. Rich MW, Imburgia M, King TR, Fischer KC KK. Electrocardiographic diagnosis of remote posterior wall myocardial infarction using unipolar posterior lead V9. *Chest.* :489–93.
  47. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. ESC 2017 guidelines on the treatment of acute myocardial infarction in patients with ST segment elevation. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(12): 1082.e1-1082.e61.
  48. Bracey AHP meyers. Posterior Myocardial Ischemia.
  49. Udechukwu N, Shrestha P, Khan MZ, Donato AA. Wellens' syndrome: A close call.

- BMJ Case Rep. 2018; 2018:1–3.
50. Ramires TG, Sant'Anna J, Pais J, Picarra BC. Wellens' syndrome: a pattern to remember. *BMJ Case Rep.* 2018; 2018:1–2.
  51. Win BMSGEEH. Wellens Syndrome. 2020.
  52. Ramanathan S, Soaly E, Cherian A, Heidous MA. 'T' twist: Wellens syndrome. *Qjm.* 2019;112(5):373–4.
  53. Braga EMVJP. DeWinter Pattern. *STATPEARLS.* 2020;
  54. Barrionuevo-Sánchez MI, Córdoba-Soriano JG, Gallego-Sánchez G, Ramírez-Guijarro C, García-López JC, Jiménez-Mazuecos J. El patrón ST-T de Winter: Un equivalente de Síndrome coronario agudo con elevación de ST. *Med Intensiva.* 2016;40(2):127–9.
  55. de Winter RW, Adams R, Amoroso G, Appelman Y, ten Brinke L, Huybrechts B, et al. Prevalence of junctional ST-depression with tall symmetrical T-waves in a pre-hospital field triage system for STEMI patients. *J Electrocardiol [Internet].* 2019; 52:1–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.10.092>
  56. Hicks. DSGJ. Left Bundle Branch Block. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482167/>
  57. Hurst JW. Thoughts About the Abnormalities in the Electrocardiogram of Patients with Acute Myocardial Infarction with Emphasis on a More Accurate Method of Interpreting S-T Segment Displacement: Part I. *Clin Cardiol [Internet].* 2007; 30:326–30. Available from: <http://www.scopus.com/scopus/inward/record.url?eid=2-s2.0-34547198802&partnerID=40&rel=R6.5.0>
  58. Gara PTO, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, Lemos JA De, et al. ACCF / AHA Guideline 2013 ACCF / AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2013;529–55.
  59. Garbossa ELBS, Inski SELP, Arbagelata ALB, Nderwood DOAU, Ates KABG, Opol ERICJT, et al. ELECTROCARDIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF EVOLVING

ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN THE PRESENCE OF LEFT BUNDLE-BRANCH BLOCK. 1996;334(8).

60. Kasamatsu K, Nishio I. Right bundle branch block. *Ryōikibetsu shōkōgun shirīzu*. 1996. p. 231–3.
61. Tizón-Marcos H, Subirana I, Marrugat J. Sexo e infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Respuesta. *Rev Española Cardiol*. 2020;1–8.
62. Sweis RNAJ. Infarto agudo de miocardio. *Rev Clin Esp*. 1997;197(SUPPL. 4):25–30.
63. Neiva HUHMP de. Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Neiva [Internet]. 2016. Available from: <http://www.madrid.org/>
64. Canales FH, Alvarado EL, Pineda EB. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. *Metodol la Investig*. 1994;232.
65. Li M, He Y, Cheang I, Zhang Z, Liu Y, Wang H, et al. Clinical characteristics and outcome in patients with ST-segment and non-ST-segment elevation myocardial infarction without obstructive coronary artery: an observation study from Chinese population. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2022 Dec 29;22(1):21. Available from: <https://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-021-02359-x>
66. Callachan EL, Alsheikh-Ali AA, Wallis LA. Analysis of risk factors, presentation, and in-hospital events of very young patients presenting with ST-elevation myocardial infarction. *J Saudi Hear Assoc* [Internet]. 2017 Oct;29(4):270–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1016731517300052>
67. Taylor TG, Stickney RE, French WJ, Jollis JG, Kontos MC, Niemann JT, et al. Prehospital Predictors of Atypical STEMI Symptoms. *Prehospital Emerg Care* [Internet]. 2021 Nov 8;1–8. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10903127.2021.1987597>
68. Ferrante G, Barbieri L, Sponzilli C, Lucreziotti S, Salerno Uriarte D, Centola M, et al. Predictors of Mortality and Long-Term Outcome in Patients with Anterior STEMI: Results from a Single Center Study. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Nov 29;10(23):5634. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/23/5634>

69. Čulić V, Eterović D, Mirić D, Silić N. Symptom presentation of acute myocardial infarction: Influence of sex, age, and risk factors. *Am Heart J* [Internet]. 2002 Dec;144(6):1012–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002870302002259>
70. Andersson PO, Lawesson SS, Karlsson J-E, Nilsson S, Thylén I. Characteristics of patients with acute myocardial infarction contacting primary healthcare before hospitalisation: a cross-sectional study. *BMC Fam Pract* [Internet]. 2018 Dec 10;19(1):167. Available from: <https://bmcfampract.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12875-018-0849-8>

# ANEXOS

Anexo A. Instrumento para la recolección de datos

Debido a que la información es obtenida mediante las variables escritas anteriormente recolectadas de las historias clínicas suministradas en la base de datos del hospital, es una fuente secundaria, de forma que se elaboró un instrumento de recolección de datos específico para este proyecto de grado.

*Tabla 6. Tabla de operacionalización de las variables*

Variable compleja	Dimensiones	Definición	Indicador	Nivel de medición
Características Sociodemográficas	Edad	Edad en años transcurrido desde el nacimiento	Número de años	Intervalo Razón
	Sexo	Condición Biológica	Mujer Hombre	Nominal
	Procedencia	Lugar de residencia	Municipio- Departamento	Nominal
	Régimen	Vinculación de los pacientes al sistema general de seguridad social en salud	Contributivo Subsidiado	Nominal
Patrón ECG del segmento ST	Nivel del ST	Presencia o no de elevación del segmento ST	Sin elevación o con elevación	Nominal
Clínica	Dolor torácico > 20 min	Dolor en el tórax de tipo opresivo mayor o igual a 20 minutos.	Presente o ausente	Nominal
	Aparece en el ejercicio o en reposo	Dolor que aparece con el ejercicio o en el reposo	Presente o ausente	Nominal
	Mejora con Nitratos	Mejora clínicamente con nitroglicerina	Presente o ausente	Nominal

	No desaparece con movimientos musculares y/o postura	No atenúa ni disminuye con movimientos musculares y posturales	Presente o ausente	Nominal
Localización Anatómica	IAM de cara anterior	Infarto agudo de miocardio en derivaciones precordiales y torácicas de localización anterior	Electrocardiografía	Nominal
	IAM de cara inferior	Infarto agudo de miocardio en derivaciones precordiales y torácicas de localización inferior	Electrocardiografía	Nominal
	IAM de cara posterior	Infarto agudo de miocardio en derivaciones precordiales y torácicas de localización posterior	Electrocardiografía	Nominal
	IAM de caras laterales	Infarto agudo de miocardio en derivaciones precordiales y torácicas en caras laterales.	Electrocardiografía	Nominal
Tiempo de hospitalización	Estancia hospitalaria	El tiempo en el que un paciente utilizo un servicio ya sea de urgencias,	Número de días	Razón

		hospitalización, UCE o UCI		
Desenlace Clínico	Fatal o no fatal	Evento clínico, médico, quirúrgico o de cualquier índole, que busca medir la efectividad y seguridad del tratamiento o intervención que se evalúa mediante si hubo o no muerte.	Presencia o ausencia del desenlace fatal	Nominal

Fuente: Propia.

Anexo B. Acuerdo de confidencialidad para investigadores

	<b>FORMATO</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN: ABRIL 2018</b>
	<b>ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES</b>	<b>VERSIÓN: 02</b>
		<b>CÓDIGO: GDI-INV-F-001G</b>
		<b>PÁGINA: 72 de 80</b>

Yo, Juan Diego Rivera Marín, identificado con cédula de ciudadanía número 1075295345 expedida en la ciudad de Neiva como investigador principal del proyecto Patrones de electrocardiograma con elevación del segmento ST y desenlace clínico en el infarto agudo de miocardio. Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2014-2020 que se realizará en la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, me comprometo a:

1. Mantener total confidencialidad del contenido de las historias clínicas y de todo tipo de información que sea revisada sobre los pacientes que participarán en el estudio a realizar.
2. Velar porque los coinvestigadores y demás colaboradores en esta investigación guarden total confidencialidad del contenido de las historias clínicas revisadas y de todo tipo de información.
3. Mantener en reserva y no divulgar ningún dato personal de las historias clínicas u otros documentos revisados.
4. Obtener de las historias clínicas solamente los datos necesarios de acuerdo con las variables que se van a analizar en el trabajo.
5. Utilizar los datos recolectados solamente para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación y no de otras subsiguientes.
6. Ser responsable y honesto en el manejo de las historias clínicas y de todo documento que se revise y que esté bajo custodia de la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

7. Continuar guardando la confidencialidad de los datos y respetando todos los puntos de este acuerdo aun después de terminado el proyecto de investigación.
8. Asumir la responsabilidad de los daños, prejuicios y demás consecuencias profesionales civiles y /o penales a que hubiere lugar en el caso de faltar a las normas éticas y legales vigentes para la realización de investigación con seres humanos.

Por medio del presente acepto y estoy de acuerdo con las condiciones y provisiones contenidas en este documento. En prueba de ello, se firma a los 23 días, del mes de Julio del año 2021.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

Juan Diego Rivera Marín



---

FIRMA

C.C. 1075295345

Teléfono: 3204732893

Email: [Juan\\_diegoriver@hotmail.com](mailto:Juan_diegoriver@hotmail.com)

Los coinvestigadores, identificados como aparece al pie de su firma, aceptan igualmente todos los puntos contenidos en este acuerdo.

NOMBRE COINVESTIGADOR 1

Nixon David Alvarado Bolaños



---

FIRMA

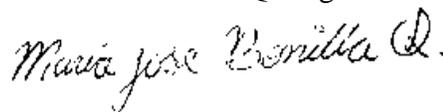
C.C. 1083928894

Teléfono: 3143424430

Email: [u20171154699@usco.edu.co](mailto:u20171154699@usco.edu.co)

NOMBRE COINVESTIGADOR 2

Maria Jose Bonilla Quiroga



---

FIRMA

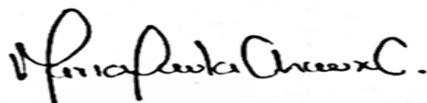
C.C. 1075319848

Teléfono: 3229058136

Email: [u2017115954@usco.edu.co](mailto:u2017115954@usco.edu.co)

NOMBRE COINVESTIGADOR 3

Maria Paula Chaux Castiblanco



---

FIRMA

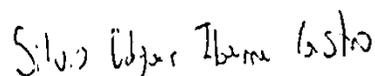
C.C. 1075300932

Teléfono: 3045235620

Email: [u20162151802@usco.edu.co](mailto:u20162151802@usco.edu.co)

NOMBRE COINVESTIGADOR 4

Silvio Edgar Ibarra Castro



---

FIRMA

C.C. 1083926668

Teléfono: 3224073184

Email: [silvito1998@gmail.com](mailto:silvito1998@gmail.com)

Soporte legal: De acuerdo con la Política de Seguridad de la Información de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y el Gerente y sus colaboradores se comprometen a buenas prácticas en la gestión de los aspectos organizativos de la Seguridad de la Información, del uso, el mantenimiento y la protección de los datos, la información y los activos relacionados siguiendo las pautas establecidas en la norma ISO 27001.

Referente a cumplir con los lineamientos éticos establecidos según la Resolución N° 008430 de 1993, “Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”.

Anexo C. Declaración de No conflicto de intereses.

## DECLARACION DE NO CONFLICTO DE INTERESES

Por medio de la presente declaración se afirma la no existencia de conflicto de intereses de financiamiento, orden medico ni de ninguna otra índole entre los investigadores del proyecto de investigación PATRONES DE ELECTROCARDIOGRAMA CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST Y DESENLACE CLINICO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN EL HOSPITAL HERNANDO MONCALEANO PERDOMO, NEIVA ENTRE EL PERIODO 2014 – 2020; así como tampoco se presentan conflicto de intereses con la institución en la que se realizara el estudio, resaltando que no existen condiciones en las cuales el juicio profesional que concierne al interés primario de la integridad científica este influenciado negativamente por un interés secundario.

De acuerdo a lo anterior, los investigadores declaran no tener conflicto de intereses para la realización del estudio. en prueba de ello, se firma a los 04 días, del mes de noviembre del año 2021.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINICIPAL

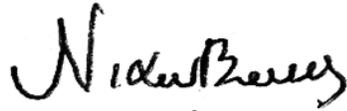
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Diego Rivera Marín', with a horizontal line underneath it.

FIRMA: \_\_\_\_\_

Juan Diego Rivera Marín  
C.C. 1075295345  
Teléfono: 3204732893  
Email: [Juan\\_diegoriver@hotmail.com](mailto:Juan_diegoriver@hotmail.com)

Los coinvestigadores, identificados como aparece al pie de su firma, aceptan igualmente todos los puntos contenidos en este acuerdo.

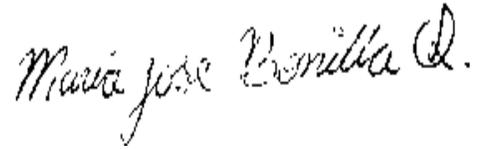
NOMBRE COINVESTIGADOR 1  
Nixon David Alvarado Bolaños



---

**FIRMA**  
**C.C.** 1083928894  
**Teléfono:** 3143424430  
**Email:** [u20171154699@usco.edu.co](mailto:u20171154699@usco.edu.co)

NOMBRE COINVESTIGADOR 2  
Maria Jose Bonilla Quiroga



---

**FIRMA**  
**C.C.** 1075319848  
**Teléfono:** 3229058136  
**Email:** [u2017115954@usco.edu.co](mailto:u2017115954@usco.edu.co)

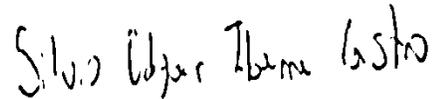
NOMBRE COINVESTIGADOR 3  
Maria Paula Chaux Castiblanco



---

**FIRMA**  
**C.C.** 1075300932  
**Teléfono:** 3045235620  
**Email:** [u20162151802@usco.edu.co](mailto:u20162151802@usco.edu.co)

NOMBRE COINVESTIGADOR 4  
Silvio Edgar Ibarra Castro



---

**FIRMA**  
**C.C.** 1083926668  
**Teléfono:** 3224073184  
**Email:** [silvito1998@gmail.com](mailto:silvito1998@gmail.com)

Anexo D. Modelo administrativo

D.1. CRONOGRAMA

*Tabla 7. Cronograma de actividades 2021. Patrones De Electrocardiograma Con Elevación Del Segmento ST Y Desenlace Clínica en el Infarto Agudo De Miocardio. Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2014-2020*

Tiempo Actividades	2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul.	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic
Anteproyecto	X	X	X									
Revisión bibliográfica			X	X	X							
Formulación marco teórico					X	X	X	X				
Diseño de instrumento									X			
Presentación a comité de bioética										X		
Prueba piloto											X	
Recolección de datos											X	X
Codificación y tabulación												
Análisis de resultados												
Presentación Final												

Fuente: Propia

*Tabla 8. Cronograma de actividades 2022. Patrones De Electrocardiograma Con Elevación Del Segmento ST Y Desenlace Clínica en el Infarto Agudo De Miocardio. Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva 2014-2020*

Tiempo Actividades	2022											
	Ene.	Feb	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov	Dic
Anteproyecto												
Revisión bibliográfica												

Formulación marco teórico												
Diseño de instrumento												
Presentación a comité de bioética												
Prueba piloto												
Recolección de datos	X	X	X									
Codificación y tabulación	X	X	X									
Análisis de resultados		X	X	X								
Presentación Final				X								

Fuente: Propia

## D.2. PRESUPUESTO

El presupuesto que será empleado en este proyecto de investigación será responsabilidad totalmente de los coinvestigadores, de manera que no es menester diferentes fuentes de financiación.

*Tabla 9. Presupuesto global del proyecto de investigación.*

<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>Detalle</b>	<b>TOTAL</b>
	Co- investigadores	\$15.104.000
<b>RECURSOS MATERIALES</b>	Equipos	\$5.670.000
	Software	\$219.000
	Materiales	\$350.000
	Salidas de campo	\$0
	Material bibliográfico	\$0
	Publicaciones y pacientes	\$0
	Servicios técnicos	\$0
	Viajes	\$0
	Construcciones	\$0

	Mantenimiento	\$0
	Administración	\$0
<b>TOTAL</b>		<b>\$21.343.000</b>

Fuente: Propia

Tabla 10. Presupuesto de recursos humanos

<b>Investigador/ Experto / Auxiliar</b>	<b>Función Dentro Del Proyecto</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Formación Académica</b>	<b>Recursos por hora</b>	<b>Total</b>
Dolly Castro Betancourt	Asesoramiento metodológico	2 horas semanales	Esp. y Mgs en epidemiología Magister en salud pública	\$40.000	\$5.120.000
Juan Diego Rivera	Asesoramiento clínico	2 horas semanales	Médico residente medicina interna	\$30.000	\$3.840.000
Nixon David Alvarado	Recolección de datos	6 horas semanales	Estudiante pregrado	\$4.000	\$1.536.000
María Jose Bonilla Quiroga	Recolección de datos	6 horas semanales	Estudiante pregrado	\$4.000	\$1.536.000
María Paula Chaux Castiblanco	Recolección de datos	6 horas semanales	Estudiante pregrado	\$4.000	\$1.536.000
Silvio Edgar Ibarra Castro	Recolección de datos	6 horas semanales	Estudiante pregrado	\$4.000	\$1.536.000
<b>TOTAL</b>		28 horas semanales		\$86.000	\$15.104.000

Fuente: Propia

Tabla 11. Descripción de presupuesto de equipos propios

<b>Equipos</b>	<b>Justificación</b>	<b>Recursos</b>	<b>Total</b>
Tres computadores	Con el fin de realizar la recolección de los datos.	Programas de Office como Word y Excel.	\$5.400.000
Una impresora	Usar para imprimir el material necesario.	Material para la recolección de datos y avances de la investigación.	\$270.000
<b>TOTAL</b>			\$5.670.000

Fuente: Propia

*Tabla 12. Presupuesto del software para el análisis estadístico*

<b>Equipos</b>	<b>Justificación</b>	<b>Recursos</b>	<b>Total</b>
Programa estadístico SPSSv23	Análisis estadístico	Tablas estadísticas, análisis de datos	\$219.000
<b>TOTAL</b>			\$219.000

Fuente: Propia

*Tabla 13. Presupuesto de materiales y suministros*

<b>Materiales</b>	<b>Justificación</b>	<b>Total</b>
Resma de papel	Instrumento	\$115.000
Tinta de impresora	Instrumento	\$167.000
Lapiceros	Instrumento	\$8.000
Tapabocas quirúrgico	Bioseguridad	\$25.000
Gel antimaterial	Bioseguridad	\$35.000
<b>TOTAL</b>		\$350.000

Fuente: Propia