



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina  
Unidad de Posgrado  
Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**Correlato de los hallazgos electrocardiográficos y del  
cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo de  
miocárdico ST elevado. Hospital Nacional Arzobispo  
Loayza enero 2003-junio 2006**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Cardiología

**AUTOR**

Javier Arturo CHUMBE MONTORO

**ASESOR**

Javier Eusebio PINTO CONCHA

Lima, Perú

2007



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Chumbe J. Correlato de los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo de miocárdico ST elevado. Hospital Nacional Arzobispo Loayza enero 2003-junio 2006 [Trabajo de investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2007.

---

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>04</b>
<b>CAPITULO 1: DATOS GENERALES</b>	<b>06</b>
1.1 – Título del proyecto	07
1.2 – Área de investigación	07
1.3 – Autor	07
1.4 – Asesor	07
1.5 – Área de trabajo	07
1.6 – Institución	07
1.7 – Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto	07
1.8 – Duración del proyecto	08
<b>CAPITULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>09</b>
2.1 – Planteamiento del problema	10
2.1.1 – Descripción del problema	10
2.1.2 – Antecedentes del problema y fundamentación científica	10
2.2 – Justificación e importancia del problema	17
2.3 – Formulación del problema	18
2.4 – Hipótesis	18
2.5 – Objetivos de la Investigación	18
2.5.1 – Objetivo General	18
2.5.2 – Objetivos específicos	19
<b>CAPITULO 3: METODOLOGÍA</b>	<b>20</b>
3.1 – Tipo de estudio y diseño de la investigación	21
3.2 – Criterios de inclusión y exclusión	21
3.3 – Técnica y método del trabajo	22
3.4 – Instrumento para la recolección de la información	23
3.5 – Procesamiento y análisis de los datos	23
3.6 – Definición y operacionalización de variables	23

<b>CAPITULO 4: ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>24</b>
<b>4.1 – Resultados</b>	<b>25</b>
<b>4.2 – Discusión</b>	<b>30</b>
<b>4.3 – Conclusiones</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO 5: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>36</b>
<b>5.1 – Referencias bibliográficas</b>	<b>37</b>
<b>CAPITULO 6: ANEXOS</b>	<b>41</b>
<b>7.1 – Instrumento de recolección de datos</b>	<b>42</b>
<b>7.2 – Operacionalización de variables</b>	<b>45</b>

## ***Agradecimientos***

*A mi esposa cuyo amor me impulsa todos los días.*

*A mi Madre por su infinito amor.*

*A mi Padre que me enseñó el camino de la Medicina.*

*Al Dr. Javier Pinto maestro y amigo, como tributo a su constante ayuda.*

*Al Servicio de Cardiología-UCI Coronarias del Hospital Loayza.*

# TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

## CORRELATO DE LOS HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS Y DEL CATETERISMO CARDIACO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDICO ST ELEVADO. HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA ENERO 2003-JUNIO 2006.

AUTOR: JAVIER ARTURO CHUMBE MONTORO

---

### RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar si existe correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio de tipo analítico, retrospectivo, longitudinal y observacional. Se estudió a la totalidad de pacientes con diagnóstico de infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se revisó las historias clínicas de todos los pacientes admitidos por haber presentado infarto miocárdico agudo ST elevado en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período de estudio. Se analizaron antecedentes de importancia, hábitos nocivos, características clínicas, epidemiológicas y se correlacionaron los hallazgos electrocardiográficos con los del cateterismo cardiaco. Los datos fueron consignados en un instrumento de recolección de datos diseñado para este estudio.

Para determinar si existió correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco se empleó la prueba Chi cuadrado. Se determinó el valor del electrocardiograma para determinar la o las arterias afectadas causantes del evento mediante el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos usando como prueba de oro los hallazgos del cateterismo cardiaco realizado durante el evento agudo.

**RESULTADOS:** Durante Enero 2003 y Junio 2006 fueron admitidos en la Unidad de de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza 47 casos de infarto miocárdico agudo IMA STE. La edad promedio fue de  $59.21 \pm 11.41$  años, el grupo etáreo más afectado se situó entre los 50 y 59 años con un claro predominio del sexo masculino (83 %).

El electrocardiograma realizado a los pacientes mostró que el 100 % de pacientes tenía alguna alteración compatible con IMA STE; los patrones más frecuentes fueron el compromiso de la arteria descendente anterior (ADA) proximal a la primera diagonal en el 46.8 % de casos y de la coronaria derecha (CD) proximal en el 25.5 % de casos. El cateterismo cardiaco realizado a los pacientes con IMA STE mostró el compromiso con mayor frecuencia la ADA proximal en el 42.6 % de casos y la CD proximal en el 27.7 % de casos. Se encontró correlación entre los resultados del electrocardiograma y el cateterismo cardiaco (Gold standard) en el 66.0 % de casos (31 pacientes). Los patrones electrocardiográficos que mostraron correlación estadísticamente significativa con los resultados del cateterismo cardiaco fueron ADA proximal ( $p < 0.001$ ) y CD proximal ( $p = 0.001$ ).

Se encontró que la hipertensión arterial fue el único factor de riesgo cardiovascular que presentó asociación estadísticamente con la afectación de la arteria descendente anterior proximal ( $p = 0.031$ ) calculándose un OR = 3.71 (IC 95 %: 1.09 – 12.56).

**CONCLUSIONES:** Para la serie de pacientes estudiada con IMA ST elevado del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza existió correlación entre los hallazgos del electrocardiograma y cateterismo cardiaco en el 66 % de casos en la detección del vaso ocluido. Existió correlación estadísticamente significativa entre los hallazgos del electrocardiograma y cateterismo cardiaco para las arterias descendente anterior proximal a la primera diagonal y coronaria derecha proximal.

**PALABRAS CLAVE:** Infarto miocárdico ST elevado, electrocardiograma, cateterismo cardiaco.



# ***CAPITULO 1***

## ***DATOS GENERALES***

# **TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA**

## **1.1 - TITULO:**

CORRELATO DE LOS HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS Y DEL CATETERISMO CARDIACO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDICO ST ELEVADO. HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA ENERO 2003-JUNIO 2006.

## **1.2 - ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

El presente trabajo corresponde al área de Cardiología.

## **1.3 - AUTOR:**

Javier Arturo Chumbe Montoro.

Médico Cirujano.

Médico Residente de Cardiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

## **1.4 - ÁREA DE TRABAJO:**

El área de trabajo estuvo constituida por la Unidad de Cuidados Coronarios del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

## **1.5 - INSTITUCIÓN :**

Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima-Perú.

## **1.6- ENTIDADES O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINÓ EL PROYECTO**

### **1.6.1 - ENTIDADES:**

- Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima-Perú.
- Servicio de Cardiología - Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

### **1.7.2 – PERSONAS**

- Dr. Javier Eusebio Pinto Concha. Medico del Servicio de Cardiología-UCI Coronarias del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

### **1.6 - DURACIÓN:**

El estudio tuvo una duración de 4 meses e incluyó un período de estudio de cuatro años (Enero del 2003 – Junio 2006).

# ***CAPITULO 2***

## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

## **2.1 - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1.1 - DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:**

El infarto agudo de miocardio (IMA) es una entidad caracterizada por la disrupción aguda del flujo coronario. Éste se debe a la combinación de la rotura de una placa aterosclerótica presente en el endotelio, secundaria a diferentes causas, y a la formación de trombo que ocluye el vaso. La enfermedad tiene una mortalidad que ha ido disminuyendo en los últimos años y produce un gran deterioro en la calidad de vida de los sobrevivientes. El pronóstico y supervivencia dependen de un diagnóstico rápido, tratamiento precoz, estratificación del riesgo y la capacidad resolutoria del centro donde es llevado el paciente.

La determinación del tipo de IMA puede ser realizada rápidamente mediante el electrocardiograma que constituye una prueba no invasiva disponible de manera universal. En el caso del infarto con elevación del segmento ST, es necesario una toma de decisión rápida puesto que este grupo de pacientes puede beneficiarse de terapia de reperfusión. El electrocardiograma (ECG) cumple un rol muy importante por su disponibilidad casi universal y bajo costo.

La presente tesis plantea correlacionar los hallazgos del ECG y del vaso culpable valorado por cateterismo cardiaco para determinar la utilidad del ECG en el IMA con elevación del ST y brindar una buena y rápida valoración de los pacientes que en muchos casos no cuentan con recursos o no son candidatos para técnicas quirúrgicas o invasivas

### **2.1.2 - ANTECEDENTES DEL PROBLEMA Y FUNDAMENTACION CIENTÍFICA**

El Síndrome Coronario Agudo (SCA) se define como un espectro de condiciones clínicas que varían desde el Infarto Miocárdico Agudo ST elevado (IMA STE), el infarto miocárdico agudo sin elevación del segmento ST (IMA STNE) y la angina inestable (AI). El síndrome es la consecuencia de la ruptura

de una placa ateromatosa vulnerable localizada en una arteria coronaria, complicada por trombosis intraluminal, embolización y grado variable de obstrucción a la perfusión sanguínea <sup>(1,2)</sup>.

La severidad de la obstrucción arterial coronaria y el volumen de miocardio afectado determinan la presentación clínica. De este modo, los pacientes con oclusión total pueden manifestar IMA STE si la lesión ocluye una arteria que suministra un volumen importante de sangre al miocardio, pero la misma oclusión en presencia de circulación colateral extensa puede manifestarse como un infarto sin elevación del segmento ST. La oclusión parcial o incompleta de una placa arterial rota puede producir isquemia y microinfartos dependiendo del volumen del miocardio afectado y la extensión de la embolización distal <sup>(1-6)</sup>.

Cerca de la tercera parte de los pacientes que experimentan IMA STE fallecen en las primeras 24 horas del inicio del evento y los sobrevivientes experimentan morbilidad significativa (representada por la aparición de arritmias potencialmente mortales, insuficiencia cardíaca, muerte súbita, etc) falleciendo el 12 % en los siguientes 6 meses <sup>(1,2)</sup>. La evidencias angiográficas muestran que en más del 90% de los casos de IMA STE existe formación de trombo coronario, mientras que éste solo está presente en el 1% de pacientes con angina estable; los pacientes con AI o IMA STNE presentan trombo en un 35% a 75% de casos <sup>(7,8)</sup>.

Los IMA STE continúan siendo un problema de salud pública en los países industrializados, y se están incrementando significativamente en los países en vías de desarrollo <sup>(1)</sup> aunque la incidencia exacta es difícil de calcular. Se sabe que en los USA en el año 2001 hubieron 1 680 000 ingresos hospitalarios en el año 2001 por Desordenes Cerebro Vasculares (DCV); aplicando el conservador estimado del Registro Nacional de Infartos de Miocardio en USA de que el 30% de pacientes con DCV tienen IMA STE <sup>(3)</sup> se calcula que en los Estados Unidos de América se presentan 500 000 casos de IMA STE por año.

La tasa de mortalidad por IMA STE en las últimas décadas parece estar disminuyendo. Aparentemente se ha producido una caída en la incidencia de infarto miocárdico (Reemplazada en parte por un incremento de casos de angina inestable) con una reducción de los casos fatales una vez producido el infarto; y un incremento progresivo en la proporción de pacientes que presentan IMA STNE <sup>(1, 9,10)</sup>. No existen en nuestro país datos publicados acerca de incidencia y prevalencia de IMASTE, así como de la mortalidad a corto, mediano y largo plazo.

La fisiopatología de la enfermedad se basa en la aterotrombosis de las arterias coronarias. Durante la evolución natural de las placas ateroscleróticas (especialmente las que están cargadas de lípidos) puede ocurrir una abrupta y catastrófica transición que se caracteriza por fisuras y rupturas de la placa en su capa fibrosa o por erosión de la superficie de la misma capa <sup>(11,12)</sup>. Las placas que son propensas a este fenómeno usualmente no son obstructivas, se caracterizan por presentar abundantes macrófagos y otras células inflamatorias, y se localizan frecuentemente en los puntos de ramificación o en el lecho vascular, siendo placas de alto riesgo. Después de la ruptura de la placa, ésta es expuesta a una serie de sustancias que promueven la activación, adhesión y agregación plaquetaria generando trombina y por último la formación del trombo <sup>(13,14)</sup>. El trombo resultante puede ocluir totalmente la arteria epicárdica infartada; si este vaso no tiene suficiente irrigación colateral, la onda frontal de necrosis miocárdica empieza luego de 15 minutos de producida la lesión, extendiéndose ésta desde el endocardio hacia el epicardio <sup>(15)</sup>.

La clave en el concepto fisiopatológico del IMA STE es la remodelación ventricular, un término referido para los cambios en el tamaño, la forma y grosor del ventrículo izquierdo involucrando también los segmentos no infartados del ventrículo <sup>(1,16,17)</sup>. La dilatación aguda y el enrarecimiento del área infartada no se deben a una necrosis adicional del miocardio sino a la expansión del infarto inicial <sup>(18)</sup>. Con la hipertrofia compensatoria, se le agrega una carga al funcionamiento residual del miocardio <sup>(19)</sup>.

El infarto miocárdico agudo (IMA) se caracteriza clínicamente por la presencia de dolor, intenso, repentino, de naturaleza opresiva, constrictiva o quemante, localizado típicamente en la región retroesternal pudiendo irradiarse a otras zonas como brazo y antebrazo izquierdos (rara vez derechos), cuello mandíbula, dientes, barbilla, antebrazos, dedos y área ínter escapular; en ocasiones el dolor es epigástrico, en pared anterior del tórax, puede no ser tan intenso o incluso estar ausente; se acompaña de náuseas, vómitos, sudoración profusa, astenia marcada, ansiedad y sensación de muerte inminente. Aparece generalmente en reposo, dura más de 30 minutos y no se alivia con medicamentos (nitratos), puede aparecer durante o después del ejercicio y es frecuente su aparición durante las mañanas <sup>(1,2)</sup>.

A la exploración física se puede encontrar signos de hiperactividad simpática (taquicardia e hipertensión arterial) o hiperactividad parasimpática (bradicardia e hipotensión arterial), con signos de disfunción ventricular, como: presencia de 3er y/o 4to ruido, impulso apical anormal, disminución de los ruidos cardíacos, desdoblamiento del 2do ruido, o estertores pulmonares. Se puede encontrar también soplo sistólico en el ápex, por disfunción del músculo papilar, roce pericárdico, aumento de la presión venosa yugular – sobre todo si hay signo de Kussmaul <sup>(1,2)</sup>.

El electrocardiograma (ECG) es una herramienta diagnóstica no invasiva, ampliamente disponible, económica y fácil de realizar en las salas de emergencias. Actualmente el ECG cumple un rol central en el diagnóstico y en el proceso de decisiones sobre el manejo de pacientes con infarto agudo del miocardio debido a que existe evidencia de que los pacientes con elevación del segmento ST pueden beneficiarse con terapia de reperfusión ya sea farmacológica (agentes trombolíticos) o mediante técnicas invasivas (angioplastia trasluminal percutánea mediante la técnica de cateterismo cardíaco). <sup>(20-21)</sup>

El patrón electrocardiográfico característico de los infartos con elevación del segmento ST evoluciona secuencialmente en cuatro fases <sup>(22-26)</sup>:

- a) Las ondas T se hacen más altas y simétricas (Isquemia grado I).



- b) Aparece la elevación del segmento ST mayor de 0.1 mV en dos derivaciones contiguas (Isquemia grado II).
- c) Cambios en la porción terminal del complejo QRS (Isquemia grado III).
- d) En una etapa más tardía las ondas T se hacen negativas, la amplitud de las ondas R decrece y aparecen las ondas Q.

La transición de isquemia grado II a grado III es gradual y continua, además, no todos los pacientes con IMA tienen el tercer grado de isquemia. La magnitud de la elevación del segmento ST depende de la severidad de la isquemia subepicárdica. Es importante la interpretación adecuada del ECG al ingreso del paciente, en particular en la determinación del tipo, localización de acuerdo a la anatomía coronaria y extensión del infarto (Ver tablas 1 y 2) <sup>(22-26)</sup>.

**TABLA 1:** Tipo de infarto, derivaciones afectadas en el ECG y arteria culpable en IMA STE.

<b>CARA</b>	<b>ECG</b>	<b>ARTERIAS</b>
Septal	V1 y V2	Descendente anterior izquierda y ramas septales.
Anterior	V3 y V4	Descendente anterior y ramas diagonales
Anteroseptal	V1 – V4	Descendente anterior, ramas septales y diagonales
Lateral	I, aVL, V5 y V6	Descendente anterior (ramas diagonales distales) o circunfleja con ramas marginales.
Anterolateral	I, aVL, V3-V6	Descendente anterior (Ramas diagonales), circunfleja (Rama marginal anterolateral).
Anterior extenso	I, aVL, V-V6	Descendente anterior

Inferior	II, III, aVF	proximal. Coronaria derecha y circunfleja (Rama ventricular posterior).
Posterior	Cambios recíprocos en V1- V3 y V7-V8.	Circunfleja o coronaria derecha.
Ventricular derecho (En asociación a IMA inferior)	II, III, aVF, V4R y V3R	Coronaria derecha proximal

**TABLA 2:** Interpretación del ECG de acuerdo a principios anatómicos en IMA STE de pared inferior.

<b>ARTERIA CULPABLE</b>	<b>CRITERIO</b>
Arteria coronaria derecha (RCA)	Elevación de ST en III>II. Si elevación ST III=II, amplitud de onda T en III>II.
Arteria coronaria circunfleja izquierda (LCX)	Elevación de ST en II>III. Si elevación ST III=II, amplitud de onda T en II>III.
<b>NIVEL DE OBSTRUCCIÓN</b>	<b>CRITERIO</b>
RCA Proximal	ST elevado en V4R, también en V1-V2.
RCA Distal	Ausencia de elevación de ST en V4R, depresión de ST en V1-V2.
Proximal LCX	ST elevado en I y aVL
<b>DIMENSIONES DE LA ARTERIA</b>	<b>CRITERIO</b>
LCA no dominante	ST elevado en II,III, aVF y ST deprimido en I y a VL.
RCA dominante	ST elevado en II,III, aVF y ST elevado < 2 mm en V5 y V6.
Mega RCA	ST elevado en II,III, aVF y ST elevado ≥

---

	2 mm en V5 y V6.
LCX	No bien documentado

---

Se han realizado al respecto diversos estudios de resultados contradictorios, encontrando algunos autores que la especificidad del ECG es limitada por las grandes variaciones individuales en la anatomía coronaria de las personas y por la existencia de enfermedad arterial coronaria previa sobretodo en pacientes con IMA previo, presencia de circulación colateral y cirugía by-pass coronaria previa. Por otro lado, una fracción de sujetos exhiben de ordinario alteraciones del segmento ST en ausencia de enfermedad coronaria. <sup>(24,27)</sup>

Además, la especificidad diagnóstica del ECG se ve disminuida en algunas circunstancias como por ejemplo en lesiones de la región anterior (donde se incrementa la precisión diagnóstica considerando una elevación de 0.2 mV en lugar de 0.1 mV en las derivaciones V1 a V4), bloqueo de rama izquierda (especificidad se incrementa al considerar elevación de ST mayor de 0.1 mV en derivaciones con QRS positivo o mayor de 0.5 mV en derivaciones con QRS negativo). <sup>(27-29)</sup>

De este modo, los estudios de Zimetbaum et al, Herz et al, Bairey et al, Hasdai et al, y Lopez-Sendon et al, para la determinación de la arteria culpable mediante ECG han mostrado para la arteria coronaria derecha la sensibilidad (S) es del 90%, especificidad (E) del 71%, valor predictivo positivo (VPP) del 94 % y Valor predictivo negativo (VPN) del 74 %; para arteria coronaria derecha proximal con infarto ventricular derecho se ha calculado S = 79 %, S = 100%, VPP = 100 %, VPN = 88 %; y para arteria coronaria circunfleja izquierda se ha calculado S = 83 %, S = 96 %, VPP = 91 % y VPN = 93 %. <sup>(22, 28 - 33)</sup>

El cateterismo cardiaco es un procedimiento no quirúrgico invasivo que se usa principalmente para estudiar la anatomía y lesiones de las arterias coronarias mediante la angiografía coronaria (cateterismo diagnóstico) o con fines terapéuticos. Durante el cateterismo cardiaco, el cardiólogo inserta un catéter

en una arteria periférica y luego lo introduce en las arterias coronarias y en el corazón. Luego, a través del catéter inyecta material de contraste para visualizar las arterias y poder detectar cualquier lesión oclusiva o estenosis que presenten. Sin embargo, no todos los pacientes clasifican para esto pues el cateterismo cardiaco tiene indicaciones/contraindicaciones y en muchos centros no se realiza en tiempo real en los departamentos de emergencia <sup>(1,23)</sup>.

En nuestro país no se han realizado estudios que comparen los hallazgos del electrocardiograma con una prueba de oro (Gold standard) como el cateterismo cardiaco ni se ha cuantificado su capacidad de identificar a la arteria responsable del infarto miocárdico agudo en términos de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo / negativo así como cocientes de probabilidad motivo por el cual se plantea la realización de la presente tesis.

## 2.2 - JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

El Hospital Nacional Arzobispo Loayza es un Hospital de referencia del Ministerio de Salud (MINSA) para patologías de las personas que acuden desde el cono norte de la ciudad de Lima (Comas, Carabayllo, Independencia, San Martín de Porras) así como para provincias del interior del país y desde el punto de vista de patologías cardiacas se constituye en hospital de referencia por ser el único en el MINSA que cuenta con Unidad de Cuidados Coronarios. La población que recibe es en su mayoría no asegurada y de bajos recursos económicos. Es conocido que estos factores condicionan los estudios diagnósticos realizados en los pacientes y en particular para el IMA STE se requiere de enzimas cardiacas, electrocardiograma, uso de medicamentos (incluyendo trombolítico) los cuales son de alto costo por lo que los pacientes no pueden realizar en muchos casos el cateterismo cardiaco cuando es indicado.

Asimismo, por recibir a pacientes de diversas edades, principalmente adultos mayores, ya sea por edad o pluripatología algunos no son candidatos para la realización de técnicas quirúrgicas o invasivas.

Ante esto se plantea la necesidad de poder obtener los datos del cateterismo o angiografía optimizando los estudios realizados como el electrocardiograma el cual es un procedimiento diagnóstico no invasivo.

Es importante la realización de este estudio porque los hallazgos del cateterismo cardiaco serán correlacionados con los del electrocardiograma para determinar su capacidad para valorar datos como la localización de la arteria afectada y su rendimiento para el diagnóstico en términos de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidad. Cabe resaltar que en nuestro país no existen estudios publicados que correlacionen los hallazgos de estos dos métodos diagnósticos.

### 2.3 - FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006?

### 2.4 - HIPÓTESIS:

Existe correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.

### 2.5 - OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.5.1 - OBJETIVO GENERAL:

Determinar si existe correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo miocárdico ST

elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.

#### 2.5.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Correlacionar los hallazgos electrocardiográficos con las lesiones significativas del vaso arterial comprometido determinado mediante cateterismo cardiaco en el Infarto Agudo de miocardio con elevación del ST admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003-Junio del 2006.
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidad (Likelihood ratios) de los hallazgos electrocardiográficos en la determinación de las arterias afectadas por lesiones significativas (determinadas mediante cateterismo cardiaco) en pacientes con infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.
- Describir los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco en pacientes con infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.
- Describir las características clínicas y epidemiológicas del infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006.

***CAPITULO 3***

***METODOLOGIA***

### **3.1 - TIPO DE ESTUDIO:**

El estudio es de tipo analítico.

### **3.2 - DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:**

El diseño corresponde a un estudio retrospectivo, longitudinal y observacional.

### **3.3 – MUESTRA DE ESTUDIO:**

Se estudió a la totalidad de pacientes con diagnóstico de infarto agudo miocárdico ST elevado admitidos en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante Enero 2003 – Junio 2006, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes con infarto miocárdico agudo (IMA) ST elevado de cualquier edad y sexo.
- Pacientes que tengan electrocardiograma y que se les haya realizado cateterismo cardíaco.
- Historia clínica completa.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes con IMA previo.
- Pacientes con cirugía cardíaca previa (ejem. By pass coronario)
- Pacientes con IMA ST no elevado.
- Pacientes con Angina inestable.
- Pacientes con IMA no Q.
- Pacientes que hayan recibido trombolisis efectiva.
- Pacientes con IMA por consumo de cocaína.



### 3.4 - TÉCNICA Y MÉTODO DEL TRABAJO:

Se revisó las historias clínicas de todos los pacientes admitidos por haber presentado infarto miocárdico agudo ST elevado en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período comprendido entre Enero del 2003 y Junio 2006.

Se analizaron antecedentes de importancia, hábitos nocivos, características clínicas, epidemiológicas y se correlacionaron los hallazgos electrocardiográficos (Derivaciones afectadas) con los del cateterismo cardiaco. La interpretación de los electrocardiogramas fue realizada por tres especialistas en cardiología del Servicio de Cardiología / Unidad de Cuidados coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Los datos fueron consignados en un instrumento de recolección de datos diseñado para este estudio.

Para determinar si existió correlación entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardiaco se empleó la prueba Chi cuadrado. Se determinó el valor del electrocardiograma para determinar la o las arterias afectadas causantes del evento mediante el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos (positivo y negativo) usando como prueba de oro (gold standard) los hallazgos del cateterismo cardiaco realizado durante el evento agudo. Los cálculos se realizaron mediante las siguientes fórmulas:

		Hallazgos cateterismo cardiaco		
		Compatibles E+	No compatibles E-	
ECG	Hallazgos compatibles T+	a	b	Positivos Np = a+b
	Hallazgos no compatibles T-	c	d	Negativos Nn = c+d
		Total enfermos Ne = a+c	Total sanos Ns = b+d	Total N

$$S = \frac{a}{a + c}$$

$$E = \frac{d}{b + d}$$

$$VPP = \frac{a}{a + b}$$

$$VPN = \frac{d}{c + d}$$

$$CP + = \frac{S}{1 - E}$$

$$CP - = \frac{1 - S}{E}$$

En relación a los aspectos éticos el trabajo de investigación no requiere aprobación por comité de ética debido a que es de tipo retrospectivo, sin embargo se garantizará la confidencialidad de los datos de los pacientes.

### **3.5 – INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:**

Para el presente estudio se ha elaborado un instrumento de recolección de datos el cual incluye datos de filiación, antecedentes de importancia, factores de riesgo para infarto miocárdico agudo, aspectos epidemiológicos, clínicos y del diagnóstico (enzimas cardíacas, electrocardiograma, cateterismo cardíaco); así como la correlación de hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardíaco.

### **3.6 - PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:**

El procesamiento estadístico se realizó con el programa SPSS versión 13.0. Para la estadística univariante se calculó para variables cuantitativas la media y desviación estándar mientras que las variables cualitativas son presentadas como gráficos y tablas de frecuencia. Para determinar si existe correlación (Estadística bivariante) entre los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo cardíaco se empleó la prueba Chi cuadrado. Todos los cálculos se realizaron con un intervalo de confianza del 95 %.

### **3.7 – DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:**

Ver en Anexos.

***CAPITULO 4***

***ANALISIS DE DATOS***

## RESULTADOS

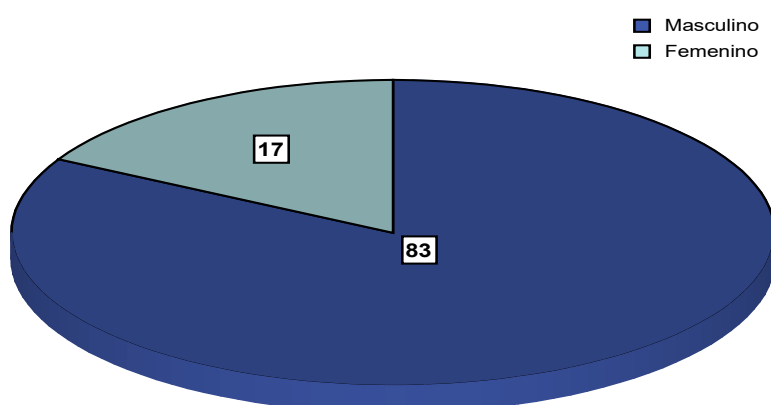
### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES

Durante Enero 2003 y Junio 2006 fueron admitidos en la Unidad de de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza 47 casos de IMA STE. La edad promedio fue de  $59.21 \pm 11.41$  años, el grupo etáreo más afectado se situó entre los 50 y 59 años (Tabla 1) con un claro predominio del sexo masculino (Ver gráfico 1).

**TABLA 1:** Distribución por grupo etáreo de los con IMA STE de la Unidad de Cuidados coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Enero 2003 – Junio 2006.

GRUPO ETAREO	FRECUENCIA	%
20 – 29 AÑOS.	01	2.1 %
30 – 39 AÑOS	01	2.1 %
40 – 49 AÑOS.	06	12.8 %
50 – 59 AÑOS	17	36.2 %
60 – 69 AÑOS	12	25.5 %
70 – 79 AÑOS	09	19.1 %
80 – 89 AÑOS	01	2.1 %
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100.0 %</b>

**GRÁFICO 1:** Distribución por sexo (%) de los pacientes con IMA STE del HNAL.



Con relación a los antecedentes 22 pacientes (46.8 %) tenían diagnóstico previo de hipertensión arterial, 20 presentaban tabaquismo (46.2 %), 17 presentaban dislipidemia (36.2 %), 9 tenían diabetes mellitus (19.1 %) y 10 (21.3 %) tenían antecedente familiar de IMA.

## CARACTERISTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES

El 93.6 % (44/47) de pacientes presentaron dolor precordial típico, la duración promedio del dolor desde el inicio hasta su llegada al hospital fue de  $24.70 \pm 8.01$  minutos; al examen físico los pacientes presentaban una presión arterial sistólica de  $122.96 \pm 28.42$  mmHg, presión arterial diastólica de  $74.72 \pm 15.06$  mmHg, una frecuencia cardiaca promedio de  $81.38 \pm 18.85$  latidos/minuto y un índice de masa corporal (IMC) promedio de  $27.08 \pm 3.90$  Kg/m<sup>2</sup>. A pesar de que el promedio de la presión arterial sistólica se encuentra dentro de los valores promedio, 3 pacientes ingresaron con inestabilidad hemodinámica con shock cardiogénico y 2 pacientes con edema agudo de pulmón; se realizó trombolisis en sólo 5 pacientes. La estratificación de los pacientes de acuerdo a la clasificación de Killip y Kimball para el IMA se muestra en la tabla 2.

**TABLA 2:** Clasificación de Killip y Kimball para pacientes con IMA STE de la Unidad de Cuidados coronarios del HNAL. Enero 2003 – Junio 2006.

CLASE	CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	%
Clase funcional I	Sin signos de insuficiencia cardiaca izquierda.	30	63.8 %
Clase funcional II	Estertores húmedos, tercer ruido cardiaco, hipertensión venosa pulmonar.	12	25.5 %
Clase funcional III	Edema agudo de pulmón.	02	4.3 %
Clase funcional IV	Shock cardiogénico.	03	6.4 %

Los valores de enzimas cardiacas al ingreso de los pacientes fueron para CPK de  $486.96 \pm 77.56$  U/L, para CPK MB de  $232.57 \pm 77.56$  U/L y para Troponina T de  $2.61 \pm 2.15$  µg/L; la evaluación ecocardiográfica de los pacientes mostró en promedio una fracción de eyección de  $47.64 \pm 12.03$  %.

## CORRELACION DE ELECTROCARDIOGRAMA Y CATETERISMO CARDIACO

El electrocardiograma realizado a los pacientes mostró que el 100 % de pacientes tenía alguna alteración compatible con IMA STE; los patrones más frecuentes fueron el compromiso de la arteria descendente anterior (ADA) proximal a la primera diagonal en el

46.8 % de casos y de la coronaria derecha (CD) proximal en el 25.5 % de casos. Los patrones electrocardiográficos encontrados en los pacientes pueden observarse en la tabla 3.

**TABLA 3:** Patrones Electrocardiográficos de pacientes con IMA STE de la Unidad de Cuidados coronarios del HNAL. Enero 2003 – Junio 2006.

<b>PATRÓN ELECTROCARDIOGRÁFICO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
ADA proximal	22	46.8 %
CD proximal	12	25.5 %
Circunfleja	06	12.8 %
CD distal	04	8.5 %
ADA distal	03	6.4 %
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100.0 %</b>

El cateterismo cardiaco realizado a los pacientes con IMA STE mostró el compromiso de una arteria en el 97.9 % siendo también las arterias afectadas con mayor frecuencia la ADA proximal en el 42.6 % de casos y la CD proximal en el 27.7 % de casos. La distribución de arterias afectadas puede observarse en la tabla 4.

**TABLA 4:** Determinación de arterias afectadas determinada mediante cateterismo cardiaco en pacientes con IMA STE de la Unidad de Cuidados Coronarios del HNAL. Enero 2003 – Junio 2006.

<b>ARTERIA AFECTADA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
ADA proximal	20	42.6 %
CD proximal	13	27.7 %
ADA distal	05	10.6 %
CD distal	04	8.5 %
Circunfleja	01	2.1 %
Ninguna arteria afectada	01	2.1 %
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100.0 %</b>

Se encontró correlación entre los resultados del electrocardiograma y el cateterismo cardiaco (Gold estandar) en el 66.0 % de casos (31 pacientes). Los patrones electrocardiográficos que mostraron correlación estadísticamente significativa con los resultados del cateterismo cardiaco fueron ADA proximal ( $p < 0.001$ ) y CD proximal ( $p = 0.001$ ). Los otros patrones como ADA distal ( $p = 0.292$ ), CD distal (0.308) y arteria circunfleja ( $p = 0.074$ ) no mostraron correlación estadísticamente significativa.

**TABLA 5:** Valor diagnóstico de los patrones electrocardiográficos de arteria afectada comparados con el cateterismo cardiaco en pacientes con IMA STE.

<b>PATRÓN EKG</b>	<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>
ADA proximal	<b>90.0 %</b>	85.2 %	<b>81.8 %</b>	92.0 %
CD proximal	61.5 %	88.2 %	66.7 %	86.7 %
ADA distal	20.0 %	<b>95.2 %</b>	33.3 %	90.9 %
CD distal	25.0 %	93.0 %	25.0 %	<b>93.0 %</b>
Circunfleja	50.0 %	90.7 %	33.3 %	95.1 %

#### FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES COMO PREDICTORES DE ARTERIA AFECTADA:

Se encontró que la hipertensión arterial fue el único factor de riesgo cardiovascular que presentó asociación estadísticamente con la afectación de la arteria descendente anterior proximal ( $p = 0.031$ ) calculándose un OR = 3.71 (IC 95 %: 1.09 – 12.56). Otros factores de riesgo no mostraron predilección por la afectación de alguna arteria coronaria en particular (Ver tabla 6).

**TABLA 6:** Evaluación estadística de factores de riesgo cardiovascular como predictores de afectación selectiva de arterias coronarias.

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>ADA proximal</b>	<b>CD proximal</b>	<b>ADA distal</b>	<b>CD distal</b>	<b>Arteria circunfleja</b>
Dislipidemia	p = 0.434	p = 0.291	p = 0.603	p = 0.541	p = 0.154
Diabetes	p = 0.305	p = 0.212	p = 0.673	p = 0.160	p = 0.414
HTA	<b>p = 0.031</b>	p = 0.353	p = 0.438	p = 0.355	p = 0.071
Tabaquismo	p = 0.115	p = 0.098	p = 0.644	p = 0.098	p = 0.200
Antecedente familiar de IMA	P = 0.053	p = 0.431	p = 0.715	p = 0.370	p = 0.370



## DISCUSIÓN

En la última década se han producido importantes cambios en los perfiles de mortalidad y morbilidad en nuestro país, siendo una de las más altas, las enfermedades cardiovasculares; entre ellas la principal es el infarto agudo de miocardio con un 23% del total de enfermedades cardiovasculares<sup>(34)</sup>.

La demostración de que la reperfusión precoz, ya sea mediante fibrinólisis o angioplastia, mejora el pronóstico del infarto agudo de miocardio, se ha traducido en la necesidad de un rápido diagnóstico de esta entidad. Esta necesidad de un diagnóstico precoz del IMA ha convertido, en el momento actual, al electrocardiograma en la prueba pivote tanto para el diagnóstico como para la decisión de iniciar la fibrinólisis en pacientes con sospecha de IMA. Dado que las intervenciones terapéuticas son más efectivas en los infartos más graves, se ha hecho obvia la necesidad de utilizar indicadores clínicos que tengan importancia pronóstica y que sean rápidamente disponibles, sencillos y objetivos con el fin de identificar a los pacientes postinfarto de mayor riesgo<sup>(35-37)</sup>.

A pesar de que el ECG proporciona información útil para detectar la presencia de reperfusión, estimar la extensión del miocardio isquémico e identificar la arteria responsable del infarto y, por ende, de gran valor pronóstico, los clínicos tradicionalmente han prestado una menor atención a estos aspectos de la interpretación electrocardiográfica.<sup>(35)</sup>

La presente tesis muestra que si bien es cierto, el electrocardiograma es muy sensible y específico en el diagnóstico y el proceso de toma de decisiones en el manejo del IMA STE, tiene limitada capacidad para determinar la localización del vaso ocluido encontrándose correlación estadísticamente significativa sólo con la arteria descendente anterior proximal a la primera diagonal y coronaria derecha distal.

El electrocardiograma mostró que sólo la ADA proximal mostró una sensibilidad adecuada (90.0 %) teniendo los otros patrones sensibilidad moderada o en la mayoría de los casos baja; por otro lados, todos los patrones tuvieron una especificidad adecuada siendo más alta en ADA distal (95.2 %) y en CD distal (93.0 %).

El análisis de los valores predictivos mostró que el más alto valor predictivo positivo (VPP) correspondió a la ADA proximal (81.8 %), la CD proximal tuvo moderado VPP (66.7 %) mientras que los demás patrones tuvieron un VPP bajo siendo para la ADA distal de 33.3 %; por otro lado, los valores predictivos negativos fueron homogéneos y altos en todas las derivaciones oscilando entre el 86.7 % en la CD proximal a 95.1 % en la arteria circunfleja.

Estos resultados nos muestran que el electrocardiograma no tiene la misma o similar probabilidad para determinar la arteria culpable del IMA para todas las arterias coronarias; sin embargo, de encontrarse el patrón ADA proximal o CD distal existe una alta probabilidad que esto sea correcto. Con los demás patrones el clínico debe tener precaución y de ser posible valerse de las manifestaciones clínicas del paciente y de otros exámenes auxiliares para en el menor tiempo posible determinar con la mayor precisión posible el vaso responsable.

Los resultados de esta tesis son compatibles con los presentados por Bayol y Parras (2003) en su artículo de revisión titulado “El electrocardiograma para la identificación de la arteria relacionada al infarto” que resume diversas investigaciones en el tema y presenta valores predictivos positivos (El parámetro más importante en la interpretación de una prueba diagnóstica) para los signos de obstrucción de ADA proximal que varían entre 61 – 71 %, para la ADA distal valores bajos que oscilan entre 46 – 53 % y para coronaria derecha de 46 – 93 %; por otro lado se observa que los signos tienen valores predictivos negativos variables los cuales varían entre 60 y 100 %.<sup>(38)</sup>

Los resultados de la presente tesis muestran diferencias con los reportes realizados por Zimetbaum et al, Herz et al, Bairey et al, Hasdai et al, y Lopez-Sendon et al, para la determinación de la arteria culpable mediante ECG quienes encontraron para la arteria coronaria derecha la sensibilidad (S) es del 90%, especificidad (E) del 71%, valor predictivo positivo (VPP) del 94 % y Valor predictivo negativo (VPN) del 74 %; para arteria coronaria derecha proximal con infarto ventricular derecho se ha calculado S = 79 %, S = 100%, VPP = 100 %, VPN = 88 %; y para arteria coronaria circunfleja izquierda se ha calculado S = 83 %, S = 96 %, VPP = 91 % y VPN = 93 %.<sup>(22, 28–33)</sup>

Se desconoce la razón de la diferencia en estos resultados pero los factores más importantes que podrían explicarlo son la coexistencia de otras lesiones en arterias coronarias, las

grandes variaciones individuales con respecto al árbol coronario y la presencia de colaterales aportando flujo distal a la oclusión coronaria. En tales casos, la identificación de la arteria responsable del infarto puede facilitarse mediante la observación de alteraciones de la motilidad regional (cineventriculografía o ecocardiografía) y por patrones más o menos característicos en el ECG <sup>(37)</sup>. La identificación de estos patrones electrocardiográficos se encuentra seriamente limitada en presencia de trastornos de la conducción intraventricular, afectación multivaso o infarto previo y en algunos casos requerirían de un electrocardiograma de 18 derivaciones <sup>(35,39)</sup>.

Los resultados podrían atribuirse también a factores raciales, a los equipos utilizados en las mediciones de cada autor (que han sido distintos), el momento de la toma del electrocardiograma y cateterismo cardiaco, entre otros. En vista que son pocos los estudios en este tópico, que han sido realizados entre 1985 y el año 2000 <sup>(22, 28 - 33)</sup> y ante la discordancia de los resultados se considera necesaria la realización de investigaciones longitudinales prospectivas y de carácter multicéntrico que permitan esclarecer el papel del electrocardiograma en la predicción de la arteria ocluida en el IMA STE

Los hallazgos de esta tesis en pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza muestran que existió asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y la afectación de la arteria descendente anterior proximal, la revisión de la literatura no ha mostrado estudios que demuestren si algún factor de riesgo está asociado a la afectación más frecuente de alguna arteria coronaria en particular lo cual debería ser motivo de una investigación posterior.

Una alta frecuencia de pacientes presentaba hipertensión arterial, tabaquismo, dislipidemia, diabetes mellitus y antecedente familiar de IMA los cuales son reconocidos factores de riesgo cardiovascular y que también están presentes en otras series de pacientes a nivel nacional como la de Soto y Santamaría en el Hospital Militar Central, Altamirano y Cárdenas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins y Molina en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión <sup>(34, 40,41)</sup>.

En todos estos estudios se observa un claro predominio del sexo masculino lo cual concuerda con los pacientes la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Nacional Arzobispo Loayza donde se observa la afectación del 83% de varones con IMA STE (a

pesar de que en este hospital predomina la población femenina); la literatura internacional muestra que existe predilección para la afectación del sexo masculino, pero una vez producido el infarto es la mujer la que tiene mayor probabilidad de morir<sup>(42)</sup>.

Las limitaciones de esta tesis son la escasa información internacional acerca de la correlación entre electrocardiograma y el cateterismo cardiaco y los existentes analizan sólo algunas derivaciones del ECG en particular o la isquemia de una región anatómica del corazón sin dar un panorama global; así como la ausencia de estudios nacionales en este tópico.

Por otro lado el estudio realizado es de tipo retrospectivo y aunque aporta información invaluable tiene algunas limitaciones las cuales han sido salvadas mediante el control de las variables, la interpretación de los exámenes (ECG y cateterismo cardiaco) por tres expertos evitando la presentación de sesgos por subjetividad del investigador y principalmente la estandarización de la población mediante criterios de inclusión y exclusión.

## CONCLUSIONES

- Para la serie de pacientes estudiada con IMA ST elevado del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza existió correlación entre los hallazgos del electrocardiograma y cateterismo cardiaco en el 66 % de casos en la detección del vaso ocluido.
- Existió correlación estadísticamente significativa entre los hallazgos del electrocardiograma y cateterismo cardiaco para las arterias descendente anterior a primera diagonal y coronaria derecha proximal.
- Las arterias descendente anterior a primera diagonal y coronaria derecha proximal presentan mayor sensibilidad y valor predictivo positivo en la determinación del vaso responsable del IMA STE.
- Las arterias afectadas con mayor frecuencia en pacientes con IMA STE del Servicio de Cardiología y UCI coronaria del Hospital Nacional Arzobispo Loayza fueron la arterias descendente anterior a primera diagonal y coronaria derecha proximal.
- Existió asociación estadísticamente significativa entre la presencia de hipertensión arterial y la afectación de la arteria descendente anterior proximal en pacientes con IMA STE.
- El grupo etáreo afectado con mayor frecuencia por IMA STE se encuentra entre los 50 y 59 años constituyendo el 36.2 % de los pacientes del Servicio de Cardiología y UCI coronaria del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

- El IMA STE es más frecuente en pacientes del sexo masculino del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- No existió alteración significativa de las constantes hemodinámicas en los pacientes con IMA STE del servicio de Cardiología y UCI coronaria del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

# ***CAPITULO 5***

## ***REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS***

## 5.1 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Antman et al. ACC/AHA Practice Guidelines. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction : A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). 2004 by the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association, Inc. Disponible en: [www.acc.org](http://www.acc.org) y en [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org).
2. Fox KA. Coronary disease. Management of acute coronary syndromes: An updated. Heart 2004; 90: 698 – 706.
3. Göran K. Hansson, M.D., Ph.D. Inflammation, Atherosclerosis, and Coronary Artery Disease N Engl J Med 2005;352:1685-95.
4. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistic-2004 Update. Dallas, TX: American Heart Association; 2003. Available at <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3000090>. Accessed July 2006.
5. Wiviott SD, Morrow DA, Giugliano RP, et al. Performance of the thrombolysis in myocardial infarction risk index for early acute coronary syndrome in the National Registry of Myocardial Infarction: a simple risk index predicts mortality in both ST and non-ST elevation myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2003;41:365A.
6. Guidry UC, Evans JC, Larson MG, Wilson PW, Murabito JM, Levy D. Temporal trends in event rates after Q-wave myocardial infarction: the Framingham Heart Study. Circulation 1999;100: 2054-9.
7. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Ann Intern Med 2003;139:137-47.
8. DeWood MA, Spores J, Notske R, et al. Prevalence of total coronary occlusion during the early hours of transmural myocardial infarction. N Engl J Med 1980;303:897-902.
9. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistic-2004 Update. Dallas, TX: American Heart Association; 2003. Available at <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3000090>. Accessed November 15, 2003.



10. Guidry UC, Evans JC, Larson MG, Wilson PW, Murabito JM, Levy D. Temporal trends in event rates after Q-wave myocardial infarction: the Framingham Heart Study. *Circulation* 1999;100: 2054-9.
11. Boersma E, Mercado N, Poldermans D, Gardien M, Vos J, Simoons ML. Acute myocardial infarction. *Lancet* 2003;361:84758.
12. Libby P. Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes. *Circulation* 2001;104:365-72.
13. Davies MJ. The pathophysiology of acute coronary syndromes. *Heart* 2000; 83: 361-6.
14. Dahlbäck B. Blood coagulation. *Lancet* 2000;355:1627-32.
15. Rosenberg RD, Aird WC. Vascular-bed: specific hemostasis and hypercoagulable states. *N Engl J Med* 1999;340:1555-64.
16. Reimer KA, Lowe JE, Rasmussen MM, Jennings RB. The wave-front phenomenon of ischemic cell death: 1. Myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation* 1977;56:786-94.
17. Weisman HF, Healy B. Myocardial infarct expansion, infarct extension, and reinfarction: pathophysiologic concepts. *Prog Cardiovasc Dis* 1987;30:73-110.
18. Braunwald E, Pfeffer MA. Ventricular enlargement and remodeling following acute myocardial infarction: mechanisms and management. *Am J Cardiol* 1991;68:1D-6D.
19. Pfeffer MA. Left ventricular remodeling after acute myocardial infarction. *Annu Rev Med* 1995; 46: 455-66.
20. Elizabeth G. Nabel, M.D. Cardiovascular Disease ,review. *N Engl J Med* 2003; 349: 60-72.
21. Núñez-Medina T, Dávila D, Donís J, Inglessis G, Kay S. Morfología del segmento ST elevado como predictor de eventos adversos hospitalarios en el infarto agudo de miocardio de pared anterior. *Avances Cardiol* 2005; 25: 79 – 90.
22. Clements IP. The electrocardiogram in acute myocardial infarction. Editorial Futura Publishing Company, In. New York. 1998.
23. Eskola M, Nikkus KC, Niemela KO, Sclarovsky S. How to use ECG for decision support in the catheterization laboratory: Cases with inferior ST elevation myocardial infarction. *J Electrocardiology* 2004; 37: 257 – 266.
24. Zimetbawn T, Josephson ME. Use of electrocardiogram in acute miocardial infarction. *N En g J Med* 2003; 348: 933 – 940.

25. Wellens J. The ECG in acute myocardial infarction and unstable angina: Diagnosis and risk stratification. Kluwer Academic Publishers. Segunda edición. Dordrecht 2004.
26. Sclarovsky S. Electrocardiography of acute myocardial ischaemic syndromes. Blackwell Sciences . Spain 1999.
27. Wang K, Asinger RW, Marriot HL. ST-Segment Elevation in Conditions Other Than Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 2003;349:2128-35.
28. Menown IB, Mackenzie G, Adgey AA. Optimizing the initial 12-lead electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction. Eur Heart J 2000; 21: 275-83.
29. Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, Underwood DA, Gates KB, Topol EJ, et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundlebranch block. GUSTO-1 (Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries) Investigators. N Engl J Med 1996; 334: 481-7.
30. Herz I, Assali AR, Adler Y, Solodky A, Sclarovsky S. New electrocardiographic criteria for predicting either the right or left circumflex artery as the culprit coronary artery in inferior wall acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1997; 80:1343-5.
31. Bairey CN, Shah K, Lew AS, Hulse S. Electrocardiographic differentiation of occlusion of the left circumflex versus the right coronary artery as a cause of inferior acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1987; 60: 456-9.
32. Hasdai D, Birnbaum Y, Herz I, Sclarovsky S, Mazur A, Solodky A. ST segment depression in lateral limb leads in inferior wall acute myocardial infarction: implications regarding the culprit artery and the site of obstruction. Eur Heart J 1995;16:1549-53.
33. Lopez-Sendon J, Coma-Canella I, Alcasena S, Seoane J, Gamallo C. Electrocardiographic findings in acute right ventricular infarction: sensitivity and specificity of electrocardiographic alterations in right precordial leads V4R, V3R, V1, V2, and V3. J Am Coll Cardiol 1985; 6: 1273-9.
34. Molina H. Comparación de las características clínicas de l enfermedad coronaria aguda, según sexo femenino en los pacientes del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional Daniel A. Carrión entre los años 2000 al 2004. Tesis UNMSM. 2004.

35. García F, Sánchez JI, Frías J, López J. El electrocardiograma en la estimación inicial del pronóstico de pacientes con infarto agudo de miocardio. *Med Intensiva* 2000; 24: 220 – 29.
36. ISIS-2 Collaborative Group. Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin both or neither among 17 187 cases of suspected acute myocardial infarction. *Lancet* 1988; 2: 348-360.
37. Michels KB, Yusuf S Does PTCA in acute myocardial infarction affect mortality and reinfarction rates? A quantitative review (meta-analysis) of the randomized trials. *Circulation* 1995; 91: 476-485.
38. Bayol P, Parras J. El electrocardiograma para la identificación de la arteria relacionada al infarto. *Rev CONAREC* 2003; 70: 82 – 87.
39. Levin DC, Gardiner GA Coronary arteriography. En: Braunwald E, ed. *Heart disease*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1992; 239-241.
40. Soto M, Santamaría D. Factores que determinan la incidencia de infarto agudo de miocardio en pacientes menores de 50 años del Hospital militar Central. *Rev de Ciencias de la Salud* 2006; 1: 10 – 14.
41. Altamirano C, Cárdenas C. Trombolisis en infarto agudo de miocardio (IAM) Emergencia del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (Período de 1996 – 1999). Tesis UNMSM. 2002.
42. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction--executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 671-719.

# ***CAPITULO 6***

## ***ANEXOS***

## ANEXO 1

### CORRELATO DE LOS HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS Y DEL CATETERISMO CARDIACO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO ST ELEVADO. HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA ENERO 2003-JUNIO 2006.

Ficha No: .....

Fecha: .....

Historia clínica: .....

#### FILIACION

Apellidos, Nombres:.....

Domicilio: ..... Teléfono:.....

Género: 1. Masculino ( ) 2. Femenino ( )

Edad: .....

Estado Civil:

Soltero ( ) Casado ( ) Viudo ( ) Divorciado ( ) Conviviente ( )

Lugar de procedencia: .....

Ocupación: .....

Fecha de ingreso: ..... Estancia hospitalaria (En días): ..... Fecha de alta: .....

Forma de ingreso:

Emergencia ( ) Consultorio externo ( ) UCI ( ) Transferido ( )

#### FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR:

Dislipidemia: SI ( ) NO ( )

HTA: 1. Si ( ): Prehipertensión ( ) Estadio 1 ( ) Estadio 2 ( ) Estadio 3 ( )  
2. No ( )

Diabetes mellitus : Si ( ) No ( )

Antecedente familiar de IMA : Si ( ) No ( )

IMA previo: Si ( ) No ( )

Tabaquismo: Si ( ) Cigarrillos por día: ..... No ( )

#### ENFERMEDAD ACTUAL

Tiempo de Inicio de Síntomas:.....

Dolor Típico: Si ( ) No ( )

Otros Síntomas: .....

Relato:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**EXAMEN CLINICO PREFERENCIAL**

Presión Arterial ..... FC..... FR.....  
Temperatura:..... SAT:..... Peso: ..... Kg  
Talla: .... m Índice de masa corporal (IMC): .....  
Killip:.....  
Inspección del tórax: .....  
Palpación del tórax: .....  
Auscultación: .....

**EXAMENES AUXILIARES**

Colesterol Total: .....mg/dL HDL:..... LDL:.....  
Trigliceridemia : .....mg/dL Hb: ..... mg/dL  
CPK: ..... CPK-MB:.....  
TROPONINA T:.....  
LEUCOCITOS.....  
GLUCOSA.....

**TROMBOLISIS:**

Trombolisis Si ( ) Tiempo de inicio .....h  
Efectiva Si..... No.....  
No ( )

**ELECTROCARDIOGRAMA:**

RITMO:.....  
FRECUENCIA CARDIACA:.....

EJE:.....

PR:..... QRS:..... QT:.....

ST:.....

T:.....

ONDA Q: .....

**CATETERISMO CARDIACO:**

LESIONES SIGNIFICATIVAS:

DESCENDENTE ANTERIOR: Si ( ) No ( )

Descripción: \_\_\_\_\_

CIRCUNFLEJA: Si ( ) No ( )

Descripción: \_\_\_\_\_

CORONARIA DERECHA: Si ( ) No ( )

Descripción: \_\_\_\_\_

**ECOCRADIOGRAMA:**

FRACCION DE EYECCION: .....

MOTILIDAD REGIONAL: .....

**ANEXO 2**

**DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>CRITERIO DE MEDICIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
SEXO	Género del paciente .	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	Instrumento de Recolección de datos
EDAD	Tiempo de vida del paciente al momento del examen expresado en años .	Cuantitativa	De razón	Años.	Instrumento de Recolección de datos
OCUPACIÓN	Actividad laboral realizada por el paciente .	Cualitativa	Nominal	-----	Instrumento de Recolección de datos
LUGAR DE PROCEDENCIA	Distrito en el que reside el paciente.	Cualitativa	Nominal	Especificar distrito de procedencia o si proviene de provincias.	Instrumento de Recolección de datos



VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIO DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR	Presencia de condiciones que aumentan el riesgo de infarto miocárdico agudo	Presencia de al menos uno de los siguientes: Dislipidemia, diabetes mellitus, HTA, tabaquismo, IMA previo o antecedente familiar de IMA.	Cualitativa	Nominal	Sí No	Instrumento de Recolección de datos Historia clínica

**DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIO DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
CORRELATO ENTRE HALLAZGOS ELECTRO-CARDIOGRAFICOS Y DEL CATETERISMO	Hallazgos compatibles de IMA STE en el ECG y presencia de lesiones significativas en el cateterismo cardiaco.	Presencia de elevación del segmento ST+ inversión onda T o presencia de ondas Q asociadas a oclusión del vaso afectado mayor del 70 %.	Cualitativa	Nominal	Correlación No correlación	Instrumento de Recolección de datos. Historia clínica
HALLAZGOS ELECTRO-CARDIOGRAFICOS COMPATIBLES CON IMA STE	Presencia de hallazgos (típicos o atípicos) esperados para IMA STE en el ECG.	Presencia de elevación del segmento ST asociado o no a: inversión onda T presencia de ondas Q	Cuantitativa	De razón	-----	Instrumento de Recolección de datos
CATETERISMO CARDIACO COMPATIBLE	Identificación de arteria coronaria con lesiones oclusivas significativas.	Oclusión del vaso sanguíneo responsable de IMA mayor del 70 %.	Cualitativa	Nominal	-----	Instrumento de Recolección de datos