

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO



ELEVACIÓN DEL ST EN aVR EN SÍNDROME CORONARIO
AGUDO COMO PREDICTOR DE LESIONES ANGIOGRÁFICAS
TRONCALES DE LA CORONARIA IZQUIERDA
Y ENFERMEDAD TRIVASCULAR

JORGE ORLANDO SOLIS HURTADO

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidades en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidades en Medicina Interna

Marzo, 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.168.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Jorge Orlando Solís Hurtado**

Carné Universitario No.: **200510141**

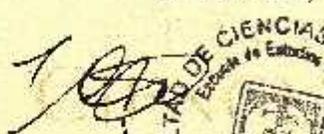
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **ELEVACIÓN DEL ST EN AVR EN SÍNDROME CORONARIO AGUDO COMO PREDICTOR DE LESIONES ANGIOGRÁFICAS TRONCALES DE LA CORONARIA IZQUIERDA Y ENFERMEDAD TRIVASCULAR**

Que fue asesorado: **Dr. César Gerardo López de la Vega**

Y revisado por: **Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2017**

Guatemala, 22 de febrero de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 2 de octubre de 2015

Doctor

Oscar Fernando Castañeda

Coordinador Especifico Programas de Maestrías

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Universidad de San Carlos de Guatemala

PRESENTE

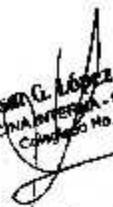
Doctor Castañeda:

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título:

**"Elevación del Segmento ST en AvR como Predictor de Lesiones Troncales
de Coronaria Izquierda y Enfermedad Trivascular"**

Del **Doctor Jorge Orlando Solis Hurtado**, el cual **apruebo** por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad de Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,


Dr. César G. López De la Vega
MEDICINA INTERNA - CARDIOLOGIA
Céd. No. 11.858

Dr. Cesar Gerardo López De La Vega
Asesor de Tesis
Servicio de Cardiología
Hospital General de Enfermedades
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

C.c.: Archivo

Guatemala, 2 de octubre de 2,015

Doctor
Oscar Fernando Castañeda
Coordinador Especifico Programas de Maestrías
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Universidad de San Carlos de Guatemala
PRESENTE

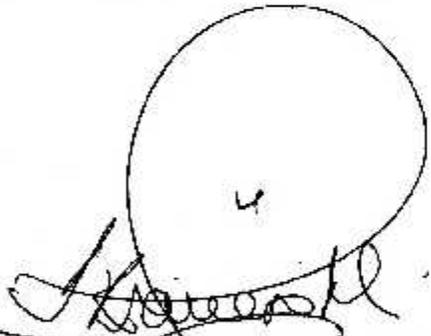
Doctor Castañeda:

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título:

**"Elevación del Segmento ST en AvR como Predictor de Lesiones Troncales
de Coronaria Izquierda y Enfermedad Trivascular"**

Del Doctor **Jorge Orlando Solis Hurtado**, el cual **apruebo** por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad de Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,


Dr. Jorge Luis Romero Meneses, MSc.
Revisor de Tesis
Docente de Investigación
Maestría de Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Dr. Jorge Luis Romero M.
JEFE DE SERVICIO MEDICO
COL. 8.252
UTH-UCIA H.G.E.-I.G.S.S.

C.c.: Archivo

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas.....	i
Índice de graficas.....	ii
Resumen.....	iii
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
2.1 Hallazgos electrocardiográficos asociados a lesión angiografica.....	3
2.2 Otras variables no electrocardiográficas de lesión troncal de coronaria Izquierda.....	4
2.3 aVR como predictor de lesión en tronco de la arteria coronaria izquierda Y enfermedad trivascular coronaria.....	4
III. Objetivos.....	8
IV. Material y Métodos.....	9
4.1 Tipo de estudio.....	9
4.2 Universo y muestra.....	9
4.3 Unidad de análisis.....	9
4.4 Criterios de inclusión.....	9
4.5 Criterios de exclusión.....	10
4.6 Definición de las variables.....	10
4.7 Operacionalizacion de las variables.....	10
4.8 Técnica.....	11
4.9 Procedimientos para la recolección de información.....	12
4.10 Instrumento utilizado para la recolección de datos.....	12
4.11 Procedimiento de análisis de la información.....	13
4.12 Alcances y limites.....	13
4.13 Aspectos Eticos.....	13
V. Resultados.....	14
VI. Análisis y Discusión.....	18
6.1 Conclusiones.....	21
6.2 Recomendaciones.....	22
VII. Referencias bibliográficas.....	23
VIII. Anexos.....	27

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	14
Tabla No. 2	14
Tabla No. 3.....	15
Tabla No. 4.....	15
Tabla No. 5	16
Tabla No. 6.....	17
Tabla No. 7.....	17

INDICE DE GRAFICA

Figura No. 1.....	16
-------------------	----

RESUMEN

Los eventos coronarios agudos causan 7.3 millones de muertes al año; se considera que cada 43 segundos una persona sufre un evento coronario alrededor del mundo. El electrocardiograma continúa siendo una herramienta fundamental para el diagnóstico de infarto agudo al miocardio en la emergencia debido a su accesibilidad y fácil uso. La elevación del segmento ST en aVR se considera estrechamente relacionada con lesiones troncales de la coronaria izquierda, la cual puede ser considerada la lesión angiográfica más temida por la alta incidencia de complicaciones y mortalidad a la que se encuentra asociada. Dicho hallazgo electrocardiográfico no se ha comprobado en la población de nuestro país; en caso de encontrar asociación entre ellas, podría utilizarse como parte de la estratificación de riesgo del paciente con infarto agudo al miocardio en curso para tomar conductas más agresivas que pueden disminuir complicaciones hemodinámicas y la muerte en pacientes de alto riesgo. Por lo que se realizó un estudio en pacientes con infarto agudo al miocardio, en quienes se pretendió asociar la elevación del segmento ST en la derivación aVR al momento del ingreso a la emergencia y lesiones coronarias críticas tales como obstrucción troncal de la coronaria izquierda y enfermedad trivascular a través de coronariografía.

Se incluyeron 38 pacientes de los cuales 79% fueron hombres y 21% mujeres; tuvieron edad media en 59 años y valor medio de CPK MB al ingreso de 29.5 mg/dl. 34% de los pacientes presentaron algún grado de elevación del segmento ST en la derivación aVR del electrocardiograma de ingreso. Únicamente 5 pacientes, equivalente al 13% del total de los casos sufrió choque cardiogenico. Con respecto a los resultados del cateterismo, en 7% no se encontró ninguna anormalidad, 16% tuvieron obstrucción troncal de la coronaria izquierda y el hallazgo angiografico más frecuente fue enfermedad trivascular con 34%. Con respecto al punto primario del estudio, no existió asociación entre la elevación del segmento ST en aVR y lesiones angiograficas criticas (obstrucción troncal coronaria izquierda y enfermedad trivascular). Tampoco se encontró relación entre el incremento de puntos de la escala de gravedad TIMI risk al ingreso y la elevación del segmento ST en aVR. Pero si fue posible encontrar asociación entre elevación del segmento ST en aVR y aparecimiento de choque cardiogenico durante el ingreso hospitalario. ($p = 0.021$).

I. INTRODUCCION

El electrocardiograma continúa siendo una herramienta útil, de bajo costo, de disponibilidad inmediata al momento de realizar el diagnóstico de síndrome coronario agudo en las áreas de urgencias; una adecuada interpretación de este, más la correlación del cuadro clínico y el análisis de las enzimas cardíacas nos apoyan en el diagnóstico inicial de síndrome coronario agudo y con ello el abordaje terapéutico que debe implementarse en cada paciente.

Se ha observado que la presencia de insuficiencia cardíaca al momento del ingreso a urgencias es uno de los mejores predictores de lesión troncal de la arteria descendente anterior. Pero también variables como edad mayor a 65 años, niveles altos de troponina, puntajes altos de TIMI RISK se encuentran asociados con el apareamiento de dichas lesiones coronarias (3) (4).

Ya desde hace algunos años se ha venido acumulando información de la importancia de la elevación del ST en aVR como predictor de lesión troncal o trivascular coronaria y con ello aumento de la mortalidad en los eventos coronarios agudos. Alherbish le llamo a aVR la derivación olvidada; y estudio la elevación del segmento ST en dicha derivación en síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, evidenciando que en aquellos paciente se encontraba presente en un tercio de todos los SICASEST y se incrementó la mortalidad a 90 días posterior al evento, con 10.2% para aquellos que presentaron elevación mayor a 1mm. (5)

La elevación del segmento ST en aVR mayor que en V1 se encuentra estrechamente relacionada con lesión del tronco de la coronaria izquierda, la cual puede ser considerada la lesión angiográfica más temida por la alta incidencia de complicaciones y mortalidad que esta implica (1).

Cada vez se ha extendido más el estudio de los cambios en el ST en aVR; como predictor de mortalidad, en síndrome coronario con y sin elevación del segmento ST (este último posee más estudios y hasta el momento mejor validez ya que es más fácil de evidenciar los cambios del segmento ST en aVR, debido al vector de lesión), para asociar lesiones coronarias graves, complicaciones y las caras electrocardiográficas que son afectas, este último tiene la intención de anticiparse a los cambios hemodinámicos a los que puede ser

sometido el paciente y con ello el aparecimiento de choque cardiogénico y finalmente la muerte (9).

No se cuentan con estudios que validen dichos hallazgos electrocardiográficos en nuestra población y de poderse comprobar la asociación entre este y lesión coronarias graves sería una herramienta importante en el abordaje inicial en nuestro medio al ser accesible, barata y de fácil interpretación en entendido que contamos con limitaciones en el acceso a herramientas diagnósticas y terapéuticas invasivas como angioplastia de emergencia.

En este estudio pretende asociar la elevación del segmento ST en la derivación aVR en el electrocardiograma de ingreso de aquellos pacientes que cursen con síndrome coronario agudo y el aparecimiento de lesiones angiográficas críticas tales como enfermedad trivascular coronaria y lesión proximal de la arteria coronaria izquierda; secundariamente se pretende correlacionar otros factores clínicos y bioquímicos (TIMI RISK y choque cardiogénico) con las lesiones coronarias antes mencionadas.

Para ello se plantea un modelo de regresión logística binaria donde se introducen todas las variables a estudio, las cuales comprenden edad, sexo, CPKMB, presencia de choque cardiogénico, recuento leucocitario, antecedente de cardiopatía isquémica, elevación del segmento ST en aVR; las primeras con amplias revisiones bibliográficas que proponen estos elementos como factores de gravedad para pacientes que cursan IAM.

Se incluyeron aquellos pacientes mayores de 18 años, en quienes se confirmó que cursaban con IAMSEST y que posteriormente fue llevado a la realización de cateterismo cardiaco electivo; recolectado todos los datos previos del expediente del paciente. En el presente estudio de pretendió asociar la elevación del segmento ST en aVR y el aparecimiento de obstrucción troncal de la coronaria izquierda o enfermedad trivascular, observado a través de coronariografía electiva. Pese que la enfermedad trivascular tuvo un aparecimiento 34% y las lesiones troncales en 16% de los casos, no existió asociación significativamente estadística; así como tampoco fue significativo el hallazgo electrocardiografico con la escala TIMI risk al momento del ingreso hospitalario.

II. ANTECEDENTES

Hallazgos electrocardiográficos asociados a lesión angiográfica

El electrocardiograma continúa siendo una herramienta útil, de bajo costo, de disponibilidad inmediata al momento de realizar el diagnóstico de síndrome coronario agudo en las áreas de urgencias; una adecuada interpretación de este, más la correlación del cuadro clínico y el análisis de las enzimas cardíacas nos indican el manejo inicial que se debe de instaurar al paciente.

Se sabe que entre más derivaciones abarque la lesión en el electrocardiograma mayor riesgo de mortalidad, por ejemplo la extensión en la lesión por las derivaciones precordiales y más recientemente se ha estudiado la elevación del segmento ST en aVR mayor que en V1 se encuentra estrechamente relacionada con lesión del tronco de la coronaria izquierda (1), la cual puede ser considerada la lesión angiográfica más temida por la alta incidencia de complicaciones y mortalidad que esta implica.

Estos cambios electrocardiográficos en obstrucción del tronco de la coronaria izquierda se considera que ocurren debido a que se produce una corriente de lesión subendocárdica extensa que causa que el eje del ST se aleje de la lesión subendocárdica, desplazando el vector del ST entre -90 a -180° . (13)

Se considera que la razón por la que se eleva el segmento ST en aVR en la obstrucción del tronco de la coronaria izquierda o de la descendente anterior, es la isquemia transmural en la porción basal del septo interventricular debido a la oclusión de la primera rama septal de la descendente anterior (1).

En las lesiones que corresponden a la arteria descendente anterior también se presentan cambios electrocardiográficos que se consideran característicos, como elevación del segmento ST en aVR y ausencia de onda Q en V5-V6 cuando la lesión ocurre proximal a la primera diagonal; para lesiones proximales a la primera diagonal se observa onda Q anómala en aVL y depresión del segmento ST en III, cuando la lesión en la descendente anterior es distal a estas dos ramas se ven hallazgos mixtos a los antes mencionados, presencia de ondas Q en V5-V6 y ausencia de descenso del segmento ST en III. (2, 13)

Otras variables no electrocardiográficas de lesión troncal de coronaria izquierda

Se ha observado que otro tipo de factores no electrocardiográficos mantienen relación con la lesión troncal de la arteria coronaria izquierda.

En un estudio realizado por Claver en Barcelona en el 2006 se observó que la presencia de insuficiencia cardíaca al momento del ingreso a urgencias es el mejor predictor de lesión troncal ($p < 0.0001$). Pero se encuentran otras variables relacionadas, entre ellos se ha observado el incremento de la edad, considerando que aumenta el riesgo por arriba de los 65 años, este también es un parámetro dentro de TIMI RISK y también se ha asociado en diversos estudios, entre ellos CASS. (3)

También se ha notado correlación entre el puntaje TIMI y lesión troncal, ya que un 10% de los que presentan dicha afección poseen puntajes altos de TIMI mientras que los punteos bajos alcanzan únicamente 4% (PRISM PLUS).

Diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, shock cardiogénico también se han podido relacionar con lesión troncal, aunque no como variables independientes. Tiempo de evolución de dolor precordial, el nivel de enzimas de necrosis no presentaron relación en el estudio de Claver; pero en un estudio publicado en el American Journal of Cardiology realizado en 2005 en Japón se observó odds ratio de 3.08 y $p < 0.048$ para la positivización de troponina T y lesión troncal de la coronaria izquierda con sensibilidad del 62% y especificidad de 59%. (4)

aVR como predictor de lesión en tronco de la arteria coronaria izquierda y enfermedad trivascular coronaria.

En la presente investigación se considerara significativa una lesión troncal en la arteria coronaria izquierda, a aquella que produzca obstrucción por arriba del 70% de la luz del vaso y enfermedad trivascular coronaria aquel estudio coronariográficos que evidencie obstrucción significativa en tres vasos de los cuales pueden ser la arteria descendente anterior, coronaria derecha, circunfléja, ramo intermedio y/o obtusas marginales. (14,15)

Ya desde hace algunos años se ha venido acumulando información de la importancia de la elevación del ST en aVR como predictor de lesión troncal o trivascular coronaria y con ello aumento de la mortalidad en los eventos coronarios agudos. Alherbish le llamo a aVR la derivación olvidada; y estudió la elevación del segmento ST en dicha derivación en

síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, evidenciando que se presenta en un tercio de todos los SICASEST y se incrementó la mortalidad a 90 días posterior al evento, con 10.2% para aquellos que presentaron elevación mayor a 1mm. (5, 16, 17)

Debido al incremento de la mortalidad al observar elevación de ST en aVR se considera que debe ser parte de la estratificación de riesgo dentro de los pacientes que cursan con síndrome coronario agudo. En 2013 se realizó un estudio con 818 pacientes con SICASEST que fueron llevados a coronariografía y se correlacionaron los hallazgos angiográficos con elevación del segmento ST en aVR y variables intervinientes con BNP, troponina T, clasificación KILLIP, tasa de filtrado glomerular, niveles de hemoglobina, edad, diabetes mellitus, TIMI; pero en el análisis multivariado se encontró que únicamente la elevación del ST en aVR y depresión del ST en otras derivación electrocardiográficas (hallazgos simultáneos en el electrocardiograma) fueron significativos para complicaciones intrahospitalarias con $p < 0.01$ y OR 3.5, el pronóstico fue desfavorable en el seguimiento del paciente. En relación con los hallazgos angiográficos 56.9% presentaban lesión proximal de coronaria izquierda y enfermedad trivascular. (6)

aVR cada vez ha tenido más importancia no solo en el pronóstico del evento coronio agudo, sino también a largo plazo. Es ampliamente conocido que una de las principales complicaciones crónicas del infarto al miocardio es insuficiencia cardíaca; en Japón se dio seguimiento por un periodo de aproximadamente 6.5 años a 167 pacientes que habían sufrido infarto al miocardio, haciendo dos grupos; uno que presentaba positividad en la onda T en aVR y el que no lo poseía dichos cambios. Se buscó muerte de origen cardíaco, así como hospitalización por falla cardíaca, en donde encontraron un OR de 3.10 y $p < 0.017$ para aquellos que presentaban onda T positiva en aVR, confirmándolo como un predictor independiente de muerte. (7)

También se han realizado estudio con infarto con elevación del segmento ST, Circulation en 2010 publicó un estudio asociándolo a depresión en el segmento ST en aVR; se crearon grupos donde esta se midió 0mm, 0.5mm, 1mm y 1,5mm asociando mayor mortalidad entre más profunda es la presentación del segmento ST alcanzando 7.2% para mayor de 1.5mm a los treinta días, estos pacientes fueron sometidos a fibrinólisis y aquellos que resolvieron la depresión del segmento ST en aVR antes de 60mins se observó disminución en la tasa de mortalidad. (8)

Cada vez se ha extendido más el estudio de los cambios en el ST en aVR; como predictor de mortalidad, en síndrome coronario con y sin elevación del segmento ST (en este último posee más estudios y hasta el momento mejor validez ya que es más fácil de evidenciar los cambios del segmento ST en aVR, debido al vector de lesión), para asociar lesiones coronarias graves, complicaciones y las caras electrocardiográficas que son afectas, este último tiene la intención de anticiparse a los cambios hemodinámicos que se puede ser sometido el paciente, ya que en forma de ejemplo, la afectación de la cara inferior presenta mayor riesgo de arritmias mientras que la afección de la cara anterior o anterior extensa posee más riesgo de progresar a insuficiencia cardiaca aguda o choque carcinogénico.

En la correlación del voltaje en la elevación del ST en aVR con el resto de las derivaciones electrocardiográficas, se ha observado que en síndrome coronario agudo sin elevación del ST corresponde mejor con el vector de II y V6; si observa depresión de estas dos últimas, el voltaje de aVR, entre más alto es, se considera que localiza más proximal la lesión en la arteria descendente anterior; esto quiere decir que el voltaje de aVR es proporcional a la altura de oclusión de la arteria. Entre mayor será el voltaje más alta es la oclusión. (9)

Se considera de mucha complejidad poder hacer diagnósticos electrocardiográficos en electrocardiogramas que presentan aberraciones, como es el caso en bloqueo de rama izquierda, donde no se ha podido comprobar utilidad en los cambios de ST en aVR ya que prácticamente las 12 derivaciones presentan trastornos en la repolarización.

También se ha podido asociar la elevación en el ST de aVR y V1 con lesiones coronarias; es sabido que para la búsqueda de dicho signo electrocardiográfico no basta con el apareamiento de la elevación del ST en las dos derivaciones contiguas, sino siempre debe ser mayor el voltaje en aVR. Pero no siempre es de esta manera. Ya que en un estudio realizado por Knotts et al. Se buscó elevación del ST en aVR y V1 con depresión del segmento ST en por lo menos otras 7 derivaciones; donde se realizaron estudios angiográficos y se observó que este patrón electrocardiográfico no es causado únicamente por la lesión de arteria coronaria izquierda o descendente anterior, ya que únicamente el 28% de estos pacientes cursó con síndrome coronario agudo sin elevación del ST y el resto se clasificaron como crónicos o poco prioritarios; de los pacientes que fueron sometidos a coronariografía solo el 23% presentó lesión significativa en el tronco de la coronaria izquierda y 26% lesión no significativa. (10)

El propósito de sospechar o conocer de una lesión coronaria de alto riesgo como oclusión troncal de arteria coronaria izquierda o enfermedad trivascular durante un evento coronario agudo es valor la posibilidad de realizar angioplastia o cirugía de reperfusión coronaria de urgencia, ya que dichas lesión tiene un pobre pronostico al realizar fibrinólisis o la utilización de inhibidores de la glicoproteína IIB/IIIA.

Kosuge divido a los pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en tres grupos según estudios de coronariografía; los cuales fueron: sin lesión en tronco de la coronaria izquierdo o enfermedad trivascular (definida como oclusión en más del 90% en dos o más lesiones proximales de la descendente anterior y otra arteria epicárdica mayor), lesión no severa y lesión severa en las mismas arterias, posterior a ello correlaciono factores como diabetes, troponina T, KILLIP, depresión del ST en otras derivaciones electrocardiográficas; donde identifico que elevación del ST en más de 1mm y elevación de troponina T posee sensibilidad de 80% y 60%, especificidad de 93% y 69% con un valor predictivo de 92% y 68% respectivamente ($p < 0.001$). (11)

Como se mencionó previamente, las lesiones en paredes electrocardiográficas específicas posee repercusiones o complicaciones diferentes al ser lesionadas en síndromes coronarios agudos. Se sabe que las paredes electrocardiográficas se encuentran distribuidas de esta manera debido a su irrigación coronaria; se realizó un estudio donde se valoró la capacidad de predecir oclusión proximal de la arteria descendente anterior a través de los cambios del ST en aVR en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST, los cuales fueron 950, donde se observó que el 16% presento elevación del ST en aVR, este grupo de paciente presento frecuencia cardiaca más alta, KILLIP mas alto, disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y disminución de presión arterial sistólica, los cuales todos son signos de mal pronóstico; y correlaciono con fallecimiento del 19% de ellos intrahospitalariamente. (12)

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Asociar elevación del segmento ST en aVR con las lesiones angiográficas coronarias críticas observadas a través de cateterismo cardiaco en pacientes con síndrome coronario agudo ingresados en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Asociar elevación del segmento ST en aVR con lesión proximal de la arteria coronaria izquierda y enfermedad trivascular
- II. Asociar voltaje en la elevación del segmento ST en aVR con puntaje obtenido a través de TIMI RISK
- III. Asociar elevación del segmento ST en aVR y progresión a choque cardiogénico

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Observacional, prospectivo, transversal, analítico, relacional

4.2 Universo y muestra

4.2.1 Población o universo

Todos los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del ST ingresados en el Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en los meses de junio a diciembre del año 2014

4.2.2 Muestra y Marco Muestral

Pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del ST a los cuales se les realizó cateterismo cardiaco, ingresados en el Hospital General de Enfermedad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en los meses de junio a diciembre del año 2014

4.3 Unidad de análisis

Pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en los meses de junio a diciembre del año 2014

4.4 Criterios inclusión

- Ser ingresar al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- Ser mayor de 18 años
- Diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del ST
- Realizar cateterismo cardiaco
- Medir escala de TIMI RISK
- Contar con electrocardiograma de 12 derivaciones al ingreso por la emergencia

4.5 Criterios de exclusión

- Electrocardiograma con mala técnica que dificulte la determinación de la elevación del segmento ST en aVR
- Electrocardiograma con bloqueo de rama izquierda
- Antecedente de infarto reciente, valvulopatía o cirugía cardiovascular

4.6 Definición de las variables

Dependientes

- Elevación del ST en aVR

Independientes

- Lesión en el tronco de arteria descendente anterior
- Enfermedad trivascular
- Edad
- Sexo
- Troponina I
- Leucocitos
- TIMI RISK
- Choque carcinogénico

4.7 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza de la variable	Escala de medición	Instrumento
Elevación del ST en aVR	Normalmente el segmento ST es isoeléctrico, no muestra diferencias de potencial. Sin embargo, es posible observar supra desnivel del punto J seguido de un segmento ST ascendente	Milivoltios medidos desde el punto J hasta el punto más alto del ST	Cuantitativa	Razón	Electrocardiograma realizado al ingreso a la emergencia
Lesión en tronco de	Enfermedad ateromatosa que	Obstrucción porcentual arriba	Cualitativa	Nominal	Informe de coronariografía

coronaria izquierda	obstruya más del 70% de la luz de coronaria izquierda	del 70% de la coronaria izquierda observado a través de coronariografía			
Enfermedad trivascular	Obstrucción significativa en tres vasos de los cuales pueden ser: descendente anterior, coronaria derecha, circunfléja, ramo intermedio, obtusas marginales	Como presente en caso de ser diagnosticado a través de la coronariografía	Cualitativa	Nominal	Informe de coronariografía
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta la actualidad	Número de años	Cuantitativa	Razón	Hoja recolectora de datos
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre y la mujer	Masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	Hoja recolectora de datos
CPK MB	Enzima contenida dentro del miocardio que al ocurrir injuria en este es liberada a la circulación sistémica	valor en ng/ml	Cuantitativa	Razón	Valor obtenido en laboratorio sérico
Leucocitos	Línea celular encargada de la protección ante injurias al organismo	Recuento de leucocitos en laboratorio	Cuantitativa	Razón	Valor obtenido en laboratorio sérico
TIMI RISK	Escala de gravedad creada para pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST	Puntaje total obtenido de la sumatoria de score por cada paciente	Cuantitativa	Razón	
Choque carcinogénico	Condición clínica y hemodinámica donde se encuentra comprometida la función cardiovascular	Presente o ausente como diagnóstico clínico	Cualitativa	Nominal	Expediente clínico

4.8 Técnica

Posterior a la documentación bibliográfica de medicina basada en la evidencia a nivel mundial, vía electrónica se planifico la técnica para captura y recolección de datos la cual consto en: diariamente en horas de la mañana se revisa el listado de ingresos médicos realizados durante el turno, ingresando al grupo de pre selección

todos aquellos pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio, iniciando la captura de datos clínicos y laboratorio en el cuestionario. Posteriormente se da seguimiento en el encamamiento hasta el momento del alta o deheso, con el propósito de capturar datos finales e indispensables para el estudio tales como el resultado del cateterismo cardiaco y la ocurrencia de choque cardiogénico o complicaciones.

4.9 Procedimientos para la recolección de información

- Se realizó una revisión sistemática de todos aquellos expedientes de los pacientes que ingresaron a la unidad con diagnóstico de síndrome coronario agudo, y se incluyeron todos aquellos que cumplían los criterios de inclusión y no poseían los de exclusión.
- Se tomó en cuenta únicamente la información recolectada al ingreso del paciente a la emergencia, excepto los resultados de la coronariografía la cual se realizó cuando el paciente se encontraba en el servicio de cardiología.
- Se realizó una medición en el electrocardiograma de ingreso en la derivación aVR en busca de elevación del segmento ST sin importar el valor del mismo y poder correlacionarlo con resultado de la coronariografía que se realizó posteriormente, buscando de dos lesiones en específico: lesión troncal de la coronaria izquierda y lesión proximal de la arteria descendente anterior las cuales según la literatura se encuentran relacionadas.

4.10 Instrumento utilizados para la recolección de datos

Se crea una hoja recolectora, en tamaño carta con el título “Elevación del segmento ST en aVR con las lesiones angiográficas coronarias críticas observadas a través de cateterismo cardiaco en pacientes con síndrome coronario agudo ingresados en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social”.

Contiene un área para el ingreso del nombre del paciente y los datos: edad la cual deberá ser escrita en años, sexo, voltaje elevación ST aVR y se deberá de llenar en mV, punteo de TIMI RISK, niveles de CPKMB, choque cardiogénico como si y no, recuento leucocitario y un espacio para llenar el resultado del informe de cateterismo cardiaco.

4.11 Procedimientos de análisis de la información

- Se realiza chi cuadrado para asociar elevación del segmento ST en el electrocardiograma de ingreso y la presencia o no de lesiones angiograficas críticas, puntaje de TIMI risk y aparecimiento de choque cardiogénico.
- Los datos obtenidos en la hoja recolectora de datos se montaron en un modelo de regresión logística en SPSS IBM statistics 20 y se tomaron en cuenta variables que ya son ampliamente conocidas como predictores de gravedad (variables independientes) en pacientes que cursan con infarto agudo al miocardio; tales como puntaje de TIMI risk, presencia de choque cardiogénico, edad, sexo, leucocitosis, antecedente de cardiopatía isquémica, niveles de biomarcadores cardiacos, lesiones angiográficas critica y como variable dependiente la elevación o no del segmento ST en aVR.

4.12 Alcances y limitaciones

Alcances: Mediante la presente investigación se logró establecer la asociación de elevación del ST en aVR y choque cardiogénico durante el tiempo de hospitalización de los pacientes que con infarto agudo al miocardio, por lo que los médicos de urgencias pueden utilizar dicho hallazgo electrocardiográfico como predictor de complicaciones agudas secundarios al infarto.

Limitaciones: El estudio contó con limitantes tales como: el desabastecimiento transitorio de reactivo en el laboratorio clínico de Troponina I, por lo que se utilizó como biomarcador de infarto agudo al miocardio CPK-MB. La segunda limitante aún más importante; fue la perdida de casos de pacientes que cumplían criterios de inclusión al estudio, debido a que las fechas de programación para realizar cateterismo cardiaco se encontraban prolongadas y a muchos pacientes se les realizo el procedimiento de forma ambulatoria.

4.13 Aspectos Éticos

El presente estudio no presentara ningún riesgo para los pacientes, se respetara su confidencialidad, no se realiza intervención o modificación de alguna de las variables o condiciones fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes que

se incluyen en el estudio. Por lo que pertenece a la Categoría I de riesgo o sin riesgo.

V. RESULTADOS

TABLA No.1

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR GENERO SEGÚN ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN LA DERIVACION aVR

	SIN ELEVACION ST	CON ELEVACION ST	TOTAL
FEMENINO	7 (88%)	1 (12%)	8
MASCULINO	18 (60%)	12 (40%)	30
TOTAL	25	13	38

FUENTE: *hoja de recolección de datos*

TABLA No.2

MEDIA DE EDAD, PUNTUACION DE TIMI RISK, CPK-MB, LEUCOCITOS DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

	MEDIA	MINIMO	MAXIMO
EDAD	59.63 años	31	80
TIMI Risk	3.71 puntos	2	7
CPK MB	29.57 mg/dl	1	80
LEUCOCITOS	10,421 leucocitos	2000	19230
MV en ST aVR	0.2289 Milivoltios	-1.00*	1.00

*En un caso se registró infradesnivel del segmento ST en la derivación aVR

FUENTE: *hoja de recolección de datos*

TABLA No.3

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN LA DERIVACION aVR EN MILIVOLTIOS

	CASOS	PORCENTAJE
MAYOR 0.1 Mv	9	23.7 %
DE 0.05 A MENOR 0.1 MV	4	10.5 %
SIN ELEVACION	24	63.2 %
DEPRESION ST aVR	1	2.6 %
TOTAL	38	100%

FUENTE: *hoja de recolección de datos*

TABLA No.4

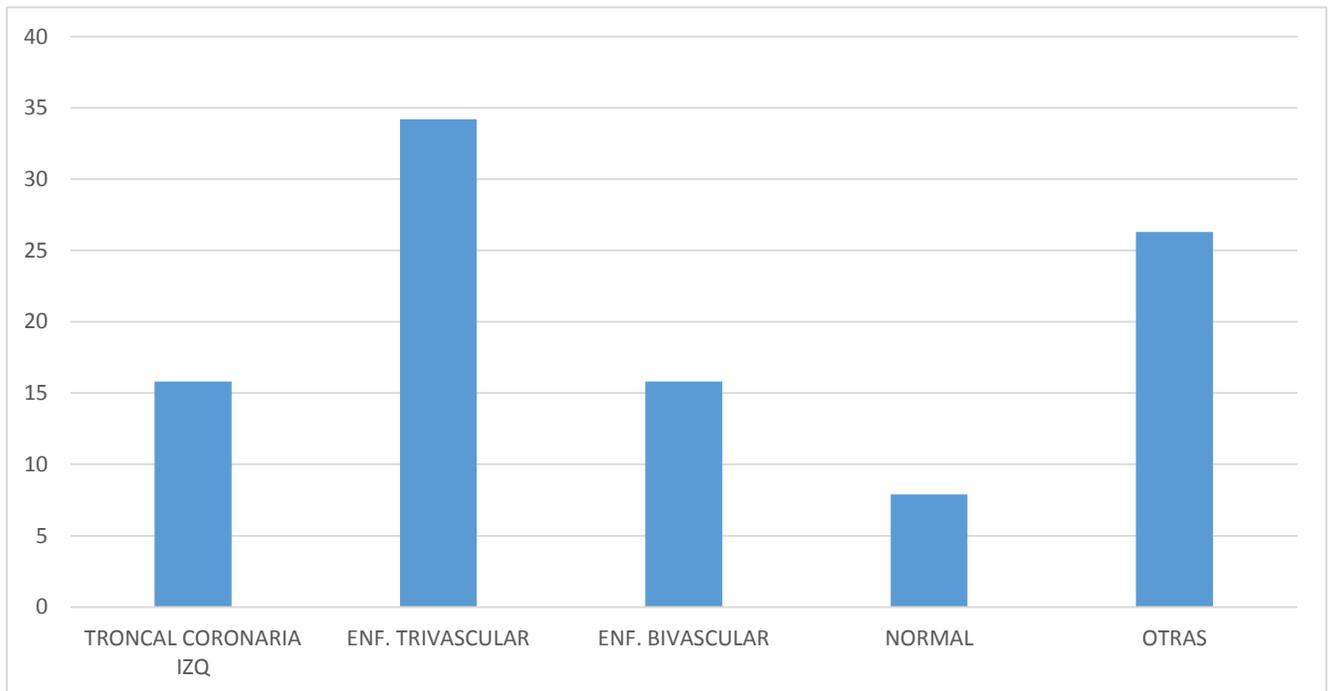
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA OCURRENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN CHOQUE CARDIOGENICO	33	86.8 %
CON CHOQUE CARDIOGENICO	5	13.2 %
TOTAL	38	100 %

FUENTE: *hoja de recolección de datos*

FIGURA No.1

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HALLAZGOS ANGIOGRAFICOS OBTENIDOS
A TRAVES DE CATETERISMO CARDIACO



FUENTE: *hoja de recolección de datos*

TABLA No.5

ASOCIACION ENTRE ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN LA DERIVACION aVR y LA
PRESENCIA DE LESIONES CRITICAS CORONARIAS

	SIN ELEVACION aVR	CON ELEVACION aVR	TOTAL
LESION CRITICA*	12 (63%)	7 (37%)	19
LESION NO CRITICA	13 (68%)	6 (32%)	19
TOTAL	25	13	38
	P= 0.73		

*Lesión crítica, hace referencia a obstrucción troncal de la coronaria izquierda o enfermedad trivascular

FUENTE: hoja de recolección de datos

TABLA No.6

ASOCIACION ENTRE ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN LA DERIVACION aVR Y PUNTEO DE LA ESCALA DE GRAVEDAD TIMI RISK

TIMI RISK	SIN ELEVACION aVR	CON ELEVACION aVR	TOTAL
0-2 PUNTOS	5 (42%)	7 (58%)	12
3-5 PUNTOS	13 (68%)	6 (32%)	19
6-7 PUNTOS	7 (100%)	0 (0%)	7
TOTAL	25	13	38

P= >0.5

FUENTE: hoja de recolección de datos

TABLA No.7

ASOCIACION ENTRE ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN LA DERIVACION aVR Y CHOQUE CARDIOGENICO

	SIN ELEVACION aVR	CON ELEVACION aVR	TOTAL
SIN CHOQUE CARDIOGENICO	24 (73%)	9 (27%)	33
CON CHOQUE CARDIOGENICO	1 (20%)	4 (80%)	5
TOTAL	25	13	38

FUENTE: *hoja de recolección de datos*

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Del total de pacientes integrados al estudio 79% fueron hombre y 21% mujeres. La edad mínima registrada fue de 31 años y la máxima de 80 años, con un promedio de 59 años. El puntaje de la escala TIMI RISK al ingreso de los pacientes a la emergencia fue de 3.71 puntos, lo que representa riesgo de muerte a los 14 días entre el 13 al 19% de los casos. Es ampliamente reconocida la superioridad en especificidad para realizar diagnóstico de infarto agudo al miocardio de troponina I sobre CPK-MB, así como de su valor pronóstico; pero se decidió utilizar CPK-MB dentro del estudio, debido a que no fue posible analizar niveles de troponina I de todos los pacientes, ya que se agotó el reactivo dentro de la institución temporalmente. El valor de corte para considerar positiva la enzima CPK-MB dentro de nuestro laboratorio es de 4.3 mg/dl, y el valor medio de la enzima se encontró en 29.5 mg/dl.

También fue analizado el recuento total de leucocitos al momento del ingreso a la emergencia, como parte de la reacción inflamatoria que ocurre en el síndrome coronario agudo, la media de este recuento fue de 10,421; muy cercano al rango normal de leucocitos séricos.

Con respecto al total de electrocardiogramas analizados, se observó que dos tercios de los mismos no presento ningún grado de elevación del segmento ST de la derivación aVR y 34% presento algún grado de elevación del segmento ST.

Cinco pacientes, equivalentes al 13.2% de los pacientes incluidos en el estudio sufrieron choque cardiogénico secundario al infarto agudo al miocardio, de los cuales no falleció ninguno dentro del periodo intrahospitalario.

El hallazgo angiográfico más frecuente obtenido a través de cateterismo cardiaco fue enfermedad trivascular coronaria con 34.2%, lesión troncal de la coronaria izquierda en 15.8%; el estudio tuvo como objetivo buscar estas dos lesiones coronarias principalmente, debido a que estas se consideran como críticas y con más riesgo de complicaciones agudas. Pero también se observó que 8% de los pacientes, pese al diagnóstico realizado en la emergencia de infarto agudo al miocardio tuvieron una coronariografía normal; hallazgo que se encuentra cercano a lo observado en estudios internacionales, donde se reportan valores entre 10 al 15%. Se cree que la explicación de encontrar coronarias

“normales” en paciente que cursaron con cardiopatía isquémica es debido a que la lesión se encuentra localizada en la microcirculación cardiaca y no macrovascular, la cual es evaluada por el cateterismo coronario.

Con respecto a los objetivos estadísticos del estudio, no se encontró asociación entre la aparición de elevación del segmento ST en la derivación aVR en el electrocardiograma de ingreso en pacientes que cursaban con síndrome coronario agudo para predecir lesiones angiográficas críticas como lesión troncal de la arteria coronaria izquierda y enfermedad trivascular coronaria (valor P: 0.73); tampoco fue posible asociar las lesiones angiográficas mencionadas previamente con aumento del puntaje de TIMI RISK; a diferencia de lo observado en estudios como CASS o PRISM PLUS donde se ha comprobado la estrecha relación entre las mismas. Esto puede ser justificado por la distribución de los pacientes con puntaje alto de TIMI RISK, ya que solo 18% de los pacientes presentaron riesgo alto de mortalidad al momento del ingreso hospitalario y de estos pacientes de riesgo alto ninguno tuvo elevación del segmento ST en la derivación aVR.

Únicamente 5 paciente sufrieron choque cardiogénico; de ellos 4 tenían hallazgo electrocardiográfico de elevación del segmento ST en la derivación aVR, correspondiente al 80% de estos pacientes que sufrieron esta complicaciones. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre choque cardiogénico y elevación ST aVR con valor de P 0.021.

Se intentó buscar asociación adicional entre otras variables intervinientes para el apareamiento de lesiones angiográficas críticas como edad, sexo, recuento leucocitario y antecedente de cardiopatía isquémica a través de un modelo de regresión logística binaria; pero no fue posible comprobar dicha asociación al obtener un modelo estadístico con P 0.56.

La principal limitante del estudio fue una muestra pequeña de 38 pacientes; la principal razón por la cual no fue posible aumentar el número de la muestra, fue que al no contar en el Instituto con una sala de hemodinámica dentro de sus instalaciones; nuestros pacientes deben de ser trasladados a otra unidad de servicios contratados para realizar el cateterismo cardiaco donde se asigna fecha para el estudio según listado de espera; algunos de los pacientes que se encuentran estables en el servicio de cardiología pueden llevarse a cabo el estudio de forma ambulatoria, por lo que son egresados de la unidad y

no se pudieron incluir dentro de la base de datos por no contar con los datos angiográficos.

Ya que algunos estudios, al igual que el presente; tampoco han podido comprobar la asociación absoluta entre la elevación en el segmento ST en aVR y la presencia de lesiones angiográficas críticas, la conclusión del presente estudio es que: la asociación entre las diferentes variables en estudio tales como edad, sexo, antecedente de cardiopatía isquémica, choque, CPK MB, choque cardiogénico, TIMI RISK, leucocitosis y la elevación ST aVR tienen escaso valor predictor individual en la búsqueda de lesiones coronarias críticas; pero el modelo estadístico final que a pesar de no ser significativas estadísticamente; como modelo, puede alcanzar un valor predictor del 68 a 95% para explicar la elevación del segmento ST en aVR en pacientes que cursan con síndrome coronario agudo.

El presente estudio es el primer esfuerzo que se realiza en nuestra población como intento de adaptar los datos obtenidos en publicaciones internacionales con respecto al tema, por lo que se convierte en un adecuado precedente para futuras investigaciones en dicho tema con poblaciones más grandes o por un periodo de tiempo más prolongado para poder confirmar los resultados obtenidos en esta investigación.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 No existe asociación entre la elevación del segmento ST en aVR con la ocurrencia de lesiones angiograficas criticas tales como oclusión proximal de la coronaria izquierda y enfermedad trivascular al obtener un valor de P no significativo en 0.56 en el modelo de regresión logística binaria.
- 6.1.2 No hay asociación entre el incremento del voltaje del segmento ST en aVR con el puntaje obtenido a través del score TIMI RISK al obtener un P valor mayor a 0.5 a través de Chi cuadrado.
- 6.1.3 Se encontró asociación entre elevación del segmento ST en aVR y la ocurrencia de choque cardiogénico, confirmado por Chi cuadrado con $P = 0.021$

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se recomienda la implementación de un nuevo protocolo de estudio por un periodo de tiempo más prolongado, para recolectar más casos dentro de la investigación con el fin de aumentar el poder estadístico y con ellos reforzar o refutar los resultados de la presente investigación.
- 6.1.2 Los pacientes que presentan elevación del segmento de ST en aVR en el electrocardiograma de ingreso, deben de ser estratificados como de alto riesgo, debido a la asociación con choque cardiogénico.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Prieto-Solís j, Benitob N, Martín-Duránb R. Diagnóstico electrocardiográfico de la obstrucción del tronco coronario izquierdo mediante el análisis vectorial del segmento ST y el complejo QRS. Rev Esp Cardiol [internet]. 2008 [consultada el 25 de mayo de 2014]; 61(2):137-45. Disponible en: http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13116201&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=159&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v61n02a13116201pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf
2. Prieto-Solís J, González C, Hernández M, et al. Predicción electrocardiográfica de la localización de la lesión en la arteria descendente anterior en el infarto agudo de miocardio. Rev Esp Cardiol [internet]. 2002 [consultada el 23 de mayo de 2014]; 55(10):1028-35. Disponible en: http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13037773&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=49&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v55n10a13037773pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf
3. Claver E, Curós A, López-Ayerbe et al. Variables clínicas predictoras de enfermedad del tronco común en pacientes de alto riesgo con un primer episodio de síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. Rev Esp Cardiol [internet]. 2006 [consultada 23 de mayo de 2014]; 59(8):794-800. Disponible en: http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13091883&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=123&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v59n08a13091883pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf
4. Kosuge M, Kimura K, Ishikawa T et al. Predictors of Left Main or Three-Vessel Disease in Patients Who Have Acute Coronary Syndromes With Non-ST-Segment Elevation. AMJCARD [internet]. 2005 [consultada 21 mayo de 2014]; 95(11): 1366-1369. Disponible en: [http://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(05\)00373-5/abstract](http://www.ajconline.org/article/S0002-9149(05)00373-5/abstract)

5. Alherbish A, Westerhout C, Fu Y et al. The Forgotten lead: Does aVR ST-Deviation Add Insight. *Circulation* [internet]. 2012 [consultada 22 mayo del 2014]; 129:A15646. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/126/21_MeetingAbstracts/A1646?sid=86816497-9cc1-4ce8-9112-738baef27976
6. Kasuge M, Ebina T, Hibi K, et al. Clinical Implication of ST-segment Elevation in Lead aVR in Patients with Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Circulation* [internet]. 2013 [consultada el 23 mayo del 2014]; 128:A92562. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/124/21_MeetingAbstracts/A11584?sid=86816497-9cc1-4ce8-9112-738baef27976
7. Torigoe K, Tamura A, Kawano Y et al. Upright T waves in lead aVR are associated with cardiac death or hospitalization for heart failure in patients with a prior myocardial infarction. *Heart Vessels* [internet]. 2012 [consultada el 23 mayo de 2014]; 27(6): 548-52. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21969217>
8. Wong C, White H. Revealing the Full Meaning of Lead aVR ST Changes in ST Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* [internet]. 2010 [consultada el 25 mayo del 2014]; 122:A10288. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/122/21_MeetingAbstracts/A10288?sid=86816497-9cc1-4ce8-9112-738baef27976
9. Kotuku M, Tamura A, Ebe Y et al. Determinants of ST-segment level in lead aVR in anterior wall acute myocardial infarction with ST-segment elevation. *Jelectrocard* [internet]. 2008 [consultada el 25 mayo de 2014]; 42(2) 112-117. Disponible en: [http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736\(08\)00437-8/abstract](http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736(08)00437-8/abstract)
10. Knotts R, Wilson J, Kim E et al. Diffuse ST depression with ST elevation in aVR: Is this pattern specific for global ischemia due to left main coronary artery disease? *Jelectrocard* [internet]. 2013 [consultada el 26 de mayo de 2014]; 46(3):240-248. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022073612005535>
11. Kosuge M, Ebina T, Hibi K et al. ST-Segment Elevation in Lead aVR is the Strongest Predictor of Severe Left Main or 3-Vessel Disease in Patients with Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Circulation* [internet] 2010 [consultada el 26 de mayo de 2014]; 122: A8929. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/122/21_MeetingAbstracts/A8928?sid=86816497-9cc1-4ce8-9112-738baef27976

12. Aygul N, Ozdemir K, Tokac M et al. Value of lead aVR in predicting acute occlusion of proximal left anterior descending coronary artery and in-hospital outcome in ST-elevation myocardial infarction: an electrocardiographic predictor of poor prognosis. *Jelectocard*. [internet] 2008 [consultada el 25 de mayo de 2014]; 41(4):335-341. Disponible en: [http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736\(08\)00083-6/abstract](http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736(08)00083-6/abstract)
13. Lagos R. *Análisis de Criterios Electrocardiograficos Predictores de Enfermedad de TCI*. Buenos aires: Universidad Nacional de la Plata; 2012.
14. Hirosuke Y, Kohichiro I, Shozo K et al. Predictor of Acute Left Main Coronary Artery Obstruction by 12 lead Electrocardiography. *JACC* [Internet]. 2001 [consultado el 01 mayo del 2014]; 38(5) 1348-1354. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109701015637>
15. Tamura A. Significance of lead aVR in Acute Coronay Syndrome. *World J. Cardiol* [internet]. 2014 [consultado el 06 de mayo del 2014]; 6(7) 630-637. Disponible en: <http://www.wjgnet.com/1949-8462/full/v6/i7/630.htm>
16. Nough H, Jorat M, Varasteravan H, et al. The Value of ST-segment Elevation in Lead aVR for Predicting Left Main Coronay Artery Lesion in Patients Suspected of Acute Coronary Syndrome. *Rom J. Intern Med* [internet]. 2012 [consultado el 02 de mayo de 2014]; 50(2) 159-164. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23326960>
17. Winter R, Verouden N. A New ECG Sign of Proximal LAD Occlusion. *NEJM* [Internte] 2008 [consultado el 05 de mayo de 2014]; 359(19) 2071-2072. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMc0804737>
18. Ashraf S, Jithu S, Venkatesh R et al. Clinical Outcomes in Patients Undergoing Triple-Vessel Angioplasty for Symptomatic Coronay Artery Disease. *IJCM* [internet] 2015 [consultado el 01 mayo de 2014]; (6) 746-752. Disponible en: http://file.scirp.org/pdf/IJCM_2015102716325395.pdf
19. Kosuge M, Kimura K, Ishikawa T et al. Electrocardiographic Criteria for Predicting Total Oclusionion of the Proximal Left Anterior Descending Coronary Artery in Anterior Wall Acute Myocardial Infarction. *Clin Cardiol* [internet] 2001 [consultado 30 abril de 2014]; (24) 33-38. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clc.4960240106/pdf>
20. Thejanandan R, Rajasekhar V. Electrocardiographic Localization of Infarct related Coronay Artery in Acute ST Elevation Myocardial Infarction. *J Clin Sci Res* [internet] 2013 [consultado el 30 marzo 2014] (2) 151-160. Disponible en: http://svimstpt.ap.nic.in/jcsr/jul-sep-2013_files/RA1151.pdf
21. Kojuri J, Reza A, Khosropanah S. et al. Electrocardiographic Predictors of Proximal Left Anterior Descending Coronary Artery Occlusion. *Cent Eur J Med* [internet] 2008 [consultado el 5 mayo 2014] 2478(10). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/225748505_Electrocardiographic_predictors_of_proximal_left_anterior_descending_coronary_artery_occlusion

22. Hussien A, Battah A, Ashraf M. Electrocardiography as a Predictor of Left Main or Three-vessel Disease in Patients with non-ST Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. The Egyptian Heart Journal [internet] 2011 [consultado el 5 marzo 2014] (63) 103-107. Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S1110260811000597/1-s2.0-S1110260811000597-main.pdf?_tid=ca40e61c-9cc7-11e6-ba78-00000aab0f02&acdnat=1477629438_c49495152bfc6b8882b4b8e9b87060c4
23. Chamal J, Pavkova M, Hlinomaz O et al. Patients With Chronic Three-Vessel Disease in a 15 years Follow up Study. Md-journal [internet] 2014 [consultado el 20 diciembre 2014] 93(28) 1-9. Disponible en: http://is.muni.cz/repo/1215104/Patients_With_Chronic_Three_Vessel_Disease_in_a.30.pdf
24. Martinez Dolz L, Arnau M, Almenar L et al. Usefulness of the Electrocardiogram in Predicting the Occlusion Site in Acute Anterior Myocardial Infarction with Isolated Disease of the Left Anterior Descending Coronary Artery [Internet] 2002 [consultado el 09 marzo 2014] 55(10) 1036-1041. Disponible en: http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13041496&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=255&ty=10&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=en&fichero=255v55n10a13041496pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publi_pdf
25. Aziz E, Javed F, Alviar L et al. Triple Vessel Coronary Artery Disease Presenting as a markedly positive stress electrocardiographic test and a negative SPECT-TL scintigram [internet] 2011 [consultado el 01 de marzo 2016] (6)22 81-85. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/221852275_Triple_vessel_coronary_artery_disease_presenting_as_a_markedly_positive_stress_electrocardiographic_test_and_a_negative_SPECT-TL_scintigram_a_case_of_balanced_Ischemia

VIII. ANEXOS

8.1 ANEXO No. 1:

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

ELEVACION DEL ST EN aVR EN SINDROME CORONARIO AGUDO COMO
PREDICTOR DE LESIONES ANGIOGRAFICAS TRONCALES DE LA CORONARIA
IZQUIERDA Y ENFERMEDAD TRIVASCULAR

NOMBRE: _____

variable	MEDICION		
Edad	años		
Sexo		M	F
Voltaje elevacion st en aVR	mv		NO
TIMI RISK	puntos		
Biomarcadores (Troponina I, CPK MB)	ng		
Choque cardiogenico		SI	NO

variable	MEDICION		
Leucocitos	10 ³ /uL		
Antecedente cardiopatía isquémica		SI	NO
Lesión angiográfica por cateterismo			

PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: ELEVACION DEL ST EN aVR EN SINDROME CORONARIO AGUDO COMO PREDICTOR DE LESIONES ANGIOGRAFICAS TRONCALES DE LA CORONARIA IZQUIERDA Y ENFERMEDAD TRIVASCULAR, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.