



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "DR. IGNACIO CHAVEZ"

*VALOR PREDICTIVO DE LA DERIVACION AVR EN EL INFARTO DEL  
MIOCARDIO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE CARDIOLOGIA*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA

PRESENTA:

VICTOR AMADOR AVENDAÑO

TUTOR DE TESIS:

DR. HECTOR GONZALEZ PACHECO

DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. JOSE FERNANDO GUADALAJARA BOO



MEXICO, DF.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A nuestros pacientes*

## AGRADECIMIENTOS

A dios. Cuando te encontré iluminaste mi camino con bendiciones y amor. Me diste mi mayor felicidad: Mi familia. Gracias por todo sin ti no hubiera sido todo esto posible.

A mis padres Carmelita y Francisco . Nunca tendré palabras para agradecer todo lo que me han dado. Siempre los he admirado, por el ejemplo tan maravilloso que me han brindado. Todo lo que soy es gracias a ustedes. Gracias por darme la vida, el regalo más preciado de un ser humano. Por darme un hogar lleno de amor, por cuidarme y permanecer a mi lado, e iluminar mí camino con bendiciones, educación, valores e ilusiones. A donde quiera que vaya siempre estarán en mi corazón y pensamiento. Espero con este logro ver sus ojos llenos de alegría y recompensar una pequeña parte que con tanto esfuerzo y amor me han brindado. Los amo, nunca los defraudare.

A mis hermanas Hellen, charito y gina, por brindarme su amor y cariño.

A mis sobrinos Andrea, Noreley y Nicolas, por llenarnos los ojos de ilusión, alegría y felicidad, que dios los bendiga, los quiero.

A mis tíos María Elena, Lúli, Alfonso, Rodolfo, han sido un gran ejemplo para mí. Por brindarme su confianza, amor, dedicación y apoyo incondicional, toda mi vida estaré agradecido por todo el amor que me han dado

A mi abuelita Rosario por el amor tan grande que nos diste en donde quiera que estés siempre te llevare en mi corazón y pensamiento. A mi abuelito Arturo por brindarme su fortaleza ante las situaciones de la vida.

A Ivonne- Dios me dio la dicha de encontrarte. Gracias por darme tu apoyo y amor incondicional. Has sido un gran pilar, hemos recorrido el camino juntos, has

estado conmigo en momentos difíciles y siempre con una sonrisa y ternura has llenado de alegría mi vida. Te amo.

A mis amigos Luis Roberto, Enrique, Gustavo por brindarme su confianza, su lealtad y amistad. He aprendido mucho de ustedes, gracias por hacerme el camino más feliz.

A mis maestros, tutor de tesis Dr. Héctor González Pacheco, Dra Gabriela Meléndez por su enseñanza y dedicación.

## Índice Monográfico.

I.- Título

II.- Agradecimientos

III.- Índice

IV.- Introducción

V.- Antecedentes

VI.- Justificación

VII.- Objetivos

VIII.- Hipótesis

IX.- Material y métodos.

X.- Resultados

XI.- Discusión

XII.- Conclusiones

XIII.- Bibliografía

## **VALOR PREDICTIVO DE LA DERIVACION AVR EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO ST.**

### **INTRODUCCION**

Registros estadísticos en estados unidos de América revela que la enfermedad cardiovascular es responsable del 42% de todas las muertes anualmente por lo que constituye un importante problema de salud a nivel mundial. (1)

La forma más frecuente de enfermedad cardiovascular es la cardiopatía isquémica- En los países industrializados el infarto del miocardio cerca de un millón de personas son admitidas en la unidad de cuidados coronarios. (2) El infarto del miocardio representa la causa numero uno de muerte a nivel mundial, estimándose 500 000 muertes en los Estados Unidos y aproximadamente 80 000 en nuestro país. En los últimos años se ha observado una disminución de la mortalidad de 30% debido a los avances en el diagnostico y tratamiento de este padecimiento. Cerca del 50% de las muertes asociadas al IM se producen en las horas del evento y son atribuidas a la presencia de arritmias, como lo es la taquicardia ventricular inestable o fibrilación ventricular. La mortalidad es mayor en el infarto del miocardio con elevación del segmento ST con una mortalidad del 6.5 al 7.5% sin embargo existen reporten en los Estados Unidos con una mortalidad que alcanza el 15 al 205 y de ellos el 50% se presentan en la primera hora posterior al evento antes de la atención hospitalaria. La edad es uno de los factores más importantes que influyen en la mortalidad del síndrome coronario agudo. (2)

Debido a ello se han ideado mecanismos de tratamiento avanzado para llevar a cabo el determinante más importante del éxito respecto a la disminución de las complicaciones y la mortalidad intrahospitalaria. (1,3.

De las diferentes estrategias terapéuticas existentes de re perfusión la angioplastia coronaria tiene la mayor tasa de éxito, la cual se ha observado hasta en el 90% de los casos. (4)

A pesar de esto la terapia de re perfusión mas empleada en la actualidad es la terapia farmacológica debido a que en la mayor parte de los centros de atención hospitalaria el costo no permite brindar a todos los pacientes la terapia de re perfusión mecánica (angioplastia) como primera opción. Sin embargo esto conlleva un menor éxito de re perfusión entendiéndose como está la presencia de un flujo TIMI 3 a los 90 minutos del inicio de la terapia. (3,4)



## **ANTECEDENTES**

### **SINDROME CORONARIO AGUDO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO ST.**

Cerca de 1.3 millones de personas al año presentan un episodio de angina inestable o IMSEST. Aproximadamente el 50% de los paciente que presentan angina inestable tienen elevación de marcadores de daño miocárdico como lo es la isoenzima (CPK) MB y troponina I, por lo que reciben el nombre de IMSEST. (3-5) La etiología de este padecimiento es la ruptura o erosión de la placa ateromatosa, con la consecuente producción de un trombo, otras etiologías son la obstrucción dinámica como el espasmo arterial, constricción por puentes musculares, obstrucción mecánica progresiva, inflamación, o causas secundarias como incremento en la demanda de oxígeno como la anemia. (5)

Dentro de la valoración clínica de los pacientes con infarto del miocardio sin elevación del segmento ST se encuentra el electrocardiograma el cual puede mostrar cambios como lo es depresión transitoria, con cambios en la onda T y estos ocurren en más del 50% de los pacientes. (6) La presencia de desviación en el segmento ST es un marcador específico de isquemia así como también de pronóstico. La elevación transitoria del ST ocurre en menos del 10% de los pacientes y estos presentan un pronóstico adverso mayor que el grupo que no presenta elevación de dicho segmento. Los cambios morfológicos de la onda T son sensibles pero no específicos para la presencia de un síndrome coronario agudo. (7)

Los pacientes con IMSEST son un grupo heterogéneo de pacientes con mecanismo fisiopatológicos diferentes así como también el tamaño del tejido afectado, por lo que la estratificación temprana es fundamental para el tratamiento de estos pacientes. (8). El electrocardiograma se ha utilizado para este propósito y la depresión del segmento ST en el electrocardiograma de ingreso es uno de los predictores de eventos adversos. La presencia de depresión del segmento ST se ha relacionado con la presencia de enfermedad arterial coronaria extensa. (8)

Sin embargo la elevación del segmento ST en la derivación aVR en combinación con otros cambios en la re polarización se han asociado con la presencia de lesiones extensas en las arterias coronarias, sin embargo el valor pronóstico de estas alteraciones aun no está determinado.

José A Barrabés demostró que la elevación del segmento ST en la derivación aVR correlacionaba con la presencia de enfermedad trivascular en el 66.3% en aquellos paciente que presentaban una elevación mayor de 0.1 mv, 42.6% en aquellos que tenían menos de 0.1 mv y 22 % en aquellos que no presentaban elevación del ST en dicha derivación, con una mortalidad de 19%, 8.6% y 1.3% en los 3 grupos respectivamente. (1), sin embargo el valor pronóstico de la derivación aVR como la presencia de muerte intrahospitalaria, angina recurrente y re infarto aun no se ha determinado. (8)

Estudios previos han analizado la elevación de la derivación aVR para estimar la localización de la afección coronaria utilizando concomitantemente prueba de esfuerzo. (9) en la clasificación del infarto de localización inferior y lateral, así como también en la predicción de la presencia de disfunción ventricular izquierda e el infarto del miocardio de localización anterior. (9,15)

La elevación del segmento ST en la derivación aVR se correlaciona con la presencia de infra desnivel del segmento ST en otras derivaciones, más

comúnmente de localización lateral o inferior. 8,17) La presencia de infra desnivel del ST se correlaciona con aumento de eventos cardiacos mayores como re infarto y muerte. (10,11)

La ausencia de correlación entre la elevación del segmento ST en la derivación aVR con el nivel sérico de la isoenzima MB de la CPK como predictor de muerte fue dependiente con la extensión de la zona de infarto. En países industrializados así como en países en vías de desarrollo, por motivos económicos y logísticos de centros hospitalarios no se realiza en todos los casos angiografía coronaria en la fase aguda del infarto del miocardio sin elevación del segmento ST, y la alta prevalencia de enfermedad trivascular en los pacientes que presentan elevación del segmento ST en derivación aVR dificulta la identificación de la arteria responsable del infarto. (8, 13,15)

Se ha observado que la correlación angiografica de la elevación del segmento ST de la derivación aVR presenta mayor afección proximal de la arteria descendente anterior versus afección des segmento medio y distal de la misma arteria así como la correlación inversa con la afección de la arteria circunfleja (12,17). Recientes estudios demostraron que la elevación importante de los marcadores séricos de daño miocardico correlacionaban con oclusión de la arteria circunfleja, sin embargo estos pacientes tenían menor incidencia de presentar re infarto que aquellos pacientes que no presentaban elevación importante de dichos marcadores séricos (8,12).

Se han realizado trabajos por Taylor y colaboradores se ha correlacionado la elevación del segmento ST en derivación aVR en pacientes con choque carcinogénico secundario a infarto del miocardio entre ellos pacientes con Infarto sin elevación del segmento ST (16). En dicho trabajo se correlacionó la presencia

de la elevación del ST en dicha derivación en 30% de los pacientes con choque carcinogénico secundario a infarto del miocardio, los cuales tuvieron mayor incidencia de afección coronaria de equivalente a tronco en el 22% (16). La mortalidad a 30 días de estos pacientes fue del 76% vs 47% en aquellos pacientes que no presentaban elevación del ST en dicha derivación. La mortalidad al año fue de 84% en pacientes que presentaban elevación del ST en aVR comparado con el 55% de los pacientes que no presentaban elevación. (16).

Se ha demostrado en estudios recientes realizados por Masami Kosuge que la resolución de la elevación del segmento ST en derivación aVR en pacientes con infarto sin elevación tiene un valor predictivo en cuanto a eventos cardíacos mayores como muerte. Se observó que los pacientes que no presentaban disminución del segmento ST mayor del 50% a las 6 horas del ingreso hospitalario, comparado con el electrocardiograma de ingreso se relacionó con mayor mortalidad intrahospitalaria así como eventos cardíacos mayores tales como re infarto, angina recurrente y re infarto.(14,16)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuál es la correlación que existe entre la elevación del segmento ST en la derivación aVR en el infarto del miocardio sin elevación del segmento ST con la angiografía coronaria y su valor predictivo de eventos cardiacos como angina recurrente, re infarto y muerte intrahospitalaria en la unidad de cuidados coronarios del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

## JUSTIFICACION

El electrocardiograma ha sido utilizado ampliamente para clasificar a los pacientes con síndrome coronario agudo. En estudios previos se ha observado que en el infarto del miocardio sin elevación del segmento ST la elevación de dicho segmento en la derivación aVR, se ha correlacionado con la presencia de mayor afección de vasos coronarios, así como afección proximal de la arteria descendente anterior. En el trabajo realizado por José Barrabés se observó que los pacientes que no presentaban elevación del segmento ST en aVR tenían una probabilidad de presentar enfermedad multivaso del 22%, aquellos con elevación  $<0.1$  mv de 42% y los pacientes que presentaban elevación  $>0.1$ mv presentaba 66% de enfermedad multivaso. (1) Un trabajo reciente realizado por Jaume Figueras y Cristina Moure demostró la presencia de muerte intrahospitalaria de 1.8%, 8.6% y 19% en los pacientes sin elevación del segmento ST, elevación  $<0.1$ mv y elevación  $>0.1$ mv respectivamente. (2).

Sin embargo estos datos no han sido valorados en cuanto a valor predictivo de eventos cardiacos mayores durante su estancia intrahospitalaria como la presencia de angina recurrente, re infarto, insuficiencia cardiaca.

Debido a esto analizamos los datos demográficos, electrocardiográficos y los correlacionamos con los hallazgos angiográficos y la presencia de angina recurrente, re infarto, insuficiencia cardiaca y muerte durante su evolución intrahospitalaria

Los datos en la literatura mundial son aun controvertidos y no contamos con estos datos en nuestra población.

## OBJETIVOS

### PRIMARIO.

Evaluar el valor pronóstico de la elevación del segmento ST en la derivación aVR en cuando a los hallazgos angiográficos en los pacientes con infarto del miocardio sin elevación del segmento ST.

### SECUNDARIOS.

1.- Determinar el valor pronóstico de la elevación del segmento ST en la derivación aVR en los pacientes con infarto del miocardio sin elevación del segmento ST sobre los eventos cardiacos primarios (muerte, re infarto, angina recurrente, e insuficiencia cardiaca)

## HIPOTESIS ALTERNA

La elevación del segmento ST en la derivación aVR se asocia con mayor probabilidad de enfermedad multivaso en los pacientes con infarto del miocardio sin elevación del segmento ST.

## HIPOTESIS NULA

La elevación del segmento ST en la derivación aVR no se asocia con mayor probabilidad de enfermedad multivaso en los pacientes con infarto del miocardio sin elevación del segmento ST



## METODOLOGIA DEL ESTUDIO.

### I.- TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.

Ambispectivo, observacional, transversal.

### II.- LUGAR.

Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Departamento de urgencias y Unidad Coronaria. México DF.

### III.- CARACTERISTICAS DE LA POBLACION EN ESTUDIO.

Paciente con diagnóstico de síndrome coronario agudo tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST que se presentaron en el servicio de urgencias y unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

### IV.- MATERIAL Y METODOS

#### **Pacientes:**

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad que ingresaron a la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", en el periodo comprendido entre noviembre del 2005 a mayo del 2008, con diagnóstico de síndrome coronario agudo tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST como primer evento, dentro de las primeras 24 horas del inicio de los síntomas.

El diagnóstico de infarto fue documentado en base de la historia clínica, síntomas como angina prolongada mayor de 20 minutos de duración, cambios electrocardiográficos como infradesnivel del segmento ST en derivaciones frontal o precordiales así como elevación de niveles séricos de marcadores de daño miocárdico como CPK-MB, troponina I mayor de 0.04 ng, con medición de dichos niveles a las 6, 12, 24 y 48 hrs posterior al evento. Se excluyeron pacientes que tenían antecedentes cardiovasculares de infarto así como pacientes que presentaban bloqueo de rama izquierda del haz de His en el electrocardiograma de ingreso a la unidad de cuidados coronarios.

Alrededor de 301 pacientes fueron candidatos a este estudio sin embargo se excluyeron 18 pacientes de este estudio, de los cuales 55 pacientes por motivos médicos o extra médicos no se llevo a cabo coronariografía, 17 pacientes fueron trasladados a otros centros hospitalarios antes de realizar coronariografía en el INCICH.

### **Evaluación electrocardiografica**

Se analizo el electrocardiograma de 12 derivaciones al ingreso a la unidad de cuidados coronarios del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", así como trazos electrocardiograficos en donde tuvieron cambios eléctricos más llamativos horas posterior al evento. Se analizo la presencia de infradesnivel del segmento ST si este se presentaba 80 mseg posterior al inicio del punto J y 20 mseg posterior al punto J para elevación del segmento ST. Se considero significativo el infradesnivel del ST si este último era  $>0.1\text{mv}$  en más de 2 derivaciones contiguas y se determino como anterior se existía infradesnivel de V1-V4, inferior DII, DIII, aVF, lateral DI, aVL V5-V6 (7).

### **Recolección de datos:**

Se revisaron los expedientes en el archivo clínico del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", basado en la base de datos de la unidad coronaria.

Se recolectaron días de estancia intrahospitalaria, datos demográficos, factores de riesgo coronario, datos de la exploración física así como también tratamiento recibido en la unidad de

Cuidados coronarios y los eventos cardiacos mayores como muerte, re infarto, angina recurrente e insuficiencia cardiaca durante la hospitalización de los pacientes.

### **Datos de Coronariografía.**

El cateterismo cardiaco se realizo durante su estancia intrahospitalaria o durante los primeros 6 meses posteriores al evento como pacientes externos. Se realizo cateterismo a 222 de los 283 pacientes (76.8%). Se analizaron los reportes de coronariografias realizados por el servicio de hemodinámica del Instituto Nacional de Cardiología, y se tomaron como lesiones significativas aquellas del 50% en tronco de la arteria coronaria izquierda o del 70% o mayor en arterias epicardicas mayores (Descendente anterior, circunfléja, coronaria derecha) y principales ramas.

La arteria responsable del infarto se definió como aquella arteria que presentaba la mayor estrechez o la presencia de trombo intraluminál.

## **V.- CRITERIOS DE INCLUSION**

Pacientes mayores de 18 años de edad.

Infarto del miocardio sin elevación del segmento ST.

## **VI.- CRITERIOS DE EXCLUSION**

Pacientes menores de 18 años.

Infarto del miocardio con elevación del segmento ST o angina inestable.

Imagen de bloqueo de rama izquierda del haz de His

## **VII.- ASPECTOS ETICOS.**

Dado que se trata de un estudio observacional no se requirió de consentimiento informado para realizar este trabajo.

## **VIII.-RECURSOS Y MATERIALES.**

El estudio se realizo analizando la base de datos y revisión de expedientes del servicio de urgencias, unidad coronaria y hospitalización del INCICH.

## **IX.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión descritos en párrafos anterior

## **X.- ANALISIS ESTADISTICO.**

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 13. Las variables continuas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar o mediana y rangos intercuartiles según su distribución; las variables categóricas como porcentajes o proporciones.

La diferencia entre grupos se evaluó por medio de  $\chi^2$  y/o ANOVA.

Los pacientes se dividieron en 3 grupos que fueron aquellos que no tuvieron elevación del segmento ST en derivación aVR, el segundo grupo aquellos que tenían elevación menor de 0.1 mv y el tercer grupo aquellos que tuvieron elevación mayor de 0.1 mv,. Para la comparación de estos 3 grupos se utilizó la prueba de  $\chi^2$  Mantel-Haenszel para proporciones. Se realizó análisis de regresión logística para analizar e identificar los predictores de mortalidad intrahospitalaria. Finalmente la asociación de la depresión del segmento ST en otras derivaciones con complicaciones intrahospitalarias se analizaron posteriores a la estratificación de pacientes conforme a la elevación del segmento ST en derivación aVR.

## XI.- DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	Categórica	Continua	Número de años.
Género	Categórica, nominal, dicotómica.	Masculino Femenino	Conjunto de seres que tienen una o varias características comunes.
Tabaquismo actual	Categórica, nominal, dicotómica	%	Intoxicación crónica producida por el consumo de tabaco.
Hipertensión arterial sistémica	Cuantitativa, continua	mmHg	Medición de las cifras de presión arterial sistólica >140 y presión arterial diastólica > 90 mmHg de acuerdo al séptimo reporte del Comité Nacional para la Prevención, Diagnostico, Evaluación y Tratamiento de la Presión arterial elevada. JNC VII.
Diabetes Mellitus	Categórica, nominal, dicotómica	%	Medición de la glucosa en ayuno >126 mg/dl de acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes.
Hipocolesterolemia	Categórica dicotómica	Mg-dl	Alcohol esteroideo que participa en la estructura de membranas celulares, hormonas esteroideas y algunas lipoproteínas cuyos valores se expresan en mg-dl.
Angina previa	Categórica, dicotómica	%	Antecedente de dolor precordial con duración <20 minutos previo a su ingreso hospitalario.
Frecuencia Cardíaca	Cuantitativa, continúa.	Lpm	Numero de latidos por minuto.
Presión sistólica	Cuantitativa, continua	mmHg	Medición de la presión arterial sistólica cuantificada en mmHg.
Killip Kimbal >2	Categórica, ordinal	Valor 1-IV	Escala de clasificación del infarto la predice la mortalidad
aVR	Categórica	Sin elevación ST Elevación <0.1 mv Elevación >0.1 mv	Derivación unipolar que registra los potenciales eléctricos del corazón desde una central terminal y el miembro superior derecho.
Infradesnivel del segmento ST	Categórica, ordinal.	>0.1 mv.	Alteración en la morfología del segmento ST del electrocardiograma, que traduce la presencia de lesión subendocárdica.
Movilidad	Categórica, ordinal. Se mide en las paredes	Normal, hipocinesia, acinesia.	Movimiento de la pared anterior del miocardio, valorado por ecocardiografía en reposo.
FEVI	Cuantitativa, continua	%	Porcentaje de sangre que expulsa el ventrículo izquierdo en cada latido, normalmente debe ser mayor del 50%.
Vasos afectados	Cuantitativa	Numero de vasos	Número de vasos que presentan obstrucción mayor de 70% de su diámetro luminal (excepto tronco

			donde su obstrucción del 50% es significativa)
Muerte	Categórica , nominal, dicotómica	%	Cesación o término de la vida.
Re infarto	Categórica, nominal, dicotómica	%	Dolor precordial >30 minutos de duración, acompañado de nueva elevación de CPK MB o CPK total mayor de 5 veces el valor previo así como nueva elevación o nuevos cambios electrocardiográficos, ondas Q con duración mayor de 0.04 mseg, elevación del segmento ST en derivaciones contiguas.
Angina recurrente	Categórica, nominal, dicotómica	%	Presencia de angina a pesar de tratamiento anti- isquémico óptimo, posterior al cese del primer episodio.
Insuficiencia Cardiaca	Categórica, nominal, dicotómica	%	Daño estructural de la miofibrilla o sobrecarga hemodinámica excesiva que provoca disminución en la fuerza contráctil del corazón., con o sin reducción del gasto cardiaco.
CPK total	Cuantitativa, continua	Ng-ml	Enzima presente en varios tejidos musculares y cataliza la fosfocreatina para la contracción muscular.
CPK-MB	Cuantitativa, continua	Ng-ml	Fracción de la creatin fosfoquinasa presente en musculo cardiaco, cerebro y próstata.
Troponina I	Cuantitativa, continua	ng-ml	Proteína reguladora de calcio. Esta tiene tres cadenas específicas de polipéptidos con diferentes funciones.
Tratamiento con Nitroglicerina	Categórica, nominal,	%	Medicamento vasodilatadores arterial y venoso utilizado en episodios de angina y crisis hipertensiva.
Tratamiento con IECA	Categórica, nominal,	%	Medicamento el cual su mecanismo de acción es inhibir a la enzima convertidora de angiotensina. Vasodilatador utilizado en el IAM.
Tratamiento con beta bloqueadores	Categórica, nominal,	%	Bloqueador de los receptores beta, con efectos benéficos en el IAM.
Tratamiento con aspirina	Categórica, nominal,	%	Antiagregante plaquetario utilizado en el IAM.
Tratamiento con heparina	Categórica, nominal,	%	Anticoagulante, inhibidor de la antitrombina III, utilizado en el IAM.

## RESULTADOS

### Características.

De los 301 pacientes seleccionados para el estudio, se excluyeron a 18 pacientes ya que a estos pacientes no se les realizó coronariografía ni estudios de gabinete como ecocardiograma, ya que dichos pacientes fueron trasladados a otros centros hospitalarios.

Finalmente se incluyeron a 283 pacientes, con una edad promedio 62.73 para los 3 grupos (tabla 1). El sexo masculino predominó en los 3 grupos con un porcentaje de 81.5, 78 y 68 % sin embargo no existió una diferencia estadística con una  $p= 0.138$ . Hubo una proporción mayor de pacientes del género masculino entre los pacientes que no presentaron elevación del segmento ST en derivación aVR, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

No se encontraron diferencias entre los grupos en cuanto a diabetes, hipertensión y dislipidemia en ninguna de las variables.

En cuanto al antecedente de angina previa, tampoco hubo diferencia significativa en los tres grupos. Los pacientes del grupo con elevación del segmento ST el 66.7% presentaban una clasificación de Killip Kimbal I al ingreso comparado con el 80% de los pacientes sin elevación del segmento ST. Sin embargo los pacientes con elevación  $>0.1$  mV en derivación aVR el 33.3% presentaron clasificación  $>2$  de Killip Kimbal al ingreso comparado con el 20% del grupo sin elevación del ST en dicha derivación, sin embargo no fue estadísticamente significativo. (Tabla 1)



**Tabla 1.****Datos demográficos por grupo de estudio**

Variable	Sin elevación del segmento ST aVR	Elevación <0.1 mv en segmento ST de aVR	Elevación >0.1 mv en segmento ST de aVR	P
Edad (años±)	62.36 ±11.137	62.44 ±10.302	64.07±13.72	0.612
Sexo Masculino (%)	110 (81.5)	71 (78)	39 (68)	0.138
Hipertensión arterial (%)	90 (66.8)	59 (64.8%)	38 (68.4)	0.901
Diabetes Mellitus (%)	70 (51.9)	40(44.0)	25 (43.9)	0.410
Dislipidemia (%)	84 (63.2)	62 (68.1)	38 (66.7)	0.631
Tabaquismo (%)	108 (80%)	17 (17.8)	5 (8.8)	0.157
Angina Previa (%)	80 (59.3)	48 (52.7)	34 (59.8)	0.574
Killip Kimbal I (%)	108 (80-0)	74 (81.3)	38 (66.7)	0.078
Killip Kimbal >2 (%)	27 (20.0)	17 (18.7)	19 (33.3)	0.078

Al ingreso intrahospitalario la media de la frecuencia cardiaca fue de 77.51, la presión sistólica fue de 128.46 mmHg y la presión arterial media de 95.04 mmHg, sin embargo no existió diferencia estadística significativa en los tres grupos de estas variables como lo muestra la tabla 2.

**Tabla 2. Variables continuas por grupos de estudio**

Variable	Sin elevación del segmento ST aVR	Elevación <0.1 mv en segmento ST de aVR	Elevación >0.1 mv en segmento ST de aVR	P
Frecuencia Cardíaca. (Lpm DE)	77.29 ±19.32	77.08 ±19.85	78.72 ±22.04	0.876
Presión sistólica (mmHg ± DE)	125.89 ±23.48	130.24 ±20.29	131 ±23.81	0.175
Presión arterial media (mph ± DE)	93.24 ± 17.09	97.0 ± 13-95	57 ±16.46	0.188

Los paciente que presentaron elevación del segmento ST en derivación aVR >01 mv, tuvieron niveles más elevados en sangre de marcadores de daño miocardico como son CPK fracción MB con una media de 328.7 ±62 ng en comparación con aquellos pacientes que no presentaron elevación del segmento ST con un pico máximo de 32 ±50 sin embargo no fue estadísticamente significativo con una P de 0.7. En cuanto a niveles de troponina I los pacientes con elevación del segmento ST en aVR >0.1 mv presentaron una media de 7.56 ±16 ng en comparación con el grupo sin elevación con un pico máximo de 6.61 ±13.9 ng, con una p de 0.66, sin embargo en los 3 grupos no hubo diferencia significativa como lo muestra la tabla 3.

**Tabla 3. Niveles séricos de marcadores de daño miocárdico por grupos de estudio**

Variable	Sin elevación del segmento ST aVR	Elevación <0.1 mv en segmento ST de aVR	Elevación >0.1 mv en segmento ST de aVR	P
CPK Total (ng-dl ± DE)	402 ± 665	337 ± 379	468 ± 899	0.548
CPK-MB( ng-dl ±DE)	32.54 ± 50.63	32.38 ± 53.65	38.73 ±62.85	0.747
Troponina I (ng /dl ±DE)	6.61 ± 13.90	5.46 ± 12.49	7.56 ± 16.73	0.666

Comparación de grupos con la presencia de infradesnivel del segmento ST en otros sitio

El 40.2 % de los paciente con presentaron infradesnivel del segmento ST en otros, de los cuales el 71.9 % de los pacientes del grupo con elevación >0.1mv comparado con el 49.4 % y el 20% de los grupos con elevación <0-1 mv en derivación aVR y el grupo sin elevación del ST en dicha derivación respectivamente con una diferencia estadísticamente significativa con una P <0.001.

El 40.3 % de los pacientes con elevación del segmento ST >0.1 mv en aVR presento infradesnivel lateral del electrocardiograma comparado con el 36.2 % y 16.2 % de los grupos con elevación <0.1 mv y sin elevación del segmento ST en dicha derivación respectivamente, y fue estadísticamente significativo con una P <0.001. (Tabla 4)

**Tabla 4.- Infradesnivel del segmento ST en otros sitios**

		Infra desnivel del Segmento ST. Segmentos afectados							Total
		Sin infradesniv el del ST	Infradesniv el Anterior	Infradesniv el lateral	Infradesniv el inferior	Infradesniv el antero lateral	Infradesnivel inferolateral	P	
elevación aVR	sin elevación ST	107	5	22	1	0	0	0.000	135
	elevación <0.1	46	8	33	2	0	2	0.000	91
	elevación > 0.1	16	10	23	3	2	3	0.000	57
Total		169	23	78	6	2	5	0.000	283

Los datos obtenidos en el ecocardiograma en cuanto alteraciones de la contractilidad global y segmentaria no hubo diferencia significativa en los 3 grupos de estudio como lo muestra la Tabla 5. Se realizo ecocardiograma a 273 pacientes y se observo que en los pacientes con elevación del segmento ST en aVR hubo tendencia en la presencia de Fracción de expulsión menor del 50%, sin embargo no fue estadísticamente significativo con una P de 0.419 como lo muestra la tabla 5.5.

**Tabla 5.1****Ecocardiograma Movilidad del segmento Anterior P: 0.436**

		Movilidad Anterior				Total
		Normal	Hipocinesia	Acinesia	3	
elevación	sin elevación ST	67	48	14	0	129
aVR	elevación <0.1	49	34	5	0	88
	elevación > 0.1	29	22	4	1	56
Total		145	104	23	1	273

**Tabla 5.2****Ecocardiograma Movilidad del segmento Inferior P: 0.132**

		Movilidad inferior			Total
		Normal	Hipocinesia	Acinesia	
elevación	sin elevación ST	51	63	15	129
aVR	elevación <0.1	31	44	13	88
	elevación > 0.1	18	23	15	56
Total		100	130	43	273

**Tabla 5.3****Ecocardiograma Movilidad Lateral P : 0.629**

		Movilidad lateral			Total
		Normal	Hipocinesia	Acinesia	
elevación	sin elevación ST	85	35	9	129
aVR	elevación <0.1	53	31	4	88
	elevación > 0.1	35	19	2	56
Total		173	85	15	273

**Tabla 5.4****Ecocardiograma Movilidad del segmento Septal P 0.149**

		Movilidad septum			Total
		Normal	Hipocinesia	Acinesia	
elevación	sin elevación ST	68	48	13	129
aVR	elevación <0.1	51	30	7	88
	elevación > 0.1	34	12	10	56
Total		153	90	30	273

**Tabla 5.5 Comparación de la fracción de expulsión por grupos**

FEVI	Sin elevación del ST en aVR	Elevación <0.1 mv en aVR	Elevación >0.1 mv en aVR	P
FEVI < 50 %	58 (47.2 %)	47 (55.5 %)	35 (61.4 %)	0.419
FEVI > 50 %	65 (52.8 %)	38 (44.7 %)	22 (38.5 %)	0.419
Total	123 (100 %)	85 (100 %)	57 (100 %)	173

**Tabla 6.1 Coronariografía**

	Sin elevación del ST en aVR	Elevación <0.1 mv en aVR	Elevación >0.1 mv en aVR	P
Tronco	29 (27.6%)	18(26.5 %)	10 /29.4%)	0.952
Descendente anterior	81 (77.1 %)	45 (66.2 %)	25 (73.5 %)	0.283
Circunfleja	77 (73.3 %)	44 (65.7 %)	21 (61.8 %)	0.350
Coronaria derecha	77 (73.3 %)	47 (69.1 %)	23 (69.7 %)	0.814

**Tabla 6.2****Arteria Responsable del Infarto**

	Sin elevación del ST en aVR	Elevación <0.1 mv en aVR	Elevación >0.1 mv en aVR	P
<b>Tronco</b>	7 (7.1 %)	2 (3.2 %)	5 (15.2 %)	0.276
<b>Descendente anterior</b>	33 (33.3 %)	12 (19.4 %)	9 (27.3 %)	
<b>Circunfleja</b>	21 (21.1 %)	19 (30.6 %)	8 (24.2 %)	
<b>Coronaria derecha</b>	14 (14.1 %)	12 (19.4 %)	6 (18.2%)	
<b>Indeterminado</b>	24 (24.2 %)	17 (27.4 %)	5 (15.2 %)	

Se realizó coronario grafía a un total de 203 pacientes (73.9 %), de los cuales el 52.2% tuvieron enfermedad trivascular, 58 pacientes (55.2%) en el grupo sin elevación del segmento ST en aVR, 16 (48.5%) en el grupo con elevación <0.1mv en derivación aVR y 1116 pacientes (48.5%) en el grupo con elevación >0.1 m en derivación aVR sin embargo no fue estadísticamente significativo con una P 0.603. No hubo diferencia significativa en cuanto a la arteria con mayor afección angiografica en los tres grupos, sin embargo llama la atención que en el grupo sin elevación del segmento ST presentó tendencia a mayor afección de la arteria circunfleja como lo muestra la tabla (6.1).

En cuanto a la arteria responsable del infarto, existió tendencia a la afección en el tronco en el grupo con elevación >0.1mv en derivación aVR en el 15.2% comparado con el 7.1% y 3.2% de los grupos sin elevación del ST y elevación <0.1 mv sin embargo no fue estadísticamente significativo.

## Eventos intrahospitalarios.

En cuanto a la presencia de re infarto el grupo con elevación del segmento ST >0.1 mv presentó 7% de re infarto comparado con 2.2% del grupo con elevación <0.1 mv sin embargo no existió diferencia estadística significativa en los tres grupos con una P de 0.268. En cuanto a la presencia de angina recurrente en el grupo con elevación>0.1 mv se presento en el 17.5% comparado con el 7.7 % con elevación <0.1 mv. (Tabla 7)

Algo importante de destacar es que en el grupo sin elevación del ST en aVR, se presentaron 5 pacientes (3.7%) que presento insuficiencia cardiaca durante su estancia intrahospitalaria comparado con el 1.8% en el tercer grupo, sin embargo no hubo diferencia significativa en los 3 grupos de estudio (tabla 7).

**Tabla 7. Eventos intrahospitalarios por grupos**

Variable	Sin elevación del segmento ST aVR	Elevación <0.1 mv en segmento ST de aVR	Elevación >0.1 mv en segmento ST de aVR	P
Re infarto (%)	4 (3 %)	2 (2.2 %)	4 (7 %)	0.268
Angina Recurrente (%)	<b>15 (11.1 %)</b>	7 (7.7 %)	10 (17.5 %)	0.183
ICC (%)	5 (3.7 %)	0 (0 %)	1 (1.8 %)	0.162

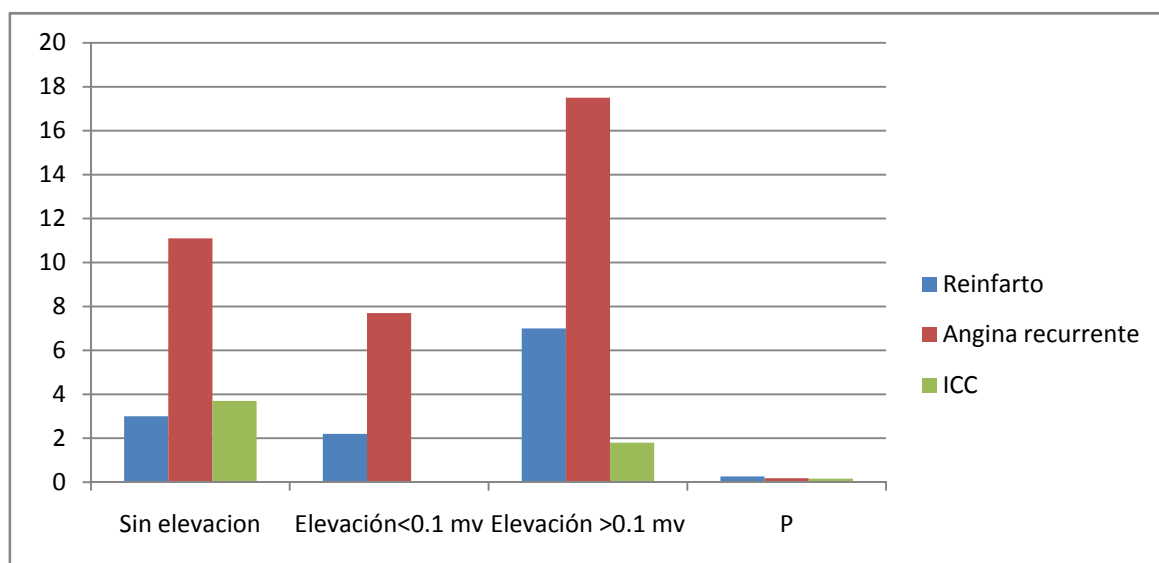


En cuanto a la mortalidad hubo 2 muerte (1.48 %) en el grupo sin elevación del segmento ST, 2 pacientes (2.19 %) en el grupo con elevación <0.1 mv y 8 pacientes (14.0 %) en el grupo con elevación >0.1mv en el segmento ST de la derivación aVR, que fue estadísticamente significativo con una P 0.03. (Tabla 8)

**Tabla 8** **Mortalidad por grupos de estudio**

	Sin elevación del segmento ST aVR	Elevación <0.1 mv en segmento ST de aVR	Elevación >0.1 mv en segmento ST de aVR	P
Mortalidad	2 (1.48 %)	2 (2.19%)	8 (14.0 %)	0.03

**Figura 1** **Eventos intrahospitalarios mayores.**



**Figura 2.**

**Mortalidad por grupos de estudio**



## DISCUSION

En el presente estudio encontramos que los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST y que en el electrocardiograma de ingreso hospitalario presentaron elevación del segmento ST  $>0.1$  mv en derivación aVR tuvieron una mortalidad de 14 %, comparada con el 1.4 % y 2.1 % de los grupos sin elevación del ST y elevación  $<.1$  mv en dicha derivación, lo cual fue estadísticamente significativo con una  $P <0.03$ . En el análisis univariado observamos que la elevación del segmento ST en derivación en aVR es un factor de riesgo de mortalidad.

Por lo tanto la derivación aVR en el electrocardiograma de ingreso hospitalario en pacientes que presentan un infarto del miocardio sin elevación del segmento ST es un factor predictivo en eventos intrahospitalarios mayores como muerte y estos datos correlacionan con hallazgos descritos en la literatura mundial. (8)

En nuestro trabajo el 71.9% de los pacientes con elevación del segmento ST en derivación aVR, se relacionó con la presencia de mayor infradesnivel del ST en otras derivaciones, con mayor proporción en derivación lateral baja (V5-V6), comparado con el 20.7% de los pacientes sin elevación en dicha derivación y fue estadísticamente significativo con una  $P <0.001$ . Estos hallazgos se han asociado a un pronóstico adverso y mayor mortalidad como lo refleja nuestro trabajo, y estos hallazgos correlacionan con las teorías postuladas por otros autores entre ellos Mahón en donde se relaciono el infradesnivel del segmento ST en otros sitios con mayor mortalidad que en nuestro trabajo fue del 14% en el grupo con elevación  $>0.1$  mv en aVR comparado con el 1.4 % del grupo sin elevación.

Al realizar el análisis univariado no se observaron diferencias significativas en cuanto a angina recurrente, reinfarto o insuficiencia cardiaca por lo que difiere en los hallazgos encontrados en trabajos previos realizados por Barrabes y Masami

en donde si hubo diferencia significativa en cuanto reinfarto, angina post infarto e insuficiencia cardiaca.

Sin embargo nosotros pensamos que la mayor mortalidad observada en nuestros pacientes con elevación del segmento ST  $>0.1$  mv en aVR, sea debido a mayor enfermedad vascular coronaria difusa, mayor extensión de afección microvascular. Por lo que es necesario realizar más estudios con mayor muestra de pacientes para correlación con dichas variables.

Al realizar el análisis univariado no encontramos diferencias significativas en cuanto a la fracción de expulsión por ecocardiografía en los 3 grupos de estudio, por lo que difiere con lo postulado en estudios previos con la presencia de mayor disfunción ventricular izquierda en pacientes con infarto anterior.

En los hallazgos angiograficos no hubo diferencia significativa en cuanto a enfermedad trivascular con un porcentaje de afección del 55.2%, 49.3% y 48.5% en los grupos sin elevación del ST, elevación  $<0.1$  mv y elevación  $>0.1$  mv en aVR respectivamente con una P 0.60, sin embargo existió tendencia en el grupo con elevación  $>0.1$  mv en aVR a presentar afección de tronco como arteria responsable del infarto con un porcentaje de afección de 15.2% en el grupo con elevación del ST en aVR, comparado con el 7.1% en el grupo sin elevación del ST. Estos datos contraponen la evidencia que existe con estudios realizados por otros autores que reflejan mayor porcentaje de enfermedad trivascular en el 66% en el grupo con elevación  $>0.1$  mv comparado con el 22% en el grupo sin elevación del segmento ST en aVR. (8)

El grupo sin elevación del segmento ST presento una elevación de marcadores de daño miocardico (troponina) con elevación de 6.6 ng comparado con 5.4 ng y 7.2

ng en los grupos con elevación  $<0.1$  mv en aVR y elevación  $>0.1$  ng respectivamente sin existir diferencia significativa.

La ausencia de correlación de la elevación de marcadores de daño miocárdico con la elevación del segmento ST en aVR en nuestro estudio nos indica que son factores de mal pronóstico independientes relacionados con la extensión de la zona de infarto y correlaciona con hallazgos observados en estudios previos realizados por Barrabes. (8).

Como se comentó previamente existen estudios que han observado la evolución de los pacientes con choque cardiogénico secundario a infarto del miocardio, donde se observó correlación entre la elevación del segmento ST en derivación aVR con mayor incidencia de eventos cardíacos mayores como muerte, reinfarto, angina recurrente. Sin embargo hacen falta trabajos en nuestro instituto para correlacionar estas variables en pacientes con dichas complicaciones relacionadas con el infarto del miocardio sin elevación del segmento ST.

## CONCLUSIONES

La elevación del segmento ST  $> 0.1$  mv en derivación aVR en el electrocardiograma de ingreso en pacientes con síndrome coronario agudo tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST, se relacionó con mayor mortalidad intrahospitalaria. El porcentaje de mortalidad fue de 1.4 %, 2,1%, 14 % en los 3 grupos de estudio respectivamente. Sin embargo no encontramos diferencia significativa en otros eventos cardiacos mayores como angina recurrente, reinfarto o desarrollo de insuficiencia cardiaca durante su evolución intrahospitalaria.

Los pacientes del grupo 3 (elevación del segmento ST  $>0.1$  mv en derivación aVR) presentaron mayor infradesnivel del segmento ST en otras derivaciones comparado con los otros grupos de estudio.

La elevación de marcadores de daño miocardico son un factor de mal pronóstico sin embargo son independientes y están relacionados con la extensión de la zona del infarto.

En nuestro estudio la elevación del segmento ST en derivación aVR no se relacionó con mayor incidencia de enfermedad trivascular, sin embargo se observo una mayor tendencia en la afección del tronco de la arteria coronaria izquierda como arteria responsable del infarto.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.-. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. JAMA. 2000; 284: 876–78.
2. - Feinleib M: Trends in Heart disease in the United States. Am J Med Sci. 1995, 310..
- 3.-. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients with Unstable Angina).Circulation. 2002;106:1893–1900.
- 4.- Balachandran K, Miller J, Pell C, Vallance B.Rescue Percutaneous Coronary Intervention for Failed Thrombolysis; results from a district general hospital . Postgrad Med J. 2002; 78 : 330-34.
- 5.-. Cannon CP, McCabe CH, Stone PH, et al. The electrocardiogram predicts one-year outcome of patients with unstable angina and non-Q wave myocardial infarction: results of the TIMI III Registry ECG Ancillary Study. J Am Coll Cardiol. 1997; 30: 133–40.
- 6.- Lee HS, Cross SJ, Rawles JM, et al. Patients with suspected myocardial infarction who present with ST depression Lancer. 1993; 342: 1204–07.



- 7.- Holmvang L, Clemmensen P, Wagner G, et al. Admission standard electrocardiogram for early risk stratification in patients with unstable coronary artery disease not eligible for acute revascularization therapy: a TRIM sub study. *Am Heart J.* 1999; 137:24–33.
- 8.- Barrabés JA, Figueras J, Moure C, et al. Prognostic significance of ST segment depression in lateral leads I, aVL, V5 and V6 on the admission electrocardiogram in patients with a first acute myocardial infarction without ST segment elevation. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35: 1813–19.
- 9.- Mahon NG, Cod MB, McKenna CJ, et al. Characteristics and outcomes in patients with acute myocardial infarction with ST-segment depression on initial electrocardiogram. *Am Heart J.* 2000; 139: 311–19
- 10 . Boersman E, Pieper KS, Steyerberg EW, et al. Predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation: results from an international trial of 9461 patients. *Circulation.* 2000; 101:2557–67.
- 11.- Haim M, Benderley M, Hod H, et al. The outcome of patients with a first non-Q wave acute myocardial infarction presenting with ST segment depression, ST segment elevation, or no ST deviations on the admission electrocardiogram. *Int J Cardiol.* 1998;67;39–46.
12. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, et al. Prediction of acute left main coronary artery obstruction by -lead electrocardiography: ST segment elevation in lead aVR with less ST segment elevation in lead V1. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38: 1348-54.

13. Kaul P, Fu Y, Chang WC, et al. Prognostic value of ST segment depression in acute coronary syndromes: insights from paragon applied to GUSTO-IIb. *J Am Coll Cardiol.*2001; 38:64–71.*Circulation.*2003;108;814-19.
- 14.- Masami Kosuge. Kazuo, Toshiaki. St Segment Elevation Resolution in Lead aVR a strong predictor of adverse outcomes in patients with Non-St segment Elevation myocardial infarction. *Circulation.* 2007; 116: II – 723.
- 15.- Mc Govern P, Pankow J, Share E, Doliszny K, et al; Recent trends in acute coronary heart disease: Mortality, morbidity, medical care, and risk factor. *N Engl J Med* 1996; 334:884-90
- 16 - Carolyn M Taylor MD, Eve D Aymong, Judith S Hochman. The Presence of ST-Segment Elevation in Lead aVR in Cardiogenic Shock is a Predictor of Mortality .*Circulation.* 2007;116: II\_526.
- 17.- Savonitto S, Ardisino D, Granger CB, et al. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. *JAMA.* 1999; 281:707–13.