

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**PRONÓSTICO DE LA REDUCCIÓN DEL SEGMENTO ST EN V4
DERECHA EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO POSTEROINFERIOR
CON EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN

C A R D I O L O G Í A

P R E S E N T A :

DRA. YOLOXÓCHITL GARCÍA JIMÉNEZ



MEXICO, D.F., SEPTIEMBRE, 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

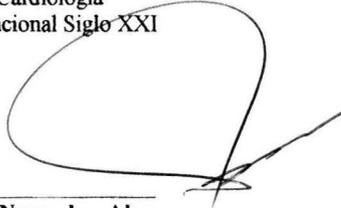
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

**“PRONÓSTICO DE LA REDUCCIÓN DEL SEGMENTO ST EN V4 DERECHA
EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO POSTEROINFERIOR CON EXTENSIÓN
AL VENTRÍCULO DERECHO”.**



Dr. Rubén Agüero Sánchez
Director
Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



Dr. Juan Carlos Necoechea Alva
Jefe de la División de Educación e Investigación
Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



Dr. Rodolfo Castaño Guerra
Titular del curso de Cardiología
Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



Dra. Gabriela Gorrayo Sánchez
Tutora y asesora
Médico Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios
Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



HOSP. DE CARDIOLOGIA
C.M.N. SIGLO XXI
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN EN SALUD

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES: POR SER LA MOTIVACIÓN MÁS GRANDE PARA SEGUIR SIEMPRE LUCHANDO.

A MIS HERMANOS: XICO, CUI, QUETZAL, TONA Y CANEK, CON TODO MI AMOR Y ADMIRACIÓN.

A LA DRA. GABRIELA BORRAYO: GRACIAS INFINITAS.

INDICE

1. Resumen	4
2. Antecedentes	5
3. Justificación	8
4. Planteamiento del problema	9
5. Hipótesis	10
6. Objetivos	11
7. Pacientes, material y métodos	12
8. Variables	14
9. Análisis estadístico	18
10. Procedimientos	19
11. Consideraciones éticas	20
12. Resultados	21
13. Discusión	23
14. Conclusiones	26
15. Bibliografía	27
16. Tablas y figuras	31
17. Anexos	35

“PRONÓSTICO DE LA REDUCCIÓN DEL SEGMENTO ST EN V4 DERECHA EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO POSTEROINFERIOR CON EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO”.

García Jiménez Y, Borrayo Sánchez G.

Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS, UCICV.

Objetivo: Evaluar el pronóstico en los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho con los siguientes parámetros: disminución del supradesnivel del segmento ST en V4R, la desaparición del dolor precordial y la elevación enzimática temprana posterior a una terapia de reperfusión.

Material y métodos: Se estudiaron pacientes consecutivos con el diagnóstico de infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho, con dos de los siguientes criterios: dolor precordial típico con duración igual o mayor a 20 minutos, elevación del segmento ST ≥ 0.1 mV en dos de las derivaciones inferiores y/o en las posteriores (DII, DIII, y AVF; V7 y V8), elevación del segmento ST ≥ 0.1 mV en V4 derecha y un incremento al doble del basal en los niveles de creatinfosfocinas (CPK). Se excluyeron a pacientes con antecedente de enfermedad obstructiva crónica severa, sospecha clínica de tromboembolia pulmonar, enfermedad pericárdica, con cardiomiopatías y enfermedad valvular previa. Se dividió a los pacientes en dos grupos de estudio: Grupo I (GI) aquellos con reducción $>50\%$ del segmento ST en V4 derecha y Grupo II (GII) cuando la reducción del segmento ST era $<50\%$ en la misma derivación. De igual forma se evaluaron la desaparición del dolor y la elevación temprana de la CPK. El punto final primario fue la mortalidad a 24 horas y 30 días. Los secundarios fueron eventos cardiovasculares mayores. La interpretación electrocardiográfica fue ciega e independiente.

Resultados: Se incluyeron 41 pacientes en el estudio: 19 en el Grupo I y 22 en el Grupo II. La edad promedio fue de 62.17 ± 11.3 años. No existieron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo y factores de riesgo. 33 pacientes recibieron terapia de reperfusión. Los eventos isquémicos recurrentes no marcaron diferencia en ambos grupos. La presencia de repercusión hemodinámica fue mayor en el Grupo II (10.5% contra 54.5%, $p=0.003$). La mortalidad en las primeras 24 horas para el Grupo I fue de 0% y para el Grupo II de 22.7% [$p=0.035$, RR 1.29 (IC 95% 1.03-1.62)] y a 30 días en el Grupo I fue del 5.3% mientras que para el Grupo II se incrementó a 36.4% [$p=0.019$, RR 1.48 (IC 95% 1.06-2.07)]. La persistencia del dolor posterior a la terapia fue significativa para predecir la mortalidad a los 30 días en el Grupo II (9.1% contra 36.8%, $p=0.038$) y repercusión hemodinámica (18.2% contra 52.6%, $p=0.023$). La elevación enzimática de CPK antes de las 12 horas no fue significativa para los puntos finales y secundarios.

Conclusiones: La reducción del segmento ST $> 50\%$ en V4 derecha predice menor posibilidad de repercusión hemodinámica, así como mortalidad a 24 horas y 30 días en pacientes con infarto posteroinferior con extensión eléctrica a ventrículo derecho. De igual forma, una disminución en la escala del dolor predice menores posibilidades de mortalidad a 30 días y repercusión hemodinámica. La elevación temprana de CPK no guarda relación con el pronóstico del paciente.

1. ANTECEDENTES

Las enfermedades cardiovasculares actualmente ocupan un lugar preponderante como causa de muerte a nivel mundial. El infarto agudo del miocardio es la causa más frecuente. Existen grupos de alto riesgo: choque cardiogénico, congestión pulmonar, frecuencia cardiaca mayor de 100 latidos por minuto, presión arterial sistólica menor de 100 mmHg y el infarto del ventrículo derecho (1).

El infarto agudo del miocardio que afecta solo al ventrículo derecho es poco frecuente pero cuando acompaña al infarto posteroinferior la incidencia reportada alcanza hasta un 34% de los casos. Aunque la mortalidad va del 6% cuando se presenta eléctricamente esta se incrementa al 53.1% cuando existe repercusión hemodinámica de acuerdo al registro SHOCK y en México se ha reportado del 80.5% (2,3). Por lo que es importante diagnosticar de forma temprana el infarto cuando hay involucro del ventrículo derecho e iniciar la terapia apropiada tan pronto como sea posible. Actualmente existen criterios que establecen el diagnóstico de infarto del ventrículo derecho: clínicamente la presencia de hipotensión arterial, ingurgitación yugular y claridez pulmonar, en el electrocardiograma el supradesnivel del segmento ST mayor a 0.1mV en V4R (sensibilidad del 80% y especificidad del 88% con un valor predictivo positivo de un 87%) aplicable en las primeras 12 horas ya que posterior a esto el supradesnivel puede estar ausente en la mitad de los pacientes (4); las alteraciones en la movilidad y una fracción de expulsión menor a .30 del ventrículo derecho son los criterios no invasivos con adecuada sensibilidad y especificidad (5). Dentro de los criterios invasivos se encuentran la morfología M de la onda de presión auricular derecha y la relación de la presión auricular derecha entre la presión capilar pulmonar mayor o igual a 0.8 (6).

Se han realizado diversos estudios para evaluar el tratamiento de reperfusión en el infarto del ventrículo derecho incluyendo el uso de diversos trombolíticos y la angioplastia coronaria percutánea primaria. La mayoría de los estudios concluye que la apertura de la arteria responsable del infarto disminuye de forma significativa hasta en un 50% la estancia intrahospitalaria, la presentación de arritmias y mortalidad así como una mejora en la función biventricular en estos pacientes (3,7-9). Los criterios angiográficos de reperfusión como es el establecimiento del flujo coronario epicárdico TIMI grado 3 en la arteria relacionada al infarto y la perfusión de las ramas ventriculares derechas así como la perfusión miocárdica han correlacionado con una mejor evolución clínica, un incremento en la movilidad y función ventricular derecha (10). De igual forma la presencia de angina preinfarto predice menor riesgo de extensión al ventrículo derecho en los pacientes con infarto inferior, probablemente por circulación colateral (11).

La disminución del segmento ST en las derivaciones involucradas con el infarto en los primeros 90 minutos posterior a la trombolisis angiográficamente han correlacionado con un flujo TIMI 3 hasta en un 94% de los pacientes cuando existe una disminución del ST \geq del 70% y disminuye hasta un 72% cuando el ST solo desciende en un 30 a 70% (10,12). La persistencia de la elevación del segmento ST en derivaciones izquierdas se han correlacionado con la oclusión de la arteria (reperfusión fallida) con una especificidad del 90%, sensibilidad del 64%, un valor predictivo positivo del 71% y negativo del 87% (13). En los pacientes en quienes la disminución del ST es incompleta la mortalidad es 10 veces mayor que cuando hay una disminución \geq del 70%. Cuando el paciente es sometido a angioplastia primaria la persistencia del supradesnivel del segmento ST se asocia con una pobre recuperación de la función ventricular e incremento de la mortalidad como lo han mostrado diversos estudios (14-16) aún con

flujo TIMI 3. Sosteniendo la hipótesis de que la resolución del segmento ST es un marcador no solo angiográfico sino también de reperfusión a nivel tisular (10, 17). Recientemente la reducción >50% del segmento ST también se ha relacionado con una mejor perfusión miocárdica evaluada con tomografía con emisión de positrones (18), así como con el tamaño del infarto con Tc-99m sestabimi, lo cual tiene implicación en el pronóstico (19). La desaparición del dolor se ha relacionado con un flujo TIMI 3 en el 70%, con un valor predictivo positivo de 57% y valor predictivo negativo de 86% (20). Se ha correlacionado la elevación del segmento ST ≥ 0.1 mV en V4 derecha con una mayor disfunción sistólica del ventrículo derecho durante el infarto del miocardio inferior, demostrando que la elevación del segmento ST en esta derivación es un predictor independiente para una función ventricular derecha deprimida (OR = 5.31, IC 95% 1.28-22.1, $p=0.022$) (21). Sin embargo los estudios sobre la reducción del segmento ST en el pronóstico clínico no se han evaluado extensamente en las derivaciones precordiales derechas cuando existe extensión al ventrículo derecho. Ni para la desaparición del dolor y la elevación enzimática temprana (lavado enzimático) en las primeras 12 horas.

2. JUSTIFICACIÓN.

En pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con involucro del ventrículo derecho no han sido bien establecidos los criterios pronósticos en la reducción del segmento ST para repercusión hemodinámica, eventos isquémicos recurrentes y mortalidad. Ni esta evaluación ha sido realizada para la desaparición del dolor y la elevación temprana de CPK.

El determinar criterios pronósticos no invasivos como la desaparición del dolor posterior a la trombolisis, el descenso del supradesnivel del segmento ST y la elevación enzimática temprana en pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho, nos ayudará a definir al grupo de alto riesgo en que se infiera que el tratamiento de reperfusión ha fracasado y el pronóstico es peor.

Por lo que se justifica realizar este estudio.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los pacientes que tienen infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho son considerados un grupo de alto riesgo para complicaciones mayores y para mortalidad, por lo que es necesario tener disponible criterios no invasivos que nos permitan definir el pronóstico de estos pacientes. Dentro de los criterios electrocardiográficos que se asocian a un mejor pronóstico se encuentra un descenso $>50\%$ del segmento ST en las derivaciones relacionadas al infarto. La disminución o desaparición del dolor durante o al término de la trombolisis y la elevación enzimática antes de las 12 horas también forman parte de estos criterios (22-25).

Sin embargo no hay estudios que presenten criterios no invasivos en el infarto posteroinferior con extensión al ventrículo derecho como los mencionados para el ventrículo izquierdo. Actualmente el criterio pronóstico que se utiliza es el supradesnivel del segmento ST en V4 derecha estos pacientes al momento del diagnóstico, a mayor incremento del supradesnivel, mayor es la mortalidad y las complicaciones (bloqueos auriculoventriculares, fibrilación ventricular y choque cardiogénico) (4) así como una menor función ventricular derecha (21).

Con las consideraciones previas es importante conocer el pronóstico de los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho tomando en cuenta la reducción del segmento ST, la desaparición del dolor y la elevación temprana de CPK.

4. HIPÓTESIS.

4.1 Ho

Los pacientes con infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho que presentan reducción del segmento ST, desaparición del dolor y elevación temprana de CPK tienen un peor pronóstico.

4.2 Hi.

Los pacientes con infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho que presentan reducción del segmento ST, desaparición del dolor y elevación temprana de CPK tienen un mejor pronóstico.

5. OBJETIVOS.

5.1 GENERAL:

Evaluar el pronóstico en los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho con los siguientes criterios: reducción del segmento ST, desaparición del dolor y elevación temprana de CPK.

5.2 OBJETIVO ESPECIFICO:

5.2.1 Evaluar la disminución > 50% del segmento ST en V4 derecha para eventos cardiovasculares manifestados por: isquemia recurrente, revascularización urgente y muerte de origen cardiaco así como repercusión hemodinámica en los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho.

5.2.2 Evaluar la desaparición del dolor posterior al tratamiento de reperfusión como predictor de eventos cardiovasculares manifestados por: isquemia recurrente, revascularización urgente y muerte de origen cardiaco así como repercusión hemodinámica en los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho.

5.2.3 Evaluar la elevación enzimática máxima en las primeras 12 horas posteriores a la terapia de reperfusión como predictor eventos cardiovasculares manifestados por: isquemia recurrente, revascularización urgente y muerte de origen cardiaco así como repercusión hemodinámica en los pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho.

6. PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODOS.

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.- Estudio de cohorte, prospectivo y longitudinal.

6.2 DISEÑO DE LA MUESTRA

6.2.1 UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios del Hospital de Cardiología con diagnóstico de infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho con menos de 12 horas de evolución.

6.2.2 GRUPOS DE ESTUDIO:

a) GRUPO I.- Pacientes con infarto posteroinferior con extensión al ventrículo derecho que presenten disminución del segmento ST $>50\%$ en V4 derecha.

b) GRUPO II.- Pacientes con infarto posteroinferior con extensión al ventrículo derecho que presenten disminución del segmento ST $<50\%$ en V4 derecha.

6.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- POR CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS:

1.- Pacientes de ambos sexos.

2.- Pacientes mayores de 18 años.

- PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO POSTERIOINFERIOR CON EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO:

a) Dolor precordial típico con duración igual o mayor a 20 minutos relacionado a isquemia miocárdica.

b) Elevación del segmento ST $\geq 0.1\text{mV}$ en dos de las siguientes derivaciones: DII, DIII, AVF, V7, V8 y en V4 derecha mayor o igual a 0.1 mV.

d) Un incremento al doble del basal en los niveles de CPK .

6.2.4. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

1.- Pacientes con antecedentes de enfermedad obstructiva pulmonar crónica severa.

2.- Pacientes con sospecha clínica de tromboembolia pulmonar o enfermedad pericárdica.

3.- Pacientes con cardiomiopatías (dilatada, hipertrófica y restrictiva).

4.- Pacientes con enfermedad valvular previa.

6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para un estudio de cohorte (programa Epi 6) se calculó un valor alfa 0.05 y un poder de la prueba de un 80%. Para grupos independientes con un valor delta del 40%. Considerando el 40% como factor de mal pronóstico en el grupo que no disminuye el supradesnivel del segmento ST comparado con el 0% del grupo que si disminuye el segmento ST (7,8). Para lo cual se requieren 20 casos para cada grupo.

7. VARIABLES.

7.1 INDEPENDIENTES:

7.1.1 CLÍNICA:

7.1.1.1 DOLOR PRECORDIAL:

Definición conceptual. Dolor opresivo localizado en región precordial con duración \geq 20 minutos relacionado a isquemia miocárdica.

Definición operacional. Se graduará con una escala de severidad del dolor al inicio, a los 30 y a los 90 minutos posteriores de iniciada la terapia de reperfusión.

Tipo de variable.- Cuantitativa nominal.

Escala de medición.- Escala de Borg de severidad del dolor 0 = ninguno, 0.5 = apenas perceptible, 1= muy débil, 2= débil, 3= moderado, 4= algo intenso, 5= intenso, 7 = muy intenso y 10= máximo.

7.1.2 ELECTROCARDIOGRÁFICAS:

7.1.2.1 DISMINUCIÓN DEL SEGMENTO ST EN V4 DERECHA.

Definición conceptual.- Es el descenso de segmento ST sobre la línea isoelectrica en la derivación V4 derecha.

Definición operacional.- Se medirá el descenso del segmento ST en milivoltios a los 90 minutos después del inicio de tratamiento y a las 24 horas.

Tipo de variable.- Cuantitativa.

Escala de medición.- en milivoltios (mV).

7.2.3 LABORATORIO.

7.2.3.1 CREATINFOSFOCINASA:

Definición Conceptual.- Es una enzima dimérica que cataliza la formación de ATP (adenosin trifosfato) de ADP (adenosin difosfato) y fosfato de creatina en el músculo

(26) Tiende a ser un reflejo del daño miocárdico siendo específica para este su fracción MB.

Definición Operacional.- El valor de referencia normal en el laboratorio es 250 mg/dl por lo que se medirá al ingreso del paciente, a las 6, 12 y 24 horas determinando el pico máximo de esta enzima y de ser posible su fracción MB.

Tipo de Variable.- Cuantitativa continua.

Escala de Medición.- Miligramos por decilitro (mg/dl).

7.2 DEPENDIENTES

7.2.1 EVENTOS CARDIOVASCULARES

Definición conceptual.- Es la presencia de isquemia recurrente que se manifiesta por angina persistente o reinfarcto; o bien, que el paciente requiera de revascularización urgente sea esta quirúrgica o por intervencionismo coronario percutáneo.

Definición operacional.- Se determinará a las 24 horas y a los 30 días del ingreso del paciente.

Tipo de variable.- Cualitativa nominal

Escala de medición.- presente o ausente.

7.2.2 MORTALIDAD

Definición conceptual.- Es la presencia de muerte de origen cardíaco.

Definición operacional.- Se determinará a las 24 horas y a los 30 días del ingreso del paciente.

Tipo de variable.- Cualitativa nominal

Escala de medición.- presente o ausente.

7.2.3 BLOQUEOS AURICULOVENTRICULARES:

Definición conceptual.- Defecto en la conducción auriculoventricular que se presenta dentro de los primeros 7 días posteriores al infarto miocárdico.

Definición operacional.- Se tomó en cuenta la presencia de bloqueos auriculoventriculares de primer, segundo y tercer grado.

Tipo de variable.- Cualitativa nominal.

Escala de medición.- Presente o ausente

7.2.4. REPERCUSIÓN HEMODINÁMICA

Definición conceptual.- Se definió por la presencia clínica del signo de Kussmaull, presión venosa yugular mayor de 12 mmHg, hipotensión arterial sistémica persistente (presión arterial sistólica igual o menor de 100 mmHg) por más de 30 minutos o quienes ameritaran el uso de inotrópicos.

Definición operacional.- Se determinó al ingreso la presencia de repercusión hemodinámica.

Tipo de variable.- Cualitativa nominal.

Escala de medición.- Presente o ausente

7.3 CONFUSORAS

7.3.1 MECANISMO DE REPERFUSION:

Definición Conceptual.- Es la apertura de la arteria relacionada con el infarto ya sea por mecanismos farmacológicos como la trombolisis o mecánica como la angioplastia coronaria percutánea primaria o mediante la colocación de un stent.

Definición Operacional.- Todo paciente que haya recibido los siguientes fármacos: estreptocinasa (SK), alteplase (tPA), reteplase (rtPA), tenecteplase (TNK) dentro de las primeras 6 horas de iniciado el cuadro clínico; o que haya sido sometido a intervencionismo coronario percutáneo en las primeras 12 horas.

Tipo de Variable.- Cualitativa.

Escala de medición.- Presente o ausente.

7.3.2 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA:

Definición Conceptual.- Enfermedad multifactorial caracterizada por una disminución en la filtración glomerular y la consecuente elevación de los niveles séricos de creatinina (mg/dL) y urea (mg/dL).

Definición Operacional.- Se consideró a los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal en base a un diagnóstico previo.

Tipo de Variable.- Cualitativa nominal.

Escala de Medición.- presente o ausente.

7.3.3 DIABETES MELLITUS:

Definición conceptual.- Es una enfermedad endócrina de etiología multifactorial que se caracteriza por la elevación plasmática de glucosa.

Definición operacional.- De acuerdo con la clasificación de el “ Comité de Expertos en el Diagnóstico y Clasificación de Diabetes Mellitus” en 1997, se hizo el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 mediante una determinación sérica de glucosa (mg/dL), independientemente del tiempo de evolución (27).

Tipo de variable.- Cualitativa nominal.

Escala de medición.- Presente o ausente.

7.3.4 FRACCIÓN DE EXPULSIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO (FEVI):

Definición conceptual.- Es el porcentaje de sangre que se expulsa del ventrículo izquierdo en cada latido.

Definición operacional.- Se evaluó durante el mismo estudio para valorar al ventrículo derecho, con el método de área longitud en el plano del eje apical de cuatro cámaras.

Tipo de variable.- Cuantitativa continua.

Escala de medición.- Porcentaje.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables de intervalo se expresan como media \pm DE o mediana con percentiles (25,50,75) dependiendo de su distribución. Para las diferencias de porcentajes se utilizó χ^2 , o prueba exacta de Fisher de acuerdo a la cantidad de pacientes por variable. Las diferencias en promedios para el descenso del segmento ST en milivoltios se analizó con t de Student. Las variables de confusión se evaluaron con un análisis multivariado. La concordancia de la reducción del segmento ST se evaluó con Índice de Kappa. La mortalidad se evaluó con el análisis de Kaplan Meir. Un valor de $p < 0.05$ se consideró significativo con intervalos de confianza del 95%.

9. PROCEDIMIENTOS

9.1 EVALUACIÓN CLÍNICA:

Se incluyó a todo paciente que ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios con diagnóstico clínico y electrocardiográfico de infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho de acuerdo a los criterios ya descritos. La severidad del dolor se determinó de acuerdo a la escala de Borg por el médico tratante al ingreso, durante y a los 90 minutos de iniciado el tratamiento de reperfusión.

9.2 EVALUACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA:

Se tomó con un equipo Burdick EK 10 un electrocardiograma de 16 derivaciones incluyendo derivaciones posteriores y derechas al ingreso del paciente y a los 90 minutos de iniciado el tratamiento.

9.3 EVALUACIÓN ENZIMÁTICA:

Se determinaron los niveles de CPK, CPK fracción MB, deshidrogenasa láctica (DHL) y transaminasa glutámico oxaloacética (TGO) al ingreso del paciente, a las 6,12 y 24 horas, determinando el pico máximo de la CK y/o CKMB.

Todos los datos se recolectaron en una hoja de captura que incluía los factores de riesgo cardiovascular, historia cardiovascular, mecanismo de reperfusión y complicaciones así como la escala del dolor, el seguimiento de enzimas cardíacas y la evolución electrocardiográfica (anexo 1).

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

A todo paciente se le solicitó autorización a través de la hoja de consentimiento informado de acuerdo a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, sobre los Principios Éticos para la Investigación Médica que involucra a Sujetos Humanos, adoptada por la 18va Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia 1964, modificada en Tokio, Japón 1975 (anexo 2).

11. RESULTADOS.

Se incluyeron 41 pacientes en el estudio, la edad promedio fue de 62.17 ± 11.3 ; 29 pacientes correspondían al género masculino (70%); 33 (80%) recibieron terapia de reperfusión, de estos solo en 4 (9.7%) se realizó angioplastia primaria con colocación de Stent. Los factores de riesgo se distribuyeron de la siguiente forma: diabetes mellitus 36.6%, hipertensión arterial sistémica 46.3%, dislipidemia 34.1%, tabaquismo 56.1%, insuficiencia renal crónica 19.5% e historia cardiovascular 53.7% (Figura 1).

En el Grupo I se estudiaron 19 pacientes y en el Grupo II 22. No existieron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo y factores de riesgo (Tabla 1). Del Grupo I 17 recibieron trombolisis (15 con tPA) y del Grupo II 14 (8 con tPA) ($p=0.016$).

Los eventos isquémicos recurrentes (angina persistente, reinfarto o revascularización urgente quirúrgica o por intervencionismo coronario) no marcaron diferencia significativa en ambos grupos (Tabla 2). La presencia de repercusión hemodinámica fue mayor en el Grupo II [10.5% contra 54.5%; $p=0.003$, RR 1.96 (IC 95% 1.21-3.19)].

La mortalidad en las primeras 24 horas para el Grupo I fue de 0% y para el Grupo II de 22.7% [$p=0.035$, RR 1.29 (IC 95% 1.03-1.62)], a 30 días en el Grupo I la mortalidad fue del 5.3% mientras que para el Grupo II se incrementó a 36.4% [$p=0.019$, RR 1.48 (IC 95% 1.06-2.07)] (Figura 2).

La persistencia del dolor posterior al tratamiento fue significativa para predecir mortalidad a los 30 días [Grupo I 9.1% comparado con Grupo II 36.8%; $p=0.038$, RR 1.43 (IC 95% 0.996-2.08)] y repercusión hemodinámica [Grupo I 18.2% contra Grupo II 52.6%; $p=0.023$, RR 1.72 (1.03-2.88)].

La elevación máxima de la CPK antes de las 12 horas no tuvo significancia estadística para eventos cardiovasculares ni mortalidad sin embargo cuando se analizaron los

niveles máximos de CPK sin relación al tiempo de evolución, estos fueron mayores para el Grupo II (1085 ± 589 U contra 1841.4 ± 1391 U, $p=0.041$).

En el análisis de regresión logística de las variables de confusión (diabetes mellitus, insuficiencia renal y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo) solo la trombolisis fue un factor independiente de mortalidad.

El índice de Kappa para variabilidad interobservador fue de 0.67 y para variabilidad intraobservador de 0.74.

12. DISCUSIÓN.

Al igual que lo reportado en la literatura para cardiopatía isquémica, en nuestro estudio la mayoría de los pacientes correspondieron al género masculino (70%) con un promedio de edad de 62.17 ± 11.3 , lo cual es un reflejo de la población que ingresa a nuestro Hospital, así como la distribución de los factores de riesgo.

Las estrategias de reperfusión sea trombolisis o angioplastia en el infarto posteroinferior con extensión eléctrica a ventrículo derecho han mostrado beneficio con una reducción de la mortalidad hasta en un 50%. (3,7-9). En nuestro estudio, la terapia de reperfusión fue un factor protector frente a la mortalidad intrahospitalaria (OR= 0.141, IC 95% 0.026-0.767) cuando el descenso del segmento ST fue mayor 50%. Por lo que el tratamiento de reperfusión debería de aplicarse en todos los pacientes.

La persistencia del supradesnivel del segmento ST guarda una correlación estrecha con mayores eventos cardiovasculares y mortalidad en el infarto del ventrículo izquierdo, considerando entonces que la reducción del segmento ST en las derivaciones relacionadas al infarto es un método no invasivo de reperfusión epicárdica y miocárdica corroborando por medicina nuclear y angiografía coronaria esta reperfusión, lo cual permite también establecer la magnitud del infarto y el pronóstico del paciente (12, 15-20,23). En la derivación V4 derecha se ha podido determinar que la persistencia del supradesnivel del segmento ST tiene un peor pronóstico para la fracción de expulsión del ventrículo derecho y angiográficamente corresponde a una lesión más proximal de arteria coronaria derecha (21). En nuestros resultados, encontramos hallazgos similares, ya que los pacientes del Grupo I (quienes presentaron una reducción del segmento ST >50%) tuvieron un menor riesgo de muerte (una diferencia en la mortalidad del 86% a mediano plazo) y repercusión hemodinámica (diferencia entre ambos grupos del 81%), lo cual apoya la hipótesis de que dicho descenso puede estar asociado a restablecimiento

de la perfusión y a un mejor funcionamiento ventricular asociado a una reperusión exitosa en una zona viable. Sin embargo no se apreció de igual forma cuando se trató de eventos cardiovasculares como angina persistente, reinfarto o revascularización urgente debido a que la permeabilidad de la arteria no puede garantizarse con la sola disminución del segmento ST sin una revascularización definitiva exitosa.

Aunque la escala de dolor es una evaluación subjetiva, esta es útil para determinar un mejor pronóstico en aquellos pacientes en quienes este síntoma disminuye al iniciarse el tratamiento, lo cual correlaciona con lo reportado en la literatura cuando se ha evaluado en un infarto sin involucro del ventrículo derecho. En el grupo de estudio de Shah y colaboradores se demostró también que estos pacientes tenían en mayor proporción un flujo coronario TIMI 3 considerando al dolor como un marcador indirecto de reperusión y pronóstico (20,22,24).

La elevación máxima de los niveles de CPK en las primeras 12 horas no guardó relación con el pronóstico del paciente. Sin embargo, en el Grupo II (reducción <50% del segmento ST) los niveles de CPK fueron más altos, lo que sugiere un mayor involucro de tejido miocárdico como se ha referido por otros autores (23).

Aunque se ha reportado que la resolución del segmento ST evaluada por electrocardiogramas tomados en un periodo fijo tiene valores fluctuantes (13,24,28) se ha concluido que la determinación de la reducción del segmento ST a los 90 minutos posteriores a una terapia de reperusión es un marcador altamente sensible y específico para reperusión y para un mejor pronóstico; y que la asociación con otros parámetros no invasivos como la desaparición del dolor y una elevación enzimática temprana nos ofrecen ventajas adicionales. Especialmente en este grupo de pacientes con infarto posteroinferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho, en que el tratamiento debe realizarse a contra reloj, y esta definido por la extensión del daño ventricular derecho; lo

cual en la evolución se manifiesta con mayor o menor repercusión hemodinámica, que puede incluso llegar al choque cardiogénico en el peor de los casos. En el presente estudio el descenso > 50% de la elevación del segmento ST nos puede ayudar para estratificar de una forma no invasiva a estos pacientes, como de alto riesgo en aquellos que no se da dicho descenso para tener repercusión hemodinámica, choque y muerte en las primeras 24 horas del evento y en los próximos 30 días.

Aunque nosotros encontramos resultados similares para la reducción del segmento ST en V4 derecha y la desaparición del dolor consideramos una limitante de nuestro estudio que solo a un 51% de los pacientes se le haya realizado coronariografía durante su estancia intrahospitalaria que nos permita corroborar los criterios de reperfusión al compararse con el flujo epicárdico y miocárdico.

Por lo que la realización futura de estudios de perfusión asociado a la evaluación del flujo epicárdico después de una terapia de reperfusión con estos criterios indirectos en este grupo de pacientes promete líneas interesantes de investigación.

13. CONCLUSIONES

La reducción del segmento ST > 50% en V4 derecha pronostica menor posibilidad de repercusión hemodinámica, mortalidad a 24 horas y 30 días en pacientes con infarto posteroinferior y con extensión eléctrica al ventrículo derecho. Lo cual podría tener implicación terapéutica temprana en cuanto al uso de inotrópicos y nitratos. De igual forma, la desaparición del dolor predice menor riesgo para repercusión hemodinámica y mortalidad a 30 días. No así la elevación enzimática temprana de CPK.

Por todo lo anterior, el descenso del segmento ST en V4 derecha asociado a la desaparición del dolor nos ayudarían como factores pronósticos.

14. BIBLIOGRAFÍAS

1. Ryan T, Anderson J, Antman E, Brooks N, Califf R, Hillis D et al: ACC/AHA Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on management of acute myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1328-1428.
2. Jacobs A, Leopold J, Bates E, Mendes L, Sleeper L, White H et al: Cardiogenic Shock Caused by Right Ventricular Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1273-9.
3. Lupi-Herrera E, Lasses L, Cosio-Aranda J, Chuquiure-Valenzuela E, Martínez Sánchez C, Ortiz P et al: Acute right ventricular infarction: clinical spectrum, results of reperfusion therapy and short-term prognosis. *Coronary Artery Disease* 2002;13:57-64.
4. Siowkat AH, Assad M: Right ventricular infarction-Diagnosis and Treatment. *Clin. Cardiol.* 2000;23:473-482.
5. Borrayo G, Careaga G, Muro CJ, Autrey A, Pérez P, Yáñez R *et al* . Valoración de la función ventricular derecha mediante ecocardiografía de contraste en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56: 175-180.
6. Dell'Italia LJ, Starling MR, Crawford MT, Boris BL, Chaudhuri TK, O'Rourke RA : Right Ventricular Infarction: Identificación by hemodinamic measurements before and after volumen loading and correlation with noninvasive techniques. *J Am Coll Cardiol* 1984; 4:931-939.
7. Bowers T, O'Neill W, Grinfs C, Pica M, Safian R, Golsdtein J. Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998;338:933-940.

8. Zeymer U, Neuhaus KL, Wegscheider K, Tebbe U, Molhoek P, Schröder R et al: Effects of Thrombolytic Therapy in Acute Inferior Myocardial Infarction With or Without Right Ventricular Involvement. *JACC* 1998;32:876-881.
9. Giannitsis E, Potratz J, Wiegand U, Stierle U, Djonlagic H, Sheikhzadeh A: Impact of early accelerated dose tissue plasminogen activator on in-hospital patency of the infarcted vessel in patients with acute right ventricular infarction. *Heart* 1997;77:512-516.
10. De Lemos J: ST-Segment Resolution as a Marker of Epicardial and Myocardial Reperfusion after Thrombolysis: Insights from the TIMI 14 and In TIME-II Trials. *Journal of Electrocardiology* 2000;33:67-72.
11. Shikari H, Yoshikawa T, Anzai T: Association between preinfarction angina and a lower risk of right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998;338:941-947.
12. Barbash G, Roth A, Hod H, Miller H, Rath S, Har-Zahav Y et al: Rapid resolution of ST elevation and prediction of clinical outcome in patients undergoing thrombolysis with alteplase (recombinant tissue-type plasminogen activator): results of the Israeli Study of Early Intervention in Myocardial Infarction. *Br Heart J* 1990;84:241-247.
13. Krucoff M, Croll M, Pope J, Granger C, O'Connor C, Sigmon K et al: Continuous 12-Lead ST-Segment Recovery Analysis in the TAMI 7 Study. *Circulation* 1993;88:437-446.
14. van 'Hof A, Liem A, de Boer A: Clinical value of 12-lead electrocardiogram after successful reperfusion therapy for acute myocardial infarction. *Lancet* 1997;350:615-620.
15. Somitsu Y, Nakamura M, Degawa T: Prognostic value of slow resolution of ST-segment elevation following successful direct percutaneous transluminal

- coronary angioplasty for recovery of left ventricular function. *Am J Cardiol* 1997;80:406-408.
16. Claeys MJ, Bosmans J, Veenstra L: Determinants and prognostic implications of persistent ST-segment after primary angioplasty for acute myocardial infarction: importance of microvascular reperfusion injury on clinical outcome. *Circulation* 1999; 99:1972-77.
17. De Lemos J, Braunwald E: ST Segment Resolution as a Tool for Assessing the Efficacy of Reperfusion Therapy. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1283-94.
18. Desmet WJ, Mesotten LV, Maes AF, Heibûchel HP, Mortelmans LA, Van de Werf FJ: Relation between different methods for analyzing ST segment deviation and infarct size as assessed by positron emission tomography. *Heart* 2004;90:887-892.
19. Dong J, Ndrepepa G, Schmitt C: Early resolution of ST segment elevation correlates with myocardial salvage assessed by Tc-99m sestamibi scintigraphy in patients with acute myocardial infarction after mechanical or thrombolytic reperfusion therapy. *Circulation* 2002;105:2946-9.
20. Ophuis AJ, Bâr FW, Vermeer F, Janssen W, Doevendans P, Haest RJ et al: Angiographic assessment of prospectively determined non-invasive reperfusion indices in acute myocardial infarction. *Heart* 2000; 84:164-70.
21. Yoshino H, Udagawa H, Shimizu H, Kachi E, Kajiwara T, Yano K et al: ST-segment elevation in right precordial leads implies depressed right ventricular function after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1998;135:689-95.
22. Doevendans P, Gorgels A, van der Zee R, Partouns J, Bâr F, Wellens H: Electrocardiographic Diagnosis of Reperfusion During Thrombolytic Therapy in Acute Myocardial Infarction. *Am J Cardiol* 1995;75:1206-1210.

23. Garcia B, Corbalán R, Nazzari C, Marchant E, Castro P, Pérez O et al: Valor pronóstico de marcadores no invasivos de reperfusión coronaria frente a flujo TIMI 3 en pacientes tratados con angioplastia primaria. *Rev Esp Cardiol* 2004;57:524-530.
24. Shah P, Cercek B, Lew A, Ganz W: Angiographic Validation of Bedside Markers of Reperfusion. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:55-61.
25. French J, Ramanathan K, Stewart J, Gao W, Thérroux P, White H: A score predicts failure of reperfusion after fibrinolytic therapy for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2003;145:508-514.
26. Tietz. *Fundamentals of Clinical Chemistry*. Saunders 2001. 5a Edición pp 352-353.
27. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:1183-1197.
28. Shah A, Wagner GS, Granger CB, O'Connor M, Green CL, Trollinger KM et al: Prognostic implications of TIMI flow grade in the infarct related artery compared with continuous 12-Lead ST segment resolution analysis: reexamining the gold standart for myocardial reperfusion assessment. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:366-72.

15. TABLAS Y FIGURAS.

Tabla 1. Características de los grupos de estudio con infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho.

	Grupo I Reducción del ST >50% (n = 19)	Grupo II Reducción del ST <50% (n = 22)
Edad (años)	62.4±11.9	61.9±10.9 *
Género masculino	14 (73.3%)	15 (68.2%)*
Tiempo de evolución (horas)	4.36 ± 2.65	6.2±4 *
Factores de riesgo		
Diabetes mellitus	4 (21.1%)	11(50%)*
Hipertensión	8 (42.1%)	11(50%)*
Dislipidemia	7 (36.8%)	7 (31.8%)*
Tabaquismo	12 (63.2%)	11 (50%)*
Insuficiencia renal	2 (10.5%)	6 (27.3%)*
Localización del infarto		
Inferior	4 (21.1%)	3 (13.6%)*
Posteroinferior	10 (52.6%)	7 (31.8%)*
Posteroinferior + lateral	5 (26.3%)	10 (45.5%)*
Infarto previo	4 (21.5%)	2 (9.1%)*
Trombolisis	17 (89.5%)	12 (54.5%)**
Angioplastia primaria	2 (9.1%)	2 (10.5%)*
FEVD (%)	51.2± 16.5	50.1 ± 10.38*
FEVI (%)	51.9 ± 7.8	46.6 ± 8.6 *

* p=NS. **p <0.05. FEVD.- fracción de expulsión del ventrículo derecho. FEVI.- fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Tabla 2. Desenlaces en los grupos de pacientes con infarto agudo del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho con y sin reducción del segmento ST >50%.

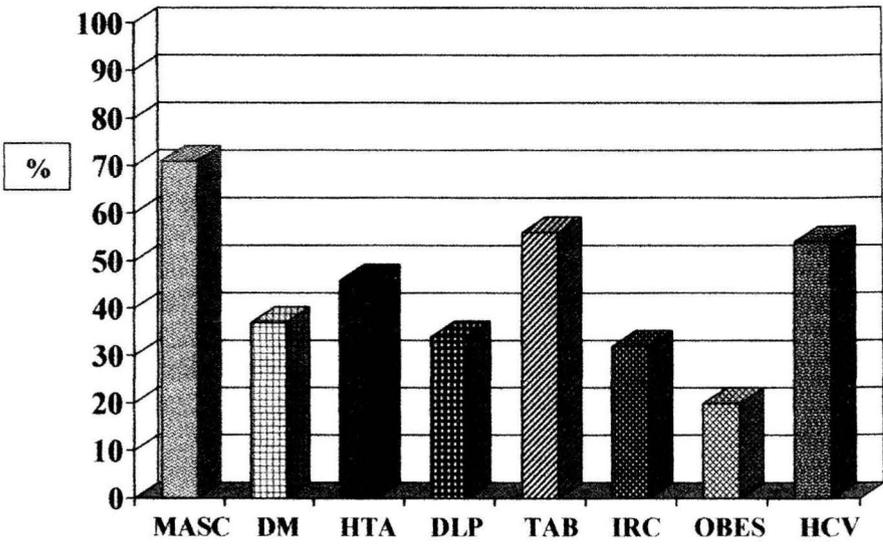
	Grupo I Reducción del ST>50% (n = 19)	Grupo II Reducción del ST <50% (n = 22)	Valor de p
Bloqueos AV ^o	7 (36.8%)	11 (50%)	0.298
Taquicardia ventricular	2 (10.5%)	3 (13.6%)	0.572
Marcapaso	9 (47.4%)	12 (54.5%)	0.442
BIAoC	0 (0%)	3 (13.6%)	0.144
Ventilación mecánica	2 (10.5%)	11 (50%)	0.008*
Repercusión hemodinámica	2 (10.5%)	12 (54.5%)	0.003**
Angina postinfarto	8 (42.1%)	9 (40.9%)	0.594
Reinfarto	0 (0%)	4 (18.2%)	0.072
ICP urgente	8 (42.1%)	10 (45.5%)	0.540
RVM urgente	1 (5.3%)	2 (9.1%)	0.556
Muerte 24 horas	0 (0%)	5 (22.7%)	0.035
Muerte 30 días	1 (5.3%)	8 (36.4%)	0.019
Estancia intrahospitalaria (días)	11±4.8	8.22±8.1	0.893

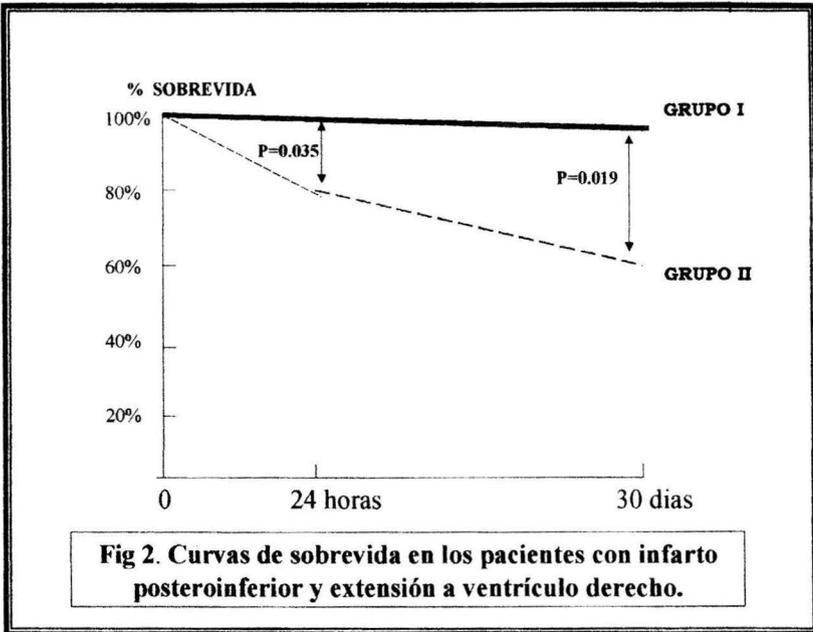
^o Se incluyen bloqueos de primer, segundo y tercer grado. BIAoC.- Balón intraaórtico de contrapulsación. ICP.- Intervencionismo coronario percutáneo. RVM.- Revascularización miocárdica.

*RR 1.78 (IC 95% 1.14-2.79).

** RR 1.96 (IC 95% 1.21-3.19).

Fig 1. Características clínicas de 41 pacientes con infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho.





ANEXO 1

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SXXX UCICV
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROTOCOLO: " PRONÓSTICO DE LA REDUCCIÓN DEL SEGMENTO ST EN V4 DERECHA EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO DEL POSTEROINFERIOR CON EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO".

NOMBRE: _____

FIL: _____

FI: _____ FE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ TEL: _____

FRCV: DM () HTAS () DLP () TAB () OBESIDAD () IRC ()

HCV: AE () CF I SCC () II () III () IV () AIRI ()

IM AE () AS () Pl () DORSAL () AL () LA () VD ()

ICP VASO: ACTP () STENT ()

RVMPUENTES: _____

SxCA _____

COMPLICACIONES: _____

TIEMPO DE EVOLUCION: _____

MECANISMO DE REPERFUSION: TBL () ACTP () STENT ()

ESPONTÁNEA ()

CRITERIOS DE REPERFUSION:

A) CLINICOS:

	0	0.5	1	2	3 moderado	4	5 intenso	7 muy int	10max
ANTES									
DURANTE									
90 MIN									

B) ENZIMATICOS:

	BASAL	6 HR	12 HR	24 HR
CK				
CK-MB				
DHL				
TGO				

1. ARRITMIAS: BAV 1G () BAV2G () BAV3G () TV () FV () RITMOIDIOV ()

2. ANGINA PERSISTENTE () REAIM () RVM URGENTE: ICP () QX ()

3. MORTALIDAD: 24 HORAS () 30 DIAS ()

EKG INGRESO:

Ritmo _____ FC _____ aQRS _____ ST-V3R _____ ST-V4R _____

ST-V7 _____ ST-V8 _____ ST-DII _____ ST-DIII _____ ST-aVF _____

EKG TRANSREPERFUSION:

Ritmo _____ FC _____ aQRS _____ ST-V3R _____ ST-V4R _____

ST-V7 _____ ST-V8 _____ ST-DII _____ ST-DIII _____ ST-aVF _____

EKG POSTREPERFUSIÓN 90MIN:

Ritmo _____ FC _____ aQRS _____ ST-V3R _____ ST-V4R _____

ST-V7 _____ ST-V8 _____ ST-DII _____ ST-DIII _____ ST-aVF _____

EKG 24 HORAS:

Ritmo _____ FC _____ aQRS _____ ST-V3R _____ ST-V4R _____

ST-V7 _____ ST-V8 _____ ST-DII _____ ST-DIII _____ ST-aVF _____

ANEXO 2

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
UCICV

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente yo _____ doy mi autorización a la Dra. Yoloxóchitl García Jiménez y colaboradores para participar en el estudio de investigación titulado “Pronóstico de la reducción del segmento ST en V4 derecha en el infarto del miocardio posteroinferior con extensión al ventrículo derecho”, mismo que consiste en la toma de electrocardiogramas y muestras sanguíneas de forma seriada para la determinación de parámetros bioquímicos y eléctricos que permitan estratificar mi estado de salud y ayudar en el tratamiento oportuno de mi enfermedad. En caso de negarme, dicha decisión no mermará en lo absoluto en mi tratamiento. Se me han explicado ampliamente los riesgos del procedimiento, y conozco de manera precisa la gravedad de mi enfermedad.

Firma _____

Testigos _____

Fecha _____