

11205
37



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

"PRUEBA DE TROPONINA T EN EL DIAGNOSTICO TEMPRANO DEL INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO"

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

P R E S E N T A :

JESUS MARCELINO MEDECIGO MICETE

ASESOR DE TESIS: DR. MARCO ANTONIO RAMOS CORRALES



IMSS

MEXICO, D. F.

A

TESIS CON FALLA DE ORIGEN
NOV 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

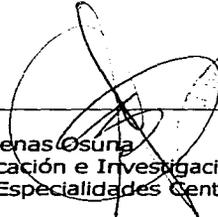
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

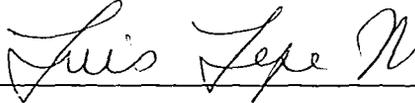
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de Educación e Investigación en Salud
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza"



Dr. Luis Lepe Montoya

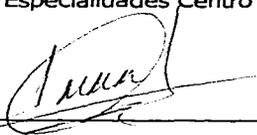


HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES
Centro Médico "LA RAZA"

★ NOV. 6 2003 ★

Dr. Luis Lepe Montoya
Titular del Curso de Especialidad en Cardiología
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza"

JEFATURA DE
CARDIOLOGIA



Dr. Jesús Marcelino Medécigo Micete

Dr. Jesús Marcelino Medécigo Micete
Alumno. Curso de Especialidad en Cardiología
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza"

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

B

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACION EN
CARDIOLOGIA**

**"PRUEBA DE TROPONINA T EN EL DIAGNOSTICO TEMPRANO DEL
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO"**

ALUMNO: JESUS MARCELINO MEDECIGO MICETE

ASESOR DE TESIS:

**DR. MARCO ANTONIO RAMOS CORRALES.
MEDICO CARDIOLOGO. JEFE DE SERVICIO. UNIDAD CORONARIA DEL
HOPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO "LA RAZA". IMSS.**

CO- ASESORES:

**DR. JUAN JESUS SANCHEZ BARRIGA.
MEDICO CARDIOLOGO. MAESTRO EN CIENCIAS. ADSCRITO A UNIDAD
CORONARIA. HE CMR.**

**DR. SILVESTRE RODRIGUEZ SOLIS.
MEDICO DE URGENCIAS. HOSPITAL GENERAL DE ZONA No 29.**

México D.F. octubre de 2003

**TESIS CON
FALLA DE URGEN**

Prueba de Troponina T en el Diagnóstico Temprano del Infarto Agudo del Miocardio.

RESUMEN

Se ha desarrollado una prueba cualitativa de troponina T para el diagnóstico de Infarto Agudo del Miocardio (IAM), debido a la necesidad de contar con un examen accesible y confiable para confirmar o descartar el IAM en las primeras horas. El objetivo de éste estudio fue determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del reactivo de troponina T en las primeras 6 horas de evolución del IAM, tomando como estándar de oro la curva de CPK-MB. Estudiamos 55 pacientes con sospecha de IAM. Observamos que la sensibilidad diagnóstica del reactivo fue confiable hasta la sexta hora de evolución en los pacientes con IAM (86% IC_{95%} 84-87), la especificidad fue significativa a partir de la segunda hora del IAM (88% IC_{95%} 72-100), el valor predictivo positivo es útil desde la cuarta hora (83%) y el negativo fue significativo a partir de la quinta hora (100%). Concluimos que el reactivo troponina T es útil para el diagnóstico de IAM desde la sexta hora de evolución, y puede descartarlo desde la segunda hora de iniciados los síntomas.

Palabras clave:

Reactivo Cualitativo de troponina T. Diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRECOCIOUS DIAGNOSTIC OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH TROPONIN T TEST

SUMMARY

The in serum determination of the cardiac troponins I and T can be added to resorts useful for establish the acute myocardial diagnostic. To confirm or discard an acute myocardial infarction event, during the first hours, it is necessary a reliable and accessible test. To fulfill this purpose, the troponin T determination has been proposed. The purpose of this paper is to report the results of sensitivity, specificity, negative or positive predictive figures of troponin T evaluation, during the first 6 h of acute myocardial infarction symptoms occurrence. We compare such results with the gold-standard test, the CPK-MB curve. We studied 55 patients with acute myocardial infarction symptoms.

Troponin T diagnostic sensitivity was confident until the sixth hour of symptoms arising (86%, $IC_{95\%}$ 84-87). Specificity resulted relevant until 2 h after the beginning of the symptoms (88, $IC_{95\%}$ 72-100). Positive predictive value was relevant until the fourth hour (83%), and the negative predictive value until the fifth hour (100%). In conclusion, the serum troponin T determination was useful to confirm the acute myocardial infarction diagnostic from the sixth hour and to reject it until the second hour.

Key Words

Qualitative Troponin T test. Myocardial Acute Infarction Diagnosis

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

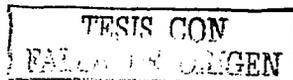
El diagnóstico del infarto agudo del miocardio se fundamenta en las manifestaciones clínicas, las alteraciones electrocardiográficas y las alteraciones evolutivas características de las concentraciones plasmáticas de enzimas, especialmente las isoenzimas de la creatincinasa (CK) ^{1,2}. En pacientes con Infarto Agudo del Miocardio (IAM) con desnivel positivo del segmento ST, se debe iniciar terapia de reperfusión antes de confirmar el diagnóstico del infarto. Sin embargo, en muchos pacientes con dolor precordial, el diagnóstico correcto de lesión celular miocárdica depende completamente del resultado de pruebas bioquímicas ³. Así aproximadamente entre 20% y 40% del total de pacientes cuyo padecimiento finalmente se clasifica como infarto del miocardio debido a elevaciones de enzimas cardíacas en sangre, el electrocardiograma no es útil para el diagnóstico al momento de su admisión ⁴. Por consiguiente, contar con un dispositivo de diagnóstico rápido, capaz de indicar necrosis miocárdica con alta especificidad y sensibilidad sería de extrema utilidad para el diagnóstico de IAM.

Actualmente es posible determinar las proteínas cardíacas estructurales (troponina T, troponina I y cadenas ligeras de la miosina) ⁵⁻¹¹. La troponina T es una de las proteínas contráctiles de los músculos estriado cardíaco y esquelético, que es sensible y específica como marcador de daño miocárdico ¹². Se han creado pruebas para medir las troponinas cardíacas I ¹³ y T ¹⁴, que pueden sumarse a los marcadores para el diagnóstico de IAM ¹⁵. La troponina T sérica se incrementa casi

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

al mismo tiempo que la CPK-MB luego del inicio del infarto, pero permanece alta durante un período mayor debido a la liberación continua de troponina ¹⁶.

Debido a la necesidad de contar con una prueba accesible y confiable para confirmar o descartar el infarto del miocardio lo antes posible se desarrolló una prueba inmunológica cualitativa de troponina T para el diagnóstico en minutos de necrosis miocárdica. El reactivo se caracteriza por ser una prueba rápida, la cual requiere una cantidad mínima de sangre ($0.2 \mu\text{g cm}^{-3}$). Se fundamenta en la utilización de anticuerpos monoclonales contra troponina T (anti cTnT) humana llamados MAB1 y MAB2 conjugados, el primero con biotina, y el segundo marcado con oro para una lectura de control visual ¹⁷. El propósito del presente estudio es presentar los resultados del estudio de la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de la troponina T en comparación con el estándar de oro (curva de CPK-MB) en el diagnóstico temprano del IAM.



MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron al estudio pacientes mayores de 18 años con dolor precordial sugestivo de infarto del miocardio. Se excluyeron pacientes con enfermedades neuromusculares y aquellos que tenían más de 6 h de evolución del dolor precordial. El diseño del estudio fue observacional, prospectivo y transversal. Se estudiaron 55 pacientes con la sospecha clínica de IAM que ingresaron a Hospitales de alta especialidad. El diagnóstico de IAM se estableció a partir de la historia clínica, la exploración física, los electrocardiogramas de 12 derivaciones seriados y con la determinación de la enzima CPK-MB.

Se realizó el diagnóstico de IAM en 23 pacientes según los siguientes criterios de la Organización Mundial de la Salud ²: a) dolor precordial b) modificaciones en el electrocardiograma caracterizados por aparición de una nueva onda Q patológica o evolución de una onda de lesión (elevación del segmento ST que dura más de 24 h y c) aparición de bloqueo de la rama izquierda del haz His.

A todos los pacientes se les realizó electrocardiograma a su ingreso y posteriormente, al menos una vez al día. Se utilizaron las siguientes definiciones: alteraciones de ST-T = desviación del segmento ST (desnivel negativo ST ≥ 0.1 mV ó elevación ≥ 0.1 mV en derivaciones de los miembros, ó 0.2 mV en derivaciones precordiales).

Se determinó la enzima CPK-MB a los pacientes cada 8 h en las primeras 24 h y posteriormente cada 24 horas. Utilizamos los siguientes límites de discriminación: CK sérica superior a 200 u/L; actividad sérica de CK-MB >10%. Se aplicó a cada

6

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

paciente dos veces el reactivo de troponina-T, la primera se vez se determinó al ingreso del paciente y la segunda ocasión una vez que habían transcurrido 6 h del inicio del dolor precordial.

El reactivo de troponina T es una prueba cualitativa para la detección de troponina T en suero en pacientes que tienen lesión miocárdica, éste lo produce la empresa Boheringer Mannheim.

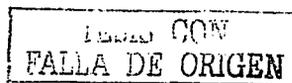
Para la realización de la prueba de troponina T, se aplico la alícuota pipeteada de sangre total anticoagulada con heparina en la ventana correspondiente de la prueba de troponina T. Esta muestra de sangre se obtuvo de los pacientes incluidos en el estudio. Después de 20 minutos se interpretaron los resultados, o antes, si el resultado es positivo. En cada prueba debió aparecer la línea de control para considerarle valida. Se determino sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del reactivo de troponina T tomando como estándar de oro la curva de CPK-MB. Se determinaron diferencias entre el grupo de pacientes con y sin IAM mediante la χ^2 y la U de Mann-Whitney. Mediante tablas de 2×2 , y aplicando las formulas correspondientes a los datos obtenidos se obtuvo la sensibilidad, especificidad y valor predictivo del reactivo de troponina T para el diagnóstico del IAM en las primeras 6 h comparándolo con la curva de CPK-MB. A la sensibilidad y a la especificidad se le determino intervalo de confianza al 95%. Para el análisis de los datos se utilizo el programa estadístico SPSS.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 55 pacientes, 32 hombres y 23 mujeres. La edad promedio de los pacientes con IAM fue de 55.2 ± 13 años, mientras que en los pacientes sin IAM fue de 55.4 ± 13 .

Veintitrés pacientes (42%) presentaron IAM. En el grupo de pacientes sin infarto del miocardio 32 (58%) las causas de ingreso fueron angina inestable 20 (36%) y osteocondritis 12 (22%). El reactivo de troponina T fue negativo en todos los pacientes con angina inestable.

La sensibilidad del reactivo de troponina T para la detección del IAM fue en las primeras tres horas de: 50% IC_{95%} de 10-89, 40% IC_{95%} 20-59, 50% IC_{95%} 10-54, mientras que en la cuarta hora se incrementó al 62% IC_{95%} 38-85, para disminuir a la quinta hora a 50% IC_{95%} 19-80 y a la sexta hora fue de 86% IC_{95%} 84-87. La especificidad en las primeras 4 horas fue de 50% IC_{95%} 22-77, 88% IC_{95%} 72-100, 83% IC_{95%} 61-100, 85% IC_{95%} 69-100; mientras que en la quinta disminuyó a 75% IC_{95%} 49-100 y en la sexta hora se incrementó a 97% IC_{95%} 92-99 como se aprecia en la tabla II. El valor predictivo positivo fue en la primera hora de 50% a la cuarta de 83 % para alcanzar su valor máximo de 95% a la sexta hora. El valor predictivo negativo en las primeras 4 horas fue de 75%, 72%, 71% y 66% en la quinta hora se incremento a 100% y a la sexta hora fue de 91%. Se observaron en las 6 horas de evolución del dolor precordial, 6 resultados falsos positivos y 15 falsos negativos.



El reactivo identifico 20 de 23 infartos independientemente de su extensión, con relación a la CPK-MB, diagnóstico 9 de 10 infartos anteroseptales, 4 de 5 posteroinferiores, 2 de 2 posteroinferiores con extensión a ventrículo derecho, 1 de dos anterior extenso, 2 de 2 anterolaterales y 2 de 2 inferiores, tabla III.

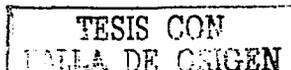
ESTA TESIS NO SALE
DE LA TESIS CONECTA
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN.

El diagnóstico inmediato y oportuno del IAM es de suma importancia porque puede facilitar el tratamiento de reperfusión mediante terapia farmacológica o quirúrgica, repercutiendo de forma directa sobre el pronóstico de los pacientes. Se han creado estrategias para detectar daño miocárdico en etapas tan tempranas en pacientes con dolor precordial³.

Antman¹⁸ determinó la sensibilidad y especificidad de la prueba rápida de troponina T en 100 pacientes con sospecha de infarto del miocardio durante las primeras 8 h de iniciado el dolor precordial y encontró una sensibilidad diagnóstica que varió entre 33% y 86%, especificidad que fluctuó entre 95 y 100%. En este estudio los resultados que se obtuvieron fueron similares a los nuestros ya que observamos una sensibilidad entre 50% y 86% en las primeras 6 h del IAM y especificidad entre el 50% y 97%.

El Investigators Study Group¹⁹, determinó la sensibilidad de la prueba rápida de troponina T en 721 pacientes con sospecha de infarto del miocardio; la sensibilidad diagnóstica en la primera, segunda y tercera horas del IAM fue 19.6%, 59%, y 69.7% respectivamente; la sensibilidad diagnóstica en este estudio fue menor con relación a la sensibilidad que se obtuvo en nuestro estudio. Hirshl²⁰ determinó la sensibilidad y especificidad de la prueba rápida para la determinación de troponina T, en este estudio se aplicó el reactivo a 183 pacientes con dolor precordial sugestivo de infarto del miocardio y se obtuvo una sensibilidad en las primeras 8 h de 17% y especificidad de 83% y después de la octava hora se observó una



sensibilidad de 71% y especificidad de 83%, en este estudio se observa un incremento de la sensibilidad y especificidad del reactivo conforme aumenta el tiempo de evolución del infarto del miocardio. En el presente trabajo se observó un comportamiento similar en las primeras 6 h de evolución del IAM.

Collinson ¹⁷ determinó la sensibilidad y especificidad de la troponina T en 52 individuos con infarto del miocardio y observó en las primeras 12 h una sensibilidad de 100% y especificidad de 86.6%. Gerhardt ²¹, en 502 pacientes con sospecha clínica de infarto, determinó la troponina T mediante inmunoanálisis ligado a la enzima y encontró una sensibilidad de 100% y 99% de especificidad para el IAM con o sin onda Q.

El reactivo detectó 23 de los 20 infartos durante el seguimiento de 6 horas que se les dio a los pacientes, identificando necrosis miocárdica independientemente de su extensión, tanto infartos inferiores que liberan menor cantidad de troponina T a la circulación sanguínea, con relación a los infartos de mayor tamaño como los infartos anteriores Tabla 3.

Tomás C.
TALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

La sensibilidad diagnóstica del reactivo de troponina T fue confiable a la sexta hora en los pacientes con IAM (86%); la especificidad fue significativa a partir de la segunda hora de evolución del IAM (88%); el valor predictivo positivo es útil desde la cuarta hora (83%) y el valor predictivo negativo fue significativo a partir de la quinta hora (100%), por lo tanto, el reactivo es útil para identificar pacientes sin IAM desde la segunda hora, y confiable para la detección del IAM desde la sexta hora aún cuando no existan datos clínicos característicos de IAM, y con la ventaja de aplicar el reactivo e interpretar los resultados en el momento mismo en que el enfermo está presentando el IAM, sin la necesidad de requerir apoyo del laboratorio clínico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla I. Datos demográficos

características demográficas	Pacientes con infarto del miocardio	Pacientes en descarto infarto del miocardio	p
	(n=23)	(n=32)	
Hombres	15 (75%)	17 (53%)	p = 0.36**
Mujeres	8 (35%)	15 (47%)	p = 0.36**
Edad (años) X ± DE	55.2 ± 13.4	55.4 ± 13.1	p = 0.25*
Límites de edad	32-87	32-82	
Hipertensión arterial	9 (45%)	11 (31%)	p = 0.65**
Diabetes mellitus tipo II	6 (30%)	10 (28%)	p = 0.67**
Hipercolesterolemia	4 (20%)	10 (28%)	p = 0.24 **
Tabaquismo	11 (55%)	14 (40%)	p = 0.76**

*U de Mann-Whitney

** χ^2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla II. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del reactivo de troponina T, en las primeras seis horas de evolución del infarto del miocardio

tiempo	1h n=6	2h n=14	3h n=10	4h n=15	5h n=10	6h n=55
Resultado de la curva de CPK MB	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
Resultado positivo del reactivo de troponina T	1 1	2 1	2 1	5 1	3 1	20 1
Resultado negativo del reactivo de troponina T	1 3	3 8	2 5	3 6	3 3	3 31
Sensibilidad	50%	40%	50%	62%	50%	86%
Intervalo de Confianza al 95%	10-89	20-59	10-54	38-85	19-80	84-87
Especificidad	50%	88%	83%	85%	75%	97%
Intervalo de confianza al 95%	22-77	72-100	61-100	69-100	49-100	92-99
Valor predictivo Positivo	50%	66%	66%	83%	75%	95%
Valor predictivo negativo	75%	72%	71%	66%	100%	91%

n=número de pacientes

TESIS CON
ORIGEN

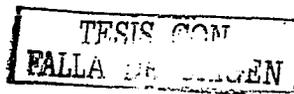
Tabla III. Diagnóstico del IAM por el Standard de oro (CPK MB) y la prueba cualitativa de troponina T.

Localización del infarto	CPK-MB	Troponina T Sexta hora
	n=23	n=20
Anteroseptal	10 (43.4%)	9 (25%)
Posteroinferior	5 (21.7%)	4 (10%)
Posteroinferior con extensión a ventrículo derecho	2 (8.6%)	2 (10%)
Anterior extenso	2 (8.6%)	1 (5%)
Anterolateral	2 (8.6%)	2 (10%)
Inferior	2 (8.6%)	2 (10%)

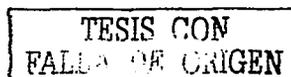
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS

1. Pasternak RC, Braunwald E, Sobel BE: Acute myocardial infarction. En: Braunwald E, editor. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Filadelfia: Saunders, 1992 pp.1200-1292.
2. Working Group on the Establishment of Ischaemic Heart Disease Registers: Report of the Fifth Working Group: Eur 8201 (5). Copenhagen: OMS 1971.
3. Jaffe AS: More rapid biochemical diagnosis of myocardial infarction: Necessary? Prudent? Clin Chem 1993;39:1567-1569.
4. Adams JE, Abendschein DR, Jaffe AS: Biochemical markers of myocardial injury: Is MB creatine kinase the choice for the 1990s? Circulation 1993;88:750-63.
5. Katus HA, Remppis A, Neumann FJ, Scheffold T, Diederich KW, Vinar G. et al; Diagnostic efficiency of troponin T measurements in acute myocardial infarction. Circulation 1991; 83:902-912.
6. Gerhardt W, Katus H, Ravkilde J, Hamm C, Jorgensen PJ, Peheim E, et al: Troponin T suspected ischemic myocardial injury compared with mass and catalytic concentrations of S-creatine kinase isoenzyme MB. Clin Chem 1991;37:1405-1411.
7. Katus HA, Yasuda T, Gold HK, Leinbach RC, Strauss HW, Waksmonski C, et al: Diagnosis of acute myocardial infarction by detection of circulating cardiac myosin light chains. Am J Cardiol 1984; 54:964-970.



8. Wang J, Shi Q, Wu T-W, Jacckwski G, Mickle DAG: The quantification of human ventricular myosin light chain 1 in serum after myocardial necrosis and infarction. Clin Chim Acta 1989;181:325-336.
9. Ravkilde J, Botker HE, Sogaard P, Selmer J, Rej R, Jorgensen PJ, et al: Human ventricular myosin light chains isotype 1 as a marker of myocardial injury. Cardiology 1994;84:135-144.
10. Chan DW, Taylor E, Frye R, Blitzer RL: Immunoenzimatic assay for creatine kinase MB with subunit specific monoclonal antibodies compared with an immunochemical method and electrophoresis. Clin Chem 1985;31:465-469.
11. Jorgensen PJ, Horder M, Selmer J, Botker HE: Analytical evaluation of a sensitive enzyme immunoassay for determinations of creatine kinase isoenzyme MB. Clin Chem 1990;36:1502-1505.
12. Adams JE, Bodor GS, Davila-Roman VG, Delmez JA, Apple FS, Ladenson JH, et al: Cardiac troponin I. A marker with high specificity for cardiac injury. Circulation 1993;88:101-106.
13. Bodor GS, Porter S, Landt Y, Ladenson JH: The development of monoclonal antibodies and assay for cardiac troponin-I with preliminary results in suspected myocardial infarction Clin Chem 1992;11:2203-2214.
14. Katus HA, Looser S, Hallermayer K, Remppis A, Scheffold T, Borgya A. et al: Development and vitro and in vitro caracterizacion of a new immunoassay of cardiac troponin T. Clin Chem 1992;38:386-393.



15. Juárez HU, Lassés OL, Rosas PM, Luna GJ, López RM, Chuquiure VE, et al: The utility of rapid qualitative determination of troponin T, the MB fraction of creatine phosphokinase and myoglobin in acute ischemic coronary syndromes Arch Inst Cardiol Mex 1998;68:473-481
16. Baaker AJ, Georgels JPMC, Van Vlies B: The mass concentrations of serum troponin t and creatine kinase-MB are elevated before creatine kinase and creatine kinase-MB activities in acute myocardial infarction Eur J Clin Chem Clin Biochem 1993;31:715-721.
17. Collinson PO, Thomas S, Siu L, Vasudeva P, Stubbs PJ, Canepa-Anson: Rapid troponin T measurement in whole blood for detection of myocardial damage. Ann Clin Biochem 1995;32:454-458.
18. Antman EM, Grudzien C, Sacks DB: Evaluation of a rapid bedside assay for detection of serum cardiac troponin T. JAMA 1995;273:1279-1282.
19. Investigators Study Group: Evaluation of a bedside whole-blood rapid troponin T assay in the emergency department. Rapid evaluation by assay of cardiac Troponin T (REACTT). Acad Emerg Med 1997;11:1018-1024.
20. Hirschl MM, Lechleitner P, Friedrich G, Sint G, Sterz F, Binder M. et al: Usefulness of a new rapid bedside troponin T assay in patients with chest pain. Resuscitation 1996;32:193-198.
21. Gerhardt W, Ljungdahl L: Troponin T: a sensitive and specific diagnostic and prognostic marker of myocardial damage. Clin Chem Acta 1998;272:47-57.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN