

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
'IGNACIO CHAVEZ'

27

TUBERCULOSIS PULMONAR ACTIVA COMO INDICACION
PRECISA DE CIRUGIA DE REVASCULARIZACION
MIOCARDICA SIN USO DE BOMBA DE CIRCULACION
EXTRACORPORA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

P R E S E N T A :

GABRIEL A. CONTRERAS BUENROSTRO

AMOR SCIENTIA QUE DISERTI VIT CORDI



MEXICO
INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ

ASESOR DE TESIS DR. JORGE COSSIO ARANDA

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

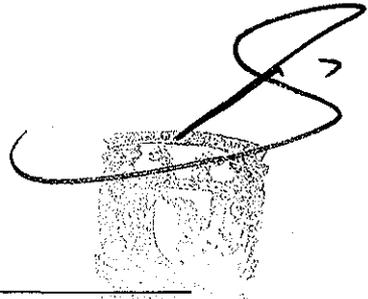


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



---

**DR. FAUSE ATTIE CURY**  
*DIRECTOR*  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.



---

**DR. SERGIO M. FEREZ SANTANDER**  
*SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA*  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

---

**DR. JORGE COSSIO ARANDA**  
*ASESOR*  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

# INDICE

- I. AGRADECIMIENTOS
- II. INTRODUCCION
- III. PRESENTACION DEL CASO
- IV. DISCUSION
- V. CONCLUSIONES
- VI. FIGURAS
- VII. BIBLIOGRAFIA

# AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, porque me ha llevado de su mano iluminándome el camino, me ha dado la fuerza necesaria para seguir adelante cuando el sendero se tornaba oscuro y me ha dado una hermosa familia.

A **IVETTE** mi esposa, quien ha sido mi mayor apoyo, amiga y compañera, y ha sabido tolerar hasta mi difícil forma de ser.

A mi pequeño hijo **GABRIEL**, y al pequeño que viene en camino por ser el mayor estímulo para continuar.

A mis **PADRES**, por su apoyo incondicional, por respetar mis decisiones y por la confianza que han tenido en mí.

Al **DR. JORGE COSSIO** por sus enseñanzas, su tiempo y su amistad.

Y a todos los maestros y amigos que hicieron posible este esfuerzo, que están también en mi mente y estarán en mi corazón.

# INTRODUCCION

En un intento por disminuir la morbimortalidad asociada a la cirugía de revascularización miocárdica (cuyo término es preferible al de cirugía de revascularización coronaria), ha propiciado que en los últimos años se hayan realizado modificaciones técnicas a estos procedimientos, ya sea limitando el tamaño de las incisiones o eliminando el uso de la bomba de circulación extracorpórea (BCEC). La cirugía de revascularización miocárdica de mínima invasión (CRMMI) describe un grupo reciente de procedimientos de revascularización miocárdica que no requieren esternotomía media o del empleo de la BCEC. Usando esta modalidad, los enfermos en riesgo alto de complicaciones por el procedimiento regular pueden aun recibir el beneficio de la revascularización.

Se han descrito casos de inmunosupresión celular en enfermos en quienes se realizó cirugía cardíaca con utilización de BCEC; tal procedimiento junto con la hemodiálisis merecen una consideración especial como factores de riesgo potenciales para la diseminación de alguna forma de tuberculosis y el desarrollo consecuente de tuberculosis miliar.

Cada vez se han precisado con mayor detalle las indicaciones y limitaciones de la CRMMI, pero no existe un reporte en la literatura sobre la tuberculosis pulmonar activa como indicación.

La tuberculosis pulmonar no es infrecuente en nuestro medio así como en la gran mayoría de los países en vías de desarrollo. Es una infección que adquieren con

mayor frecuencia las personas inmuno-comprometidas y actualmente se ha recrudecido su incidencia en enfermos infectados por virus de la inmunodeficiencia humana.

El objetivo de este reporte es describir el caso de un enfermo con angina inestable y tuberculosis pulmonar activa concomitante, con el cual ilustramos en forma contundente a la CRMMI como el procedimiento de elección en estos enfermos.

## RESUMEN

Hombre de 60 años, diabético, hipertenso sistémico, con historia de infarto del miocardio posteroinferior y extensión a ventrículo derecho años antes, que se trató exitosamente con estreptoquinasa; sin lesiones obstructivas coronarias, por lo que no requirió procedimiento alguno de revascularización. Se admitió nuevamente en el hospital por angina inestable después de un infarto del miocardio anteroseptal, que se complicó con edema pulmonar agudo. Sus radiografías mostraron siempre opacidad en el lóbulo superior izquierdo y durante su estudio se observaron bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) en expectoración. Un estudio de perfusión miocárdica con talio mostró infarto no transmural de ápex, anterolateral e inferior con isquemia de las áreas peri-infarto. En la angiografía coronaria se demostraron lesiones obstructivas significativas en arteria descendente anterior con calcificación proximal y trombo antes de la segunda diagonal. La circunfleja con una oclusión muy distal y la coronaria derecha ocluida al final de segmento proximal con circulación colateral. Debido a la angina inestable, a la nula posibilidad de tratamiento intervencionista y al riesgo de diseminar la tuberculosis pulmonar con el uso de la bomba de circulación extracorpórea (BCEC), se optó por un implante de arteria mamaria interna izquierda a la descendente anterior con mínima invasión.

## PRESENTACION DEL CASO

Hombre de 60 años de edad que se admitió en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" de la ciudad de México por angina post-infarto. Cinco días previos había tenido infarto del miocardio anterior que no tuvo atención médica. En el hospital refirió que desde dos meses previos había presentado tos con expectoración amarillenta, asociada a fiebre vespertina y disnea ligera.

El enfermo tenía historia de tabaquismo ocasional a razón de 1 cigarro/día por mas de 30 años y alcoholismo ocasional, y antecedentes familiares de diabetes mellitus. Chofer, se conocía con diabetes mellitus desde 1982, tratado con metformin. En 1989 tuvo un infarto miocárdico de localización posteroinferior, dorsal y de ventrículo derecho, se trombolizó con estreptoquinasa, con criterios de reperfusión. Se demostró en esa ocasión mediante cateterismo cardiaco una lesión en la arteria descendente anterior (DA) a nivel del 1er ramo diagonal, una lesión de la arteria circunfleja (CX), una lesión de ramo diagonal, consideradas como no significativas, y una lesión oclusiva proximal de la arteria coronaria derecha (CD), por lo que se realizó manejo médico. Dos años después se realizó estudio de perfusión miocárdica que mostró isquemia basal anterolateral, y pruebas de esfuerzo y monitoreo de Holter de 24 horas negativas para isquemia, por lo que se continuó tratamiento médico. Se mantuvo asintomático hasta fines de diciembre de 2000, que inició con disnea progresiva de esfuerzos, asociada a dolor precordial atípico, sin neurovegetativos asociados, limitados a los 5 minutos de reposo.

Fue admitido a la Unidad Coronaria con diagnóstico de infarto anteroseptal sin opción para trombo lisis y angina inestable IIIC2, además se documentó neumonía consolidada de lóbulo superior izquierdo y 2 áreas sugestivas de lesiones cavernosas (Figura 1). Cuatro días después de su ingreso presentó angina asociada a fiebre con cambios electrocardiográficos de lesión subendocárdica lateral alta y pseudonormalización de la onda T de V1 a V3 con disfunción de ventrículo izquierdo y edema agudo de pulmón (Figura 2). Se detectó BAAR en expectoración (Figura 3) con lo que se inició tratamiento antifímico con rifampicina, isoniacida, pirazinamida y etambutol.

Un estudio ecocardiográfico transtorácico mostró DDVI 56mm, DSVI 47mm, FEVI 32%, hipocinesia de la pared posteroinferior, pared anterior y septum con hipocinesia en el tercio apical y medio, acinesia apical, insuficiencia aórtica, insuficiencia mitral e insuficiencia tricuspídea ligeras, hipertensión arterial pulmonar con presión sistólica de la arteria pulmonar de 49mmHg y disfunción diastólica del VI. Un estudio de perfusión miocárdica mostró infarto miocárdico no transmural del ápex con isquemia ligera residual, infarto anterolateral no transmural en el tercio medio y apical con isquemia mínima residual, infarto no transmural inferior del tercio basal al apical sin isquemia del tejido residual, con perfusión inversa en la misma región y FEVI 25% (Figura 4). En la angiografía coronaria se demostró tronco de la arteria coronaria izquierda sin lesiones, DA con calcificación severa en el segmento proximal, con lesión no significativa después de la 1ª diagonal, el cual estaba ocluido a nivel proximal, con otra lesión en el segmento medio e imagen de posible trombo que comprometía el origen de la 2ª diagonal, además otra lesión significativa corta distal, la CX ocluida a nivel distal, con circulación colateral ipsilateral grado II,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

9

la CD ocluida al final del segmento proximal, con circulación colateral ipsilateral grado II, la ventriculografía con acinesia anterolateral, apical, inferoapical e hipocinesia posterobasal con presión telediastólica del ventrículo izquierdo (D2VI) de 20mmHg (Figuras 5 y 6). Se determinó la indicación quirúrgica para puente arterial a la DA mediante toracotomía sin uso de circulación extracorpórea, previa evaluación del caso por los servicios de Infectología y Cardioneumología. Sin opción para procedimiento intervencionista se realizó CRMMI mediante incisión media esternal completa, con colocación de puente de arteria mamaria izquierda a DA sin empleo de BCEC, sin complicaciones. Su evolución posterior fue adecuada, por lo que se dio de alta 7 días después.

## DISCUSION

En los últimos años se han desarrollado modificaciones técnicas al procedimiento tradicional de cirugía de revascularización coronaria en un intento de disminuir la morbimortalidad relacionada al procedimiento, mediante el uso de incisiones limitadas o eliminado el uso de BCEC <sup>(1)</sup>. La cirugía de revascularización coronaria en el corazón "latiendo" sin empleo de BCEC fue descrita por Kolessov desde 1967, quien encontró dificultad por el movimiento del corazón y para alcanzar la superficie posterior del corazón<sup>(7)</sup>. La técnica fue abandonada en algunos países por largo tiempo después de la aparición de la circulación extracorpórea, aunque siguió empleándose en algunos centros <sup>(8,9)</sup>.

Estas técnicas de revascularización coronaria fueron revolucionadas grandemente en 1994 por Bennett<sup>(10)</sup> quien mencionó que la cirugía de revascularización miocárdica podía desarrollarse a través de una incisión de toracotomía izquierda pequeña con ayuda de un toracoscopio sobre el corazón latiendo. El término cirugía de revascularización miocárdica de mínima invasión (CRMMI o MIDCAB estándar) debe reservarse para los procedimientos en los cuales no se emplea esternotomía media ni BCEC. En general este procedimiento, se desarrolla a través de una toracotomía media que expone al corazón a través del cuarto espacio intercostal con acceso a la DA y los ramos diagonales (y ocasionalmente los ramos marginales anteriores). La CD también puede abordarse a través de una toracotomía anterior derecha en forma similar. La revascularización de un vaso único

o de varios vasos realizada a través de una esternotomía media sin empleo de BCEC puede llamarse de mínima invasión en virtud de que la circulación extracorpórea no se emplea.

La cirugía de revascularización miocárdica "menos invasiva" puede dividirse en 3 categorías: 1) Revascularización coronaria sin BCEC: se desarrolla a través de una esternotomía media estándar y generalmente con una incisión en piel mas pequeña. Para disminuirse el movimiento cardiaco pueden emplearse artículos mecánicos de estabilización local o una variedad amplia de fármacos (beta-bloqueadores, antagonistas de los canales de calcio, adenosina), y las anastomosis se realizan sin el empleo de BCEC. En esta técnica se emplea una esternotomía media estándar o completa que podría considerarse ligeramente mas invasiva que la toracotomía anterior izquierda. 2) Cirugía de revascularización coronaria directa mínimamente invasiva (MIDCAB por sus siglas en inglés) se desarrolla a través de una toracotomía anterior izquierda sin BCEC, con o sin apoyo toracoscópico. 3) Revascularización arterial coronaria con tórax cerrado se realiza con bypass cardiopulmonar femoral-femoral y cardioplegia, pero con incisiones limitadas<sup>(1)</sup>.

Los beneficios potenciales de la cirugía de revascularización miocárdica sin bomba son la eliminación de los riesgos y efectos indeseables por el empleo de la BCEC, con la posibilidad de realizar incisiones mas pequeñas en piel y con menos retracción del esternón durante la esternotomía media. El empleo de la BCEC se asocia con un 1-5% de incidencia de evento vascular cerebral y otras complicaciones que incluyen aturdimiento miocárdico, edema pulmonar, hemorragia, insuficiencia renal y tromboembolismo sistémico<sup>(1)</sup>. Se han descrito

también casos de inmunosupresión celular en enfermos en quienes se realizó cirugía cardíaca, con utilización de BCEC; tales procedimientos junto con la hemodiálisis merecen una consideración especial como factores de riesgo potenciales para tuberculosis miliar <sup>(6)</sup>.

Las indicaciones para CRMMI incluyen: enfermedad aislada de la DA y/o CD, enfermedad de DA con CD o CX ocluidas pero bien colateralizadas, estenosis crítica de la DA con enfermedad moderada en otros vasos que pueden ser abordados mediante intervencionismo, estenosis crítica en DA en enfermos de alto riesgo (falla renal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, edad avanzada, debilidad, enfermedad vascular periférica severa) en quienes los otros vasos principales no están críticamente afectados, y en "reinjerto" de la DA <sup>(2,3,4,5,13)</sup>.

Los reportes de la experiencia con CRMMI han probado beneficios en cuanto a una recuperación mas rápida, estancia hospitalaria más corta, menos morbilidad perioperativa, retorno más rápido a las actividades cotidianas y una reducción en los costos <sup>(12)</sup>. La eficacia del procedimiento a mediano término es aceptable <sup>(14-18)</sup>, aún así a largo plazo debe determinarse, particularmente en relación a la permeabilidad de los injertos. Las técnicas y las indicaciones de la CRMMI continúan evolucionando, y su papel definitivo en el armamento quirúrgico de la revascularización coronaria están siendo clarificadas.

## CONCLUSIONES

La CRMMI engloba un grupo de procedimientos de revascularización miocárdica que no requieren de esternotomía media o del empleo de la BCEC. Aunque en la actualidad se han precisado con mayor detalle las indicaciones y las limitaciones de este procedimiento, y a la fecha la literatura existente acerca de la CRMMI es amplia, no existe sin embargo un reporte de su empleo en presencia de TB pulmonar activa. Este hecho es importante por la relación descrita entre el empleo de BCEC asociado a inmunosupresión celular y diseminación de infección por mycobacterium tuberculosis. Lo anterior es interesante y esta aplicación de la CRMMI puede ser de bastante utilidad en nuestro medio dado la frecuencia de tuberculosis pulmonar. Este caso muestra objetivamente una indicación para la CRMMI.

ESTA PÉGINA NO SALIÓ  
DE LA BIBLIOTECA

14

## FIGURAS

Figura 1.- Radiografía anteroposterior de tórax al momento del ingreso, que mostró una opacidad con imagen de cavitación sin nivel hidroaéreo en el lóbulo superior del pulmón izquierdo.

Figura 2.- Durante la estancia intrahospitalaria el enfermo presentó angina y edema agudo de pulmón.

Figura 3.- Imagen de BAAR directo en expectoración.

Figura 4.- Imagen del estudio de perfusión miocárdica que mostró infarto no transmural de ápex, región anterolateral e inferior, con isquemia en las áreas periinfarto.

Figura 5.- Imagen de la arteriografía coronaria que muestra la arteria coronaria izquierda con el tronco con calcificación moderada, la arteria descendente anterior con calcificación severa proximal, en el segmento medio lesión concéntrica de 50% y otra de 60% con imagen de trombo, seguida de lesión crítica de 90% con TIMI 3. Segundo ramo diagonal con lesión ostial de 90%.

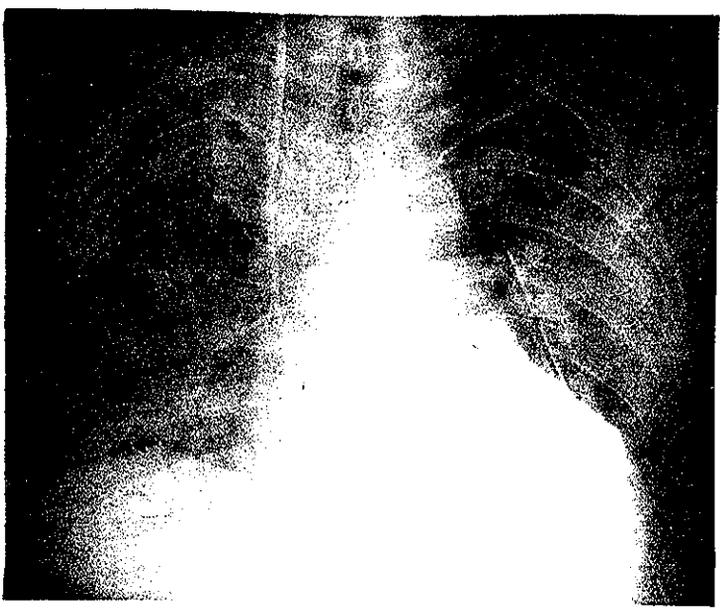
Figura 6.- Imagen de la ventriculografía que demuestra acinesia apical, anterolateral, inferodíafragmática e hipocinesia posterobasal, con presión telesistólica del ventrículo izquierdo de 20mmHg y FE de 32%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 1



Figura 2



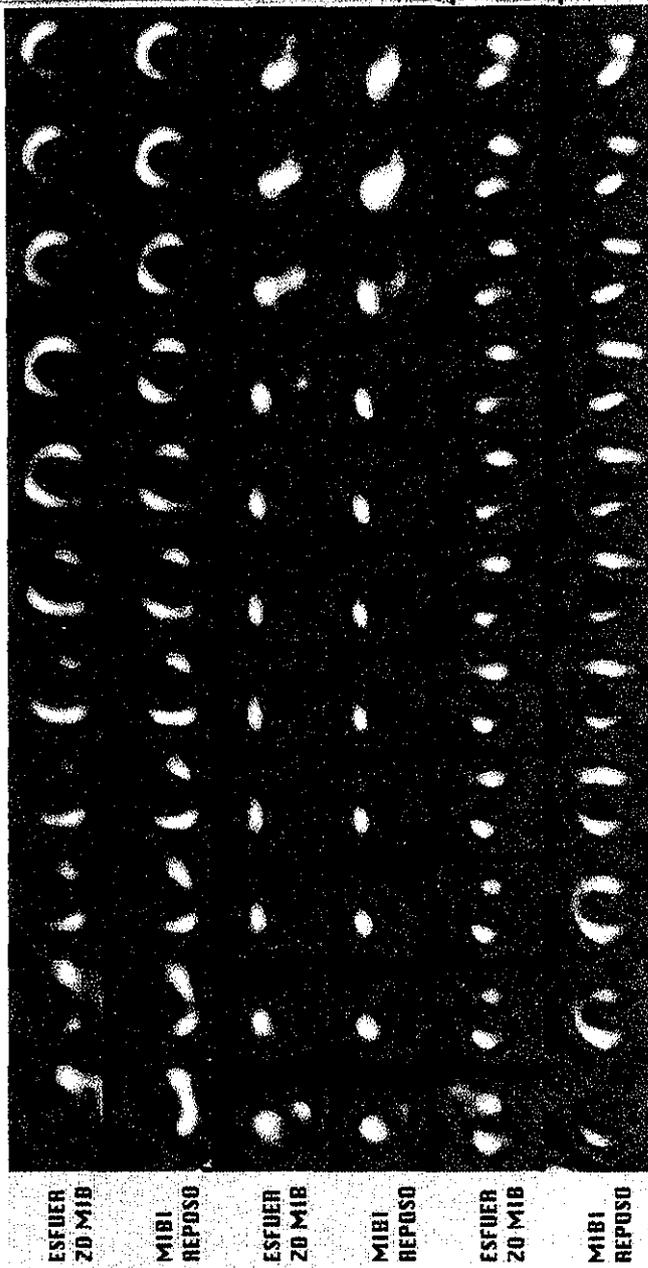
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 3



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 4



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 5



Figura 6



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Eagle K., Guyton R. Et al. ACC/AHA Guidelines for CABG Surgery. JACC 1999;34 (4):1262-347.
- 2.- Stephenson E. Robotically-Assisted Minimally Invasive Coronary Artery Bypass Graft Surgery. OnlineCoverage from the 70<sup>th</sup> Annual Scientific Sessions of the American Heart Association. November 1997. Medscape, Inc.
- 3.- Calafiore AM, Angelini GD, Bergsland J, et al. Minimally Invasive Coronary Artery Bypass Grafting. Ann Thorac Surg 62(5):1545-8, 1996 Nov.
- 4.- Muller XM, Minimally invasive surgery for coronary disease: a new alternative. Schweiz Med Wochenschr, 1998 Niv 28; 128(48): 1906-9.
- 5.- Yeh CH. Totally minimally invasive cardiac surgery for coronary artery disease. Eur J Cardiothorac Surg. 1998 Oct; 14 Suppl 1: S43-7.
- 6.- Endo T, Saito T, Nakayama M, et al. Millitary tuberculosis with atypical radiographic findings after aorto-coronary bypass surgery. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi 1999 Jun;37(6):499-503.
- 7.- Kolessov V.I. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. J Thorac Cardiovasc Surg 1967;54, 535-44.
- 8.- Benneti F., Naselli G. Wood M., et al. Direct Myocardial revascularization without extracorporeal circulation: experience in 700 patients. Chest 1991;100:312-6.

- 9.- Buffolo E., De Andrade C., et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 1996;61:63-6.
- 10.- Benneti FL. Symposium on Myocardial Protection: Looking Towards the 21<sup>st</sup> Century. October 1994, Chicago, IL.
- 11.- Edmunds LH. Cardiopulmonary bypass for open heart surgery. In: Baue AE, ed. Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. 6<sup>th</sup> ed. Norwalk, CA: Appleton & Lange, 1996:1631-52.
- 12.- King RC, Reece TB, Hurst JL, et al. Minimally invasive coronary artery bypass grafting decreases hospital stay and cost. Ann Surg 1997;225:805-11.
- 13.- Bojar R. Manual of perioperative care in cardiac surgery. 3th ed. Malden, MA, USA. Blackwell Science, 1999: 7-10.
- 14.- Calafiore AM, Di Giammarco G, Teodori G, et al. Midterm results after minimally invasive coronary surgery: the last operation. J Thorac Cardiovasc Surg 1999 Jun; 117(6):1226.
- 15.- Allen KB, Matheny RG, Robison RJ, et al Minimally invasive versus conventional reoperative coronary artery bypass. Ann Thorac Surg 1997;64:616-22.
- 16.- Benneti F, Mariani MA, Sani G, et al. Video-Assisted minimally invasive coronary operations without cardiopulmonary bypass: a multicenter study. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:227- 37.
- 17.- Stanbridge RD, Hadjinikolaou LK, Cohen AS, et al. Minimally invasive coronary revascularization through parasternal incisions without cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 1997;63:S53-6.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

21

18.- Borst C, Santamore WP, Smedira NG. Minimally invasive coronary artery bypass grafting: on the beating heart and via limited acces. Ann Thorac Surg 1997;63:S1-5.