



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

11205

37.  
2es  
AYZ  
MEX

Instituto Nacional de Cardiología "IGNACIO CHAVEZ"

FALLA DE ORIGEN  
Utilidad de la Ecocardiografía  
Transesofagica en las  
Complicaciones del  
Infarto del Miocardio

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA

P R E S E N T A:

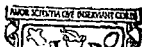
Dr. Jesús Siller Rodriguez

*Handwritten signature*

DR. IGNACIO CHAVEZ RIVERA  
DIRECTOR DEL CURSO

DR. EDUARDO SALAZAR D,  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. JESUS VARGAS-BARBON Y DR. ANGEL BOMERO C.  
DIRECTORES DE TESIS



MEXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGIA  
IGNACIO CHAVEZ

SUBDIRECCION GENERAL  
DE ENSEÑANZA



MEXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGIA  
IGNACIO CHAVEZ

MEXICO, D. F.

ENERO 1995



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 está 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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"**

**UTILIDAD DE LA ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA EN**  
**LAS COMPLICACIONES DEL INFARTO DEL MIOCARDIO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA**  
**ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA**

**PRESENTA**

**DR. JESUS SILLER RODRIGUEZ**

**Dr. Ignacio Chávez Rivera**  
**Director del curso**

**Dr. Eduardo Salazar D.**  
**Subdirector de Enseñanza**

**Dr. Jesús Vargas-Barrón y Dr. Angel Romero C.**  
**Directores de Tesis**

**MEXICO, D.F.**

**ENERO 1995**

UTILIDAD DE LA ECGARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA  
EN LAS COMPLICACIONES DEL INFARTO DEL  
MIOCARDIO

## **TESTIMONIO DE AGRADECIMIENTO**

**A LOS PACIENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"**

Por su disposición para poder aprender de ellos

**A LOS ADSCRITOS DE ESTE INSTITUTO ESPECIALMENTE AL  
Dr. Jesús Vargas-Barrón y Dr. Angel Romero**

Por su orientación e incondicional apoyo en esta difícil especialidad

# **DEDICATORIA**

**Para ADRIANA**  
por la eterna deuda de cariño que tengo con ella.

# INDICE

<b>TITULO</b>	<b>I</b>
<b>TESTIMONIO DE AGRADECIMIENTO</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>2</b>
<b>CASOS CLINICOS</b>	<b>3</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>9</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>12</b>
<b>PIE DE FIGURAS</b>	<b>13</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>18</b>

## INTRODUCCION

El ecocardiograma transtorácico (ETT) ha demostrado su utilidad en el estudio de la cardiopatía isquémica y en el infarto del miocardio (IM)<sup>1-6</sup>.

Sin embargo, en algunos casos, las imágenes no son óptimas por existir dificultades técnicas, como en los pacientes que requieren asistencia ventilatoria, o bien porque la definición de algunas estructuras como músculos papilares o cuerdas tendinosas no es adecuada. También puede ser difícil evaluar ecocardiográficamente las complicaciones mecánicas del IM, o precisar la extensión del infarto ventricular izquierdo a estructuras derechas. El diagnóstico oportuno de estas complicaciones es de mucha importancia ya que representan un alto porcentaje de mortalidad, sobre todo en los pacientes con choque cardiogénico<sup>7</sup>. De la misma manera, el infarto de ventrículo y aurícula derechos son entidades clínicas con implicaciones terapéuticas de mucha importancia<sup>8,9</sup>. El ecocardiograma transesofágico (ETE), es un recurso novedoso que provee una nueva ventana acústica, complementando la información del ETT en el estudio de estos pacientes<sup>10</sup>. El propósito de este trabajo es describir nuestra experiencia en la utilidad diagnóstica de los registros ecocardiográficos transgástricos y transesofágicos de los pacientes con complicaciones del infarto del miocardio.



## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron cinco pacientes con diversas complicaciones de infarto del miocardio del ventrículo izquierdo admitidos a la unidad coronaria del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. El diagnóstico de infarto del miocardio se realizó en base a los datos clínicos, enzimáticos y electrocardiográficos. A todos se les realizó un ecocardiograma transtorácico convencional, con un equipo Sonoline de Siemens con transductor de 2.5 MHz, obteniéndose registros de modo M, bidimensional, Doppler pulsado, continuo y codificado en color. También se les realizó un ETE con el mismo equipo utilizando un transductor monoplano ó biplano de 5 MHz. Se utilizó xilocaína como anestésico local en orofaringe y sedación con midazolam bajo la supervisión de un anestesiólogo, siguiendo la técnica previamente descrita<sup>11</sup>. No se presentaron complicaciones durante el procedimiento.

## EJEMPLOS CLINICOS

### Caso No. 1

#### Ruptura del septum interventricular

Hombre de 69 años con antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial y de un infarto posteroinferior de fecha no precisada. Diez días antes de su ingreso presenta dolor retroesternal opresivo de tres horas de duración; posteriormente apareció disnea de mínimos esfuerzos. A su ingreso, la exploración física reveló un soplo holosistólico con epicentro en mesocardio e irradiación en barra, tenía estertores crepitantes en ambas bases pulmonares. El electrocardiograma (ECG) mostró una zona eléctricamente inactivable de la región posteroinferior del ventrículo izquierdo y un infarto reciente anteroseptal con elevación persistente del segmento ST. El ETT no fue de utilidad por tener limitaciones técnicas.

Se le realizó un ETE con transductor monoplanar, que demostró una zona aneurismática del tercio medio y apical del septum interventricular. En la imagen bidimensional transgástrica de ambos ventrículos, y con Doppler, se encontró flujo sistólico turbulento en el ventrículo derecho, indicativo del cortocircuito interventricular. Con estas técnicas se documentó regurgitación mitral mínima (fig. 1) y como hallazgo adicional se observó un derrame pericárdico pequeño.

En el estudio de cateterismo se encontró que la relación Qp/Qs era de 1.6; en la coronariografía se demostró obstrucción total de la descendente anterior después de la segunda diagonal. Se operó 15 días después de su

ingreso; se efectuó aneurismectomía y cierre de la ruptura ventricular con parche de teflón. La evolución postoperatoria inmediata fue satisfactoria, pero al tercer día presentó insuficiencia renal aguda, deterioro progresivo y falleció cuatro semanas después por falla orgánica múltiple. No se realizó necropsia.

#### **Caso No. 2**

##### **Ruptura de músculo papilar**

Hombre de 57 años de edad con antecedente de litiasis renal. Se le realizó una pielolitotomía derecha y al segundo día postoperatorio presentó dolor precordial opresivo de varias horas de duración. Recibió tratamiento médico no especificado y diez días después tuvo edema pulmonar. A su ingreso, la exploración física reveló un soplo holosistólico apical grado III/IV y galope ventricular. Tenía estertores crepitantes en los dos tercios inferiores de ambos campos pulmonares. El ECG demostró un infarto reciente de las regiones posteroinferior, lateral baja y dorsal del ventrículo izquierdo. Se inició monitoreo con catéter de flotación y tratamiento a base de vasodilatadores, inotrópicos y diuréticos.

Se le realizó un ETT que demostró dilatación discreta de cavidades izquierdas; el análisis de la movilidad parietal del ventrículo mostró acinesia posteroinferior. Además, se observó prolapso de la valva anterior de la mitral por probable ruptura de una cuerda tendinosa y con Doppler se documentó insuficiencia mitral de grado moderado.

En el ETE, con las imágenes transgástricas y transesofágicas se demostró dilatación importante de cavidades izquierdas; el análisis de la movilidad parietal del ventrículo mostró acinesia de la pared posteroinferior e hipocinesia lateral. La valva septal mitral tenía incrementada su movilidad, y durante la sístole, rebasaba el plano anular en dirección del atrio izquierdo. Las imágenes transgástricas en el plano transversal y longitudinal fueron de gran utilidad ya que demostraron la ruptura casi total del músculo papilar posterior. Con Doppler color (fig. 2), se evidenció que el flujo regurgitante al atrio izquierdo era de grado severo.

La coronariografía demostró una obstrucción total de la circunfleja en su tercio proximal. El enfermo fue llevado a cirugía y sólo se le colocó una prótesis biológica en posición mitral. La evolución postoperatoria ha sido satisfactoria.

### Caso No. 3

#### Aneurisma ventricular con trombosis mural

Hombre de 48 años de edad que presentó un infarto del miocardio en región anteroseptal. La coronariografía demostró una obstrucción crítica de la descendente anterior antes de la primera diagonal. Se operó en otro Hospital donde le colocaron dos puentes de vena safena a las arterias descendente anterior y primera diagonal, presentando un infarto perioperatorio. Un año después, es valorado en este Instituto, donde se le encontró asintomático y la exploración física fué irrelevante. El ECG mostró zonas eléctricamente inactivables de las regiones anteroseptal y lateral del ventrículo izquierdo; el segmento ST persistía elevado y la

onda T invertida en esas regiones.

Se le realizó un ETT que mostró un aneurisma de las porciones apicales del septum interventricular e imágenes sugestivas de un trombo apical.

El ETE en el plano transversal demostró hipocinesia marcada de la mitad inferior del septum interventricular. La imagen del ventrículo izquierdo en el plano longitudinal, identificó una zona aneurismática a nivel de los tercios medio y apical de la pared anterior; en ese sitio, se identificaron ecos anormales adheridos al endocardio y originados por trombosis (fig. 3).

#### Caso No.4

##### **Ruptura de cuerda tendinosa de la válvula mitral e infarto del ventrículo derecho**

Hombre de 52 años de edad con antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial y diabetes mellitus. Dos semanas antes de su ingreso presentó dolor epigástrico opresivo de varias horas de evolución simultáneo con dolor en la mandíbula; se quejó posteriormente de disnea de esfuerzo. A su ingreso, la exploración física reveló discreto soplo mesotelesistólico apical. El ECG evidenció una necrosis de la región posteroinferior del ventrículo izquierdo con extensión dorsal y al ventrículo derecho. La coronariografía demostró obstrucción total de la coronaria derecha en su tercio medio y lesión significativa de la circunfleja después de la primera obtusa marginal. En la ventriculografía se observó insuficiencia mitral moderada.

Un ETT mostró hipocinesia de la región posteroinferior del ventrículo

izquierdo e insuficiencia mitral de ligera a moderada.

El ETE corroboró la hipocinesia de la regiones posteroinferior y dorsal del ventrículo izquierdo, además, se observó acinesia de la porción posterolateral del ventrículo derecho (fig. 4) y había hipercinesia de la pared libre de la aurícula derecha. Con las imágenes del plano longitudinal, se encontró prolapso de la valva anterior de la mitral por ruptura de una cuerda tendinosa del músculo papilar posteromedial, lo cual producía insuficiencia mitral moderada a severa.

El enfermo fue llevado a cirugía; se le realizó revascularización miocárdica y cambio valvular mitral por una prótesis mecánica de disco. Los hallazgos quirúrgicos fueron de infarto posteroinferior del ventrículo izquierdo con extensión al ventrículo derecho y ruptura de una cuerda tendinosa del músculo papilar posteromedial del ventrículo izquierdo. La evolución postoperatoria ha sido satisfactoria.

#### Caso No. 5

##### Infarto de la aurícula derecha

Hombre de 62 años de edad con antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial y enfisema pulmonar. Una semana antes de su ingreso presentó dolor retroesternal opresivo de varias horas de duración. A su ingreso, la exploración física reveló aumento de intensidad del componente pulmonar del segundo ruido y disminución del murmullo vesicular en ambos campos pulmonares. El ECG mostró bloqueo de rama derecha, necrosis de las regiones posteroinferior y lateral alta del ventrículo izquierdo con extensión al ventrículo derecho. Presentó angina postinfarto en varias

ocasiones y bloqueo AV completo, que requirió de marcapaso transitorio. Diez días después de su ingreso, tuvo fibrilación auricular y disnea, recibiendo digoxina para control de la respuesta ventricular. En la coronariografía se observó una obstrucción del 50% de la arteria descendente anterior después de la primera diagonal, obstrucción total de la circunfleja en su tercio proximal y obstrucción total de la coronaria derecha proximal. Se egresó con tratamiento médico pero tuvo varios internamientos con la sospecha de tromboembolia pulmonar. Un gammagrama pulmonar no fue de utilidad diagnóstica por lo avanzado de su enfisema.

El ETT mostró dilatación de las cavidades derechas, movimiento paradójico del septum interventricular e hipertensión arterial pulmonar moderada.

El ETE con transductor monoplanar demostró hipocinesia de la pared posterior del ventrículo izquierdo con trombosis a nivel del ápex; dilatación de las cavidades derechas, hipocinesia de las regiones posterobasal y lateral del ventrículo derecho, acinesia de la pared libre de la aurícula derecha (fig. 5) con trombosis mural en su interior. Con Doppler, se identificó que el flujo transtricuspidéico presentaba componente protodistólico (pico E), sin componente presistólico (pico A); en cambio, en el registro de flujo mitral, si se identificó componente presistólico.

El tratamiento médico que incluyó anticoagulación oral, ha permitido una evolución satisfactoria en este enfermo.

## DISCUSION

El diagnóstico preciso y temprano de las complicaciones del IM es de mucha importancia ya que el tratamiento oportuno ha reducido la mortalidad<sup>12,13</sup>. La ruptura del septum interventricular es una complicación poco frecuente (1-3%)<sup>14</sup> pero grave del IM; el ETT es muy sensible para hacer el diagnóstico, pero en algunos pacientes, como en el caso No. 1, hay limitaciones técnicas. En este ejemplo, el ETE fue de especial utilidad ya que se hizo el diagnóstico con Doppler a través de la imagen bidimensional transgástrica. Algunos autores también resaltan la información invaluable que ofrece el ETE en estos pacientes<sup>15</sup>. Con el ETE hicieron el diagnóstico en todos los casos y demostraron además, que en un paciente, la ruptura del septum interventricular era compleja, y, en otro caso, diagnosticaron una ruptura del músculo papilar del ventrículo derecho. Estas complicaciones no fueron observadas por el estudio transtorácico. Los patrones complejos de ruptura septal han sido descritos por Edwards<sup>16</sup>. Otra complicación grave del IM es la ruptura de músculo papilar. El pronóstico depende del grado de deterioro hemodinámico que produce y de la precocidad de su diagnóstico y tratamiento<sup>17</sup>. En el caso No. 2, el ETT proporcionó información valiosa pero incompleta sobre la causa de la insuficiencia mitral, en cambio, el ETE demostró que se trataba de una ruptura parcial del músculo papilar posterior. Las imágenes



transgástricas biplanares son de gran ayuda para el diagnóstico por permitir el registro simultáneo de ambos músculos papilares como también lo sugieren otros autores<sup>18,19</sup>.

Debido al proceso de remodelación que ocurre después del JM, puede desarrollarse la formación de un aneurisma<sup>20</sup>. Su importancia radica que cuando se asocia a insuficiencia cardíaca o arritmias tiene un mal pronóstico<sup>21</sup>. Además, la formación de trombosis mural ocurre casi en el 50% de los casos, con riesgo de embolización en la fase aguda hasta del 27%<sup>22</sup>. En un pequeño pero significativo grupo de pacientes, el ETT puede dar información equivocada de la presencia de trombos en el ventrículo izquierdo, ya sea porque se confunde con trabéculas prominentes o engrosamiento de cuerdas tendinosas falsas<sup>23</sup>. En el caso No. 3, el ETE en el plano longitudinal confirmó la trombosis mural del ventrículo izquierdo que sólo fue sospechada por el estudio transtorácico. Otros autores ya han descrito la mejor resolución del ETE para identificar pequeños trombos apicales del ventrículo izquierdo<sup>24</sup>.

Las principales anomalías observadas en el infarto del ventrículo derecho con ecocardiografía transtorácica son alteraciones de la movilidad de la pared libre y dilatación de la cavidad. También se ha observado aneurisma del ventrículo derecho, trombosis mural e insuficiencia tricuspídea<sup>25</sup>. En el caso No. 4, el ETT sólo demostró

hipocinesia posteroinferior del ventrículo izquierdo y no precisó la causa de la insuficiencia mitral. El ETE confirmó la alteración de la movilidad segmentaria del ventrículo izquierdo, identificó la ruptura de una cuerda tendinosa de la válvula mitral y además documentó acinesia posterolateral del ventrículo derecho demostrando la extensión del infarto a paredes derechas. La movilidad de la pared libre de la aurícula derecha era hiperdinámica. El infarto de la aurícula derecha ocurre hasta en el 42% de los casos de IM letal<sup>26</sup>. La importancia de la función atrial para mantener el gasto cardíaco en pacientes con infarto del ventrículo derecho ya ha sido descrita<sup>27</sup>; la tromboembolia pulmonar es un evento secundario que ocurre hasta en el 24% de los casos de infarto atrial. En el caso No. 5, el ETE además de confirmar el diagnóstico de infarto de la aurícula derecha, demostró trombosis mural atrial como probable origen de la tromboembolia pulmonar. También demostró un trombo en el ápex del ventrículo izquierdo que no fue visto en el estudio transtorácico.

## CONCLUSIONES

En base a los hallazgos ecocardiográficos obtenidos en estos pacientes, podemos concluir que el ecocardiograma transesofágico es un método seguro, muy útil y complementario del ecocardiograma transtorácico en la evaluación de las complicaciones del infarto del miocardio especialmente cuando se encuentran limitaciones en el estudio transtorácico.

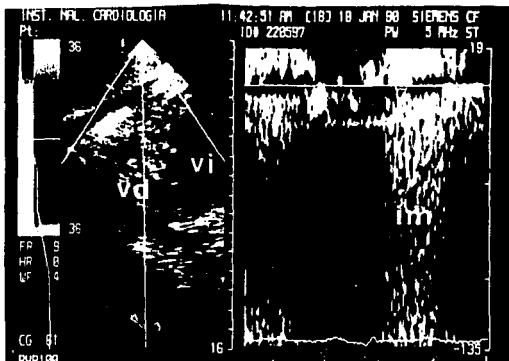


Fig. 1. Imagen transgástrica en el plano transversal de los dos ventrículos. La muestra de volumen del Doppler pulsado está colocada dentro del ventrículo derecho. Se registra un flujo turbulento holosistólico en el interior del ventrículo derecho. IM = insuficiencia mitral, VD = ventrículo derecho, VI = ventrículo izquierdo.

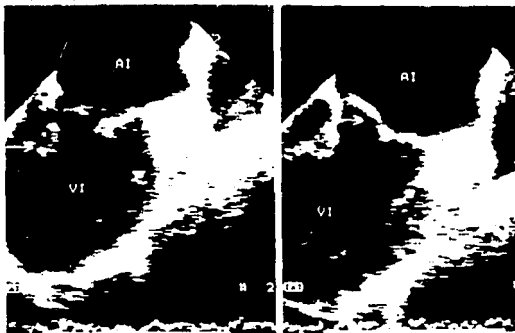


Fig. 2. Ecocardiograma transesofágico en el plano longitudinal. A) en diástole, se identifica el músculo papilar posteromedial (flecha) con movilidad amplia. B) en sístole, la imagen del músculo posteromedial se ve en un ángulo poco usual, con gran movilidad y parte de la valva anterior se prolapsa (flecha) hacia la aurícula izquierda. A = diástole, AI = aurícula izquierda, VI = ventrículo izquierdo.

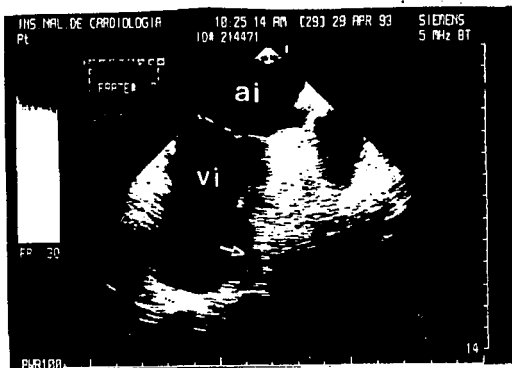


Fig. 3. Ecocardiograma transesofágico en el plano longitudinal. Muestra una zona de expansión sistólica en la cara anterior del ventrículo izquierdo (flecha) con irregularidades en el endocardio que sugieren trombosis mural. AI = aurícula izquierda, VI = ventrículo izquierdo.

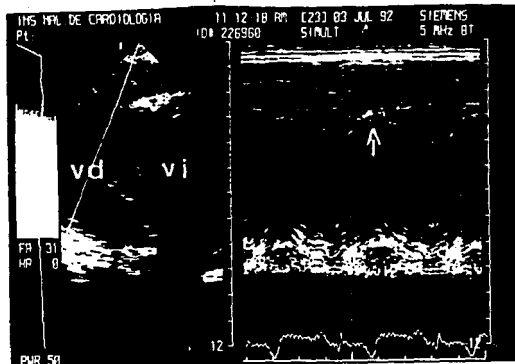


Fig. 4. Imagen transgástrica en el plano transversal. Muestra un infarto posteroinferior del ventrículo izquierdo, con extensión a la pared posterobasal del ventrículo derecho. En el registro de modo M se hace evidente la presencia de discinesia de la pared ventricular derecha (flecha). VI = ventrículo izquierdo, VD = ventrículo derecho.

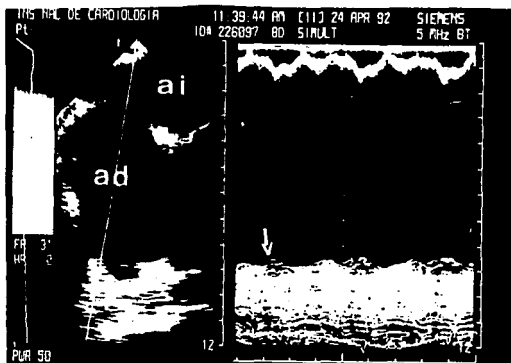


Fig. 5. Imagen transesofágica en el plano transversal a nivel de ambas aurículas. La aurícula derecha está dilatada, con acinesia de su pared lateral (flecha). AD = aurícula derecha. AI = aurícula izquierda.



## REFERENCIAS

- 1.- Quinones MA: Echocardiography in acute myocardial infarction. Cardiol Clin 1984; 2:123-134
- 2.- Fortin DF, Sheikh KH, Kisslo J: The utility of echocardiography in the diagnostic strategy of postinfarction ventricular septal rupture: A comparison of two dimensional echocardiography versus Doppler color flow imaging. Am Heart J 1991; 121:25-32
- 3.- Nishimura RA, Shub C, Tajik AJ: Two dimensional echocardiography diagnosis of partial papillary muscle rupture. Br Heart J 1982; 48:598-600
- 4.- Reeder GS, Tajik AJ, Seward JB: Left ventricular mural thrombus. Two dimensional echocardiographic diagnosis. Mayo Clin. Proc 1981; 56:82-86
- 5.- Smeal WE, Dianzumba SB, Joyner CR: Evaluation of pseudoaneurysm of the left ventricle by echocardiography and pulsed Doppler. Am. Heart J 1987; 113:1508-1510
- 6.- D'Arcy B, Nanda NC: Two dimensional echocardiography features of right ventricular infarction. Circulation 1982; 65:167-173
- 7.- Rasmussen S, Leth A, Kjoller E, Pedersen A: Cardiac rupture in acute myocardial infarction. Acta Med Scand 1979; 205:11-16
- 8.- Dell'Italia LJ, Starling MR, Blumhardt R, et al: Comparative effects of volume loading, Dobutamine and Nitroprusside in patients with predominant right

ventricular infarction. Circulation 1985; 72:1327-1335

- 9.- Hilton CT, Pearson CA, Serota H, Dressler AF, Kern JM: Right atrial infarction and cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: Diagnosis by transesophageal echocardiography. Am Heart J 1990; 120:427-430
- 10.- Seward JB, Khandheria BK, Oh JK, et al: Transesophageal echocardiography: Technique, anatomic correlations, implementations, and clinical applications. Mayo Clin Proc 1988; 63:649-680
- 11.- Vargas-Barrón J, Romero-Cárdenas A, Molina J, et al: Ecocardiografía transesofágica. Principios generales y aplicaciones. Arch Inst Cardiol Mex 1990; 60:407-414
- 12.- Nishimura RA, Schaff HV, Gersh B, Holms DR, Tajik AJ: Early repair of mechanical complications after acute myocardial infarction. J Am Med Assoc 1986; 256:47-50
- 13.- Brandt B, Wright CB, Ehrenhaft JL: Ventricular septal defect following myocardial infarction. Ann Thorac Surg 1979; 27:580-589
- 14.- Hutchins GM: Rupture of the interventricular septum complicating myocardial infarction: Pathological analysis of 10 patients with clinically diagnosed perforations. Am Heart J 1979; 97:165-173
- 15.- Ballal RS, Sanyal RS, Nanda NC, Mahan EF: Usefulness of transesophageal echocardiography in the diagnosis of ventricular septal rupture secondary to acute

- myocardial infarction. Am J Cardiol 1993; 71:367-370
- 16.- Edwards BS, Edwards WD, Edwards JE: Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: Identification of simple and complex types in 53 autopsied hearts. Am J Cardiol 1984; 54:1201-1205
  - 17.- Nishimura RA, Schaff HV, Schub C, Gersh BJ, Edwards WD, Tajik AJ: Papillary muscle rupture complicating acute myocardial infarction: analysis of 17 patients. Am J Cardiol 1983; 51:373-377
  - 18.- Chirillo F, Tetis O, Cavarzerani A, Bruni A, Risua G, Cuzzato V: Transesophageal echocardiography findings in partial and complete papillary muscle rupture complicating acute myocardial infarction. Cardiology 1992; 81:54-58
  - 19.- Villacosta I, Castillo JA, San Roman JA, et al: Rotura de músculo papilar. Diagnóstico por ecoardiografía transesofágica. Rev Esp Cardiol 1993; 46:322-325
  - 20.- McKay RG, Pfeffer MA, Posternak RC, et al: Left ventricular remodeling after acute myocardial infarction: A corollary to infarct expansion. Circulation 1986; 74:693-702
  - 21.- Melzlish JL, Berger HJ, Plankey M, et al: Functional left ventricular aneurysm formation after anterior transmural myocardial infarction: Incidence, natural history, and prognostic implications. N Engl J Med 1984; 311:1001-1006
  - 22.- Jugdutt BI, Sivaram CA: Prospective two-dimensional echocardiographic evaluation of left ventricular thrombus and embolism after acute myocardial infarction. J Am

Coll Cardiol 1989; 13:554-564

- 23.- Stratton JR, Light GW, Pearlman AS, Ritchie JL: Detection of left ventricular thrombus by two-dimensional echocardiography: sensitivity, specificity, and causes of uncertainty. Circulation 1982; 66:156-166
- 24.- Chen Ch, Koschy KD, Hamm Ch, Sieners B, et al: Usefulness of transesophageal echocardiography in identifying small left ventricular apical thrombus. J Am Coll Cardiol 1993; 2:208-215
- 25.- D'Arcy B, Nanda NC: Two dimensional echocardiography features of right ventricular infarction. Circulation 1982; 65:167-173
- 26.- Lazar EJ, Goldberger J, Peled H, Sherman M, Frishman WH: Atrial infarction: Diagnosis and manegment. Am Heart J 1988; 116:1058-1063
- 27.- Topol EJ, Goldshulser N, Ports TA: Hemodynamic benefit of atrial pacing in right ventricular infarction. Ann Intern Med 1982; 96:594-597