Muerte súbita cardíaca en un paciente esquizo- frénico: ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo por infarto agudo de miocardio. Exposi- ción de un caso y revisión de la literatura.

*Sudden cardiac death in a schizophrenic patient: left
ventricular free wall rupture due to acute myocardial
infarction. Case report and literature review.*

A. Rico García¹, P.A. García Gallardo², J. Lucena Romero³ y A. Garfia
González⁴

RESUMEN

Los enfermos psiquiátricos, y concretamente los esqui-
zofrénicos, manifiestan en ocasiones síntomas somáticos cuya
interpretación es difícil lo que puede dar lugar a errores de
diagnóstico diferencial con una patología orgánica. En el caso
del infarto agudo de miocardio el error diagnóstico puede lle-
gar a ser fatal con las lógicas repercusiones médico-forenses
que se derivan de esta situación. En este artículo presentamos
el caso de un paciente con un trastorno psiquiátrico perfecta-
mente diagnosticado y tratado (esquizofrenia paranoide) aso-
ciado a una cardiopatía isquémica que debuta clínicamente
con un infarto agudo de miocardio. No obstante, la sintoma-
tología somática manifestada por el paciente fue atribuida a
su proceso psicopatológico de base por lo que no se le prestó
atención médica y se produjo el fallecimiento de forma
súbita. En la autopsia médico-forense se encontró un taponamiento
cardíaco secundario a la ruptura de la pared libre del
ventrículo izquierdo por infarto agudo de miocardio. Se revisa
la literatura sobre la ruptura de la pared libre del ventrí-
culo izquierdo como complicación de un infarto agudo de
miocardio atendiendo a sus características clínicas, frecuen-
cia, factores de riesgo y anatomía patológica. Los estudios
médico-forenses ponen de manifiesto que la frecuencia de
esta complicación es muy superior cuando la muerte se pro-
duce en el medio extrahospitalario que cuando ocurre en el
medio hospitalario.

Palabras clave: Infarto agudo de miocardio, ruptura mio-
cárdica, autopsia médico-forense, enfermedad psiquiátrica,
comorbilidad.

ABSTRACT

Psychiatric patients, mainly schizophrenics, have
occasionally somatic symptoms that are difficult to
interpret leading to errors in the differential diagnosis
with an organic illness. In the case of the acute
myocardial infarction, the diagnostic's mistake may be
fatal with the logical medico-legal repercussions derived
from this situation. In this paper we present the case of
a patient with a mental disorder perfectly diagnosed and
treated, (Paranoid Schizophrenia), associated with an
ischemic cardiopathy which starts clinically with an
acute myocardial infarction. However, the somatic
symptoms were attributed to his mental disorder and
no medical attention was demanded, leading to his
sudden death. In the forensic autopsy a cardiac
tamponade was found secondary to a left ventricular
free wall rupture due to myocardial infarction. Medical
literature about this complication of acute myocardial
infarction is reviewed considering clinical aspects,
frequency, risk factors and pathology. Medico-legal
studies have shown that this complication is more
frequent when the death occurs out-of-hospital as
opposed of death occurring in-hospital.

Key words: Acute myocardial infarction, myocardial
rupture, forensic autopsy, mental disorder, co-morbidity.

Fecha de recepción: 11.FEB.03

Fecha de aceptación: 06.MAR.03

Correspondencia: Dr. Antonio Rico García. e-mail: eldetoca@teleline.es

¹ Médico Forense de Coria del Río (Sevilla).

² Médico Forense de Alcalá de Guadaira (Sevilla).

³ Médico Forense de Sevilla.

⁴ Profesor Titular. Jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Instituto Nacional de Toxicología. Sevilla.

I. INTRODUCCIÓN.

Los pacientes psiquiátricos presentan, en ocasiones, síntomas derivados de patología orgánica que pueden ser erróneamente considerados como parte de su proceso psicopatológico. Es muy importante realizar un correcto diagnóstico diferencial entre alteraciones psicopatológicas y síntomas orgánicos lo que no siempre es fácil, bien porque las manifestaciones clínicas de ambos procesos son similares o porque el enfermo psiquiátrico tiene dificultades para expresar con claridad sus síntomas. Estos pueden ser secundarios, como veremos, a innumerables procesos de base orgánica siendo los trastornos cardiovasculares, y fundamentalmente el infarto agudo de miocardio, por su alta prevalencia y mortalidad, los que mayor interés médico-forense plantean.

En el caso de la esquizofrenia, la comorbilidad con patología somática es alta. Los doctores Touriño González y García Santiago han recogido datos de la literatura que establecen que afecta a un 46-80% de los pacientes ingresados y entre un 23-43% de los ambulatorios. Con frecuencia se ha pasado por alto su reconocimiento y su diagnóstico. Se ha sugerido que los pacientes con esquizofrenia pueden tener una mayor tolerancia al dolor que los sujetos sanos, aunque también sabemos que los neurolépticos pueden reducir la sensibilidad al dolor. Esta dificultad para sentir el dolor, junto con su pobreza de empatía y los síntomas negativos, pueden llevar a que pocos pacientes comuniquen sus problemas físicos, y a que pocos médicos los detecten, sobre todo si la asistencia sanitaria está descoordinada [1].

De la importancia médico-legal del infarto agudo de miocardio como causa de muerte nos da una idea el que en Europa la mortalidad por enfermedades cardiovasculares supone alrededor del 40% del total, siendo el infarto agudo de miocardio una de sus principales causas. Es en los primeros momentos cuando tiene lugar la mayoría de las muertes (el 60% en la primera hora y fuera del hospital; en el 90% de estos casos sin atención médica previa en la parada cardíaca, y en el 60% sin testigos).

En total el infarto agudo de miocardio conlleva una mortalidad hasta el día 28 postinfarto del 58%, a costa de la alta mortalidad en el área extrahospitalaria, que alcanza en menores de 50 años un ratio versus hospitalaria de hasta 15.6:1 y en el grupo de edad entre 70-74 años de 2:1. Más de la mitad de los pacientes con cardiopatía isquémica conocida fallecen de forma súbita. Adicionalmente, la muerte súbita supone la presentación inicial en una tercera parte de los pacientes con cardiopatía isquémica desconocida hasta entonces [2].

La elevada mortalidad del infarto agudo de miocardio viene determinada fundamentalmente por la aparición de complicaciones, tales como arritmias, insuficiencia ventricular izquierda, complicaciones mecánicas, etc. Dentro estas últimas, la ruptura de la pared libre ventricular es la más importante, muy por encima del pseudoaneurisma ventricular, rotura del tabique interventricular o la rotura de músculos papilares. Su frecuencia está sometida a controversia ya que, como veremos en la discusión, el hallazgo de dicha complicación es muy superior cuando se realiza la necropsia a pacientes fallecidos en el área extrahospitalaria (30,7%) [3] que cuando se diagnostica como causa de la muerte en el medio hospitalario (3%) [4].

En el caso que presentamos, un trastorno psiquiátrico perfectamente diagnosticado y tratado (esquizofrenia paranoide) se asocia a una cardiopatía isquémica (comorbilidad) que debuta con un infarto agudo de miocardio. No obstante, la sintomatología somática manifestada por el paciente es atribuida al proceso psicopatológico, produciéndose la muerte por taponamiento cardíaco secundario a la ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo sin llegar a recibir la atención médica requerida.

2. PRESENTACIÓN DEL CASO.

Se trata de un varón, de 31 años de edad, diagnosticado de esquizofrenia paranoide, en tratamiento con Olanzapina (Zyprexa®), e historia de varios ingresos hospitalarios por ingesta medicamentosa. Fue hallado muerto en la cama por los familiares que referían que durante las 24 horas anteriores se había quejado de molestias retroesternales que fueron consideradas como secundarias a su proceso psiquiátrico por lo que no se solicitó asistencia médica.

-Hallazgos de autopsia:

El cadáver mide 170 cm y tiene un peso estimado de 65-70 kg. Tras la apertura del tórax encontramos el pericardio a tensión que traslucía una coloración negruzca; una vez abierto se observaron coágulos sanguíneos que daban lugar a taponamiento cardíaco (fotografía nº 1).

El corazón pesaba 450 gramos, con abundante grasa epicárdica, presentando en la cara anterior del ventrículo izquierdo un desgarró en su pared, perpendicular al eje longitudinal, transmural, de 2,5 cm de longitud, a 4 cm del ápex cardíaco (fotografía nº 2).

Dicha rotura de la pared presentaba un infiltrado hemático perilesional, de 4 cm de diámetro que se correspondía con un infarto agudo de miocardio en el territorio de la arteria coronaria descendente anterior (fotografía nº 3).

Se tomaron muestras de cerebro, pulmones, hígado y el corazón para estudio anatómopatológico, así como 10 cc de sangre para estudio toxicológico las cuales se remitieron, y fueron estudiadas, en los servicios de Química y Anatomía Patológica del Instituto Nacional de Toxicología de Sevilla. En sangre no se detectó la presencia de alcohol o sustancias tóxicas o psicoactivas.

En el examen anatómopatológico destacaron los hallazgos obtenidos en el estudio del **corazón:**

-Estudio macroscópico:

De 417 g post-fijación (rango 270-340 g). Presentaba una rotura lineal, transmural, localizada en la cara anterior ventricular izquierda, a unos 4 cm de la punta cardíaca, orientada en sentido transversal, que medía 2,5 cm de longitud. En conjunto, el miocardio ofrecía un aspecto atigrado y se desgarraba con facilidad durante la manipulación. La arteria coronaria descendente anterior se encontraba obstruida en diversos tramos y presentaba una trombosis oclusiva a unos 3-4 cm de su origen. La aorta y la válvula mitral presentaban ateromatosis moderada.

-Estudio microscópico:

Trombosis de la arteria coronaria descendente anterior, por rotura de placa de ateroma en la que se observaba la presencia de leucocitos polimorfonucleares (infección de la placa).

La arteria coronaria derecha y la izquierda circunfleja presentaban estenosis ateromatosa, de tipo excéntrico, cercana a un 75% del calibre luminal. La arteria coronaria derecha presentaba infiltración linfoplasmocitaria, intensa, de las capas media y adventicia (panarteritis), con áreas de necrosis fibrinoide.

En el epicardio y en el miocardio de ambos ventrículos existían focos de necrosis de miocardiocitos con infiltración aguda mediada por leucocitos polimorfonucleares neutrófilos.

La rotura miocárdica descrita antes presentaba características de vitalidad, era perforante hacia la cavidad ventricular izquierda y dependía de un infarto agudo de miocardio, consecuencia de la trombosis de la arteria coronaria descendente anterior, localizándose dicho infarto en el territorio vasculodependiente de dicha arteria, en su porción distal, por debajo de mesocardio.

▲ Fotografía 1.- Taponamiento cardíaco.

-Diagnóstico histopatológico:

Rotura ventricular izquierda, perforante, post-infarto de miocardio. Trombosis de la arteria coronaria descendente anterior debida a rotura de placa de ateroma infectada. Arteritis coronaria.

3. DISCUSIÓN.

Los problemas médico-legales planteados por las muertes súbitas de origen cardíaco son sobradamente conocidos como son:

- a) Diagnóstico de la causa y mecanismo de la muerte.
- b) Sospecha de criminalidad por las circunstancias que la rodean (ausencia de testigos, traumatismos asociados por la caída, etc).
- c) Relación con el consumo de tóxicos, fundamentalmente cocaína, claramente asociada con la producción de episodios de isquemia miocárdica e infarto agudo de miocardio [5].

Especial atención merecen los casos donde se realiza una asistencia médica pero no se llega a un diagnóstico exacto lo que motiva la interposición de denuncias por mala praxis.

Es relativamente frecuente en pacientes psiquiátricos a los que se achacan los síntomas a su trastorno psicopatológico, bien por el personal sanitario, o bien por parte de sus cuidadores, los cuales no solicitan la asistencia requerida (tal y como ocurre en el que caso que exponemos), tachándolos de crisis de ansiedad, trastornos psicosomáticos, etc, de ahí la importancia de un buen diagnóstico diferencial, descartando aquella patología orgánica o somática que puede dar lugar a errores diagnósticos [6].

▲ **Fotografía 2.-** Ruptura cardíaca.

▲ **Fotografía 3.-** Zona de infarto con ruptura de la pared libre ventricular.

En el caso de la ansiedad, los síntomas que conlleva pueden ser producidos por infinidad de causas como hiper o hipotiroidismo, hipoparatiroidismo, feocromocitoma, hipoglucemia, accidentes vasculares cerebrales, tóxicos y fármacos (anfetaminas, cafeína, corticoides, alfa y betaadrenérgicos, etc), y por supuesto enfermedades cardiovasculares (insuficiencia coronaria, infarto de miocardio, prolapso de la válvula mitral, arritmias, hipertensión arterial). La correcta identificación del motivo desencadenante, si lo hubiera, es fundamental a la hora de realizar, amén de una detallada historia clínica, las siguientes exploraciones complementarias: hemograma, velocidad de sedimentación globular, bioquímica (incluyendo iones), estudio de la función tiroidea (TSH) y electrocardiograma [7].

En el caso específico de la esquizofrenia, los doctores Touriño González y García Santiago [1], establecen los factores que provocan el aumento de patología somática y mortalidad en los pacientes esquizofrénicos (Tabla nº 1).

FACTORES DEL PACIENTE	FACTORES DEL SISTEMA SANITARIO	FACTORES DEL TRATAMIENTO
Malos hábitos higiénicos y de salud (sedentarismo, tabaquismo, higiene escasa, dieta inadecuada, consumo de tóxicos).	Descoordinación entre servicios de salud mental y de salud general.	Efectos secundarios de los psicofármacos.
Mayor tolerancia al dolor.	Escaso interés y escasa formación del psiquiatra en otras patologías médicas.	Interacciones de los psicofármacos.
Síntomas negativos que dificultan la búsqueda de atención.	No tener suficientemente en cuenta efectos indeseados e interacciones de los psicofármacos.	
Escaso cumplimiento del tratamiento.	Mal uso de los antipsicóticos (polifarmacia, dosis excesivas).	
Menor conciencia de enfermedad también para otras patologías.	Mala atención al paciente psiquiátrico en otros servicios médicos.	

▲ **Tabla nº 1.- Factores que provocan el aumento de patología somática y mortalidad en los pacientes esquizofrénicos (datos tomados de Touriño y García 2003 [1]).**

Estos autores recogen un estudio prospectivo realizado en Irlanda, en pacientes ingresados, en el que se pudo excluir el suicidio como causa de muerte, y se encontró que la variable más asociada a un aumento del riesgo de muerte era el uso combinado de varios antipsicóticos.

A los antipsicóticos también se les atribuye parte del aumento en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. En cuanto a los nuevos antipsicóticos, al presentar menos efectos indeseados de carácter neurológico, han puesto de manifiesto otros efectos secundarios (ya presentes en los antipsicóticos clásicos), como el aumento de peso, diabetes, aumento de lípidos, riesgo de agranulocitosis con la clozapina, o la muerte súbita asociada a arritmias y otras alteraciones cardiovasculares (miocarditis y miocardiopatías). Los efectos de los nuevos antipsicóticos que contribuyen más frecuentemente a la morbilidad y mortalidad en la esquizofrenia son los endocrinológicos y los cardiovasculares [1].

En el caso que estudiamos, los estudios toxicológicos pusieron de manifiesto la inexistencia de olanzapina o sus metabolitos en sangre. La olanzapina (Zyprexa®), en pacientes jóvenes sanos, tiene una vida media de unas 33,8 horas [8]. Por tanto, podemos inferir que al menos en los últimos dos días no había tomado la medicación, lo que nos indicaría la posibilidad de que estuviera inmerso en su sintomatología psiquiátrica y por tanto con mayor dificultad para expresar los síntomas derivados de su cardiopatía isquémica, haciendo aún más difícil su detección.

Atendiendo a la causa de la muerte en el caso que nos ocupa, vemos que los aspectos médico-forenses de la muerte por infarto agudo de miocardio son tan variados y numerosos, que se hace necesario conocer sus aspectos clínicos, diagnósticos, terapéuticos, y fundamentalmente anatomopatológicos, incluyendo sus complicaciones. Dentro de dichas complicaciones, la ruptura de la pared ventricular, que estudiamos en nuestro caso, es una complicación mecánica que se produce generalmente de 2-10 días después del infarto, especialmente al principio de la organización y reblandecimiento. La sangre fluye a través de la pared, rellenando instantáneamente la cavidad pericárdica (hemopericardio). El brusco aumento de la presión intrapericárdica impide el llenado cardíaco (taponamiento cardíaco), y causa rápidamente la muerte [9].

Es la segunda causa de muerte por infarto agudo de miocardio en los pacientes hospitalizados, justificando el 3% de los fallecimientos. Existen 2 formas de presentación clínica: una fulminante que evoluciona rápida y bruscamente hacia taponamiento pericárdico, shock, disociación electromecánica y muerte. La forma subaguda se presenta con recidiva de dolor torácico, en ocasiones reelevación del segmento ST e hipotensión súbita. [4]. Esta última forma, en muchas ocasiones puede beneficiarse del diagnóstico precoz y el inicio de una intervención apropiada [10].

Raramente encontramos lo que denominamos pseudoaneurisma ventricular o rotura cardíaca incompleta. Se produce cuando la rotura de la pared libre ventricular se sella por un trombo organizado evitando inicialmente el hemopericardio masivo. El verdadero aneurisma ventricular conserva elementos miocárdicos en su pared, y a diferencia del pseudoaneurisma, no es frecuente que se rompa debido a la gran cantidad de tejido fibroso que presenta [4]. Los pseudoaneurismas se recogen en la literatura como casos inusuales en la evolución de la ruptura de la pared libre ventricular [11 y 12], son diagnosticados mediante estudios ecocardiográficos y pueden producirse en zonas donde se han desarrollado adherencias pericárdicas.

Otro aspecto, de una indudable trascendencia Médico Forense, es el llegar a establecer un correcto diagnóstico diferencial (en el estudio necrópsico) entre la ruptura espontánea de la pared ventricular por un infarto y las de causa iatrogénica derivadas de las maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP), ya que las maniobras vigorosas aplicadas durante el masaje cardíaco externo, en un corazón debilitado por un episodio isquémico agudo, pueden precipitar la aparición de una ruptura y su temible complicación subsidiaria - casi siempre mortal - cual es la aparición de un hemopericardio a tensión [13].

La ruptura miocárdica se ha considerado como una complicación poco frecuente del infarto agudo de miocardio, sin embargo, cuando se practica el estudio necrópsico a los fallecidos en el área extrahospitalaria como consecuencia de dicho cuadro, se observa que la fre-

cuencia de presentación es mucho mayor. Dicha afirmación se ve reflejada en un estudio médico-forense realizado sobre 153 pacientes autopsiados, donde se evidenció, tras el estudio necrópsico macroscópico, histopatológico y toxicológico, un infarto agudo de miocardio [3]. Los resultados, con respecto a la observación del porcentaje de casos en los que se encontró ruptura cardíaca, se exponen en la Tabla nº 2.

	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	RUPTURA MIOCÁRDICA
MUJERES	41	61%
HOMBRES	112	19,6%
TOTAL	153	30,7%

▲ **Tabla nº 2.-** Porcentaje de casos en los que se encontró ruptura cardíaca (valores tomados de Hutchins y cols. 2002 [3]).

Como vemos, el género (sexo femenino) es un factor de riesgo importante para la ruptura cardíaca, junto a otros factores como la edad avanzada, el peso del corazón o la hipertensión arterial. En el medio hospitalario, el tratamiento trombolítico, especialmente si es tardío, ya que su uso precoz parece disminuir su incidencia, suele ser un factor asociado a la ruptura cardíaca.[4].

En cuanto a la localización de la ruptura miocárdica, observan una predilección por la pared anterior del ventrículo izquierdo, estableciéndose los siguientes porcentajes que se reflejan en la tabla nº 3.

LOCALIZACIÓN DE LA RUPTURA	PORCENTAJE	NÚMERO DE CASOS
Pared anterior de ventrículo izquierdo	45%	21 casos
Pared posterior de ventrículo izquierdo	38%	18 casos
Pared lateral del ventrículo izquierdo	9%	4 casos
Ápex	6%	3 casos
Ventrículo derecho	2%	1 caso

▲ **Tabla nº 3.-** Localización de la ruptura miocárdica (Valores tomados de Hutchins y cols. 2002 [3]).

En cuanto al momento de la ruptura, los autores del estudio observan (basándose en los hallazgos histopatológicos) que se produce entre las 24 y las 72 horas después del infarto, hecho coincidente con el caso que presentamos, alrededor de las 24 horas de comienzo de los síntomas. En 34 casos no existían antecedentes patológicos previos, tres de ellos presentaban antecedentes psiquiátricos y en dos pacientes, con edades de 33 y 49 años, el infarto agudo de miocardio y la ruptura cardíaca se asociaron al consumo de cocaína, hecho confirmado por el análisis toxicológico; en el resto, las patologías más frecuentes fueron la hipertensión arterial y la diabetes.

Como vemos, no es una complicación inusual en el infarto agudo de miocardio, siendo su pronóstico ominoso en la mayoría de los casos, aunque como indican los autores, el diagnóstico precoz, fundamentalmente en las formas de presentación subaguda, puede permitir que se llegue a un tratamiento apropiado.

Estos estudios reafirman la importancia de los exámenes postmortem practicados por los médicos forenses en un momento en el que la práctica de autopsias clínicas sufre, en todo el mundo, un dramático descenso a pesar de que se vuelve a dar gran importancia a dicho examen. A su vez, la aportación de la patología forense al estudio e investigación de dichos procesos, en combinación con otros especialistas (cardiólogos, anatomopatólogos, bioquímicos, biólogos, etc) es, actualmente, de gran importancia.

4. CONCLUSIONES.

La patología cardiovascular, por su alta prevalencia y mortalidad, es la que más problemas médico-forenses plantea por lo cual el conocimiento de la misma por parte del médico forense resulta imprescindible. Asimismo, los hallazgos necrópsicos, recogidos de forma sistemática y analizados de forma exhaustiva particularmente en los cuadros de cardiopatía isquémica, son determinantes en la investigación de dichos procesos y necesarios para desarrollar planes de prevención y tratamiento de estas patologías.

Desde un punto de vista clínico y de valoración médico-forense hay que tener en cuenta los casos de comorbilidad que pueden existir entre la patología psiquiátrica y la patología médica u orgánica lo que conlleva, cuando dicha circunstancia no se tiene en cuenta, a la omisión de exploraciones o exámenes complementarios requeridos para un correcto diagnóstico diferencial con un resultado fatal para el paciente. □

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Touriño R, García M^a L. Esquizofrenia, comorbilidad con enfermedades médicas y mortalidad. *Interpsiquis* 2003. <http://www.psiquiatria.com/articulos/psicosis/9461/>
- 2.- Pacheco A. Manejo extrahospitalario del paciente con infarto agudo de miocardio. *Recomendaciones. Emergencias* 1999;11:417-431.
- 3.- Hutchins KD, Skurnick J, Lavenhar M, Natarajan GA. Cardiac rupture in acute myocardial infarction: a reassessment. *Am J Forensic Med Pathol* 2002;23(1):78-82.
- 4.- Carrillo P, López R, Pinar E, Valdés M. Complicaciones del infarto agudo de miocardio y su tratamiento. *Medicine* 2001;45:2371-2384.
- 5.- Lange RA, Hillis LD. Cardiovascular complications of cocaine use. *N Engl J Med* 2001;Aug 2;345(5):351-8.
- 6.- Muñoz A, Torres JM, Calderón de la Barca A, Berlango E, García L, Jiménez M. Manejo en urgencias del paciente agitado o violento. *Semergen* 1999;25(6):532-536.
- 7.- Bobes J, Sáiz P, González M^a P, Bousoño M. Trastornos de ansiedad. *Medicine* 1999;106 4952-4962.
- 8.- Vademécum Internacional. 43 edición. Ed. MEDICOM. Madrid.2002. pp. 1099-1102.
- 9.- Stevens A, Lowe J. Anatomía Patológica. Editorial MOSBY/DOYMA LIBROS. Madrid, 1996. p 148.
- 10.- Slater J, Brown RJ, Antonelli TA, Menon V, Boland J, Col J, Dzavik V, Greenberg M, Menegus M, Connery C, Hochman JS. Cardiogenic shock due to cardiac free-wall rupture or tamponade after acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock? *J Am Coll Cardiol* 2000 Sep; A):1117-22.
- 11.- Harpaz D, Kriwisky M, Cohen AJ, Medalion B, Rozenman Y. Unusual form of cardiac rupture: sealed subacute left ventricular free wall rupture, evolving to intramyocardial dissecting hematoma and to pseudoaneurysm formation: a case report and review of the literature. *J Am Soc Echocardiogr* 2001;14 (3):219-27.
- 12.- Tirilomis T, Mahmoud FO, Von der Emde J. Left ventricular false aneurysm. *Acta Cardiol* 2000;55 (4):269-70.
- 13.- Garfía A, Salguero M, Repetto F, Montero de Espinosa MN. Ruptura cardíaca yatrógena, en mujer joven, secundaria a maniobras de resucitación cardiopulmonar post-infarto de miocardio. *Cuadernos de Medicina Forense* 2000;29:45-52.