

Mortalidad de la ruptura de septum interventricular posterior a infarto agudo del miocardio con manejo quirúrgico

Armando Espinosa-Ledesma,* Fermín Ramírez-Orozco,* Gabriel Herrera-Camacho,* Michel Dassaejy Macías-Amezcuá,** Alejandro González-Ojeda,** Clotilde Fuentes-Orozco**

Resumen

Introducción: la ruptura del septum interventricular es una complicación rara secundaria a infarto agudo de miocardio; es la complicación mecánica más grave. Se describe la mortalidad hospitalaria.

Material y métodos: serie de casos de pacientes con ruptura del septum interventricular posterior a infarto agudo de miocardio. Se hizo una revisión retrospectiva de los expedientes de pacientes con cirugía de cierre intervenidos entre diciembre de 2005 y diciembre de 2010.

Resultados: se incluyeron 20 pacientes con edad media de 56 años (límites 48 y 65 años). 16 casos (80%) de sexo masculino, lo que da una relación hombre: mujer de 4:1. Diez (50%) pacientes fallecieron, en 5 la causa fue insuficiencia orgánica múltiple, en 1 sepsis por neumonía intrahospitalaria, en 2 fibrilación ventricular y en otros 2 choque resistente secundario a insuficiencia biventricular durante el acto quirúrgico. Los factores de mal pronóstico identificados fueron: tiempo promedio de derivación cardiopulmonar de 145 minutos e insuficiencia renal aguda en 6 casos que requirieron terapia sustitutiva.

Conclusiones: la ruptura del septum interventricular es una complicación rara, con alta mortalidad. Sin tratamiento quirúrgico, la mortalidad puede ser incluso de 100%. En nuestro hospital la mortalidad de pacientes con esta afección a quienes se hace cirugía de cierre fue de 50%, similar a lo reportado en la bibliografía. Nuestros hallazgos confirman que, aunque la cirugía de la ruptura del septum interventricular tiene alta mortalidad, debe realizarse porque es una urgencia quirúrgica.

Palabras clave: mortalidad, ruptura del septum interventricular, tratamiento quirúrgico.

Abstract

Background: ventricular septal rupture is a rare complication of myocardial infarction. It is considered the most serious mechanical disturbance in these cases. The mortality of patients during the hospital period receiving surgical treatment for this complication is described.

Methods: a case series study, including patients with ventricular septal rupture posterior to myocardial infarction, detected with a retrospective review of records of patients subjected to surgical repair from December 2005 to December 2010.

Results: a total of 20 patients were included, with an average age of 56 years (48-65 years), male gender in 16 cases (80%), and a male: female relation of 4:1. Ten (50%) of the patients died; five due to multiple organ failure, one from nosocomial pneumonia, two from ventricular fibrillation, and two from refractory shock secondary to biventricular failure during the surgery. The factors identified for poor prognosis were the average time of 145 minutes on cardiopulmonary bypass, and acute kidney injury in six cases, requiring replacement therapy.

Conclusions: ventricular septal rupture is a rare complication with a high mortality. Without surgical treatment mortality can reach almost 100%. The mortality of this pathology treated with surgical closing in our hospital was 50%, similar to other published reports. Our findings confirm that although surgery for ventricular septal rupture has a high mortality it should be carried out because it is a surgical emergency.

Key words: mortality, ventricular septal rupture, surgical management.

Introducción

La ruptura del septum interventricular es la comunicación interventricular patológica secundaria a infarto agudo de miocardio; es la complicación mecánica más grave del infarto. Antes del inicio sistemático de las terapias de reperfusión la incidencia de ruptura del septum interventricular postinfarto era de 1-2%, que aproximadamente representaba 5% de las muertes prematuras. Algunos estudios refieren que gracias a la terapia de reperfusión, ha disminuido la incidencia de 0.2 a 0.4% en centros donde se identifica el problema en los pacientes en las primeras 6 horas del ini-

* Departamento de Cirugía Cardiotorácica.

** Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, Jalisco. México.

Correspondencia:

Clotilde Fuentes Orozco
Calle Nebulosa # 2975, Interior 6 C.
Col.: Jardines del Bosque. 44520, Guadalajara, Jalisco. México
Tel.: (33) 123 0241
Correo electrónico: clotildefuen@hotmail.com

Recibido para publicación: 08-05-2012

Aceptado para publicación: 07-09-2012

cio de los síntomas.^{1,2} Entre 1940 y 1950 el tratamiento fue estrictamente paliativo y con mortalidad prácticamente de 100%. Fue hasta 1956 cuando se realizó el primer tratamiento quirúrgico exitoso de esta afección por Cooley et al, en un paciente con, aproximadamente, nueve meses con diagnóstico de ruptura del septum interventricular.³

La mayor incidencia ocurre en la primera semana y es de entre 20 y 30% en las primeras 24 horas de ocurrido el infarto; por lo general se manifiesta con soplo holosistólico rudo paraesternal izquierdo, con deterioro hemodinámico súbito.⁴

La evaluación angiográfica indica que, por lo general, la ruptura septal se asocia con oclusión de una arteria coronaria. Estos pacientes tienen menor desarrollo de vasos colaterales en su circulación coronaria. La distribución del sitio del defecto septal es en el tabique anteroapical, en aproximadamente 60% de los casos, de 20 a 40% la ruptura se produce en el tabique posterior. La perforación del tabique ventricular predomina en hombres de 65 años de edad con enfermedad coronaria de un vaso con flujo colateral pobre.⁵⁻⁷

Algunos autores sugieren retrasar el tratamiento quirúrgico al menos durante tres semanas, para delimitar el área de necrosis; aunque es claro que en la mayoría de los pacientes no se puede diferir el cierre por la grave inestabilidad hemodinámica que condiciona cortocircuito de derecha a izquierda con afectación hemodinámica asociada a la ruptura del septum interventricular postinfarto que evoluciona a choque cardiogénico y ulterior fracaso multiorgánico; con mortalidad superior a 80% en el primer mes y 90% en el primer año.⁸

Debido a que el tratamiento médico no es efectivo, la reparación quirúrgica de la ruptura del septum interventricular postinfarto se considera el tratamiento de elección. Ésta reduce la mortalidad al 50% junto con el tratamiento integral, que en la última década ha mejorado las técnicas de diagnóstico temprano, inclusión sistemática en las medidas de apoyo hemodinámico preoperatorio del balón de contrapulsación intraaórtico (BCPIAO), establecimiento del carácter de urgencia de la corrección quirúrgica y del desarrollo de técnicas quirúrgicas que preservan la integridad del miocardio no infartado.^{5-7,9-11}

En la actualidad, las guías de manejo del Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana de Corazón recomiendan la intervención quirúrgica inmediata en pacientes con ruptura del septum interventricular postinfarto mediante cierre quirúrgico y en el mismo procedimiento la revascularización coronaria,¹² con lo que la supervivencia se reporta favorable, a pesar de la insuficiencia congestiva cardiaca y la taquiarritmia supraventricular que, desafortunadamente, deteriora la calidad de vida a largo plazo.¹³

En el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, se reciben aproximadamente 500 pacientes por año con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, de los que afortunadamente una baja frecuencia tiene ruptura del septum interventricular. El *objetivo del estudio* es reportar la frecuencia y características de la ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio, los resultados de la reparación quirúrgica y la mortalidad de los pacientes que fueron llevados a cirugía de cierre.

Material y métodos

Estudio retrospectivo efectuado con base en la revisión de expedientes de pacientes a quienes se hizo cierre posterior a ruptura del septum interventricular como complicación mecánica aguda de infarto agudo de miocardio entre el 1 de diciembre de 2005 y el 31 de diciembre de 2010.

Los pacientes ingresaron a la Unidad Coronaria del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. Los criterios diagnósticos para la intervención quirúrgica fueron: deterioro hemodinámico o choque cardiogénico, soplo holosistólico rudo en el borde inferior izquierdo del esternón y ecocardiograma transtorácico, con confirmación de ruptura del septum interventricular. Nuestro hospital es un centro de referencia, por lo que todos los pacientes con ruptura del septum interventricular se intervinieron por considerarse una urgencia. El procedimiento quirúrgico del cierre de la ruptura del septum interventricular consistió en: esternotomía media con liberación de la grasa mediastinal del pericardio, disección del pericardio anterior desde su inserción en grandes vasos, siguiendo 1 cm por delante de ambos nervios frénicos hasta llegar a su inserción sobre el diafragma para emplearlo como parche (Figura 1). Preparación del pericardio regularizando su corte. Heparinización y canulación selectiva de ambas cavas y aorta, entrada a derivación cardiopulmonar, arresto cardiaco con solución de cardioplejia tipo HTK (custodiol), hipotermia moderada y frio local. Ventriculotomía izquierda sobre el área infartada (Figura 2). Colocación del parche sobre el defecto interventricular con doble línea de sutura con polipropileno 3-0, fijando sobre el endocardio no infartado y vigilando los músculos papilares (Figura 3). Cierre de la ventriculotomía con doble tira de teflón reforzando los bordes mediante la aplicación de doble línea de sutura con polipropileno 2-0. (Figuras 4 y 5)

En nuestro centro, los materiales utilizados para el parche son: pericardio, dacrón y en algunos casos se aplicó el doble parche con dacrón o pericardio, dependiendo de la disponibilidad y suministro del producto; el pericardio fue

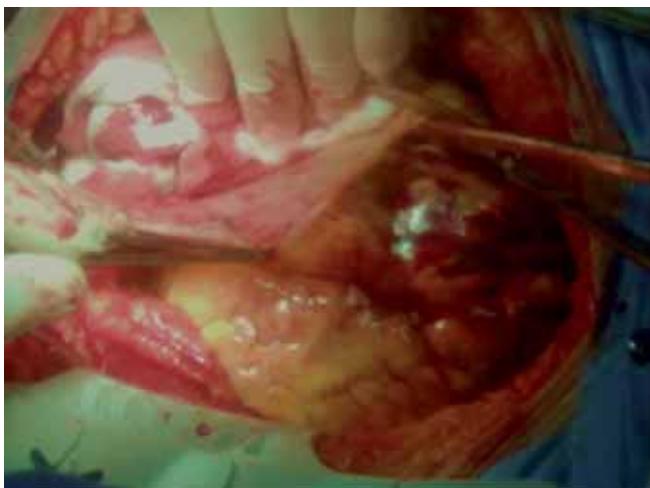


Figura 1. Infarto apical izquierdo con extensión a ventrículo derecho. Resección de pericardio para su utilización como parche autólogo.



Figura 3. Colocación de parche de pericardio endocárdico cubriendo defecto septal hasta tejido con menor isquemia.

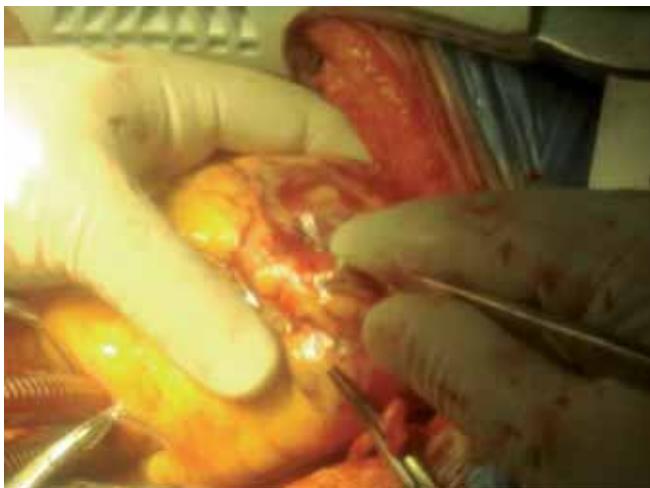


Figura 2. Ventriculotomía izquierda sobre zona apical infartada para exclusión.

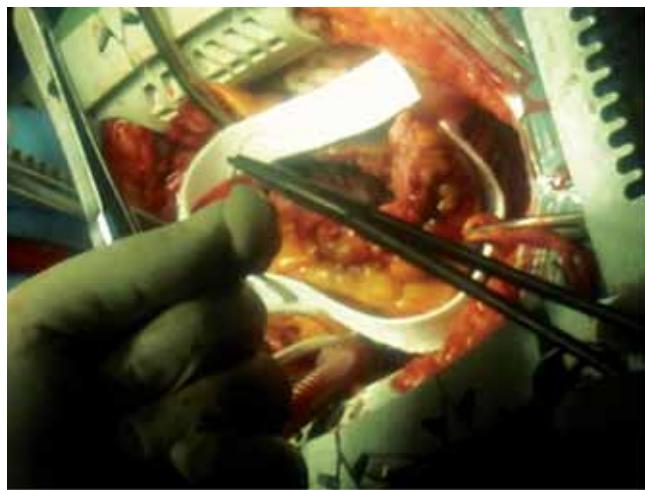


Figura 4. Cierre de ventriculotomía posterior a infartectomía utilizando riel de teflón para refuerzo de puntos de afrontamiento y reducción de tensión.

el material que siempre estuvo disponible. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, enfermedades concomitantes, localización del infarto, inestabilidad hemodinámica preoperatoria, enfermedad del tronco principal de la coronaria izquierda, infarto agudo de miocardio previo, disfunción renal, insuficiencia cardiaca derecha y localización de la ruptura del septum interventricular y mortalidad.

Ánálisis estadístico: del tipo descriptivo mediante números crudos, porcentajes, medias, desviación estándar y rangos con el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 17.0 para Windows.

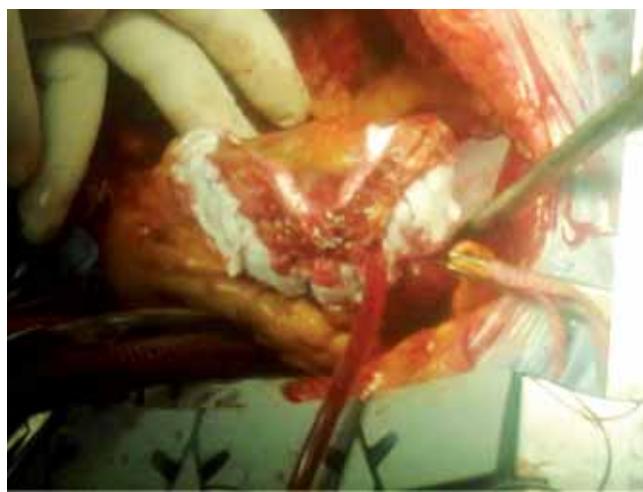


Figura 5. Vista final del cierre de la ventriculotomía con riel de teflón.

Resultados

Entre el 1 de diciembre de 2005 y el 31 de diciembre de 2010 se diagnosticaron 2,622 pacientes con infarto agudo de miocardio; 26 casos tenían ruptura del septum interventricular como complicación mecánica del infarto agudo de miocardio; es decir, 0.9% de todos los pacientes con infarto agudo de miocardio y sólo 20 (0.7%) se operaron para corrección del defecto septal.

La media de edad a la ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio fue de 56 años (límites de 48 y 65 años). El sexo masculino fue el más afectado, con 16 casos (80%). La relación hombre: mujer fue de 4:1. Las enfermedades asociadas fueron: diabetes mellitus tipo 2 en 5 casos (25%) e hipertensión arterial sistémica en 4 casos (20%). Ninguno de los casos tuvo antecedente de enfermedad coronaria crónica o infarto antiguo.

Por lo que se refiere a la condición clínica previa a la intervención quirúrgica, 16 casos (80%) tuvieron choque cardiogénico, por eso recibieron apoyo farmacológico o mecánico, o ambos.

El tiempo transcurrido desde el diagnóstico de infarto agudo de miocardio hasta la ruptura del septum interventricular fue de 4.1 días (límites de 3 y 5 días). La intervención quirúrgica se realizó a los 2.6 días (límites 1 y 6 días) de establecido el diagnóstico.

El ecocardiograma transtorácico reveló el sitio de la localización de la ruptura septal más común, anterior en 18 casos (90%) y posterior en 2 (10%). Fueron llevados a coronariografía 15 casos (75%) y 10 se encontraron con lesión de un vaso (50%) y en 5 casos se encontró lesión de 2 o más vasos (25%). La arteria coronaria más implicada en la ruptura septal fue la descendente anterior en 14 casos (70%) y la descendente posterior en 1 caso (5%).

En los 20 casos operados se realizó infarctectomía y cierre del defecto septal. El parche de dacrón se utilizó con más frecuencia en 10 casos (50%), después el parche formado con dacrón y pericardio en 7 casos (35%) y en 3 casos sólo con pericardio (15%). En 12 casos (60%) se realizó revascularización miocárdica, además de infarctectomía y cierre del defecto septal, de los que en 8 (40%) fue de un vaso y en 4 casos (20%) de dos o más vasos. El tiempo de derivación cardiopulmonar promedio fue de 145 minutos, con límites de 92 y 212 minutos. Se utilizó balón de contrapulsación intraaórtico (BCPIAo) en 16 casos (80%).

Hubo 8 casos (40%) con arritmias cardiacas, la fibrilación auricular fue la arritmia predominante en 4 casos (20%), fibrilación ventricular en 2 casos (10%), taquicardia ventricular y taquicardia supraventricular en 1 caso (5%), respectivamente. Se observó insuficiencia renal en 6 (30%) de los casos que requirieron terapia de sustitución renal. Coexistió neumonía hospitalaria en 6 casos (30%). Diez (50%) pacientes fallecieron, 5 (25%) debido a insuficiencia orgánica múltiple, y 1 (5%) como consecuencia de sepsis por neumonía intrahospitalaria, en 2 (10%) por fibrilación ventricular y 2 (10%) más por choque resistente secundario a insuficiencia biventricular durante el acto quirúrgico (cuadro I). El factor de mal pronóstico identificado fue la insuficiencia renal aguda en 6 de los 10 que fallecieron así como el tiempo transquirúrgico de DCP.

Discusión

La ruptura del septum interventricular postinfarto sucede en 1 a 2% de los casos y representa, aproximadamente, 5% de las muertes prematuros después del infarto.³ En los últimos 10 años ha disminuido esta complicación en centros donde el diagnóstico se establece en las primeras horas del infarto y se aplican terapias de reperfusión. La terapia trombolítica ha demostrado incrementar la supervivencia y la creciente evidencia demuestra que su retardo puede incrementar la incidencia de esta grave complicación mecánica. Sin embargo, otros estudios reportan controversias de la terapia trombolítica en la mortalidad por ruptura del septum interventricular.^{6,7,14-17}

Los resultados del estudio de GISSI confirmaron la relación entre el tiempo del tratamiento trombolítico con el riesgo de ruptura.¹⁵ Un metanálisis con 4,692 casos también demostró que el riesgo de muerte estaba directamente relacionado con el tiempo de la terapia trombolítica.¹⁶ Otros estudios con asignación al azar revelan que la ruptura en infarto agudo de miocardio se encontró de manera similar en ambos grupos.^{17,18} Massel refiere que no encontró evidencia que sugiriera que la trombolisis coronaria incrementa el riesgo de ruptura del septum interventricular.¹⁷ Nakamura,

Cuadro I. Morbilidad hospitalaria en el total de los casos y en el grupo de defunción.

	<i>n</i> = 20	<i>n</i> = 10
Edad (años), media	56	56
Sexo masculino	16 (80%)	7 (70%)
Hipertensión arterial sistémica	4 (20%)	1 (10%)
Tabaquismo	6 (30%)	2 (20%)
Diabetes mellitus	5 (25%)	2 (20%)
Choque cardiogénico prequirúrgico	20 (100%)	10 (100%)
Sin infarto antiguo	20 (100%)	10 (100%)
Falla renal aguda	6 (30%)	6 (60%)
Enfermedad coronaria de 1 vaso	10 (50%)	6 (60%)
Coronariografía	15 (75%)	8 (80%)
Días aparición RSI	2.6	4.1
Infarctectomía	20 (100%)	10 (100%)
Bypass de arteria coronaria	12 (60%)	8 (80%)
Tiempo DCP	145 minutos	167 minutos
RSI septum anterior	18 (90%)	9 (90%)
Choque cardiogénico transquirúrgico	15 (75%)	6 (60%)
Arritmias	8 (40%)	2 (20%)
CIV residual	4 (20%)	3 (30%)
Neumonía	6 (30%)	3 (30%)
Falla renal	6 (30%)	5 (60%)

RSI = ruptura del septum interventricular; CIV = Comunicación interventricular

reporta una incidencia de 2.7% de ruptura cardiaca con el tratamiento convencional *versus* 1.7% con reperfusión.¹⁹ Existe un efecto protector de la terapia trombolítica para disminuir la ruptura del septum interventricular durante las primeras 24 horas del infarto agudo al miocardio. Sin embargo, no siempre se encuentra disponible para cada paciente en la fase temprana del infarto agudo de miocardio.²⁰

La condición clínica predominante en los pacientes con ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio es de inestabilidad hemodinámica. En nuestro estudio, 80% de nuestros casos requirió apoyo farmacológico o mecánico para mantenimiento de la presión. Los objetivos del tratamiento preoperatorio son: reducir la resistencia vascular sistémica, y por tanto, el cortocircuito izquierda-derecha; mantener el gasto cardiaco y la presión arterial para asegurar la perfusión de otros órganos; mantener o mejorar el flujo sanguíneo coronario. El balón de contrapulsación intra-aórtico es el mejor apoyo para estas

metas porque reduce la poscarga del ventrículo izquierdo, con lo que aumenta el gasto cardiaco y la disminución del cortocircuito de izquierda a derecha. Además, se asocia con disminución en el consumo de oxígeno del miocardio e incremento del flujo coronario. El tiempo promedio de ruptura del septum tras un infarto es entre 2 y 4 días, pero puede ser tan corto como unas pocas horas o tan largo como dos semanas. Estas observaciones se correlacionan con los hallazgos patológicos, que demuestran que el tejido necrótico es más abundante y el crecimiento interno de los vasos sanguíneos y tejido conectivo sólo es de 4 a 21 días después del infarto. En nuestro estudio el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de infarto agudo de miocardio a la ruptura del septum interventricular fue de 3.1 días (límites 1 y 5 días) en los pacientes que supervivieron y de 4.1 días (límites 3 y 5 días) en el grupo de mortalidad. Noguchi et al., reportaron en su estudio 5.5 ± 4.5 días y 2.7 ± 1.3 ($p = 0.02$), respectivamente.²¹

Nuestros pacientes tuvieron importante afectación hemodinámica por eso fueron referidos a nuestro centro, y operados con urgencia. La historia natural de la ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio revela que casi 25% de los pacientes con ruptura septal postinfarto sin intervención quirúrgica mueren en las primeras 24 horas, 50% en el transcurso de una semana, 65% en 2 semanas, 80% 4 semanas, y sólo 7% viven más de 1 año.¹¹ Lemery et al., informaron que de 25 pacientes con ruptura del septum interventricular postinfarto tratados médicaamente, 19 murieron en el primer mes y la supervivencia sin cirugía a corto plazo es excepcional.¹³ Sin embargo, la mortalidad después de la cirugía sigue siendo elevada, por lo general 20 a 40%.^{21,22} De acuerdo con estudios previos, la pobre función ventricular izquierda y el corto intervalo del infarto agudo de miocardio al cierre quirúrgico de la ruptura del septum interventricular son los factores de riesgo que más influyen en la mortalidad²³⁻²⁵ Arnaoutakis et al., analizaron el tiempo del infarto agudo de miocardio con la intervención quirúrgica, en relación con la mortalidad y encontraron que con un intervalo mayor de 21 días la asociación disminuyó ($p = 0.01$) y con intervalos menores de 6 horas, el riesgo fue mayor: OR, 6.18; 6-24 horas: OR, 5.53; 1-7 días: OR, 4.59; 8-21 días: OR, 2.37. Sin embargo, estos hallazgos se observaron en pacientes hemodinámicamente estables sin insuficiencia orgánica múltiple, sometidos a un procedimiento electivo. Las ventajas en el retraso de la reparación permiten la formación de tejido cicatrizal miocárdico, que facilita la técnica quirúrgica del cierre.²²

En la mayor parte de los centros donde se atienden estas complicaciones del infarto, representan una urgencia quirúrgica y se busca efectuar lo antes posible la cirugía de cierre. La necesidad de cateterismo cardiaco izquierdo preoperatorio con angiografía coronaria ha sido un tema de

debate. Por un lado, el cateterismo cardíaco izquierdo proporciona importante información relativa a las lesiones de la circulación coronaria, movimiento de la pared del ventrículo izquierdo y los detalles de la disfunción valvular, todos importantes en la planificación de la corrección quirúrgica de la ruptura del septum interventricular postinfarto.

En la mayoría de series, más de 60% de los pacientes con ruptura septal tienen lesión de al menos un vaso. En nuestro estudio la hubo en 75%, con predominio de la lesión de un solo vaso en 50%. En el grupo de mortalidad encontramos 4 casos con lesión de 2 o más vasos. Komeda et al., reportaron, mediante un análisis univariado, que la lesión de 3 vasos es un factor predictor de mortalidad.^{22,26}

Las técnicas de reparación son varias, entre ellas se describe el uso de parche pericárdico,²⁷ infarctectomía y reconstrucción del septum ventricular con parche de material sintético, como el dacrón velour.²⁸ En nuestra serie, el material utilizado para el cierre del defecto se seleccionó de acuerdo con la disponibilidad de nuestro Centro, por lo que se utilizó dacrón en 10 (50%), la combinación de dacrón y pericardio en 7 (35%) y de pericardio en 3 (15%) casos sin repercusiones en la mortalidad. No hubo aneurismas de septum interventricular relacionados con el parche de pericardio.

La derivación cardiopulmonar y los métodos de cardio-protección es otro punto importante como factor pronóstico,²³ en nuestro grupo de mortalidad se registró un promedio de 167 minutos contra 145 minutos del total del grupo de estudio. Se ha reportado que el tiempo de derivación cardiopulmonar se asoció con elevada mortalidad (159 ± 64 vs 196 ± 82 minutos, $p < 0.001$).²² Sin embargo, algunos estudios no encontraron diferencias significativas entre el grupo de mortalidad y los pacientes que supervivieron a la ruptura del septum interventricular.^{21,23}

La experiencia de la mayoría de los centros sugiere que los pacientes en choque cardiogénico representan una urgencia quirúrgica que requiere reparación inmediata. Retrasar la reparación quirúrgica en estos pacientes no se considera una estrategia favorable porque prolonga el tiempo de hipoperfusión de otros órganos y la muerte por insuficiencia multiorgánica.^{11,13,20-25,29-32}

Los pocos pacientes completamente estables, sin deterioro clínico y que no requieren soporte hemodinámico deberán someterse a la reparación quirúrgica cuando se considere conveniente.^{21,22} El grupo de pacientes en una posición intermedia, como los que están en choque o en condición estable, deben operarse en las primeras horas (12 a 24) después de una apropiada evaluación preoperatoria.³²⁻³⁵ El grupo de pacientes en condición estable constituye el 5% o menos de la población total de pacientes con ruptura del septum interventricular postinfarto; la mayoría de los pacientes requiere tratamiento quirúrgico inmediato.^{7,36-38}

En nuestra revisión encontramos a la insuficiencia renal aguda como el principal factor de mal pronóstico en 30% de los casos y en 60% de nuestra mortalidad, la insuficiencia orgánica múltiple como principal causa de muerte, sepsis secundaria a neumonía 10%, fibrilación ventricular 20% y choque irreversible en el acto quirúrgico en 20% de los casos. El tratamiento debe ser rápido y oportuno para evitar el daño a órgano blanco y reducir el tiempo de la intervención quirúrgica.³⁹⁻⁴² La espera juiciosa en vísperas de la compensación de la función cardíaca, incluso ante una comunicación anómala aguda, se verá reflejada en mayor supervivencia.^{4,8,43-45}

Conclusiones

La ruptura septal interventricular es una complicación rara del infarto agudo de miocardio con alta mortalidad. Sin tratamiento quirúrgico la mortalidad puede alcanzar incluso 100%.

La mortalidad hospitalaria de la ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio llevada a cirugía de cierre en nuestro hospital fue de 50%, porcentaje dentro del rango reportado en la bibliografía.

Nuestros hallazgos confirman que aunque la ruptura del septum interventricular postinfarto agudo de miocardio que es intervenida quirúrgicamente tiene alta mortalidad, debe realizarse y considerarse una urgencia quirúrgica.

La atención de los síndromes coronarios agudos y llevar los infartos con elevación del segmento ST a terapias de reperfusión efectivas y oportunas, disminuye la posibilidad de complicaciones mecánicas del infarto, como la ruptura septal.

Referencias

1. Daggett WM. Postinfarction ventricular septal defect repair: Retrospective thoughts and historical perspectives. *Ann Thorac Surg* 1990;50(6):1006-1009.
2. Davies RH, Dawkins KD, Skillington PD, Lewington V, Monro JL, Lamb RK, et al. Late functional results after surgical closure of acquired ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106(4):592-598.
3. Cooley DA, Belmonte BA, Zeis LB, Schnur S. Surgical repair of rupture of ruptured interventricular septum following acute myocardial infarction. *Surgery* 1957;41(6):930-937.
4. León-Hernández G, Oropeza-Martínez G. Ruptura septal ventricular y aneurisma ventricular izquierdo posinfarto. *Cir Ciruj* 1999;67(2):70-72.
5. David TE, Dale L, Sun Z. Postinfarction ventricular septal rupture: Repair by endocardial patch with infarct exclusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110(5):1315-1322.
6. Deville C, Fontan F, Chevalier JM, Madonna F, Ebner A, Besse P. Surgery of post-infarction ventricular defect: Risk factors for hospital

- death and long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991;5(4):167-174.
7. David TE. Surgery for postinfarction ventricular septal defects. In David TE, editor. *Mechanical Complications of Myocardial Infarction*. Texas: RG Landes, 1993 p. 175-191.
 8. Rojas-Velasco G, Lerma C, Arias-Mendoza A, Álvarez-Sangabriel A, Altamirano A, Azar-Manzur F, et al. Características clínicas, modalidades de tratamiento y mortalidad en la ruptura del septum interventricular posinfarto. *Arch Cardiol Mex* 2011;81(3):197-203.
 9. Fortin DF, Sheikh KH, Kisslo J. The utility of echocardiography in the diagnostic strategy of postinfarction ventricular septal rupture: A comparison of two-dimensional versus Doppler color flow imaging. *Am Heart J* 1991;121(1):25-32.
 10. Samuels LE, Entwistle JC 3rd, Holmes EC, Parris T, Welchesler AS. Mechanical support of the unrepaired postinfarction ventricular septal defect with the Abiomed BVS 5000 ventricular assist device. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126(6):2100-2101.
 11. Fujimoto K, Kawahito K, Yamaguchi A, Sakuragawa H, Tsuboi J, Yuri K, et al. Percutaneous Extracorporeal Life Support for Treatment of Fatal Mechanical Complications Associated with Acute Myocardial Infarction. *Artif Organs* 2001;25(12):1000-1003.
 12. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hiratzka LF, et al. 1999 update: ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). *J Am Coll Cardiol* 1999;34(3):890-911.
 13. Lemery R, Smith HC, Giuliani ER, Gersh BJ. Prognosis in rupture of the ventricular septum after acute myocardial infarction and role of early surgical intervention. *Am J Cardiol* 1992;70(2):147-151.
 14. Lundblad R, Abdelnoor M, Geiran OR, Svennevig JL. Surgical repair of postinfarction ventricular septal rupture: Risk factors of early and late death. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137(4):862-868.
 15. ISIS-2. Collaborative group. Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival)*. *Lancet* 1988;13;2(8607):349-360.
 16. Honan MB, Harrell FE Jr, Reimer KA, Califf RM, Mark DB, Pryor DB, et al. Cardiac rupture, mortality and the timing of thrombolytic therapy: A meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 1990;16(2):359-367.
 17. Massel DR. How sound is the evidence that thrombolytic increases the risk of cardiac rupture? *Br Heart J* 1993;69(4):284-287.
 18. Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, Pieper KS, Morris DC, Kleiman NS, et al. Risk Factors, Angiographic Patterns, and Outcomes in Patients With Ventricular Septal Defect Complicating Acute Myocardial Infarction. *GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators*. *Circulation* 2000;101(1):27-32.
 19. Nakamura F, Minamino T, Higashino Y, Ito H, Fujii K, Fujita T, et al. Cardiac free Wall rupture in acute myocardial infarction: Ameliorative effect of coronary reperfusion. *Clin Cardiol* 1992;15:244-250.
 20. López Sendón J, Gurfinkel P, Lopez de Sa E, Agnelli G, Gore JM, Steg PG, et al. Factors related to heart rupture in acute coronary syndromes in the global registry of acute coronary events. *Eur Heart J* 2010;31(12):1449-1456.
 21. Noguchi K, Yamaguchi A, Naito K, Yuri K, Adachi H. Short-term and long-term outcomes of postinfarction ventricular septal perforation. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2012;60(5):261-267.
 22. Arnaoutakis GJ, Zhao Yue, George TJ, Sciortino CM, McCarthy PM, Conte JV. Surgical Repair of Ventricular Septal Defect After Myocardial Infarction: Outcomes From The Society of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thorac Surg* 2012;94(2):436-444.
 23. Fukushima S, Tesar PJ, Jalali H, Clarke AJ, Sharma H, Choudhary J, et al. Determinants of in-hospital and long-term surgical outcomes after repair of postinfarction ventricular septal rupture. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;140(1):59-65.
 24. Attia R, Blauth C. Which patients might be suitable for a septal occluder device closure of postinfarction ventricular septal rupture rather than immediate surgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;11(5):626-629.
 25. Ito T, Hagiwara H, Maekawa A. Early and late results of entire septal patch technique for post infarction ventricular septal rupture. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2012;60(8):475-479.
 26. Komeda M, Fremen SE, David TE. Surgical Repair of Postinfarction Ventricular Septal Defect. *Circulation* 1990;82(5 Suppl):243-247.
 27. Kawai J, Yoshikawa J, Yoshida K, Hozumi T, Akasaka T, Syakudo M, et al. Pseudoaneurysm and ventricular septal rupture complicated with inferior myocardial infarction diagnosed by two-dimensional and Doppler echocardiography: case report. *J Cardiol* 1996;27(2):77-83.
 28. Robicsek F. Surgical repair of extensive myocardial infarction: ventricular aneurysmectomy according to Dor with exclusion-closure of ventricular septal perforation and mitral replacement: a case report. *J Heart Valve Dis* 1996;5(5):561-563.
 29. Michel-Behnke I, Le TP, Waldecker B, Akintuerk H, Valeske K, Schranz D. Percutaneous Closure of Congenital and Acquired Ventricular Septal Defects — Considerations on Selection of the Occlusion Device. *J Interv Cardiol* 2005;18(2):89-99.
 30. Maree AO, Jneid H, Palacios IE. Percutaneous closure of a post-infarction ventricular septal defect that recurred after surgical repair. *Eur Heart J* 2006;27(13):1626.
 31. 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.
 32. Lachapelle K, deVarennes B, Ergina PL, Cecere R. Sutureless patch technique for postinfarction left ventricular rupture. *Ann Thorac Surg* 2002;74(1):96-101.
 33. Tanaka K, Sato N, Yasutake M, Takeda S, Takano T, Ochi M, et al. Clinicopathological Characteristics of 10 Patients with Rupture of Both Ventricular Free Wall and Septum (Double Rupture) After Acute Myocardial Infarction. *J Nihon Med Sch* 2003;70(1):21-27.
 34. Jeppsson A, Liden H, Johnson P, Hartford M, Rådegran K. Surgical repair of post infarction ventricular septal defects: a national experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;27(2):216-221.
 35. Mantovani V, Mariscalco G, Leva C, Banzola C, Sala A. Surgical repair of post-infarction ventricular septal defect: 19 years of experience. *Int J Cardiol* 2005;108(2):202-206.
 36. Barker TA, Ramnarine IR, Woo EB, Grayson AD, Au J, Fabri BM, et al. Repair of post-infarct ventricular septal defect with or without coronary artery bypass grafting in the northwest of England: a 5-year multi-institutional experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24(6):940-946.
 37. Labrousse L, Choukroun E, Chevalier JM, Madonna F, Robertie F, Merlico F, et al. Surgery for post infarction ventricular septal defect VSD: Risk factors for hospital death and long term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21(4):725-732.
 38. Rhydwen GR, Charman S, Schofield PM. Influence of thrombolytic therapy on the patterns of ventricular septal rupture of acute myocardial infarction. *Postgrad Med J* 2002;78(921):408-412.
 39. Hirata N, Sakai K, Sakaki S, Ohtani M, Nakano S, Matsuda H. Assessment of perioperative predictive factors influencing survival in patients with postinfarction ventricular septal perforation. Classified by the site of myocardial infarction. *J Cardiovasc Surg* 2000;41(4):547-552.

40. Athanassiadi K, Apostolakis E, Kalavrouziotis G, Charitos C, Karamichali E, Kakavos D, et al. Surgical Repair of Postinfarction Ventricular Septal Defect: 10-Year Experience. *World J Surg* 1999;23(1):64-67.
41. Blazquez J, Cortina J, Centeno J, Lopez M, Forteza A, Perez E, et al. Corrección quirúrgica de la comunicación interventricular post infarto: Factores predictores de mortalidad hospitalaria y supervivencia a largo plazo. *Cir Cardiov* 2009;16(2):197-205.
42. Papadopoulos N, Moritz A, Dzemali O, Zierer A, Rouhollahpour A, Ackerman H, et al. Long-Term Results After Surgical Repair of Postinfarction Ventricular Septal Rupture by Infarct Exclusion Technique. *Ann Thorac Surg* 2009;87(5):1421-1425.
43. Vargas-Barrón J. Postinfarction intramyocardial dissection. *Arch Cardiol Mex* 2007;77(Suppl 4):152-156.
44. Moreyra AE, Huang MS, Wilson AC, Deng Y, Cosgrove NM, Kostis JB, et al. Trends in Incidence and Mortality Rates of Ventricular Septal Rupture During Acute Myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2010;106(8):1095-1100.
45. Iino T, Watanabe H, Yoshida M, Ito H. An unusual interventricular communication after acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2012;33(8):937.