

CIRUGÍA CARDIACA *EN* MÉXICO

Volumen 2 - Número 3 - Julio - Septiembre 2017



*Organo Oficial
de la
Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.*

Comunicación interventricular secundaria a trauma penetrante

Osbaldo Espinosa-Blanco, Sandra G. Medina-Escobedo, José A. Villalobos-Silva, Carlos R. García-Barra, Aseneth Guzmán-Morales, y Lizbeth Gómez-Martínez

Departamento de Cirugía Cardiorrástica, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria "Bicentenario 2010". Ciudad Victoria, TAMAULIPAS.

El defecto septal ventricular de tipo traumático por herida penetrante es una entidad poco común, la cual requiere una alta sospecha para su diagnóstico. Presentamos el caso de un paciente con un defecto del tabique interventricular secundario a herida por arma blanca pero que inicialmente se manejó en un hospital de segundo nivel por hemotórax y hemoneumotórax coagulado. Tardíamente se detectó esta entidad, siendo referido a nuestro hospital donde se reparó de una manera exitosa.

Palabras clave: Defecto septal ventricular; Trauma; Cirugía.

Ventricular septal defect of the traumatic type due to penetrating injury is a rare entity and requires a high suspicion for its diagnosis. We present the case of a patient who presented a defect of the interventricular septum secondary to stab wound but that was initially handled in a second level hospital by hemoneumotorax and coagulated hemotorax. Later, this entity was detected, being referred to our hospital where late repair was performed in a successful way.

Key words: Ventricular septal defect; Trauma; Surgery.

(*Cir Card Mex* 2017; 2(3): 105-107)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C



El defecto septal ventricular traumático es poco común en casos de lesión cardíaca penetrante. Tiene una incidencia que va del 1 al 5%, y sólo el 6% de todas las víctimas con este tipo de lesión llegan vivos al hospital. De éstos, el 50% sobreviven. Usualmente se presenta con un soplo cardíaco, cardiomegalia, disnea y falla cardíaca congestiva. La mayoría de las ocasiones los pacientes llegan en extremis y de inicio no se detecta el defecto septal ventricular ya sea porque se le da prioridad a lesiones de mayor gravedad como lesiones externas de pared ventricular o porque previamente, antes de la presencia del defecto, el septum interventricular inicia con isquemia y necrosis seguida de la formación del defecto pero en días posteriores [1-2].

Se recomienda un tratamiento conservador si la relación flujo pulmonar/flujo sistémico es menor de 1.5, ya que existe la posibilidad de cierre espontáneo. En caso contrario, la situación hemodinámica determinará la celeridad de la intervención. El cierre quirúrgico urgente del defecto traumático del tabique interventricular está indicado en pacientes con un gran defecto y con compromiso hemodinámico. Sin embargo, el cierre se puede retrasar en casos de defectos pequeños y estabilidad hemodinámica con el objetivo de disminuir el tiempo quirúrgico, reducir la mortalidad operatoria y esperar a que el paciente se recupere del trauma inicial [1-3].

Nosotros reportamos el caso de una comunicación interventricular secundaria a un trauma cardíaco penetrante.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 33 años de edad sin antecedentes de importancia el cual de manera inicial fue atendido en un hospital de segundo nivel debido a presentar herida por arma blanca localizada en lado izquierdo del tórax a nivel de línea media esternal y quinto espacio intercostal. Se diagnosticó hemoneumotórax izquierdo manejado con sonda pleural, siendo egresado por mejoría. No obstante, a los 23 días de su alta es reingresado a esa misma institución hospitalaria por dolor torácico, disnea y datos de falla cardíaca derecha. Se fundamentó el diagnóstico de hemotórax coagulado realizando su drenaje por toracoscopía, y presentando mejoría clínica. A los 7 días subsiguientes se le detectó soplo cardíaco, motivo por el cual es enviado a nuestro hospital. A su ingreso, el paciente llegó hemodinámicamente estable refiriendo solamente disnea. Se le auscultó un soplo cardíaco sistólico, grado II/VI, intenso, sin irradiaciones. En la tele de tórax se apreció derrame pleural izquierdo e imagen en "garrafa" del corazón. El nivel de troponina I fue menor a 0.05 ng/mL. Ecocardiográficamente se apreció defecto en el tercio apical del septum interventricular de 11 mm, con corto-circuito de izquierda a derecha, relación Qp/Qs mayor a 1.5, presión sistólica de la arteria pulmonar de 39 mmHg, así como derrame pericárdico con colapso diastólico de aurícula derecha. Se le realizó la cirugía por esternotomía media, el pericardio inicialmente se apreció abombado y tenso. A su apertura se extrajeron 500 cc de material hemático, no coagulado. Se apreció miocardio muy inflamado y sin lesiones externas aparentes. Con apoyo de la bomba de circulación extracorpórea y paro cardíaco selectivo, se abordó a través de la pared libre del ventrículo derecho encontrando como hallazgos defecto del tabique interventricular de 12 mm localizado en el tercio inferior del

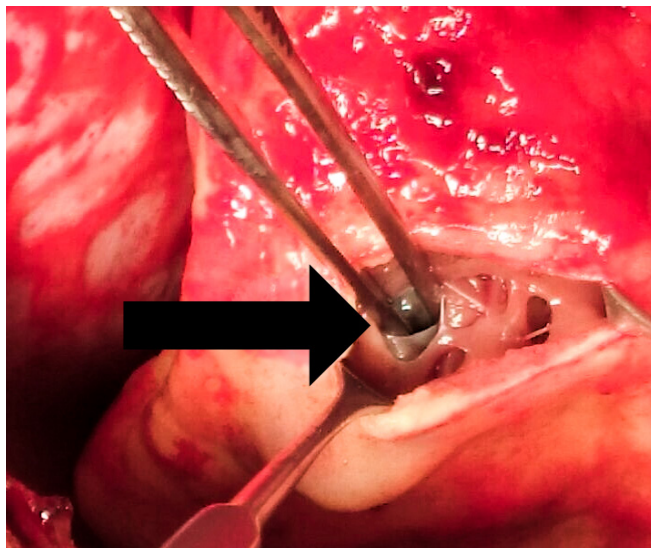


Figura 1. Fotografía transoperatoria. Se aprecia el defecto del septum interventricular señalado con la flecha.

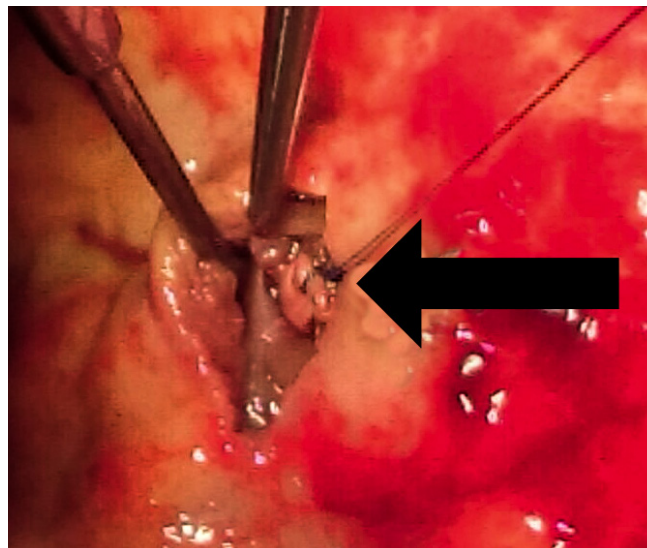


Figura 2. Fotografía transoperatoria. Se aprecia el defecto del septum interventricular reparado con parche de pericardio bovino señalado con la flecha.

septum y parte anterior (Fig. 1). Se reparó el defecto con parche de pericardio bovino con surgete continuo (Fig. 2). Su evolución postoperatoria fue adecuada y sin complicaciones con una estancia en la unidad de cuidados intensivos de 2 días y una estancia hospitalaria de 10 días, egresándose por mejoría. Actualmente en su control por consulta externa a los 6 meses se mantiene en clase funcional I y en el control ecocardiográfico no se observó corto-circuito residual.

COMENTARIO

Comentario.

El defecto septal ventricular traumático es poco común en casos de lesión cardíaca penetrante, y tiene una incidencia que va de 1% a 5%. Usualmente se presenta con la presencia de un nuevo soplo cardíaco, disnea, cardiomegalia y falla cardíaca congestiva [5]. La tasa de mortalidad prehospitalaria (en el lugar de la escena) ha sido reportada hasta en 54.2%, y la mortalidad al ingreso hospitalario hasta en 26.4%, para una mortalidad combinada de hasta 80.6% [6].

En nuestro caso el paciente fue manejado inicialmente en otra unidad hospitalaria de hemo-neumotórax y posteriormente en un segundo ingreso por hemotórax coagulado donde presentó disnea, falla cardíaca derecha y un nuevo soplo cardíaco, motivo de envío a nuestro hospital.

El defecto septal traumático se puede presentar inmediatamente o retardarse horas o semanas después del trauma, se piensa que se retarda su presentación debido que en ocasiones inicialmente la lesión miocárdica va seguida de disrupción microvascular, necrosis por licuefacción y formación del defecto septal ventricular. También aunque el defecto se presente inmediatamente los pacientes en la mayoría de las veces llegan in extremis al departamento de urgencias y la lesión pasa desapercibida porque se le da prioridad a otras lesiones que ponen en peligro la vida de manera inmediata, en nues-

tro caso la lesión se sospechó 32 días posteriores a la herida penetrante en tórax por lo que es muy probable que el defecto no lo tuvo inicialmente sino que con los días presentó necrosis por licuefacción y posterior formación del defecto [4]. Los síntomas varían de acuerdo al tamaño de la comunicación interventricular pero los más comunes son: disnea, soplo cardíaco, cardiomegalia y falla cardíaca derecha. Si el defecto es grande la descompensación hemodinámica y muerte del paciente pueden ocurrir rápidamente.

El ecocardiograma es básico para el diagnóstico definitivo, además de ser muy confiable, no invasivo y fácilmente se puede realizar de acuerdo a los cambios clínicos del paciente, un nuevo soplo o antes de su alta, los síntomas de nuestro paciente fueron disnea, falla cardíaca derecha y soplo cardíaco, aunque no tuvo cardiomegalia en la tele de tórax se apreció imagen “en garrafa” secundario a derrame pericárdico y se hizo el diagnóstico definitivo mediante ecocardiograma transtorácico [4]. Un protocolo sugerido por Rozicky y cols. [7] sugiere realizar ecocardiografía y proceder a la cirugía si se confirma un hemopericardio. Se sugiere una ventana pericárdica o ecocardiografía de seguimiento en el caso de los resultados ecocardiográficos iniciales equívocos, y se recomienda un nuevo examen ecocardiográfico antes de la alta del paciente si los resultados iniciales son negativos. Este protocolo ecocardiográfico es muy importante, ya que la CIV es la complicación tardía más frecuente de las lesiones cardíacas penetrantes [8-9].

Cuando la CIV es pequeña y sin repercusión hemodinámica, puede ser tratada en forma expectante. Se han documentado casos de cierre espontáneo de la CIV bajo estas circunstancias [10]. Se recomienda tratamiento conservador de la comunicación interventricular traumática si la relación flujo pulmonar/flujo sistémico es < 1.5 pues es posible su cierre espontáneo, en caso contrario la situación hemodinámica

determinará la celeridad de la intervención. Su cierre urgente está indicado en pacientes con un gran defecto y con compromiso hemodinámico. Sin embargo, el cierre se puede retardar en casos de defectos pequeños con el objetivo de disminuir el tiempo quirúrgico al permitir la formación de tejido fibrótico en los bordes de la lesión para colocar más fácilmente la sutura y evitar su desgarrar, reducir la mortalidad operatoria o en su caso esperar a que se recupere del trauma inicial [10]. En el caso nuestro, el paciente estuvo hemodinámicamente estable pero sintomático, con un defecto de 11 mm ecocardiográficamente y una relación flujo pulmonar/flujo sistémico > 1.5, el diagnóstico se hizo de manera tardía y fue manejado mediante reparación del defecto [1-3].

En resumen, el defecto septal ventricular traumático es una entidad que se presenta con poca frecuencia, pero que tiene una alta mortalidad, se debe tener una alta sospecha

diagnóstica en el manejo inicial y se deben identificar sus síntomas durante la evolución clínica para que no pase desapercibida. El ecocardiograma es una herramienta básica para su diagnóstico y su manejo es siempre quirúrgico a menos que el defecto sea pequeño y el paciente este hemodinámicamente estable lo que permita su cierre espontáneo en caso contrario siempre debe operarse.

FINANCIAMIENTO: ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Sugiyama G, Lau C, Tak V and etal. Traumatic Ventricular Septal Defect. Ann Thorac Surg 2011; 91:908-10.
2. Aghadavoudi O, Mirmohamadsadeghi M, Saeidi M. Delayed presentation of ventricular septal defect secondary to penetrating cardiac trauma following stab wound to the chest. JRMS 2008; 13 (2): 97-100.
3. Harling L, Ashrafian H, Casula RP, Athanasiou T. Late surgical repair of a traumatic ventricular septal defect. Journal of Cardiothoracic Surgery 2014; 9:145.
4. Steed M, Guerra V, Recto M and etal. Ventricular Septal Avulsion and Ventricular Septal Defect After Blunt Trauma. Ann Thorac Surg 2012; 94:1714-6.
5. Asensio JA, Murray J, Demetriades D, et al. Penetrating cardiac injuries: a prospective study of variables predicting outcomes. J Am Coll Surg. 1998; 186: 24-34.
6. Naughton MJ, Brissie RM, Bessey PQ, McEachern MM, Donald JM Jr, Laws HL. Demography of penetrating cardiac trauma. Ann Surg 1989;209:676-81.
7. Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG, et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. J Trauma 1999; 46: 543-51.
8. Vecht JA, Ibrahim MF, Chukwuemeka AO, James PR, Venn GE. Delayed presentation of traumatic ventricular septal defect and mitral leaflet perforation. Emerg Med J 2005; 22: 521-2.
9. Mittal V, McAleese P, Young S, Cohen M. Penetrating cardiac injuries. Am Surg 1999; 65: 444-448.
10. Ilia R, Goldfarb B, Wanderman KL, Gueron M. Spontaneous closure of a traumatic ventricular septal defect after blunt trauma documented by serial echocardiography. J Am Soc Echocardiogr 1992; 5: 203-5.

Comunicación interventricular secundaria a herida por arma punzocortante. Presentación de un caso.

Pierre J. J. Alexis, Carlos A. Jiménez-Fernández, Italo D. Masini-Aguilera, Héctor M. Montes-Espino, Emanuel García-Alvarez, y Miguel A Medina-Andrade.

Servicio de Tórax y Cardiovascular. Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde". Guadalajara, JALISCO, MÉXICO

Las heridas cardiacas penetrantes son una condición que amenaza la vida, y requieren tratamiento quirúrgico inmediato e intensivo. Estas representan una de las causas más comunes de muerte debido a violencia urbana. Los defectos del tabique ventricular son los segundos en frecuencia entre todos los cortocircuitos cardiacos debidos a traumatismos penetrantes. Los hallazgos varían y están relacionados con el tamaño del defecto. La ruptura del tabique interventricular es poco frecuente, la cual a menudo pasan desapercibidas a pesar del éxito de la cirugía inicial. El mecanismo de producción de la comunicación interventricular más frecuentemente asociado a heridas penetrantes cardiacas es la herida por arma de fuego, seguida por la herida por arma blanca punzocortante. Se presenta un caso que requirió reparación cardiaca secundaria a herida por arma blanca en región precordial, la cual penetró en pared anterior del ventrículo derecho, necesitando una segunda intervención para tratar una comunicación interventricular que había pasado desapercibida en la intervención inicial.

Palabras clave: Herida cardiaca penetrante; Comunicación interventricular; Trauma.

Penetrating heart wounds are a life-threatening condition requiring immediate and intensive surgical treatment. These represent one of the most common causes of death due to urban violence. Defects of the ventricular septum are the second in frequency among all cardiac shunts due to penetrating trauma. Findings vary and are related to defect size. The rupture of the interventricular septum is infrequent, which is often unnoticed despite the success of the initial surgery. The mechanism of production of ventricular septal defect most frequently associated with cardiac penetrating wounds is gunshot wounds, followed by stab wounds.

We present a case that required cardiac repair secondary to stab wound (knife) in the precordial region, which penetrated the anterior wall of the right ventricle, requiring a second intervention to treat a ventricular septal defect unnoticed in the initial operation.

Keys words: Cardiac penetrating wound; Ventricular septal defect; Trauma.

(*Cir Card Mex* 2017; 2(3): 108-110)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



Las heridas cardiacas penetrantes son una condición que amenaza la vida, y requieren tratamiento quirúrgico inmediato e intensivo. Estas representan una de las causas más comunes de muerte debido a violencia urbana [1]. Solamente del 11 al 25 % de los pacientes llegan vivos al hospital [2]. De estos, solamente un 20 % presentan un estado hemodinámico estable, cuya tasa de sobrevida es del 89%, cuando el diagnóstico es preciso y la toma de decisión quirúrgica es rápida [3]. Sin embargo, del 17% al 52% presentan lesiones o secuelas cardiacas, principalmente la CIV, las cuales a menudo pasan desapercibidas a pesar del éxito de la cirugía inicial [4]. La mortalidad está relacionada con el mecanismo de la lesión, siendo la más letal la producida por herida por escopeta, y la menos agresiva aquella producida por arma blanca, clásicamente un puñal u objeto punzocortante [5].

La presentación clínica de estos pacientes está dada por una lesión en tórax, acompañada por un estado hemodinámico variable. El asiento más frecuente de lesión es el ventrículo derecho [2]. El estudio ecocardiográfico es esencial para el

diagnóstico para este tipo de lesiones, siendo la CIV la complicación tardía más frecuente [6].

Se presenta un caso que requirió reparación cardiaca secundaria a herida por arma blanca en región precordial, la cual penetró en pared anterior del ventrículo derecho, necesitando una segunda intervención para tratar una comunicación interventricular que había pasado desapercibida en la intervención inicial.

CASO CLÍNICO

Masculino de 33 años previamente sano que sufrió agresión con objeto punzocortante (puñal) en región precordial. Inicialmente consciente, con dolor en pared torácica anterior, saturación de O₂ por oximetría de pulso del 98% y presión arterial sistólica (PAS) de 110 mm Hg. Se trasladó a nuestra institución sin datos de choque ni alteraciones hemodinámicas. Se tomó tomografía axial computarizada (TAC) de tórax con datos de neumomediastino, con engrosamiento de pericardio, y sin evidencia de derrame (Fig. 1). Además, escaso derrame pleural bilateral. Se ingresó para monitoreo cardiaco conti-

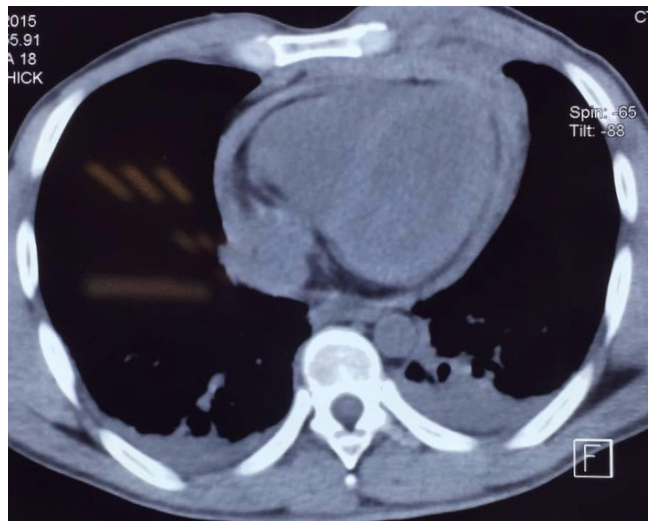


Figura 1. Tomografía axial computarizada mostrando neumomediastino y engrosamiento pericárdico.

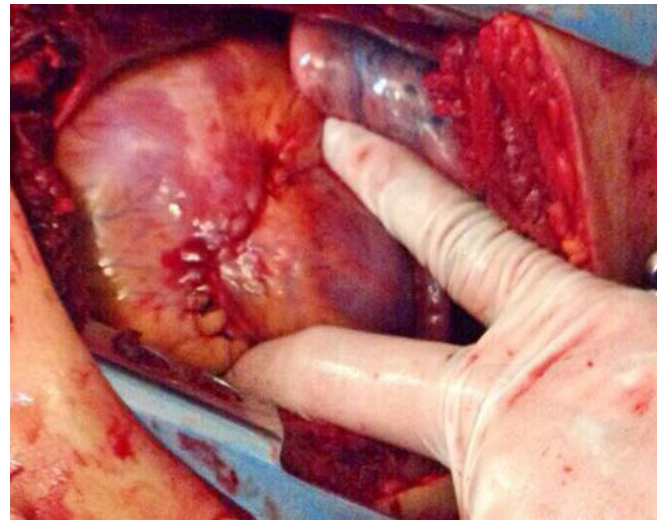


Figura 2. Fotografía transoperatoria mostrando la herida reparada en ventrículo derecho.

nuo y control clínico. Posteriormente, su condición general se deterioró con alteración hemodinámica, estado de choque hipovolémico descompensado, por lo que fue llevado a quirófano para toracotomía exploradora. En el transoperatorio se evidencia sangrado activo y lesión lineal de 7cm en la cara anterior del ventrículo derecho aproximadamente a 1 cm de la descendente anterior. Se realizó cierre con surgete continuo con prolene 4/0 (Fig. 2). Se colocó material hemostático en línea de la sutura. Se trasladó a cuidados intensivos en condición general muy delicada, con apoyo ventilatorio y drogas vasoactivas. Durante el postoperatorio, se deterioró su estado con acidosis metabólica refractaria y falla multiorgánica. Se realizó ecocardiograma transtorácico reportando defecto de aprox 5mm de diámetro a través del septum interventricular subaórtico, flujo bidireccional, gradiente 32mmhg con repercusión hemodinámica y PSAP de 22mm Hg. Con estos datos, se decidió reintervenir nuevamente al paciente. Se abordó por atriotomía derecha, evidenciando ruptura valva septal tricuspídea, ruptura septum interventricular, ruptura del tracto de salida del ventrículo izquierdo, ruptura del septum interauricular y lesión de la arteria descendente anterior en su porción distal, que se reparó con parche doble velour y puntos separados. Durante la salida de la derivación cardiopulmonar el paciente evidencia bloqueo auriculoventricular de tercer grado con soporte de marcapaso temporal. Se ingresó a cuidados intensivos en condición muy grave y falleció al tercer día postoperatorio.

COMENTARIO

El trauma cardíaco penetrante continúa siendo un problema serio asociado a al desorden social con una alta tasa de mortalidad. La mortalidad está relacionada con el mecanismo de la lesión. En una serie de 72 pacientes reportados por Naughton y cols. [5], el 57% estuvo relacionado a herida de bala, el 4% a heridas de escopeta y el 39% a heridas de puñal con una tasa de mortalidad asociada del 97%, 100% y 68%, res-

pectivamente. La CIV es la complicación tardía más frecuente de las lesiones cardíacas penetrantes [6]. Hay varios informes de casos de retraso en la presentación de VSD donde la ecocardiografía inicial era normal, pero los exámenes posteriores revelaron la patología. Debido a esto, se recomienda realizar estudio ecocardiográfico rutinariamente aun en pacientes estables postoperados de reparación de herida cardíaca penetrante, antes de su alta hospitalaria [7,8]. En este caso, en una primera intervención se trató la lesión externa. Dadas las condiciones de inestabilidad, no se realizó estudio ecocardiográfico previo a la cirugía. Una vez en la unidad de cuidados intensivos postoperatorios, se detectó un soplo cardíaco, y la ecocardiografía demostró la existencia de una CIV.

Cuando existe lesión del ventrículo izquierdo o lesión a alguna arteria coronaria la tasa de mortalidad puede ser hasta del 40% [9]. En nuestro caso se encontraron lesiones a múltiples estructuras cardíacas: ruptura valva septal tricuspídea, ruptura del septum interventricular, ruptura del tracto de salida del ventrículo izquierdo, ruptura del septum interauricular y lesión de la arteria descendente anterior en su porción distal. El curso de nuestro paciente fue insidioso, y terminando con el fallecimiento del paciente.

En conclusión, las lesiones penetrantes en el corazón pueden ser potencialmente letales. Una serie de variables puede ayudar a determinar su pronóstico pre y postoperatorio. El taponamiento cardíaco y la CIV son las complicaciones más frecuentes. La CIV puede llegar a escapar al diagnóstico inicial aún con ecocardiografía. Cuando existe taponamiento cardíaco y lesión penetrante de corazón, aumenta la sospecha de CIV. Se recomienda escrutinio intensivo con ecocardiografía antes del alta hospitalaria del paciente en forma sistemática. Un manejo inicial agresivo y escrutinio riguroso con ecocardiografía son la clave para lograr tratar con éxito este tipo de patología, a reserva de la gravedad inicial del paciente, su forma de presentación, y mecanismo de producción de la lesión.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Asensio JA, Murray J, Demetriades D, et al. Penetrating cardiac injuries: a prospective study of variables predicting outcomes. *J Am Coll Surg.* 1998; 186: 24-34.
2. Ouldzein H, Zouaoui W, Cherradi R, Abid A, Hamdoun M. Cardiac sequelae of penetrating cardiac wounds. *Ann Cardiol Angeiol* 2006; 55:255-9. [artículo en francés].
3. Attar S, Sutter CM, Hankins JR, Sequeira A, McLaughlin JS. Penetrating cardiac injuries. *Ann Thorac Surg* 1991; 51:711-5.
4. Fallah-Nejad M, Kutty AC, Wallace HW. Secondary lesions of penetrating cardiac injuries: a frequent complication. *Ann Surg* 1980; 191:228-33.
5. Naughton MJ, Brissie RM, Bessey PQ, McEachern MM, Donald JM Jr, Laws HL. Demography of penetrating cardiac trauma. *Ann Surg.* 1989; 209:676-81.
6. Hsu HL, Chen JS. Penetrating cardiac injury: consider direct exploration and "finger haemostasis", and remember to screen for intra-cardiac injury after a successful repair. *Injury* 2015; 46:2073-4.
7. Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG, et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1999; 46: 543-51.
8. Vecht JA, Ibrahim MF, Chukwuemeka AO, James PR, Venn GE. Delayed presentation of traumatic ventricular septal defect and mitral leaflet perforation. *Emerg Med J* 2005; 22: 521-2.
9. Johnson SB, Nielsen JL, Sako EY, Calhoon JH, Trinkle JK, Miller OL. Penetrating intrapericardial wounds: clinical experience with a surgical protocol. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 117-20.

Revascularización arterial total combinando arteria mamaria interna izquierda y las arterias radial izquierda y derecha

Ysaac Heredia-Pérez¹, José Cruz-Ramírez¹, Moisés Vásquez-Reyes²,
Martín J Suriel-Abreu³, Maribel Almonte-Casado⁴, Shanna Rodríguez-Polanco⁵

¹Cirujano Cardio-torácico, ²Cirujano de trasplante y accesos vasculares, ³Anestesiólogo cardiovascular, ⁴Intensivista cardiovascular, ⁵Médico general. Departamentos de Cirugía Cardiovascular e Investigación. Corazones del Cibao, Santiago, REPÚBLICA DOMINICANA.

Objetivo. Evaluar los resultados a corto plazo de cirugía de revascularización aorta-coronaria combinando las arterias radiales derecha e izquierda y otros hemoductos en el periodo agosto 2014-enero 2017.

Materiales y Métodos. Se realizó un estudio descriptivo de corte retrospectivo de fuente secundaria tomado de los expedientes del centro de salud. Se analizaron 70 casos consecutivos sometidos a cirugía de revascularización aorta-coronaria que recibieran ambas arterias radiales y la arteria mamaria interna izquierda para realizar revascularización arterial total.

Resultados. Los casos de urgencia representan el 30.00% de los procedimientos. En conjunto con la revascularización aorta-coronaria se realizaron otros procedimientos como endarterectomía de las coronarias y cambio valvular, representando el 27.14% y 2.86%, respectivamente. El tiempo promedio de circulación extracorpórea y de pinzamiento de la aorta fue de 133.77 y 81.84 minutos, respectivamente. El índice puente-paciente es de 3. Los lugares de anastomosis se utilizaron en modalidades distintas de acuerdo al caso. Se reintervinieron 7 pacientes por sangrado post cirugía. Las comorbilidades más asociadas fueron hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Conclusiones. Es posible realizar una revascularización con hemoductos arteriales total usando doble radial sin daños a las extremidades superiores empleando una buena evaluación utilizando el test de Allen.

Palabras clave: Revascularización aorta-coronaria, Revascularización arterial total, Técnica radial.

Objective. Evaluate the short-term results of aorta-coronary revascularization surgery by combining the right and left radial arteries and other hemoducts in the period August 2014-January 2017.

Materials and Methods. A descriptive, retrospective cut-off study of a secondary source from the records of the health center was carried out. Seventy consecutive cases undergoing coronary artery bypass grafting received both radial arteries and the left internal mammary artery to perform total arterial revascularization were analyzed.

Results. Emergency cases represent 30.00% of the procedures. In conjunction with aorta-coronary revascularization, other procedures were performed, such as coronary endarterectomy and valvular change, representing 27.14% and 2.86%, respectively. The mean time of extracorporeal circulation and aortic clamping was 133.77 and 81.84 minutes, respectively. The bridge-patient index is 3. The anastomosis sites were used in different modalities according to the case. Seven patients were reintervened for complications after surgery. The most frequent comorbidities were hypertension and diabetes mellitus.

Conclusions. It is possible to perform a revascularization with total arterial hemoducts using double radial without damage to the upper limbs using a good evaluation with the Allen test.

Key words: Aorta-coronary revascularization, Total arterial revascularization, Radial technique.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 76-79)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



El procedimiento de perfusión más recomendado en pacientes con cardiopatía isquémica por enfermedad de múltiples vasos con obstrucción parcial o total, así como también en aquellos con lesión del tronco coronario izquierdo, es la cirugía de revascularización aortocoronaria

o "bypass". Este está considerado por encima del tratamiento antiisquémico óptimo y la revascularización coronaria percutánea [1, 2].

De acuerdo a diversos estudios, la revascularización aortocoronaria en pacientes sin antecedentes mórbidos conocidos, así como aquellos con historia de diabetes mellitus, la tasa de mortalidad e incidencia de infarto al miocardio es

menor frente a la intervención percutánea, quedando expuesta la ventaja de la cirugía cardíaca en los pacientes con factores de riesgo agregado [3-6]. Dicho procedimiento quirúrgico contempla la utilización de diversos hemoductos autólogos como lo son las venas safena, las arterias radiales, la arteria gastroepiplóica, la arteria epigástrica inferior y principalmente la arterias mamaria interna [7]. La arteria radial se introdujo como opción para crear hemoductos a partir del año 1973 por el Dr. Alain Carpentier. Debido a la disminución en la permeabilidad de los puentes esa técnica fue abandonada a partir del año 1976, luego de que diversos estudios de seguimiento evidenciaron la oclusión del hemoducto por posible espasmo arterial, la cual puede asociarse a la ausencia de un tratamiento antiespasmódico disponible. Luego de que a largo plazo se constatará que dichos hemoductos permanecían permeables en un seguimiento a 5 años, correlacionando datos clínicos y angiográficos, esta técnica fue nuevamente utilizada empleando algunas modificaciones como es el uso de antiespasmódicos endovenosos y en parches [8].

La elección de la vena safena invertida como opción para crear puentes en las arterias coronarias crea un dilema respecto a seguir siendo utilizada o no, debido a que presenta una tasa de estenosis en las anastomosis de 1% a 2% desde el primer año al quinto año post-quirúrgico, y la misma aumenta de un 4% a un 5% desde el seto al décimo año después de la cirugía. Es por eso que el término “revascularización arterial total” es empleado cada vez con mayor frecuencia [9-11]. Este concepto mantiene como primera línea el uso de la arteria mamaria interna izquierda para la arteria descendente anterior. Debido a que el uso de ambas arterias mamarias internas provoca una mayor incidencia de infección de la herida quirúrgica brinda la oportunidad de hacer uso de ambas arterias radiales para crear puentes adicionales. [10, 12].

Actualmente se está vislumbrando la técnica que emplea las arterias radiales como segunda alternativa en la elección de los hemoductos. En base a las características morfo-funcionales de dichas arterias por tener un diámetro similar a las arterias coronarias epicárdicas, poseer una longitud la cual permite que sea anastomosada en diversos puntos de las arterias que presentan estenosis, así como también la adaptación de la misma creando una remodelación estructural que permite que este vaso se adecue a las necesidades coronarias, hace conveniente el empleo de dichas arterias [13, 14].

En el estudio titulado Radial Artery as a Coronary Artery Bypass Conduit: 20-year Results, plasman los resultados del seguimiento a 20 años del post-quirúrgico de cirugía de bypass con uso de la arteria radial. En el mismo exponen que la permeabilidad de dicha arteria no es inferior a la arteria mamaria interna izquierda y que dicha intervención no dejaba secuelas o daños a la circulación o inervación del brazo ni antebrazo de los pacientes [15].

Existe poca evidencia sobre el pronóstico a corto, mediano y largo plazo en relación al postquirúrgico de los pacientes, pero no cabe duda alguna que es una posibilidad razonable complementar los puentes arteriales mamarios con otros hemoductos, en especial con las arterias radiales [16, 17].

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte retrospectivo de fuente secundaria tomado de los expedientes del centro de salud. Se analizaron 69 casos consecutivos sometidos a cirugía de revascularización aorta-coronaria que recibieron ambas arterias radiales y la arteria mamaria interna izquierda para realizar revascularización arterial total. El objetivo principal fue evaluar los resultados a corto plazo de cirugía de revascularización aorta-coronaria combinando las arterias radiales derecha e izquierda y otros hemoductos en el período Agosto 2014 a Enero 2017. En conjunto con el bypass aortocoronario se realizaron otros procedimientos como endarterectomía de las arterias DA y/o cambio valvular aórtico o mitral. Fueron partícipes del estudio aquellos pacientes quienes serían sometidos a cirugía de revascularización aortocoronaria, incluyendo los que se les realizaría endarterectomía de las arterias coronarias y/o cambio valvular, los pacientes cuya técnica de revascularización fuese arterial total con la utilización de las arterias radiales derecha e izquierda y la arteria mamaria interna izquierda. Se excluyeron a los pacientes donde se haya utilizado al menos un hemoducto venoso.

RESULTADOS

El total de pacientes sometidos a cirugía de revascularización aortocoronaria durante el periodo de recolección de datos y que cumplieran con los requisitos de inclusión fueron 70 casos de cardiopatía isquémica con indicación quirúrgica como forma de tratar su patología.

Del total de casos estudiados, 48 (68.57%) corresponden al sexo masculino y 22 (31.43%) al sexo femenino. La edad y talla promedio entre ambos sexos fue de 61.11 años y 163.15 cm, respectivamente. Los antecedentes mórbidos conocidos más frecuentes comprenden la hipertensión arterial (44.29%) y diabetes mellitus (41.43%) (Tabla 1). Los hábitos tóxicos presentes fueron fumadores en 6 casos, exfumadores 26 casos, ingesta de alcohol actual 19 casos, ingesta abandonada de alcohol 15 casos, consumo de café 37 casos, consumo cesado de café 7 casos, exposición al humo de leña 1 caso, consumo de hookah actual 1 caso, ningún caso de consumo actual de drogas ilícitas, ex consumidores de drogas ilícitas 2 casos y hábito negado 6 casos (Tabla 2).

Los resultados de esta investigación se dividen en diversas variables: el tipo de cirugía y lesión, tiempo de circulación extracorpórea y pinzamiento de la aorta, índice puente/paciente, lugar de anastomosis, procedimientos adicionales a la revascularización y las morbilidades quirúrgicas y generales.

En cuanto a las cirugías que comprenden lesión de múltiples vasos, estas representan el 70 % (49 casos) las cuales son consideradas como procedimientos electivos. Por otro lado, las intervenciones que incluyeron lesión de múltiples vasos

Tabla 1. Antecedentes mórbidos conocidos

VARIABLE	FRECUENCIA n (%)
Hipertensión arterial sistémica	31 (44)
Diabetes mellitus	29 (41.4)
Dislipidemia	7 (10)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1 (1.4)
Insuficiencia renal crónica	2 (2.8)
Otros	6 (8.5)
Negados	6 (8.5)

más afección del tronco coronario izquierdo fueron de tipo urgencia siendo el 30 % (21 casos).

El total de los casos se realizó con la circulación extracorpórea e hipotermia moderada de 32°C. El tiempo de circulación extracorpórea mínimo, máximo y promedio fue de 73, 233 y 134 minutos, respectivamente. El tiempo de pinzamiento de la aorta mínimo, máximo y promedio fue de 51, 132, y 82 minutos, respectivamente. El tipo de cardioplejia utilizada fue la Del Nido.

Tabla 2. Hábitos tóxicos

VARIABLE	FRECUENCIA n
Consumo de café actual	37
Consumo de café cesado	07
Ingesta de alcohol actual	19
Ingesta de alcohol cesada	15
Tabaquismo actual	06
Exfumador	26
Exposición al humo de leña	01
Consumidor de hookah actual	01
Consumo de drogas ilícitas actual	00
Consumo de drogas en el pasado	02
Negados	06

El promedio de puente/paciente fue de 3. Las principales arterias utilizadas fueron la arteria mamaria interna izquierda y las arterias radiales izquierda y derecha (Tabla 3). En conjunto con la revascularización aortocoronaria se realizaron 19

Tabla 3. Lugar de anastomosis (número de puentes por arteria)

ANASTOMOSIS	AMII	AMID	ARI	ARD
DA	66	00	2	01
OM1	03	02	32	09
OM2	00	00	15	03
DP	00	00	03	45
Otro	1	00	70	12
Total de puentes	70	02	69	70

AMII= Arteria mamaria interna izquierda, AMID=Arteria mamaria interna derecha, ARI= Arteria radial izquierda, ARD= Arteria radial derecha. OM1= Obtusa marginal 1, OM2= Obtusa marginal 2, DA= Descendente anterior, DP= Descendente posterior.

Tabla 4. Morbilidad en general

VARIABLE	FRECUENCIA n
Atelectasia	04
Troponinas positivas	03
Neumonía	04
Anemia	06
Mediastinitis	01
Fibrilación auricular	03
Oliguria	05
Derrame pleural	03
Hemoptisis	01
Insuficiencia renal aguda	01
Compresión de nervio radial	01
Leucocitosis	01
Convulsiones por isquemia cerebral	01
Rinitis	01
Proceso bronquial	01
Sangrado	07
Bacteremia	01
Infección de vías urinarias	01

casos (27.14%) de endarterectomía en diferentes sistemas de las coronarias y 2 casos (2.86%) mixtos de revascularización coronaria más cambio valvular, 1 caso de cambio valvular aórtico y 1 de cambio valvular mitral.

Se realizó un seguimiento a corto plazo del postoperatorio a 30 días de los pacientes con una incidencia de morbilidad quirúrgica en 9 casos (12.86%), donde se presentó una deshiencia esternal, una liberación del nervio radial por compresión realizado con anestésico local de manera ambulatoria y 7 casos (10 %) de sangrado mediastinal que ameritó reintervención. El restante de los casos que presentaron morbilidad no ameritó ninguna maniobra quirúrgica o de otro procedimiento de intervención para su resolución (Tabla 4). Los diferentes gérmenes cultivados se describen en la Tabla 5. La mortalidad del estudio fue de 10% (7 casos).

DISCUSIÓN

Después de haber usado ambas arterias radiales en nuestro centro para realizar una revascularización arterial total, recomendamos su uso en los casos que no se puedan utilizar otros hemoductos arteriales por la condición de base del paciente o por los altos riesgos de complicaciones esternas por ser pacientes añosos, diabéticos o con alguna comorbilidad que desfavorezca el uso de dos arterias mamarias [18].

La facilidad de obtener dos arterias radiales existe en todos los pacientes sin daño estructural de su extremidad y con un test de Allen modificado positivo. La procuración de los hemoductos se puede realizar simultáneamente con un mínimo de cambio en las posiciones de los cirujanos y no aumenta el tiempo quirúrgico [19].

En la actualidad el uso de la arteria radial es una buena opción debido a la durabilidad del hemoducto comparada con la

Tabla 5. Cultivos bacterianos

CUTIVO POSITIVO	Staph. aureus	Enterococo fecalis	Enterobacter	Streptococo	Klebsiella pneumoniae	Candida albicans	Morganella	Serratia
Cateter central	03	00	00	00	01	02	00	00
Tubo endotraqueal	11	02	06	06	00	01	01	01

arteria mamaria interna. Es notorio el espasmo que ocurre en la arteria radial por corresponder a un vaso somático tipo II cuyos resultados pueden mejorar con el uso de antiespasmódicos durante el procedimiento quirúrgico y vasodilatadores endovenosos y en parches durante la primera semana para disminuir el espasmo de la arteria radial [20].

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Aroesty JM. Patient education: Coronary artery bypass graft surgery (Beyond the Basics). UoToDate. [en línea]. 4 febrero 2017. [Consulta 4 febrero 2017] <http://www.uptodate.com/contents/coronary-artery-bypass-graft-surgery-beyond-the-basics>
2. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381:629-38.
3. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, et al. Strategies for Multivessel Revascularization in Patients with Diabetes. *N Engl J Med* 2012;367:2375-84.
4. Taggart DP. The FREEDOM trial: a definitive answer to coronary artery bypass grafting or stents in patients with diabetes and multivessel coronary artery disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;44:978-9.
5. Sipahi I, Akay H, Dangel S, et al. Coronary Artery Bypass Grafting vs Percutaneous Coronary Intervention and Long-term Mortality and Morbidity in Multivessel Disease. *JAMA Intern Med* 2014;174:223-30.
6. Deb S, Singh SK, Moussa F, et al. The long-term impact of diabetes on graft patency after coronary artery bypass grafting surgery: A substudy of the multicenter Radial Artery Patency Study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:1246-53.
7. Alexander JH, Smith PK. Coronary-Artery Bypass Grafting. *N Engl J Med* 2016;374:1954-64.
8. Gaudino M, Crea F, Commertoni F, et al. The Radial Artery: A Forgotten Conduit. *Ann Thorac Surg* 2015;99:1479-85.
9. Rehman SM, Yi G, Taggart DP. The Radial Artery: Current Concepts on Its Use in Coronary Artery Revascularization. *Ann Thorac Surg* 2013;96:1900-9.
10. Buxton BF, Shi WY, Tatoulis J et al. Total arterial revascularization with internal thoracic and radial artery grafts in triple-vessel coronary artery disease is associated with improved survival. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:1238-44.
11. Nežić DG, Knežević AM, Milojević PS, et al. The fate of the radial artery conduit in coronary artery bypass grafting surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:341-6.
12. Gaudino M, Crea F, Commertoni F, et al. Morpho-Functional Features of the Radial Artery: Implications for Use as a Coronary Bypass Conduit. *Ann Thorac Surg* 2014;98:1875-9.
13. Baikoussis NG, Papakonstantinou NA, Apostolakis E. Radial Artery as graft for coronary artery bypass surgery: Advantages and disadvantages for its usage focused on structural and biological characteristics. *Journal of Cardiology* 2014;63:321-8.
14. Gaudino M, Tondi P, Benedetto U, et al. Radial Artery as a Coronary Artery Bypass Conduit: 20-Year Results. *J Am Coll Cardiol* 2016;68:603-10.
15. Sundt III TM, Barner HB, Camillo CJ et al. Total Arterial Revascularization With an Internal Thoracic Artery and Radial Artery T Graft. *Ann Thorac Surg* 1999;68:399-405.
16. Acar C, Jebara VA, Portoghesi M, et al. Revival of the Radial Artery for Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg* 1991;54:652-60.
17. Acar C, Ramsheyyi A, Pagny JY, et al. The radial artery for coronary artery bypass grafting: clinical and angiographic results at five years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:981-9.
18. Buxton BF, Hayward PA. The art of arterial revascularization- total arterial revascularization in patients with triple vessel coronary artery disease. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2:543-51.
19. Conklin LD, Ferguson ER, Reardon MJ. The Technical Aspects of Radial Artery Harvesting. *Texas Heart Institute Journal* 2001;28:129-31.
20. He G-W. Arterial grafts: clinical classification and pharmacological management. *Ann Cardiothorac Surg* 2013;2:507-18.

Experiencia de 3 años con el cierre quirúrgico esternal multitorsión

Sergio R. Claire-Guzman, Edgar Hernandez-Rendón, Alberto López-Gutiérrez, Carolina Alvarez-Moreno, Jaime Salgado-Vázquez, Carlos Riera-Kinkel, y Daniel Torres-Bernal.

Servicio de Cirugía Cardiorrástica, UMAE, Hospital de Cardiología "Centro Médico Nacional Siglo XXI", IMSS. Ciudad de México, MÉXICO.

Objetivo. Demostrar que el cierre esternal multitorsión previene la dehiscencia esternal y mediastinitis de una manera significativa.

Material y Métodos. En el presente estudio se evalúa el beneficio clínico del uso del cierre esternal multitorsión en pacientes con factores de riesgo de dehiscencia esternal que son intervenidos a cirugía cardíaca. Se analizaron 55 pacientes sometidos a cirugía cardíaca con factores de riesgo de dehiscencia esternal a los cuales se realizó cierre quirúrgico multitorsión. Todos los pacientes fueron seguidos por 14 días, 30 días y 60 días del postoperatorio.

Resultados. Se evaluaron un total de 55 pacientes para cierre multitorsión, los cuales presentaban factores de riesgo de dehiscencia esternal. Treinta y cinco de estos pacientes fueron del sexo masculino y la edad media de 61.8 años. El 100% con IMC mayor a 30 kg/m². Las cirugías realizadas fueron revascularización miocárdica en 69.1%, valvular en 23.7%, cierre de comunicación interventricular en 1.8%, procedimientos combinados valvular e isquémico en 5.4%. En 92.8% se presentó osteoporosis. Ninguno de los pacientes presentó dehiscencia esternal a 2 semanas de seguimiento. La mortalidad fue de 5.5%. Ningún paciente presentó dehiscencia esternal en 30 y 60 días. Ningún paciente presentó mediastinitis. La infección superficial de la herida esternal se presentó en 5 pacientes (9.1%).

Conclusiones. Este método de cierre es eficaz, simple y rápido de realizar. Reduce significativamente el uso de cierres de rescate complejos para cierres fallidos en pacientes de alto riesgo de dehiscencia esternal como los pacientes obesos o con presencia de osteoporosis.

Palabras clave: Estereotomía; Dehiscencia esternal; Cierre esternal multitorsión; Obesidad.

Objective. To show that sternal multitwist surgical closure prevents sternal dehiscence and mediastinitis in a significant way.

Material and Methods. The present study evaluates the clinical benefit of the use of sternal multitwist surgical closure in patients factors for sternal dehiscence with risk who are operated on for cardiac surgery. Fifty-five patients undergoing cardiac surgery with risk factors for sternal dehiscence were analyzed for whom a multitwist surgical closure. All patients were followed for 14 days, 30 days and 60 postoperative days.

Results. A total of 55 patients were evaluated for multitwist closure, which presented risk factors for sternal dehiscence. Thirty-five of these patients were male and the mean age was 61.8 years. 100% with BMI greater than 30 kg/m². The surgeries performed were myocardial revascularization in 69.1%, valvular in 23.7%, closure of ventricular septal defect in 1.8%, combined valvular and ischemic procedures in 5.4%. In 92.8%, osteoporosis occurred. None of the patients had sternal dehiscence at 2 weeks of follow-up. Mortality was 5.5%. No patient presented sternal dehiscence in 30 and 60 days. No patient had mediastinitis. The superficial infection of the sternal wound was present in 5 patients (9.1%).

Conclusions. This method of closure is effective, simple and quick to perform. It does significantly reduce the use of complex rescue techniques for failed sternal closures in patients at high risk for sternal dehiscence such as obese or osteoporotic patients.

Key words: Sternotomy; Sternal dehiscence; Sternal multitwist surgical closure; Obesity.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 80-84)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



La esternotomía se introdujo en los años 50's con el fin de lograr una mejor exposición a las estructuras cardíacas. Actualmente se utiliza en la mayoría de los procedimientos torácicos como revascularización miocárdica, implantes valvulares, y cirugías de cardiopatías congénitas [1]. La esternotomía comienza con la separación de los tejidos superficiales del esternón, posterior a ello se realiza una incisión

longitudinal a lo largo del esternón usando una sierra de alta frecuencia. Un retractor esternal es utilizado para separar las dos mitades del cuerpo esternal, así facilitando la apertura esternal [1-3]. Aunque existen otros abordajes menos invasivos como la toracotomía lateral, la esternotomía sigue siendo la opción preferida de los pacientes debido a que se asocia con menor incidencia de complicaciones respiratorias y menor dolor [4].

Autor Responsable: Dr. Edgar Hernández Rendón
email: dr.hernandez.cardioracico@gmail.com

La dehiscencia esternal se define como la separación del esternón óseo y se asocia frecuentemente con infección de la

herida esternal, la mayoría de las veces por *Staphylococcus aureus*. Desde la introducción de la esternotomía mediana para permitir el acceso a los órganos intratorácicos, se ha informado que la infección de la herida esternal y la dehiscencia ocurren en aproximadamente de 0.5% a 5% de los casos [5]. Varios estudios han mostrado tasas de mediastinitis de 1% a 2.5% y tasas de mortalidad de 15% a 50% [6-8]. Los factores de riesgo intraoperatorios son la esternotomía fuera de la línea media, la osteoporosis, la derivación cardiopulmonar prolongada, las fracturas transversales del esternón y la recolección bilateral de la arteria mamaria interna. Otros factores de riesgo para la dehiscencia esternal incluyen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las reoperaciones, la insuficiencia renal, la diabetes mellitus, el uso crónico de esteroides, la obesidad, la infección concurrente y el apoyo respiratorio postoperatorio prolongado [9,10]. Los hallazgos clínicos incluyen dolor, fiebre, leucocitosis, secreción serosanguínea o purulenta de la incisión, inestabilidad esternal y un "clic" esternal. El factor más importante en la prevención de la dehiscencia esternal y mediastinitis es una aproximación esternal estable [11]. La dehiscencia ocurre a menudo dentro de las dos primeras semanas postoperatorias [12].

Más de 40 técnicas diferentes se han descrito para el cierre esternal, alegando reducir las tasas de infección de la herida e incluso la mortalidad [13]. Todas las técnicas pretenden maximizar la estabilidad esternal. Sin embargo, es difícil diferenciar las ventajas entre las diversas técnicas. La aplicación de técnicas de bioingeniería permite el análisis de las propiedades de los dispositivos de fijación ósea de manera científica [14].

En el presente estudio se evalúa el beneficio clínico del uso del cierre esternal multitorsión en los pacientes con factores de riesgo de dehiscencia esternal que son intervenidos de cirugía cardíaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y transversal. Se analizaron la evolución clínica postoperatoria de 55 pacientes sometidos a cirugía cardíaca (cirugía valvular, revascularización miocárdica, cirugía de aorta o congénitos) con factores de riesgo de dehiscencia esternal (obesidad, osteoporosis, la derivación cardiopulmonar prolongada, fracturas transversales del esternón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, reoperación, insuficiencia renal, diabetes mellitus, infección concurrente y apoyo respiratorio postoperatorio prolongado) a los cuales se realizó cierre quirúrgico esternal multitorsión.

Las complicaciones tempranas fueron la mortalidad temprana (dentro de los primeros 30 días del postoperatorio), reoperación por sangrado, dehiscencia esternal, y mediastinitis (inestabilidad esternal con afectación ósea con colección mediastinal y organismos aislados en secreción). Las complicaciones menores de la herida fueron definidas como infecciones superficiales o dehiscencia de la herida que requirieron manejo con antibioterapia o curación en cama. Se utilizaron datos recabados de expedientes clínico del archivo de nuestra institución, y que cumplieron los criterios de inclusión propuestos. Todos los casos fueron operados por un solo

cirujano. El período de tiempo utilizado fue del 1° de enero de 2014 al 20 de octubre de 2016.

La obesidad se definió como índice de masa corporal de 30 kg/m². La insuficiencia renal se definió como un nivel de creatinina sérica postoperatoria superior a 1.5 mg en un paciente con función renal previamente normal. Se consideró el diagnóstico de EPOC en cualquier paciente con síntomas de tos crónica, producción de esputo y disnea. El diagnóstico fue confirmado por espirometría (volumen expiratorio forzado en el primer segundo de expiración / capacidad vital forzada del 70%). Se definió como derivación cardiopulmonar prolongada aquella mayor a 180 minutos. La presencia o no de osteoporosis fue evaluada de manera subjetiva. Se definió ventilación prolongada en el posoperatorio cuando se requirió apoyo mecánico ventilatorio por más de 24 horas. La infección asociada se determinó por cultivo positivo (orina, esputo, secreción de la herida o hemocultivo). Se administró Cefalotina 2mg por vía intravenosa para la profilaxis antibiótica a la inducción anestésica, continuándose durante 3 días después de la operación en todos los pacientes. Al comprobarse alguna infección, se cambió la antibioterapia de acuerdo a antibiograma.

Antes de la cirugía se realizó la asepsia de la piel con solución de gluconato de clorexidina y alcohol isopropílico, y se cubrió con poliuretano. Todos los pacientes fueron seguidos 14 días, 30 días y 60 días después de la cirugía.

Técnica quirúrgica

El cierre esternal multitorsión se realizó utilizando acero inoxidable número 5. La colocación inicial de las suturas de alambre es idéntica al cierre esternal tradicional. Colocamos todos los alambres a aproximadamente 1.5 cm del borde esternal, o parasternal en esternones estrechos. Se colocan ocho alambres, seis en el cuerpo del esternón y dos en el manubrio. La aproximación de los alambres comienza girando los extremos de alambre adyacentes. No se requiere tensión en esta etapa, sin embargo es importante mantener la parte retorcida de los cables equidistante de donde los cables emergen. Los extremos contralaterales de los hilos adyacentes son entonces trenzados a mano bajo tensión haciendo que los bordes esternales se junten. Para ayudarlo, un ayudante se aproxima al esternón usando los otros cables. De nuevo es importante que la parte retorcida de los alambres esté equidistante de donde los alambres emergen del hueso. Los dos extremos retorcidos de los alambres se retuercen entonces juntos, tensando adicionalmente todas las porciones de los hilos entrelazados. La porción torcida de cuatro hilos resultante se dobla para quedar situada a lo largo de la superficie esternal (Fig. 1). Se utilizan suturas no absorbibles para cerrar la herida por planos.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 55 pacientes para cierre multitorsión, los cuales presentaban factores de riesgo de dehiscencia esternal. Treinta y cinco pacientes fueron del sexo masculino y 20 del sexo femenino. La edad media fue de 61.8 años (± 10.8 años). El 100% de los pacientes eran pacientes obesos con IMC mayor a 30 kg/m². Las comorbilidades del preoperatorio y transoperatorio se resumen en la Tabla 1. Los diagnos-

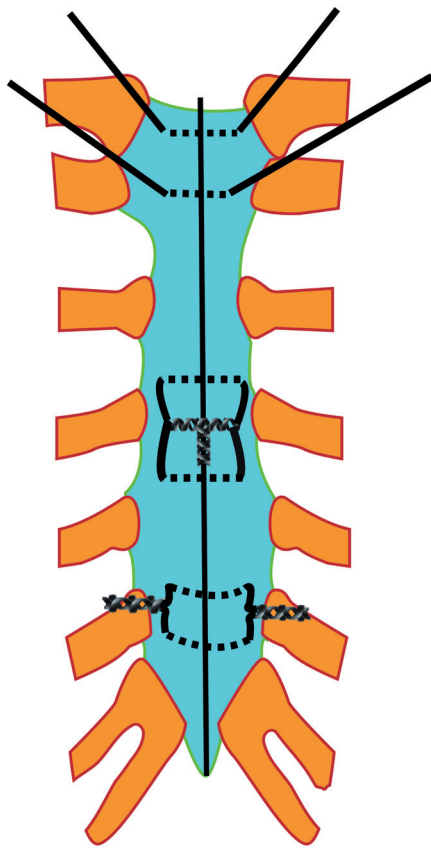


Figura 1. Cierre esternal multitorsi3n

ticos de los pacientes operados (Tabla 2) fueron cardiopatía isquémica (65%), doble lesión a3rtica (10%), estenosis a3rtica (5.5%), cardiopatía isquémica y doble lesión mitral (3.6%), y 1.8% para cada diagnóstico siguiente (doble lesión a3rtica asociada a doble lesión mitral, comunicaci3n interventricular postinfarto, disfunci3n valvular mitral, doble lesión mitral e insuficiencia tricuspídea, cardiopatía isquémica y estenosis a3rtica, cardiopatía isquémica y doble lesión a3rtica, insuficiencia mitral e insuficiencia tricuspídea). De todas estas cirugías 3.6% tenían cirugía cardiaca previa. 92.8% presentaron osteoporosis. Los tiempos de derivaci3n cardiopulmonar y pinzamiento a3rtico fueron de 101.78 ± 24.6 minutos y 64.7 ± 25.2 minutos, respectivamente. La media de apoyo mecánico ventilatorio fue de 16.2 horas. Los factores de riesgo postquirúrgicos fueron neumonía en 30.9%, tos por mas de 24 horas en 29.1%, insuficiencia renal aguda que requiri3 terapia sustitutiva renal fue de 7.3%, infarto agudo del miocardio en 5.5%, y derrame pleural de mas de 20% en 7.3%.

Los resultados de complicaciones por sangrado se presentaron en 5.5%. Ninguno de los pacientes present3 dehiscencia esternal a 2 semanas de seguimiento. La mortalidad fue de 5.5% (3 pacientes). La mortalidad se present3 posterior a las dos semanas, por lo que el número de pacientes en el seguimiento a 30 y 60 días se redujo a 52 pacientes. Ningún paciente present3 dehiscencia esternal a 30 y 60 días. Ningún paciente present3 mediastinitis. La infecci3n superficial de la herida esternal se present3 en 5 pacientes que representa el 9.1%. Solo un paciente present3 granuloma postquirúrgico.

Tabla 1. Factores de riesgo para dehiscencia esternal

FACTORES DE RIESGO PREOPERATORIOS	FACTORES DE RIESGO POSTOPERATORIOS
Obesidad (IMC > 30 kg/m ²)	Pinzamiento a3rtico > 100 minutos
Género femenino	Derivaci3n cardiopulmonar > 180 minutos
Enfermedad pulmonar obstructiva cr3nica	Cirugía concomitante
Tabaquismo	Uso de arteria mamaria interna izquierda
Diabetes mellitus	Apoyo mecánico ventilatorio > 24 horas
Hipertensi3n	
Cirugía cardiaca previa	
Osteoporosis	
Edad > 75 a3os	
Insuficiencia renal cr3nica	
Historia de radiaci3n en t3rax	
Estado de inmunosupresi3n (esteroides)	
Reoperaci3n	

DISCUSI3N

La dehiscencia esternal y mediastinitis est3n entre las complicaciones m3s graves que pueden ocurrir cuando se utiliza una esternotomía media como acceso en cirugía cardiaca [15]. La dehiscencia esternal suele ocurrir cuando el hilo o alambre corta a trav3s del hueso y provoca m3ltiples fracturas del estern3n [16]. La fijaci3n estable es particularmente crucial en la poblaci3n en crecimiento con varios factores de riesgo para la inestabilidad esternal, como la obesidad, la diabetes, el tabaquismo, la inestabilidad hemodinámica y el uso de esteroides [17]. La inestabilidad esternal, la infecci3n de la herida, la osteomielitis y la dehiscencia est3n relacionadas. La cuesti3n de si la inestabilidad esternal o la infecci3n es el principal problema subyacente en las complicaciones medias de la esternotomía sigue sin resolverse. Losanoff en una revisi3n del cierre primario de las esternotomías medias, report3 que la menor incidencia de mediastinitis, en muchas series con un cierre esternal mejorado, parecía apoyar la creencia de que la infecci3n de la herida es en gran medida dependiente de la t3cnica [18]. Fowler y cols. analizaron retrospectivamente 331,429 pacientes que habían sido sometidos a procedimientos de revascularizaci3n coronaria (CABG) para identificar factores de riesgo de complicaciones mayores, como mediastinitis (Tabla 1). Adem3s, los autores desarrollaron un sistema

Tabla 2. Diagn3sticos de las cardiopatías operadas

DIAGN3STICO	FRECUENCIA
Cardiopatía isquémica	36
Doble lesión a3rtica	06
Estenosis a3rtica	03
Cardiopatía isquémica + doble lesión mitral	02
Doble lesión a3rtica + doble lesión mitral	01
CIV postinfarto	01
Disfunci3n protésica mitral	01
Doble lesión mitral + insuficiencia tricuspídea	01
Cardiopatía isquémica + estenosis a3rtica	01
Cardiopatía isquémica + doble lesión a3rtica	01
Cardiopatía isquémica + Insuficiencia mitral	01
Insuficiencia mitral + insuficiencia tricuspídea	01

de puntuación simplificado para estimar el riesgo individual de una infección grave. No obstante, el modelo de predicción presentado requiere validación prospectiva [19]. El factor clave para prevenir estas complicaciones es una aproximación esternal estable. Por lo tanto, todas las técnicas pretenden maximizar la estabilidad esternal, pero es difícil diferenciar entre los méritos de varias técnicas. Dependiendo de la cantidad de movimiento y tensión que se coloque en el punto de contacto, el hueso se fracturará frecuentemente antes de que el período de curación sea completo. Especialmente si el esternón es inusualmente estrecho o osteoporótico, o si ha sido manipulado incorrectamente con el retractor del esternón. Casha y cols. concluyeron que las técnicas de cierre de banda peristernal y esternal son significativamente superiores al cierre estándar, mientras que los cierres de poliéster y ocho deben ser realizados con precaución [20]. Bottio y cols. evaluaron la eficiencia del cableado esternal doble cruzado en comparación con el cierre transesternal estándar. Los autores demostraron que la técnica de cableado cruzado peristernal doble alcanzó una estabilidad esternal mayor y una menor incidencia de infección de la herida [21]. Peivandi y cols. evaluaron los factores que conducen a mal resultado después de la revisión quirúrgica del esternón no cicatrizante. Los autores concluyeron que los factores de riesgo pre, intra y postoperatorios tenían una influencia mucho mayor en el resultado después del tratamiento quirúrgico de las complicaciones de la herida esternal profunda que en las estrategias operativas. Por lo tanto, la identificación de los pacientes con un mayor riesgo y tratamiento agresivo de los factores de riesgo podría mejorar los resultados después de la revisión esternal [22].

Todas las técnicas pretenden maximizar la estabilidad esternal, pero es difícil diferenciar entre los méritos de diversas técnicas científicamente. La estabilidad de los cierres de esternotomía se encuentra en el alambre de torsión [23]. Nuestra técnica de entrelazado de cables multitorsion ofrece máxima estabilidad esternal sobre otros tipos de cierres ya que la parte retorcida de este cierre contiene cuatro hilos de alambre [20]. Esta mayor estabilidad en el cierre esternal resulta en una unión ósea más segura [24]. Nuestra técnica de cierre se ha utilizado en 55 pacientes obesos con otros factores de riesgo de dehiscencia esternal con resultados satisfactorios. La serie de casos fue realizada por un solo cirujano durante un período de 3 años, con tasa de dehiscencia del 0%. Casha y cols. reportaron una tasa de dehiscencia esternal con esta técnica de 0.5% [25]. Creemos que la colocación de ocho hilos en lugar de seis reduce aún más la tasa de dehiscencia.

En la técnica de entrelazado de cada unidad del cierre consiste en dos hebras rectas de alambre y dos alambres retorcidos que puentean el esternón. El alambre de torsión aumenta la resistencia del alambre único más allá de las contribuciones aditivas de sus partes constitutivas, el efecto del alambre retorcido corresponde a un calibre más grande de alambre. Las ventajas sobre los cables de ocho hilos incluyen los siguientes: i) Los cables detrás del esternón se tensan antes de los cables anteriores al esternón, ii) la compresión lateral del esternón [26] estabiliza las porciones fracturadas del esternón y disminuye el sangrado del esternón y la médula, iii) con nuestra técnica hay cuatro alambres retorcidos juntos en lugar de

dos, reduciendo así el riesgo de desenroscar, lo que resulta en un cierre más seguro en los casos en que la dehiscencia se produce por el desvío de cables. También el desenroscar con nuestra técnica resultaría en un fallo del elemento anterior del cierre, pero no en el elemento posterior, que se aprieta de forma independiente, iv) El área dentro de la "mordida" de un alambre entrecruzado multitorsion es más grande que otras técnicas. La interconexión de alambre multitorsion da lugar a la distribución del esfuerzo del esterno sobre un área aumentada así disminuyendo el riesgo de corte del alambre a través del hueso [27]. Las desventajas teóricas de esta técnica se relacionan con la mayor cantidad de material extraño localizado anterior al esternón. Esto no ha probado ser problemático en la práctica. Sin embargo, el nudo torcido más grande puede ser más prominente que el nudo torcido convencional en individuos extremadamente delgados, especialmente debido a su ubicación cerca de la línea media. Los alambres se colocan paraesternalmente utilizando la fuerza de la corteza esternal lateral, si el esternón es delgado, estrecho o muestra signos de osteoporosis. Estos incluyen abolladura del esternón por retractores, pandeo de las cortezas esternal con destrucción del espacio de la médula, resistencia mínima a la aguja del alambre o fracturas del esternón.

Se ha probado biomecánicamente la rigidez del cierre de alambre en un modelo metálico esternal [20]. Los resultados mostraron que el cierre más rígido fue el cierre de múltiples hilos entrelazado que desplazó sólo 0.37 mm a una fuerza de 20 kg, mientras que el cierre en 8 desplaza los bordes esternales en 1.20 mm y el cierre convencional de 0.78 mm. Se ha demostrado que la fijación rígida del esternón resulta en la unión temprana [28]. Esta evidencia biomecánica añade peso a nuestra experiencia clínica favorable con esta técnica de cierre.

CONCLUSIONES

Aún no existe una técnica única ampliamente adoptada de cierre esternal. Las técnicas tradicionales no siempre ofrecen una fijación adecuada y pueden dar lugar a complicaciones. Este método de cierre es eficaz, simple y rápido de realizar. No prolonga el cierre del tórax en comparación con el cierre convencional de la esternotomía. Las complicaciones presentadas son mínimas (granuloma o infección superficial). Otro inconveniente que puede presentarse es la perforación de la arteria o venas mamarias o alguna de sus ramas. En nuestra serie se presentaron 3 reintervenciones por sangrado, ninguna relacionada a la técnica de cierre esternal. Creemos que los hilos multitorsión interconectados son un método fiable de cierre de esternotomía que debería reducir significativamente el uso de cierres de rescate complejos para cierres fallidos en pacientes de alto riesgo de dehiscencia esternal como los pacientes obesos o con presencia de osteoporosis.

Existen limitaciones en nuestro estudio, estos fueron el número de pacientes. Sólo se analizó una técnica de cierre esternal utilizada por un solo cirujano en pacientes de riesgo de dehiscencia esternal. Se pretende realizar una segunda parte del estudio comparándola con otros cierres esternales utilizados en nuestro centro hospitalario.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Dalton ML, Connally SR, Sealy WC. Julian's reintroduction of Milton's operation. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 532-3.
2. Ott DA, Cooley DA, Solis RT, Harrison CB 3rd. Wound complications after median sternotomy: a study of 61 patients from a consecutive series of 9,279. *Cardiovasc Dis* 1980; 7: 104-11.
3. Ali IM, El-shanafi S, Kinley EC, Clark V. Subtotal median sternotomy for heart surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 17: 255-8.
4. Choukairi F, Ring J, Thekkudan J. Management of sternal wound dehiscence. *Wounds* 2011; 7: 99-105.
5. Ceresa F, Casablanca G, Patané F. Complicated sternal dehiscence treated with the Strasbourg thoracic osteosynthesis system (STRATOS) and the transposition of greater omentum: a case report. *J Cardiothorac Surg* 2010; 5:53.
6. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. J. Maxwell Chamberlain memorial paper. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early and late mortality, morbidity, and cost of care. *Ann Thorac Surg* 1990; 49:179 - 87.
7. Harjula A, Jarvinen A. Postoperative median sternotomy dehiscence. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;17: 277-81.
8. El Gamel A, Yonan NA, Hassan R, et al. Treatment of mediastinitis: early modified Robicsek closure and pectoralis major advancement flaps. *Ann Thorac Surg* 1998;65: 41-7.
9. Schwann TA, Habib RH, Zacharias A, et al. Effects of body size on operative, intermediate, and long-term outcomes after coronary artery bypass operations. *Ann Thorac Surg* 2001; 71:521-31.
10. Olbrecht VA, Barreiro CJ, Bonde PN, Williams JA, Baumgartner WA, Gott VL. Clinical outcomes of noninfectious sternal dehiscence after median sternotomy. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:902-7.
11. Di Marco RF, Lee MW, Bekoe S, Grant KJ, Woelfel G, Pellegrini RV. Interlocking figure-of-8 closure of the sternum. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:927-9.
12. Wilkinson GAL, Clarke DB. Median sternotomy dehiscence: a modified wire suture closure technique. *Eur J Cardiothorac Surg* 1988; 2:287-90.
13. Goldman G, Nestel R, Snir E, Vidne B. Effective technique of sternum closure in high-risk patients. *Arch Surg* 1988; 123:386-7.
14. Sargent LA, Seyfer AE, Hollinger J, Hinson RM, Graeber GM. The healing sternum: a comparison of osseous healing with wire versus rigid fixation. *Ann Thorac Surg* 1991; 52:490-4.
15. Losanoff JE, Collier AD, Wagner-Mann CC, et al. Biomechanical comparison of median sternotomy closures. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 203-9.
16. McGregor WE, Payne M, Trumble DR, Farkas KM, Magovern JA. Improvement of sternal closure stability with reinforced steel wires. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 1631-4.
17. Pai S, Gunja NJ, Dupak EL, McMahon NL, et al. In vitro comparison of wire and plate fixation for midline sternotomies. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 962-8.
18. Losanoff JE, Jones JW, Richmann BW. Primary closure of median sternotomy: techniques and principles. *Cardiovasc Surg* 2002; 2: 102-10.
19. Fowler VG, O'Brien SM, Muhlbauer LH, Corey GR, Ferguson TB, Peterson ED. Clinical predictors of major infections after cardiac surgery. *Circulation* 2005; 112: 358-65.
20. Casha AR, Yang L, Kay PH, Saleh M, Cooper GJ. A biomechanical study of median sternotomy closure technique. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 15: 365-9.
21. Bottio T, Rizzoli G, Vida V, Casarotta D, Gerosa G. Double crisscross sternal wiring and chest wound infections: a prospective randomised study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 1352-6.
22. Peivani AA, Kasper-König W, Quinkenstein E, Loos AH, Dahm M. Risk factors influencing the outcome after surgical treatment of complicated deep sternal wound complications. *J Cardiovasc Surg* 2001; 42: 601-3.
23. Hicks GL, Haake W, Stewart SS, DeWeese JA. The nuts and bolts of sternal dehiscence. *Ann Thorac Surg* 1983; 36:364-5.
24. Di Marco RF, Lee MW, Bekoe S, Grant KJ, Woelfel G, Pellegrini RV. Interlocking figure-of-8 closure of the sternum. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:927-9.
25. Casha AR, Ashraf SS, Kay PH, Cooper GJ. Routine sternal closure using interlocking multitwisted wires. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16: 353-5.
26. Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. The prevention and treatment of sternum separation following open-heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 73:267-8.
27. Murray KD, Pasque MK. Routine sternal closure using six overlapping figure-of-8 wires. *Ann Thorac Surg* 1997; 64:1852-4.
28. Sargent LA, Seyfer AE, Hollinger J, Hinson RM, Graeber GM. The healing sternum: a comparison of osseous healing with wire versus rigid fixation. *Ann Thorac Surg* 1991;52:490-4.
19. Shuhaiber J, Anderson R. Meta-analysis of clinical outcomes following surgical mitral valve repair or replacement. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 31: 267-275.
20. Butchart E, Payne N, Li H, Buchan K, Mandana K, Grunkemeier G. Better anticoagulation control improves survival after valve Replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:715-23.

Cirugía valvular mitral por MICS. Experiencia de 4 años

David Roldán-Morales, Gustavo Álvarez-Bestoff, Antonio Barragán-Zamora, Alberto López-Gutiérrez, Alberto Ramírez-Castañeda, y Carlos Riera-Kinkel

Servicio de Cirugía Cardiorrácica, UMAE, Hospital de Cardiología "Centro Médico Nacional Siglo XXI", IMSS. Ciudad de México, MÉXICO.

Objetivo. Revisar los resultados de la cirugía mitral por abordajes mínimamente invasivos en nuestro medio en un periodo de 4 años.

Material y métodos. Se realizó una revisión retrospectiva de todos los casos de pacientes sometidos a cirugía valvular mitral por mínima invasión en el periodo de Mayo de 2013 a Septiembre de 2016. Se recabaron datos demográficos, los resultados evaluados fueron tiempo de estancia hospitalaria, tiempo de estancia en terapia intensiva, tiempo de derivación cardiopulmonar y tiempo de pinzamiento aórtico, sangrado transoperatorio, sangrado posquirúrgico, uso de hemoderivados, tiempo quirúrgico, tiempo de apoyo mecánico ventilatorio y complicaciones posoperatorias.

Resultados. Se llevaron a cabo un total de 881 cirugías valvulares mitrales, de las cuales 37 fueron por abordaje mínimamente invasivo. La mediana de edad fue 54.3 años (rango, 27 a 72 años), peso 72.7 kg (rango, 57-91), IMC 27.6 kg/m² (rango, 21.2-33.5 kg/m²). Un 35% de los pacientes presentaba hipertensión arterial sistémica, 15% diabetes mellitus, 25% dislipidemia, 20% tabaquismo y 65% fibrilación auricular. La estancia hospitalaria media fue de 7 días y 3 días en terapia intensiva, la mediana de sangrado transoperatorio fue 168.7 ml, y de 326 ml en el posoperatorio. El tiempo de derivación cardiopulmonar fue 135 minutos (rango, 100-168 min) y de isquemia de 91.8 minutos (rango, 70-125 min). No hubo mortalidad.

Conclusión. La cirugía valvular mitral por MICS es una opción segura y eficaz para los pacientes con patología valvular mitral.

Palabras clave: MICS; Mínima invasión; Cirugía valvular mitral; Válvula mitral.

Objective. We review the results of the mitral surgery through a minimally invasive approach in our center within a four year period.

Material and methods. A retrospective review of all the cases of patients treated with mitral valve surgery through a minimally invasive approach during may 2013 and September 2016 were made. Demographic data were collected, the hospital length of stay, intensive care unit length of stay, cardiopulmonary bypass time and aortic clamp time, surgical bleeding, postoperative bleeding, use of blood components, surgical time, mechanical ventilation support and postoperative complications were registered.

Results. A total of 881 mitral valve procedures were made in the study period, 37 through a minimally invasive approach. The median age was 54.3 years (range, 27-72 years), BMI 27.6 kg/m² (range, 21.2-33.5 kg/m²). Systemic hypertension was present in 35% of patients, diabetes mellitus 15%, dyslipidemia 25%, smoking 20% and atrial fibrillation in 65%. The average length of stay was 7 days, intensive care unit stay 3 day. Median operative bleeding was 168.7 ml and postoperative bleeding 326 ml. The average cardiopulmonary bypass time was 135 minutes, with an average of aortic cross-clamping time of 91.8 minutes. No deaths occurred.

Conclusions. Mitral valve surgery through a minimally invasive approach is a safe and effective option for the treatment of patients with mitral valve disease.

Key words: MICS; Minimally invasive; mitral valve surgery; Mitral valve.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 85-88)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



Cada vez es mayor el interés en la cirugía cardíaca de mínima invasión por parte de los cirujanos cardiovascular, en especial en la cirugía valvular mitral. La aplicación de esta técnica para el tratamiento quirúrgico de la patología valvular mitral ha mostrado un desarrollo exponencial, tanto en los cirujanos de corazón como en los pacientes [1]. Este entusiasmo se logró gracias al desarrollo tecnológico de los instrumentos de mínima invasión para

llevar a cabo este tipo de abordajes, con lo cual se han logrado excelentes resultados clínicos posoperatorios [1,2].

La mínima invasión en cirugía cardiovascular (MICS) comprende una serie de conceptos que no solo involucran el procedimiento quirúrgico y que se aplican a todo un equipo de especialistas: cardiólogos, cirujanos, intensivistas, anestesiólogos, perfusionistas, terapeutas e instrumentistas enfocados en el tratamiento integral de los pacientes con el objetivo de que la persona presente una rápida recuperación y retorno a su vida cotidiana [3,4]. En el presente, en países emergentes, la cirugía valvular mitral se realiza de manera convencional

con una incisión media longitudinal grande, derivación cardiopulmonar, varios días de estancia en la terapia intensiva postoperatoria, así como una estancia prolongada intrahospitalaria. Sin embargo, en países desarrollados, se realizan desde hace aproximadamente 10 años abordajes para cirugía valvular mitral por mínima invasión con resultados favorables. Lo interesante de este hecho es que ha favorecido a pacientes con riesgo quirúrgico elevado y extremos de la edad [5]. MICS ofrece reducción en la morbilidad operatoria y una reducción en la estancia hospitalaria, lo cual podría reflejarse en una recuperación acelerada y una disminución en la presentación de complicaciones. La elección entre un abordaje convencional o MICS depende de factores del paciente así como factores institucionales y del cirujano. En este respecto se requiere de un equipo experimentado compuesto por cirujano, anestesiólogo, enfermería y perfusión para optimizar este tipo de procedimientos.

En este artículo se revisan los resultados de la cirugía mitral por MICS en nuestra institución en un periodo de 4 años.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó una revisión retrospectiva de todos los casos de pacientes sometidos a cirugía valvular mitral por MICS en el periodo de mayo de 2013 a septiembre de 2016. Se recabaron datos demográficos, y los resultados evaluados fueron tiempo de estancia hospitalaria, tiempo de estancia en terapia intensiva, tiempo de derivación cardiopulmonar y tiempo de pinzamiento aórtico, sangrado posquirúrgico, uso de hemoderivados, tiempo quirúrgico, tiempo de apoyo mecánico ventilatorio y complicaciones posoperatorias.

Técnica quirúrgica

La cirugía se realiza bajo anestesia general con intubación selectiva, en decúbito dorsal con inclinación hacia la izquierda mediante un bulto con campos clínicos y asepsia y antisepsia desde el cuello hasta las rodillas. Por punción con técnica de Seldinger modificada se coloca una cánula venosa en la vena yugular interna derecha para drenaje venoso. Se realiza simultáneamente el abordaje torácico y de los vasos femorales. La incisión torácica se realiza en hemitórax derecho a nivel de 4° o 5° espacio intercostal, transversal de aproximadamente 4cm de longitud. Se diseña por planos hasta abordar la cavidad pleural. Se realiza la pericardiotomía longitudinal y paralela al nervio frénico derecho a 1cm de distancia. Se colocan puntos para tracción del pericardio. Se coloca la cámara y se insufla CO₂ para venteo, se pasa heparina a dosis de 300UI/kg en bolo con la intención de alcanzar un tiempo de coagulación activado de 400, el cual se mantendrá con dosis sucesivas de heparina de acuerdo a la medición del TCA realizado cada 20 min. y se realiza canulación arterial y venosa por vía femoral. La canulación venosa se coloca en "Y" con la de la yugular interna derecha. Se realiza la entrada a derivación cardiopulmonar a 2 l/m² e hipotermia moderada. Se coloca jareta de cardioplejia en cara lateral de la aorta, y se realiza la atriectomía izquierda, pinzamiento de la aorta con pinza de Chitwood y se pasa cardioplejia cristaloides hasta obtener el paro cardíaco, colocación y fijación de vent, se coloca separador automático hacia la aurícula izquierda, disección de valva

anterior preservando la valva posterior (Fig. 1), colocación de prótesis valvular con puntos de ethibond 2/0 con pledgets de teflón en "U" (Fig. 2). Se verifica función de prótesis y se realiza atriectomía con prolene 3/0 en dos planos. Se coloca electrodo de marcapasos temporal, venteo por la raíz aórtica, bajo parámetros hemodinámicos y metabólicos adecuados salida de derivación cardiopulmonar ajustando el volumen intravascular y los medicamentos inotrópicos y vasopresores de acuerdo a lo requerido, retiro de cánulas. Se administra protamina a dosis de 1mg por cada 100UI de heparina. Se realiza la hemostasia y la colocación de sonda pleural derecha. El resto de la cirugía es como habitualmente. Si las condiciones del paciente son favorables se procede a extubar en sala.

En este estudio, se realizó un análisis descriptivo de las variables anteriormente mencionadas.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se llevaron a cabo en nuestra institución un total de 881 cirugías valvulares mitrales, de las cuales 37 fueron pacientes sometidos a cirugía valvular mitral por MICS. De éstos, 34 se sometieron a implante valvular protésico y 3 a reparación valvular.

Las variables demográficas preoperatorias se describen en la Tabla 1. La cardiopatía reumática fue la etiología en 32 de los casos, enfermedad mixomatosa en 3, dilatación anular en 2.

La clase funcional preoperatoria predominante fue NYHA II en un 75% de los casos, la fracción de eyección media fue de 55% con un EuroSCORE II promedio de 2.55% de riesgo de mortalidad (Tabla 1). Los tiempos quirúrgicos y el sangrado transoperatorio se describen en la Tabla 3. En el 80% de los casos se requirió la transfusión de hemocomponentes, ningún caso requirió conversión a esternotomía, se consiguió la extubación en sala en el 40% de los casos.

Tabla 1. Características demográficas

VARIABLE	FRECUENCIA
Edad (años)	54.3 (rango, 27-72)
Género (masculino/femenino)	12/25
Peso (kg)	72.7 (rango, 57 - 91)
IMC (kg/m ²)	27.6 (rango, 21.2-33.5)
Hipertensión arterial	13 (35%)
Diabetes mellitus	6 (15%)
Dislipidemias	9 (25%)
Tabaquismo	8 (20%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2 (5%)
Accidente vascular cerebral	00
Fibrilación auricular	24 (65%)
Clase Funcional (NYHA)	2.13 ± 0.4
FEVI (%)	55 ± 7.5
EuroSCORE II	2.5 %
Fibrilación auricular	24 (65%)

Tabla 2. Características de la cirugía

VARIABLE	FRECUENCIA
Tiempo de cirugía (min)	254.7 (rango, 195 - 320)
Tiempo de derivación cardiopulmonar (min)	135 (rango, 100 - 168)
Tiempo de isquemia (min)	91.8 (rango, 70 - 125)
Sangrado (mL)	168.7 (rango, 65 - 420)
Transfusiones	
0 paquetes globulares	6 (15%)
1 paquete globular	9 (25%)
2 paquetes globulares	8 (20%)
3 paquetes globulares	2 (5%)
Extubación en sala de quirófano	15 (40%)

En lo que respecta al sangrado posquirúrgico, se evaluó de acuerdo al gasto por la sonda pleural durante las primeras 24 horas, el promedio fue 506 ml con un rango de 120-1140 ml. Dos pacientes requirieron pasar a quirófano nuevamente para revisión y hemostasia con sangrado en ambos casos de la pared torácica. Los requerimientos de transfusión durante este periodo se describen en la Tabla 4.

Se observó una media de 9 días de estancia hospitalaria y de 3 días en terapia intensiva. No se presentaron defunciones. En uno de los casos de plástia se presentó movimiento sistóli

Tabla 3. Sangrado postoperatorio

VARIABLE	FRECUENCIA
Sangrado en 24 horas (mL)	506 (rango, 120 - 1140)
Transfusiones	
0 paquetes globulares	11 (30%)
1 paquete globular	9 (25%)
2 paquetes globulares	11 (30%)
3 paquetes globulares	6 (15%)
4 paquetes globulares	8 (20%)
5 paquetes globulares	6 (15%)

DISCUSIÓN

La cirugía de implante valvular mitral MICS se ha estado realizando en los últimos 10 años con éxito en varios centros dedicados a la cirugía de corazón alrededor del mundo, reportando excelentes resultados en grandes series de pacientes comparado con el abordaje por esternotomía. Se ha demostrado menor estancia intrahospitalaria, menor días de estancia en la terapia intensiva postoperatoria, menor sangrado trans y postoperatorio, con un consumo menor de paquetes globulares, extubación temprana en la sala de operaciones, disminución del dolor postoperatorio, mejores resultados estéticos con más aceptación por los pacientes, un rápido retorno a la vida productiva y una tasa de morbilidad menor comparada con los pacientes con abordaje por esternotomía. La MICS prácticamente no posee contraindicaciones absolutas, y las contraindicaciones relativas son mínimas.

Iribarne y cols. [5] reportaron un tiempo promedio de derivación cardiopulmonar de 139.7 minutos el cual es muy

similar a lo encontrado en nuestro estudio. De manera inicial los tiempos eran prolongados. Sin embargo, estos se redujeron de manera rápida de acuerdo al mayor número de procedimientos realizados. El tiempo de pinzamiento en nuestro estudio es mayor a lo publicado por el mismo autor. Holzhey y cols. [6] concluyen en su estudio que los tiempos de derivación y pinzamiento pueden ser mayores; pero los resultados a corto, mediano y largo plazo son equiparables a los obtenidos con la esternotomía con un menor tiempo de estancia hospitalaria y recuperación.

Por otro lado Gammie y cols. encontraron además una mayor tasa de éxito en reparaciones mitrales cuando se comparó con abordajes por esternotomía, sin embargo en ese estudio se reportó también un riesgo mayor de eventos vasculares cerebrales [7]. En nuestra serie, ningún paciente mostró complicaciones neurológicas en el posoperatorio, dada la etiología reumática de nuestra población, la reparación en lugar del implante no pudo ser llevada a cabo con mayor frecuencia.

A nivel mundial los programas de mínima invasión se han establecido de manera sólida. Cuando las indicaciones son las apropiadas y la selección del paciente es correcta los resultados han probado ser iguales a los de la cirugía convencional con recuperación mas rápida y menor tiempo de estancia hospitalaria sin incremento en los riesgos. La mayoría de los autores sugiere un minucioso estudio preoperatorio que debe incluir ecocardiografía para definir los detalles y planear la mejor técnica de reparación, un estudio radiográfico o tomográfico para determinar de manera precisa el nivel del abordaje y la evaluación preoperatoria de los vasos femorales a fin de asegurar una canulación segura [8-11].

Diferentes centros alrededor del mundo han acumulado una gran experiencia en procedimientos mínimamente invasivos. Vollroth y Mohr han reportado una enorme casuística con tasas de conversión a esternotomía menores al 1% y actualmente proponen los abordajes mínimamente invasivos como los de elección en cirugía mitral [10, 11]. La serie que reportamos muestra resultados muy cercanos a lo que ocurre en grandes centros. Aunque nuestros tiempos de cirugía, derivación y pinzamiento son prolongados inicialmente, estos se reducen de manera rápida conforme se adquiere experiencia, como se ha descrito en otros centros.

De manera gradual los cirujanos cardiorácicos debere-mos adiestrarnos en el uso de abordajes de MICS como ha ocurrido en la mayoría de las ramas de la cirugía, donde se ha demostrado que este tipo de abordajes reducen el tiempo de recuperación, los costos, mejoran los resultados estéticos. Lo mas importante es que son procedimientos seguros y eficaces para los pacientes.

En conclusión, La cirugía valvular mitral por MICS es una opción segura y eficaz para los pacientes con patología valvular mitral. Se observa baja morbilidad quirúrgica que se correlaciona con el abordaje convencional. Los programas de adiestramiento en cirugía cardiaca deberán incluir estos abordajes como parte de la formación de los especialistas.

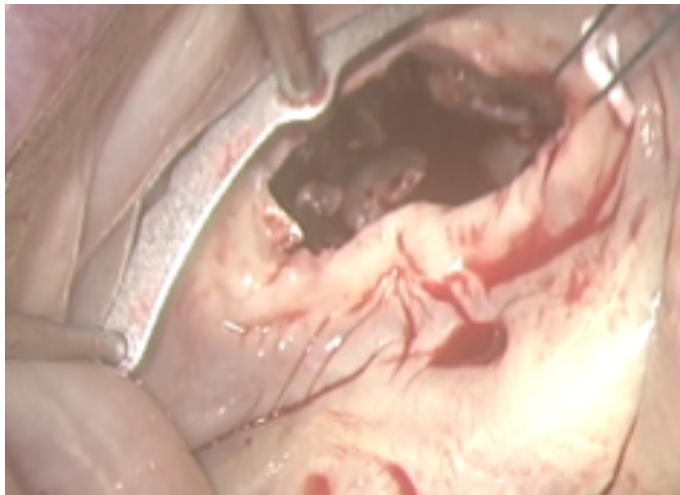


Figura 1. Atrioscopia, después de la resección de las valvas de la mitral.

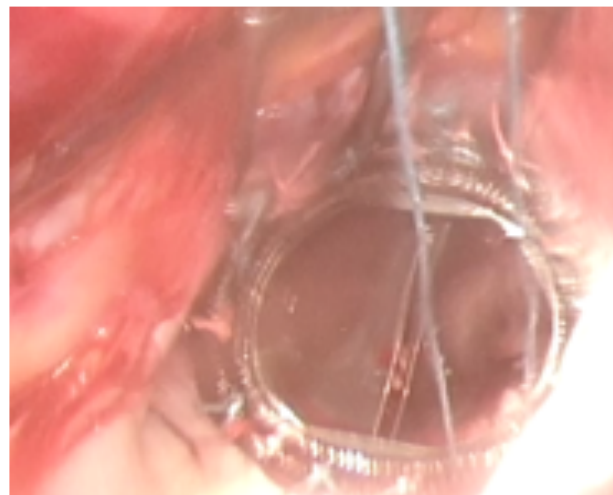


Figura 2. Control después del implante valvular mecánico mitral.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Falk V, Cheng DCH, Martin J, et al. Minimally Invasive Versus Open Mitral Valve Surgery: A Consensus Statement of the International Society of Minimally Invasive Coronary Surgery (ISMICS) 2010. *Innovations: Technology & Techniques in Cardiothoracic & Vascular Surgery* 2011; 6: 66-76.
2. Subramanian S, Seeburger J, Noack T, Mohr FW, Coselli JS. Future Perspectives in Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Tex Heart Inst J* 2011; 38: 678- 9.
3. Vollroth M, Seeburger J, Garbade J, et al. Minimally invasive mitral valve surgery is a very safe procedure with very low rates of conversion to full sternotomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;42:e13-5.
4. Modi P, Hassan A, Chitwood WR Jr. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;34:943-52.
5. Iribarne A, Russo MJ, Easterwood R, et al. Minimally invasive versus sternotomy approach for mitral valve surgery: a propensity analysis. *Ann Thorac Surg* 2010;90:1471-7.
6. Holzhey DM, Shi W, Borger MA, et al. Minimally invasive versus sternotomy approach for mitral valve surgery in patients greater than 70 years old: A propensity-matched comparison. *Ann Thorac Surg* 2011;91:401-5.
7. Gammie JS, Zhao Y, Peterson ED, O'Brien SM, Rankin JS, Griffith BP. Less-invasive mitral valve operations trends and outcomes from the society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database. *Ann Thorac Surg*. 2010;90:1401-10.
8. Woo YJ, Joerg S, Friedrich WM. Minimally invasive valve surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2007;19:289-98.
9. Czesla M, Götte J, Weimar T, Ruttkay T, Doll N. Safeguards and pitfalls in minimally invasive mitral valve surgery. *Ann Cardiothorac Surg* 2013;2:849-52.
10. Mohr, F.W, Onnasch, J.F, Falk, V et al, The evolution of minimally invasive mitral valve surgery—2 year experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;15:233-9.
11. Vollroth M, Seeburger J, Garbade J, Borger MA, Misfeld M, Mohr FW. Conversion rate and contraindications for minimally invasive mitral valve surgery. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2: 853-4.

Extubación temprana en cirugía cardiovascular pediátrica

Ramon Bernal-Aragón, Daniel A. Rosas-Daher, Carmen Altamirano-Morales, Octavio Morales-Terrazas, y Laura D. Solís-Carlos

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. Chihuahua, CHIHUAHUA

Objetivo. El objetivo de la extubación temprana es disminuir la estancia intrahospitalaria en unidad de cuidados intensivos o incluso evitarla, estrategias que nos ayudan a disminuir morbilidades y reducir costos.

Material y Métodos. Se reunieron los datos de todos los pacientes operados en el servicio desde abril de 2015 hasta noviembre de 2016. Se recolectó de la base de datos de la unidad de terapia pediátrica.

Resultados. La estrategia fast-track se aplicó en cirugía cardiovascular con tasa de éxito en un 54%, y manteniendo en segundo orden extubación entre 24 y 48 horas. La mortalidad fue de 3.2%.

Conclusiones. De los pacientes sometidos a extubación temprana, obtuvimos una tasa de éxito alta, dando rápida recuperación, menor estancia intrahospitalaria, disminución de complicaciones asociadas a ventilación mecánica y reducción de costos hospitalarios.

Palabras clave: Cirugía cardíaca pediátrica; Extubación temprana; RACSH-1.

Objective. Our goal is to decrease length of hospital stay as well as length of intensive care unit, even avoid it, this reduce cost and morbidities.

Material and Methods. All patients operated in the service from april 2015 to november 2016 were gathered. We collected from the database of the pediatric therapy unit.

Results. The fast track strategy was applied in cardiovascular surgery with a success rate of 54%, and maintaining in the second order extubation between 24 and 48 hours. Mortality was 3.2%.

Conclusions. Among patients submitted to early extubation, we had a high success rate, giving a rapid recovery, a shorter hospital stay, a decrease in complications associated with mechanical ventilation, and a reduction in hospital costs.

Key words: Pediatric cardiac surgery; Fast-track extubation; RACSH-1.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 89-91)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C



Desde 1980 se plantea la extubación temprana con la finalidad de evitar complicaciones propias de la intubación orotraqueal prolongada, así como disminuir la estancia intrahospitalaria en unidad de cuidados intensivos [1]. La estrategia fast-track abarca un protocolo amplio que tiene la finalidad la extubación temprana y disminución de comorbilidades de intubación prolongada, e incluso evitar el ingreso a la unidad de cuidados intensivos [2].

El manejo de extubación temprana está basado no solamente en el manejo anestésico, sino en un equipo multidisciplinario. Esto es aplicable tanto para adultos como para niños [3]. Es necesario el manejo integral perioperatorio por parte del servicio de anestesia, equipo quirúrgico y terapia intensiva [4].

El objetivo es disminuir la invasión al paciente, lo que re-

duce la tasa de infecciones hasta en un 50%. Se busca disminuir el uso prolongado de ventilación e iniciar cuanto antes el proceso de rehabilitación del sistema cardiorrespiratorio, disminuyendo los costos intrahospitalarios. También, se mejora el pronóstico en aquellos pacientes con menos de 8 horas de intubación posterior a la cirugía cardiovascular. El objetivo depende del cuidado multidisciplinario [5].

El plan de fast-track o extubación temprana incluye tener un paciente hemodinámica, metabólica y gasométricamente estable, para poder ofrecer una adecuada analgesia postoperatoria y obtener un éxito mayor al fast-tracking. Esto es logrado a base de una analgesia multimodal, que incluye acetaminofén aunado al uso de opiáceos o antiinflamatorios no esteroideos, usando como opiáceo sintético fentanil, se maneja bloqueo paravertebral intratorácico así como de herida quirúrgica, con anestésico local con ropivacaína con el fin de lograr una escala visual análoga del dolor menor a 4. Esto como parte importante del manejo para prevenir reintubación, misma que está ligada a incremento de morbilidad y mortalidad [6].

Además se busca prevenir náusea, vómito, íleo paralítico y protección neurológica. Con el desarrollo de agentes anestésicos de acción corta tales como desflorano y sevoflorano, y que sean fácilmente controlables, ha permitido que los pacientes sean extubados en el menor tiempo posible. Una parte fundamental es el uso de gamma ciclodextrinas (sugammadex) para reversión de bloqueadores neuromusculares como rocuronio y vecuronio [7].

Parte del manejo quirúrgico incluye incisiones de menor tamaño o accesos de mínima invasión, menores tiempos de circulación extracorpórea, técnicas de ultrafiltración modificada, lo cual facilita las condiciones clínicas y paraclínicas que permiten la extubación de los pacientes entre la primera y la octava hora del postoperatorio, con todos los beneficios inherentes. Dentro de los factores que disminuyen la posibilidad de realizar un protocolo de fast-track se encuentran la disfunción cardíaca postoperatoria, la enfermedad pulmonar preoperatoria, el edema de la vía aérea, la hipertensión pulmonar preoperatoria, la presencia de algún síndrome congénito, malformación mayor no cardíaca, la utilización de paro circulatorio con hipotermia profunda, antecedente de prematuridad y requerimiento de reintervención quirúrgica [8].

El objetivo es implementar de forma rutinaria la extubación temprana en cirugía cardíaca pediátrica, con la mayor tasa de éxito relacionada a una adecuada elección de pacientes con su previa valoración y óptima técnica quirúrgica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo observacional en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua, recabando pacientes del servicio de cirugía cardíaca pediátrica de abril de 2015 a enero de 2017. Incluyendo pacientes con RACSH-1 categoría 1 a 6. Clasificamos a nuestros pacientes como fast-track a quienes se extuban en sala de operaciones a 8 horas, extubación inmediata si se extuban en de 8-24 horas, extubación mediata con extubación entre 24 horas y 48 horas postquirúrgicas, extubación mayor a 48 horas, y en extubación mayor a 1 semana. Así como clasificar a los pacientes en clasificación de riesgo ajustado para cirugía cardíaca congénita (Risk Adjusted Classification for Congenital Heart Surgery) RACSH-1 y su incidencia en extubación.

RESULTADOS

Encontramos un total de 61 cirugías, de las cuales se realiza fast-track en un 54% (33), extubación inmediata en 11.4 % (7), extubación mediata en 18 % (11), extubación mayor a 48 horas en 1.6% (1), extubación mayor a 1 semana 11.5% (7). Mortalidad de 3.3% (2) (Fig. 1).

Dentro de éstos mismos, de acuerdo a la estratificación de riesgo de cardiopatías congénitas RACSH-1, con un total de 63 cirugías, dentro de RACSH-1 categoría 1 (23), se tiene fast-track en un 86.95% (20), extubación inmediata en 4.3% (1), extubación mediata en 4.3 % (1), extubación mayor a 48 horas 4.3%1 (1), extubación mayor a 1 semana 0; RACSH-1 categoría 2 (21), se tiene fast-track en un 33.3% (7), extubación inmediata en 19 % (4), extubación mediata en 28.5 % (6), extubación mayor a 48 horas en 4.76% (1), extubación ma-

yor a 1 semana 14.3% (3); RACSH-1 categoría 3 (17), se tiene fast-track en un 35.3% (6), extubación inmediata en 4.8% (1), extubación mediata en 19 % (4), extubación mayor a 48 horas en 17.6 % (3), extubación mayor a 1 semana 17.6% (3); RACSH-1 categoría 4 (2), ambos con extubacion fast-track en un 100% (2). (Fig. 2) (Fig. 3)

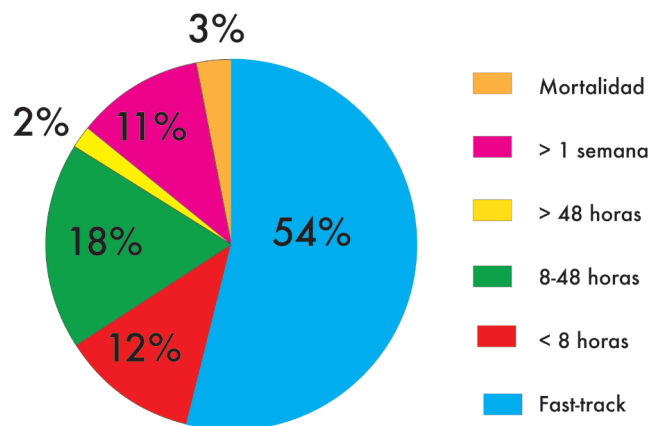


Figura 1. Resultados globales de extubación en total de cirugías realizadas.

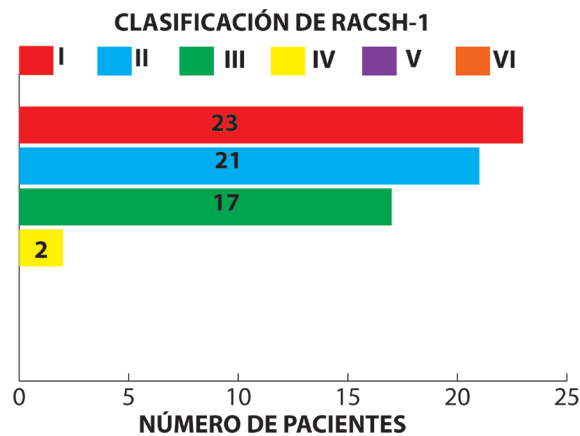


Figura 2. Número de cirugías realizadas según clasificación de RACSH-1

DISCUSIÓN

La estrategia fast-track se aplica en cirugía cardiovascular con objetivo de reducción de costos, como consecuencia de una menor duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y de la estancia hospitalaria postoperatoria total [1,5], reduciendo complicaciones postquirúrgicas. El mejor pronóstico de los niños de cirugía de cardiopatías congénitas

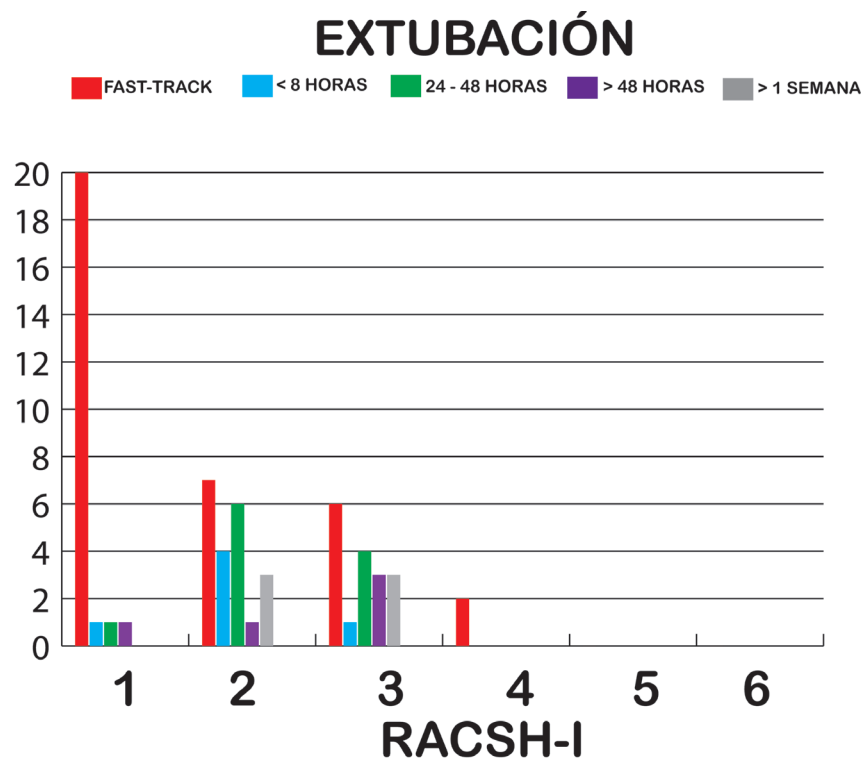


Figura 3. Resultado de tipo de extubación según clasificación de RACSH-I

operados es, en gran medida, consecuencia de la implementación de mejores técnicas quirúrgicas y anestésicas [1,9].

Se observó que la mayor parte de los pacientes extubados en salas de cirugía pertenecía a la primera categoría del RACHS-1 en un 86.9 % (20), como se ha descrito previamente [10].

Se mantiene tasa de éxito para extubación fast track en un 54 %, y manteniendo en segundo orden extubación entre 24 y

48 horas. Se muestra mortalidad en 3.3 %, de los pacientes. Se incluyen todos los tipos de cirugía cardiovascular realizadas dentro del hospital.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Barash PG, Lescowich F, Katz JD, Talner NS, Stansel HC Jr. Early extubation following pediatric cardiothoracic operation: a viable alternative. *Ann Thorac Surg* 1980;29:228-33.
2. Zhu F, Lee A, Chee YE. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Oct 17;10.
3. Mittnacht AJC, Hollinger I. Fast-tracking in pediatric cardiac surgery – The current standing. *Ann Card Anaesth* 2010; 13:92-101.
4. Wolf AW. Fast track pediatric cardiac surgery: feasible or foolhardy. *Ann Card Anaesth* 2004; 7: 109–112.
5. Cove ME, Ying C, Taculod JM, et al. Multidisciplinary extubation protocol in cardiac surgical patients reduces ventilation time and length of stay in the intensive care unit. *Ann Thorac Surg* 2016;102:28–34.
6. Badhwar V, Esper S, Brooks M, et al. Extubating in the operating room after adult cardiac surgery safely improves outcomes and lower costs. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 148: 3101-10.
7. Fernández-Rivera BJ. Fast track y ultrafast track en cirugía cardíaca. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2010; 33: S56-8.
8. Vricella LA, Dearani JA, Gundry SR, Razzouk AJ, Brauer SD, Bailey LL. Ultra fast track in elective congenital cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 865–71.
9. Cheng DC. Fast-track cardiac surgery: economic implications in postoperative care. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12:72–9.
10. Manrique A, Feingold B, Di Filippo S, et al: Extubation after cardiothoracic surgery in neonates, children, and young adults: One year of institutional experience. *Pediatr Crit Care Med* 2007; 8: 552-5.

Resultados del manejo de aneurisma ventricular izquierdo

Rosa M. Molina^a, Oscar Lomeli^b, Valentín Herrera-Alarcón^a, Ivan Hernández^a, Reneé De León-Sánchez^a, y Laura A. Torrico^a.

^aServicio de Cirugía Cardiorráctica, ^bServicio de Ecocardiografía. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Ciudad de México, MÉXICO.

Objetivo. Cualquier patología que afecte la morfología ventricular va a tener una respuesta deletérea en la contracción, llenado y función ventricular. El aneurisma ventricular izquierdo se relaciona con remodelado ventricular. El objetivo de este estudio es caracterizar al paciente atendido en este instituto los últimos quince años y realizar una comparación de su evolución en cuanto al manejo ya sea médico o quirúrgico.

Material y Métodos. Del 2000 al 2016, obtuvimos los datos de pacientes con aneurisma ventricular izquierdo. Se documentaron 39 pacientes valorados por esta patología de los cuales 10 fueron sometidos a cirugía de reconstrucción ventricular.

Resultados. El rango de edad de nuestra población fue de 61 (+/- 13) años, la mayoría presentaban factores de riesgo para isquemia del miocardio como ser tabaquismo (59%), diabetes (28.2%), hipertensión arterial (41%), dislipidemia (35.9%). La mayoría presentaban antecedente de infarto extenso al miocardio (84.6%), la localización del aneurisma en la mayoría de nuestros pacientes fue apical. Un pequeño porcentaje 0.78% (2 pacientes) fue sesionado para decidir conducta y por gravedad mayor se decidió no someter a intervención quirúrgica. La mortalidad en los pacientes sometidos a intervención quirúrgica fue de 2 pacientes en el internamiento de su cirugía.

Conclusiones. La reconstrucción ventricular es una técnica efectiva de tratamiento de aneurisma ventricular post infarto, su mortalidad acorto plazo fue de 1-3%, similar en nuestro instituto al descrito en las series de referencia, así como la caracterización de los pacientes.

Objective. Any pathology that affects the ventricular morphology will have a deleterious response in the ventricular function. Left ventricular aneurysm is related to ventricular remodeling. The objective of this study is to characterize the patient attended in this institute the last fifteen years and to make a comparison of its evolution in the medical or surgical management.

Material and Methods. From 2000 to 2016 we obtain data from patients with left ventricular aneurysm. 39 files of patients evaluated by this pathology were documented of which 10 were submitted to ventricular reconstruction surgery.

Results. The age range of our population was 61 (+/- 13) years, the most prevalent risk factors for myocardial ischemia were smoking (59%), diabetes (28.2%), hypertension (41%), Dyslipidemia (35.9%). Most had a history of extensive myocardial infarction (84.6%), the location of the aneurysm in most of our patients was apical. A small percentage 0.78% (2 patients) were discussed to decide on behavior and for greater severity, it was decided not to undergo surgery. Mortality in patients undergoing surgical intervention was 2 patients in the hospitalization of their surgery.

Conclusions. Ventricular reconstruction is an effective technique for the management of post-infarction ventricular aneurysms, its short-term mortality was 1-3%, similar in our institute to that described in the reference series, as well as characterization of patients.

Key words: Left ventricular aneurysms; Ventricular morphology; Ventricular reconstruction.

Palabras clave: Aneurisma ventricular izquierdo; Morfología ventricular; Reconstrucción ventricular.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 92-95)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C



El músculo cardíaco posee una morfología única con una distribución de las fibras miocárdicas en tres orientaciones: longitudinal, circunferencial y helicoidal que le permite llevar a cabo su función de mantener un adecuado volumen circulante mediante un llenado y eyección óptimos [1].

Si un evento afecta la morfología de este órgano, se verá reflejado en una mala función cardíaca, con la consiguiente aparición de mecanismos compensadores tales como remodelado ventricular, hipertrofia concéntrica o excéntrica y fibrosis [2]. Como consecuencia de enfermedad coronaria extensa, infarto agudo al miocardio, enfermedad chagásica y en menor frecuencia patologías congénitas, [3] se puede observar la presencia de un aneurisma de ventrículo izquierdo, definido como una dilatación sacular que comprende las tres capas de la pared ventricular (endocardio, miocardio y epicardio) [4]. Se han propuesto múltiples manejos para contrarrestar los

efectos deletéreos sobre la función ventricular de esta deformidad ventricular desde el uso de beta bloqueadores e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina hasta la corrección quirúrgica del defecto por medio de las técnicas aplicadas tradicionalmente como la ventriculoplastia con parche o una reparación lineal [5].

En este estudio pretendemos caracterizar a los pacientes con diagnóstico de aneurisma ventricular y la experiencia en nuestra institución con el manejo recibido.

MATERIAL Y MÉTODOS

De enero del 2000 a octubre del 2016, se encontraron 39 pacientes documentados con diagnóstico de aneurisma ventricular, en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chá-

vez”, de los cuales 10 fueron sometidos a cirugía de reconstrucción ventricular. De éstas, 8 fueron con interposición de parche de pericardio bovino en la ventriculoplastia y 2 fueron plicatura lineal de la pared apical. Dos fueron reintervenidos pocos meses después, uno por endocarditis del parche y de la válvula mitral, y otro por formación de pseudoaneurisma ventricular izquierdo micótico. La historia médica, los datos peri operatorios y posoperatorios se tomaron del registro clínico, los reportes de ecocardiografía, resonancia magnética nuclear y coronariografía al momento del diagnóstico. Las características demográficas de los pacientes, se enumeran en las diferentes tablas en anexos. Se obtuvo fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI), diámetro diastólico, diámetro de la pared posterior, diámetro del septum interventricular, entre otros. La elección de la válvula se basó en

Tabla 1. Características clínicas y demográficas

VARIABLE	TOTAL CIRUGÍAS N= 39	SIN CIRUGÍA N= 29	CON CIRUGÍA N= 10	VALOR de P
Edad al diagnóstico	61.5 ± 11.9	61 ± 13.3	63.3 ± 6.8	0.49
Edad actual/defunción	66.5 ± 12.0	65.9 ± 12.9	68.3 ± 9.4	0.60
Género				
Masculino n(%)	30 (76.9)	22 (75.9)	8 (80)	0.99
Femenino n(%)	9 (23.1)	7 (24.1)	2 (20)	
Defunción al diagnóstico (%)	4 (10.3)	3 (10.3)	1 (10)	0.99
Defunción posoperatoria n(%)	3 (8.6)	1 (3.8)	2 (22.2)	0.15
Tabaquismo n (%)	23 (59)	18 (62.1)	5 (50)	0.71
Diabetes n (%)	11 (28.2)	8 (27.6)	3 (30)	0.99
Dislipidemia n (%)	14 (35.9)	9 (31)	5 (50)	0.44
EVC n (%)	6 (15.4)	4 (13.8)	2 (20)	0.63
HTA n (%)	16 (41)	10 (34.5)	6 (60)	0.26
Insuficiencia renal n (%)	5 (12.8)	4 (13.8)	1 (10)	0.99
Fibrilación auricular n (%)	4 (10.3)	2 (6.9)	2 (20)	0.26
Marcapasos n (%)	9 (23.1)	8 (27.6)	1 (10)	0.40
DAI n (%)	6 (15.4)	6 (20.7)	00	0.30
IAM n (%)	33 (84.6)	24 (82.8)	9 (90)	0.99
NYHA preoperatoria n(%)				
I	13 (33.3)	10 (34.5)	3 (30)	
II	19 (48.7)	14 (48.3)	5 (50)	0.55
III	6 (15.4)	4 (13.8)	2 (20)	
NYHA postoperatoria n (%)				
I	10 (25.6)	7 (24.1)	3 (30)	0.01
II	18 (46.2)	15 (51.7)	3 (30)	
III	7 (17.9)	6 (20.7)	1 (10)	
Angor n (%)	9 (23.1)	8 (27.6)	1 (10)	0.40
ECO n (%)	39 (100)			
Resonancia n (%)	19 (48.7)	14 (48.3)	5 (50)	0.99
Angiografía n (%)	25 (64.1)	15 (51.7)	10 (100)	0.007
FEVI preoperatoria (%)	40.4 ± 13.6	37.6 ± 12.5	48.7 ± 13.6	0.02
FEVI postoperatoria (%)	35.9 ± 12.9	32 ± 12.4	45.7 ± 8.4	0.005
Masa ventricular izquierda (gr)	106.8 ± 32.1	104.8 ± 37.1	111.2 ± 19.2	0.66
Septum (mm)	10.1 ± 1.9	10.03 ± 1.8	10.6 ± 2.1	0.42
Pared posterior (mm)	9.4 ± 1.9	9.41 ± 1.97	9.6 ± 1.95	0.79
DDVI (mm)	50.6 ± 11.3	52.3 ± 10.4	45.9 ± 13.01	0.12

Tabla 2. Frecuencia de localización del aneurisma por tipo de tratamiento

Localización del Aneurisma	TOTAL N=39	Sin Cirugía N= 29	Con Cirugía N= 10
1	4 (10.3)	4 (13.8)	0
2	2 (5.1)	2 (6.9)	0
3	1 (2.6)	1 (3.4)	0
4	12 (30.8)	10 (34.5)	2 (20)
5	1 (2.6)	1 (3.4)	0
6	1 (2.6)	0	1 (10)
7	1 (2.6)	0	1 (10)
8	1 (2.6)	1 (3.4)	0
9	3 (7.7)	3 (10.3)	0
10	3 (7.7)	3 (10.3)	0
11	1 (2.6)	0	1 (10)
12	1 (2.6)	1 (3.4)	0
13	5 (12.8)	2 (6.9)	3 (30)
14	1 (2.6)	0	1 (10)
15	1 (2.6)	0	1 (10)
16	1 (2.6)	1 (3.4)	0

Datos presentados como n(%). 1: antero apical, 2: antero lateral, 3: antero septal, 4: apical, 5: inferior, 6: inferior e inferoseptal (CIV), 7: inferobasal, 8: pared inferior, 9: pared inferior tercio medio y basal, 10: pared lateral, 11: pared posterior, 12: postero basal, 13: postero inferior, 14: postero inferior y lateral, 15: Posteroinferior y septal inferior (CIV), 16: septo apical

la preferencia del cirujano. En todos los pacientes se realizó seguimiento anual, mediante valoración clínica y ecocardiográfica. Se encontró una sobrevida del 100%. La duración media del seguimiento fue de 3.7 años. La clase funcional se define en términos de la clasificación de la New York Heart Association (NYHA), efectuándose una comparación entre el preoperatorio y postoperatorio. Se utilizaron mediana y rango. Las variables se presentan como media $\pm$ DE, La comparación entre grupos se realizó con las pruebas estadísticas t-Student y Fisher, según correspondiera. El valor de $p < 0.05$ fue considerado significativo. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS Versión 16 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE. UU.).

RESULTS

En la Tabla 1 se enumera un resumen de la historia clínica y de las condiciones previas al diagnóstico del paciente. La edad promedio en la que se realizó el diagnóstico fue de 61.5 años, y 76.9% de los pacientes eran hombres, mientras que el 23.1% mujeres. El tabaquismo, la dislipidemia y la hipertensión arterial fueron los factores de riesgo cardiovascular predominantemente presentes en estos pacientes con 59%, 49% y 28.2% respectivamente. 13.8% de pacientes presentaron insuficiencia renal crónica. 15.4% de pacientes eran portadores de sistemas de desfibrilación implantado debido a sus eventos de taquicardia ventriculares que estaban presentes en 38.5% de pacientes. 10.3% de los pacientes fallecieron al diagnóstico, de los cuales dos fallecieron uno en sala de operaciones y otro a los pocos días de su internamiento. 8.6% de pacientes fallecieron pocos meses después del diagnóstico. Se realizó una comparación de la función ventricular en los ecocardiogramas al momento del diagnóstico con los ecocardiogramas posteriores y se observó una disminución importante en la

misma con una media de 40.4% al diagnóstico y 35.9% en controles posteriores. En cuanto a las medidas de las paredes ventriculares se observó un engrosamiento límite de las mismas. En la Tabla 2 se observa que las localizaciones más frecuentes en nuestros pacientes son apical (30.8%) seguido de antero-apical (10.3%), pared inferior y pared lateral con 7.7% respectivamente.

Las cardiopatías concomitantes y la etiología se enumeran en la Tabla 3, presentando enfermedad aórtica concomitante un 84.6% de los pacientes, y enfermedad mitral 51.3%. Al comparar la presencia de ambas en los grupos de paciente operados con los no operados se observa la presencia de enfermedad valvular más predominante en los operados (90% operados y 82.8% en los no operados). Un 38.5% de pacientes presentaba taquicardias ventriculares y la etiología predominante fue infarto agudo al miocardio en un 82.1% de pacientes.

DISCUSION

Presentamos nuestra experiencia de 16 años en manejo de pacientes diagnosticados con aneurisma ventricular izquierdo. Se consideraron factores como factores de riesgo independientes de la toma de decisión en cuanto al manejo médico conservador y el manejo quirúrgico: edad avanzada, clase funcional deteriorada [6,7], presencia de otras patología cardíacas que ameriten cirugía como la comunicación inter-ventricular, enfermedad coronaria trivascular con indicación de revascularización coronaria [8]. Dos pacientes presentaban taquicardias ventriculares con indicación de dispositivo implantable. Sin embargo, por razones extra médicas no se les colocó. Un paciente con indicación franca de cirugía por enfermedad trivascular se negó a recibir tratamiento quirúrgico. Nuestros resultados son similares a los reportados en los

Tabla 3. Cardiopatías concomitantes y etiologías

VARIABLE	TOTAL N = 39	Sin Cirugía N=29	Con Cirugía N=10	VALOR de P	
Enfermedad aortica n(%)					
0	33 (84.6)	24 (82.8)	9 (90)	0.69	
1	4 (10.3)	3 (10.3)	1 (10)		
2	2 (5.1)	2 (6.9)	0		
Enfermedad mitral n (%)					
0	20 (51.3)	16 (55.2)	4 (40)	0.59	
1	10 (25.6)	6 (20.7)	4 (40)		
2	4 (10.3)	4 (13.8)	0		
3	5 (12.8)	3 (10.3)	2 (20)	0.26	
Taquicardia ventricular n (%)					
Comunicación interventricular n(%)	6 (15.4)	3 (10.3)	3 (30)		
Angina inestable n (%)	2 (5.1)	2 (6.9)	0	0.99	
Insuficiencia cardiaca n (%)	37 (94.9)	29 (100)	8 (80)		
Etiología n (%)					
Chagásica	6 (15.4)	5 (17.2)	1 (10)	0.70	
IAM	32 (82.1)	23 (79.3)	9 (90)		
Trasposición de grandes vasos	1 (2.6)	1 (3.4)	0		

Datos presentados como n(%). Enfermedad aórtica: 0= no, 1= ligera, 2= moderada. Enfermedad mitral: 0= no, 1= ligera, 2= moderada, 3= importante

estudios citados en la bibliografía [9].

Como principio básico, el manejo del aneurisma ventricular implica restaurar la función ventricular y detener los procesos de compensación a los efectos de las alteraciones en la morfología ventricular, se deben realizar estudios de casos control para valorar la función posterior al manejo recibido en nuestros pacientes ya que muy pocos presentan estudios posteriores al diagnóstico del mismo [10].

FINANCIAMIENTO: ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Hartmann R, Auf der Maur C, Toggweiler S, et al. Diastolic filling reserve preservation using a semispherical dacron patch for repair of anteroapical left ventricular aneurysm. *Ann Thorac Surg* 2016; 102: e73-5.
- Zheng Z, Fan H, Feng W, et al. Surgery of left ventricular aneurysm: a propensity score-matched study of outcomes following different repair techniques. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2009; 9: 431-6.
- Xie M, Zhou H, Cheng TO, et al. Left ventricular apical aneurysm associated with normal coronary arteries following cardiac surgery: echocardiographic features and differential diagnosis. *Int J Cardiol* 2013; 168:3665-70.
- Solowjowa N, Penkalla A, Dandel M, et al. Multislice computed tomography-guided surgical repair of acquired posterior left ventricular aneurysms: demonstration of mitral valve and left ventricular reverse remodelling. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2016; 23: 383-90.
- Arsanjani R, Lohrmann G, Allen S, Unzek S, Mookadam F. A Multi-Modality Approach to Left Ventricular Aneurysms: True vs False. *Am J Med* 2016; 129: e113-6.
- Al-Dairy A, Rezaei Y, Sultan I, Hosseini S. Long-Term Clinical Outcomes of Patients Undergoing Left Ventricular Aneurysm Repair: A Single-Center Experience in Syria. *Research in Cardiovascular Medicine* 2017; 6: e33965.
- Fatullayev J, Butters T, Sabashnikov A, et al. Left ventricular assist device implantation with concomitant left ventricular reconstruction without patchplasty. *Journal of Artificial Organs* 2014; 17:370-2.
- Stoodley PW, Richards DAB. Anatomical and physiological complications related to left ventricular apical aneurysm. Case report. *Sonography*. doi: 10.1002/sono.12095. <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/sono.12095/asset/sono12095.pdf;jsessionid=3868E39BAAE92B20E2F53B7E76D58467.f01t03?v=1&t=j2lit7rw&s=d3ba788791606a2877241185e57180fa650b5d16>. Accesado el 12 de mayo de 2017.
- Sakakibara Y, Tambara K, Lu F, et al. Combined procedure of surgical repair and cell transplantation for left ventricular aneurysm: an experimental study. *Circulation* 2002;106:I-193-7.
- Taqatqa AS, Caputo M, Kenny DP, Diab KA. Surgical repair of left ventricular pseudoaneurysm following periventricular device closure of muscular ventricular septal defect. *J Card Surg* 2016; 31:697-9.

ECMO como puente a cirugía por migración de válvula aórtica transcáteter

Oscar D. Cruz-López, Alejandra Aguilar-Peña, Alejandro Gutiérrez-Ospina y Héctor M. Jiménez-Rodríguez.

Cirugía Cardiorrácica y Asistencia Circulatoria. Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza". Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. MÉXICO.

La colocación de válvula aórtica transcáteter es una estrategia viable y eficaz para pacientes con estenosis aórtica severa con alto riesgo quirúrgico [1]. Presentamos el caso de una paciente femenina de 60 años con estenosis aórtica severa sometida a TAVI, con migración de prótesis a ventrículo izquierdo que ameritó oxigenación con membrana extracorpórea como puente a cirugía con resultado satisfactorio. Es importante estar familiarizado con posibles dificultades del procedimiento, y vigilante ante el potencial riesgo de complicaciones.

Palabras clave: Implantación valvular transcáteter; Oxigenación con membrana extracorpórea; Estenosis de la válvula aórtica.

Transcatheter aortic valve implantation is a feasible and effective strategy for patients with severe aortic stenosis with high surgical risk. We present herein a 60-year old female with severe aortic stenosis underwent TAVI, with migration of prosthesis to the left ventricle. It was needed an extracorporeal oxygenation membrane as a bridge to surgery, with satisfactory outcome. It is important to be familiar with possible procedural difficulties, and pay enough attention to potential risk of complications.

Keys words: Transcatheter valve implantation; Extracorporeal oxygenation membrane; Aortic valve stenosis.

(*Cir Card Mex* 2017; 2(3): 96-98)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C



La colocación de válvula aórtica transcáteter (TAVI) se ha convertido en una estrategia viable y eficaz para los pacientes con estenosis aórtica severa sintomáticos, seleccionados con alto riesgo quirúrgico o pacientes inoperables por su alta morbilidad [1]. La migración de la válvula es una complicación rara, pero grave, que amenaza la vida del paciente y ocurre hacia el ventrículo izquierdo hasta en un 7% de los casos durante la implantación [2].

La oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) ha sido utilizada como método de rescate en el colapso hemodinámico, debido a que su colocación es un procedimiento relativamente fácil en comparación con otras modalidades de soporte cardíaco mecánico, además de su diseño simple y capacidad para proporcionar soporte biventricular [3].

CASO CLÍNICO

Se presenta paciente femenino de 60 años, que fue referida a nuestra institución con estenosis aórtica severa para implante de prótesis valvular aórtica convencional. Cursando asintomática, 3 meses previos a su procedimiento en cita de control por comorbilidades, se detecta soplo en foco aórtico 3/4. Con antecedente de hipertensión arterial sistémica, esclerosis múltiple durante 24 años tratado con interferón cada 48 horas y esteroides, y dislipidemia en tratamiento con estatinas.

Se realizó ecocardiograma transesofágico demostrando velocidad máxima de 5.1 m/s; velocidad media de 3.8 m/s; gradiente máximo de 105 mmHg; gradiente medio de 65 mmHg; área valvular aórtica indexada de 0.6 cm²; grosor diastólico septal de 18mm; grosor diastólico de la pared posterior de 12mm; fracción de expulsión de ventrículo izquierdo de 66%; diámetro diastólico de ventrículo izquierdo de 34 mm; diámetro sistólico de 12 mm. Válvula aórtica con valvas engrosadas y calcificación focal. Se calculó un riesgo de mortalidad según la Society of Thoracic Surgeons (STS-PROM) de 32.97% y euroSCORE II de 10.5%, con alto riesgo de muerte súbita.

Debido a la alta morbilidad, se consideró realizar implantación de válvula aórtica transcáteter, la cual fue llevada a cabo vía trans-apical debido a vasos femorales no aptos. Se colocó una bioprótesis EDWARDS SAPIEN XT de 23 mm (modelo 9300TFX23) con sistema de liberación Ascendra 2 (9350AS23) (Edwards Lifesciences Corp. Irvine, Calif. USA), presentando migración de prótesis hacia tracto de salida de ventrículo izquierdo. La ventriculografía de control mostró insuficiencia aórtica severa, (Fig. 1) por lo que se decide colocación de bioprótesis "valve in valve" con prótesis del mismo calibre, presentando nuevamente migración a ventrículo izquierdo (Fig. 2), con sangrado en cavidad pericárdica seguido de deterioro hemodinámico grave. Se coloca sistema de oxigenación con membrana extracorpórea vía femoral como puente a cirugía de reemplazo de prótesis valvular aórtica.

Se realizó procedimiento quirúrgico convencional de ur-



Figura 1. Prótesis aórtica con migración a tracto de salida de ventrículo izquierdo. Se observa además insuficiencia aórtica severa.

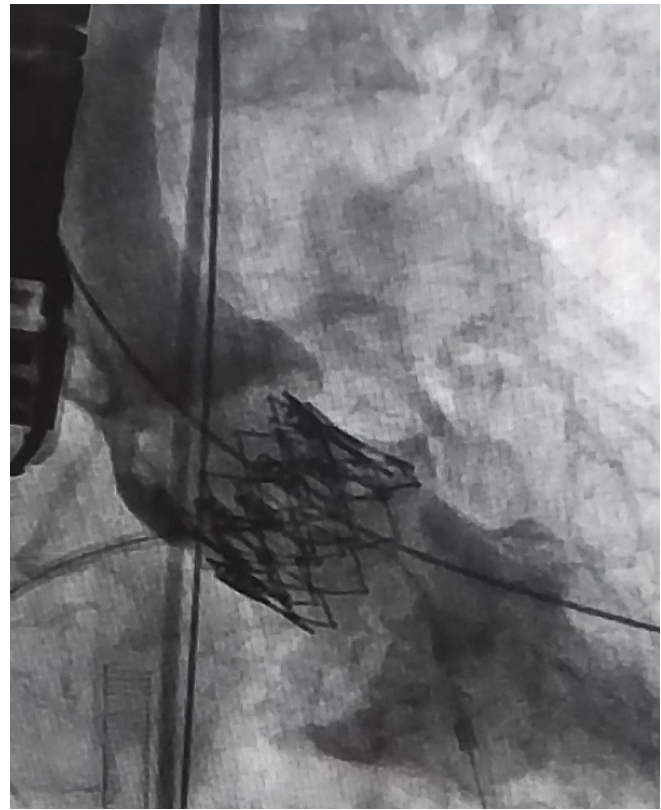


Figura 2. Prótesis "valve in valve" con migración a ventrículo izquierdo, además de insuficiencia aórtica severa.

gencia para extracción de bioprótesis mal posicionada y colocación de prótesis valvular en posición aórtica, mediante aortotomía se extrajeron las prótesis (Fig. 3), se reparó el sitio ventricular de abordaje previo (Fig. 4) con polipropileno reforzados con teflón. Después, se colocó prótesis mecánica bivalva St Jude Medical 21 mm (St Jude Medical. Minneapolis, MN, USA), con sangrado incoercible que ameritó empaquetamiento durante 48 horas, y desempaquetamiento sin

complicación. Se egresó de unidad de terapia intensiva a los 6 días postoperatorios, y posteriormente del servicio a cirugía cardiotorácica para manejo de anticoagulación y cuidados posquirúrgicos correspondientes. La paciente reingresó nuevamente al hospital a la unidad de cuidados intensivos por disnea, tos productiva y fiebre persistente, con diagnóstico de neumonía, falleciendo 6 días posterior a su ingreso.

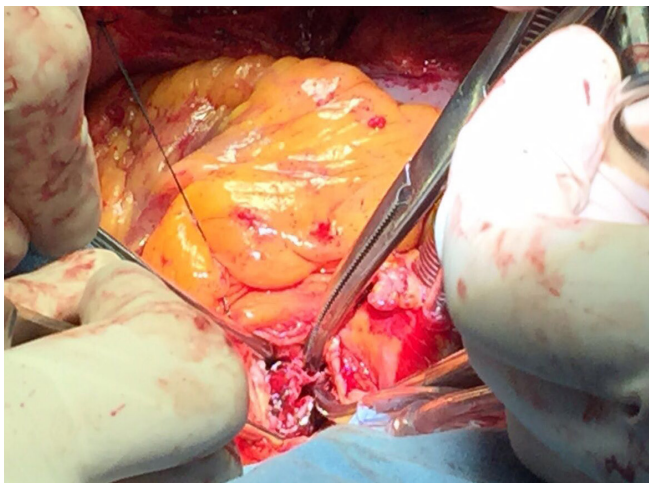


Figura 3. Fotografía transoperatoria que muestra la extracción de las prótesis valvulares percutáneas a través de una aortotomía.



Figura 4. Ambas prótesis valvular aórticas percutáneas extraídas

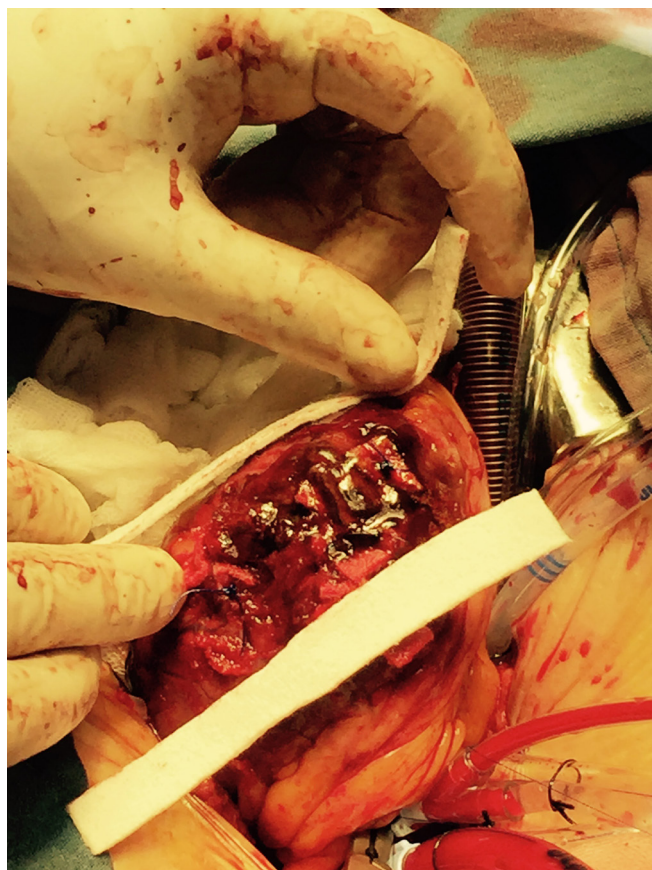


Figura 5. Reparación de ventrículo izquierdo en ápex.

COMENTARIO

Las complicaciones pueden surgir en cualquier etapa de TAVI, y aunque comúnmente se relacionan con el acceso vascular, también pueden resultar de un trauma durante el procedimiento, posicionamiento o despliegue del dispositivo, siendo múltiples las causas de complicación que ponen en peligro la vida. La calcificación de valvas juega un papel importante en el anclaje de la prótesis, de la misma manera un anillo con calcificación no uniforme que involucra la valva [2].

Debemos tener en cuenta que cada implante valvular conlleva riesgo concomitante, y si bien éste es mayor durante la curva de aprendizaje, que se aplica no sólo a la técnica, sino también a la selección del paciente y la atención posterior al procedimiento, la imprevisibilidad de un implante puede desafiar incluso al operador más experimentado [1].

Por esta razón, es importante destacar la implementación del "heart team" y que cada miembro esté familiarizado con las posibles complicaciones del procedimiento, y de esta manera, en caso de ser necesario, puedan ser tratadas de manera oportuna [4-7].

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Shannon J, Mussardo M, et al: Recognition and management of complications during transcatheter aortic valve implantation. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2011; 9: 913-26.
2. Fabiola B. Sozzi, M.D., Ph.D, et al: Prosthesis Migration after percutaneous aortic valve implantation. *Echocardiography* 2014;31:E66-E67.
3. Tabata S, Diehl James T., et al: Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to decision or recovery: Medical and ethical dilemmas. *Personalized Medicine Universe* 2 (2013) 37e40.
4. Head SJ, Kaul S, Mack MJ, et al. The rationale for Heart Team decision making for patients with stable, complex coronary artery disease. *Eur Heart J* 2013; 34: 2510-8.
5. Holmes DR Jr, Mohr F, Hamm CW, Mack MJ. Venn diagrams in cardiovascular disease: the Heart Team concept. *Eur Heart J* 2014; 35:66-8.
6. Passeri JJ, Melnitchouk S, Palacios IF, Sundt TM. Continued expansion of the Heart Team concept. *Future Cardiol* 2015;11:219-28.
7. Yadava OP. 'Heart Team' Concept – A reality or a 'Platonic Illusion'. *Indian Heart Journal* (2017). <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2017.02.005> Accedido el 12 de mayo de 2017.

Resección videoasistida de mixoma recurrente en el músculo papilar mitral de un paciente con complejo de Carney

Karla Y. Herrera-Morales, Víctor Gómez-Saviñón, Andrés I. Martínez-Guzmán, Eric Rivera-Navarrete, Humberto Martínez-Hernández, Valentín Herrera-Alarcón

Departamento de Cirugía Cardiotorácica, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Ciudad de México, MÉXICO.

Los mixomas son los tumores benignos más frecuentes en el corazón. Son tumores mesenquimales que habitualmente se localizan en el atrio izquierdo. Pueden aparecer a cualquier edad y son más frecuentes en mujeres. Generalmente son únicos. Sin embargo, existe un bajo porcentaje de pacientes con estos tumores que se asocian a enfermedades de tipo hereditario. Uno de ellos es el complejo de Carney, síndrome que se ha asociado a schwannomas, endocrinopatías y tumores neuroendócrinos como los mixomas. Este tipo de tumores en el corazón suelen ser múltiples y recurrentes, es por ello que los pacientes que padecen esta enfermedad pueden llegar a requerir de múltiples intervenciones quirúrgicas. Existen procedimientos que facilitan la resección de los tumores mediante la cardioscopia videoasistida.

Palabras clave: Complejo de Carney; Neoplasias cardiacas; Neoplasias recurrentes; Mixoma, Cirugía; Tumor cardiaco

Myxomas are the most common benign tumors in the heart. They are mesenchymal tumors that are usually located in the left atrium. They can appear at any age and they are more frequent among women. Generally they are unique. However, there is a low percentage of patients with these tumors that are associated to hereditary diseases. One of them is the Carney complex, a syndrome being associated to schwannomas, endocrinopathies and neuroendocrine tumors such as myxomas. These types of tumors in the heart are often multiple and recurrent. This is why patients suffering from this disease may require multiple surgical interventions. There are procedures enhancing tumoral resection by video-assisted cardioscopy.

Keys words: Carney complex; Cardiac neoplasms; Neoplasm recurrence; Myxoma/surgery; Cardiac tumor.

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 99-101)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



Los mixomas son los tumores benignos más comunes del corazón. Generalmente se encuentran en mujeres de edad mediana y su localización más frecuente es en el atrio izquierdo. La recurrencia después de su resección es rara, con una incidencia de 1-3% y generalmente el curso evolutivo de estos pacientes es bastante favorable [1].

El complejo de Carney es un síndrome autosómico dominante descrito por primera vez en 1985. Está asociado a pigmentación moteada de la piel, schwannomas, endocrinopatías y tumores neuroendócrinos múltiples como los mixomas de la piel, corazón y glándulas mamarias. Los mixomas cardíacos que forman parte del complejo de Carney son el 7% de todos estos tumores. Se sugiere que existe una alteración en el gen PRKAR1A localizado específicamente en el gen 17q22-24 [2-4]. Los mixomas cardíacos en el complejo de Carney generalmente son múltiples y pueden aparecer en cualquiera de las cavidades cardíacas. Tienden a reaparecer en sitios distales al sitio de la primera resección quirúrgica. La cirugía es necesaria para reseccionar los mixomas intracardíacos y prevenir eventos embólicos o disfunción valvular [5]. La mortalidad reportada en este tipo de tumores data en un 25%, ya que a

pesar de tener buen pronóstico después de la resección tumoral tienen una alta capacidad de embolismo. Existen múltiples reportes en la literatura sobre abordajes de mínima invasión. Sin embargo, la resección tumoral transaórtica videoasistida se ha reportado pocas veces en la literatura [6].

CASO CLÍNICO

Hombre de 21 años de edad con antecedente familiar de complejo de Carney en rama materna a la cual se le había realizado resección de mixomas atriales en cuatro ocasiones.

A los diez años de edad con un ecocardiograma de chequeo se detectó un mixoma de aurícula izquierda. Fue intervenido quirúrgicamente realizándose resección total del tumor desde su base incluyendo parte del septum interauricular con reconstrucción del mismo con parche de pericardio bovino. Se mantuvo en controles ecocardiográficos anuales. Once años después se detectó masa móvil heterogénea de 2 x 1.3 cm dependiente de músculo papilar de la válvula mitral sin afección funcional de la misma. Permaneció asintomático. Dado el riesgo de embolización, se decidió intervenir de forma electiva para resección del tumor de manera videoasistida. Se realizó una resección transaórtica del mixoma recurrente sobre el músculo posterolateral de la mitral y se realizó una

Autor Responsable: Dra. Karla Yael Herrera Morales
email: karlayaelh@gmail.com

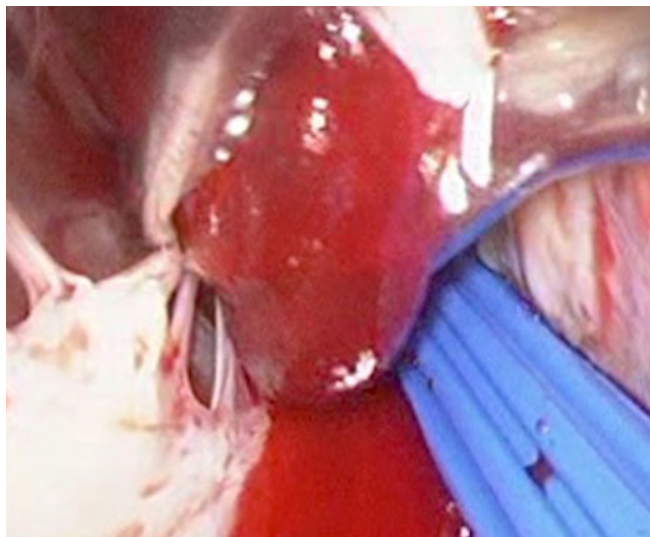


Figura 1. Mixoma en músculo papilar mitral.

revisión de las cuatro cavidades y válvulas cardíacas en búsqueda de tumores agregados.

Con un abordaje por esternotomía longitudinal total y circulación extracorpórea total con canulación bicaval y aórtica, se realizó aortomía transversal para introducir lente de videotoracoscopia de 30° a través de la válvula aórtica. Se identificó tumor de 2cm dependiente de músculo papilar mitral posterolateral (Fig. 1), sin alteraciones funcionales o anatómicas del ventrículo izquierdo o de la válvula mitral. Se resecó pedículo tumoral con tijera de mínima invasión y endograspers

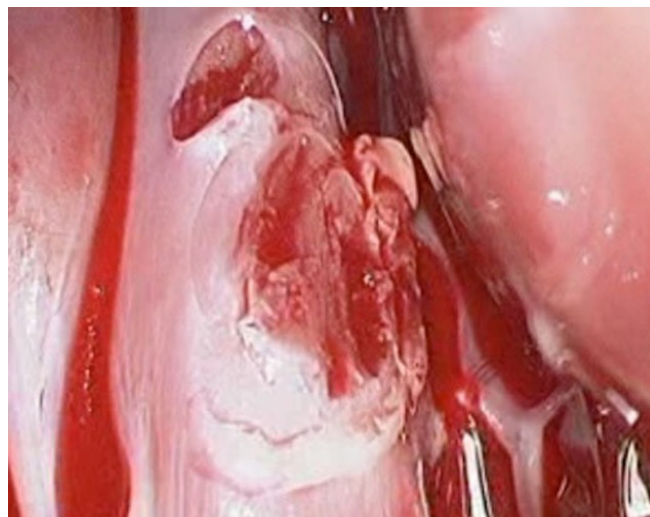


Figura 2. Músculo papilar mitral con tumor resecado.

reduciendo el diámetro del músculo sano en un 20% (Fig. 2). Se tomó muestra de tejido sano del septum interventricular y envió a estudio histopatológico. Se realizó revisión ordenada de las cuatro cavidades cardíacas sin identificar tumores residuales o alteraciones macroscópicas de las estructuras cardíacas (Fig. 3), incluyendo la válvula mitral, la cual se identificó como competente (Fig. 4). Se realizó ecocardiograma transe-

sofágico sin reportar insuficiencia valvular mitral.

COMENTARIO

Tradicionalmente se ha comparado la vía clásica de abordaje a través de esternotomía completa para la resección de los tumores cardíacos benignos y limitados, con aquellas otras que ofrecen las ventajas del abordaje mínimamente invasivo, como son la mini-toracotomía derecha y la hemies-

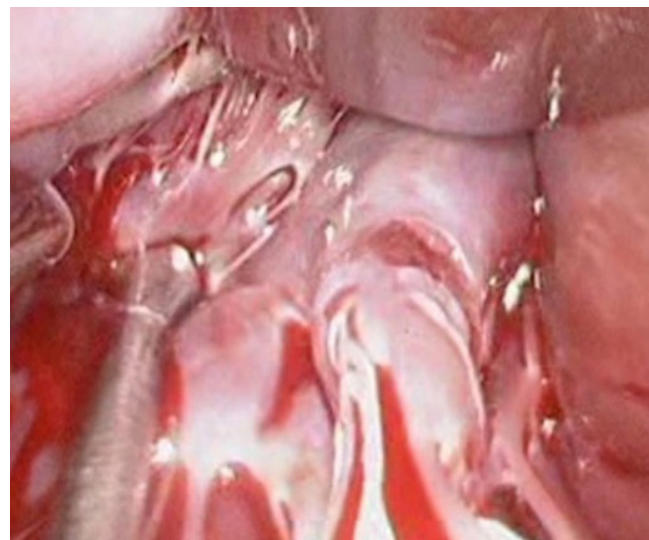


Figura 3. Revisión del resto del ventrículo izquierdo.

ternotomía parcial. Estas últimas han demostrado tener una efectividad similar, o cuando menos no inferior, a la clásica esternotomía completa [7]. En este caso que se trataba de una segunda intervención quirúrgica para resección de un mixoma recurrente con complejo de Carney, se utilizó la variante de mezclar la vía clásica de esternotomía completa con videoasistencia cardioscópica que nos ayudó a realizar la re-

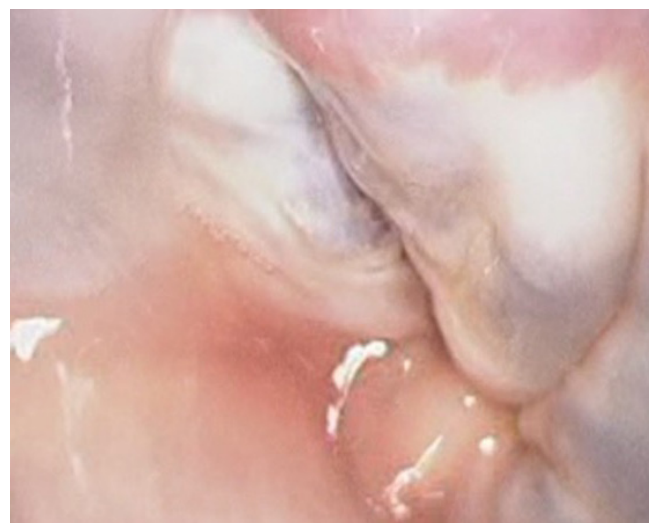


Figura 4. Válvula mitral normal competente.

sección completa del mixoma recurrente localizado en la base del músculo papilar de la válvula mitral. Después de la rees-ternotomía y el inicio de bypass cardiopulmonar vía central, se utilizaron instrumentos de mínima invasión para poder realizar la resección del mixoma a través de la válvula aórtica. Esta técnica de abordaje transaórtico mediante videoasistencia ha sido previamente descrita [6]. Bernal-Aragón y cols. han descrito la cardioscopia videoasistida en nuestro medio para toma de biopsia o resección tumoral cardiaca, limitando el daño a los tejidos cardiacos normales adyacentes [8]. Con esta técnica se obtuvo una visualización completa y adecuada

de los músculos papilares de la válvula mitral. Se resecó en su totalidad el tumor y se comprobó la ausencia de tumores agregados en otras cavidades cardíacas. Este procedimiento fue realizado sin lesionar la válvula mitral, aórtica, las cuerdas tendinosas y músculos papilares.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. McCarthy PM, Piehler JM, Schaff HV, et al. The significance of multiple, recurrent, and "complex" cardiac myxomas. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 91: 389-96.
2. Basson CT, MacRae CA, Korf B, Merliss A. Genetic heterogeneity of familial atrial myxoma syndromes (Carney complex). *Am J Cardiol*; 1997; 79:994-5.
3. Stratakis CA. Carney complex: A familial lentiginosis predisposing to a variety of tumors. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016; 17:367-71.
4. Guo H, Xiong H, Li Z, Xu J, Zhang H, Chen X, Hu S. Association of Carney Complex with an Intronic Splice Site Mutation in the PRKAR1A Gene. *Horm Metab Res* 2016; 48:384-8.
5. Reynen K. Cardiac Myxomas. *N Engl J Med*. 1995; 333: 1610-7.
6. Schröder C, Leukhardt WH, Hsiao EMC, Farah MG, Markowitz AH. Transaortic Video-Assisted Resection of a Recurrent Left Ventricular Myxoma. *Ann Thorac Surg* 2013; 95: 340-2.
7. Pineda AM, Santana O, Cortes-Bergoderi M, Lamelas J. Is a minimally invasive approach for resection of benign cardiac masses superior to standard full sternotomy? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013;16:875-9.
8. Bernal-Aragón R, Rosas-Daher D, Altamirano-Moreno C, Terrazas- Morales O, Solis-Carlos LD. Cardioscopia video-asistida para biopsia de tumores cardiacos. *Cir Card Mex* 2017; 2: 69-70.

Ventana aortopulmonar y ausencia de rama pulmonar izquierda. Asociación inusual

Myriam Galicia-Tornell¹, Jaime Sandoval-García¹, Rafael García-León¹, Saúl J Ramos-Higuera¹, Jorge L Villatoro-Fernández², y Juan A. Abarca-De la Paz²

Servicio de Cirugía Cardiorrástica Pediátrica¹, Servicio de Cardiología, Hemodinamia e Imagenología Pediátrica². Hospital de Pediatría, UMAE, Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, JALISCO.

La ventana aortopulmonar es una cardiopatía congénita rara (0.2-0.6%). Es una comunicación entre la aorta ascendente y el tronco arterial pulmonar con válvulas semilunares separadas. El impacto clínico depende del tamaño de la ventana, la presencia de defectos asociados y la evolución de la hipertensión pulmonar. Presentamos un caso de un lactante mayor masculino con ventana aortopulmonar, hipertensión pulmonar grave y anomalías cardíacas asociadas inusualmente (comunicación interventricular y origen ductal de arteria pulmonar izquierda).

Palabras clave: Ventana aortopulmonar; Defecto septo aortopulmonar; Origen ductal de rama pulmonar izquierda

The aortopulmonary window is a rare congenital heart disease (0.2-0.6%). It is a communication between the ascending aorta and the pulmonary main pulmonary artery with separate semilunar valves. The clinical impact depends on the window's size, the presence of associated defects and the evolution of pulmonary hypertension. We present a case of an older male infant with aortopulmonary window, severe pulmonary hypertension and unusually associated cardiac abnormalities (ventricular septal defect, left pulmonary artery from duct).

Keys words: Aortopulmonary window; aorticopulmonary septal defect; left pulmonary artery from duct

(Cir Card Mex 2017; 2(3): 102-104)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C



La ventana aortopulmonar (VAP) es una comunicación entre la aorta ascendente y el tronco pulmonar y/o rama pulmonar derecha, en presencia de dos válvulas sigmoideas separadas, lo cual la diferencia del truncus arterioso [1,2]. Es una alteración rara y representa el 0.2-0.6% de todas las cardiopatías congénitas [3]. La VAP puede ocurrir aislada, pero el 50% de los casos se acompaña de otras anomalías cardíacas, de las cuales la interrupción de arco aórtico es la más frecuente [4,5]. La clasificación más reciente es la propuesta por la Sociedad de Cirujanos Torácicos (adaptada de Mori y colaboradores), que recomiendan los términos: A para el defecto proximal o tipo I (70%), B para el defecto distal o tipo II (25%), C para el defecto total o tipo III (5%), y D para el tipo intermedio (modificado de Ho y colaboradores) [6,7]. En general, originan un importante cortocircuito izquierda-derecha, cursando con insuficiencia cardíaca congestiva en los primeros días o meses de vida y desarrollo precoz de hipertensión pulmonar severa [3]. En ausencia de corrección quirúrgica, la mortalidad en el primer año de vida se ha estimado de 40% [4]. La probabilidad de corrección quirúrgica depende de la edad y de la resistencia vascular pulmonar al momento de la cirugía. De tal manera que, los niños sintomáticos con VAP deben operarse en cuanto se diagnostica. La reparación electiva debe realizarse antes de los 6 meses de edad [4].

El impacto clínico depende del tamaño de la ventana, de la gravedad de la hipertensión arterial pulmonar y de la presencia de defectos cardíacos asociados. Los factores de riesgo y los resultados relacionados a la VAP están definidos de forma subóptima [1]. Nuestro objetivo es revisar la literatura internacional relacionada a un caso clínico con VAP y anomalías cardíacas asociadas complejas, múltiples e inusuales, resaltando la importancia del diagnóstico y corrección precoces para evitar el desarrollo de enfermedad vascular pulmonar irreversible.

CASO CLÍNICO

Lactante mayor, masculino, referido a nuestro Centro a la edad de 1 año 8 meses por datos insuficiencia cardíaca congestiva (clase funcional II de Ross), pobre ganancia ponderal y diagnóstico de comunicación interventricular (CIV) e hipertensión arterial pulmonar grave. Se protocolizó con: radiografía de tórax que evidenció cardiomegalia e índice cardiorrástico de 0.5; con flujo pulmonar izquierdo disminuido respecto al derecho. El ecocardiograma transtorácico reportó dilatación grave del tronco pulmonar con probable VAP, sin identificar confluencia de ramas pulmonares; CIV subaórtica grande, con gradiente transdefecto de 22 mmHg; conducto arterioso con patrón de hipertensión pulmonar grave; con función biventricular normal. La angiotomografía de corazón y grandes vasos con evidencia de VAP tipo II de Mori; origen ductal de rama pulmonar izquierda, CIV subaórtica; dilatación de tronco de arteria pulmonar y de raíz aórtica (Fig. 1) (Fig. 2). Se realizó cateterismo cardíaco que confirmó VAP

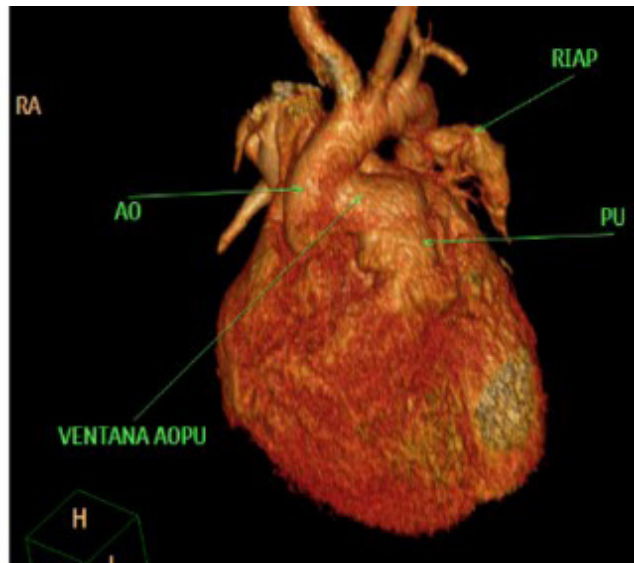


Figura 1. Ventana aortopulmonar distal y origen ductal de rama izquierda de arteria pulmonar.

distal, rama izquierda de arteria pulmonar originándose de conducto arterioso, CIV subaórtica con cortocircuito bidireccional e hipertensión arterial pulmonar grave (presión media pulmonar 44 mmHg); con pruebas de vasoreactividad pulmonar positiva (disminución de las resistencias vasculares pulmonares de 3.17 UW a 1.48 UW y de la relación de resistencias pulmonares de 0.2 a 0.1) y datos angiográficos de daño

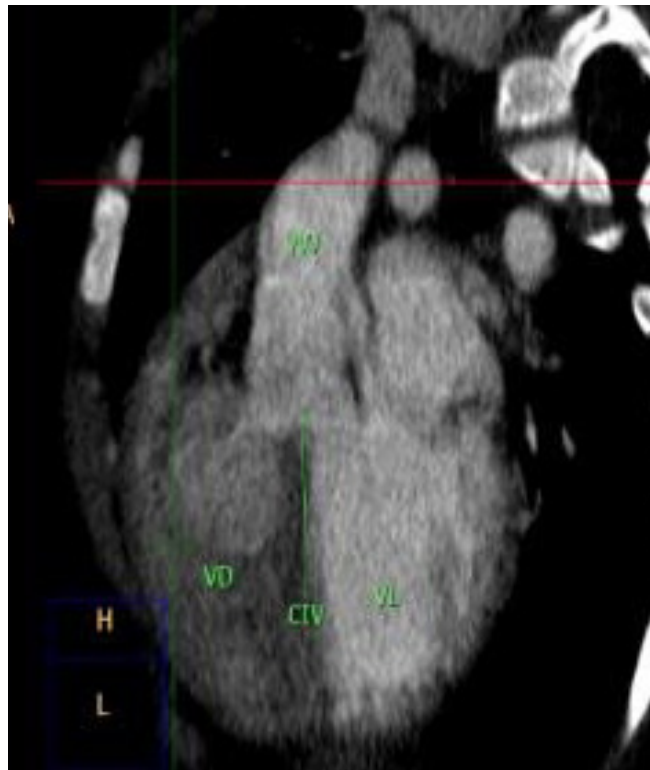


Figura 2. Comunicación interventricular subaórtica grande

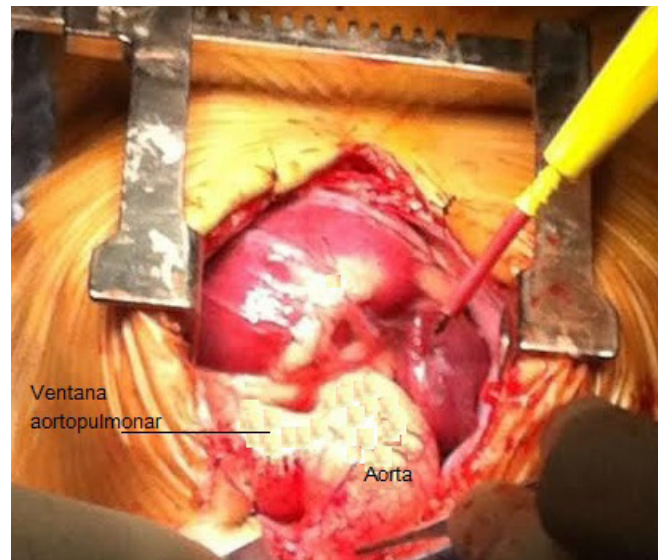


Figura 3. Ventana aortopulmonar distal.

vascular pulmonar.

La hipertensión pulmonar se consideró reversible y por ello se indicó tratamiento quirúrgico. Se empleó circulación extracorpórea, hipotermia profunda y paro circulatorio. Los hallazgos transoperatorios confirmaron la presencia de VAP distal (tipo A ó II) grande de 15 mm (Fig. 3); origen ductal de la rama pulmonar izquierda, con diámetro proximal 3mm y distal (hilio pulmonar) 5mm, con circulación colateral importante; tronco pulmonar se continua con la rama pulmonar derecha; CIV subaórtica grande; insuficiencia tricuspídea moderada. La corrección quirúrgica consistió en: cierre

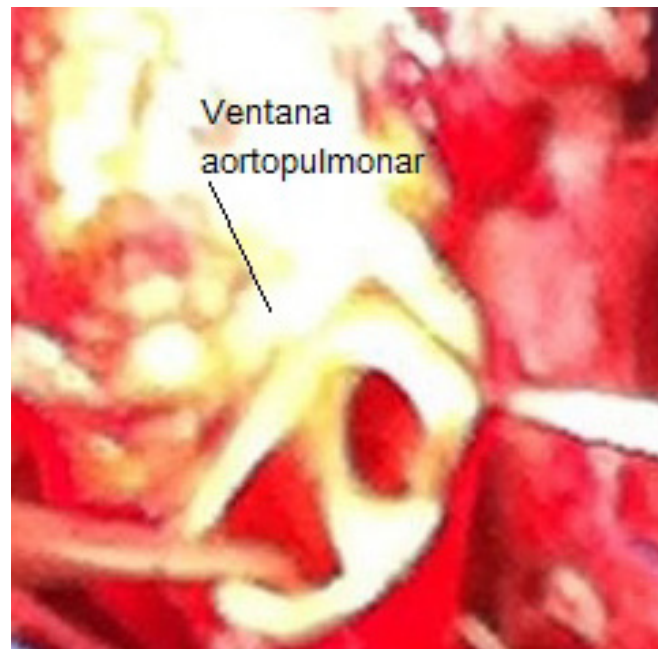


Figura 4. Abordaje transaórtico de la ventana aortopulmonar

transaórtico de VAP con pericardio autólogo tratado (Fig. 4); anastomosis término-lateral de rama izquierda a tronco arterial pulmonar; cierre de defecto interventricular con dacrón y plastía tricuspídea; cierre diferido esternal y apoyo postoperatorio con óxido nítrico.

COMENTARIO

Los tumores intracardíacos son raros en cualquier grupo de edad. Los fibromas son el segundo tumor más frecuente en la edad pediátrica, dando manifestaciones sistémicas [4]. El tratamiento de elección es la resección del tumor, por lo que se decidió su resección por medio de video asistido por cardiocopia, lo que nos benefició para la visualización de estructuras anatómicamente pequeñas y de difícil acceso [5], siendo también útil para la manipulación y facilitando la reparación, buscando reducir el tamaño de las incisiones [6]. Dentro de las aplicaciones se utiliza éste método de imagen para visuali-

zar el tracto de salida y poder localizar defectos residuales en septo interventricular. Las potenciales complicaciones del uso de cardiocopia video-asistida son laceración valvular, perforación de las paredes del corazón con consecuente trastorno de conducción, por lo cual debe escogerse cuidadosamente el instrumental y planear la estrategia preoperatoriamente [5].

Se tienen reportes que muestran menor morbilidad con excelentes resultados sin lesión valvular ni perforación con el uso de endoscopia obteniendo una menor invasión para procedimientos de defectos del septum interauricular e interventricular. Esto disminuye notablemente la manipulación y el uso de invasiones mayores [7].

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Bagtharia R, Trivedi KR, Burkhart HM, et al. Outcomes for patients with an aortopulmonary window, and the impact of associated cardiovascular lesions. *Cardiol Young*. 2004;14:473-80.
2. Demir IH, Erdem A, Sarıtaş T, et al. Diagnosis, treatment and outcomes of patients with aortopulmonary window. *Balkan Med J*. 2013;30:191-6.
3. Tirado AM, Santos J, Grueso JG, et al. Ventana aortopulmonar: valoración clínica y resultados quirúrgicos. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:266-70.
4. Kumar A, Singh DK, Gupta VK. Aortopulmonary Window: A Rare Congenital Heart Defect. *Journal of Clinical and Diagnostic Research :JCDR* 2016;10:PJ01-2.
5. Konstantinov IE, Karamlou T, Williams WG, et al. Surgical management of aortopulmonary window associated with interrupted aortic arch: A Congenital Heart Surgeons Society study. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;131:1136-41.
6. Naimo PS, Konstantinov IE. Aortopulmonary Window Repair in Children. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2015;20:370-83.
7. Gangana CS, Malheiros AF, Alves EV, et al. Aortopulmonary window--impact of associated lesions on surgical results. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88:402-7.
8. Talwar S, Garg P, Kothari SS, et al. Aortopulmonary Window With the Absence of Left Pulmonary Artery. *World J Pediatr Congenit Heart Surg* 2012; 3:389-91.