1989 - Vol. 4 No. 3 Rev Col CIRUGIA

Trauma Cardíaco: Secuelas Postraumáticas

Presentación de 2 Casos

E. LONDOÑO, M.D., A. CRUZ, M.D., G. OLIVEROS, M.D., F. BUITRAGO, M.D.,
A. CASTRO, M.D., J. DE La HOZ, M.D.

Palabras claves: Herida cardíaca, Fístula arteriovenosa, Comunicación *(Shunt)* intracardíaca, Ecocardiograma bidimensional, Doppler pulsado.

Las secuelas tempranas o tardías que se desarrollan en los pacientes que han sufrido un trauma cardíaco, son relativamente frecuentes. Estas lesiones comúnmente pasan inadvertidas en el momento del trauma y se diagnostican posteriormente mediante la aparición de un soplo cardíaco o una falla cardíaca refractaria.

En esta revisión se informa de dos casos tratados con éxito por la Sección de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario San Juan de Dios de Bogotá. Se analizan la incidencia, el diagnóstico y el tratamiento de este tipo de lesiones.

INTRODUCCION

Las comunicaciones *(shunts)* intracardíacos y las fístulas arteriovenosas que se producen a consecuencia de una herida penetrante del corazón y de los grandes vasos, son relativa mente frecuentes; su incidencia varía entre el 5 y el 56%(1, 2, 11,14). En la actualidad han sido informados más de 150 casos (10). Estas fístulas comúnmente pasan inadvertidas en el período traumático o postraumático inmediato. Las heridas penetrantes pueden causar lesión de las arterias coronarias, perforación de la pared libre del corazón y del septum ventricular, ruptura de las cuerdas tendinosas, de los músculos papilares o de las válvulas semilunares o atrioventriculares (1,3).

El propósito de esta revisión es informar acerca de dos pacientes tratados en el Hospital Universitario San Juan de Dios de Bogotá, con secuelas tardías después de haber sufrido heridas penetrantes del corazón. Ellos hacen parte de 250 pacientes con este tipo de heridas, tratados en nuestra institución entre 1980 y 1988 (4).

Doctores : Eduardo Londoño Schimmer, Resid.; Alfonso Cruz Vargas, Resid.; Guillermo Oliveros Wilches, Inst., Francisco Buitrago Mejía, Prof. Asoc.; Augusto Castro Verdugo, Prof. Asoc.; Jaime De la Hoz, Prof. Emérito Jefe de la Secc. de Cirug. Cardiovasc., Depto. de Cirug. Secc. de Cirug. Gral., Hosp. Univ. San Juan de Dios, U. Nal., Bogotá, Colombia.

CASOS CLINICOS

Caso No. 1

Paciente de 20 años que ingresa al servicio de urgencias por haber sufrido una herida por arma cortopunzante en nivel precordial.

Ingresó hipotenso y con signos de taponamiento cardíaco, por lo que de inmediato se realizó una toracotomía anterolateral izquierda.

En la exploración se observó una herida de 2 cm en el ventrículo derecho cercana al tracto de salida de la arteria pulmonar, la cual fue tratada mediante sutura primaria. Durante el acto quirúrgico apareció un soplo en maquinaria detectado por el anestesiólogo. En la unidad de cuidados intensivos, permaneció hipotenso, con falla cardíaca y después de un posoperatorio tormentoso , se logró su estabilización. Con la sospecha de lesión del tabique interventricular, se realizó un ecocardiograma bidimensional, el cual no fue concluyente desde el punto de vista diagnóstico.

Posteriormente, mediante un cateterismo cardíaco, se demostró una comunicación interventricular alta con una desviación *(shunt)* de izquierda a derecha de 1.8:1. Como el paciente permanecía con disnea de medianos esfuerzos, y edemas periféricos, se decidió intervenirlo quirúrgicamente mediante puente cardiopulmonar total. Se cerró la comunicación a través de una arteriotomía pulmonar (Fig. 1). El posoperatorio fue satisfactorio y los síntomas desaparecieron.

Caso No. 2

Paciente de 24 años, quien 6 semanas antes del ingreso a nuestra institución, sufrió una herida por arma cortopunzante en el hemitórax izquierdo. Fue tratado inicialmente en un centro periférico mediante toracostomía con drenaje cerrado. Mes y medio después consultó por presentar un cuadro clínico caracterizado por fiebre, adinamia, disnea progresiva y edema de los mienbros inferiores (MI). Al ingreso presentaba TA: 120/70 mm, FC: 100 x' y FR: 34 x' ; ingurgitación yugular, soplo cardíaco en maquinaria,estertores basales bila-

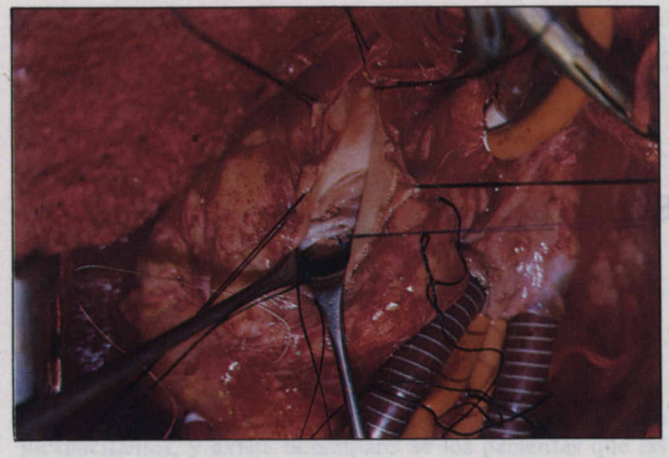
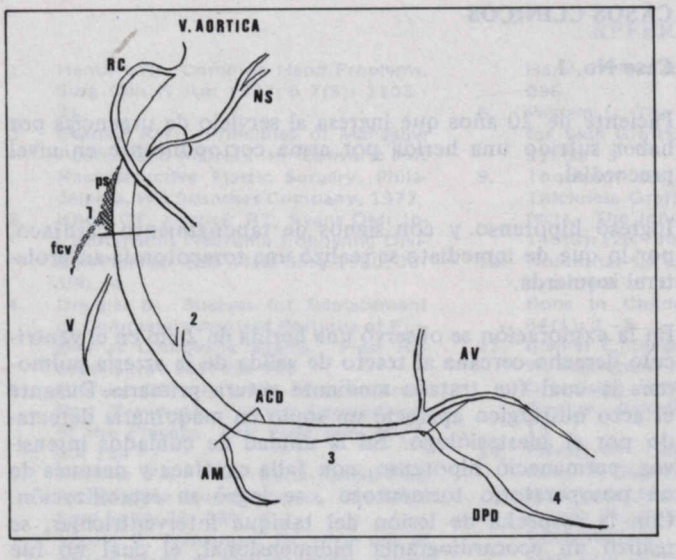


Fig. 1. *Fotografía transoperatoria que muestra el cierre de la comunicación interventricular postraumática, a través de una arteriotomía pulmonar.(Caso No. 1).*



Fi. 2. *Esquema que muestra un falso aneurisma de la arteria coronaria derecha en su segmento proximal, fistulizado al ventrículo del mismo lado (Caso No. 2).*

terales y edema de los MI; en la radiografía del tórax la silueta cardíaca aparecía aumentada de tamaño con signos de falla cardíaca y derrame pericárdico. Después de una pericardiocentesis de 2.200 mL de líquido citrino, la condición clínica del paciente mejoró ostensiblemente. La cineangiocoronariografía demostró un falso aneurisma de la arteria coronaria derecha en su segmento proximal, fistulizado al ventrículo derecho (Fig. 2). Colocado en circulación extracorpórea, se realizó el cierre de la fístula, la ligadura proximal y distal de la coronaria derecha y el puente aortocoronario distal a la ligadura. La evolución clínica fue satisfactoria.

DISCUSION

En la actualidad las heridas cardíacas por trauma penetrante son cada vez más frecuentes, debidas al auge de la violencia en la vida civil como consecuencia de la descomposición social, y al uso indiscriminado de armas de fuego de alta velocidad (mayor de 2.000 pies/seg (7,8); esto ha hecho que la incidencia de secuelas de tales heridas, sean igualmente más frecuentes (1,3,9,10). Se acepta que el 60 a 80% de los pacientes que sufren una herida cardíaca, morirán en la escena del trauma o en el transporte al hospital; sin embargo, para aquellos lesionados que llegan con vida a un centro de emergencias, la sobrevida debe ser del 80 al 90% (1,5,6,9).

La gran mayoría de las heridas cardíacas que comprometen las paredes libres del corazón y los grandes vasos, se corrigen mediante la sutura simple sin necesidad de utilizar la máquina de circulación extracorpórea. Nosotros, en los últimos 7 años hemos atendido 250 pacientes con heridas cardíacas por trauma penetrante (4). Todos ellos han sido intervenidos por cirujanos generales o residentes en adiestramiento. Una minoría ha requerido, en el transcurso de su hospitalización, el concurso de un cirujano cardiovascular, cuando la lesión inicial no sólo ha comprometido la pared libre del corazón o de los grandes vasos, sino el tabique, el aparato valvular o las arterias coronarias, lesiones estas que se diagnostican más tarde en el período postraumático inmediato o varios meses después (1,2,9,10), por cuanto la severa hemorragia y el taponamiento cardíaco de entrada, dominan el cuadro clínico y la atención medicoquirúrgica inmediata.

Las secuelas de estas lesiones incluyen la pericarditis constrictiva o purulenta postraumática, la insuficiencia valvular, las comunicaciones interventriculares (CIV), las fístulas aortopulmonares o aortocardíacas, los aneurismas ventriculares verdaderos o falsos, los proyectiles intracardíacos, los defectos de conducción y las fístulas coronariocardíacas (1,9,15,21).

Es posible que las lesiones lineales del septum o las comunicaciones entre los grandes vasos produzcan en un comienzo pequeños desvíos que luego, por la retracción fibrosa de los bordes, se vuelven significativos. De todas maneras, aunque el diagnóstico se sospeche o se confirme durante el acto quirúrgico inicial, lo prioritario es el control de la hemorragia y posponer para un tratamiento ulterior con circulación extracorpórea, las posibles lesiones valvulares o del tabique; la excepción a esta conducta podría plantearse ante las lesiones arteriales coronarias que necesitan del restablecimiento precoz de su flujo sanguíneo (1,10,13,15,16).

La incidencia de los desvíos intracardíacos varía según la experiencia de los autores. Para Fallahnejad y colaboradores fue del 52% (11) mientras que para Symbas fue del 29%(7, 16). Antunes, señala un 5% (1). Consideramos que este porcentaje es difícil de determinar ya que la mayoría de los pacientes presentan sintomatología tardía y quizás no consultan al mismo centro hospitalario para el tratamiento ulterior; por ejemplo, en la serie de Antunes y colaboradores sólo 3 de 31 pacientes tratados, fueron intervenidos en el momento mismo del trauma, lo cual indica claramente la naturaleza de estas secuelas tardías (1). En nuestra serie encontramos 9 casos con secuelas postraumáticas; en 8 casos, una CIV, y el caso de fístula enunciado; en este último, la lesión cardíaca pasó inadvertida inicialmente.

Las manifestaciones clínicas, tanto de las fístulas arteriovenosas como de los desvíos intracardíacos, son similares.

Comúnmente después de un período asintomático, hay disnea progresiva, angina de esfuerzo, dolor precordial, soplo

cardíaco, *thrill* palpable y falla cardíaca refractaria. En algunos, la presencia del soplo cardíaco puede detectarse durante el momento mismo en que se realiza la cirugía de emergencia (1,3,10,20,21).

La utilización de la ecocardiografía bidimensional y el Doppler en el estudio de estos pacientes, ha revolucionado su tratamiento, permitiendo un diagnóstico precoz y preciso (1,10,17,19).

Con ellos se puede medir, en forma no invasora, el flujo sanguíneo sistémico y pulmonar, y establecer la existencia de un desvío y cuantificarlo (17,18). La sensibilidad del ecocardiograma bidimensional y el Doppler "pulsado", han modificado las indicaciones del cateterismo cardíaco en muchos pacientes; éste debe efectuarse en aquellos enfermos en los que, estando sintomáticos, se les practica un estudio no invasor que detecta alguna anormalidad (13).

El primer informe en la literatura mundial de una CIV postraumática fue hecho por Hewett en 1847, y la primera corrección quirúrgica con éxito la efectuó O'Neill en 1951.

Aproximadamente el 70 a 80% de los pacientes que desarrollan una CIV postraumática, requieren de una corrección quirúrgica posterior (15,16). Se acepta que la incidencia de lesiones intracardíacas que indican tratamiento quirúrgico posterior es mayor en aquellos pacientes cuya herida inicial fue causada por proyectiles de arma de fuego. Este hecho se explica porque en general la cantidad de tejido lesionado es mayor y la onda explosiva puede lesionar concomitantemente la circulación coronaria (16).

Experimental y clínicamente se ha observado que los defectos interventriculares de 8 a 10 mm de diámetro en el septum muscular, cierran espontáneamente en un período menor de 4 meses, mientras que las lesiones del septum membranoso permanecen abiertas por muchos meses (2). Este hecho explica que varios pacientes pueden ser tratados conservadoramente y que muchos casos pueden permanecer asintomáticos por períodos de 1 mes a 7 años (1,16).

La decisión de intervenir los pacientes con CIV postraumática está determinada por el cuadro clínico; la confirmación diagnóstica se hace hoy con métodos no invasores y en algunos casos por el cateterismo cardíaco tanto derecho como izquierdo. Se acepta que deben ser intervenidos precozmente aquellos pacientes con falla cardíaca refractaria, y en quienes existe un desvío de izquierda a derecha importante.

La relación entre el flujo pulmonar y el sistémico casi siempre es mayor de 2:1 (2,3,10,15,16).

La primera fístula entre la circulación coronaria y una cavidad cardíaca fue informada por Parmley en 1958, y la primera corrección quirúrgica existosa la llevaron a cabo North y colaboradores en 1964 (20,21). Estas lesiones son infrecuentes; sinembargo, cuando ocurren, los problemas potencialmente letales son, el infarto agudo del miocardio, las arritmias y la dilatación cardíaca aguda. La incidencia en la serie de Espada y colaboradores fue del 11% (12). También se han señalado fístulas arteriovenosas coronarias, aneurismas falsos de las coronarias y aneurismas ventriculares.

En la gran mayoría de casos se informa de fístulas entre la arteria coronaria derecha y una cámara cardíaca. En el territorio de la coronaria izquierda, aquellas son menos frecuentes, debido a que generalmente el paciente muere antes de recibir atención médica. Las manifestaciones clínicas pueden caracterizarse por un período asintomático inicial y, posteriormente, por la aparición de disnea progresiva, dolor precordial, soplo cardíaco en maquinaria, *thrill*, y en el ECG por cambios compatibles con miocarditis, bloqueo de rama derecha o desviación del eje cardíaco (21).

En ocasiones se presenta lo que se denomina robo de la coronaria, debido a que el miocardio distal al sitio de la fístula sufre isquemia o infarto (por circulación colateral concomitantemente pobre) (20). La intervención debe hacerse en forma precoz por falla cardíaca refractaria o cuando el desvío del flujo aumenta. En pacientes asintomáticos, la indicación quirúrgica surge cuando: a) Aumenta el tamaño de la fístula, disminuyendo el flujo coronario distal. b) Existe un falso aneurisma que aumenta de tamaño. c) Se presenta endocarditis bacteriana (21).

El procedimiento quirúrgico empleado para la reparación de una fístula coronariocardíaca depende del sitio de la fístula y de la arteria coronaria comprometida. Cuando la fístula se establece entre la coronaria derecha y la aurícula derecha, el cierre se realiza a través de una atriotomía derecha. Si es de la coronaria derecha al ventrículo derecho, se debe corregir ligando la arteria coronaria distal y proximalmente, colocando luego un puente aortocoronario con injerto de safena, distal al sitio de la ligadura (20). Este mismo procedimiento se realiza en los casos de fístulas en las cuales la coronaria izquierda está comprometida (21).

Las fístulas entre la aorta y las cavidades cardíacas derechas, o las arterias pulmonares o las venas sistémicas, invariablemente llevan al paciente a la falla cardíaca refractaria, por lo que su corrección debe ser precoz (10). Cuando existen lesiones ventriculoatriales, deben tenerse en cuenta las lesiones al sistema de conducción (3,15,16). Las fístulas que comprometen la raíz de la aorta casi siempre afectan el anillo valvular, lo cual exige recambio valvular o valvuloplastia (3). Estas lesiones, en algunas series, representan hasta el 16% (1).

La mortalidad perioperatoria de pacientes con fístulas o desvíos postraumáticos del corazón y los grandes vasos, oscila entre el 0 y el 20% (1,3,15,16,20,21). Los dos casos aquí presentados no tuvieron complicaciones posoperatorias y en la actualidad dichos pacientes llevan una vida normal.

CONCLUSIONES

Como conclusiones pueden deducirse las siguientes:

1. Las secuelas residuales o tardías debidas a una herida penetrante cardíaca, son relativamente frecuentes.

2. Los pacientes a quienes se les diagnostica un soplo cardíaco o aquellos que presentan sintomatología cardíaca luego del trauma inicial, deben ser evaluados mediante examen clínico, ecocardiograma bidimensional y Doppler pulsado.

3. La decisión de corregir quirúrgicamente estos defectos depende del tipo de lesión, del desvío de izquierda a derecha y de la sintomatología del paciente.

ABSTRACT

Both early and late sequelae of heart trauma are relatively common. These lesions often go unrecognized until a heart murmur or refractory heart failure develops. This article reports on two cases that were successfully treated at the Cardiovascular Surgery Department of the University Hospital San Juan de Dios, Bogotá. The incidence, diagnosis, and management of this kind of disorders are discussed.

REFERENCIAS

1. Antunes M, Fernandes L, Oliveira J: Ventricular Septal Defects and Arteriovenous Fistulas, with and without Valvular Lesions, Resulting from Penetrating Injury of the Heart and Aorta. J Thorac Cardiovasc Surg 1988; 95: 902 - 7
2. Pirzada F, Mc Dowell J, Cohen E et al: Traumatic Ventricular Septal Defects. N Eng J Med 1974; 291(17): 892 - 4
3. Thandroyen F, Matissonn R: Penetrating Thoracic Trauma Producing cardiac Shunts. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 81: 569 - 73
4. Londoño E, Ospina J, de la Hoz J: Trauma Cardiaco Penetrante: Experiencia con 250 casos. (En preparación) 1988
5. Demetriades D: Cardiac Wounds. Ann Surg 1986; 203(3): 315 - 7
6. Demetriades S, Van Der Veen B: Penetrating Injuries of the Heart: Experience over two years in South Africa. J Trauma 1983; 23(12): 1024 - 41
7. Blaisdell W: General Assessment, Resucitation of Penetrating and Blunt Abdominal Trauma. In: Trunkey D and Blaisdell W: Trauma Management: Abdominal Trauma. 1a. ed., Thieme eds, New York, 1982, pp 1-17
8. Feliciano D: Patterns of Injury. In: Mattox K, Moore E and Feliciano D: Trauma. Ia ed., Appleton & Lange, Connecticut, 1988, pp 91-103
9. Symbas P: Residual or Delayed lesions form Penetrating Cardiac Wounds. Chest 1974; 66: 408 - 10
10. Lindenbaum G, Larrieu A, Goldberg S et al: Diagnosis and Management of Traumatic Ventricular Septal Defect. J Trauma 1987; 27(11): 1289 - 93
11. Fallahnejad M, Kutty A, Wallace H: Secondary lesions of Penetrating Cardiac Injuries. Ann Surg 1980; 191: 228 - 32
12. Espada R, Whisennan H, Mattox K, Beall A: Surgical Management of Penetrating Injuries to the coronary arteries. Surgery 1975; 78: 755 - 60
13. Mattox K, Limacher M, Feliciano D et al: Cardiac Evaluation Following Heart Injury. J Trauma 1985; 25: 758 - 65
14. De Gennaro V, Bonfils-Roberts E, Ching N, Nealon T: Aggressive Management of Potencal Penetrating Cardiac Injuries. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 79: 833 - 7
15. Asfaw I, Thoms N, Arbulu A: Interventricular Septal Defects from Penetrating Injuries of the Heart. J Thorac Cardiovasc Surg 1975; 69: 450 - 7
16. Symbas P, Diorio D, Tyras D et al: Penetrating Cardiac Wounds. Significant Residual and Delayed Sequelae. J Thorac Cardiovasc Surg 1973; 66: 526 - 32
17. Goldman A, Kotler M, Goldberg S et al: The Uses of Two-dimensional Doppler Echocardiographic Techniques preoperatively and Postoperatively in a Ventricular Septal Defect caused by Penetrating Trauma. Ann Thor Surg 1985; 40: 625 - 7
18. Jacoby S, Gillan L, Pandian N, Weyman A: Two-dimensional Echocardiography in the Evaluation of Penetrating Cardiac Injury. Chest 1985; 88: 922 - 4
19. Goldberg S, Parameswaran R, Nakhjavan F, Ablaza S: Echographic Diagnosis of Traumatic Ventricular Septal Defect. Am Heart J 1984: 108: 416 - 7
20. Sutherland R, Gholston D, Guide R, Martínez H: Traumatic Fistula Between Left Anterior Descending Coronary Artery and Right Ventricle. J Thorac Cardiovasc Surg 1975; 70: 692 - 5
21. Reyes L, Mattox K, Gaasch W: Traumatic Coronary Artery-right Heart Fistula. Report of a Case and Review of the Literature. J Thorac Cardiovasc Surg 1975; 70: 52 - 6