



EL ESQUIVO DIAGNÓSTICO DE ESPASMO VASCULAR LUEGO DE CIRUGÍA CARDÍACA

Irene García Carignano ⁽¹⁾, Daniela Degano ⁽¹⁾, Héctor A. Bonaccorsi ⁽²⁾

(1) Médica Residente del Servicio de Cardiología

(2) Doctor en Medicina

Hospital Provincial del Centenario - Urquiza 3101, (2000) Rosario, Argentina.

Instituto Cardiovascular de Rosario - Bv. Oroño 450, (2000) Rosario, Argentina.

Correspondencia a: danidegano01@gmail.com

Citación sugerida: García Carignano I, Degano D, Bonaccorsi HA. Espasmo vascular luego de cirugía cardíaca. Anuario (Fund. Dr. J. R. Villavicencio) 2023;30. Disponible en: <https://villavicencio.org.ar/anuario/30/el-esquivo-diagnostico.pdf>.

ARK: <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s2796762X/3j8hl6fwz>

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>), esto permite que Ud. lo use, lo distribuya y lo adapte, sin propósitos comerciales, siempre que se cite correctamente el trabajo original. Si crea un nuevo material con él, debe distribuirlo con la misma licencia.

Resumen

En el perioperatorio de una cirugía cardíaca se puede presentar espasmo, tanto de la circulación coronaria nativa como de los puentes arteriales o venosos, aún en pacientes sin antecedentes. El diagnóstico de esta complicación puede ser difícil de obtener.

Se presentan dos casos clínicos, en el primero, el paciente masculino de 66 años a quién se le realizó cirugía de revascularización miocárdica, comenzó a presentar, a la hora de su ingreso a cuidados intensivos, desnivel del segmento ST en el electrocardiograma. No respondió a la nitroglicerina endovenosa y se asoció a falla cardíaca severa. Por esto se prefirió implantarle asistencia circulatoria mecánica con membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) y re-explorarlo quirúrgicamente donde se evidenció oclusión del puente de la arteria mamaria izquierda a la arteria descendente anterior, a nivel de su anastomosis distal, por lo que se realizó un puente venoso a esta última arteria.

En el segundo caso, a la paciente femenina de 44 años, se le realizó un reemplazo valvular mitral. A su ingreso en la sala de cuidados intensivos postoperatorios presentó vasoplejía y falla cardíaca y en el primer electrocardiograma se evidenció un franco supradesnivel del segmento ST. Se decidió realizar coronariografía de urgencia que no mostró espasmo vascular ni fenómeno de no reflujo.

THE ELUSIVE DIAGNOSIS OF VASCULAR SPASM AFTER CARDIAC SURGERY

Abstract

In the perioperative period of cardiac surgery, spasm can occur, both in the native coronary circulation and in the arterial or venous bypass, even in patients with no previous history. The diagnosis of this complication can be difficult to obtain.

Two clinical cases are presented. In the first, a 66-year-old male patient who underwent myocardial revascularization surgery began to present, at the time of his admission to intensive care, ST segment shift on the electrocardiogram. He did not respond to intravenous nitroglycerin and was associated with severe heart failure. For this reason, it was preferred to implant mechanical circulatory assistance with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and re-explore the patient surgically, where occlusion of the left mammary artery bypass to the anterior descending artery was evidenced at the level of its distal anastomosis, so a venous bypass to this latter artery was performed.

In the second case, a 44-year-old female patient underwent mitral valve replacement. Upon admission to the postoperative intensive care room, she presented vasoplegia and heart failure, and the first electrocardiogram showed a sharp ST-segment elevation. It was decided to perform emergency coro-



En el caso 1 el espasmo no pudo comprobarse ya que por el shock cardiogénico se prefirió el implante de la asistencia circulatoria y la reexploración a la coronariografía de urgencia. En el caso 2, si bien pudo realizarse la coronariografía, el espasmo no se encontró probablemente por haber cedido al momento del estudio.

Palabras clave: Espasmo coronario, cirugía cardíaca, coronariografía de urgencia, postoperatorio, complicaciones.

nary angiography, which did not show vascular spasm nor non-reflux phenomenon.

In case 1, the spasm could not be proved since, due to cardiogenic shock, implantation of circulatory support and re-exploration were preferred to emergency coronary angiography. In case 2, although coronary angiography could be performed, the spasm was not found, probably because it had subsided at the time of the study.

Keywords: Coronary spasm, cardiac surgery, emergency coronary angiography, postoperative, complications.

Introducción:

En el perioperatorio de una cirugía cardíaca se puede presentar espasmo, tanto de la circulación coronaria nativa como de los puentes arteriales o venosos, aun en pacientes sin antecedentes de espasmo coronario.¹⁻⁵ Ha sido descrito también en cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea, en cirugía valvular y en procedimientos combinados.^{6,7} Su prevalencia es poco conocida. En un estudio clásico, realizado por Buxton et al, se describe una prevalencia de espasmo coronario del 1% en cirugía de revascularización miocárdica, pero la relevancia la da el hecho de haber sido encontrado el causante del 32% de los colapsos circulatorios súbitos observados en el postoperatorio.¹

El mecanismo específico del espasmo vascular perioperatorio es desconocido. Es probable que diversos factores, tanto locales como sistémicos, puedan estar involucrados en su génesis. En cuanto al momento y lugar de aparición se ha dicho que el episodio agudo de espasmo vascular perioperatorio comienza entre los 30 minutos y las 2 horas de finalizada la circulación extracorpórea, y que no se producen evidencias de espasmo luego de las 6 horas posteriores a la terminación de esta.⁸

Una característica importante de remarcar es que sus signos y síntomas se presentan en forma transitoria, ya que revierten espontáneamente o con el uso de vasodilatadores. Esto hace que su diagnóstico sea, muchas veces, difícil de realizar.

Objetivos:

Se presentan dos casos clínicos en los que, a pesar de

que el espasmo vascular postoperatorio fue el diagnóstico más probable, este no pudo comprobarse por diferentes razones.

Presentación del caso:

Caso N° 1: Paciente masculino de 66 años de edad, diabético tipo II insulino requiriente, obeso grado II, sedentario, sin antecedentes previos de enfermedad cardiovascular. Presentó angina de pecho en clase funcional I, de dos años de duración, que en los últimos dos meses, evolucionó a clase funcional II-III, por lo que fue evaluado mediante coronariografía donde se evidenció lesión de tronco y de tres vasos coronarios, con lechos distales de mala calidad y ecocardiograma que informó fracción de eyección del ventrículo izquierdo (Fey) conservada, con hipoquinesia inferior e inferoapical. En la Figura 1 se muestra el electrocardiograma (ECG) prequirúrgico. Por lo anteriormente descrito, se le realizó cirugía de revascularización miocárdica con confección de puentes con arteria mamaria izquierda a arteria descendente anterior, secuencial a arteria diagonal, con arteria mamaria derecha a arteria circunfleja y con vena safena a arteria descendente posterior de coronaria derecha. No presentó complicaciones intraoperatorias.

A su ingreso a la unidad de cuidados intensivos el ECG mostró cambios mínimos (Figura 2), sin embargo en el ECG que se realizó a la hora de su llegada se constató infradesnivel del segmento ST de 2 mm en V1 y V2 (Figura 3), por lo cual se comenzó administración endovenosa de nitroglicerina.

A las 2 horas de su ingreso a cuidados intensivos se evidenció bradicardia e hipotensión arterial súbita con requerimiento de drogas inotrópicas (dopamina, dosis máxima



14 mcg/kg/min) y fluidoterapia, con mala respuesta clínica. Los valores de la fracción miocárdica de la creatinofosfoquinasa (CPK-MB) y de la troponina T ultrasensible (TnTs), no se hallaron elevados hasta ese momento. A los 30 minutos del deterioro hemodinámico el paciente presentó asistolia por lo cual se realizó reanimación cardiopulmonar, recobrando el ritmo propio a los 3 min.

A las 3 horas de su ingreso, en el ECG se agregó supradesnivel del segmento ST de 2 mm en DII, DIII, aVF y V6, al infradesnivel que ya presentaba en V1 y V2 (Figura 4). Por su condición se prefirió implantarle asistencia circulatoria mecánica con membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) veno-arterial y re-explorarlo quirúrgicamente, en vez de realizarle una coronariografía de urgencia. En la reintervención se evidenció oclusión del puente de la arteria mamaria izquierda a la arteria descendente anterior, a nivel de su anastomosis distal, por lo que se realizó un puente venoso a esta última arteria.

Al reingreso del paciente a la sala de cuidados intensivos se lo consideró un shock cardiogénico con vasodilatación y se lo trató con drogas inotrópicas y vasopresoras (dopamina, dosis máxima 14 mcg/kg/min y noradrenalina, dosis máxima 0,15 mcg/kg/min).

Los valores de CPK-MB y de TnTs comenzaron a aumentar luego de la reoperación, alcanzando su máximo el primer día posoperatorio: CPK-MB 584 U/l (límite superior de valor normal (LSVN) 25 U/l) y TnTs 9403 pg/ml (LSVN 14 pg/ml).

La asistencia circulatoria mecánica se retiró al 3er día de postoperatorio. Al 7^{mo} día del posoperatorio se realizó un ecocardiograma de control que mostró Fey 35% con hipoquinesia global más marcada inferior y apical. En ese momento se encontraba tratado con dopamina (3 mcg/kg/min).

Se realizó otro ecocardiograma el día 12^{mo} de posoperatorio, sin la influencia de drogas inotrópicas, que mostró Fey 45%, aquinesia inferobasal, inferomedial y de septum basal posterior con hipoquinesia septoapical, apical e inferoapical. El ECG de ese día no mostró diferencias con el preoperatorio (Figura 5).

Caso N° 2: Paciente femenina de 44 años, obesa (índice de masa corporal 30,1), ex tabaquista y sedentaria. Con antecedentes de cierre de comunicación interventricular y ductus arterioso permeable a los 2 años de vida y disnea en clase funcional II de 3 años de evolución. Su electrocardiograma (ECG) se puede ver en la Figura 6. Se le realizó ecocardiograma Doppler que evidenció ventrículo izquierdo con leve dilatación e hipertrofia ex-

céntrica, Fey conservada, aurícula izquierda (AI) severamente dilatada, válvula aórtica trivalva calcificada, válvula mitral engrosada con apertura en domo y prolapso en sístole hacia AI, estenosis mitral leve e insuficiencia mitral severa, presión sistólica de arteria pulmonar 26 mmHg. En la coronariografía (CCG) no se observaron lesiones angiográficamente significativas y en el cateterismo derecho se registró presión pulmonar sistólica de 33 mmHg. Como medicación habitual recibía furosemida 40 mg/día. Su Euroscore se calculó en 1,9 %.

Por lo mencionado anteriormente se le realizó cirugía de reemplazo valvular mitral con válvula mecánica n°29. Como complicaciones intraoperatorias presentó dificultad a la salida de circulación extracorpórea con requerimiento de dopamina a 20 mcg/Kg/min y noradrenalina 0,4 mcg/Kg/min.

A su ingreso en la sala de cuidados intensivos postoperatorios se presentó como vasoplejía con falla cardíaca, con requerimiento de azul de metileno, dopamina 10 mcg/Kg/min y noradrenalina a 0,4 mcg/Kg/min. Se le realizó un ecocardiograma de urgencia que descartó taponamiento cardíaco y mostró Fey conservada, sin alteraciones de la motilidad parietal, bajo tratamiento con inotrópicos.

En el primer ECG posoperatorio (Figura 7) se evidenció un franco supradesnivel del segmento ST en cara inferior e infradesnivel en cara anterior y lateral. Las determinaciones de TnTs fueron 749 pg/ml al ingreso a la sala y 868 pg/ml a la hora (LSVN 14 pg/ml), mientras que las de CPK-MB fueron 89 U/l al ingreso a la sala y 131 U/l a la hora (LSVN 25 U/l).

Se decidió realizar CCG de urgencia (Figura 8) que evidenció arterias coronarias sin lesiones angiográficamente significativas ni espasmo vascular y se descartó fenómeno de no reflujo. Al ingreso del paciente a la sala de cuidados intensivos, luego de la realización de la CCG, se realizó nuevo ECG (Figura 9) en el cual se observó mejoría de las alteraciones del segmento ST con respecto al que se obtuvo antes de que el paciente fuera al estudio.

El primer día de postoperatorio la determinación de TnTs fue de 1635 pg/ml y la de CPK-MB de 112 U/l.

Se desvinculó al paciente de la asistencia respiratoria mecánica el segundo día de posoperatorio y se suspendieron las drogas inotrópicas al tercer día de posoperatorio.

Se le realizó ecocardiograma a la semana de la intervención, sin estar recibiendo el paciente drogas inotrópicas, que informó VI de dimensiones normales, espesor parietal normal, movimiento paradójico del septum inter-

Figura 1 - Caso 1: Electrocardiograma preoperatorio

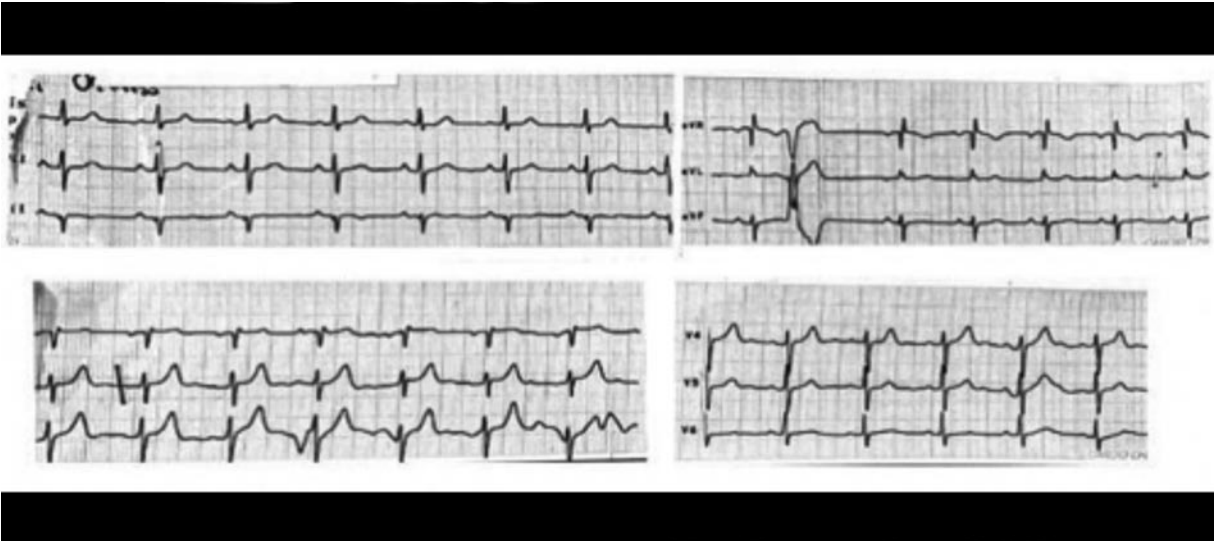


Figura 2 - Caso 1: Electrocardiograma al ingreso a la sala de cuidados intensivos

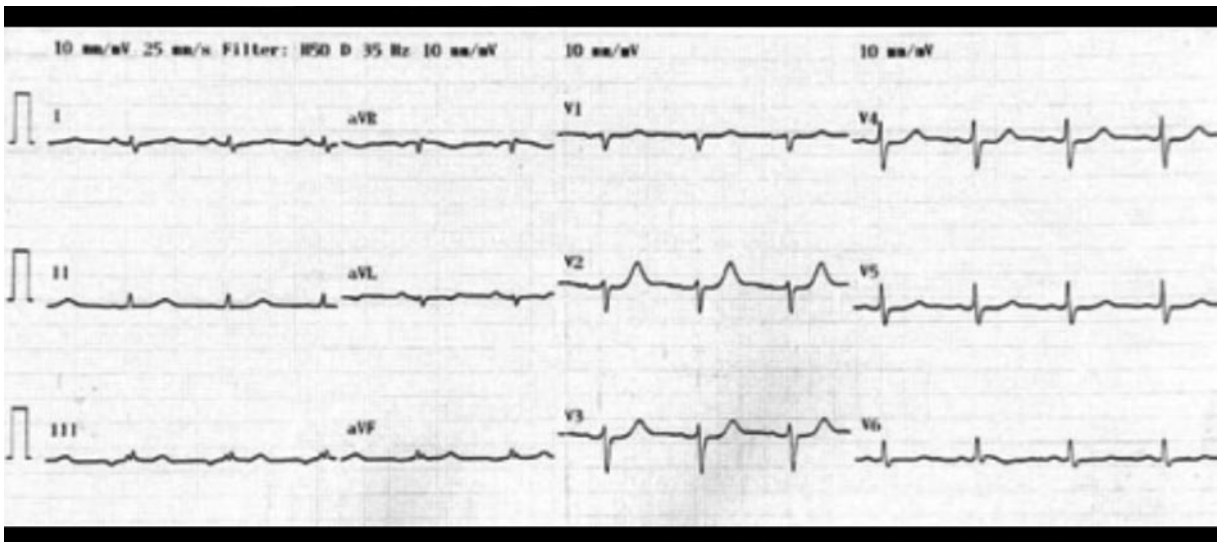
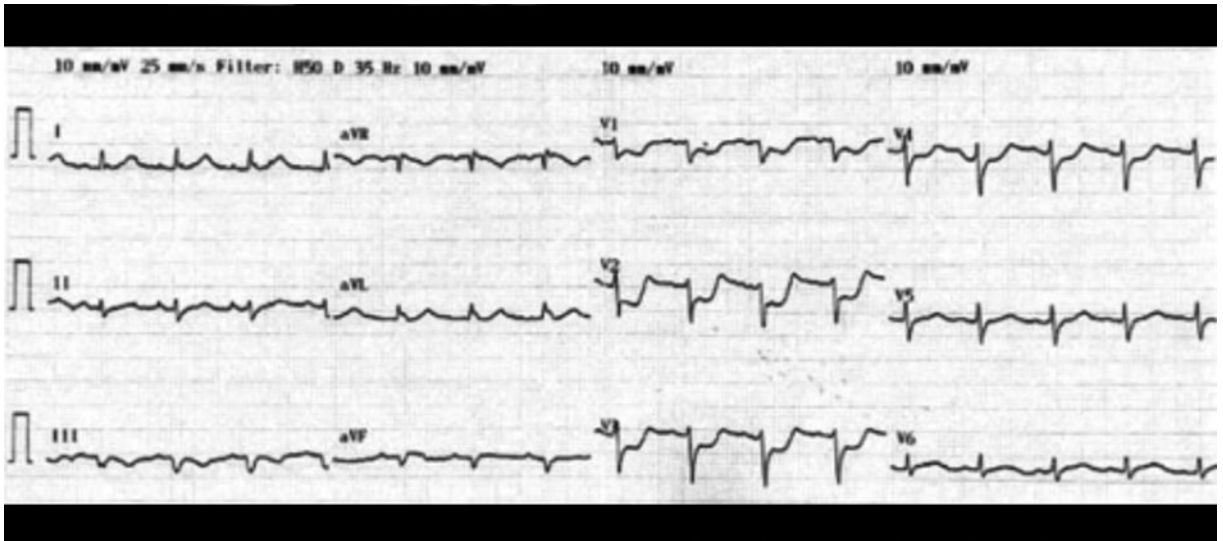




Figura 3 - Caso 1: Electrocardiograma de la 1^{er}a hora de postoperatorio



Se observa franco supradesnivel en cara ínfero-posterior e infradesnivel en cara anterior.

Figura 4 - Caso 1: Electrocardiograma de la 3^{er}a hora de postoperatorio



Se observa franco supradesnivel en cara ínfero-posterior e infradesnivel en cara anterior.

Figura 5 - Caso 1: Electrocardiograma del 12^{mo} día de postoperatorio

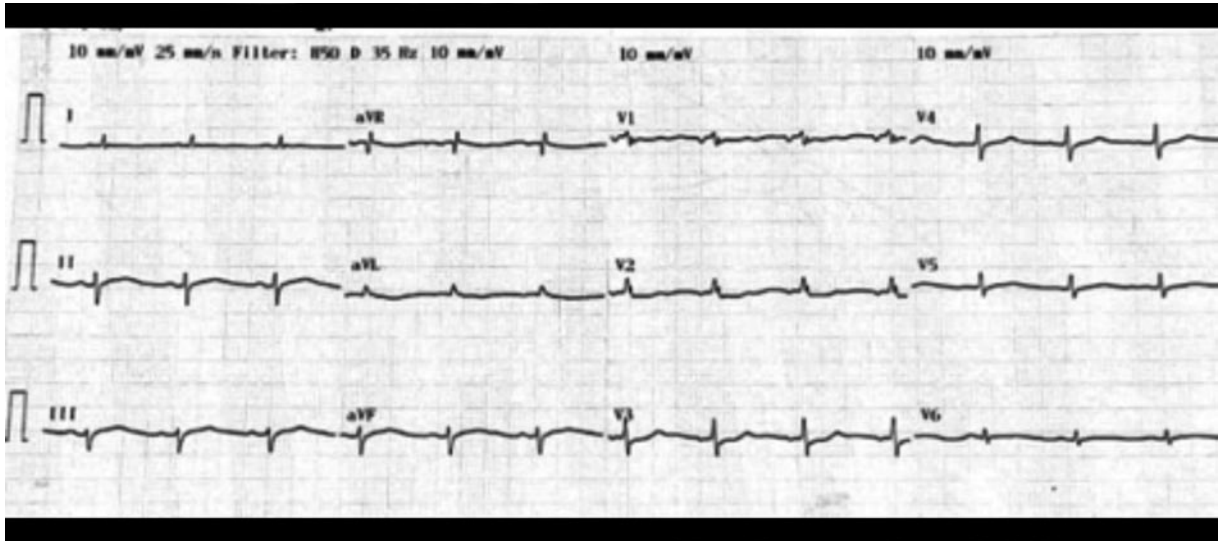


Figura 6 - Caso 2: Electrocardiograma preoperatorio

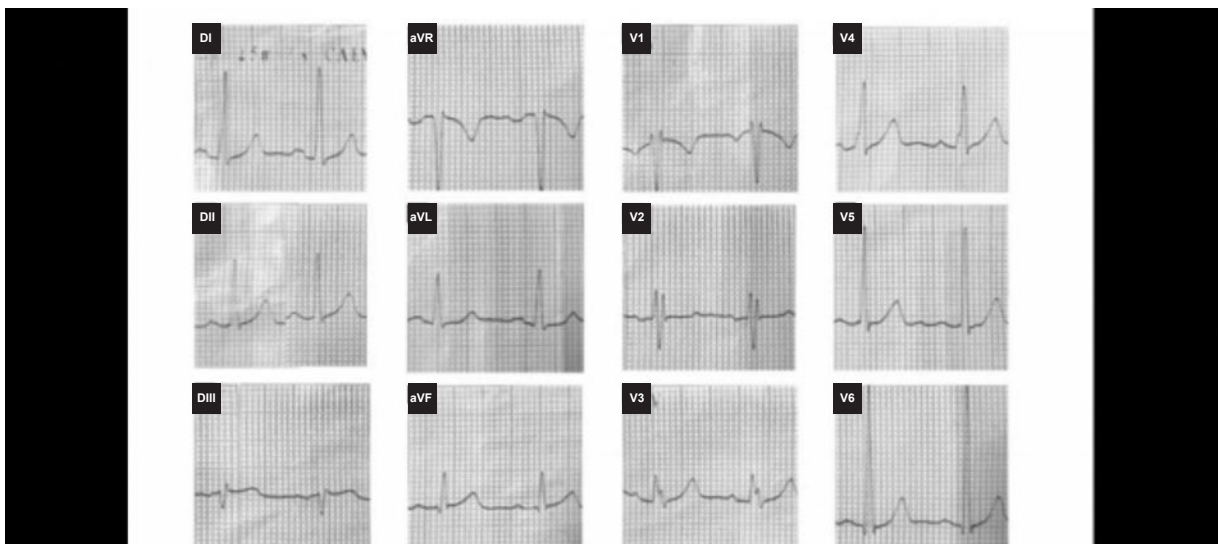
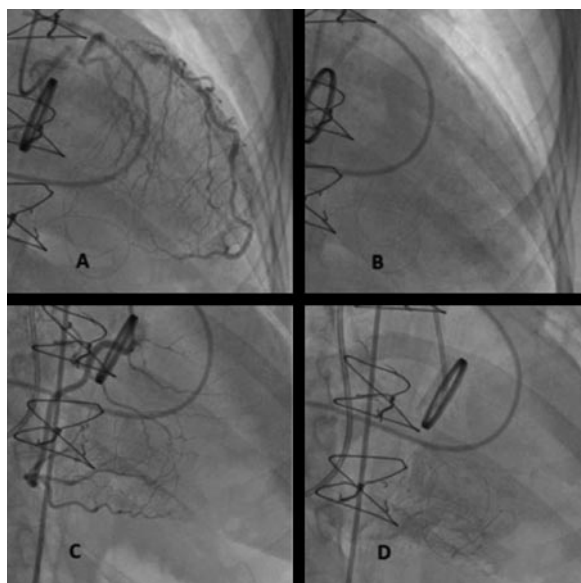


Figura 7 - Caso 2: Electrocardiograma al ingreso a la sala de cuidados intensivos



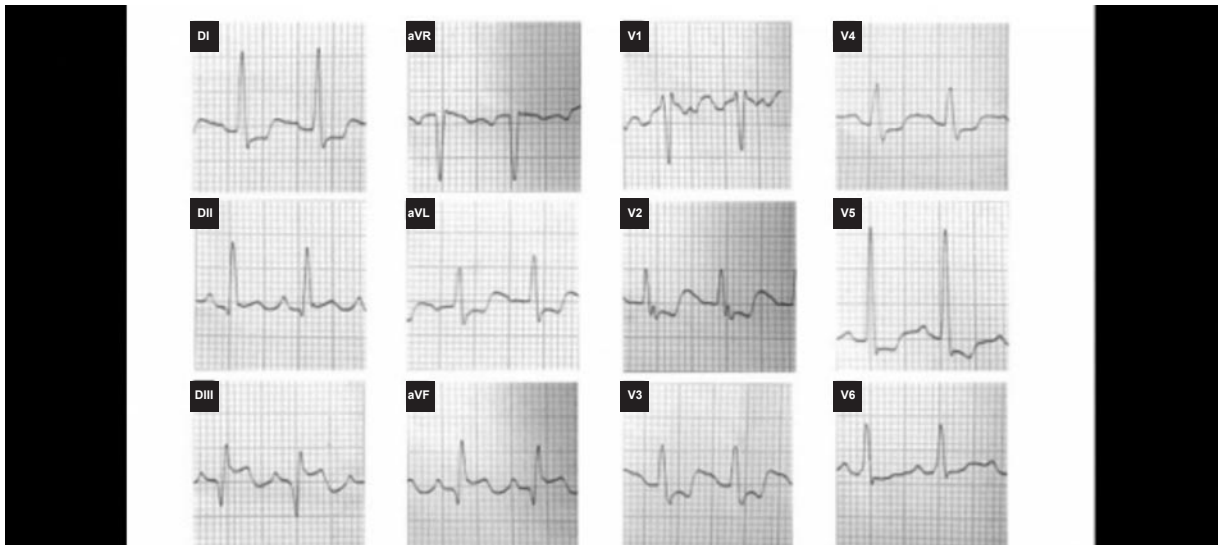
Se observa franco supradesnivel del segmento ST en cara inferior e infradesnivel en cara anterior y lateral.

Figura 8 - Caso 2: Coronariografía postoperatoria de urgencia



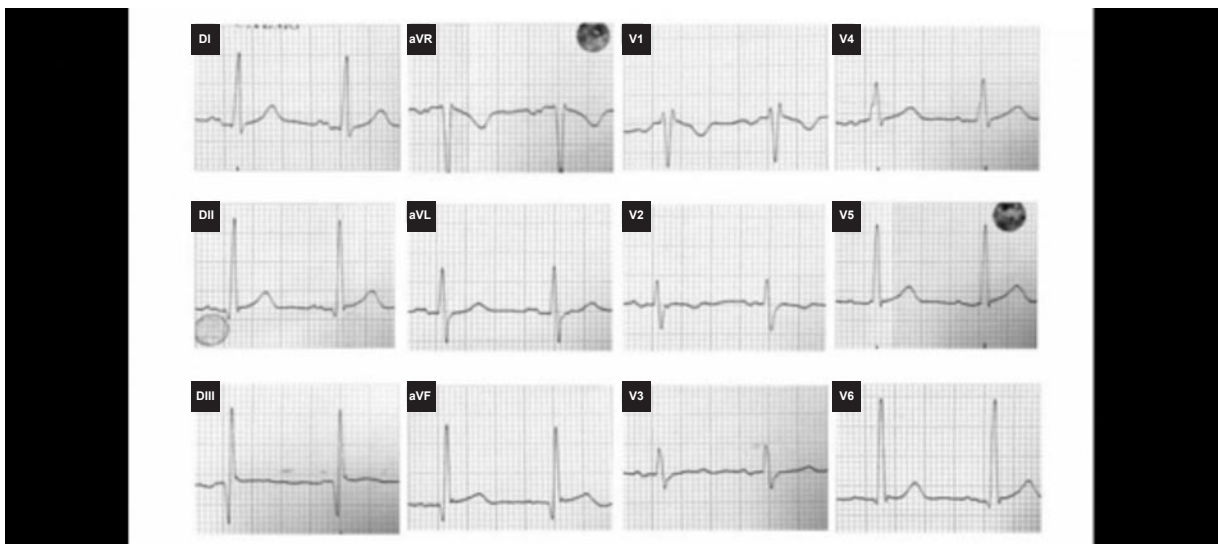
A: angiografía de arteria coronaria izquierda sin espasmo,
 B: fase capilar de la imagen anterior sin alteración en el flujo,
 C: angiografía de arteria coronaria derecha sin espasmo,
 D: fase capilar de la imagen anterior sin alteración en el flujo.

Figura 9 - Caso 2: Electrocardiograma inmediatamente posterior a la coronariografía



Se observa mejoría de las alteraciones del segmento ST con respecto a la figura 7.

Figura 10 - Caso 2: Electrocardiograma antes del alta hospitalaria





ventricular, sin alteraciones de la motilidad regional, FEy conservada, válvula mecánica en posición mitral con gradiente medio de 10 mmHg, sin derrame pericardiaco. El ECG realizado antes del alta hospitalaria no mostró diferencias relevantes con respecto al preoperatorio (Figura 10).

Discusión:

En el paciente del caso 1 la isquemia en cara antero-septal, asociada a shock cardiogénico, pudo resultar de un espasmo en la zona de la anastomosis de la arteria mamaria a la arteria descendente anterior, de un fenómeno mecánico (ej. accidente de placa en arteria receptora) o de una combinación de ambos. Dada la ausencia de CCG esto no pudo ser dilucidado, aunque investigaciones previas han mostrado que en los pacientes con isquemia severa, refractaria al tratamiento médico y con deterioro hemodinámico, a quienes se realizó coronariografía de emergencia (dentro de las 2 h de comenzado el cuadro) se encontró un mecanismo dinámico, solo o asociado a alteración mecánica, en el 70% de los pacientes.⁹ Es por ello que a algunos pacientes en muy grave estado no se los estudia y se les implanta asistencia circulatoria mecánica.¹⁰

Son interesantes los cambios electrocardiográficos isquémicos que ocurrieron en la cara ínfero-posterior ya que pueden haber correspondido a espasmo de las coronarias responsables de la irrigación de esa región o de sus puentes. Se ha observado que los fenómenos dinámicos pueden afectar simultáneamente a varios conductos vasculares.¹¹

Las consecuencias de la oclusión coronaria fueron múltiples: asistolia, disfunción ventricular severa, en parte reversible ("atontamiento miocárdico"), y quizás necro-

sis en cara inferior y septum, por los biomarcadores elevados y las alteraciones nuevas de la motilidad parietal. Sin embargo, el diagnóstico de infarto es difícil en estos casos, más aún si se piensa que algunas de las alteraciones de la motilidad parietal pueden ser reversibles. El paciente del caso 2, portador de valvulopatía mitral con arterias coronarias normales, presentó isquemia en cara inferior y anterolateral asociada a vasoplegia y falla cardíaca. Al momento de realizarse la CCG de urgencia no se halló espasmo vascular y los cambios del ECG estaban retrogradando. Si bien la CCG luego de cirugía valvular o combinada también ha mostrado factibilidad y eficacia en el diagnóstico y tratamiento de la isquemia postoperatoria, en un tercio de los pacientes no se descubren anomalías probablemente porque los factores causales han pasado. En este sentido es interesante el hallazgo de mayor proporción de espasmos cuanto más precozmente es realizado el estudio.¹²

La consecuencia de la isquemia en este caso fue solo la disfunción ventricular severa y reversible, ya que no se reunieron criterios para infarto de miocardio tipo 5.

Conclusiones:

En el caso 1, el espasmo, si bien fue un evento probable, no pudo comprobarse ya que el shock cardiogénico acompañante hizo preferir la implantación de ECMO y el reingreso a quirófano, sin realización de CCG. En el caso 2, si bien pudo realizarse la CCG, el espasmo no se encontró, probablemente por haber cedido al momento del estudio.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía:

1. Buxton AE, Goldberg S, Harken A, et al. Coronary-artery spasm immediately after myocardial revascularization: recognition and management. *N Engl J Med.* 1981;304:1249-1253.
2. Zeff RH, Iannone LA, Kongtahworn C, et al. Coronary artery spasm following coronary artery revascularization. *Ann Thorac Surg.* 1982;34:196-200.
3. Pichard AD, Ambrose J, Mindich B, et al. Coronary artery spasm and perioperative cardiac arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1980;80:249-254.
4. Cohen DJ, Foley RW, Ryan JM. Intraoperative coronary artery spasm successfully treated with nitroglycerin and nifedipine. *Ann Thorac Surg.* 1983;36:97-100.
5. Victor MF, Kimbiris D, Iskandrian AS, et al. Spasm of a saphenous vein bypass graft. A possible mechanism for occlusion of the venous graft. *Chest.* 1981;80:413-415.
6. Bittner HB. Coronary artery spasm and ventricular fibrillation after off-pump coronary surgery. *Ann Thorac Surg.* 2002;73:297-300.



7. Gaudino M, Nesta M, Burzotta F, et al. Results of emergency postoperative re-angiography after cardiac surgery procedures. *Ann Thorac Surg.* 2015;99:1576-1582.
8. Buxton AE, Hirshfeld JW, Untereker WJ, et al. Perioperative coronary arterial spasm: Long-term follow-up. *Am J Cardiol.* 1982;50:444-451.
9. Sosa Liprandi A, González M, Iglesias R, y col. Espasmo coronario luego de cirugía de revascularización miocárdica. *Rev Arg Cardiol.* 1994;62:295-301.
10. Smith C, Akowuah E, Theodore S, et al. Diffuse coronary artery spasm treated by extracorporeal membrane oxygenation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;36:208-209.
11. Baek JH, Han SS, Lee DH. Native coronary artery and grafted artery spasm just after coronary artery bypass grafting: a case report. *J Korean Med Sci.* 2010;25:641-643.
12. Gaudino M, Nesta M, Burzotta F, et al. Results of emergency postoperative re-angiography after cardiac surgery procedures. *Ann Thorac Surg.* 2015;99:1576-1582.