

Diseción epicárdica aguda fisurada durante revascularización miocárdica quirúrgica secundaria al uso de estabilizador cardíaco

MSc. Dr. Gustavo de J. Bermúdez Yera¹✉, Dr. Lennin M. Borbón Moscoso¹, Dr. C. Elibet Chávez González², Dr. Oliviert Nazco Hernández³, Dr. Ernesto Chaljub Bravo¹, MSc. Dr. Yoandy López de la Cruz¹

¹ Servicio de Cirugía Cardiovascular, ² Servicio de Electrofisiología y Arritmias y ³ Servicio de Anestesiología y Reanimación, Cardiocentro Ernesto Guevara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 10 de marzo de 2019

Aceptado: 18 de abril de 2019

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

CABG: siglas en inglés de cirugía de revascularización miocárdica

CEC: circulación extracorpórea

RESUMEN

A finales de la década de los '90, la cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea tomó gran auge, por lo que –en muchos centros de cirugía cardíaca– pasó a ocupar la manera más frecuente de realizarla, en aras de reducir sus complicaciones. Para ejecutarla, las diferentes firmas de fabricantes de equipos médicos pusieron a disposición de la comunidad quirúrgica estabilizadores retráctiles para facilitar el posicionamiento cardíaco por succión y presión, para revascularizar, sobre todo, los sectores lateral y posterior; además, para la estabilización del segmento coronario. Estos dispositivos han mostrado seguridad y eficacia; sin embargo, el paciente que se presenta constituye un caso aislado, donde se produjo diseción epicárdica secundaria al uso de estabilizadores. A pesar de su complejidad, esta complicación pudo ser solucionada con técnica de parche pericárdico circular endomiocárdico y reparación ventricular, y el paciente tuvo una evolución satisfactoria.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, Cirugía cardíaca, Estabilizadores cardíacos, Diseción epicárdica

Acute epicardial dissection rupture during surgical myocardial revascularization secondary to the use of cardiac stabilizer

ABSTRACT

At the end of the 1990s, off-pump myocardial revascularization surgery gained momentum. Hence, a number of cardiac surgery centers adopted it as the most frequent surgical procedure to reduce complications. To implement it, the many medical equipment companies provided the surgical community with retractable stabilizers to facilitate cardiac positioning by suction and pressure, especially for lateral and posterior wall revascularization and coronary segment stabilization. These devices have been shown to be safe and effective; however, the patient presented is a rare case, in which epicardial dissection occurred secondary to the use of stabilizers. Although complex, this complication was eventually resolved with an endomyocardial circular pericardial patch technique and ventricular repair. The patient had a satisfactory outcome.

Keywords: Myocardial revascularization, Cardiac surgery, Cardiac stabilizers, Epicardial dissection

✉ G.J. Bermúdez Yera

Calle Cuba 610, e/ Barcelona y Capitán Velasco.

Santa Clara, CP 50200. Villa Clara,

Cuba. Correo electrónico:

gustavodejesus@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La cirugía de revascularización miocárdica (CABG, por sus siglas en inglés) sin circulación extracorpórea (CEC), precede en su aparición a la que se acompaña de esta, la cual surgió como alternativa por brindar al cirujano cardíaco un campo quirúrgico más amplio, manipulable, inmóvil y limpio para la realización de anastomosis vasculares¹. Con el decursar del tiempo, motivado por las complicaciones relacionadas con el uso de CEC en la CABG, tales como la hipoperfusión cerebral, la hipotermia y otros ya conocidos, se intenta retomar, a inicio de la década de los '90, la CABG sin CEC nuevamente.

Para tal motivo, hacia la segunda mitad de esta década, se inició una carrera para la creación y comercialización de equipamiento específico para la CABG, y aparecieron en ese entonces, entre otros tantos instrumentos, los estabilizadores epicárdicos que utilizan aspiración¹.

Entre estos estabilizadores, los más ampliamente distribuidos son Octopus y Starfish, de la firma Medtronic^{1,2}, utilizados en nuestro centro asistencial en la mayoría de pacientes por presentar un alto margen de seguridad y eficacia –en el momento de realizar las anastomosis vasculares–, constatadas desde el inicio de la CABG sin CEC en este hospital, en el año 2002.

Son muy infrecuentes los casos que se recogen en la literatura de lesión traumática significativa del epicardio, u otro tejido cardíaco, debido al uso de estos tipos de estabilizadores. El que se presenta a continuación es uno de ellos.

CASO CLÍNICO

Hombre negro, de 61 años de edad, exfumador y con antecedentes de salud aparente hasta aproximadamente un año y medio antes de la operación, cuando comienza a presentar molestias dolorosas precordiales atípicas en reposo y en ocasiones relacionadas con el esfuerzo, las cuales no fueron relacionadas con cardiopatía isquémica hasta varios meses después, cuando presentó un cuadro de dolor precordial típico con síntomas neurovegetativos y cambios isquémicos en el electrocardiograma, correspondientes a un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST y se asoció, de forma retrospectiva, a los cuadros de precordialgia atípica con la etiología isquémica. La coronariografía demostró la presencia de enfermedad grave de tres

arterias coronarias principales, con indicación de tratamiento quirúrgico.

El paciente fumaba y abandonó ese hábito 10 meses previos a la cirugía. El examen físico no demostró ningún dato relevante y muchos estudios preoperatorios resultaron normales: hemoquímica, coagulograma, exámenes serológicos y radiografía simple de tórax. La prueba funcional respiratoria demostró un trastorno ventilatorio restrictivo de ligera intensidad.

El electrocardiograma preoperatorio mostró un ritmo sinusal con QS de V₁-V₃ y ondas T negativas de V₄-V₆. El ecocardiograma transtorácico informó un ventrículo izquierdo levemente dilatado (59 mm en diástole), sin trastornos evidentes de la motilidad



Fig. 1. Intento de reparación del desgarro con el corazón latiendo.

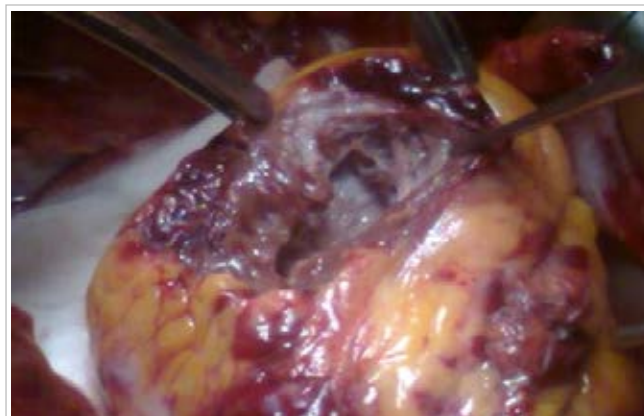


Fig. 2. Rotura cardíaca provocada por el estabilizador de la punta del corazón.

regional, con un patrón de relajación diastólico prolongado y una función sistólica global límite (fracción de eyección ventricular izquierda [FEVI] de 51%). Válvulas competentes y pericardio normal.

Se realizó CABG sin CEC, con tres anastomosis término-laterales: arteria mamaria interna izquierda a la descendente anterior y dos segmentos de vena safena interna izquierda desde la aorta, uno a la primera y el otro a la segunda obtusa marginal.

Cuando se retiró el estabilizador Starfish del ápex, se evidenció un sangrado importante en el campo quirúrgico y se constató una lesión a ese nivel producida por el estabilizador. Se intentó reparar con el corazón latiendo, mediante la técnica de intercalado (sándwich), con tiras de teflón (**Fig. 1**), pero el resultado fue infructuoso con un mayor desgarro y hemorragia del tejido macerado. Al constatar que el hematoma epicárdico había continuado disecando desde la punta hasta la pared anterior del ventrículo izquierdo, con progresión intramiocárdica, se decidió realizar canulación arterial y venosa de urgencia para entrar en CEC y hacer parada cardíaca cardiopléjica. En paro anóxico se hizo resección de todo el tejido lacerado (edematoso y friable) que incluyó, además, una zona de necrosis antigua importante, y se observó la zona de fisura del hematoma disecante (**Fig. 2**); pero realmente era ya un área muy extensa a resecar y se decidió realizar una reparación endoventricular con parche de pericardio como en la técnica de Dor (**Fig. 3**), y posterior-

mente, se cerró el defecto mediante la mencionada técnica de intercalado, reforzada con varias líneas de sutura y empleo de cola biológica (**Fig. 4**).

Se logró salida de la CEC sin dificultad, aunque con moderado sangrado que obligó a la colocación de otros puntos de refuerzo y el empleo de materiales promotores de la coagulación en esta zona. Al siguiente día se realizó ecocardiograma donde se constató una cavidad ventricular pequeña con FEVI superior a 60%. El paciente evolucionó favorablemente y fue egresado al décimo día de la operación.

COMENTARIOS

En la revista *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular*, se publicó un caso similar en el año 2005³, en el que el posicionador de la punta Starfish, del estabilizador Octopus, fue causa de disección epicárdica en una CABG sin CEC, que ocasionó un gran hematoma que afectaba todo el epicardio del ventrículo izquierdo, pero que no causó fisura y resolvió con compresión manual y el empleo de materiales promotores de la coagulación.

En otro caso, publicado por Mandke *et al*⁴, el uso de un estabilizador Octopus 3 condicionó un hematoma subepicárdico de toda la cara anterolateral del ventrículo izquierdo, que ocasionó disección y maceración de la superficie epicárdica, y taponamiento cardíaco en el postoperatorio inmediato, razón por

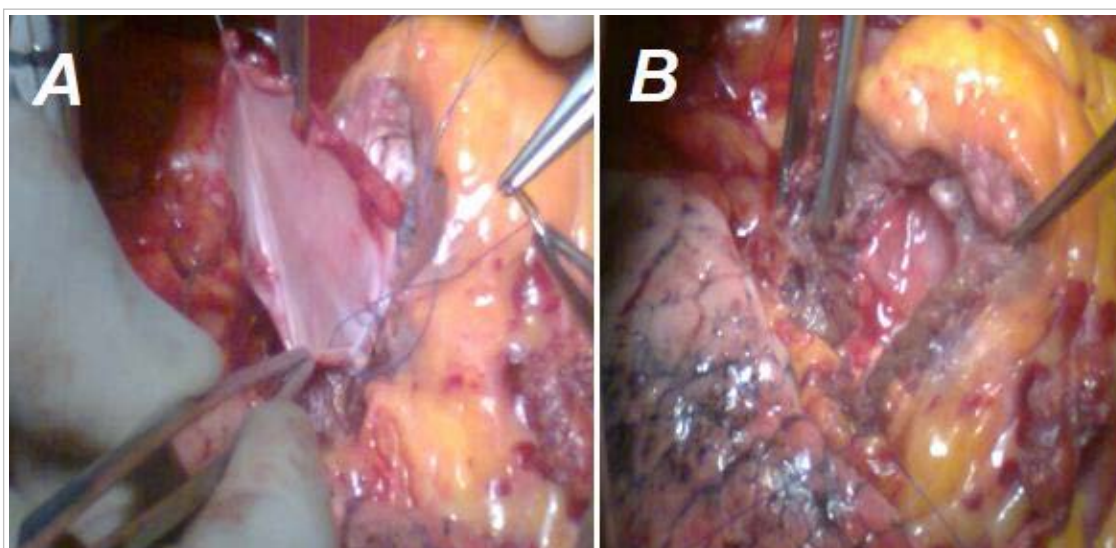


Fig. 3. Reparación endoventricular con parche de pericardio. **A.** Sutura del parche al endocardio. **B.** Parche totalmente implantado.



Fig. 4. Cierre definitivo del defecto mediante técnica de sándwich.

la que ameritó el uso de materiales promotores de la coagulación, además de la reparación con parche de pericardio. El paciente falleció 3 horas después de la reintervención⁴.

Resulta fácil comprender que, en el campo de la cirugía general, la mayoría de los posibles traumas que puedan complicar una operación pueden tener pronta solución; pero en cirugía cardiovascular el panorama es totalmente diferente. La casi totalidad de los procedimientos involucra cortes y suturas sobre estructuras delgadas, a escasos milímetros del torrente circulatorio, y la mayor parte de la cirugía se realiza en un campo quirúrgico en constante movimiento y sobre tejidos generalmente enfermos (calcificados, fibrosos, débiles), con gran propensión al fácil desgarro y al sangrado difícil de controlar.

En la que sin dudas constituye la segunda causa de muerte en el quirófano de cirugía cardiovascular, solo superada por el bajo gasto cardíaco, influyen primordialmente las maniobras realizadas por las manos del cirujano, pero en ocasiones son los indispensables dispositivos de asistencia a la cirugía los que asumen el nefasto protagonismo, como en el caso expuesto, donde un estabilizador de punta del tipo "Starfish" ocasionó un desgarro importante del corazón que condujo a la única reparación endoventricular con parche de pericardio que se ha realizado hasta la fecha en el Cardiocentro Ernesto Che Guevara. De no haberse realizado esta técnica el

paciente hubiese fallecido a causa de una hemorragia incontrolable. La importante disección epicárdica con rápida extensión y fisura, más el intenso sangrado y la maceración de gran parte del miocardio, complejiza la posibilidad de suturas sobre este tejido y conlleva incluso a la remoción de parte del miocardio, por lo que la reparación con el parche endoventricular de pericardio, similar a la técnica descrita por Dor, se hizo necesaria como única alternativa ante dicha situación, lo que permitió salvar la vida de este enfermo.

Independientemente a que mucha cirugía coronaria se realiza con el uso de CEC, aún muchos centros la practican sin ella, por lo que estos dispositivos de estabilización y posicionamiento cardíaco se convierten en una herramienta de vital importancia; de ahí que la publicación de este caso clínico, lejos de constituir un informe de la complicación del dispositivo, es para ofrecer una posibilidad de solución al problema causado. Existen escasos informes relacionados a este tipo de accidente, entre tantos miles de pacientes en los que se utilizan estos estabilizadores. Los autores consideramos que más que por el propio empleo del dispositivo, las complicaciones ocurren por su mal uso o por problemas con el sistema de aspiración al que se conectan.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cuenca J, Bonome C. Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y otras técnicas mínimamente invasivas. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(11):1335-48.
2. Barriuso Vargas C, Mulet Meliá J, Ninot Sagrañes S, Sureda Barbosa C, Bahamonde Romano JA, Castellá Pericas M. Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y estabilizador cardíaco Octopus®. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52(9):741-4.
3. Centella T, Lamas Hernández MJ, Maseda R. Disección epicárdica secundaria a revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. *An Cir Card Cir Vasc.* 2005;11(4):201-3.
4. Mandke NV, Nalladaru ZM, Chougule A, Mandke AN. Intra myocardial dissecting hematoma with epicardial rupture – An unusual complication of the Octopus 3 stabilizer. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21(3):566-7

Acute epicardial dissection rupture during surgical myocardial revascularization secondary to the use of cardiac stabilizer

Gustavo de J. Bermúdez Yera¹✉, MD, MSc; Lennin M. Borbón Moscoso¹, MD; Elibet Chávez González², MD, PhD; Oliviert Nazco Hernández³, MD; Ernesto Chaljub Bravo¹, MD; and Yoandy López de la Cruz¹, MD, MSc

¹Department of Cardiovascular Surgery, ²Department of Electrophysiology and Arrhythmias, and ³Department of Anesthesiology and Resuscitation, Cardiocentro Ernesto Guevara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: March 10, 2019
Accepted: April 18, 2019

Competing interests

The authors declare no competing interests

Abbreviations

CABG: coronary artery bypass grafting
CPB: cardiopulmonary bypass

ABSTRACT

At the end of the 1990s, off-pump myocardial revascularization surgery gained momentum. Hence, a number of cardiac surgery centers adopted it as the most frequent surgical procedure to reduce complications. To implement it, the many medical equipment companies provided the surgical community with retractable stabilizers to facilitate cardiac positioning by suction and pressure, especially for lateral and posterior wall revascularization and coronary segment stabilization. These devices have been shown to be safe and effective; however, the patient presented is a rare case, in which epicardial dissection occurred secondary to the use of stabilizers. Although complex, this complication was eventually resolved with an endomyocardial circular pericardial patch technique and ventricular repair. The patient had a satisfactory outcome.

Keywords: Myocardial revascularization, Cardiac surgery, Cardiac stabilizers, Epicardial dissection

Diseción epicárdica aguda fisurada durante revascularización miocárdica quirúrgica secundaria al uso de estabilizador cardíaco

RESUMEN

A finales de la década de los '90, la cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea tomó gran auge, por lo que –en muchos centros de cirugía cardíaca– pasó a ocupar la manera más frecuente de realizarla, en aras de reducir sus complicaciones. Para ejecutarla, las diferentes firmas de fabricantes de equipos médicos pusieron a disposición de la comunidad quirúrgica estabilizadores retráctiles para facilitar el posicionamiento cardíaco por succión y presión, para revascularizar, sobre todo, los sectores lateral y posterior; además, para la estabilización del segmento coronario. Estos dispositivos han mostrado seguridad y eficacia; sin embargo, el paciente que se presenta constituye un caso aislado, donde se produjo disección epicárdica secundaria al uso de estabilizadores. A pesar de su complejidad, esta complicación pudo ser solucionada con técnica de parche pericárdico circular endomiocárdico y reparación ventricular, y el paciente tuvo una evolución satisfactoria.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, Cirugía cardíaca, Estabilizadores cardíacos, Disección epicárdica

✉ G.J. Bermúdez Yera
Calle Cuba 610, e/ Barcelona y Capitán Velasco.
Santa Clara, CP 50200. Villa Clara, Cuba. E-mail address:
gustavodejesus@infomed.sld.cu

INTRODUCTION

The coronary artery bypass grafting (CABG), without cardiopulmonary bypass (CPB), precedes its appearance to which is accompanied by this, which emerged as an alternative for providing the cardiac surgeon a wider surgical field, manipulable, immobile and clean for the performance of vascular anastomosis¹. With the passing of time, motivated by complications related to the use of CPB in the CABG, such as cerebral hypoperfusion, hypothermia and others already known, the CABG without CPB is attempted to resume again at the beginning of the '90s.

For this reason, by the second half of this decade, a race to the creation and marketing of specific equipment for CABG began, and at the time, there emerged, among many other instruments, the epicardial stabilizers using suction¹.

Among these stabilizers, the most widely distributed are the Starfish and Octopus, from the Medtronic company^{1,2}, used in our medical center in most patients because of their high margin of safety and efficacy –at the time of the vascular anastomosis–, observed from the start of the CABG without CPB at this hospital, in 2002.

Rare are the cases included in the bibliography of significant traumatic injury of the epicardium, or other cardiac tissue, due to the use of these type of stabilizers. The one presented below is one of them.

CASE REPORT

Black man, 61 years old, ex-smoker and with a history of apparent health until about a year and a half before the surgery, when he began to present atypical precordial painful discomfort at rest and sometimes related to the effort, which was not related to ischemic heart disease until several months later, when presenting a picture of typical chest pain with neurovegetative symptoms and ischemic electrocardiographic changes, corresponding to an acute coronary syndrome with ST-segment elevation, associated, retrospectively, to the cases of atypical precordialgia with ischemic etiology. The coronary angiography showed the presence of severe disease of three main coronary arteries, with indication of surgical treatment.

The patient used to smoke and quit that habit 10 months prior to surgery. The physical examination showed no relevant data and many preoperative

tests were normal: hemochemical, coagulogram, serological tests and chest radiography. The respiratory functional test demonstrated a restrictive ventilatory disorder of slight intensity.

The preoperative electrocardiogram showed sinus rhythm with QS of V₁-V₃ and negative T waves of V₄-V₆. The transthoracic echocardiogram showed a left ventricle slightly dilated (59 mm in diastole), without apparent disorders of the regional motility, with a pattern of prolonged diastolic relaxation and overall boundary systolic function (left ventricular ejection fraction [LVEF] of 51%). Competent valves and normal pericardium.

A CABG without CPB was carried out, with three termino-lateral anastomosis: left internal mammary



Fig. 1. Attempt to repair the tear with the heart beating.



Fig. 2. Cardiac rupture caused by the stabilizer of the apex of the heart.

artery to the anterior descending and two segments of left internal saphenous vein from the aorta, one to the first and the other to the second marginal obtuse.

When retreated the Starfish stabilizer from the apex, an important bleeding in the surgical field was evidenced and there was observed an injury to that level produced by the stabilizer. A repair with the beating heart was tried first, through the technique of interleaving (sandwich) with Teflon strips (**Fig. 1**), but the result was unsuccessful with a greater tearing and bleeding of the macerated tissue. When confirming that the epicardial hematoma continued dissecting from the tip to the anterior wall of the left ventricle, with intramyocardial progression, an arterial and venous cannulation of urgency to enter CPB and to carry out a cardioplegic cardiac arrest was decided. Under anoxic arrest was carried out the resection of all lacerated tissue (edematous and friable) which included, also, an important old area of necrosis and there was observed the area of the dissecting hematoma rupture (**Fig. 2**); but actually, it was already a very extended area for resecting, and an endoventricular repair with pericardial patch as in the Dor technique (**Fig. 3**) was decided, and subsequently, the defect was closed by the interleaving technique already mentioned, reinforced with several lines of suture and employment of biological glue (**Fig. 4**).

Exiting the CPB was accomplished without difficulty, even with moderate bleeding, which forced the placement of other enforcement suture and the

use of coagulation promoting materials in this area. The next day, an echocardiogram was performed, where one small ventricular cavity and LVEF over a 60% was observed. The patient evolved favorably and was discharged on the tenth day after the surgery.

COMMENTS

In the journal “Annals of Cardiac and Vascular Surgery”, a similar case was published in 2005³, wherein the positioner of the Starfish tip, of the Octopus stabilizer, was the cause of epicardial dissection in one CABG without CPB, which caused a large hematoma that affected the entire epicardium of the left ventricle, but caused no fissure and was resolved with manual compression and the use of materials promoting clotting.

In another case, published by Mandke *et al*⁴, the use of an Octopus 3 stabilizer conditioned a subepicardial hematoma of the entire left ventricle anterolateral wall, which caused dissection and maceration of the epicardial surface, and cardiac tamponade in the immediate postoperative, hence, the use of coagulation promoter materials, besides the repair with the pericardial patch, was used. The patient died three hours after reoperation⁴.

It is easy to understand that, in the field of general surgery, most of the possible traumas that may complicate a surgery may have an early solution;

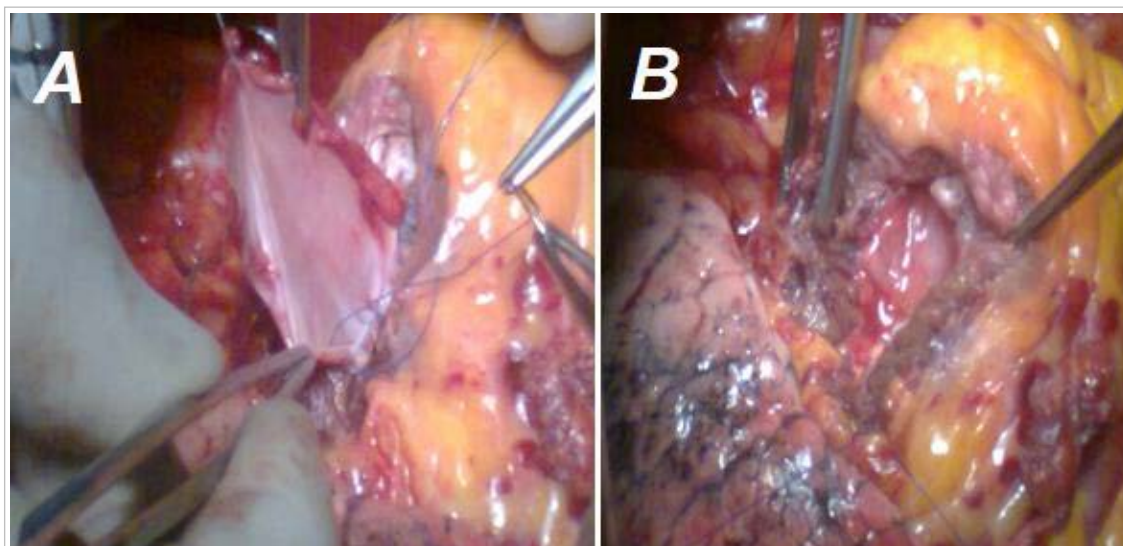


Fig. 3. Endoventricular repair with pericardium patch. **A.** Suture of the patch to the endocardium. **B.** Fully implanted patch.



Fig. 4. Final closure of the defect through sandwich technique.

but in cardiovascular surgery the picture is totally different. Almost all of the processes involve cuts and sutures on thin structures, millimeters away from the bloodstream, and most of the surgery is performed in a surgical field in constant motion and on tissues generally sick (calcified, fibrous, weak), with a great tendency to tear easily and to the bleeding difficult to control.

In which, undoubtedly, is the second leading cause of death in the cardiovascular surgery, second only to low cardiac output, influence, primarily, the maneuvers performed by the hands of the surgeon, but sometimes are the devices indispensable to surgery, those that assume the disastrous prominence, as in the case described above, where a tip of the Starfish stabilizer caused an important tear of the heart that led to the only endoventricular repair with pericardium patch that has been performed to the date in the Cardiocentro Ernesto Che Guevara. If this technique had not been performed, the patient would have died due to uncontrollable bleeding. The major epicardial dissection with rapid expansion and rupture, more intense bleeding and the maceration of a great part of the myocardium com-

plicate the possibility of sutures on this tissue and involve even the removal of part of the myocardium, thus, the repair with the endoventricular patch of pericardium, similar to the technique described by Dor, necessarily became a sole alternative to this situation, what made possible to save the life of this patient.

Regardless of the fact that many coronary surgeries are carried out with the use CPB, yet many centers practice them without it, thus, these devices of cardiac stabilization and positioning become a tool of vital importance; hence, the publication of this case report, far from being a report of the complication of the device is to provide a possibility for solving the problems it caused. There are few reports related to this type of accident, among so many thousands of patients in whom these stabilizers are used. We, the authors, believe that rather due to the use of the device, complications occur by the misuse or by problems with the suction system to which it is connected.

REFERENCES

1. Cuenca J, Bonome C. Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y otras técnicas mínimamente invasivas. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(11):1335-48.
2. Barriuso Vargas C, Mulet Meliá J, Ninot Sugrañes S, Sureda Barbosa C, Bahamonde Romano JA, Castellá Pericas M. Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y estabilizador cardíaco Octopus®. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52(9):741-4.
3. Centella T, Lamas Hernández MJ, Maseda R. Dissección epicárdica secundaria a revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. *An Cir Card Cir Vasc.* 2005;11(4):201-3.
4. Mandke NV, Nalladaru ZM, Chougule A, Mandke AN. Intra myocardial dissecting hematoma with epicardial rupture – An unusual complication of the Octopus 3 stabilizer. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21(3):566-7