



Original

Reintervenciones en una Unidad de Cuidados Intensivos de Cirugía Cardiovascular[☆]



Juan Fernando Encalada, Paula Campelos, Cristian Delgado, Guillermo Ventosa, Eduard Quintana, Elena Sandoval, Daniel Pereda, Ramón Cartaña, Salvador Ninot, Clemente Barriuso, Miguel Josa, Manuel Castellá, José Luis Pomar, Jaime Mulet y Carlos-Alberto Mestres^{*}

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Clínico, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 29 de diciembre de 2014

Aceptado el 7 de julio de 2015

On-line el 28 de agosto de 2015

Palabras clave:

Cirugía

Cardiaca

Cuidados Intensivos

Intervención

RESUMEN

Introducción: Analizar las indicaciones, acciones y resultados de las operaciones realizadas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de Cirugía Cardiovascular.

Métodos: Análisis retrospectivo de pacientes adultos consecutivos intervenidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se incluyeron todas las intervenciones practicadas. Se realizó estadística descriptiva.

Resultados: Entre 2008 y 2013 se intervinieron 3379 pacientes adultos consecutivos. Se practicaron en la UCI 124 intervenciones en 109 pacientes, 70 hombres (64,2%) y 39 mujeres (35,8%) con un promedio de edad de 61,6 años (12-80). Ello ha representado un 3,2%. Durante el mismo periodo de tiempo, se intervinieron en quirófano 185 pacientes por taponamiento cardiaco/hemorragia postoperatoria (5,5%). Las intervenciones previas fueron por cardiopatía valvular (34,9%), patología aórtica (22,9%), cardiopatía isquémica (15,6%), valvular/isquémica (12%), valvular/de la aorta (11%) y miscelánea (3,6%). Las indicaciones de intervención fueron hemorragia persistente 54 (43,5%), taponamiento cardiaco 41 (33%), bajo gasto cardiaco 13 (10,5%), parada cardiaca/arritmias 8 (6,5%), insuficiencia respiratoria 6 (4,8%) e isquemia de extremidades 2 (1,7%). Las intervenciones fueron: exploración mediastínica 73 (58,9%), colocación/retirada de ECMO 17 (13,7%), cierre esternal 16 (12,9%), resucitación abierta 9 (7,3%), drenaje subxifoideo 7 (5,6%) y embolectomía femoral 2 (1,6%). La mortalidad fue 33%. Hubo un caso de mediastinitis (0,9%), sin diferencias con la tasa de infecciones profundas en pacientes no intervenidos en UCI.

Conclusiones: La intervención en UCI es una alternativa segura y de rescate en subgrupos específicos de pacientes. no incrementa el riesgo de infección, evita el transporte de pacientes inestables y permite ahorrar tiempo en la decisión quirúrgica postoperatoria.

© 2015 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

[☆] Presentado en parte en el XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Santiago de Compostela, 18-20 de junio de 2014.

^{*} Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cmestres@clinic.ub.es (C.-A. Mestres).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.07.004>

0009-739X/© 2015 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Surgery in the Cardiovascular Surgical Intensive Care Unit

ABSTRACT

Keywords:
Surgery
Cardiac
Intensive Care
Operation

Background: To analyze the indications, actions and results of the operations performed in the Cardiovascular Surgery Intensive Care Unit.

Methods: Retrospective analysis of consecutive non-selected adult patients operated in the ICU. All operations were included. Descriptive statistics were used.

Results: Between 2008 and 2013, 3379 consecutive adult patients were operated upon. A total of 124 operations were performed in the ICU in 109 patients, 70 male (64.2%) and 39 female (35.8%) with a mean age of 61.6 years (12-80). This represented 3.2% of all operations. During the study period, 185 patients (5.5%) were reoperated for postoperative bleeding/tamponade in the operating room. The index interventions were for valvular heart disease (34.9%), aortic disease (22.9%), ischemic heart disease (15.6%), combined valvular/ischemic (12%), valvular/aorta (11%) and miscellaneous (3.6%). The indications for reoperation were persistent bleeding 54 (43.5%), pericardial tamponade 41 (33%), low cardiac output 13 (10.5%), cardiac arrest/arrhythmia 8 (6.5%), respiratory insufficiency 6 (4.8%) and acute ischemic limb 2 (1.7%). Operations performed were: mediastinal exploration 73 (58.9%), implant/removal of ECMO 17 (13.7%), sternal closure 16 (12.9%), open resuscitation 9 (7.3%), subxyphoid drainage 7 (5.6%) and femoral embolectomy 2 (1.6%). Overall mortality was 33%. There was one case of mediastinitis (0.9%), with no difference from patients operated in the regular operating room.

Conclusions: Operations in the ICU represent a safe, life-saving alternative in specific subgroups of patients. The risk of wound infection is not increased, unstable patients are not transferred and there is time savings.

© 2015 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Aproximadamente un 5-8% de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca requerirán alguna intervención en el postoperatorio inmediato. Las complicaciones más frecuentes que requieren de intervención son: hemorragia postoperatoria, taponamiento cardíaco, inestabilidad hemodinámica (parada cardíaca o arritmias), ventilación mecánica prolongada con requerimiento de traqueotomía, cierre esternal diferido, y colocación o retirada de dispositivos de asistencia circulatoria¹.

En general, los pacientes que requieren actuaciones quirúrgicas en el postoperatorio de cirugía cardíaca deben ser trasladados a quirófano en condiciones de inestabilidad hemodinámica (hipotensión, bajo gasto cardíaco, hemorragia persistente) que pueden agravar la situación aumentando los riesgos inherentes a una reintervención. Por otra parte, debe considerarse el inconveniente de la distancia entre la unidad de cuidados intensivos (UCI) y el quirófano de cirugía cardíaca y el tiempo que se necesita para organizar el equipo quirúrgico fuera del horario oficial de trabajo o en días no laborables. El tiempo mínimo para organizar el quirófano puede oscilar entre una y dos horas en la mayoría de los hospitales, lo cual puede repercutir en el resultado final del proceso. Un escaso número de hospitales tienen un diseño apropiado en el que la UCI y el quirófano están incluidos en una unidad integrada².

Una opción alternativa a la exploración quirúrgica en quirófano es la intervención en UCI, alternativa aceptada en la práctica pero sobre la que se dispone de escasa información en nuestro ambiente. La experiencia acumulada sobre intervenciones en UCI y sus buenos resultados ha incrementado gradualmente sus indicaciones alentando su uso, en lugar de

trasladar pacientes con inestabilidad hemodinámica de regreso a la sala operatoria³.

El objetivo del presente trabajo es presentar nuestra experiencia departamental en intervenciones quirúrgicas realizadas en la UCI en pacientes intervenidos previamente de cirugía cardíaca mayor y los resultados derivados de esta actuación alternativa a la exploración quirúrgica convencional.

Métodos

Análisis retrospectivo de pacientes adultos consecutivos intervenidos de cirugía mayor (esternotomía y toracotomía con/sin circulación extracorpórea) que requirieron reintervenciones en UCI. Se realizó un análisis de la base de datos departamental con estadística descriptiva.

Los pacientes fueron intervenidos de acuerdo al protocolo quirúrgico de quirófano y la Guía de la Resucitación de la European Association for Cardio-thoracic Surgery⁴.

Decisión

La decisión de intervenir a un paciente en UCI es exclusiva del cirujano responsable o, en su ausencia, de la persona de mayor responsabilidad y experiencia.

Definiciones

Cirugía cardíaca mayor

Se define como intervención de cirugía cardíaca mayor cualquier intervención intratorácica o toracoabdominal sobre el corazón y los grandes vasos intratorácicos con o sin

instauración de circulación extracorpórea (p.ej.: revascularización miocárdica, pericardiectomía, corrección de aneurisma torácico).

Indicaciones de reintervención

Se consideraron hemorragia postoperatoria persistente, taponamiento cardiaco, parada cardiaca o arritmias malignas, insuficiencia cardiaca o respiratoria refractarias a tratamiento médico, colecciones retroesternales, y edema cardiaco.

Hemorragia postoperatoria

Se consideró hemorragia tributaria de revisión quirúrgica: cuando el débito postoperatorio fuese 400 ml/h en la primera hora (200 ml/m²), más de 300 ml/h por 2 horas (150 ml/m²/h x 2-3 h) o más de 200 ml/h por 4 horas (100 ml/m²/h x 4 h)⁵.

Taponamiento cardiaco

Se definió como taponamiento cardiaco la situación clínica que se produce por la compresión cardiaca provocada por derrame de líquido o acumulación de sangre o coágulos en el pericardio que se traduce en un aumento de la presión intrapericárdica que origina aumento de la presión venosa y colapso circulatorio con caída de la presión arterial sistólica durante la inspiración⁶.

Esternotomía abierta

Se utilizó para empaquetamiento mediastínico con compresas si existió imposibilidad de control de la hemostasia intratorácica. Se optó por el cierre diferido también ante la imposibilidad de cierre torácico por dilatación de las cavidades cardiacas por lo cual fue necesario un manejo con esternón abierto^{7,8}.

Insuficiencia cardiaca refractaria

Corresponde al estadio D de la insuficiencia cardiaca, según la clasificación propuesta por el American College of Cardiology/ American Heart Association. Se trata de pacientes con cardiopatía estructural avanzada y signos graves de insuficiencia cardiaca en reposo a pesar de tratamiento médico óptimo con fármacos inotrópicos intravenosos que serían candidatos, en ausencia de contraindicaciones, a otras alternativas terapéuticas especializadas, como el trasplante cardiaco, la cirugía de restauración ventricular o asistencia mecánica circulatoria⁹.

Insuficiencia respiratoria refractaria

Es aquella incapaz de corregir hipoxemia o hipercarbia a pesar de ventilación mecánica invasiva máxima.

Mortalidad hospitalaria

Se definió como mortalidad hospitalaria todo aquel fallecimiento en quirófano, en los treinta primeros días de la intervención o cuando el fallecimiento se produjo después de los primeros treinta días si el paciente no fue dado de alta. La comunicación de complicaciones y mortalidad se realiza de acuerdo a las guías de Akins et al.¹⁰.

Equipamiento, procedimiento y técnica

En la actualidad se siguen las recomendaciones para la exploración de pacientes en parada cardiaca después de

cirugía cardiaca publicadas por la European Association for Cardio-thoracic Surgery y que se aplican a todo tipo de intervenciones en UCI⁴.

El procedimiento para las intervenciones en la UCI es el mismo que se sigue en el quirófano excepto que el paciente permanece en su cama con la monitorización de UCI (ECG, presión arterial, presión arterial pulmonar, saturación de oxígeno). El equipo quirúrgico consiste en el cirujano y un cirujano ayudante y cuando es posible, personal de quirófano. La preparación incluye vestimenta y lavado habituales de quirófano. Se administra una dosis adicional de la profilaxis antibiótica al uso en el departamento. El sitio operatorio se prepara con solución de yodo. Se usa entallado con plástico que cubra las zonas cutáneas seleccionadas para minimizar la exposición de la piel.

El procedimiento se realiza bajo anestesia general. Un miembro del equipo de UCI se coloca a la cabecera del paciente y administra los medicamentos y vigila al paciente. Se inspeccionan los tejidos blandos y los bordes esternales, se evacúan los coágulos presentes dentro de la cavidad y se inspeccionan de manera sistemática las suturas quirúrgicas. Los puntos hemorrágicos son controlados mediante sutura, agrafes metálicos, electrocoagulación o con material hemostático; se reutilizan los drenajes torácicos y una vez se ha conseguido la hemostasia se procede al cierre de manera habitual con alambre inoxidable para el esternón y cierre por planos. No se utiliza instilación local de la herida quirúrgica con solución antibiótica.

Resultados

Entre 2008 y 2013 se intervinieron de cirugía cardiaca mayor 3.379 pacientes adultos consecutivos. Se practicaron 124 reintervenciones en 109 pacientes, 70 hombres (64,2%) y 39 mujeres (35,8%) con un promedio de edad de 61,6 años (12-80). Ello ha representado en nuestro ambiente un 3,2%. Durante el mismo periodo de tiempo, se intervinieron en quirófano 185 pacientes por taponamiento cardiaco/hemorragia postoperatoria, es decir un 5,5%.

Las intervenciones originales en este grupo que requirió reintervención en la UCI se muestran en la [tabla 1](#). Los dos pacientes con patología vascular incluidos en esta tabla fueron intervenidos de aneurisma de aorta abdominal y de una hemorragia de troncos supraaórticos previo a implante de endoprótesis torácica. La indicación para intervención en UCI

Tabla 1 - Intervención inicial

Diagnóstico	N	%
Cardiopatía valvular	38	34,9
Patología de la aorta	25	22,9
Cardiopatía isquémica	17	15,6
Combinado isquémica/valvular	13	12,0
Combinado valvular/aorta	12	11,0
Patología vascular	2	1,8
Cardiopatía congénita	1	0,9
Marcapasos	1	0,9
Total	109	100

Tabla 2 – Indicaciones de cirugía en UCI

Indicación	N	%
Hemorragia persistente	54	43,5
Taponamiento cardiaco	41	33,0
Bajo gasto cardiaco	13	10,5
Parada cardiaca/arritmias malignas	8	6,5
Insuficiencia respiratoria	6	4,8
Isquemia de extremidades	2	1,7
Total	124	100

se describe en la [tabla 2](#). La hemorragia postoperatoria persistente en 54 casos (43,5%) y el taponamiento cardiaco en 41 (33%) fueron las causas más frecuentes de intervención en UCI.

Procedimientos

Los procedimientos quirúrgicos realizados en UCI se muestran en la [tabla 3](#). Al ser las indicaciones más frecuentes la hemorragia postoperatoria o taponamiento cardiaco, se realizó exploración mediastínica en el 60,5% de los casos. En el 13,7% de los pacientes se procedió a la colocación o retirada de dispositivos de asistencia circulatoria. Todos los procedimientos se completaron de acuerdo al protocolo quirúrgico habitual del Servicio de Cirugía Cardiovascular.

Mortalidad

La mortalidad de la serie fue de 36 casos (33%). Las causas del fallecimiento de los pacientes de nuestra serie fueron: fallo multiorgánico 27, arritmia ventricular maligna uno, hemorragia exanguinante 2, hemoptisis masiva uno, sepsis uno, *shock* cardiogénico 2 y accidente cerebrovascular 2. Ninguno de los fallecimientos estuvo relacionado con el acceso quirúrgico ni con la realización de la intervención en UCI.

Infección de la herida quirúrgica

Se detectó un caso de mediastinitis, que corresponde a 0,9% de los pacientes y 0,8% de las intervenciones practicadas, lo cual no difiere de la tasa de infección profunda entre los pacientes no reintervenidos (0,7%) y cuyo valor corresponde con el encontrado en la literatura (1-2%)¹¹.

Tabla 3 – Tipo de intervención en UCI

Intervención	N	%
Exploración mediastínica	73	58,9
Colocación/retirada de ECMO	17	13,7
Cierre esternal	16	12,9
Resucitación abierta	9	7,3
Drenaje subxifoideo	7	5,6
Embolectomía femoral	2	1,6
Total	124	100

ECMO = oxigenación de membrana extracorpórea (siglas aceptadas en inglés).

Discusión

Las intervenciones después de cirugía cardiaca tradicionalmente se han llevado a cabo en el quirófano a menos que se tratase de una situación de extrema urgencia como lo son los casos de parada cardiaca. Sin embargo, el traslado de los pacientes a la sala operatoria demora la intervención, aumenta los costes y conlleva la movilización de pacientes en situación de inestabilidad hemodinámica¹².

La resucitación a tórax abierto con carácter de urgencia vital, así como diversos tipos de intervenciones pueden ser llevados a cabo con rapidez en una UCI bien equipada con mínima morbilidad y ninguna mortalidad relacionada con el procedimiento en sí. La mortalidad se relaciona con la patología y condición subyacente, si bien puede argumentarse que una intervención de urgencia puede contribuir a incrementar el riesgo.

Son prerequisites indispensables un equipamiento apropiado y personal capacitado para obtener resultados adecuados cuando este procedimiento agresivo es usado en un paciente en condiciones deterioradas después de la intervención inicial¹³. En la actualidad es fundamental considerar las recomendaciones de la European Association for Cardiothoracic Surgery como parte de la protocolización en un ámbito de cuidado intensivo en el postoperatorio de cirugía cardiaca. La publicación de estas recomendaciones ha confirmado la importancia de una conducta agresiva y estructurada en pacientes en situación inestable⁴.

Una complicación que se asocia a un incremento de la morbimortalidad es la infección de la herida quirúrgica. Si la intervención se realiza fuera del ámbito habitual del quirófano podría esperarse un aumento de su incidencia. El temor a un incremento apreciable de incidencia de infección de la herida quirúrgica podría considerarse un factor limitante en el proceso de decisión de reoperación en UCI. Sin embargo, la tasa de infección entre los pacientes reoperados en UCI de este estudio ha sido de 0,9%, la cual es comparable a la observada entre los pacientes que no han sido intervenidos en UCI y que se sitúa entre 1 y 5%^{14,15}, cifras que no se han modificado de forma sustancial en las tres últimas décadas¹⁵. En nuestra experiencia reciente, la tasa de infección profunda de la herida quirúrgica es del 0,7%. Por otra parte, la mortalidad y las complicaciones postoperatorias son comparables a los encontrados en la bibliografía.

El perfil de las intervenciones es muy variado atendiendo a la indicación de la intervención. Es por ello que no todas las intervenciones son comparables en cuanto a la agresividad y al impacto del acceso. No se han incluido en esta serie 23 casos de traqueotomía quirúrgica. No obstante, es una intervención quirúrgica definida a la perfección y que no debe ser menospreciada.

Es difícil cuantificar un eventual beneficio de la intervención en UCI por las dificultades en el diseño de un estudio controlado con asignación aleatoria de grupos de tratamiento. No obstante, aun aceptando limitaciones, la organización del campo operatorio es inmediata una vez tomada la decisión, sin necesidad de esperar a la disponibilidad de una sala operatoria, en especial fuera del horario de trabajo, tal y como se ha comentado con anterioridad. Basada en la experiencia retrospectiva aquí

presentada, puede considerarse que la intervención quirúrgica en UCI es una actitud recomendable en pacientes críticos de cirugía cardiaca, avalada por el sentido común, la experiencia de la literatura, las recomendaciones actuales y por unos eventuales beneficios económicos, si bien no analizados en el presente estudio. La literatura sigue siendo escasa en relación a la reintervención en UCI, si bien los datos recientes de LaPar et al.¹⁵ confirman una tasa de reintervención aguda alrededor del 5%, que no parece haber disminuido con el paso del tiempo, y con un perfil de seguridad similar al que presentamos.

Si bien no ha sido el objetivo de este estudio, cabe señalar las potenciales ventajas desde el punto de vista de coste-eficiencia que puede suponer una reoperación bien indicada en la UCI en contraposición con un traslado a quirófano. La necesidad de participación de otros profesionales de la salud y la ocupación de un quirófano son puntos clave que deben considerarse desde el punto de vista economicista habiéndose garantizado la seguridad del paciente reintervenido *in situ*.

Limitaciones del estudio. Este es un estudio unicéntrico y retrospectivo, lo que implica limitaciones metodológicas y una posible pérdida de datos. El perfil de indicaciones y de intervenciones es variado e implica grupos de tamaño reducido, lo que puede tener impacto en la consideración de los resultados. En ocasiones los términos pueden parecer confusos, al haber mezcla de codificación. No obstante, representa la actividad durante un periodo de tiempo de cinco años, suficiente para ofrecer un perfil promedio del paciente que requiere una reintervención aguda en este entorno.

En conclusión, las intervenciones en UCI en pacientes de cirugía cardiaca o con patología cardiovascular susceptible de intervención han representado un 3,2% en el periodo de estudio. La tasa de infección profunda de la herida quirúrgica ha sido del 0,9%, comparable a la observada en la población quirúrgica general no intervenida en la UCI. No se han detectado complicaciones inherentes a la realización de las intervenciones en el entorno de cuidados intensivos.

La cirugía en UCI puede llevarse a cabo de forma reglada y segura en un entorno apropiado y con personal entrenado.

Financiación

No se ha recibido apoyo económico alguno para la realización del presente estudio.

Autoría/colaboradores

Diseño del estudio (JFE, PC, ES, EQ, DP, CAM), adquisición y recogida de datos (JFE, ES, EQ, PC, CD, GV, RC, DP), análisis e interpretación de los resultados (JFE, EQ, PC, CD, GV, DP, MC, MJ, JLP, CAM), redacción del artículo (JFE, EQ, ES, MJ, DP, CAM), revisión crítica (JFE, ES, EQ, MC, DP, RC, SN, CB, JLP, MJ, JM) y aprobación de la versión final (JFE, EQ, ES, CD, PC, GV, DP, MC, RC, SN, CB, JLP, MJ, JM, CAM).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fiser SM, Tribble CG, Kern JA, Long SM, Kaza AK, Kron IK. Cardiac reoperation in the intensive care unit. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:1888-93.
2. Charalambos P, Charalambos C, Zipitis S, Keenan DS. Chest reexploration in the intensive care unit after cardiac surgery: A safe alternative to returning to the operating theater. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:191-4.
3. Kaiser GC, Naunheim KS, Fiore AC, Harris HH, McBride LR, Pennington GD, et al. Reoperation in the intensive care unit. *Ann Thorac Surg.* 1990;49:903-8.
4. Dunning J, Fabbri A, Kohl PE, Levine A, Lockowandt U, Mackay J, et al., on behalf of the EACTS Clinical Guidelines Committee. Guideline for resuscitation in cardiac arrest after cardiac surgery. *Eur J Cardio-thorac Surg.* 2009;36:3-28.
5. Kristensen KL, Rauer LJ, Mortensen PE, Kjeldsen BJ. Reoperation for bleeding in cardiac surgery. *Interact CardioVasc Thorac Surg.* 2012;14:1-5.
6. Maisch B, Seferovic PM, Ristic AD, Erbel R, Rienmüller R, Adler Y, et al. Guideline on the diagnosis and management of pericardial disease. The task force on the diagnosis and management of pericardial diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2004;25:587-610.
7. Mestres CA, Pomar JL, Acosta M, Ninot S, Barriuso C, Abad C, et al. Delayed sternal closure for life-threatening complications in cardiac operations. *Ann Thorac Surg.* 1991;51:773-6.
8. Josa M, Khuri SF, Braunwald NS, VanCisin MF, Spencer MP, Evans DA, et al. Delayed sternal closure. An improved method of dealing with complications after cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1986;91:598-603.
9. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey Jr DE, Drazner MH et al. 2013 ACCF/AHA Guidelines for the management of heart failure: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013;128:e240-e327; 5, 2013.
10. Akins CW, Miller DC, Turina MI, Kouchoukos NT, Blackstone EH, Grunkemeier GL, et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:523-8.
11. Reser D, Rodriguez H, Biefer C, Plass A, Ruef C, Seifert B, et al. Incidence of sternal wound infection after reexploration in the intensive care unit and the use of local gentamycin. *Ann Thorac Surg.* 2012;94:2033-7.
12. McKowen RL, Magovern GJ, Liebler GA, Park SB, Burkholder A, Maher TD. Infectious complications and cost-effectiveness of open resuscitation in the surgical intensive care unit after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 1985;40:388-92.
13. Dunning J, Nandi J, Ariffin S, Jerstice J, Danitsch D, Levine A. The Cardiac surgery Advanced Life Support Course (CALS): Delivering significant improvements in emergency cardiothoracic care. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:1767-72.
14. Fairman RM, Edmunds Jr LH. Emergency thoracotomy in the surgical intensive care unit after open cardiac operation. *Ann Thorac Surg.* 1981;32:88-91.
15. LaPar DJ, Isbell JM, Mulloy DP, Stone ML, Kern JA, Ailawadi G, et al. Planned cardiac reexploration in the intensive care unit is a safe procedure. *Ann Thorac Surg.* 2014;98:1645-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.05.090>. Publicación electrónica 28 Ago 2014.