

ARTÍCULO ORIGINAL

COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES ENCONTRADAS EN FALLECIDOS DESPUÉS DE UNA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR. EXPERIENCIA DE CINCO AÑOS

GASTROINTESTINAL COMPLICATIONS FOUND IN DECEASED PATIENTS AFTER CARDIOVASCULAR SURGERY. FIVE YEARS OF EXPERIENCE

Dra. Ileana Puig Reyes¹, Dr. Oliver Martín García², Dr. Francisco L. Moreno-Martínez³, Dra. María Vergara Hidalgo⁴, Dr. Álvaro L. Lagomasino Hidalgo⁵ y Dra. Omaid J. López Bernal⁶

1. Especialista de I y II Grados en Anatomía Patológica. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" Profesora Asistente. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
2. Especialista de I Grado en Cirugía. Profesor Asistente. Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
3. Especialista de I y II Grados en Cardiología. Máster en Urgencias Médicas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" Profesor Asistente. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
4. Especialista de I y II Grados en Anatomía Patológica. Profesora Auxiliar. Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
5. Especialista de I Grado en Cirugía General y de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Auxiliar. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
6. Especialista de I Grado en Anatomía Patológica. Profesora Instructora. Hospital "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Este [artículo fue publicado](#) con anterioridad en la [Revista Electrónica de PortalesMédicos.com](#). Para su reproducción se cuenta con la debida autorización del Dr. Alfredo López González (Director Editorial).

RESUMEN

Antecedentes y objetivos: Las complicaciones gastrointestinales en cirugía cardíaca son escasas, entre 0,4-2,9 %; sin embargo, su diagnóstico es de vital importancia porque se asocia con elevados índices de mortalidad. Se realizó una investigación para determi-

nar la frecuencia de estas complicaciones en los fallecidos, después de la cirugía cardíaca. **Método:** Se realizó un estudio retrospectivo de 5 años (1999-2003) en el Servicio de Cirugía Cardiovascular. Se analizaron los informes de necropsias y las historias clínicas para estudiar las complicaciones gastrointestinales de acuerdo a su frecuencia y su posible relación con la causa de muerte. **Resultados:** Hubo un total de 57 defunciones, 38,6 % fueron sustituciones valvulares; 54,4 %, revascularización miocárdica quirúrgica y 7,0 % prótesis vasculares. Predominó el fallo multiorgánico

Correspondencia: Dra. I Puig Reyes
Cardiocentro Ernesto Che Guevara
Cuba 610, entre Barcelona y Capitán Velazco
Santa Clara, CP 50200, Villa Clara, Cuba
Correo electrónico: ileana@cardiovc.sld.cu

(38,6 %), seguido del infarto (26,3 %) y el shock (17,5 %). Se encontraron 26 complicaciones, de ellas 15 (57,7 %) en fallecidos por insuficiencia de múltiples órganos, 6 (23,1 %) en casos con infarto, 4 (15,4 %) en el shock y 1 (3,8%) en un fallecido por tromboembolismo pulmonar. La gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la más frecuente 61,6 %; la pancreatitis y colecistitis agudas compartieron 11,5 %; al igual que la trombosis mesentérica y la úlcera péptica con 7,7 % cada una. **Conclusiones:** La gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la complicación más frecuente. La mayoría de las complicaciones aparecieron en fallecidos por insuficiencia de múltiples órganos e infarto. La identificación de factores de riesgo, la utilización de profilaxis adecuada y la evaluación constante de estos pacientes pueden ayudarnos al diagnóstico precoz y al establecimiento de la terapéutica más acertada.

Palabras clave: Procesos del sistema digestivo, hemorragia, úlcera, autopsia, cirugía torácica

Abstract

Background and Objectives: Gastrointestinal complications in heart surgery are low, between 0.4 to 2.9%; however, its diagnosis is of vital importance because it is associated with high mortality rates. An investigation was conducted to determine the frequency of these complications in those who died after cardiac surgery.

Method: A retrospective study of 5 years (1999-2003) was performed in the Cardiovascular Surgery Department. Autopsy reports and medical records were analyzed to study gastrointestinal complications according to their frequency and their possible relationship to the cause of death. **Results:** There were a total of 57 deaths, 38.6% were valve replacements, 54.4% coronary artery bypass grafting and 7.0% vascular prostheses. Multi-organ failure was predominant (38.6%), followed by stroke (26.3%) and shock (17.5%). 26 complications were found, of which 15 (57.7%) in deaths from multiple organ failure, 6 (23.1%) in patients with an infarct, 4 (15.4%) in the shock and 1 (3.8 %) in a dead from a pulmonary embolism. The acute hemorrhagic gastroenteropathy was the most frequent 61.6%, acute cholecystitis and pancreatitis shared 11.5%, just as mesenteric thrombosis and peptic ulcer disease with 7.7% each. **Conclusions:** The acute hemorrhagic gastroenteropathy was the most frequent complication. Most complications appeared in the diseased from multi-organ failure and stroke. The identification of risk factors, use of appropriate prophylaxis and the constant evaluation of these patients may help with early diagnosis and the establishment of the most successful therapy.

Key words: Digestive system processes, hemorrhage, ulcer, autopsy, thoracic surgery

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones del tracto gastrointestinal en el postoperatorio de una cirugía cardiovascular se consideran escasas, apareciendo entre el 0,4-2,9 %^{1,2}; sin embargo, independientemente de ser infrecuentes, su diagnóstico es de vital importancia porque se asocia con elevados índices de mortalidad que varían entre el 13,9-63 %, según las diferentes series¹⁻⁴.

Estas complicaciones son manejables desde el punto de vista clínico, si se establece un diagnóstico precoz y un tratamiento efectivo; pero en ocasiones pasan desapercibidas o su diagnóstico es tardío¹. Cuando hacemos un estudio de mortalidad en fallecidos que fueron sometidos a este tipo de cirugía, la incidencia de complicaciones gastrointestinales (GI) suele aumentar, en algunas series hasta el 30 % y más⁵.

MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de los fallecidos en el Servicio de Cirugía Cardiovascular, del Cardiocentro

“Ernesto Che Guevara” de Santa Clara, Cuba, en un período de 5 años (1999-2003). Se analizaron los informes de necropsias y las historias clínicas de los fallecidos para estudiar las complicaciones GI, de acuerdo a su frecuencia y su posible relación con la causa de muerte.

Para las complicaciones se utilizaron como referencia las descritas por Andersson *et al*²: gastroenteropatía aguda hemorrágica; que incluye lesiones GI provocadas por isquemia de la mucosa, como gastritis aguda erosiva hemorrágica, con o sin necrosis superficial; úlceras agudas, lesiones intestinales focales erosivas o necróticas; además, se estudiaron las úlceras pépticas perforadas o no, la colecistitis y pancreatitis aguda y la trombosis mesentérica^{6,7}.

Los pacientes habían sido operados de sustituciones valvulares, revascularización miocárdica o colocación de prótesis vascular aórtica. La primera definía a los casos que fueron sometidos a reemplazo valvular aórtico, mitral o ambas. La revascularización miocárdi-

ca incluyó las intervenciones coronarias con injertos arteriales, venosos o ambos, y la prótesis vascular aórtica, se refiere a la cirugía con implantación de prótesis a nivel de la aorta ascendente o abdominal, con o sin afectación del eje ílio-femoral.

La recolección del dato primario fue manual y se utilizó un modelo confeccionado al efecto. El procesamiento de la información fue computacional y se utilizó una microcomputadora ACER Aspire 3610 y el gestor de base de datos, SPSS para windows, versión 12.

Se realizaron pruebas estadísticas acordes al diseño de la investigación, fundamentalmente comparación de proporciones, dado el carácter descriptivo de las variables.

Los resultados se presentan a través de tablas y gráficos. Como medida de resumen de la información se usó la proporción.

RESULTADOS

La distribución del número de fallecidos y el porcentaje de mortalidad quirúrgica por años, así como el tipo de intervención quirúrgica realizada se muestran en la figura 1.

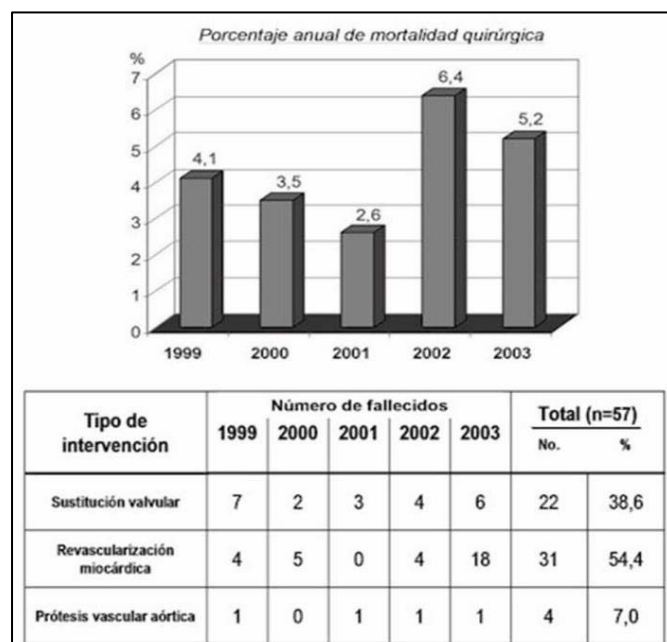
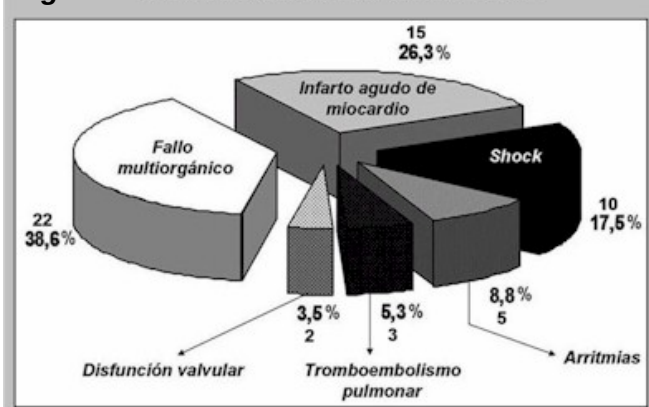


Figura 1. Porcentaje anual de mortalidad quirúrgica y número de fallecidos según el tipo de intervención realizada.

Hubo un total de 57 defunciones, 22 casos (38,6 %) habían sido sometidos a sustitución valvular, de ellas 9

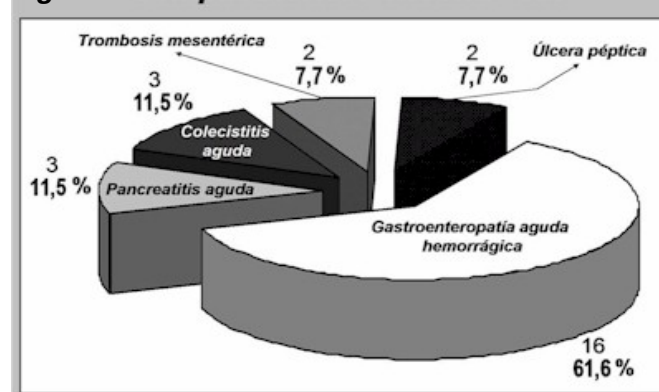
prótesis mitro-aórticas, 6 mitrales y 7 aórticas. Los fallecidos convalecientes de revascularización miocárdica quirúrgica, 31 casos, representaron la mayor proporción de todas las defunciones estudiadas (54,4 %) y a 4 fallecidos (7,0 %), se les habían colocado prótesis vasculares, 3 aorto-iliacas y 1 de la raíz aórtica.

Figura 2. Causas directas de muerte



En la figura 2 aparece la distribución de las causas directas de muerte. Predominó el insuficiencia de múltiples órganos 38,6 %, seguido del infarto agudo de miocardio (IAM) 26,3 % y el shock (17,5 %). Las arritmias 8,8 %, el tromboembolismo pulmonar (TEP) 5,3 % y la disfunción valvular 3,5 %, le siguieron en orden de frecuencia. En la figura 3 se distribuyeron las 26 complicaciones encontradas. La gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la más frecuentemente encontrada, 16 casos que se correspondieron con un 61,6 %; la pancreatitis y la colecistitis agudas compartieron un 11,5 %; al igual que la trombosis mesentérica y la úlcera péptica que representaron, por igual, el 7,7 %.

Figura 3. Complicaciones encontradas



En la figura 4 se muestra el número total de fallecidos y los que presentaban complicaciones GI en relación con la causa directa de muerte. La mayoría de los casos fallecieron con insuficiencia de múltiples órganos; de ellos, 15 sufrieron complicaciones GI y de los que padecieron infarto agudo de miocardio, 6 presentaban también complicaciones. De 10 fallecidos en estado de shock, 4 presentaron complicaciones y de los 3 con tromboembolismo pulmonar, 1 presentó alguna complicación GI. Los fallecidos con arritmias cardíacas o disfunción valvular no presentaron este tipo de complicaciones.

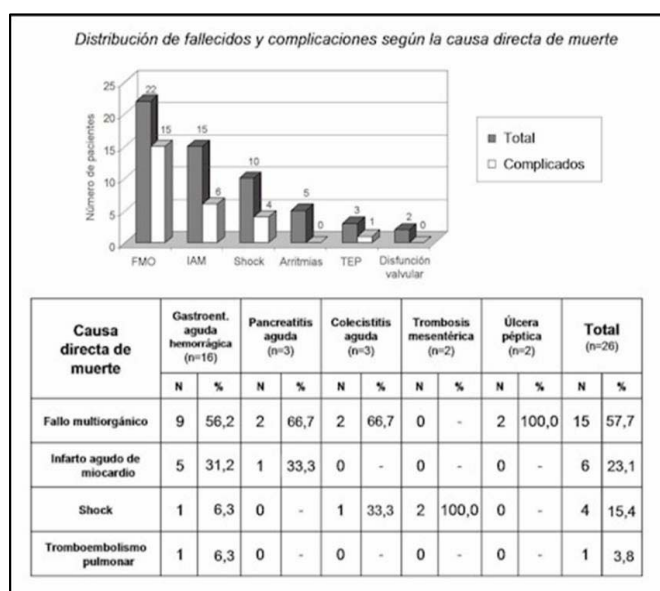


Figura 4. Distribución de fallecidos según su causa de muerte y relación de esta con las complicaciones encontradas.

La gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la más frecuentemente encontrada en 16 casos, el 56,2 % había fallecido por insuficiencia de múltiples órganos y el 31,2 %, debido a un infarto agudo de miocardio. Estas causas de muerte fueron las únicas que se asociaron con la aparición de pancreatitis, 66,7 % y 33,3 % respectivamente. De los fallecidos con colecistitis, 2 (66,7 %) sufrieron insuficiencia de múltiples órganos y 1 (33,3 %) shock. El 100,0 % de los que presentaron trombosis mesentérica fallecieron debido a un síndrome de shock, y todos los que tenían úlcera péptica, habían fallecido por insuficiencia de múltiples órganos. Como anteriormente se expuso, se encontraron 26 complicaciones en total; de ellas 15 (57,7 %) fueron

encontradas en fallecidos por insuficiencia de múltiples órganos, 6 (23,1 %) en casos con infarto agudo de miocardio, 4 (15,4 %) en el shock y 1 fallecido por tromboembolismo pulmonar (3,8 %).

DISCUSIÓN

Entre las posibles causas de aparición de estas complicaciones, después de una cirugía cardiovascular, se pueden encontrar: enfermedad previa, como la úlcera péptica; la hipoperfusión tisular e hipotensión arterial, durante el acto quirúrgico; el uso de fármacos vaso-pressores y el estrés^{5,7-11}.

La insuficiencia multiorgánica es citada como el factor que más comúnmente eleva la mortalidad, hasta en un 70%, en cuyos casos la presencia de complicaciones GI, como la gastroenteropatía aguda hemorrágica es mayor^{6,7,12,13}, de hecho se encontró que, de 22 fallecidos por insuficiencia multiorgánica, 15 sufrieron complicaciones y 9, fueron gastroenteropatía aguda hemorrágica. Muchos autores están de acuerdo en plantear que las hemorragias GI son poco frecuentes en el postoperatorio de cirugía cardíaca, pero su aparición implica un elevado riesgo de muerte^{5,7,12,14}.

Mead y Fol¹⁵ informaron 40 casos de hemorragia gastrointestinal en 184 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, y plantearon que la prevención y tratamiento precoz pueden contribuir a disminuir su incidencia.

La necrosis focal y la hemorragia de la mucosa del tracto gastrointestinal se inician con un suceso isquémico, causado fundamentalmente por hipovolemia, hipotensión arterial e hipoperfusión tisular, así como la hipotermia a que es sometido el paciente, unido al estrés que presupone este tipo de cirugía, sobre todo con el uso de circulación extracorpórea^{7,8,16,17}.

Los cambios isquémicos GI pueden asociarse a la aparición de colecistitis aguda¹⁸, pero esta puede presentarse también de forma aislada, aún cuando no existan evidencias previas de litiasis. Una vez hecho el diagnóstico se impone la colecistectomía inmediata^{18,19}. En nuestro estudio esta complicación se pudo apreciar en 3 casos y la pancreatitis aguda se presentó también, en 3 fallecidos.

En los últimos años se ha observado un creciente interés por realizar cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea (CEC), con el objetivo de disminuir la frecuencia de complicaciones asociadas o favorecidas por este tipo de circulación, y se han mantenido resultados similares o superiores y la disminución de la mortalidad quirúrgica^{8,9,16,17}.

La identificación de complicaciones GI después de una

cirugía cardíaca puede ser particularmente difícil debido a que estos pacientes permanecen sedados y con ventilación mecánica durante horas o días; además, la gran mayoría presenta diferentes grados de íleo paralítico^{20,21}. Todos estos factores favorecen al enmascaramiento de los síntomas y a que se perturbe el diagnóstico precoz de las complicaciones, por lo que pueden pasar desapercibidas y ser diagnosticadas *postmortem*^{1,22}.

Al igual que en otras series^{1,3,23}, la gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la complicación más frecuente y aparecieron, a pesar del uso de fármacos protectores de la mucosa gástrica.

La trombosis mesentérica es habitualmente fatal^{1,24}, en nuestra investigación se encontraron en 2 casos, donde se consideró el shock como la causa directa de muerte. Estos estados de hipoperfusión favorecen el flujo sanguíneo lento y la formación de trombos^{10,19}.

La pancreatitis es también infrecuente¹¹. La hiperamilasemia puede ser una causa frecuente, aunque el mecanismo exacto se desconoce. Es por eso que algunos autores²⁵ plantean que la hiperamilasemia puede ser considerada como un indicador de pancreatitis subclínica. La causa principal puede ser la disminución de su excreción renal más que el daño celular propiamente dicho^{1,11,26}. La disminución del flujo sanguíneo esplácnico es la causa fundamental de la mayoría de las complicaciones GI^{10,19}. Los factores contribuyentes incluyen la vasoconstricción y el bajo gasto cardíaco, que puede agravar la hipoperfusión esplácnica por la necesidad de drogas vasopresoras y el uso de la circulación extracorpórea^{8,19,20}; además, la isquemia mesentérica puede empeorarse por la aterosclerosis mesentérica pre-existente²⁷.

La clase funcional III-IV de la *New York Heart Association*, previa a la operación²⁸; las complicaciones vasculares postoperatorias²⁹; la insuficiencia cardiocirculatoria postquirúrgica, incluida la necesidad de utilizar el globo de contrapulso³⁰, y la mayor edad²⁸, son factores predictores independientes para la aparición de complicaciones GI.

La importancia del tiempo de paro anóxico y del pinzamiento aórtico continúa siendo controversial^{1,23,28}, y en realidad no fueron variables que llamaron la atención en nuestro estudio. No obstante, es de interés señalar que solo se valoraron los fallecidos, por lo que no se puede descartar la presencia de estas complicaciones en pacientes con tiempos de circulación extracorpórea prolongados. Andersson *et al*¹, Perugini *et al*²³ y Zacharias *et al*²⁸ encontraron relación entre el tiempo

de CEC y la aparición de complicaciones GI; sin embargo, Christenson *et al*^{30,31} no encontraron esta asociación. La utilización de apoyo inotrópico y fibrilación auricular postoperatorios; así como el hábito de fumar constituyen también factores de riesgo^{1,32}.

CONCLUSIONES

Las complicaciones GI pueden ser particularmente difíciles de diagnosticar en pacientes graves. En nuestro estudio la gastroenteropatía aguda hemorrágica fue la más frecuente. La mayoría de estas complicaciones aparecieron en fallecidos por insuficiencia multiorgánica e infarto agudo de miocardio. La identificación de factores de riesgo asociados, después de una cirugía cardíaca; la utilización de profilaxis adecuada y la evaluación constante y precisa de estos pacientes, pueden ayudarnos al diagnóstico precoz y al establecimiento de la terapéutica más acertada.

SHOCK*: Este término está descrito fisiopatológicamente en el DRAE con aceptable precisión. Shock debe decirse choque aunque en este caso lo aceptamos para evitar posibles ambigüedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andersson B, Nilsson J, Brandt J, Hoglund P, Andersson R. Gastrointestinal complications after cardiac surgery. *Br J Surg*. 2005;92(3):326-33.
2. Arcos Acosta L, Rojas Reyna GA, Cardona V. Complicaciones abdominales en cirugía cardíaca. *Cir Ciruj*. 1995;63(5):191-4.
3. Yilmaz AT, Arslan M, Demirkilic U, Ozal E, Kuralay E, Bingol H, *et al*. Gastrointestinal complications after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1996;10(9):763-7.
4. Huddy SP, Joyce WP, Pepper JR. Gastrointestinal complications in 4473 patients who underwent cardiopulmonary bypass surgery. *Br J Surg*. 1991; 78(3):293-6.
5. Mythen MG. Postoperative gastrointestinal tract dysfunction. *Anesth Analg*. 2005;100(1):196-204.
6. Crawford JM. Aparato gastrointestinal. En: Cotran RS, Kumar V, Collins T, editores: *Patología estructural y funcional*. 6ta ed. Madrid. McGraw-Hill-Interamericana; 2000. p. 822-44.
7. Jayaprakash A, McGrath C, McCullagh E, Smith F, Angelini G, Probert C. Upper gastrointestinal

- haemorrhage following cardiac surgery: a comparative study with vascular surgery patients from a single centre. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2004; 16(2):191-4.
8. Sanisoglu I, Guden M, Bayramoglu Z, Sagbas E, Dibekoglu C, Sanisoglu SY, *et al*. Does off-pump CABG reduce gastrointestinal complications? *Ann Thorac Surg*. 2004;77(2):619-25.
 9. Rossi M, Sganga G, Mazzone M, Valenza V, Guarneri S, Portale G, *et al*. Cardiopulmonary bypass in man: role of the intestine in a self-limiting inflammatory response with demonstrable bacterial translocation. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(2): 612-8.
 10. D'Ancona G, Baillot R, Poirier B, Dagenais F, de Ibarra JI, Bauset R, *et al*. Determinants of gastrointestinal complications in cardiac surgery. *Tex Heart Inst J*. 2003;30(4):280-5.
 11. Stefaniak T, Glowacki J, Dymecki D, Lachinski A, Gruca Z. Pancreatitis following heart transplantation: report of a case. *Surg Today*. 2003;33(9): 693-7.
 12. Hessel EA. Abdominal organ injury after cardiac surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 8(3):243-63.
 13. Hurtado de Mendoza J, Montero T, Walwyn V, Álvarez R. El daño múltiple de órganos en autopsias realizadas en Cuba 1994. *Rev Cub Med Mil*. 1997; 26(1):19-29.
 14. McSweeney ME, Garwood S, Levin J, Marino MR, Wang SX, Kardatzke D, *et al*. Adverse gastrointestinal complications after cardiopulmonary bypass: can outcome be predicted from preoperative risk factors? *Anesth Analg*. 2004;98(6):1610-7.
 15. Mead J, Folk F. Gastrointestinal bleeding after cardiac surgery. *N Engl J Med*. 1969;281(14):799.
 16. Piazza A. Cirugía de revascularización miocárdica sin CEC: ¿Debe extenderse su utilización a la mayoría de los pacientes? *Rev Arg Cardiol*. 2004; 72(4):275-82.
 17. Bonilla R, Sánchez JC, Guzmán JE, Cabrera JA, Galindo J, Cruz Molina JR. Revascularización coronaria sin CEC. *Rev Costarr Cardiol*. 2002;3(4):105-7.
 18. Healy DG, Veerasingam D, O'Connell PR, Hurley J. Acute acalculous cholecystitis following coronary artery bypass surgery. *Ir J Med Sci*. 2004;173(3): 160-1.
 19. Raja SG, Haider Z, Ahmad M. Predictors of gastrointestinal complications after conventional and beating heart coronary surgery. *Surgeon*. 2003;1(4): 221-8.
 20. Poirier B, Baillot R, Bauset R, Dagenais F, Mathieu P, Simard S, *et al*. Abdominal complications associated with cardiac surgery. Review of a contemporary surgical experience and of a series done without extracorporeal circulation. *Can J Surg*. 2003;46(3):176-82.
 21. Kavarana MN, Frumento RJ, Hirsch AL, Oz MC, Lee DC, Bennett-Guerrero E. Gastric hypercarbia and adverse outcome after cardiac surgery. *Intensive Care Med*. 2003;29(5):742-8.
 22. Cerdán G, Artigas V, Romero Ferrer B, Rodríguez M, Ayats E, Allende L, *et al*. Complicaciones abdominales graves en los pacientes sometidos a trasplante cardíaco: el problema de la inexpressividad clínica. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53(7):919-26.
 23. Perugini RA, Orr RK, Porter D, Dumas EM, Maini BS. Gastrointestinal complications following cardiac surgery. An analysis of 1477 cardiac surgery patients. *Arch Surg*. 1997;132(4):352-7.
 24. Ghosh S, Roberts N, Firmin RK, Jameson J, Spyt TJ. Risk factors for intestinal ischaemia in cardiac surgical patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 21(3):411-6.
 25. Ihaya A, Muraoka R, Chiba Y, Kimura T, Uesaka T, Morioka K, *et al*. Hyperamylasemia and subclinical pancreatitis after cardiac surgery. *World J Surg*. 2001;25(7):862-4.
 26. Paajanen H, Nuutinen P, Harmoinen A, Poyhonen M, Pitkanen O, Nordback I, *et al*. Hyperamylasemia after cardiopulmonary bypass: pancreatic cellular injury or impaired renal excretion of amylase? *Surgery*. 1998;123(5):504-10.
 27. Doty JR, Wilentz RE, Salazar JD, Hruban RH, Cameron DE. Atheroembolism in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2003;75(4):1221-6.
 28. Zacharias A, Schwann TA, Parenteau GL, Riordan CJ, Durham SJ, Engoren M, *et al*. Predictors of gastrointestinal complications in cardiac surgery. *Tex Heart Inst J*. 2000;27(2):93-9.
 29. Ott MJ, Buchman TG, Baumgartner WA. Postoperative abdominal complications in cardiopulmonary bypass patients: a case-controlled study. *Ann Thorac Surg*. 1995; 59(5):1210-3.
 30. Christenson JT, Schmuziger M, Maurice J, Simonet F, Velebit V. Gastrointestinal complications after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;108:899-906.
 31. Christenson JT, Schmuziger M, Maurice J, Simonet F, Velebit V. Postoperative visceral hypotension the

common cause for gastrointestinal complications after cardiac surgery. Thorac Cardiovasc Surg. 1994;42(3):152-7.

32. Byhahn C, Strouhal U, Martens S, Mierdl S, Kessler

P, Westphal K. Incidence of gastrointestinal complications in cardiopulmonary bypass patients. World J Surg. 2001;25:1140-4.