

Cardiocentro “Hermanos Ameijeiras”. Hospital Clínicoquirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana

SOBRE LOS PROTOCOLOS DE RECUPERACIÓN PRECOZ EN LA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

María Oslaida Agüero Martínez¹.

RESUMEN

Los protocolos ERAS para la recuperación acelerada después de la cirugía han demostrado sus beneficios en varios escenarios asistenciales. Sin embargo, la plena implementación de los mismos, y la realización de los impactos potenciales que podrían tener en los distintos dominios de la cirugía cardiovascular, enfrentan retos y desafíos formidables para los equipos de trabajo y las organizaciones hospitalarias. La recuperación postoperatoria puede estar determinada por la complejidad de los procedimientos quirúrgicos que pueden recorrer desde la sustitución valvular y el trasplante cardíaco hasta la revascularización coronaria. Las características clínicas, hemodinámicas y nutricionales de los pacientes en espera de cirugía cardiovascular también influirían en la respuesta a la cirugía. Encima de todo ello, la implementación de los protocolos ERAS implica la actuación multi- e interdisciplinaria, y la existencia de un organismo rector que se encargue de la construcción y gestión de los sistemas de registro y documentación y de control y aseguramiento de la calidad para la colección de las evidencias que resulten de la aplicación de tales protocolos, y la auditoría de las acciones completadas; así como la redacción de los correspondientes procedimientos operacionales. Este ensayo examina los distintos puntos críticos en el proceso de implementación de los protocolos ERACS en el Cardiocentro del Hospital “Hermanos Ameijeiras” (La Habana, Cuba), las evidencias que sustentan las acciones en los puntos críticos identificados, y las experiencias acumuladas localmente por la autora. La implementación de los protocolos ERACS en el Cardiocentro ha sido concebida como una actividad continua en el tiempo, y que requiere tanto la construcción de consensos entre los involucrados en la actividad quirúrgica, como la capacitación permanente en los procedimientos que se adopten como parte del antes mencionado programa de implementación. *Agüero Martínez MO. Sobre los protocolos de recuperación precoz en la cirugía cardiovascular. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(2 Supl 1):S92-S99. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

Palabras clave: *Cirugía cardiovascular / Recuperación acelerada / Ayuno.*

¹ Médico. Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias Médicas. Doctora en Ciencias. Profesora titular. Investigadora Titular.

INTRODUCCIÓN

Como concepto, los protocolos de recuperación rápida (léase también precoz) fueron introducidos en la práctica clínica y quirúrgica en los 1990s por Kehlet, Engelman, Bardram y otros con el supraobjetivo de mejorar la calidad de los cuidados perioperatorios que se le brindan al paciente, y así disminuir la morbimortalidad postoperatoria.¹⁻³ Los protocolos ERAS (del inglés “*Enhanced Recovery After Surgery*” por recuperación aumentada después de la cirugía) se han desarrollado paulatinamente durante las décadas siguientes hasta el momento actual, y abarcan todo un conjunto de acciones que cubren enteramente los distintos dominios del tránsito perioperatorio.⁴⁻⁵

La implementación de los protocolos ERAS comenzó con la cirugía colorrectal,⁶ pero en vista de los resultados exitosos que se obtuvieron, se expandieron y adaptaron a casi todas las especialidades quirúrgicas.⁷ La cirugía cardiovascular no ha estado ajena de estos desarrollos en aras de lograr una calidad superior en la atención que se le brindan a los enfermos y sus familiares.⁸

No obstante lo dicho, la implementación de los protocolos ERAS en la cirugía cardiovascular ha estado rodeada de dificultades y obstáculos.⁹ Las causas de tales retrasos en la generalización de los beneficios de los protocolos ERAS estarían relacionadas con la complejidad de los procedimientos quirúrgicos que se conducen en un centro verticalizado en la atención quirúrgica de pacientes con daños del corazón y los grandes vasos, las condiciones inherentes al tipo de intervención quirúrgica a realizar, además de las varias características clínicas, hemodinámicas y nutricionales de los enfermos.¹⁰⁻¹¹

Los procedimientos quirúrgicos en la cirugía cardiovascular recorren desde la sustitución valvular y el trasplante de corazón hasta la revascularización coronaria.¹²⁻¹³ Muchos de los pacientes se presentan al acto quirúrgico con falla de bomba y síndrome de bajo gasto asociado, por lo que requieren de apoyo mecánico y/o farmacológico intensivo para sostener la hemodinamia y la perfusión tisular. La actividad quirúrgica suele hacer necesaria la anticoagulación intraoperatoria, así como el pinzamiento aórtico y la parada cardíaca. Pero es el uso de la circulación extracorpórea (CEC) lo que se ha convertido en uno de los aspectos más controversiales en cuanto a la adherencia (o no) de la cirugía cardiovascular a los protocolos ERAS. Un tiempo prolongado de CEC y/o la excesiva hemodilución se convierten en las causas de las múltiples complicaciones observadas en el postoperatorio de la cirugía cardiovascular, entre ellas el sangramiento, la disfunción renal, la disfunción respiratoria, los desórdenes neurológicos, y el síndrome de perfusión-reperfusión.

A lo anteriormente expuesto se le añaden barreras culturales y organizativas embebidas en la práctica cotidiana de los servicios hospitalarios de cirugía cardiovascular, la ausencia de un organismo rector que controle y dirija los procesos requeridos de adaptación e implementación de los protocolos ERAS, y la actuación de un equipo multi- e inter-disciplinario que gestione y audite los protocolos que se implementen.

El interés por una recuperación acelerada tras la cirugía cardiovascular ha sido permanente.¹⁴⁻¹⁶ Las primeras publicaciones sobre los programas de recuperación precoz en la cirugía cardiovascular datan de finales de los 1990s, y presentaron los resultados de programas del tipo “*fast-track surgery*” o “*ultra fast-track surgery*” centrados en el momento de la extubación orotraqueal y el tiempo de duración de la ventilación mecánica postoperatoria como factores de riesgo de la incidencia aumentada de complicaciones y la prolongación de la estadía en las unidades de cuidados intensivos y las salas de hospitalización.

Los programas pioneros de recuperación postoperatoria acelerada hicieron énfasis en un núcleo de intervenciones administradas en una sola etapa del tránsito perioperatorio pero sin el necesario enfoque multidisciplinario, y no se aplicaron a todos los procedimientos quirúrgicos cardíacos, ni a todos los enfermos por igual. Asimismo, estos estudios descansaban en el empleo de métodos anestésicos y analgésicos multimodales que asociaban la anestesia general con técnicas anestésicas regionales que, si bien lograron, a pesar de todo, una disminución en la incidencia de las complicaciones perioperatorias, un acortamiento de la estadía hospitalaria, y la reducción de los costos hospitalarios, no podían aplicarse de forma uniforme en todos los procedimientos quirúrgicos.

Desde los 1990s hasta la fecha de hoy los programas de “*fast-track surgery*” en la cirugía cardiovascular han evolucionado para cubrir todas las etapas de la actividad quirúrgica.¹⁷⁻¹⁹ Los estudios publicados en fecha reciente muestran los resultados de las intervenciones hechas de forma integral a lo largo del tránsito perioperatorio tales como la educación preoperatoria de los enfermos, la optimización del estado nutricional, la disminución del tiempo de ayuno con la inclusión de soluciones carbohidratadas hasta dos horas previas a la intervención quirúrgica, la profilaxis de las náuseas y los vómitos postoperatorios, la administración de fluidos guiada por objetivos, la retirada precoz de drenajes, y la movilización temprana fuera del lecho.

La suma de las pequeñas ganancias aportadas por las distintas intervenciones que se adoptan en cada una de las etapas del tránsito perioperatorio puede impactar favorablemente en la recuperación post-operatoria del sujeto. Fleming *et al.* (2016)²⁰ evaluaron la factibilidad de un paquete de cuidados perioperatorios para la recuperación acelerada después de la cirugía cardiovascular (ERACS) en un hospital terciario de la ciudad de Londres (Inglaterra) El paquete de cuidados incluyó la consejería preoperatoria, la minimización del ayuno preoperatorio, la precarga con bebidas azucaradas, la optimización de la anestesia obviando el uso de opioides de larga duración, la prevención de las náuseas y vómitos postoperatorios, la reapertura temprana de la vía oral, y la movilización precoz fuera del lecho.²⁰ El protocolo ERACS trajo consigo la reducción en el número de complicaciones postoperatorias como la infección local y sistémica, la fibrilación atrial, la falla renal aguda, y el infarto del miocardio.²⁰ El protocolo ERACS también produjo una reducción en el número de muertes postoperatorias.²⁰ Asimismo, el protocolo ERACS resultó en un mejor control del dolor postoperatorio.²⁰ Sin embargo, el protocolo ERACS no modificó la estadía hospitalaria.²⁰

Los protocolos ERAS han incorporado modificaciones en la CEC para lograr una mejor tolerancia del paciente, y una recuperación postoperatoria más rápida. Anastasiadis *et al.* (2013)²¹ evaluaron los resultados alcanzados con la implementación de los protocolos ERAS de conjunto con circuitos biocompatibles y mínimamente invasivos de CEC y un volumen mínimo de cebado, el uso de ultrafiltrado, y la determinación de biomarcadores de la función renal para el diagnóstico temprano de las situaciones de disfunción renal. Todas estas acciones resultaron en una recuperación postoperatoria precoz, una menor necesidad de transfusiones sanguíneas, un menor uso de drogas inotrópicas, una menor incidencia de arritmias, y la disminución en la aparición de situaciones de disfunción renal.²¹

Sobre el componente nutricional de los protocolos ERACS

En todo protocolo ERACS debe incorporarse un componente nutricional.²²⁻²³ La enfermedad siempre impone un costo nutricional para el paciente que puede trasladarse a una peor evolución postoperatoria.²⁴ Por otro lado, las prácticas culturales y administrativas propias de la actividad de los servicios de Cirugía todavía tienen al ayuno como una característica

consustancial con la actividad quirúrgica.²⁵ El ayuno propicia un estado de estrés catabólico, resistencia a la insulina, estados alterados de la utilización periférica de nutrientes, depleción de los tejidos magros, carencias de nutrientes (en particular de potasio, zinc, hierro y selenio), y alteraciones de la inmunocompetencia; eventos todos que demoran la recuperación postoperatoria y colocan al paciente en riesgo aumentado de complicaciones y muerte. Las auditorías de las prácticas de los servicios quirúrgicos revelan una y otra vez la insuficiente documentación del estado nutricional preoperatorio (no obstante la gravedad de la enfermedad, y el tiempo de evolución y progresión de la misma), y la implementación tardía e inadecuada del apoyo nutricional cuando es requerido.²⁶

Stoppe *et al.* (2017)²⁷ lideraron un esfuerzo multicéntrico, multinacional para construir un núcleo de recomendaciones para la actuación nutricional como parte de los protocolos ERACS que estuvieran basadas en el mejor conocimiento de causa de los expertos convocados.²⁷ Siempre que sea posible, se debe identificar, y convertir en sujeto de optimización nutricional preoperatoria, a los pacientes que se presenten a la cirugía cardiovascular con deterioro nutricional. En todo paciente se deberá establecer el riesgo presente de desnutrición mediante una herramienta estructurada. La intervención nutricional debe iniciarse en los pacientes desnutridos (o en riesgo de estarlo) 2 – 7 días antes de la cirugía prevista, y como parte del programa de optimización nutricional preoperatoria. Todos los esfuerzos se justifican para la reapertura temprana de la vía oral tan pronto como se concluyan las etapas de reanimación, resucitación y rehidratación. En particular, en el tercer día de evolución postquirúrgica se debe evaluar la capacidad del sujeto para satisfacer por vía oral el 80 % (o más) de las necesidades nutrimentales estimadas, y proceder a la implementación de esquemas de nutrición artificial si lo anterior no fuera posible. Si el caso fuera de un paciente de alto riesgo quirúrgico y nutricional, y del que se espera una estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos (UCI), el apoyo nutricional debería iniciarse dentro de las primeras 24 horas siguientes a la cirugía realizada. La inmunonutrición podría ser beneficiosa en estos pacientes, y los equipos de trabajo deben valorar la inclusión de inmunomoduladores como el selenio y los ácidos grasos poliinsaturados de la familia ω3 como forma de lidiar con la respuesta a la agresión después de la cirugía.

El seguimiento postoperatorio debería incluir también la colección e interpretación de indicadores nutricionales de forma continua en el tiempo. El reconocimiento del síndrome de realimentación (SRA) es perentoria, sobre todo en aquellos pacientes que han sufrido largos períodos de (semi)inanición, y los esquemas de repleción nutricional se adaptarán a las características que se presenten del síndrome en cuestión.

CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación de los protocolos ERACS en la actividad de los servicios hospitalarios de Cirugía Cardiovascular es una tarea continua en el tiempo.²⁸ Hoy se tiene un núcleo de intervenciones cuya implementación y gestión se trasladan hasta la recuperación postoperatoria acelerada y la minimización de las complicaciones. En la misma medida en que los procedimientos cardioquirúrgicos se refinan, perfeccionen y estilicen, así también se modificarán los cuidados perioperatorios que se le brindan al paciente, y se incluirán nuevas acciones en los protocolos ERACS.

EPÍLOGO

El Proyecto “*Enhanced Recovery After Cardiac Surgery*” (ERACS) ha sido lanzado con la finalidad de reunir evidencias sobre aquellas acciones que pueden resultar en una más rápida recuperación postquirúrgica del paciente.²⁹ Una vez colectadas y catalogadas convenientemente, el análisis e interpretación de las mismas servirán para elaborar guías de “Buenas prácticas” que constituyan la base procedural de protocolos ERACS adecuados a las características propias de la cirugía cardiovascular.²⁹ El Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Clínico-quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” ha contribuido de forma significativa a este esfuerzo global mediante el análisis crítico y la revisión sistemática de los métodos anestésicos multimodales empleados en la cirugía cardiovascular,³⁰⁻³² y la evaluación de la efectividad de los protocolos administrados para la recuperación acelerada del paciente.³³

SUMMARY

ERAS protocols for enhanced recovery after surgery have shown their benefits in several medical care scenarios. However, their full implementation, and the realization of the potential impacts they might exert upon the different domains of the cardiovascular surgery, pose formidable challenges and hurdles to medical care teams and hospital organizations alike. Postoperative recovery might be determined by the complexity of surgical procedures ranging from valve replacement and heart transplant to coronary revascularization. Clinical, hemodynamic and nutritional characteristics of the patients waiting for cardiovascular surgery might also influence upon the response to surgery. Above all of these, implementation of ERAS protocols implies a multi- and inter-disciplinary performance, and the existence of a leading body entrusted with the construction and the management of the systems for records and documentation and quality control and assurance for collecting evidences resulting from the administration of such protocols, and the audit of the completed actions; as well as the drafting of the corresponding operational procedures. This essay examines the different critical points in the process of implementing the ERACS protocols in the Cardiocenter of the “Hermanos Ameijeiras” Hospital (Havana city, Cuba), evidences supporting actions in the identified critical points, and the experiences locally accumulated by the author. Implementation of the ERACS protocols in the Cardiocenter has been conceived as an activity continuous in time, requiring the construction of consensus among those involved in the surgical activity as well as the permanent training in the procedures adopted as part of the aforementioned program of implementation. Agüero Martínez MO. On the protocols for enhanced recovery in cardiovascular surgery. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(2 Supl 1):S92-S99. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Cardiovascular surgery / Enhanced recovery / Fasting.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Engelman RM, Rousou JA, Flack 3rd JE, Deaton DW, Humphrey CB, Ellison LH; *et al.* Fast-track recovery of the coronary bypass patient. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1742-6.
2. Bardram L, Funch-Jensen P, Jensen P, Crawford ME, Kehlet H. Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia, and early oral nutrition and mobilisation. *The Lancet* 1995;345(8952):763-4.
3. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997;78:606-17.
4. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A review. *JAMA Surg* 2017;152:292-8.

5. Ljungqvist O. Enhanced Recovery After Surgery: A paradigm shift in perioperative Care. En: Enhanced Recovery After Surgery, A complete guide to optimizing outcomes [Editores: Ljungqvist O, Francis NK, Urman RD]. Springer Nature Switzerland AG. Geneva: 2020. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33443-7_1. Fecha de última visita: 21 de Enero del 2020.
6. Basse L, Raskov HH, Hjort Jakobsen D, Sonne E, Billesbolle P, Hendel HW; *et al.* Accelerated postoperative recovery programme after colonic resection improves physical performance, pulmonary function and body composition. *Br J Surg* 2002;89:446-53.
7. Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJ. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 16(2):CD007635. Disponible en: <http://10.1002/14651858.CD007635.pub2>. Fecha de última visita: 20 de Enero del 2020.
8. Engelman RM, Rousou JA, Flack JE 3rd, Deaton DW, Humphrey CB, Ellison LH; *et al.* Fast track recovery of the coronary bypass patient. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1742-6.
9. Noss C, Prusinkiewicz C, Nelson G, Patel PA, Augoustides JG, Gregory AJ. Enhanced recovery for cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;32:2760-70.
10. Gregory AJ, Engelman DT, Williams JB, Arora RC, Boyle Jr EM. Cardiac Surgery ERAS. En: Enhanced Recovery After Surgery, A complete guide to optimizing outcomes [Editores: Ljungqvist O, Francis NK, Urman RD]. Springer Nature Switzerland AG. Geneva: 2020. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33443-7_1. Fecha de última visita: 21 de Enero del 2020.
11. McGinagle KL, Yohann A, Eldrup-Jorgensen J. Vascular surgery and ERAS. En: Enhanced Recovery After Surgery, A complete guide to optimizing outcomes [Editores: Ljungqvist O, Francis NK, Urman RD]. Springer Nature Switzerland AG. Geneva: 2020. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33443-7_1. Fecha de última visita: 21 de Enero del 2020.
12. Hardman G, Bose A, Saunders A, Walker A H. Enhanced recovery in cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg* 2015;10(Suppl 1):A75-A75. Disponible en: <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/10/S1/A75>. Fecha de última visita: 21 de Enero del 2020.
13. Yang L, Kaye AD, Venkatesh AG, Green MS, Asgarian CD, Luedi MM; *et al.* Enhanced recovery after cardiac surgery: An update on clinical implications. *Int Anesth Clinics* 2017; 55:148-62.
14. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB; *et al.* The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: Part 1- Coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88(1 Suppl):S2-S22.
15. O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB; *et al.* The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: Part 2- Isolated valve surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88(1 Suppl):S23-S42.
16. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB; *et al.* The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: Part 3- Valve plus coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88(1 Suppl):S43-S62.
17. Indraratna K. A proposed strategy for enhanced recovery after surgery. En: Proceedings of the 6th International Conference and Exhibition on Anesthesia and Surgery. London [UK]: September 7 – 9, 2017. *Surgery Curr Res* 2017;7(5 Suppl):0-0. Disponible en: <http://doi:10.4172/2161-1076-C1-032>. Fecha de última visita: 21 de Enero del 2020.

18. Charalampos M, Daliakopoulos S, Tsakalakis C, Georgiou M, Moraitis S. The use of a fast-track protocol for perioperative management of cardiac surgery patients. *J Anesth Crit Care Open Access* 2017;8:00301-00301. Disponible en: <http://doi:10.15406/jcacoa.2017.08.00301>. Fecha de última visita: 26 de Enero del 2020.
19. van der Kolk M, van den Boogaard M, ter Brugge-Speelman C, Hol J, Noyez L, van Laarhoven K; et al. Development and implementation of a clinical pathway for cardiac surgery in the intensive care unit: Effects on protocol adherence. *J Eval Clin Pract* 2017; 23:1289-98.
20. Fleming IO, Garratt C, Guha R, Desai J, Chaubey S, Wang Y; et al. Aggregation of marginal gains in cardiac surgery: Feasibility of a perioperative care bundle for enhanced recovery in cardiac surgical patients. *J Cardiothor Vasc Anesth* 2016;30:665-70.
21. Anastasiadis K, Asteriou C, Antonitsis P, Argiriadou H, Grosomanidis V, Kyparissa M; et al. Enhanced recovery after elective coronary revascularization surgery with minimal versus conventional extracorporeal circulation: A prospective randomized study. *J Cardiothor Vasc Anesth* 2013;27:859-64.
22. Sanchez JA, Sanchez LL, Dudrick SJ. Nutritional considerations in adult cardiothoracic surgical patients. *Surg Clin North Am* 2011;91:857-75.
23. Gillis C, Carli F. Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology* 2015;123:1455-72.
24. Chermesh I, Hajos J, Mashiach T, Bozhko M, Shani L, Nir RR. Malnutrition in cardiac surgery: Food for thought. *Eur J Prev Cardiol* 2014;21:475-83.
25. Heyland DK, Dhaliwal R, Wang M, Day AG. The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally “at-risk” critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study. *Clin Nutr* 2015;34:659-66.
26. Rahman A, Agarwala R, Martin C, Nagpal D, Teitelbaum M, Heyland DK. Nutrition therapy in critically ill patients following cardiac surgery: Defining and improving practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017;41:1188-94.
27. Stoppe C, Goetzenich A, Whitman G, Ohkuma R, Brown T, Hatzakorzian R; et al. Role of nutrition support in adult cardiac surgery: A consensus statement from an International Multidisciplinary Expert Group on Nutrition in Cardiac Surgery. *Crit Care* 2017;21:1-16.
28. Agüero Martínez MO. Protocolos de recuperación precoz en cirugía cardíaca: ¿Utopía o realidad? *Rev Cubana Anest Rean* 2018;17(2):0-0. Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/415>. Fecha de última visita: 7 de Febrero del 2020.
29. Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC; et al. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations. *JAMA Surg* 2019;154:755-66.
30. Agüero Martínez MO. Métodos anestésicos multimodales en el procedimiento quirúrgico de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. Ensayo clínico aleatorizado y metanálisis. Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Tesis de Doctorado en Ciencias Médicas. La Habana: 2012. Disponible en: <http://tesis.repo.sld.cu>. Fecha de última visita: 23 de Enero del 2020.
31. Agüero Martínez MO. Anestesia multimodal en Cirugía cardiovascular. En: Protocolización de la asistencia médica en el Hospital Hermanos Ameijeiras: Resultados en los primeros 5 años de aplicación. Primera edición. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 2012. pp. 103-109.

32. Agüero Martínez MO, Jiménez RP. Técnicas anestésicas neuroaxiales asociadas con anestesia general en procedimientos quirúrgicos cardiacos. Revisión sistemática y metanálisis. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 2013;19(2):79-86. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/347>. Fecha de última visita: 7 de Febrero del 2020.
33. Agüero Martínez MO, Abi-Rezk MN, Ortega Hernández R, Barreto Penié J, Cruz Bouza R, Colao Jiménez Y; *et al.* Evaluación de la eficacia de los protocolos de recuperación mejorada en cirugía cardíaca. Protocolo de Ensayo Clínico Aleatorizado. Rev Cubana Anest Rean 2021;20(1):e682-e682. Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/682>. Fecha de última visita: 7 de Febrero del 2020.