

Revisión sistemática con metaanálisis acumulativo sobre protocolos de recuperación mejorada en cirugía cardíaca

Systematic Review with Cumulative Meta-Analysis on Enhanced Recovery Protocols in Cardiac Surgery

María Oslaida Agüero Martínez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8826-4710>

Edwin Gerardo Ruiz Mato¹ <https://orcid.org/0009-0006-4989-1918>

¹Hospital Docente Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: osly@nfomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Un metaanálisis acumulado o acumulativo es uno de los métodos que se utiliza para evaluar y monitorear los cambios temporales en la evidencia científica. Es la forma más rápida y segura de evaluar el sin número de investigaciones que se publican, en el cual se actualizan los resultados.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática con metaanálisis, pero acumulativa, para una nueva evidencia científica en los protocolos de recuperación mejorada en la cirugía cardíaca.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis de estudios aleatorizados, según las recomendaciones del manual 6.2.0 de la biblioteca Cochrane. Al tratarse de una revisión sistemática con metaanálisis pero acumulativa, se incluyeron los datos de investigaciones anteriores en el período entre el año 2014 al 2024, para estudios aleatorizados) y aquellos publicados entre enero del año 2021 a enero del año 2025, correspondientes a la investigación actual.

Resultados: Se demostró que la implementación del programa de recuperación mejorada está asociada a una considerable disminución del consumo de opioides, del tiempo de extubación, de la incidencia de complicaciones perioperatorias y de las estadías en las Unidades de Cuidados Intensivos y hospitalaria. El hecho de que más del 50 % de los estudios fueran clasificados como bajo riesgo de sesgo y solo el 9 % como alto riesgo de sesgo, nos dice de una adecuada calidad de las investigaciones, que se traduce en la validez y la veracidad de los resultados.

Conclusiones: Desde el punto de vista clínico, quedan demostrados los beneficios reales que resulta la implementación de los programas de Recuperación Mejorada después de la cirugía cardíaca. El futuro se debe basar en lograr una adecuada adherencia y sostenibilidad de dicho programa.

Palabras clave: protocolos; recuperación mejorada; cuidados perioperatorios; cirugía cardíaca.

ABSTRACT

Introduction: A cumulative meta-analysis is one of the methods used to evaluate and monitor changes over time in the scientific evidence. It is the fastest and most reliable way to assess the vast number of studies that are published, as it allows for the updating of results.

Objective: To conduct a systematic review with meta-analysis, but of a cumulative nature, to assess new scientific evidence regarding enhanced recovery protocols in cardiac surgery.

Methods: A systematic review with meta-analysis of randomized studies was conducted, following the recommendations of the Cochrane Library's Manual 6.2.0. As this was a systematic review with meta-analysis but of a cumulative nature, data from previous studies were included for the period from 2014 to 2024 (for randomized studies) and those published between January 2021 and January 2025, corresponding to the current study.

Results: It was demonstrated that the implementation of the enhanced recovery program is associated with a significant reduction in opioid use, time to extubation, the incidence of perioperative complications, and lengths of stay in the Intensive Care Unit and the hospital. The fact that more than 50 % of the studies were classified as having a low risk of bias and only 9 % as having a high risk of bias indicates the high quality of the research, which translates into the validity and reliability of the results.

Conclusions: From a clinical perspective, the real benefits of implementing Enhanced Recovery after cardiac surgery programs have been demonstrated. Future efforts should focus on achieving adequate adherence to and sustainability of this program.

Keywords: protocols; enhanced recovery; perioperative care; cardiac surgery.

Recibido: 28/08/2025

Aceptado: 01/09/2025

Introducción

Un metaanálisis acumulado o acumulativo es uno de los métodos que se utiliza para evaluar y monitorear los cambios temporales en la evidencia científica, la evolución en el tiempo a favor o en contra de cualquier intervención terapéutica o medio diagnóstico implementado o que se quiera implementar con total seguridad para los enfermos.^(1,2)

Es la forma más rápida y segura de evaluar el sin número de investigaciones que se publican y se actualizan los resultados, es el procedimiento que se sigue para incorporar la nueva evidencia generada y validarla en el tiempo. En este metaanálisis los diferentes estudios se incluyen secuencialmente, según sean publicado y se realiza un nuevo análisis de las variables que se investigan, ello permite analizar la contribución de la nueva investigación a los resultados ya existentes.

Se le denomina también metaanálisis prospectivo, según el comité editorial de la Cochrane, las revisiones sistemáticas con metaanálisis (RSM) deben ser actualizadas cada dos años, y se argumenta debido a la desmesurada información que se publica, sobre todo estudios con bajo nivel de evidencia.^(1,2)

En el año 2013, la autora principal, y un colectivo de autores, realizó y publicó, en Cuba; la primera RSM relacionada con la recuperación rápida de los pacientes programados para procedimiento quirúrgica cardíaco, técnica denominada *fastrack*, para ello se emplearon métodos anestésicos o analgésico multimodales, con la asociación de la anestesia general orotraqueal y los bloqueos regionales espinal intratecal y peridural.^(3,4,5,6)

Con esta investigación se redujo la incidencia de complicaciones perioperatorias, del tiempo de ventilación mecánica posoperatoria, del consumo de opioides y de la estadía hospitalaria, lo cual permitió implementar el protocolo de anestesia multimodal en el Cardiocentro del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras⁽³⁾

En la medida que evolucionaron las técnicas quirúrgicas, y surgieron nuevas drogas anestésicas de corta duración, se comenzó internacionalmente a investigar en relación con los protocolos de recuperación mejorada o intensificada, denominados por sus siglas en inglés *enhanced recovery after surgery* (ERAS), que a diferencia de los programas *fastrack* y *ultra-fastrack*, no solo tiene en cuenta la velocidad de recuperación del enfermo y los factores económicos, abarca todo el período perioperatorio con un conjunto de acciones que incluye a un grupo multidisciplinario.

Por las razones antes expuesta, en el año 2021, en la misma institución se culminó y se publicaron dos RSM que constituyeron una primera aproximación en

la evaluación de las ventajas de la implementación de los protocolos ERAS, en procedimientos quirúrgicos cardíacos; basada en diseños de estudio aleatorizados y no aleatorizados.

Se pudo demostrar con estas investigaciones que el protocolo disminuye la incidencia de complicaciones perioperatorias, la readmisión hospitalaria los primeros 30 días posterior a la cirugía, sin embargo en relación con la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y a hospitalaria, al consumo de drogas inotrópicas, al balance hídrico intraoperatorio y posoperatorio, y al consumo de opioides, los resultados no fueron concluyentes, ni se pudo demostrar el beneficio de la nutrición enteral precoz, debido que estas medidas de desenlaces se evaluaron en muy pocos estudios.^(7,8)

A pesar de los resultados anteriores, no se puso en duda la validez del programa,^(9,10,11) ni de las investigaciones realizadas, solo reveló la necesidad de ejecutar más estudios originales y con alto nivel de evidencia sobre la implantación de los protocolos ERAS en cirugía cardíaca, para que los resultados sean más sólidos.

Por ello, en aras de continuar con la búsqueda de la mejor calidad de atención a los enfermos y también la mejoría de los principales indicadores hospitalarios es que se decidió protocolizar y realizar esta nueva revisión sistemática con metaanálisis, pero acumulativa, que incluirá todos los datos de las realizadas con anterioridad y la nueva evidencia científica; que en opinión de la autora es la única forma de poder optimizar la recuperación de los pacientes y proporcionar pautas concretas para la creación de protocolos asistenciales institucionales y estandarizar la atención al enfermo.

Métodos

Se realizó la RSM, según las recomendaciones del manual 6.2.0 para revisores de la Biblioteca Cochrane⁽¹²⁾ y se siguieron los estándares metodológicos para la ejecución e informe de nuevas revisiones Cochrane Methodological Expectations of Cochrane Interview (MECIR, por sus siglas en inglés),⁽¹³⁾ y los criterios de la guía internacional para la evaluación y el reporte de las revisiones sistemáticas y el metanálisis (PRISMA).⁽¹⁴⁾

Al tratarse de una RSM acumulativa, se incluyeron los datos de las investigaciones anteriores^(6,8) que abarcan desde año 2014 al 2024, para estudios aleatorizados), y aquellos publicados entre enero del año 2021 y enero del año 2025, correspondientes a la investigación actual.

Antes de comenzar la investigación, el protocolo fue discutido y se aprobó por la Comisión Científica de la institución y se registró en la base de datos electrónicas de acceso nacional o internacional, PROSPER (1069531).^(13,15)

Se realizaron metaanálisis para las variables de interés cuyos datos estuvieron disponibles en tres o más estudios de los incluidos y con las medidas de resumen compatibles para procesarlos con los programas Review Manager 5.3 (RevMan 5.3)⁽¹⁶⁾

Estrategia de búsqueda para la identificación de los estudios

1. Para la búsqueda de la nueva evidencia se utilizó como fuentes de información el Registro Cochrane, PUBMED, LILACS, SciELO, Google Académico, Web of Science, Clinical Key, Research-Gate, Web of Science y Epistemonikos, y se consideraron adecuados para iniciar la revisión los estudios en humanos, publicados desde enero del año 2020 y enero del año 2025, en idioma español e inglés.
2. La sintaxis de búsqueda en PubMed, fue como sigue:

1 Enhanced recovery AND cardiac surgery [pt]

2 Cardiac surgery AND perioperative care [pt]

3 Heart surgery AND clinical pathway [mh]

4 Perioperative care AND heart surgery [sh]

5 # 1 or # 2 or # 3 or # 4.

Para epistemonikos como sigue:

1 (title enhanced recovery AND cardiac surgery OR heart surgery) OR abstract enhanced recovery OR clinical pathway AND cardiac surgery OR heart surgery)) OR abstract (title enhanced recovery and cardiac surgery AND clinical trials OR heart surgery) OR abstract: (perioperative care AND cardiac surgery OR heart surgery))

2 (title (title enhanced recovery AND cardiac surgery OR heart surgery AND clinical trials) OR abstract enhanced recovery AND cardiac surgery OR heart surgery AND clinical trials))) OR abstract (title

enhanced recovery AND cardiac surgery OR heart surgery AND clinical trials) OR abstract⊕enhanced recovery AND cardiac surgery OR heart surgery AND clinical trials))))).

3. En una primera etapa se revisaron los títulos y los resúmenes de los artículos que cumplieron con los requisitos para ser escogidos, y en la segunda, un autor buscó y examinó los textos completos de los artículos seleccionados por título y resumen.
4. Se revisarán los listados de referencias de los artículos seleccionados, para encontrar estudios que pudieran incluirse en la revisión sistemática.
5. Los resultados de la búsqueda se procesaron mediante el gestor de referencias bibliográficas Zotero 5.0 para Windows.

Criterios para valorar los estudios

- Tipos de estudios: Estudios aleatorizados.
- Tipo de participantes: Enfermos mayores de 18 años programados para cirugía cardíaca con o sin circulación extracorpórea (CEC).
- Tipos de intervenciones: Se evaluó la intervención experimental, protocolos de recuperación mejorada o protocolos ERACS, en comparación con (control) los protocolos convencionales.

Tipos de medidas de resultados principales

Desenlaces primarios:

1. Tiempo de extubación
2. Complicaciones perioperatorias
3. Estadía en la UCI
4. Estadía hospitalaria
5. Consumo perioperatorio de opioides.

Desenlaces secundarios:

1. Administración de drogas inotrópicas
2. Readmisión hospitalaria en los 30 días posteriores a la cirugía
3. Movilización precoz
4. Balance hídrico total

5. Nutrición enteral precoz.

En cuanto a los criterios de exclusión fueron excluidos los reportes de casos, cartas al editor, artículos de revisión, y aquellos estudios realizados en el contexto, pero que no respondieron a las preguntas de la revisión.

Para la obtención y el análisis de los datos dos observadores recogieron la información de manera independiente y seleccionaron los estudios según los criterios establecidos para el tipo de intervención, participantes y medidas de resultado. En el caso de la existencia discrepancias se consultó a un tercer evaluador hasta llegar a un consenso.

La calidad metodológica de los estudios aleatorizados fue valorada acorde a las recomendaciones del manual 6.2.0 de la base de datos Cochrane, para revisiones sistemáticas (evaluación basada en dominios).⁽¹²⁾ Se utilizó la versión revisada de la herramienta Cochrane RoB2⁽¹⁷⁾ que está estructurada en dominios a través de los cuales se puede determinar sesgos en el resultado. Se estratificó el riesgo de sesgo de cada estudio incluido, según los cinco dominios propuestos y a partir de esta información se determinaron las investigaciones con alta y baja calidad metodológica.

Se consideraron investigaciones de alta calidad, aquellas en que todos los dominios fueron clasificados como bajo riesgo de sesgo, de moderada calidad si al menos un dominio ofreció algunas preocupaciones referentes los acápites evaluados y de mala o baja calidad cuando uno o más dominios fueron clasificados con alto riesgo de sesgo.

Se realizaron los metaanálisis solo para las variables de interés cuyos datos estuvieron disponibles en tres o más estudios de los que se incluyeron.

Se calcularon las magnitudes del efecto de las intervenciones con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %, para los datos dicotómicos por medio del riesgo relativo (RR) como medida de efecto. Para los datos continuos se utilizó como medida de efecto la diferencia de medias. En todos los metaanálisis se empleó análisis de efectos aleatorios (Der Simonian y Laird). La heterogeneidad de los estudios fue evaluada mediante los estadígrafos, ji al cuadrado (χ^2) con el valor de p y el estadígrafo I^2 . Se consideró la existencia de heterogeneidad con valores de $p \leq 0,005$, pero en aquellas situaciones en que los metanaálisis incluyeron pocos estudios o estudios con un tamaño de muestra pequeño se consideró la existencia de heterogeneidad con valores de $p \leq 0,10$. El sesgo de publicación se evaluó con el estadístico estadígrafo Z y su valor de p .^(18,19,20,21)

Resultados

Se realizó la búsqueda en nueve bases de datos, en las que fueron identificados inicialmente 152 investigaciones por título, de ello una vez analizado sus resúmenes se excluyeron 107 estudios y el análisis final se realizó con 45 investigaciones (fig. 1).

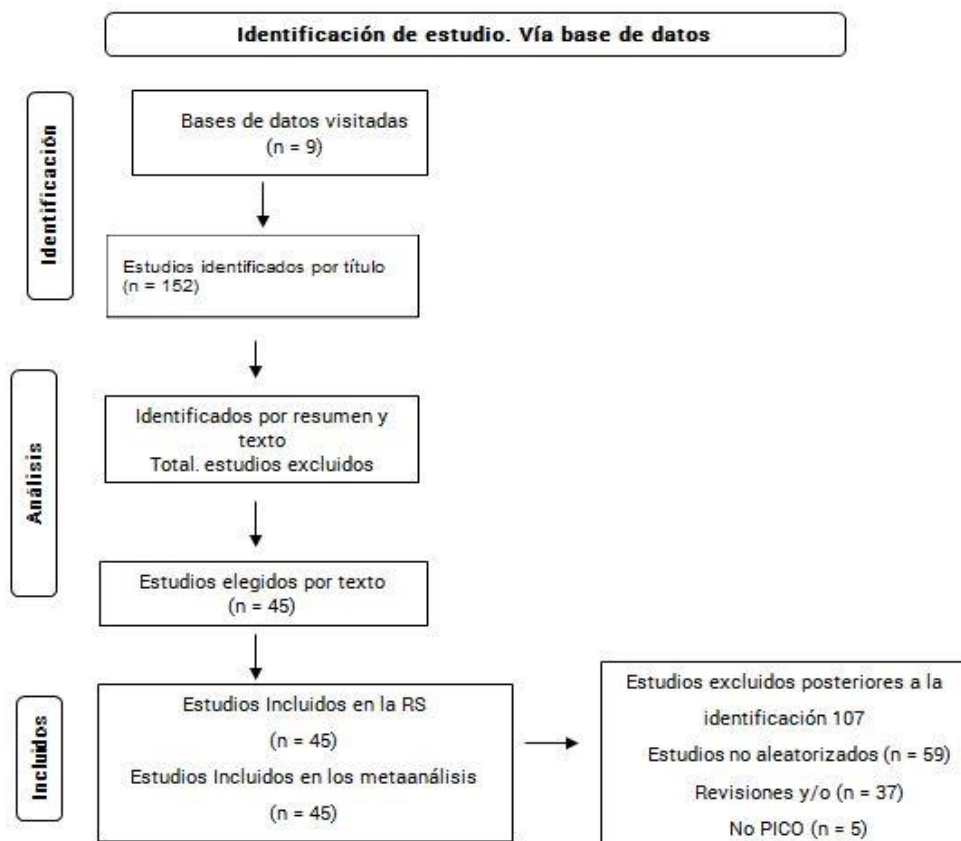


Fig.1- Diagrama de flujo (PRISMA) de la revisión sistemática.

Se incluyeron en el análisis un total de 3880 participantes (Grupo experimental, ERACS n = 1936, Grupo control n = 1956). Se muestra la calidad metodológica, el 53 % de las investigaciones fue clasificado como bajo riesgo de sesgo, el 38 % como moderado riesgo y solo el 4 % presentó un alto riesgo de sesgo (inadecuada calidad) (tabla 1).

Tabla 1- Calidad metodológica. Riesgo de sesgo

Riesgo de sesgo		Bajo riesgo	Moderado riesgo	Alto riesgo
Identificación	Año			

Kendall JB	2004		X	
Mehta Y	2004	X		
Nygard E	2004	X		
Barrington MJ	2005	X		
Lundstrom	2005		X	
Samaniego A	2005		X	
Jacobsohn E	2005	X		
Lena P	2005	X		
Gurkan T	2005		X	
Oliver JF	2005		X	
Arhurin RS	2005			X
Hansdottir	2006	X		
Roediger	2006	X		
Bakhtiary F	2007		X	
Heijmans J	2007		X	
Lena P	2008	X		
Yapici D	2008	X		
Tenenbein PK	2008		X	
Caputo M	2009	X		
Moraes L	2009		X	
Anastasiadis	2013			X
Osawa	2016	X		
Tian	2017			X
Man Li	2018	X		
Cameron	2019	X		

Mijovski	2020	X		
Wang	2025	X		
Zhao	2025	X		
Aykut	2024		X	
Aydin Enes	2020		X	
Hogma Faike	2023	X		
Gasteiger	2024	X		
Hosseini	2024	X		
Hungate	2024		X	
Alfirevic	2023		X	
Gautan	2020	X		
Jin	2024		X	
khera	2021		X	
Li	2023			X
Sarhan	2024	X		
Vandenbrande	2023	X		
Wong	2024		X	
Qui Li	2024	X		
Zhang	2021	X		
Hamzi	2024		X	
Total: 45		24	17	4

Fuente: Modelo de recolección de datos.

Resumen de los metaanálisis realizados, solo se pudieron analizar las cinco medidas de desenlace primario (tabla 2).

Tabla 2- Resumen de resultados

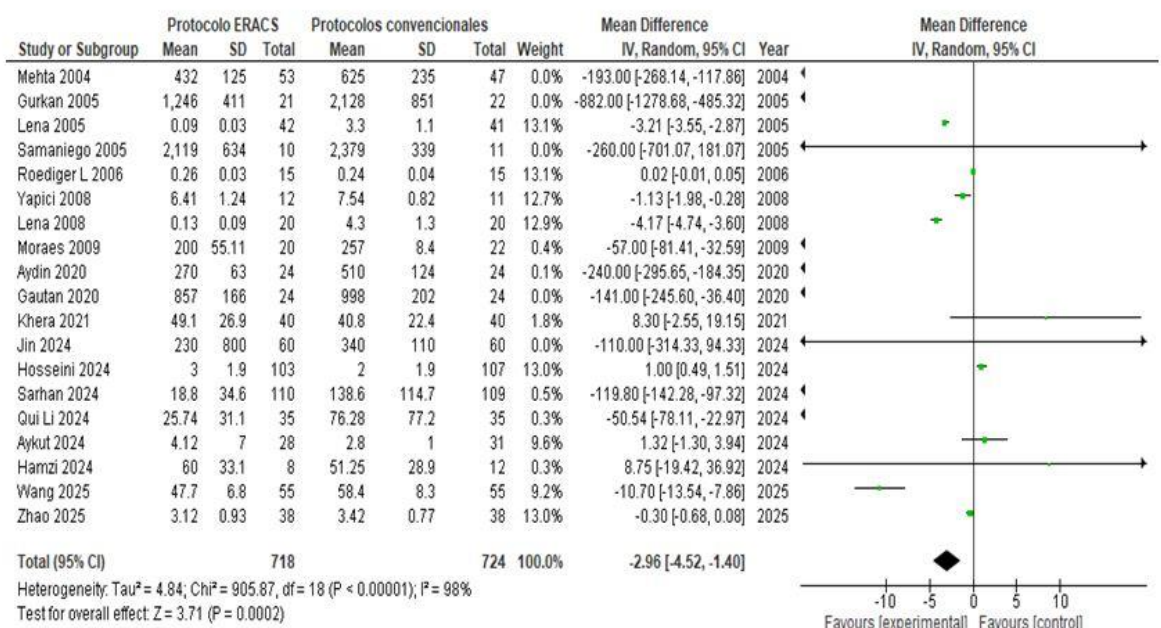
Variables	Estudios	Participantes	Método estadístico	Efecto estimado
Consumo de opioides	19	1442	DM (efecto aleatorio, IC 95 %)	- 2,96 [- 4,52, - 1,40]
Tiempo de extubación	17	1467	DM (efecto aleatorio, IC 95 %)	- 0,42 [- 0,60, - 0,24]
Estadía en UCI	9	950	DM (efecto aleatorio, IC 95 %)	- 5,33 [- 14,17; 3,51]
Estadía hospitalaria	7	750	DM (efecto aleatorio, IC 95 %)	-1.65 [-3.45; 0,14]
Incidencia de complicaciones	28	2699	DM (efecto aleatorio, IC 95 %)	0,33 [0,17; 0,67] 0,33 [0,17; 0,67]

Fuente: Programa RevMan 5.0. DM: diferencia de medias, IC: intervalo de confianza.

Variables analizadas

Consumo de opioides

Este desenlace fue analizado e informado en 19 estudios (1442 participantes). Se muestra el gráfico de árbol (*forest plot*) de dicha variable; se observa a través del valor de la diferencia de medias combinada o global (DM), como medida de efecto, que la implementación de los protocolos ERACS está asociada a una reducción considerable del consumo de opioide (DM = -2,96 [- 4,52 a - 1,40], IC 95 %) (fig. 2).



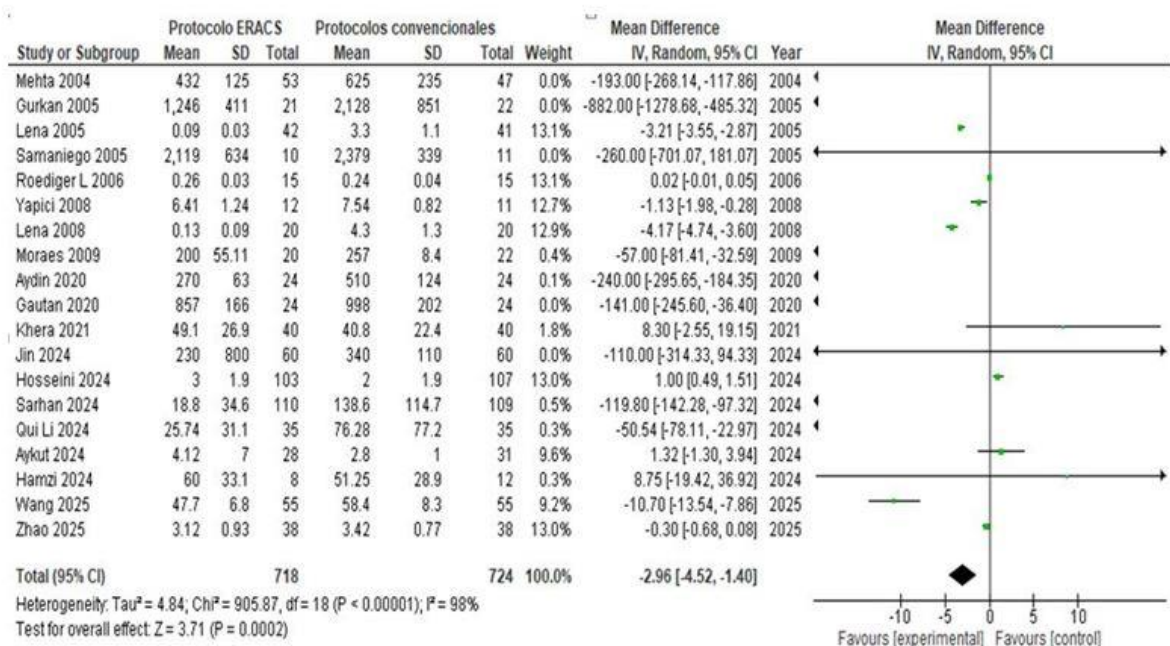


Fig. 2- Gráfico de árbol. Protocolos de recuperación mejorada vs protocolos convencionales, variable: Consumo de opioides.

Existió gran heterogeneidad ($I^2 = 98\%$) y sesgo de publicación funnel plot, $Z = 3,71$, $p = 0.0002$) (fig. 3).

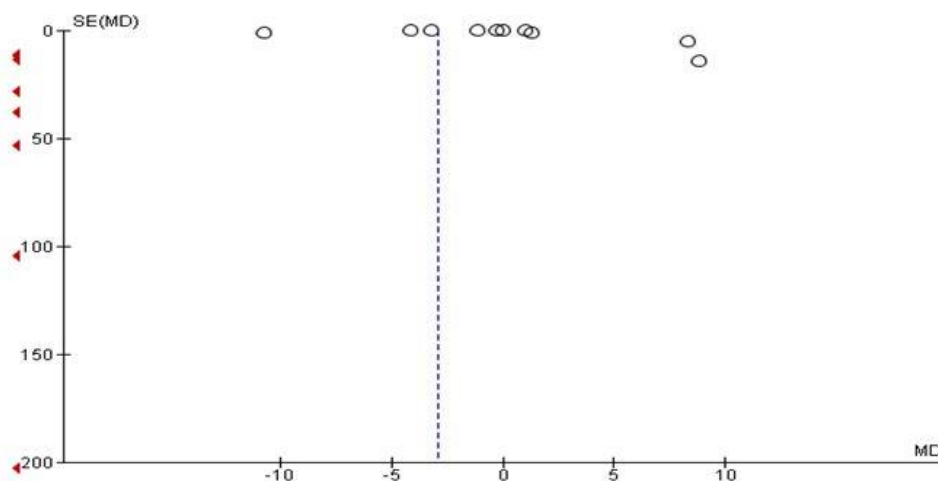


Fig. 3- Gráfico de dispersión (embudo): Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: consumo de opioides.

Tiempo de extubación orotraqueal

Esta variable fue analizada en un total en 17 investigaciones (1467 participantes, G ERACS $n = 724$, GCn $= 743$). El efecto global estimado a través de la DM muestra resultados similares al consumo de opioides, dicho programa se asocia, también,

a una disminución del tiempo de ventilación mecánica y propicia una extubación orotraqueal precoz, (DM = - 0,42 [- 0,60 a - 0,24], IC 95 %). Presencia de heterogeneidad y sesgo de publicación (fig. 4,5).

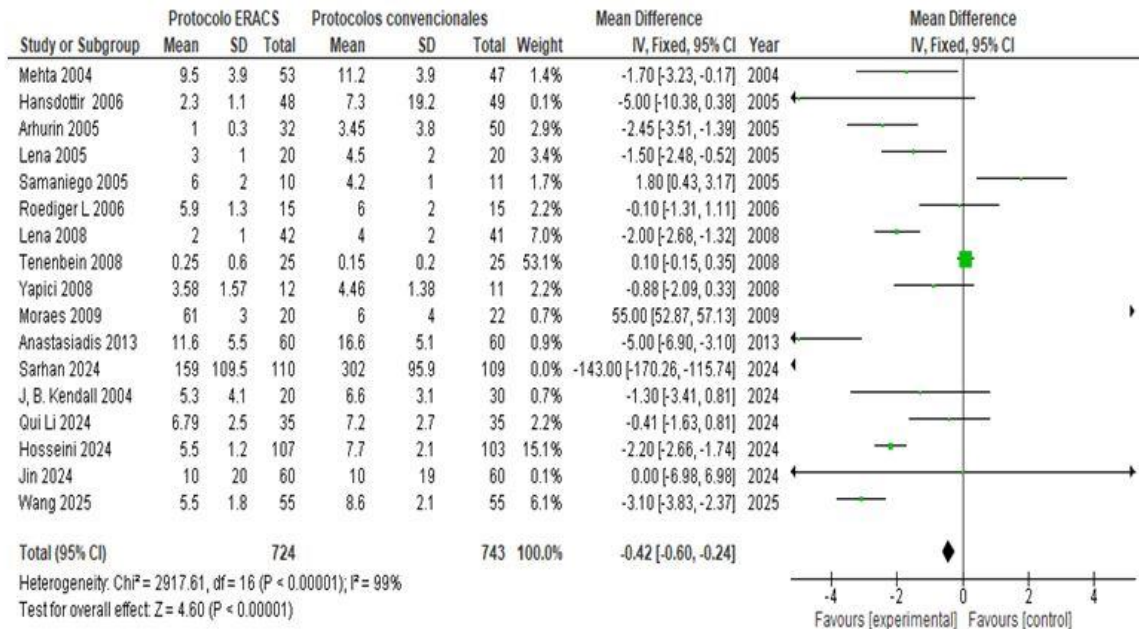


Fig. 4- Gráfico de árbol. Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: tiempo de extubación.

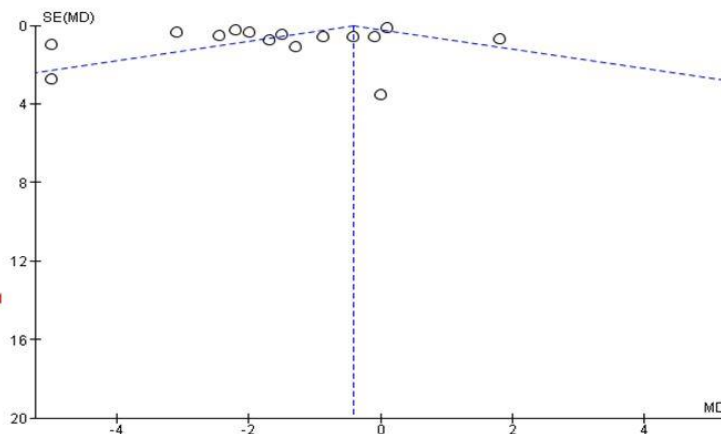


Fig.5- Gráfico de dispersión (embudo): Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: tiempo de extubación.

Incidencia de complicaciones

Para el análisis de esta medida de desenlace primaria se incluyeron un total de 28 estudios (2699 participantes, GERACS n = 1394, GC n = 1305), como resultado se sigue a favor de la implementación de los protocolos ERACS, con un riesgo

relativo global (RR) menor que la unidad (RR = 0,33 0,17 a 0,67], IC 95 %) se demuestra que dicho programa está asociado a una disminución de la incidencia de complicaciones perioperatorias. Se mantiene una alta heterogeneidad y sesgo de publicación (fig. 6,7).

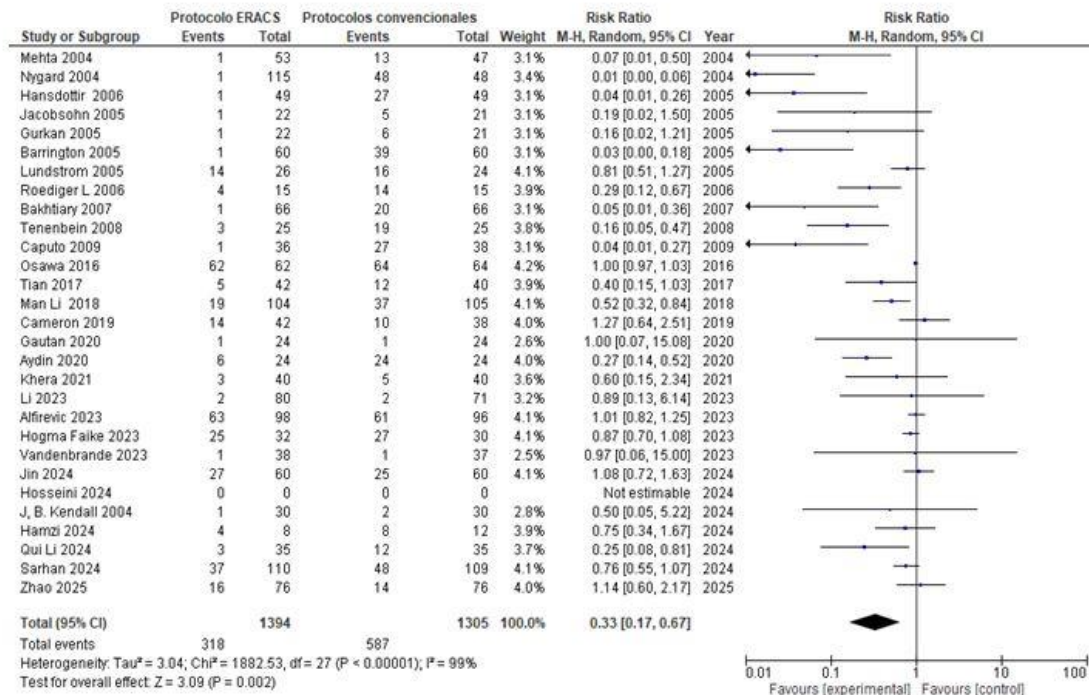


Fig. 6- Gráfico de árbol. Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: incidencia de complicaciones.

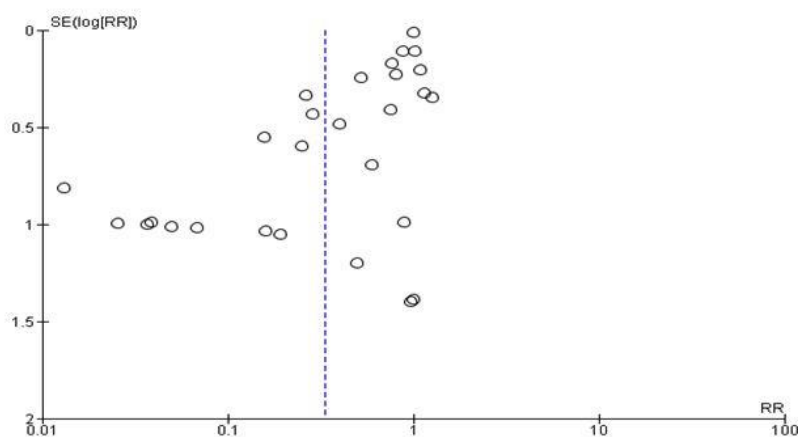


Fig. 7- Gráfico de dispersión (embudo): Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: incidencia de complicaciones.

Estadía en unidad de cuidados intensivos (UCI)

El metaanálisis de esta variable incluyó un total de 9 investigaciones (950 participantes), una vez más se demuestra la efectividad de implementar los protocolos ERACS en cirugía cardíaca, expresado a través de la disminución de la estadía en dicha unidad (DM = - 5,33 [- 14,17 a 3,51], IC 95 %), es preciso señalar que, en el intervalo de confianza, el límite superior del efecto estimado es > 0, esto se puede interpretar como cierta imprecisión del resultado. Se mantiene la alta heterogeneidad, pero no se evidenció sesgo de publicación (fig. 8,9).

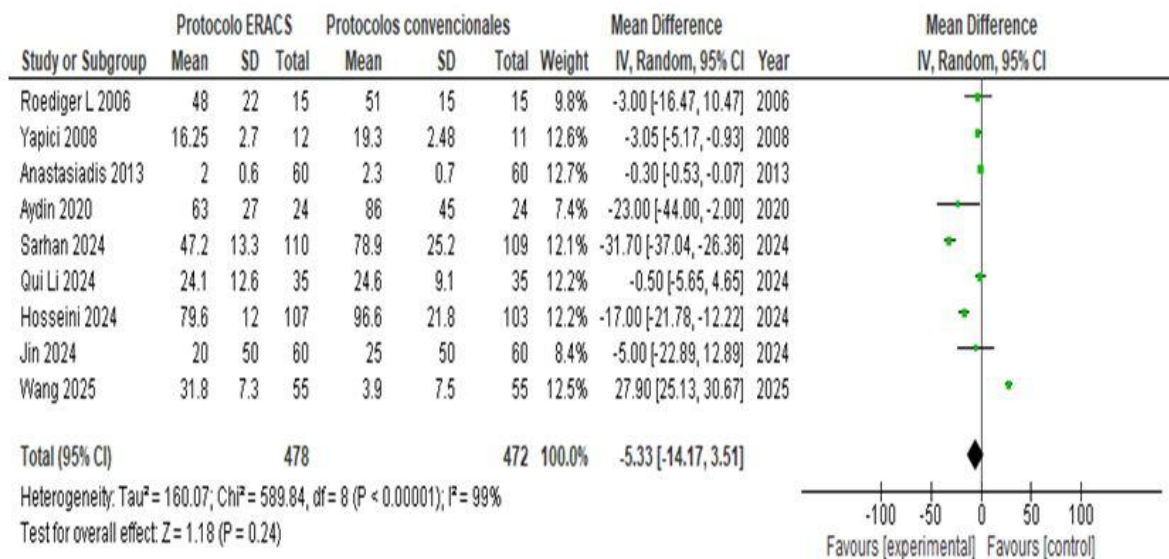


Fig. 8 - Gráfico de árbol. Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: estadía en UCI.

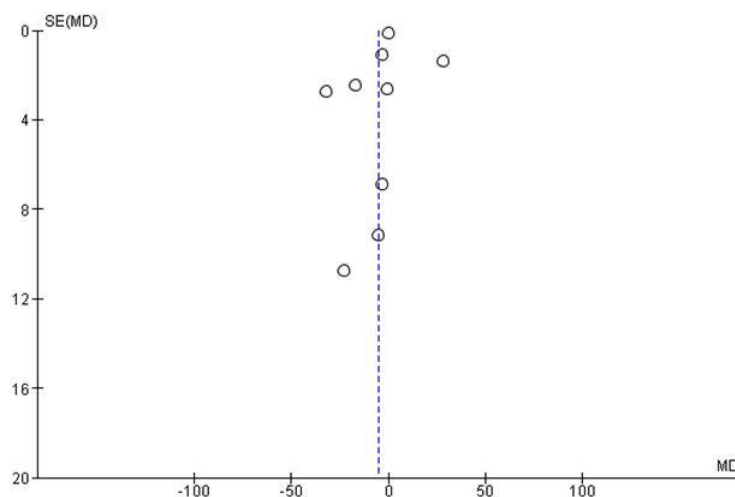


Fig. 9- Gráfico de dispersión (embudo): Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: estadía en UCI.

Estadía hospitalaria

En este metaanálisis se incluyó un número reducido de estudios, siete investigaciones con un total de 750 participantes; y el resultado es muy similar al obtenido con la estadía en UCI. La implementación del protocolo ERACS, también se asocia con una disminución de la estadía hospitalaria (DM = -1,65 [- 3,45 a 0,14], IC 95 %). El valor del límite superior del IC muestra también cierta impresión del resultado. Presencia de heterogeneidad y sesgo de publicación (fig. 10,11).

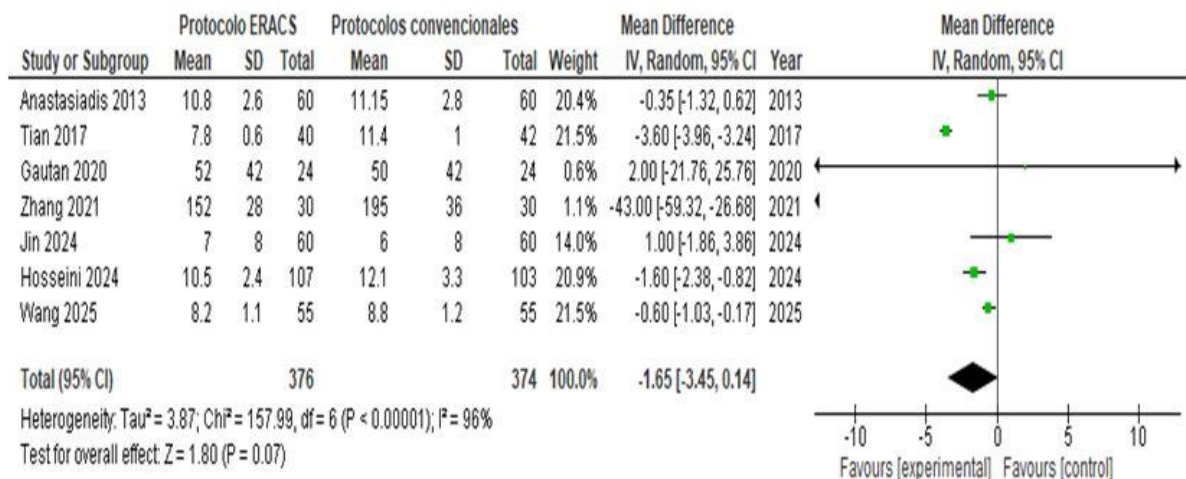


Fig. 10 - Gráfico de árbol. Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: estadía hospitalaria.

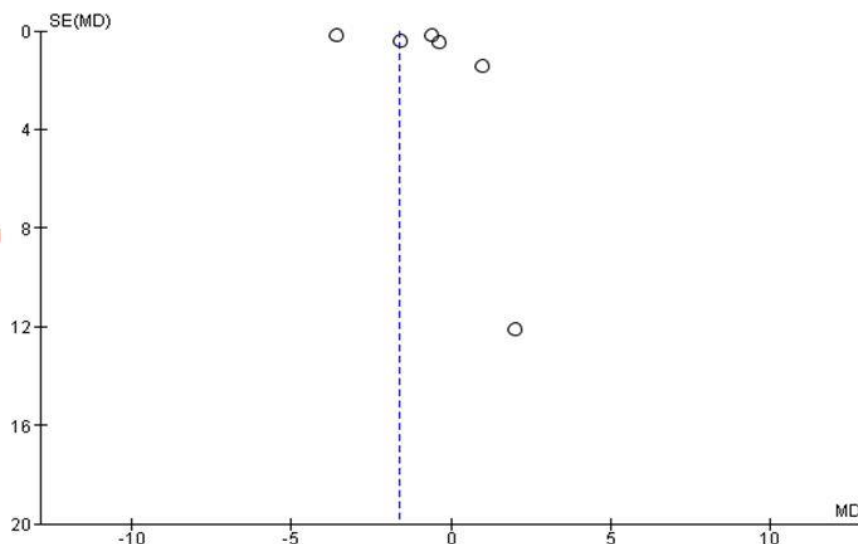


Fig. 11 - Gráfico de dispersión (embudo): Protocolos de recuperación mejorada vs. protocolos convencionales, variable: estadía hospitalaria.

Como se mencionó con anterioridad no fue posible realizar metaanálisis con las medidas de desenlace secundario, el comportamiento de la variable consumo de drogas inotrópicas, analizada en cuatro estudios. No fue posible realizar el análisis estadístico debido a que la información fue brindada en diferentes medidas de tendencia central (media y desviación estándar, mediana e intervalo de confianza para las variables cuantitativas), y un estudio lo informó como variable dicotómica (tabla 3).

Tabla 3- Consumo de drogas inotrópicas

Identificación	Año	Tipo de variable	Efecto estimado
Anastasiadis	2013	cuantitativa	GC: $20 \pm 5,4$ GERACS: $35,2 \pm 6,3$
Osawa	2016	cuantitativa	GC: 54 [49 - 80] GERACS: 76 [56 -111]
Man Li	2018	cuantitativa	GC: 60 ± 2 GERACS: $69 \pm 3,9$
Hosseini	2024	Dicotómica	GC: 18/103 GERACS: 26/107

Fuente: Modelo de recolección de datos.

La medida de desenlace balance hídrico fue evaluada solo en dos investigaciones, al igual que el tiempo de movilización y la readmisión hospitalaria fue analizada en un solo estudio.⁽²²⁾

Discusión

De la presente investigación se puede afirmar, que la implementación de los protocolos ERACS es efectiva y proporciona grandes ventajas a los enfermos, así como la mejoría indiscutible de los principales indicadores hospitalarios. A modo de resumen se pudo demostrar, a pesar de cierta imprecisión en los resultados, que estos están asociados a una considerable disminución del consumo de opioides, del tiempo de extubación, de la incidencia de complicaciones perioperatorias y de las estadías en UCI y hospitalaria.

El hecho de que más del 50 % de los estudios estén clasificados como bajo riesgo de sesgo y solo el 9 % como alto riesgo de sesgo, habla de una adecuada calidad de las investigaciones, que se refleja en la validez y veracidad de los resultados.

Los nuevos estudios incluidos se retoma la integración de los bloqueos regionales asociados al método anestésico general orotraqueal, como componente fundamental de los programas ERAS, en este caso bloqueos periféricos a nivel torácico, que sustituyen el bloqueo espinal intratecal o peridural, por la temida complicación que se puede derivar de ellos (hematoma espinal), sobre todo en pacientes en los que hay que realizar anticoagulación durante el periodo perioperatorio, aunque la literatura refiere una baja incidencia.⁽⁴⁾

Los bloqueos nerviosos periféricos más utilizados, en este contexto son, pectoral tipo I y tipo II, bloqueo del serrato anterior, paraesternal, intercostales, interespinales, entre otros. Con una menor incidencia también se utiliza la infiltración de la herida quirúrgica. El auge de estas técnicas de bloqueo en la cirugía cardíaca comenzó con el advenimiento de los procedimientos mínimo invasivos, que, en comparación con la cirugía convencional por esternotomía, son más dolorosa, debido a diferentes factores, como: lesiones nerviosas, lesión de pleura, lesión muscular y retracción o desarticulación de las costillas. Por ello, se hace necesario una adecuada analgesia, y en la actualidad no se concibe un protocolo ERAS si no incluye como una de sus acciones el uso de bloqueos regionales periféricos o centrales, aunque el uso de estos últimos es controversial.^(23,24,25,26,27,28)

Múltiples son las investigaciones tipo revisión narrativa y RSM publicadas en el contexto de los protocolos ERAS para cirugía cardíaca (ERACS),^(29,30,33,32,33,34,35,36,37,38,39) pero los autores de la presente investigación no encontraron ninguna con el diseño que se discute (RSM acumulativa).

Zhang y otros en su artículo (RSM)⁽²²⁾ analizaron un total de 25 ECCA (2181 pacientes), y llegaron a la conclusión, de que la asociación de bloqueos regionales periféricos asociado a la anestesia general orotraqueal disminuye considerablemente el dolor posoperatorio (DM= -1,97 [- 2,20 a - 0,35, IC 95 %]), la estadía en UCI (DM = -2,36 [- 4,20 a -0,52, IC 95 %]), la estadía hospitalaria (DM = -1,51 [-3,03 a - 0,02, IC 95 %]) y el tiempo de extubación (DM= -2,06 [- 2,68 a - 1,45, IC 95 %]), sin embargo no pudieron demostrar la disminución de la incidencia de complicaciones perioperatorias, ni de la mortalidad.

Por su parte Keong y otros⁽⁴⁰⁾ en su RSM incluyeron un total de 51 ECCA (grupo estudio 2112 pacientes y grupo control 2220) , sus resultados son similares a los descritos con anterioridad, disminución del a estadía en UCI, la hospitalaria y del

tiempo de extubación la asociación con la disminución de complicaciones perioperatorias y de la mortalidad.

Otra investigación que es meritoria de mencionar es la realizadora por Liu y otros⁽⁴¹⁾ Estos autores evaluaron la eficacia de los bloqueos pectorales, a través de las variables primarias, intensidad del dolor, consumo de opioides e incidencia de náusea y vómitos posoperatorios (PONV). Analizaron un total de 11 ECCA (682 pacientes), y sus resultados mostraron, también, una disminución en la intensidad del dolor posoperatorio (DM= - 2,28[- 2,67 a - 1,90, IC 95 %]), disminución del consumo de opioides (DM = - 23,18 [- 33,71 a - 12,66, IC 95 %]), y de las PONV (OR = 0,36 [0,15 a 0,88, IC 95 %]), como complicación más frecuente.

Wynne y otros⁽⁴²⁾ evaluaron el efecto de la analgesia multimodal, a través del análisis de 29 ECCA, (2195 pacientes), sus resultados coinciden con la generalidad de los estudios que se publican en este sentido, es ciencia constituida,⁽³⁵⁾avalada por la más alta evidencia científica, el efecto beneficioso de estos métodos en el tratamiento del dolor posoperatorio, y en la optimización de los principales indicadores hospitalarios, como las estadías, el tiempo de extubación o de ventilación mecánica, así como la incidencia de complicaciones, aunque los resultados en este último acápite es controversial.

En la última década, el programa ERACS, se ha convertido en la estrategia más importante para lograr una alta calidad en la atención, que se les brinda a los enfermos para mejorar la satisfacción de estos. En opinión de la autora, la mejor forma de implementarlo es a través de un equipo multidisciplinario con un enfoque transdisciplinar en que el paciente y sus familiares pasen ser el centro de la atención, y que todas las especialidades asociadas se imbriquen desde el período preoperatorio, además no solo se debe de evaluar los factores de riesgo clínicos del enfermo, se debe tener en cuenta aquellos sociales que influyan directamente en el proceso salud enfermedad. Esta constituye la primera limitación de esta investigación, el no considerar las determinantes sociales de salud, como variable de respuesta. También constituye una importante limitación la no evaluación de la calidad de esta a través del enfoque GRADE y no haber realizado el análisis de sensibilidad.

Otro aspecto a discutir es el hecho de la existencia de alta heterogeneidad en todos los metaanálisis realizados. Para los autores este acápite carece de importancia, ya que la causa de ello es la inclusión en el estudio de participantes con diferentes factores de riesgo clínicos asociados y diferentes diagnósticos con diferentes procedimientos quirúrgicos, lo que habla de heterogeneidad clínica. No hubo heterogeneidad metodológica, pues solo se incluyeron ECCA, como diseño del más alto nivel de evidencia.

Podemos resumir en esta investigación, acumulativa, que abarca desde el año 2004 hasta el año 2024, que los beneficios y ventajas de la implementación del programa ERACS están bien documentados, a través de todas las referencias bibliográficas analizadas. Los autores del estudio que se discute son de la opinión que los elementos claves e importantes a discutir en la actualidad son el lograr una adecuada adherencia a sus acciones y hacerlo sostenible.

Se requiere hacer énfasis en la autonomía de pacientes y familiares en la toma de decisiones, en la presencia de un equipo multidisciplinario con un enfoque transdisciplinar y con una adecuada comunicación entre todos los sectores relacionados con su implementación. Considerar en las investigaciones que se realice el rol fundamental de enfermero auditor y la inclusión de los factores no clínicos, es decir de los determinantes sociales de la salud, lo que ayudaría indiscutiblemente a hacerlo más sostenible.

Se concluye, que desde el punto de vista clínico: queda demostrado los beneficios reales que resultan de la implementación de los programas ERACS, así como desde el punto de vista metodológico, los autores son de la opinión, a partir de la primera conclusión que no es necesario realizar la RSM de estudios no aleatorizados, como se protocolizó en un inicio en esta investigación; el futuro debe basarse en lograr una adecuada adherencia y sostenibilidad de dicho programa.

Referencias bibliográficas

1. Meta-análisis. [acceso 29/10/2023]. Disponible en: <https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1930/11-Ayuda%20Meta-analisis.pdf>
2. Escrig Sos VJ, Lluca Abella JA, Granel Villach L, Bellver Oliver M. Metaanálisis: una forma básica de entender e interpretar su evidencia. Rev Senol Patol Mamar. 2021 [acceso 29/10/2023];34(1):44-51. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria-131-articulo-metaanalisis-una-forma-basica-entender-S0214158220300700>
3. Agüero-Martínez MO. Anestesia multimodal en Cirugía cardiovascular. En: Protocolización de la asistencia médica en el Hospital Hermanos Ameijeras: resultados en los primeros 5 años de aplicación. 1 ed. Cuba: Ciencias Médicas; 2012. p. 103-9.

4. Agüero-Martínez MO, Jiménez-Paneque R. Métodos anestésicos multimodales en el procedimiento quirúrgico de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. Ensayo clínico aleatorizado y metanálisis. [Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeras]: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2012 [acceso 23/01/2018]. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=306>
5. Agüero-Martínez MO, Jiménez Paneque R, Cordero Escobar I, Cruz Bouza R, Cabrera Pratts A, *et al*. Neuroaxial anesthesia methods combined with general anesthesia for beating heart surgery. BJA: British Journal of Anaesthesia. 2012 108(suppl_2):ii215-77. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aer485>
6. Agüero-Martínez MO, Jiménez Paneque R. Técnicas anestésicas neuroaxiales asociadas con anestesia general en procedimientos quirúrgicos cardíacos. Revisión sistemática y metaanálisis. Rev Cub Cardiol Cir Cardiovasc. 2013 [acceso 31/01/2018];19(2):79-86. Disponible en: <https://bvs.sld.cu/revistas/scar/indice.htm>
7. Agüero-Martínez MO, Tapia-Figueroa VM., Hidalgo-Costa T. Improved Recovery Protocols in Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational and Quasi-Experimental Studies. MEDICC Review J. 2021;23(3):46-53. DOI: <https://doi.org/10.37757/MR2021.V23.N3.9>
8. Agüero-Martínez MO, Caicedo BD, O'Farril MV. Protocolos de recuperación mejorada en cirugía cardíaca. Revisión Sistemática con Metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados. Rev Cubana Anestesiología y Reanimación. 2021 [acceso 29/09/2021];20(3). Disponible en: <https://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/712>
9. Obafemi T, Mullis D, Bajaj S, Krishna P, Boyd J. Results following implementation of a cardiac surgery ERAS protocol. PLOS ONE. 2023 [acceso 23/07/2023];18(7):e0277868. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0277868>
10. Delijani D, Race A, Cassiere H, Pena J, Shore-Lesserson LJ, Demekhin V, *et al*. Impact of Limited Enhanced Recovery Pathway for Cardiac Surgery: A Single Institution Experience. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2023

[acceso 28/10/2023];0(0). Disponible en:
[https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770\(23\)00851-0/fulltext](https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770(23)00851-0/fulltext)

11. Gebauer A, Konertz J, Petersen J, Brickwedel J, Köster D, Schulte-Uentrop L, *et al.* The impact of a standardized Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocol in patients undergoing minimally invasive heart valve surgery. PLOS ONE. 2023 [acceso 29/03/2023];18(3):e0283652. Disponible en:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0283652>

12. Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, *et al.* Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2. 2021 [acceso 23/08/2021]. Disponible en: www.training.cochrane.org/handbook

13. Higgins J, Lasserson T, Chandler J, Tovey D, Thomas J, Flemming E, *et al.* MECIR Manual. London: Cochrane. 2021 [acceso 10/09/2021]. Disponible en:
<https://community.cochrane.org/mecir-manual>

14. Matthew JP, Joanne E, McKenzie PM. Bossuyt IB, Tammy C. Hoffmann CD, *et al.* Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología. 2021;74(9):790-9. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

15. Centre for Reviews and Dissemination. National Institute For Health Research. 2021 [acceso 10/09/2021]. PROSPERO. International prospective register of systematic reviews - Bibliosaúde. Disponible en:
<https://bibliosaude.sergas.es/Paxinas/web.aspx?idTax=4067&idLista=4&idContido=108&migtab=108&tipo=paxlig&idioma=es>

16. Cochrane Centre Collaboration. Review Manager 5.3. 2014 [acceso 01/04/2019]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman>

17. Higgins J, Savović J, Page MJ, Sterne J. Risk of bias tools. 2019. Risk of bias tools - Current version of RoB 2. [acceso 14/09/2021]. Disponible en:
<https://www.riskofbias.info/welcome/rob-2-0-tool/current-version-of-rob-2>

18. Higgins J, Li T, Deeks JJ. Chapter 6: Choosing effect measures and computing estimates of effect. En: Cochrane Handbook for Systematic Reviews of

Interventions. Version 6.2. Oxford, UK: The Cochrane Collaboration. 2021 [acceso 14/09/2021]. Disponible en:

<https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-06>

19. Higgins J, Savović J, Page MJ, Elbers RJ, Sterne J. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. En: Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2. Oxford, UK: The Cochrane Collaboration; 2021 [acceso 10/09/2021]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current>

20. Deeks JJ, Higgins J, Altman DG. Chapter 10: Analysing data and undertaking meta-analyses. En: Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2. Oxford, UK: The Cochrane Collaboration. 2021 [acceso 14/09/2021]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-10>

21. Reeves BC, Deeks JJ, Higgins J, Shea B, Tugwell P, Wells JA. Chapter 24: Including non-randomized studies on intervention effects. En: Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2. Oxford, UK: The Cochrane Collaboration. 2021 [acceso 10/09/2021]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-24>

22. Zhang S, Wu X, Guo H, Ma L. Thoracic epidural anesthesia improves outcomes in patients undergoing cardiac surgery: meta-analysis of randomized controlled trials. Eur J Med Res. 2015 [acceso 10/09/2021];20(1):25. Disponible en: https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Thoracic+epidural+anesthesia+improves+outcomes+in+patients+undergoing+cardiac+surgery%3A+meta-analysis+of+randomized+controlled+trials.+Eur+J+Med+Res.+2015&sei=FC2kap_8N5aQwbkPzcPE4AY

23. Dou D, Jia Y, Yuan S, Wang Y, Li Y, Wang H, *et al*. The protocol of Enhanced Recovery After Cardiac Surgery (ERACS) in congenital heart disease: a stepped wedge cluster randomized trial. BMC Pediatr. 2024 [acceso 15/03/2024];24(1):22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38437910/>

24. Dou D, Yuan S, Jia Y, Wang Y, Li Y, Wang H, *et al*. The protocol of enhanced recovery after cardiac surgery in adult patients: A stepped wedge cluster randomized trial. American Heart Journal. 2024 [acceso 06/12/2024];272:48-55.

Disponibile

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002870324000516>

25. Hosseini S, Hosseini S, Shariatpanahi ZV, Maleki M, Noohi F, Totonchi Z. Adherence to the Enhanced Recovery After Surgery in Cardiac Surgery Patients: A Randomized Clinical Trial. *The Heart Surgery Forum*. [2024 [acceso 10/06/2024];27(3):E222-9. Disponible en:

<https://journal.hsforum.com/index.php/HSF/article/view/6885>

26. Hungate JR, Onders RP, Diasty ME, Abu-Omar Y, Arora RC, Baeza C, *et al*. Randomized Study of Temporary Diaphragm Pacing for Enhanced Recovery After Surgery in Cardiac Surgery Patients at Risk of Prolonged Mechanical Ventilation. *JTCVS Open*. 2024 [acceso 14/11/2024];0(0). Disponible en:

[https://www.jtcvsopen.org/article/S2666-2736\(24\)00351-6/fulltext](https://www.jtcvsopen.org/article/S2666-2736(24)00351-6/fulltext)

27. Jiang L, Wang C, Tong J, Han X, Miao C, Liang C. Comparison between thoracic epidural analgesia VS patient controlled analgesia on chronic postoperative pain after video-assisted thoracoscopic surgery: A prospective randomized controlled study. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2025 [acceso 19/12/2024];100:111685. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952818024003143>

28. Man Li, Junjie Zhang, Tong J Gan, Gang Qin, Lu Wang, Maoen Zhu, *et al*. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018;54(3). DOI: <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy100>

29. Baez DE, Buscemi C, Valdés JA. Opioid-Sparing Anesthesia in Cardiac Surgery Requiring Cardiopulmonary Bypass. 2022 [acceso 26/11/2023]. Disponible en: <https://digitalcommons.fiu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1160&context=cnhs-studentprojects>

30. Chatterjee S, Arora RC, Crisafi C, Crotwell S, Gerdisch MW, Katz NM, *et al*. State of the art: Proceedings of the American Association for Thoracic Surgery Enhanced Recovery After Cardiac Surgery Summit. *JTCVS Open*. 2023 [acceso 06/12/2024];14:205-13. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666273623000943>

31. Chatterjee S, Cangut B, Rea A, Salenger R, Arora RC, Grant MC, *et al.* Enhanced Recovery After Surgery Cardiac Society turnkey order set for prevention and management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: Proceedings from the American Association of Thoracic Surgeons ERAS Conclave 2023. JTCVS Open. 2024 [acceso 13/04/2024];18:118-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666273624000433>
32. Crisafi C, Grant MC, Rea A, Morton-Bailey V, Gregory AJ, Arora RC, *et al.* Enhanced Recovery After Surgery Cardiac Society turnkey order set for surgical-site infection prevention: Proceedings from the American Association for Thoracic Surgery ERAS Conclave 2023. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2024 [acceso 06/12/2024];168(5):1500-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522324002812>
33. Demir ZA, Marczin N. ERAS in Cardiac Surgery: Wishful Thinking or Reality. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2023;51(5):370-3. DOI: <https://doi.org/10.4274/TJAR.2023.231238>
34. Gillis C, Hasil L, Keane C, Brassard D, Kiernan F, Bellafronte NT, *et al.* A multimodal prehabilitation class for Enhanced Recovery After Surgery: a pragmatic randomised type 1 hybrid effectiveness-implementation trial. British Journal of Anaesthesia. 2025 [acceso 09/04/2025];136(4):1166-78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.03.001>
35. Gregory AJ, Arora RC, Chatterjee S, Crisafi C, Morton-Bailey V, Rea A, *et al.* Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) cardiac turnkey order set for perioperative pain management in cardiac surgery: Proceedings from the American Association for Thoracic Surgery (AATS) ERAS Conclave 2(023. JTCVS Open. 2024 [acceso 06/12/2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666273624002456>
36. Khusid E, Lui B, Hoyler M, Rozental O, White RS. Enhanced Recovery After Cardiac Surgery: A Social Determinants of Health Lens. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2023 [acceso 10/07/2024];37(10):1855-8. Disponible en: [https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770\(23\)00461-5/fulltext](https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770(23)00461-5/fulltext)
37. Magoon R, Jose J. Multimodal Analgesia in Paving the Way for Enhanced Recovery After Cardiac Surgery. Braz J Cardiovasc Surg. 2023 [acceso

26/11/2023];38(2). Disponible en:
<https://cdn.publisher.gn1.link/bjcv.org/pdf/0102-7638-rbccv-38-02-0316.pdf>

38. Magoon R, Jose J. Enhanced Recovery After Cardiac Surgery and Postoperative Delirium: Comment. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2023 [acceso 07/07/2023];37(6):1062-3. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36878816/>

39. Yang Q, Wang L, Zhang X, Lu P, Pan D, Li S, *et al*. Impact of an enhanced recovery after surgery program integrating cardiopulmonary rehabilitation on post-operative prognosis of patients treated with CABG: protocol of the ERAS-CaRe randomized controlled trial. BMC Pulmonary Medicine. 2024 [acceso 12/11/2024];24:512. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11476288/>

40. Chiew JK, Low CJW, Zeng K, Goh ZJ, Ling RR, Chen Y, *et al*. Thoracic Epidural Anesthesia in Cardiac Surgery: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. Anesth Analg. 2023 [acceso 29/06/2025];137(3):587-600. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37220070/>

41. Liu X, Chen X, Song T, Xu, HY. The serratus anterior plane block for analgesia after thoracic surgery A meta-analysis of randomized controlled trails. 2020 [acceso 29/06/2025];99(21):1-8. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2020/05220/The_serratus_anterior_plane_block_for_analgesia.63.aspx?context=LatestArticles

42. Wynne R, Jedwab RM, Gjeilo KH, Fredericks S, Magboo R, Phillips EK, *et al*. A Systematic Review of Multimodal Analgesic Effectiveness on Acute Postoperative Pain After Adult Cardiac Surgery. J Adv Nurs. 2025;81(5):2757-92.
<https://doi.org/10.1111/jan.16688>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: María Oslaida Agüero Martínez.

Curación de datos: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Análisis formal: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Investigación: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Metodología: María Oslaida Agüero Martínez.

Administración del proyecto: María Oslaida Agüero Martínez.

Software: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Supervisión: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Validación: María Oslaida Agüero Martínez.

Visualización: María Oslaida Agüero Martínez, Edwin Gerardo Ruiz Mato.

Redacción del borrador original: María Oslaida Agüero Martínez.

Redacción, revisión y edición: María Oslaida Agüero Martínez.