

Impacto de un programa de recuperación mejorada (ProReM) en resultados globales de cirugía cardíaca

Mariana Noria¹, Lucía Florio¹, Pablo Viana¹, Hugo Piñeyro¹, Rodrigo Beltramelli¹, Juan Riva¹

Resumen

Introducción: los programas de recuperación mejorada tras la cirugía (ERAS®) constituyen un enfoque multimodal orientado a optimizar la recuperación y a reducir las complicaciones posoperatorias. Inspirado en este modelo, nuestro centro implementó, a partir de 2023, el Programa de Recuperación Mejorada en cirugía cardíaca (ProReM). El objetivo de este estudio fue evaluar su impacto en resultados clínicos y complicaciones posoperatorias.

Método: estudio observacional retrospectivo caso-control. Se incluyeron 100 pacientes sometidos a cirugía cardíaca bajo ProReM en 2024 y se compararon con 100 pacientes intervenidos en el período pre-ProReM (2021-2022), macheados por EuroSCORE I ($\pm 0,5$). El programa incluyó optimización preoperatoria, prehabilitación, reducción de tiempos de asistencia respiratoria mecánica (ARM) y estancia en cuidados intensivos (UCI), profilaxis de fibrilación auricular y movilización precoz. Se analizaron mortalidad, complicaciones posoperatorias y adherencia al protocolo mediante pruebas estadísticas adecuadas.

Resultados: ambos grupos fueron comparables en edad y comorbilidades, aunque la proporción de cirugías valvulares fue mayor en ProReM (58% vs. 25%, $p < 0,001$). El grupo ProReM mostró reducciones significativas en ARM (180 vs. 360 min, $p < 0,0001$), estadía en UCI (1 vs. 2 días, $p < 0,0001$) y hospitalización global (5 vs. 8 días, $p < 0,0001$). No se observaron diferencias en mortalidad, pero sí menor tasa de reintervenciones (3% vs. 13%, $p = 0,01$) y disfunción neurológica difusa (7% vs. 16%, $p = 0,046$) en el grupo ProReM.

Conclusión: entre grupos macheados por riesgo quirúrgico, el grupo ProReM se destaca por franca disminución de los tiempos de ARM, estadía sanatorial y una tendencia global a mejoría de resultados clínicos con menos reintervenciones y disfunción neurológica difusa.

Palabras clave PROTOCOLO ERAS
CIRUGÍA CARDÍACA
COMPLICACIONES POSOPERATORIAS
ESTUDIO CASO-CONTROL

Impact of an enhanced recovery program (ProReM) on global outcomes in cardiac surgery

Abstract

Introduction: enhanced recovery after surgery (ERAS®) programs represent a multimodal approach aimed at optimizing recovery and reducing postoperative complications. Inspired by this model, our center implemented the Enhanced Recovery Program in cardiac surgery (ProReM) in 2023. This study aimed to evaluate its impact on clinical outcomes and postoperative complications.

Methods: retrospective observational case-control study. A total of 100 patients undergoing cardiac surgery under ProReM in 2024 were compared with 100 patients from the pre-ProReM period (2021-2022), matched by Eu-

1. Centro Cardiológico Americano.

Autora responsable: Mariana Noria. Correo electrónico: mariana.noria@gmail.com

Trabajo premiado en el Congreso CardioSUC 2025 como "Mejor tema libre de investigador joven".

Recibido: Jul 23, 2025; aceptado: Abr 27, 2026.

roSCORE I ($\pm 0,5$). The program included preoperative optimization, prehabilitation, reduction of mechanical ventilation (MV) and intensive care unit (ICU) stay, atrial fibrillation prophylaxis, and early mobilization. Mortality, postoperative complications, and adherence to the protocol were analyzed using appropriate statistical tests.

Results: groups were comparable in age and comorbidities, although valve surgery was more frequent in ProReM (58% vs. 25%, $p < 0,001$). ProReM significantly reduced MV duration (180 vs. 360 min, $p < 0,0001$), ICU stay (1 vs. 2 days, $p < 0,0001$), and overall hospitalization (5 vs. 8 days, $p < 0,0001$). No differences in mortality were observed, but reintervention (3% vs. 13%, $p = 0,01$) and postoperative diffuse neurological dysfunction (7% vs. 16%, $p = 0,046$) were significantly lower in the ProReM group.

Conclusion: in risk-matched groups, ProReM was associated with shorter MV duration, reduced hospital stay, and improved clinical outcomes, with fewer reinterventions and neurological complications.

Key words: ERAS PROTOCOL
CARDIAC SURGERY
POSTOPERATIVE COMPLICATIONS
CASE-CONTROL STUDY

Impacto de um programa de recuperação melhorada (ProReM) nos resultados globais da cirurgia cardíaca

Resumo

Introdução: os programas de recuperação melhorada após a cirurgia (ERAS®) representam uma abordagem multimodal destinada a otimizar a recuperação e reduzir complicações pós-operatórias. Inspirado nesse modelo, nosso centro implementou, em 2023, o Programa de Recuperação Melhorada em cirurgia cardíaca (ProReM). O objetivo deste estudo foi avaliar seu impacto em desfechos clínicos e complicações pós-operatórias.

Métodos: estudo observacional retrospectivo caso-controle. Foram incluídos 100 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com ProReM em 2024, comparados a 100 pacientes do período pré-ProReM (2021-2022), pareados pelo EuroSCORE I ($\pm 0,5$). O programa incluiu otimização pré-operatória, pré-habilitação, redução do tempo de ventilação mecânica (VM) e da permanência em unidade de terapia intensiva (UTI), profilaxia de fibrilação atrial e mobilização precoce. Mortalidade, complicações pós-operatórias e adesão ao protocolo foram analisadas com testes estatísticos apropriados.

Resultados: Os grupos foram comparáveis em idade e

comorbidades, embora a proporção de cirurgias valvares tenha sido maior no ProReM (58% vs. 25%, $p < 0,001$). O ProReM reduziu significativamente a duração da VM (180 vs. 360 min, $p < 0,0001$), a permanência em UTI (1 vs. 2 dias, $p < 0,0001$) e a internação hospitalar (5 vs. 8 dias, $p < 0,0001$). Não houve diferenças na mortalidade, mas houve menor taxa de reintervenções (3% vs. 13%, $p = 0,01$) e de disfunção neurológica difusa (7% vs. 16%, $p = 0,046$) no grupo ProReM.

Conclusão: Em grupos pareados por risco cirúrgico, o ProReM esteve associado a menor tempo de VM, redução da permanência hospitalar e melhores desfechos clínicos, com menos reintervenções e complicações neurológicas.

Palavras-chave PROTOCOLO ERAS
CIRURGIA CARDÍACA
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS
ESTUDO CASO-CONTROLE

Introducción

Los programas de recuperación mejorada (ERAS®) constituyen un enfoque multimodal que busca optimizar la recuperación y reducir las complicaciones posoperatorias mediante estrategias coordinadas a lo largo de las distintas fases del perioperatorio(1). Este modelo enfatiza la colaboración interdisciplinaria, la medicina basada en la evidencia y la difusión de las mejores prácticas clínicas, promoviendo la conformación de equipos multidisciplinarios capaces de ofrecer cuidados perioperatorios de alta calidad(2,3). Las intervenciones incluyen la preparación preoperatoria mediante medidas de prehabilitación, la extubación precoz, la analgesia multimodal, la movilización temprana y una nutrición adecuada, entre otras estrategias(4,5).

La implementación de estos protocolos en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (ERASc) ha generado un creciente interés, si bien se encuentra en etapas tempranas de implementación(6,7). Resultados preliminares sugieren una reducción significativa en la duración de la estadía en unidades de cuidados intensivos (UCI), en el tiempo total de hospitalización(6-13) y en la incidencia de complicaciones específicas como la disfunción neurológica difusa (DND) posoperatoria(8,9,14), además de fomentar la movilización precoz.

Nuestro centro ha desarrollado un Programa de Recuperación Mejorada (ProReM) inspirado en ERASc que comenzó su implementación progresiva en julio de 2023; fue el primer centro en Uruguay en reportar experiencias de este tipo.

Objetivo general

Evaluar el impacto de la implementación de ProReM en resultados globales de cirugía cardíaca en el Centro Cardiológico Americano.

Objetivos específicos

Primario: Comparar mortalidad, complicaciones posoperatorias y resultados clínicos de los pacientes intervenidos en ProReM con los cuidados convencionales previo al inicio de ProReM (No-ProReM).

Secundario: Evaluar adherencia a medidas instauradas en ProReM y explorar la relación entre una medida con excelente adherencia y el desarrollo de complicaciones posoperatorias específicas.

Métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo, de tipo caso-control, unicéntrico. Se incluyeron los sujetos intervenidos en ProReM en el período comprendido entre enero y diciembre de 2024 ($n = 100$ pacientes).

Los criterios de inclusión a ProReM fueron: edad entre 18 y 75 años, cirugías de coordinación o urgencias diferibles, FEVI $> 35\%$. Se excluyeron aquellos con comorbilidades significativas (EPOC severo, terapia de reemplazo renal, enfermedad psiquiátrica severa). La selección de los candidatos fue sometida a evaluación por un equipo multidisciplinario conformado por cirujanos cardíacos, anestelistas, cardiólogos, licenciado en fisioterapia y nurse coordinadora.

Durante la fase preoperatoria alejada, las acciones ProReM prioritarias fueron: educación en relación con protocolo perioperatorio, *screening* nutricional, corrección de anemia preoperatoria y optimización de estado glicémico de acuerdo con protocolos específicos, cesación tabáquica, indicación de ejercicio físico y terapia respiratoria a cargo de fisioterapia. En el preoperatorio inmediato: realización de test de la marcha de 6 minutos (TM6M), administración de pregabalina 75 mg 12 h antes de la cirugía, abreviación del tiempo de ayuno a 2 h para líquidos y 8 h para sólidos, administración de carga de carbohidratos complejos (malto-dextrina al 12,5% 500 ml 2 h previo a la cirugía) en pacientes no diabéticos, profilaxis farmacológica de fibrilación auricular posoperatoria (FAPO) con amiodarona 400 mg c/12 h vía oral que deberá comenzarse desde el sexto día previo a la cirugía, suspensión de benzodiacepinas e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) 48 h previo a la cirugía. En el intraoperatorio se destaca: protocolo de analgesia multimodal ahorradora de opiáceos (inducción anestésica con fentanilo 2 $\mu\text{g/kg}$, etomidato 0,2 mg/kg, atracurio 0,5 mg/kg, mantenimiento con sevoflurano al 1% y remifentanilo 4 a 6 ng/ml y dexmedetomidina 0,4 a 0,6 mg/

kg/h, dipirona 2 g o paracetamol 1 g I/V al final de la cirugía), realización de bloqueos regionales de la pared torácica anterior, ventilación pulmonar durante la circulación extracorpórea (CEC), volumen corriente (3-5 ml/kg), realización de pericardiotomía posterior izquierda, uso del índice bispectral (BIS) para monitorización de la función cerebral durante la CEC, mantenimiento de normoglicemia (glicemia < 160 mg/dl) y normotermia (36-37 °C) a la salida de quirófano, extubación en sala de operaciones en pacientes seleccionados (riesgo quirúrgico bajo y/o medio según EuroSCORE I, ausencia de enfermedad respiratoria grave, tiempos de CEC menores a 120 minutos y de clampeo menores a 60 minutos, valoración anestésica favorable de acuerdo con parámetros preestablecidos).

En el posoperatorio se priorizó la extubación precoz (< 6 horas de posoperatorio), uso de ventilación no invasiva (VNI) profiláctica mínimo 1 hora cada 6 horas durante estadía en UCI, abreviación de tiempos de estadía en dicho sector (deseable ≤ 24 horas), profilaxis de náuseas y vómitos (ondansetrón 4 mg I/V previo a la extubación), reinstalación en las primeras 6 horas de la vía oral, mantenimiento de profilaxis de FAPO descripta, movilización precoz con ejercicios fisioterápicos dos veces diarias comenzando en UCI, estadía en cuidados moderados objetivo ≤ 48 horas, realización de TM6M previo al alta.

El grupo control fue elegido por aleatorización simple en el total de cirugías realizadas en 2021-2022 (1050 cirugías), macheando un control por cada caso según EuroSCORE I ($\pm 0,5$). Se optó por EuroSCORE I logístico por ser el utilizado por el organismo regulador nacional y estar validado a nivel local⁽¹⁵⁾. No existieron diferencias en preparación preoperatoria, manejo intraoperatorio y recuperación posoperatoria entre grupos sin ser las pertenecientes al protocolo ProReM. Los datos se obtuvieron de la revisión de la historia clínica electrónica y la plataforma digital Kamay Pro adquirida por el CCA para su análisis de seguimiento y como nexo preoperatorio con los sujetos.

Las variables cualitativas se expresan en número y porcentaje y se compararon mediante chi cuadrado. Las variables cuantitativas mostraron distribución no normal; se resumen en mediana e intervalo intercuartílico y se compararon mediante test de Mann-Whitney.

Se construyó de manera posterior al análisis primario una regresión logística uni- y multivariada con aquella complicación posoperatoria que tuviera significación estadística favoreciendo al grupo ProReM, la DND (variable dependiente), incluyendo como variable independiente al menos una medida con excelente adherencia en el grupo ProReM; todas las variables independientes incluidas en el análisis multivariado mostraban una p menor a 0,1 en el análisis univariado; para la

regresión logística se incluyeron los 200 sujetos.

El trabajo contó con aprobación del Comité de Ética institucional. Los pacientes pertenecientes al grupo ProReM fueron adecuadamente informados y otorgaron un consentimiento informado para participar de él, respetándose la confidencialidad de la información, adhiriendo a las normas éticas de Helsinki de 1983.

Resultados

Se incluyó la totalidad de sujetos intervenidos en ProReM desde enero a diciembre de 2024 (100 sujetos), machedos con 100 controles. Las características basales y los resultados comparando ambos grupos se muestran en las Tablas 1 y 2, respectivamente, los resultados clínicos se grafican en la Figura 1 y las complicaciones en la Figura 2. Los grupos son comparables en edad, comorbilidades y en riesgo quirúrgico, aunque difieren en variables relevantes (porcentaje de sexo femenino, tabaquismo, tipo y oportunidad de cirugía). La proporción de cirugías valvulares es significativamente mayor en el grupo ProReM (58% ProReM vs. 25% No-ProReM, valor $p < 0,001$) e incluye sustituciones valvulares aórticas, sustitución valvular mitral y plastia mitral.

Se registró un menor número de reintervenciones (3% ProReM, 13% No-ProReM $p = 0,01$) y menos DND posoperatoria en el grupo ProReM (7% ProReM, 16% No-ProReM, $p = 0,046$). Se definió DND como una alteración global de la función ce-

rebral que se manifiesta por confusión, agitación y/o trastornos cognitivos o del comportamiento que requirieron intervención farmacológica. La Tabla 3 muestra las variables asociadas a esta complicación.

El resto de las complicaciones analizadas no alcanzó la significación estadística en la comparativa entre grupos. La adherencia global a las intervenciones planificadas en ProReM fue considerablemente elevada, con una mediana global de complacencia a las medidas pautadas de 87,5%. La extubación en block quirúrgico alcanzó un 20% de la población estudiada.

Discusión

Se trata de uno de los primeros trabajos en reportar resultados de la aplicación de un protocolo inspirado en ERAS® en el ámbito de la CC en Uruguay.

La disminución en tiempos de ARM (mediana 180 minutos) y estadía hospitalaria (mediana 5 días) fue concordante con lo reportado por estudios internacionales^(4,7,11). En pacientes seleccionados, la extubación en sala de operaciones fue una estrategia segura que no se asoció a un incremento significativo en la tasa de reintubación ni de otras complicaciones analizadas. Se observó una disminución significativa en la tasa de DND posoperatoria, hecho reportado por Berretta et al.⁽¹⁴⁾ y González-Luza et al.⁽¹³⁾ en 2023. En el análisis de regresión logística univariado (Tabla 3), se vincu-

Tabla 1. Características basales y comparación entre grupos. ACV: accidente cerebrovascular; CRM: cirugía de revascularización miocárdica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IIC: intervalo intercuartílico.

Variable	ProReM (n = 100)	No-ProReM (n = 100)	Valor p
Edad (mediana IIC)	65 (59-69)	65 (58-72)	0,51
Sexo femenino (n%)	32	19	0,03
Hipertensión arterial (n%)	90	78	0,056
Diabetes (n%)	24	31	0,268
Tabaquismo (n%)	20	36	0,012
Obesidad (n%)	32	24	0,208
ACV previo (n%)	4	3	0,73
FEVI preoperatoria (mediana IIC)	60 (54-65)	58 (50-60)	0,006
EuroSCORE I (mediana IIC)	2,52 (1,69-3,52)	2,39 (1,61-3,5)	0,748
CRM (n%)	27	69	< 0,001
Valvular (n%)	58	25	< 0,001
Combinada (n%)	9	5	0,27
Aorta (n%)	6	1	0,054
Cirugía de urgencia (n%)	4	19	0,002
Minutos CEC (mediana IIC)	83 (70-109)	84 (69-110)	0,952
Minutos clampeo (mediana IIC)	58 (45-82)	51 (44-72)	0,167

Tabla 2. Resultados y comparación entre grupos. ACV: accidente cerebrovascular; ARM: asistencia respiratoria mecánica; FAPO: fibrilación auricular posoperatoria; OAF: oxígeno alto flujo; VNI: ventilación no invasiva.

Variable	ProReM (n = 100)	No-ProReM (n = 100)	Valor p
Muerte intrahospitalaria (n%)	3	5	0,47
Minutos ARM (mediana IIC)	180 (60-240)	360 (240-1020)	< 0,0001
Estadía en UCI (mediana IIC)	1 (1-2)	2 (2-2)	< 0,0001
Estadía hospitalaria (mediana IIC)	5 (4-6)	8 (7-13)	< 0,0001
Disfunción neurológica (n%)	7	16	0,046
ACV (n%)	1	0	0,316
FAPO (n%)	22	27	0,34
Drenaje pleural (n%)	20	17	0,58
OAF/VNI (n%)	14	21	0,20
Infección del sitio quirúrgico (n%)	5	6	0,756
Reintervención (n%)	3	13	0,01
Reintubación (n%)	5	10	0,186

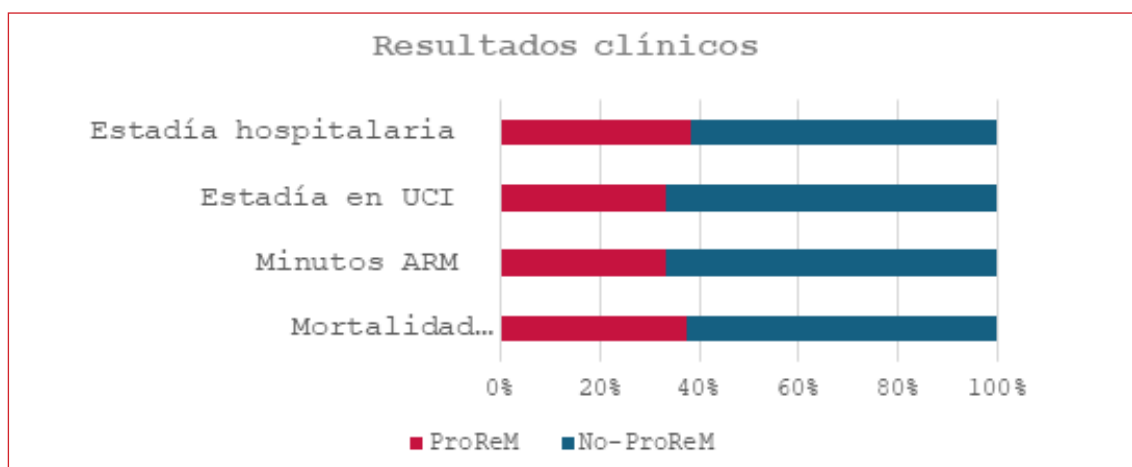


Figura 1. Contribución relativa de grupo ProReM (rojo) y No-ProReM (azul) a los principales resultados clínicos evaluados (estadía hospitalaria en días, minutos de ventilación mecánica y muerte intrahospitalaria). UCI: unidad de cuidados intensivos; ARM: asistencia respiratoria mecánica.

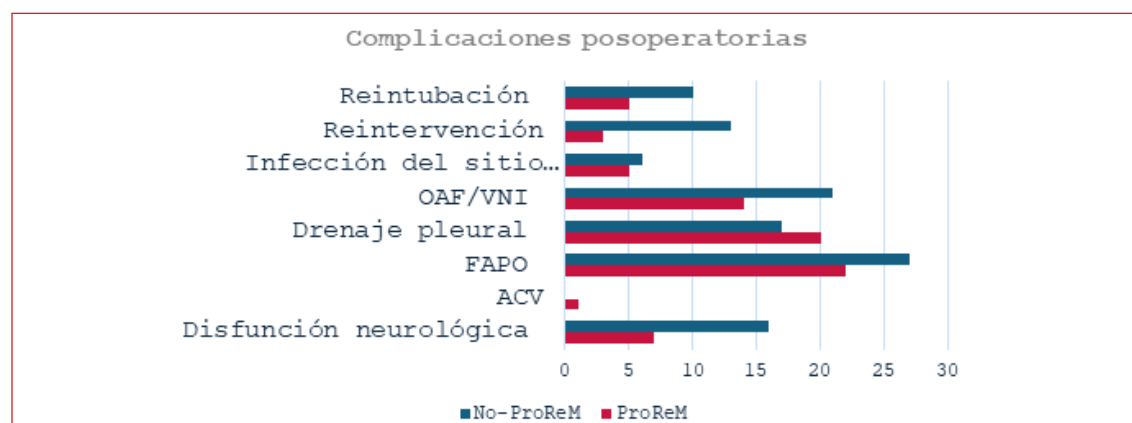


Figura 2. Histograma ilustrativo de complicaciones según ProReM y No-ProReM. ACV: accidente cerebrovascular; ARM: asistencia respiratoria mecánica; FAPO: fibrilación auricular posoperatoria; OAF: oxígeno alto flujo; VNI: ventilación no invasiva.

Tabla 3. Análisis de regresión logística uni- y multivariada para el desarrollo de disfunción neurológica posoperatoria. CEC: circulación extracorpórea; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; ARM: asistencia respiratoria mecánica; UCI: unidad de cuidados intensivos; AMM: analgesia multimodal.

	Análisis univariado OR (IC 95%)	Valor p	Análisis multivariado OR (IC 95%)	Valor p
Edad	1,06 (1,0-1,11)	0,02	1,05 (0,99-1,11)	0,10
Sexo	0,74 (0,28-1,93)	0,54		
Diabetes	1,19 (0,46-3,08)	0,71		
FEVI (%)	0,97 (0,92-1,01)	0,14		
Tipo de cirugía	0,80 (0,44-1,46)	0,46		
Oportunidad	1,76 (0,55-5,6)	0,35		
CEC (min)	1,01 (0,99-1,02)	0,40		
ARM (min)	1,00 (1,00-1,00)	0,01	1,00 (1,00-1,00)	0,83
Reintubación	18,11 (5,6-58,2)	< 0,001	5,14 (1,06-25,0)	0,04
Estadía en UCI (días)	2,16 (1,49-3,11)	< 0,001	1,92 (1,15-3,21)	0,04
AMM	2,53 (0,99-6,46)	0,04	1,34 (0,44-4,07)	0,61

laron de forma significativa y positiva al desarrollo de DND la edad, el tiempo de ARM, la estadía en UCI, la necesidad de reventilación y sorpresivamente la aplicación de un protocolo de analgesia multimodal se vinculó de manera negativa. Sin embargo, en análisis de regresión multivariado las únicas variables asociadas al desarrollo de DND fueron la mediana de estadía en UCI (el incremento de 1 día en UCI aumenta 1,92 veces las chances de DND) y la reventilación, con un incremento de 5,14 veces las chances de DND posoperatoria.

Una de las interpretaciones de este fenómeno podría ser la influencia global del conjunto de medidas instauradas en ProReM que resultó en una disminución significativa en la mediana de estadía en UCI (incluyendo la analgesia multimodal) y, por consiguiente, menor DND en el posoperatorio. La necesidad de reventilación es una causa de estadía más prolongada en UCI y se asocia en forma independiente en nuestra cohorte con la DND. La tasa de reintervenciones resultó significativamente menor en el grupo ProReM (3% vs. 13% en No-ProReM, $p < 0,01$); el sangrado posoperatorio aumentado fue la principal causa de reintervención globalmente.

La adherencia a las medidas propuestas es un desafío en cualquier proceso asistencial. La adherencia global a las intervenciones ProReM fue satisfactoria (mediana de 87,5%), aunque se identifican áreas a fortalecer como la pericardiotomía posterior izquierda (68%) y el mantenimiento de la profilaxis farmacológica de FAPO en el posoperatorio (26%). La adherencia promedio a las medidas ERAS® en CC reportada en estudios internacionales oscila entre el 70% y el 90% de las medidas pautadas⁽⁸⁾.

El estudio presenta limitaciones metodológicas, relacionadas con el diseño de casos y controles y la insuficiente comparabilidad de los grupos, expresando un sesgo de selección. La mayor representación de cirugías valvulares en ProReM podría reflejar un perfil clínico-evolutivo diferente al del grupo control, actuando como un factor de confusión. La utilización de un grupo control histórico introduce un potencial sesgo temporal asociado a cambios no medidos en el protocolo de estudio que podrían influir en los resultados alcanzados.

Serán necesarios estudios prospectivos con estrategias de ajuste entre grupos más robustos para confirmar el impacto independiente del programa ProReM en resultados en CC.

Conclusión

Entre grupos macheados por riesgo quirúrgico, el grupo ProReM se destaca por franca disminución de los tiempos de ARM y estadía sanatorial y una tendencia global a mejoría de resultados clínicos con menos reintervenciones y DND.

Los hallazgos justifican profundizar en las acciones ProReM y analizar resultados clínicos disminuyendo sesgos de selección presentes en este trabajo.

¿Qué aporta este estudio al conocimiento actual?

Se reporta la primera experiencia en Uruguay sobre la implementación de un programa multimodal de recuperación mejorada en cirugía cardíaca (ProReM), inspirado en los principios ERASc. El estudio demuestra que la aplicación estructurada y multidisciplinaria del protocolo es factible y

se asocia con una mejoría en resultados clínicos y en complicaciones posoperatorias seleccionadas, aportando evidencia local sobre el potencial impacto de estos programas tanto en los desenlaces clínicos como en la optimización de los recursos de salud.

Mariana Noria, ORCID: 0000-0002-3540-4641.
Lucía Florio, ORCID: 0000-0002-9608-2666.
Pablo Viana, ORCID: 0009-0004-6427-7698.
Hugo Piñeyro, ORCID: 0009-0007-8974-9040.
Rodrigo Beltramelli, ORCID: 0000-0001-8707-1570.
Juan Riva, ORCID: 0000-0001-5497-6242.

Editor responsable: Dr. Jorge Estigarribia.

Bibliografía

1. Ljungqvist O, Scott M, Fearon K. Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA Surg* 2017; 152(3):292-8. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952.
2. Schmid M, Stock S, Girdauskas E. Implementation of an innovative ERAS protocol in cardiac surgery: a qualitative evaluation from patients' perspective. *PLoS One* 2024; 19(5):e0303399. doi: 10.1371/journal.pone.0303399.
3. Salenger R, Morton-Bailey V, Grant M, Gregory A, Williams J, Engelman D. Cardiac enhanced recovery after surgery: a guide to team building and successful implementation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2020; 32(2):187-96. doi: 10.1053/j.semtcvs.2020.02.029.
4. Spadaccio C, Salsano A, Pisani A, Nenna A, Nappi F, Osho A, et al. Enhanced recovery protocols after surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized trials in cardiac surgery. *World J Surg* 2024; 48(4):779-90. doi: 10.1002/wjs.12122.
5. Grant M, Crisafi C, Álvarez A, Arora R, Brindle M, Chatterjee S, et al. Perioperative care in cardiac surgery: a joint consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Cardiac Society, ERAS International Society, and The Society of Thoracic Surgeons (STS). *Ann Thorac Surg* 2024; 117(4):669-89. doi: 10.1016/j.athoracsur.2023.12.006.
6. Fleming I, 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 Cardiothorac Vasc Anesth* 2016; 30(3):665-70. doi: 10.1053/j.jvca.2016.01.017.
7. Williams J, McConnell G, Allender J, Woltz P, Kane K, Smith P, et al. One-year results from the first US-based enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) program. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2019; 157(5):1881-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.10.164.
8. Li M, Zhang J, Gan T, Qin G, Wang L, Zhu M, et al. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018; 54(3):491-7. doi: 10.1093/ejcts/ezy100.
9. Kumar Motwani S, Yadav V, Jhanwar S. Enhanced recovery after cardiac surgery-a single tertiary care centre experience in India. *EC Anaesthesia* 2019; 5(4):97-105. Disponible en: <https://eiconet.net/assets/ecan/pdf/ECAN-05-00137.pdf>. [Consulta: 15 octubre 2024].
10. Yazdchi F, Hirji S, Harloff M, McGurk S, Morth K, Zammert M, et al. Enhanced recovery after cardiac surgery: a propensity-matched analysis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2022; 34(2):585-94. doi: 10.1053/j.semtcvs.2021.05.010.
11. Obafemi T, Mullis D, Bajaj S, Krishna P, Boyd J. Results following implementation of a cardiac surgery ERAS protocol. *PLoS One* 2023; 18(7):e0277868. doi: 10.1371/journal.pone.0277868.
12. Kubitz J, Schulte-Uentrop L, Zoellner C, Lemke M, Messner-Schmitt A, Kalbacher D, et al. Establishment of an enhanced recovery after surgery protocol in minimally invasive heart valve surgery. *PLoS One* 2020; 15(4):e0231378. doi: 10.1371/journal.pone.0231378.
13. González Luza M, Portilla Flores M, Miranda Sotelo F, Ojeda Dinamarca D. Recuperación aumentada en cirugía cardíaca, resultados años 2022-2023. *Rev Chil Anest* 2023; Tomo Resúmenes:24-26. doi: 10.25237/congreso2023-10.
14. Berretta P, De Angelis V, Alfonsi J, Pierri M, Malvindi P, Zahedi H, et al. Enhanced recovery after minimally invasive heart valve surgery: early and midterm outcomes. *Int J Cardiol* 2023; 370:98-104. doi: 10.1016/j.ijcard.2022.11.016.
15. Perna A, Saona G, Fernández G, Gambogi R. Análisis ajustado de la mortalidad operatoria en cirugía cardíaca de adultos en Uruguay; 14 años de aplicación y validación del EuroSCORE I ajustado por el Fondo Nacional de Recursos. *Rev Urug Cardiol* 2023; 38(1):e202. doi: 10.29277/cardio.38.1.3.

Contribución de los autores

Mariana Noria: Conceptualización; Administración de los datos; Análisis formal; Investigación; Metodología; Visualización; Redacción - borrador original.

Lucía Florio: Análisis formal; Metodología; Supervisión; Redacción - borrador original; Redacción - revisión y edición.

Pablo Viana: Redacción - revisión y edición.

Hugo Piñeyro: Redacción - revisión y edición.

Rodrigo Beltramelli: Administración de los datos; Redacción - revisión y edición.

Juan Riva: Conceptualización; Redacción - revisión y edición.