

Programa de recuperación mejorada en cáncer colorrectal: resultados clínicos y estimación del costo de implementación en un hospital con recursos limitados

Erik Manríquez Alegría¹, Carlos Morales Mora¹, Manuel Cabrerías Segura¹,
Gabriel Bastías S.¹, Rodrigo Kusanovich Borquez¹, Felipe Quezada-Díaz¹

Enhanced recovery program in colorectal cancer: clinical outcomes and cost implementation estimation in a resource-limited hospital

Introduction: Colorectal cancer (CRC) is a global health issue. Standardization of its management is essential to optimize patient care. The implementation of standardized programs has shown variable economic results. Our goal is to evaluate the clinical and economic outcomes of an Enhanced Recovery Program (ERP) in CRC patients. **Materials and Methods:** retrospective cohort study comparing a historical group (Pre-ERP: 2014-2015) and a contemporary group that received ERP (2016-2018). Patients were older than 18 years and all underwent resective oncological surgery for CRC. **Results:** A total of 214 patients were included. The analysis showed a significant reduction in the median number of hospitalization days from 8 to 5 days in favor of the ERP. No increase in morbidity or readmission rates was observed. The implementation of the ERP was not associated with an increase in estimated costs. **Discussion:** The findings are consistent with previous studies that demonstrate the benefits of ERPs in reducing hospital stay and morbidity. Importantly, this was achieved without increasing the cost of care per patient, suggesting the economic viability of ERPs in resource-limited settings. **Conclusion:** The implementation of the ERP maintained the quality of clinical outcomes, reduced hospital stay, and did not increase the estimated costs of care. This supports the efficiency and applicability of ERPs in similar contexts.

Key words: colonic neoplasms; rectal neoplasms; diagnosis-related groups; enhanced recovery after surgery.

¹Hospital Sótero del Río
Santiago, Chile.

Recibido el 2024-04-18 y
aceptado para publicación el
2024-06-11

Correspondencia a:
Dr. Felipe Quezada-Díaz
fquezada@clinciauandes.cl

E-ISSN 2452-4549



Resumen

Introducción: El cáncer colorrectal (CCR) es un problema de salud global. La estandarización de su manejo es fundamental para optimizar la atención de los pacientes. La implementación de programas estandarizados ha mostrado resultados económicos variables. Nuestro objetivo es evaluar los resultados clínicos y económicos de un Programa de Recuperación Mejorada (PRM) en pacientes con CCR. **Materiales y Métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo que comparó una histórica (Pre PRM: 2014-2015) y otra contemporánea que recibió PRM (2016-2018). Los pacientes eran mayores a 18 años y todos recibieron una cirugía oncológica resectiva por CCR. **Resultados:** Se incluyeron en total 214 pacientes. El análisis mostró una reducción significativa en la mediana de días de hospitalización de 8 a 5 días a favor de PRM. No se observó un aumento en la morbilidad ni en las tasas de reingreso. La implementación de PRM no se asoció a un aumento de los costos estimados. **Discusión:** Los hallazgos son consistentes con estudios previos que demuestran los beneficios de los PRM en la reducción de la estadia hospitalaria y morbilidad. Sin implicar un aumento de los costos de atención por paciente, lo que sugiere la viabilidad económica del PRM en contextos de recursos limitados. **Conclusión:** La implementación de PRM mantuvo la calidad de los resultados clínicos, disminuyendo la estadia hospitalaria, sin incrementar los costos estimados de atención. Esto apoya la eficiencia y aplicabilidad de PRM en contextos similares.

Palabras clave: cáncer de colon; cáncer de recto; grupos relacionados a diagnóstico; programas de recuperación mejorada.

Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es un problema de salud global con una distribución internacional que varía considerablemente, afectando principalmente a países desarrollados, sin embargo, se ha observado recientemente un aumento en la mortalidad por CCR en países de bajos y medianos recursos, probablemente relacionado a una detección tardía, dificultades de acceso y tratamiento^{1,2}. En Chile, el CCR es un problema de salud emergente, siendo incluido desde el 2013 su diagnóstico y tratamiento en un conjunto de prestaciones clínicas cuyo cumplimiento es exigido por ley a nivel nacional^{3,4}. Adicionalmente, Chile posee un sistema mixto de salud (público y privado), en donde el sistema público cubre al 75% de la población ocupando sólo el 56% del gasto total de salud del país⁵. En el contexto de demanda creciente sobre un sistema de salud con recursos limitados, la implementación de estrategias para optimizar el tratamiento del CCR es prioritario.

En países de ingresos económicos altos, la implementación de los Programas de Recuperación Mejorada (PRM) en cirugía colorrectal han permitido estandarizar el cuidado perioperatorio de los pacientes, asociándose a una menor estadía hospitalaria y menor morbilidad perioperatoria^{6,7}. A nivel nacional, nuestro grupo publicó la primera experiencia en la implementación de un PRM en un hospital con recursos limitados, reportando una baja de la estadía hospitalaria sin aumento de la morbilidad⁸. A pesar de sus beneficios clínicos, las consecuencias económicas son variadas⁹.

El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados de un PRM para pacientes con CCR tratados en un hospital de recursos limitados en términos de su estadía hospitalaria, morbilidad y costos de implementación estimados mediante uso de Grupos Relacionados a Diagnóstico (GRD).

Materiales y Métodos

Este es un estudio retrospectivo realizado en un hospital público de Chile, que incluyó a pacientes mayores a 18 años sometidos a cirugía oncológica resectiva por CCR. Se constituyeron 2 cohortes: a) Histórica (Pre PRM), anterior a la implementación del programa de recuperación mejorada (período entre 1 de enero de 2014 y 31 de diciembre de 2015); b) PRM, sometida a un protocolo de recuperación mejorada (período entre 1 de enero 2016 y 31 de diciembre de 2018).

1. Implementación del protocolo de recuperación mejorada en cirugía de cáncer colorrectal

El reclutamiento de los pacientes fue prospectivo, entre el 1 de enero de 2016 y 31 de diciembre de 2018, mediante un protocolo diseñado por un equipo multidisciplinario, que incluyó cirujanos colorrectales, anestesiistas, nutricionistas, enfermeras y kinesiólogos.

Se excluyeron las cirugías de urgencia, cirugías no resectivas, cirugías de resección multivisceral, pacientes gastrectomizados, diabéticos insulino requirientes, enfermos renales crónicos en hemodiálisis, pacientes con insuficiencia cardíaca etapa III o IV o con patología neurológica secuelada. Aquellos pacientes excluidos, fueron manejados según el manejo habitual no protocolizado del equipo tratante.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de nuestro hospital, todos los pacientes reclutados dieron su consentimiento informado. El periodo de estudio fue seleccionado considerando que la realidad política y económica entre 2019 y 2022 fue afectada excepcionalmente por fenómenos nacionales y por la pandemia mundial del coronavirus.

2. Intervenciones

De acuerdo a la descripción de Adamina y Kehlet¹⁰, los pacientes recibieron consejería preoperatoria respecto a la cirugía y los cuidados perioperatorios. La noche anterior y 2 horas antes de la cirugía, los pacientes recibieron una carga de carbohidratos (maltodextrina) por vía oral. Sólo los pacientes sometidos a cirugía de colon izquierdo o recto recibieron preparación mecánica vía oral con polietilenglicol. Se administró tromboprolifaxis con heparina no fraccionada o con heparina de bajo peso molecular vía subcutánea administrada 12 horas antes de la cirugía y posteriormente a discreción del equipo tratante.

Durante la cirugía se utilizaron medias de compresión elástica y compresión neumática intermitente. El aporte de fluidos intraoperatorios se limitó a 3,5-7 ml/kg. Mientras que la profilaxis para náuseas y vómitos no fue estandarizada, sino que se aplicó de acuerdo al criterio del anestesiista.

La analgesia postoperatoria fue multimodal, pero no estandarizada, ya que se indicó de acuerdo con los requerimientos de cada paciente y preferencia del anestesiista (peridural con bomba elastomérica, analgesia controlada por paciente (PCA) endovenosa o bomba de infusión continua con antiinflamatorios no esteroideos y/o opioides).

La sonda urinaria fue removida dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía, excepto en casos de cirugía de recto, donde se retiró dentro de las 48

horas o en conjunto con el retiro del catéter peridural. La alimentación se reinició desde las 6 horas postoperatorias, mediante líquidos claros (agua y té), progresando el día siguiente a régimen líquido (agua, té, jalea, sopa) teniendo como meta a las 48-72 h postoperatorias el inicio de régimen liviano.

La kinesioterapia física y respiratoria se inició a partir de las 4 horas luego de la cirugía hasta el día del alta, progresando desde movilización pasiva hasta la deambulación completa.

Los criterios de alta incluyeron la estabilidad de los signos vitales dentro de valores normales, adecuada tolerancia a régimen liviano y control efectivo del dolor con analgesia vía oral. En pacientes con ileostomía, el débito diario debía ser menor a 1.000 cc.

Recolección de datos

Se registraron las variables demográficas y clínicas de los pacientes, días de estadía hospitalaria, complicaciones usando la clasificación de Clavien Dindo¹¹, mortalidad y readmisiones hasta 30 días a partir del alta.

3. Evaluación económica

La estimación de los costos fue hecha usando los Grupos Relacionados a Diagnóstico (GRD)¹², específicamente mediante el sistema *International Refined GRD* (IR-GRD)¹³, códigos 61102, 61201, 61202, 61203, 61402 y 61502. En resumen, los GRD corresponden a un sistema de clasificación de pacientes hospitalizados acorde al consumo de recursos durante la estadía hospitalaria. Nuestro hospital cuenta con una unidad de GRD, que caracteriza a la población hospitalaria en base a sus datos demográficos (sexo, edad) y clínicos (diagnósticos primarios y secundarios, comorbilidades, procedimientos, cirugías, complicaciones y duración de la estancia), comparándolos con datos de 66 hospitales chilenos para establecer parámetros de referencia como el costo medio de egreso de un paciente quirúrgico.

El costo estimado de hospitalización y de la readmisión se calculó en unidades de GRD, mediante un *software IAmetrics® DATA* (IASIST, Barcelona, España). El valor referencial utilizado para la estimación de los costos fue el promedio del costo estimado de todos los pacientes quirúrgicos atendidos en el grupo de 66 hospitales, ajustado anualmente en base a la información demográfica y clínica de los pacientes quirúrgicos. El valor referencial, en pesos chilenos, correspondió al año 2018 y fue de \$2,102,840. La comparabilidad entre pacientes de distintos años fue asegurada mediante la asignación

de un índice de consumo de recursos para cada hospitalización y rehospitalización. De modo que cada estadía hospitalaria fue caracterizada por un índice llamado “Peso Medio”, dependiente del uso de recursos hospitalarios, pero independiente del valor de cualquier moneda.

En el caso de los pacientes que fueron hospitalizados nuevamente, durante los 30 días siguientes al alta, el costo estimado de la rehospitalización fue sumado al de la hospitalización inicial.

4. Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado utilizando el software STATA versión 15 (StataCorp, Texas, Estados Unidos). Para las variables categóricas se calcularon frecuencias y porcentajes, y para las variables continuas se utilizaron medias y medianas junto con sus respectivas medidas de dispersión.

El análisis univariado de variables categóricas fue realizado mediante el *test* de Chi cuadrado, mientras que para las variables continuas se emplearon *test* no paramétricos.

Los días de estadía hospitalaria fueron analizados mediante la curva de Kaplan-Meier, con el *test* de *Log-Rank test* para comparación entre grupos. La comparación gráfica de los costos se realizó mediante un diagrama de *box plot*. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Para la redacción del artículo se siguieron las guías STROBE¹⁴.

Resultados

Se incluyeron 214 pacientes en total, correspondiendo 56 pacientes al grupo Pre PRM y 158 pacientes al grupo de PRM. Las características demográficas se presentan en la Tabla 1. La media de edad fue de 62,5 años. Un 49,1% ($n = 105$) fueron mujeres.

Se observó un mayor porcentaje de pacientes en etapa III en el grupo PRM (50 % vs 25 %). La cirugía laparoscópica fue más frecuente en el grupo PRM (36,7% vs 8,9%).

La mediana de estadía hospitalaria fue significativamente menor en el grupo PRM (5 días) en comparación al grupo Pre PRM (8 días) (*Log rank test* $p < 0,01$) (Figura 1) (Tabla 2). Las complicaciones quirúrgicas similares entre los grupos, con una mayor tasa de complicaciones Clavien Dindo III o superior en el grupo Pre PRM (16,1% vs 7% en grupo PRM). Sin embargo, las diferencias en cuanto a complicaciones no fueron estadísticamente significativas. No hubo mortalidad en ningún grupo.

Costos

La mediana de costo estimados por paciente, incluyendo el costo de cada readmisión a 30 días, fue de \$2.628.550 para el grupo Pre PRM vs \$3.154.260 para el grupo PRM, sin alcanzar una diferencia significativa (Tabla 3). La dispersión general de los costos y el rango intercuartil fueron mayor en el grupo Pre PRM. Mientras que en el grupo PRM hubo menos *outliers* de costos altos extremos (Figura 2).

Discusión

Este trabajo demuestra que la implementación de un PRM para cirugía de CCR, en un sistema de salud con recursos limitados se asocia con una menor estadía hospitalaria sin un aumento de la morbilidad ni las tasas de reingresos. Con un aumento en la mediana de costos estimados por paciente, pero que no fue estadísticamente significativo.

Nuestros resultados clínicos son concordantes con la extensa literatura publicada en diversas revisiones sistemáticas, que indican una reducción en los días de estadía hospitalaria y en las complicaciones postoperatorias en pacientes manejados por PRM^{6,7,15,16}.

En cuanto a los costos por paciente enrolados en un PRM en cirugía colorrectal, la evidencia disponible es de calidad limitada, existiendo principalmente estudios observacionales y solo 2 ensayos clínicos aleatorizados^{9,17,18}, los cuales muestran una tendencia hacia menores costos de atención por paciente. Sin embargo, estos estudios presentan heterogeneidad tanto en la evaluación de costos como en la calidad metodológica.

Aunque los pacientes podrían tener características similares en las variables registradas, pueden existir sesgos no considerados en este estudio debido a su naturaleza retrospectiva. La codificación GRD puede ser susceptible a un sesgo de registro, ya que en el grupo PRM, al estar mayormente intervenido, podría haberse mejorado el reporte de otras condiciones médicas, lo que puede aumentar falsamente los costos.

Además, aunque el grupo PRM muestra un mayor costo, expresado en medianas, la presencia de un rango intercuartil más amplio y valores atípicos mucho más costosos, en el grupo Pre PRM, puede dejar en evidencia las limitaciones descritas. Contrariamente, si se expresan los costos por media, se observa un mayor costo en el grupo Pre PRM (\$3.702.500 vs \$3.314.964) lo que resalta aún más la dispersión de costos en dicho grupo.

En un metaanálisis de Lee et al¹⁹, se encontró que

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes

Variable		Pre PRM (n = 56)	PRM (n = 158)	p-value
Sexo femenino	(n, %)	27 (48,2)	78 (49,4)	0,88
Edad	(media, SD)	64,3 (± 13,2)	61,8 (± 11,6)	0,07
Tumor de colon	(n, %)	31 (55,4)	83 (52,5)	0,84
Estadio*	(n, %)			0,01
0-I		16 (28,6)	21 (13,3)	
II		14 (25)	44 (27,8)	
III		14 (25)	79 (50)	
IV		12 (21,4)	14 (8,9)	
Abordaje	(n, %)			< 0,01
Cirugía abierta**		51 (91,1)	100 (63,3)	
Cirugía laparoscópica		5 (8,9)	58 (36,7)	

*Se consideró pTNM salvo uso de neoadyuvancia, en cuyo caso se utilizó ypTNM.
**Cirugía abierta incluye los procedimientos laparoscópicos convertidos.

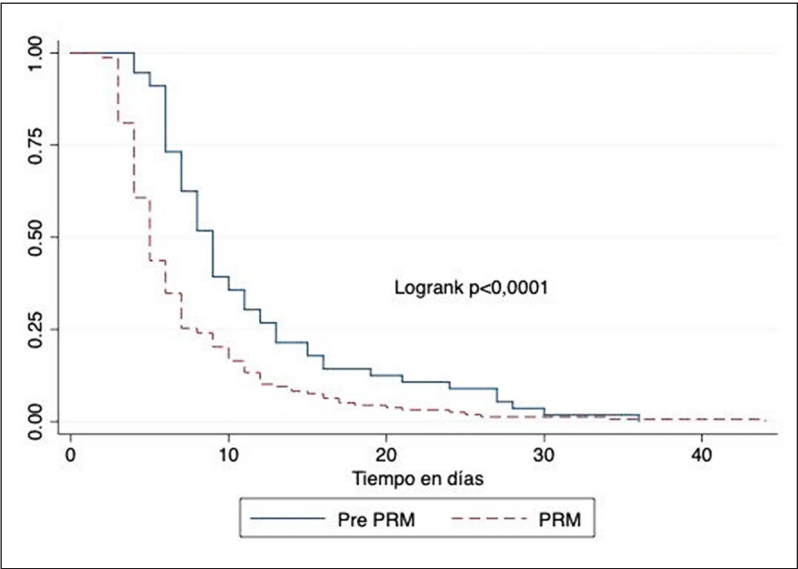


Figura 1. Curva Kaplan-Meier de estadía hospitalaria por grupo.

Tabla 2. Estadía, morbilidad y readmisiones

	Pre PRM	PRM	p-value
Días de hospitalización (mediana, RIQ)	8 (4-7,75)	5 (6-12)	<0,01
Complicaciones (n, %)	18 (32,1)	45 (28,5)	0,61
Complicaciones Clavien I/II (n,%)	9 (16,1)	34 (21,5)	0,49
Complicaciones Clavien III/IV/V (n,%)	9 (16,1)	11 (7,0)	0,08
Readmisiones (n, %)	10 (17,9)	17 (10,8)	0,17

RIQ = rango intercuartil.

Tabla 3. Estimación de costos en pesos chilenos

	Pre PRM (n = 56)	PRM (n = 158)	p-value
Costo estimado mediana per cápita (Pesos chilenos) (RIQ)	2.628.550 (2.523.408- 3.769.340)	3.154.260 (2.523.408- 3.360.128)	0,792

RIQ = rango intercuartil.

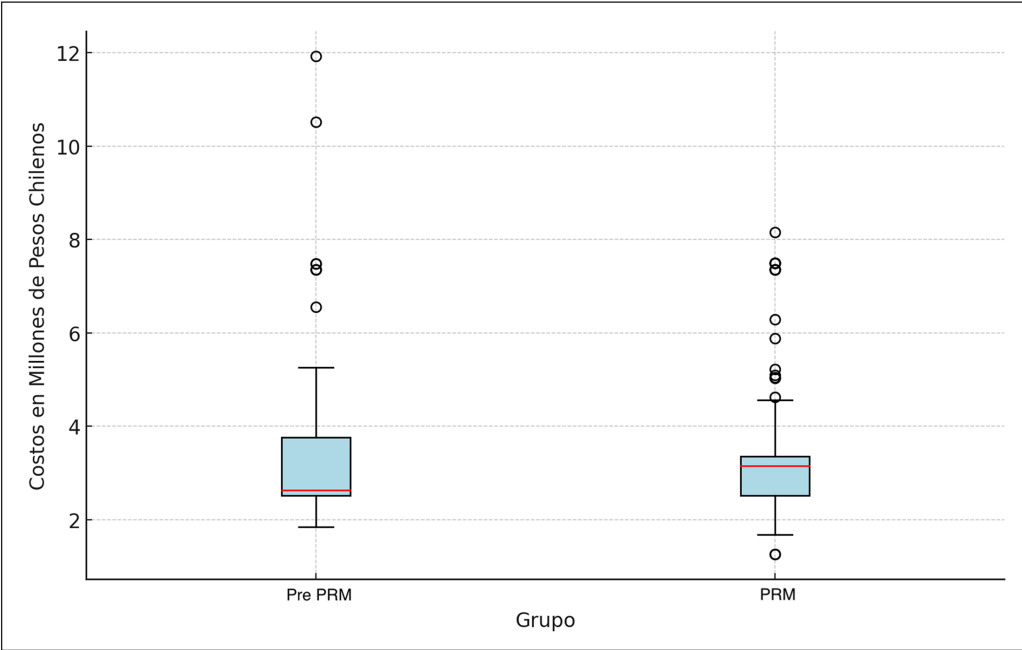


Figura 2. Box plot: Costos hospitalarios estimados *. *En caso de rehospitalizaciones, el costo estimado fue sumado al de la hospitalización índice de cada paciente rehospitalizado.

8 de 10 estudios analizados mostraron un ahorro económico con la aplicación de PRM, aunque con variaciones en los tipos de costos considerados. Interesantemente, no encontramos evidencia que muestre beneficios económicos en la implementación de PRM en cirugía oncológica por CCR en contexto de países como Chile, ya que la mayoría de los estudios económicos provienen de países con altos ingresos y gastos en salud. En Chile, a pesar de ser considerado como un país de ingresos elevados, el ingreso per cápita es solamente de USD 23.750 y su gasto en salud representa el 9,1% del PIB, teniendo uno de los copagos más altos dentro de la OECD²⁰. Además de estas barreras, existe una notable asimetría en relación con la carga asistencial y recursos asignados acorde a nuestro sistema mixto de salud. El sistema público se hace cargo del 75% de la población con un gasto de aproximadamente el 56% del total de recursos⁵, con una menor cantidad de personal de salud por paciente²¹. A modo de ejemplo, menos del 50% de los médicos trabajan en el sistema público²².

Existiendo además un limitado número de camas hospitalarias, en comparación a los países con mayor experiencia en la aplicación de PRM²³. En Latinoamérica existe escasa evidencia sobre la implementación de PRM y sus resultados clínicos, y no encontramos mayores evaluaciones con relación a sus costos y beneficios económicos al implementarlo ^{8,24}. La evidencia publicada no deja de ser circunstancial y pertenece principalmente a centros privados²⁵. Ya que, además de la deficiencia de recursos, contamos con un sistema de información y gestión profundamente desconectado entre sus componentes. A nuestro entender, este trabajo representa la primera aproximación en cuanto a costos para implementar un PRM en un contexto de recursos limitados y menor gasto asignado a salud²⁶. Considerando que en Chile la atención oportuna y de calidad para el CCR está garantizada por ley, se hace imprescindible contar con programas de tratamiento estandarizados que aumenten la disponibilidad de

camas hospitalarias, sin sacrificar resultados clínicos²⁷ y que sean económicamente aplicables⁴.

La principal limitación de este estudio es su diseño observacional y la comparación con una cohorte histórica. Por otro lado, las intervenciones fueron mayoritariamente estandarizadas, sin embargo, respecto a la tromboprofilaxis, la prevención de náuseas/vómitos y la analgesia multimodal. Estas fueron aplicadas en todos los pacientes, pero dando libertad al equipo tratante para elegir su forma de administración. Esto pudiese impactar en los resultados, sin embargo, al ser grupos similares de pacientes, creemos que este efecto no debiese ser significativo, principalmente porque la estadía hospitalaria y morbilidad mayor disminuyó en el grupo PRM. Respecto a la estimación de costos mediante GRD, si bien puede ser imprecisa, es un método estandarizado y ampliamente aceptado a nivel mundial, lo que proporciona una base útil para optimizar medidas de salud pública y valida su uso para fines comparativos^{28,29}.

Conclusión

Este estudio demuestra que la implementación de un PRM en cirugía oncológica para cáncer colorrectal en contexto de recursos limitados de salud se asocia a una reducción en la estadía hospitalaria, estandariza el uso de recursos, sin generar un incremento en los costos asociados. Esta estrategia podría incentivarse en otros países en desarrollo para promover la adopción de PRM, aprovechando eficazmente los recursos disponibles sin necesariamente incrementar los gastos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Estudio aprobado por el comité de ética del Hospital Sótero del Río

Agradecimientos: Paulina Bouniot Baeza, Jefa de Unidad de Análisis Clínico GRD, Complejo Asistencial Dr. Sótero Del Río.

Rol

Erik Manríquez: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, redacción de borrador original.

Carlos Morales: análisis formal, visualización, metodología, revisión y edición.

Manuel Cabrerías: visualización, metodología, software, revisión y edición.

Gabriel Bastías: visualización, metodología y revisión.

Rodrigo Kusanovich: supervisión, validación.

Felipe Quezada-Díaz: conceptualización, administración del proyecto, análisis formal, supervisión, validación, revisión y edición.

Bibliografía

- Center MM, Jemal A, Smith RA, Ward E. Worldwide variations in colorectal cancer. *CA Cancer J Clin*. 2009;59(6):366-78.
- Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*. 2017;66(4):683-91.
- Garantías Explicitas en Salud (GES) [Internet]. Orientación en Salud. Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. [cited 2024 Mar 11]. Available from: <https://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/w3-propertyvalue-1962.html>
- Cáncer Colorectal en personas de 15 años y más [Internet]. Orientación en Salud. Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. [cited 2024 Mar 11]. Available from: <https://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/w3-article-18886.html>
- Inicio - Clínicas de Chile [Internet]. Clínicas de Chile. [cited 2024 Mar 11]. Available from: <https://www.clinicasdechile.cl/>
- Zhuang CL, Ye XZ, Zhang XD, Chen BC, Yu Z. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional care for colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Dis Colon Rectum* 2013;56(5):667-78.
- Greer NL, Gunnar WP, Dahm P, Lee AE, MacDonald R, Shaikat A, et al. Enhanced Recovery Protocols for Adults Undergoing Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 2018;61(9):1108-18.
- Martínez-M. M, Jacobovsky-R. I, Manríquez-A. E, Castillo-R. R, Cabrerías-S. M, Contreras-R. T, et al. Resultados de un programa de recuperación mejorada (PRM) en cirugía colorrectal. Efectos en la estadía hospitalaria. *Rev Cir*. 2020;72(1):30-5.
- Lemanu DP, Singh PP, Stowers MDJ, Hill AG. A systematic review to assess cost effectiveness of enhanced recovery after

- surgery programmes in colorectal surgery. *Colorectal Dis.* 2014;16(5):338-46.
10. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery* 2011;149(6):830-40.
 11. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-13.
 12. Coffey R. Casemix information in the United States: fifteen years of management and clinical experience. 1999 [cited 2024 Mar 14]; Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/5210285ff36d9cb2ad6183d0475e64a5e440a87a>
 13. 3M™ International Refined-GRDs (3M IR-GRDs) [Internet]. [cited 2024 Mar 12]. Available from: https://www.3m.com.es/3M/es_ES/health-information-systems-es/gestion-basada-en-valor/sistemas-de-clasificacion-de-pacientes/ir-grds/
 14. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007;370(9596):1453-7.
 15. Eskicioglu C, Forbes SS, Aarts MA, Okrainec A, McLeod RS. Enhanced recovery after surgery (ERAS) programs for patients having colorectal surgery: a meta-analysis of randomized trials. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(12):2321-9.
 16. Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJ. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(2):CD007635.
 17. Vlug MS, Wind J, Hollmann MW, Ubbink DT, Cense HA, Engel AF, et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (LAFA-study). *Ann Surg.* 2011;254(6):868-75.
 18. Ren L, Zhu D, Wei Y, Pan X, Liang L, Xu J, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program attenuates stress and accelerates recovery in patients after radical resection for colorectal cancer: a prospective randomized controlled trial. *World J Surg.* 2012;36(2):407-14.
 19. Lee L, Li C, Landry T, Latimer E, Carli F, Fried GM, et al. A systematic review of economic evaluations of enhanced recovery pathways for colorectal surgery. *Ann Surg.* 2014;259(4):670-6.
 20. Health spending [Internet]. Health resources. OECD; 2017. Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-spending/indicator/english_8643de7e-en
 21. Medical graduates [Internet]. Health resources. OECD; 2017. Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/medical-graduates/indicator/english_ac5bd5d3-en
 22. Goic A. [The Chilean Health Care System: the task ahead]. *Rev Med Chil.* 2015;143(6):774-86.
 23. Hospital beds [Internet]. Health equipment. OECD; 2017. Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/hospital-beds/indicator/english_0191328e-en
 24. Espíndola SL. Cirugía de colon abierta con “Fast Track” o recuperación acelerada. *Rev Chil Cir.* 2009;61(2):158-67.
 25. Ljungqvist O, Francis NK, Urman RD. Enhanced Recovery After Surgery: A Complete Guide to Optimizing Outcomes. Springer International Publishing; 2020. 654 p.
 26. Fraser B. Violent protests in Chile linked to health-care inequities. *Lancet* 2019;394(10210):1697-8.
 27. Martínez-Mardones M, Hartmann D, Jara S, Rebolledo G, Salas R, Cavada G. Resultado de los primeros 2 años de implementación de un protocolo ERAS o STAR (eStrategias para Adelantar la Recuperación) en un hospital público de Chile. *Rev. Cir.* 2022;74(6):560-8.
 28. Hughes BD, Moore SA, Mehta HB, Shan Y, Senagore AJ. Diagnosis-Related Group in Colon Surgery: Identifying Areas of Improvement to Drive High-Value Care. *Am Surg.* 2019;85(3):256-60.
 29. Ryan SP, Plate JF, Goltz DE, Attarian DE, Wellman SS, Seyler TM, et al. Should Medical Severity-Diagnosis Related Group Classification Be Utilized for Reimbursement? An Analysis of Elixhauser Comorbidities and Cost of Care. *J Arthroplasty.* 2019;34(7):1312-6.