



## CIENCIAS BIOMÉDICAS

### Artículo original de investigación

# Implementación del modelo predictivo del programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva

Zaily Fuentes Díaz <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6334-9400>  
Orlando Rodríguez Salazar <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2323-5131>  
Israel Antonio Tarancón Serrano <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5678-3786>  
Guillermo Capote Guerrero <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2841-8348>  
Dayan Cervantes Peláez <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9787-8260>  
Tania Puerto Pérez <sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0976-4125>

<sup>1</sup> Hospital Provincial Docente de Oncología María Curie. Camagüey, Cuba

<sup>2</sup> Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba

<sup>3</sup> Hospital General Universitario Carlos Manuel de Céspedes y del Castillo. Granma, Cuba

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba

\*Autor para la correspondencia: [zaily.cmw@infomed.sld.cu](mailto:zaily.cmw@infomed.sld.cu)

#### Editor

Lisset González Navarro  
Academia de Ciencias de Cuba.  
La Habana, Cuba

#### Traductor

Darwin A. Arduengo García  
Academia de Ciencias de Cuba.  
La Habana, Cuba

### RESUMEN

**Introducción:** El cáncer colorrectal ocupa el tercer lugar en frecuencia diagnóstica. El 90 % se curan en su estadio inicial y el 60 % de las muertes se evitan con la detección temprana para tratamiento quirúrgico optimizado. El programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva es un enfoque basado en la evidencia que proporciona atención segura y reduce la mortalidad, la morbilidad y aumenta la satisfacción de los pacientes en el período perioperatorio. **Objetivo:** Implementar el modelo predictivo del programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva. **Métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental en pacientes quirúrgicos electivos con cáncer colorrectal, de enero 2018 a enero 2022, con un universo de 334 pacientes y una muestra de 268. La información se obtuvo de la historia clínica y protocolos de necropsia en caso de pacientes fallecidos. Se realizó la función de regresión logística binaria a partir de la entrada de los factores de riesgo y factores protectores de mortalidad identificados. Las variables seleccionadas en la ecuación se constituyeron en predictores de riesgo de mortalidad. **Resultados:** Se efectuó la prueba estadística de Hosmer y Lemeshow para la evaluación de la calidad del modelo de regresión y se obtuvo buen ajuste. La adherencia al programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva igual o mayor al 80 % disminuye 0,5 veces la probabilidad de mortalidad, comportamiento de la variable como factor de protección. Las variables reintegro precoz, adherencia al programa de recuperación precoz y duración de la intervención quirúrgica constituyeron predictores incluidos en el modelo. **Conclusiones:** La optimización del tratamiento quirúrgico del paciente con cáncer colorrectal basado en la adherencia al programa utiliza como medio la calidad de las estimaciones estadísticas empleadas en la elaboración, validación e implementación del modelo predictivo desarrollado.

**Palabras clave:** modelo; cáncer; paciente quirúrgico; cirugía colorrectal; predicción

# Implementation of the predictive model of the early recovery program in patients with elective colorectal surgery

## ABSTRACT

**Introduction:** Colorectal cancer is the third type of cancer diagnosed. 90% of patients are cured in an early stage, 60% of deaths are prevented with early detection for optimized surgical treatment. The early recovery program in patients with elective colorectal surgery is an evidence-based approach that provides safe care and reduces mortality, morbidity and increases patient satisfaction in the perioperative period. **Objective:** To implement the predictive model of the early recovery program in patients with elective colorectal surgery. **Methods:** It was carried out a quasi-experimental study in elective surgical patients with colorectal cancer, from January 2018 to January 2022, with a universe of 334 patients and a sample of 268. The information was obtained from the clinical history and autopsy protocols in case of deceased patients. It was performed the binary logistic regression function from the input of the identified risk factors and protective factors for mortality. The variables selected in the equation became predictors of mortality risk. **Results:** It was carried out the statistical test of Hosmer and Lemeshow to evaluate the quality of the regression model and it was obtained a good fit. Adherence to the early recovery program in patients with elective colorectal surgery equal to or greater than 80% decreases the probability of mortality by 0,5 times, behavior of the variable as a protective factor. The variables: early readmission, adherence to the early recovery program and duration of the surgical intervention were predictors included in the model. **Conclusions:** The optimization of the surgical treatment of the patient with colorectal cancer based on the adherence to the program, uses as a means the quality of the statistical estimations, used in the elaboration, validation and implementation of the developed predictive model.

**Keywords:** model; cancer; surgical patient; colorectal surgery; prediction

## INTRODUCCIÓN

Según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), <sup>(1)</sup> el cáncer colorrectal (CCR) es el tercero que se diagnostica con más frecuencia tanto en hombres como en mujeres. Con aumento de la tasa de incidencia del 2 % cada año entre la población menor de 50 años, así como un aumento del 1 % en personas entre los (50 y 64) años en Estados Unidos.

Fue el tumor con más frecuencia diagnosticado en España en 2019 en ambos sexos. El Registro de cáncer de Europa basado en el estudio EURO CARE-5 sitúa la supervivencia media a 5 años del cáncer de colon en el 57,1 % y la del cáncer de recto en el 56,4 %. <sup>(2)</sup> En Cuba la mortalidad por CCR masculino es por tumores malignos de intestino, y el femenino del recto, porción rectosigmoidea y ano. La edad media de presentación es 70 años y los pacientes tienen más de 50 años en el momento del diagnóstico. <sup>(3)</sup>

El 90 % de casos de CCR se curan si se diagnostican en un estadio inicial. Además, el 60 % de las muertes por esta enfermedad se evitan con la detección temprana para el tratamiento quirúrgico optimizado con la implementación del

programa de recuperación precoz o mejorada después de la cirugía o Enhanced Recovery After Surgery (recuperación acelerada después de cirugía, ERAS, por sus siglas en inglés) con el propósito de disminuir la incidencia de morbilidad y mortalidad basada en la evidencia de un conjunto de acciones durante el periodo perioperatorio.

Cavallaro P y col. implementaron el programa ERAS en la cirugía del CCR para mejorar la nutrición del paciente, el estado de los líquidos, la función gastrointestinal, el control del dolor, la reducción de los costos hospitalarios, la duración de la estadía y la mejora de los resultados quirúrgicos, además distribuyen la lista de verificación para todos los proveedores que atienden al paciente dentro del programa. <sup>(4)</sup>

Bertocchi E y col. evaluaron la duración de la estadía hospitalaria, la tasa de readmisión hasta los 30 días de la intervención quirúrgica, complicaciones postoperatorias y la satisfacción del paciente de la atención recibida en operados por CCR electivo que siguieron el programa ERAS y utilizaron la aplicación iColon durante el seguimiento del perioperatorio. <sup>(5)</sup>

Biondi A y col. concluyeron que en los operados de CCR con el programa ERAS se identificó un subgrupo que fueron dados de alta de manera segura dentro de las 72 h o menos después de la cirugía, y un subgrupo de egreso en las 48 h del postoperatorio. <sup>(6)</sup> Estos pacientes mostraron pocas complicaciones postoperatorias, reingreso, reintervención y mortalidad, que no fueron más altos en comparación con los de seguimiento convencional.

El programa ERAS son enfoques basados en la evidencia que proporciona atención segura y reduce la mortalidad, la morbilidad y aumenta la satisfacción de los pacientes en el período perioperatorio, por lo antes planteado se realizó la siguiente investigación científica con el objetivo de implementar el modelo predictivo del programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva basado en la evidencia de la atención con enfoque estructurado, multimodal, multidisciplinario y de vía rápida que proporciona un tratamiento estandarizado a los pacientes con CCR.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental en pacientes quirúrgicos electivos con el diagnóstico de CCR en los hospitales Provincial Docente de Oncología María Curie de la provincia de Camagüey y General Universitario Carlos Manuel de Céspedes y del Castillo en la provincia de Granma, Cuba, institución que acepta la convocatoria del jefe de proyecto de la investigación en enero de 2017 y se ejecuta en el periodo de enero 2018 a enero del 2022.

Los criterios de inclusión y exclusión se aplicaron al universo de 334 pacientes quirúrgicos electivos con el diagnóstico de CCR, a través de un muestreo aleatorio simple, de manera automática, con el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Paquete estadístico para las Ciencias Sociales) Versión 25 para Windows, error aceptable y nivel de confianza del 99 % se conformó la muestra por 268 pacientes.

Los criterios de inclusión fueron los pacientes de 19 años y más, con seguimiento postoperatorio hasta los 30 días, quirúrgicos electivos con diagnóstico de CCR. Los de exclusión lo conformaron la historia clínica incompleta y los fallecidos sin protocolo de necropsia. El grupo de estudio cumplió con la adherencia al programa de recuperación precoz en pacientes con CCR electiva.

La fuente primaria de recogida de la información fue la historia clínica y el protocolo de necropsia. La fuente secundaria se obtuvo del modelo de recogida del dato primario que se confeccionó a través de la historia clínica de los pacientes quirúrgicos electivos con el diagnóstico de CCR. Contenido de las siguientes variables codificadas de modo dicotómico como: mortalidad, reingreso, reintervención, complicaciones

postoperatorias por morbilidad del paciente, anestesia y cirugía, la adherencia igual o mayor al 80 % de programa ERAS, duración de la intervención quirúrgica se tuvo en cuenta menos de 3 h o 3 h o más y la enfermedad metastásica. En la presente investigación se determina la mortalidad hasta los 30 días como parte de la estimación de los riesgos relacionados con la anestesia y la intervención quirúrgica.

Se utilizó para el procesamiento de los datos el SPSS, mediante el cual se estimó el modelo que permitió la determinación del deceso en función de las variables incluidas. Se realizó la función de regresión logística binaria a partir de la entrada de los factores de riesgo y factores protectores de mortalidad por CCR identificados. Las variables seleccionadas en la ecuación se constituyeron en predictores de riesgo de mortalidad. La ecuación (1) modela la relación entre mortalidad y los predictores.

El modelo de regresión logística establece que sí se tiene una variable dicotómica  $y$ , que en este caso es mortalidad, la probabilidad de que un paciente fallezca en el perioperatorio se expresa en función de las variables:  $X_1, X_2, \dots, X_n$  de la siguiente manera (1):

$$: 1) = \frac{1}{1 + \exp(-(b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 \dots + b_nX_n))} \quad (1)$$

donde:

$b_0$ : es el término independiente,

$b_1, \dots, b_n$ : son los coeficientes de las variables independientes.

Se realizó la prueba estadística de Hosmer y Lemeshow para la evaluación de la calidad del ajuste a la regresión. El modelo permitió la determinación de la probabilidad de fallecer en función de las variables incluidas y la estimación de la influencia independiente de cada variable sobre la mortalidad. Se identificaron las variables cuyos coeficientes fueron diferentes de 0 ( $p \leq 0,05$ ). Se realizó la prueba de hipótesis correspondiente.

## RESULTADOS

Las variables introducidas en la regresión en el paso 1 se aprecian en la tabla 1. La variable reingreso precoz tuvo un *odds ratio* (OR, probabilidad de ocurrencia) de 2,752 lo que implica una probabilidad de fallecer 2 veces mayor en los pacientes con CCR que reingresan. Con respecto a la variable reintervención el OR fue de 3,776 por lo tanto, es 3 veces más probable que fallezca un paciente operado de CCR posterior a la reintervención.

Se corresponde la complicación postoperatoria con un OR 2,983. Es casi 3 veces más probable que fallezca el paciente con diagnóstico de CCR, si desarrolla una compli-

**Tabla 1.** Variables introducidas en la regresión

| Variable                                | Significación | OR    | IC          |
|---|---------------|-------|-------------|
| Reingreso precoz                        | 0,005         | 2,752 | 1,358-5,579 |
| Reintervención                          | 0,001         | 3,776 | 1,753-8,133 |
| Complicaciones postoperatorias          | 0,000         | 2,983 | 1,626-5,473 |
| Adherencia al programa ERAS $\geq$ 80 % | 0,005         | 0,453 | 0,260-0,790 |
| Duración de la intervención quirúrgica  | 0,000         | 4,418 | 2,016-9,683 |
| Enfermedad metastásica                  | 0,034         | 2,483 | 1,045-5,898 |

cación postoperatoria. La variable adherencia al programa ERAS  $\geq$  80 % tuvo un OR 0,453 lo que plantea que la probabilidad de morir disminuyó 0,5 veces, es decir la mitad, por adherirse al programa ERAS en el rango mayor e igual del 80 %, comportamiento de la variable como factor de protección (IC 95 %: [0,260-0,790]).

En cuanto a la duración de la intervención quirúrgica se corresponde con un OR 4,418 es por tanto 4 veces más probable fallecer por la duración de la intervención quirúrgica de 3 horas o más. En el paciente con CCR el diagnóstico de enfermedad metastásica tuvo un OR 2,483. Es 2 veces más probable fallecer si el paciente presenta metástasis.

La regresión desde el paso 0 muestra buen ajuste con significación 0,011. La prueba estadística de Hosmer y Lemeshow para la evaluación de la calidad del ajuste del modelo de regresión obtuvo una significación de 0,752 por lo tanto el modelo tiene buen ajuste.

En la tabla 2 se observa la función estimada de regresión logística, siendo las variables reingreso precoz, adherencia mayor o igual al 80 % al programa ERAS y duración de la intervención quirúrgica predictores de riesgo de mortalidad por CCR.

## DISCUSIÓN

Si bien la elaboración y validación de los modelos predictivos en la cirugía del CCR cuenta con *The Physiological and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbidity* (POSSUM, Puntuación de la severidad fisiológica y operativa para la enumeración de la mortalidad y la morbilidad), este modelo solo incorpora variables de carácter clínico preoperatorias, el modelo predictivo de mortalidad a los 30 días de Vries S y col. consiguió una aceptable capacidad discriminativa y solo tiene en cuenta aspectos de CCR. (7,8)

Jang WM y col. desarrollaron modelos con adición de datos clínicos a los administrativos obteniendo excelente capacidad de discriminación. (9) Walker K y col. desarrollaron excelentes resultados para la predicción de mortalidad postoperatoria a partir de los datos del *National Bowel Cancer Audit* en Inglaterra, pero adolece de variables que informen de la transición desde el egreso hasta el reingreso. (10)

Fuentes Díaz Z y col. optimizaron el preoperatorio de los pacientes con CCR con la aplicación de los modelos multidimensionales pronósticos de mortalidad quirúrgica, si se tiene en cuenta que el riesgo perioperatorio es multifactorial los

**Tabla 2.** Función estimada de regresión logística de reingreso precoz, adherencia mayor o igual al 80 % al programa ERAS y duración de la intervención quirúrgica

| Variables                               | B      | Wald   | Sig   | Exp(B) | IC 95,0 % para exp (B) |          |
|---|--------|--------|-------|--------|------------------------|----------|
|   |        |        |       |        | Inferior               | Superior |
| Constante                               | -0,675 | 19,673 | 0,000 | 0,509  | -                      | -        |
| Reingreso precoz                        | 1,012  | 7,884  | 0,005 | 2,752  | 1,358                  | 5,579    |
| Adherencia $\geq$ 80 % al programa ERAS | -0,792 | 7,776  | 0,005 | 0,453  | 0,260                  | 0,790    |
| Duración de la intervención quirúrgica  | 1,486  | 13,773 | 0,000 | 4,418  | 2,016                  | 9,683    |

modelos aseguran 2 cosas que los fallecidos mostraron factores de riesgo alto y en segundo lugar que existen pacientes con criterio de alto riesgo que egresan vivos, lo que refuerza el criterio de que la predicción permite que se estratifique el riesgo de mortalidad. <sup>(11)</sup>

Los modelos predictivos de reingreso obtenidos por Francis NK y col. utilizan redes neuronales que optimiza la predicción de riesgo de mortalidad del paciente quirúrgico. <sup>(12)</sup> Está demostrado que cuando se incluye la variable complicación del postoperatorio inmediato, los estimadores no solo son más precisos, sino que estas consideraciones alcanzan mayor importancia que los datos sociodemográficos y las comorbilidades crónicas en los modelos predictivos. En el modelo diseñado las complicaciones no quedaron incluidas en la ecuación.

El reingreso precoz fue del 20,1 % (54/268). Las causas más frecuentes de reingreso fueron necesidad de antibiotico-terapia intravenosa por infección de la herida quirúrgica o problemas relacionados con la ileostomía. La adherencia al cumplimiento del programa ERAS en cirugía del CCR disminuye el estrés quirúrgico, aumenta la recuperación funcional y reduce las complicaciones postoperatorias y la estadía hospitalaria. <sup>(13)</sup>

De la Portilla F y col. incluyeron para el análisis un total de 3090 pacientes. <sup>(14)</sup> La tasa global de fuga anastomótica fue de 6,6 % en colon y 10,6 % en el recto, mientras que la de infección de herida quirúrgica fue de 11,4 % en colon y 14,8 % en el recto. La mortalidad global a los 30 días fue de un 2,3 %, relacionada con fuga anastomótica de un 10,2 %.

Fernández-Santiesteban L y col. observaron que 71 pacientes presentaron complicaciones postoperatorias. Las más frecuentes fueron 25 dehiscencias anastomóticas y 2 hemoperitoneo, <sup>(15)</sup> con 14 complicaciones generales y 10 infecciones del sitio quirúrgico. En el periodo evaluado ocurrieron 13 muertes. La morbilidad postoperatoria en cirugía colorrectal oscila entre el 11 % y el 47,9 % estas grandes variaciones se deben a criterios heterogéneos de inclusión, seguimiento y definiciones de las distintas complicaciones. <sup>(16)</sup> En la serie de casos estudiada las complicaciones representan el 21,3 % (57/268).

La media aritmética del tiempo quirúrgico fue 175 minutos y se ubicó dentro del rango de otros estudios de ámbito internacional, de 142 a 268 minutos. En el estudio solo en 41 pacientes (15,3 %) fue necesario 3 horas o más para el acto quirúrgico.

El programa ERAS son enfoques multimodales basados en la evidencia que se utilizan para facilitar la recuperación después de procedimientos quirúrgicos mayores en los períodos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. El cumplimiento del programa son medidas de calidad del proceso asistencial, la adherencia al mismo evalúa los resultados en el tratamiento quirúrgico del CCR. Fuentes Díaz Z y col. publicaron la validación del modelo de gestión de riesgo del pro-

grama de recuperación precoz de la CCR concluyendo que la adherencia al programa ERAS muestra disminución de la estadía hospitalaria e incidencia de mortalidad y morbilidad. <sup>(17)</sup>

El programa ERAS se cumplió en un 80 % o más, en 170 de 268 pacientes, 63,4 %. Se debe continuar la mejora del indicador, los cuidados perioperatorios multimodales del programa ERAS reducen la duración de la hospitalización y complicaciones postoperatorias. Reflejan los resultados de una institución con más precisión, y sirven como método para la comparación entre instituciones.

### Limitaciones del estudio

El estudio se realiza en pacientes quirúrgicos electivos de 19 años y más, por lo tanto, los resultados no se aplican a los pacientes propuestos para intervenciones de urgencia y en edad pediátrica.

### Conclusiones

La optimización del tratamiento quirúrgico del paciente con cáncer colorrectal basado en la adherencia al programa, utiliza como medio la calidad de las estimaciones estadísticas empleadas en la elaboración, validación e implementación del modelo predictivo desarrollado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]; 2022 [citado 4 jun 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
2. González E. Cáncer de colon y recto. Madrid: SEOM; 2020. Disponible en: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/colon-recto?showall=1>
3. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Anuario Estadístico de Salud 2020 [Internet]. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2020 [citado 4 jul 2021]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
4. Cavallaro P, Bordeianou L. Implementation of an ERAS Pathway in Colorectal Surgery. Clin Colon Rectal Surg [Internet]. 2019 [citado 4 jul 2021];32(2):102-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6395097/pdf/10-1055-s-0038-1676474.pdf>
5. Bertocchi E, Barugola G, Gentile I, Zuppini T, Zamperini M, Guerriero M *et al.* Colon, a patient-focused mobile application for perioperative care in colorectal surgery: an observational, real-world study protocol. BMJ Open [Internet]. 2021 [citado 4 jun 2022];11(11). Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/11/11/e045526.full.pdf>
6. Biondi A, Mele MC, Agnes A, Lorenzon L, Cintoni M, Rinninella E *et al.* Feasibility of discharge within 72 hours of major colorectal surgery: lessons learned after 5 years of institutional experience with the ERAS protocol. BJS Open [Internet]. 2022 [citado 4 jun 2022];6(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8855525/pdf/zrac002.pdf>
7. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: A scoring system for surgical audit. Br J Surg [Internet]. 1991 [citado 4 jul 2021];355-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2021856/>



8. De Vries S, Jeffe DB, Davidson NO, Deshpande AD, Schootman M. Postoperative 30-day mortality in patients undergoing surgery for colorectal cancer: Development of a prognostic model using administrative claims data. *Cancer Causes Control* [Internet]. 2014 [citado 4 jul 2021];25:1503-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10552-014-0451-x>
9. ang WM, Park JH, Oh JH, Kim Y. Improving the performance of risk-adjusted mortality modeling for colorectal cancer surgery by combining claims data and clinical data. *J Prev Med Public Health* [Internet]. 2013 [citado 4 jul 2021];46:74-81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3961/jpmp.2013.46.2.74>
10. Walker K, Finan PJ, Van Der Meulen JH. Model for risk adjustment of postoperative mortality in patients with colorectal cancer. *Br J Surg* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2021];102:269-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.9696>
11. Fuentes Díaz Z, Rodríguez Salazar O, Romero Sánchez R, Grau Ábalo R. Modelos multidimensionales pronósticos de mortalidad quirúrgica en intervenciones electivas no cardíaca. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2015 [citado 27 jun 2022];14(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182015000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182015000200007)
12. Francis NK, Luther A, Salib E, Allanby L, Messenger D, Allison AS. The use of artificial neural networks to predict delayed discharge and readmission in enhanced recovery following laparoscopic colorectal cancer surgery. *Tech Coloproctol* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2021];19:419-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10151-015-1319-0>
13. Barbero M, García J, Alonso I, Alonso L, San Antonio-San Roman B, Molar V. Impacto del grado de cumplimiento de un protocolo ERAS en la recuperación funcional después de la cirugía colorrectal. *Cir Esp* [Internet]. 2021 [citado 4 jul 2021];99(2):108-14. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36>
14. De la Portilla F, Builes S, García-Novoa A, Espín E, Kreisler E, Enríquez-Navascues JM. Análisis de los indicadores de calidad en la cirugía de cáncer colorrectal de unidades acreditadas por la Asociación Española de Coloproctología. *Cir Esp* [Internet]. 2018 [citado 4 jul 2021];96(4):226-33. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-analisis-indicadores-calidad-cirugia-cancer-S0009739X18300630>
15. Fernández-Santiesteban L, Hernández-Álvarez F, González-Villalonga J, Lima-Pérez M, González-Meiso M. Resultados del tratamiento quirúrgico en pacientes con cáncer colorrectal avanzado. *Revista Cubana de Cirugía* [Internet]. 2020 [citado 27 jun 2022];59(2). Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/935>
16. Andrada M, Bollati NP, Signorini FJ, Maldonado PS, Moser F, Obeide LR. Seguridad y reproducibilidad de la cirugía colorrectal laparoscópica en dos centros académicos de tercer nivel en Sudamérica. *CirCir* [Internet]. 2021 [citado 27 jun 2022];89(2):141-9.

Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cicr/v89n2/0009-7411-cir-89-2-141.pdf>

17. Fuentes Díaz Z, Rodríguez Salazar O, Tarancón Serrano IA, Capote Guerrero G, Puerto Pérez T. Modelo de gestión de riesgo del programa de recuperación precoz de la cirugía colorrectal electiva. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2022 [citado 27 jun 2022];21(2):e837. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/837/1074>

---

Recibido: 13/06/2024

Aprobado: 29/06/2024

---

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses entre ellos, ni con la investigación presentada.

### Contribuciones de los autores

Conceptualización: Zaily Fuentes Díaz

Curación de datos: Zaily Fuentes Díaz, Israel Antonio Tarancón Serrano, Guillermo Capote Guerrero, Dayan Cervantes Peláez, Tania Puerto Pérez

Análisis formal: Zaily Fuentes Díaz

Investigación: Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar, Israel Antonio Tarancón Serrano, Guillermo Capote Guerrero, Dayan Cervantes Peláez

Metodología: Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar

Administración del proyecto: Zaily Fuentes Díaz

Validación: Zaily Fuentes Díaz

Redacción-borrador original: Zaily Fuentes Díaz

Redacción-revisión y edición: Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar, Israel Antonio Tarancón Serrano, Guillermo Capote Guerrero, Dayan Cervantes Peláez, Tania Puerto Pérez

### Financiamientos

Sin fuente de financiamiento de la investigación.

### Cómo citar este artículo

Fuentes Díaz Z, Rodríguez Salazar O, Tarancón Serrano IA, Capote Guerrero G, Cervantes Peláez D, Puerto Pérez T et al. Implementación del modelo predictivo del programa de recuperación precoz en pacientes con cirugía colorrectal electiva. *An Acad Cienc Cuba* [internet] 2024 [citado en día, mes y año];14(2):e1610. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1610>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).

© Los autores, 2024.

