

## Cumplimiento de las acciones de recuperación mejorada posquirúrgica en pacientes con cáncer colorrectal y anal

Compliance with Enhanced Recovery After Surgery (ERS) Actions in Patients with Colorectal and Anal Cancer

Felipe Alfonso Salinas Mancheno<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5573-5256>

José Antonio Llovera Ruiz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3882-9469>

María Elena González Solares<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4952-4089>

Orlando Zamora Santana<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6069-070X>

Teddy Osmín Tamargo Barbeito<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

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

### RESUMEN

**Introducción:** El cumplimiento del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica permite disminuir el tiempo de estadía hospitalaria, las complicaciones posoperatorias y mejorar la satisfacción del paciente con cáncer colorrectal.

**Objetivo:** Exponer cómo influye el cumplimiento de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica en los resultados de los pacientes con cáncer colorrectal y anal.

**Métodos:** Se realizó un estudio de intervención, longitudinal y prospectivo a pacientes atendidos en el Servicio de Coloproctología del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, entre abril de 2022 y marzo de 2023. El universo lo constituyeron los pacientes con cáncer colorrectal operados, a los que se les

aplicó el protocolo de recuperación mejorada y la muestra quedó conformada por 69 pacientes, quienes cumplieron con los criterios de selección en el período del estudio. Se hallaron las frecuencias absoluta (número) y relativa (%), para variables cuantitativas media y su desviación estándar (DE).

**Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de  $64,1 \pm 5,7$  años, con predominio del sexo masculino en los intervenidos de cáncer de colon y el cáncer de recto en el femenino. Los procedimientos quirúrgicos más realizados consistieron en la hemicolecctomía derecha y la sigmoidectomía. La adherencia y el cumplimiento del protocolo permitieron una recuperación mejorada de los pacientes; y disminuyó la frecuencia de los pacientes complicados y la estadía hospitalaria.

**Conclusiones:** La adherencia al protocolo de recuperación mejorada en pacientes con cáncer colorrectal, intervenidos quirúrgicamente, permite resultados satisfactorios, con menos complicaciones, menor estadía hospitalaria, más rápida reincorporación a la vida familiar y social, y con mayor satisfacción del paciente.

**Palabras clave:** protocolo de recuperación posquirúrgica mejorada; protocolo *Enhaced Recovery after Surgery*; adherencia; cáncer colorrectal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Compliance with the ERS protocol reduces hospital stay, postoperative complications, and improves patient satisfaction in colorectal cancer.

**Objective:** To demonstrate how compliance with the ERS protocol influences the outcomes of patients with colorectal and anal cancer.

**Methods:** A prospective, longitudinal, interventional study was conducted on patients treated at the Coloproctology Service of Hermanos Ameijeiras Clinical Surgical Hospital from April 2022 to March 2023. The study population consisted of colorectal cancer patients who underwent surgery and received the ERS protocol. The sample comprised 69 patients who met the selection criteria during the study period. Absolute (number) and relative (%) frequencies were calculated for quantitative variables (mean and standard deviation).

**Results:** The average age of the patients was  $64.1 \pm 5.7$  years, with males predominance among those undergoing colon cancer surgery and females with rectal cancer surgery. The most frequently performed surgical procedures were right hemicolectomy and sigmoidectomy. Adherence to and compliance with the protocol led to improved patient recovery and a decrease in the frequency of complications and hospital stay.

**Conclusions:** Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol in patients with colorectal cancer undergoing surgery leads to satisfactory results, with fewer complications, shorter hospital stays, faster return to family and social life, and greater patient satisfaction.

**Keywords:** enhanced recovery after surgery protocol; adherence; colorectal cancer.

Recibido: 31/07/2025

Aceptado: 08/09/2025

## Introducción

Las intervenciones quirúrgicas en los pacientes con cáncer colorrectal (CCR) y anal resultan complejas y la técnica a realizar depende de la extensión de la enfermedad, la localización y las enfermedades asociadas del paciente,<sup>(1,2)</sup> y no están exentas de complicaciones intraoperatorias y posoperatoria. Por tanto, es necesario optimizar las opciones terapéuticas, con el objetivo de elevar la sobrevida de los pacientes y mejorar la calidad de vida.<sup>(3,4)</sup>

Desde los años 90, se comenzaron a aplicar en diversas partes del mundo protocolos de cuidados perioperatorios en cirugía de colon y recto, para disminuir los tiempos de internación y mejorar los resultados, los cuales fueron propuestos por el cirujano dinamarqués, profesor Henrik Kehlet.<sup>(5,6,7)</sup>

En 2005, unidades de cinco países de Europa (Escocia, Dinamarca, Suecia, Noruega y Holanda), publicaron un protocolo multimodal de cuidados perioperatorios,

destinados a cirugía de colon que fue llamado “Mejora en la recuperación después de la cirugía” con sus siglas en inglés ERAS (*Enhaced Recovery after Surgery*). Este protocolo fue modificado, y actualizado, en 2009 y 2013, en tres protocolos diferentes para cuidados perioperatorios en cirugía de colon, recto y pancreatoduodenal.<sup>(5,6,7)</sup>

Este programa incluye una combinación de estrategias pre-, intra- y posoperatorias, basadas en la evidencia científica, con el objetivo de disminuir las complicaciones perioperatorias, la estadía hospitalaria y los costos. Su objetivo es disminuir el estrés fisiológico y la disfunción orgánica posoperatoria a través de la optimización del cuidado perioperatorio y el período de recuperación. La estrategia incluye evitar analgésicos opioides intraoperatorios, sondas nasogástricas y drenajes peritoneales, y sí un tratamiento adecuado para las náuseas y los vómitos posoperatorios, una alimentación precoz por vía oral y la deambulación.<sup>(5,6,7)</sup>

Mendivelso y otros<sup>(8)</sup> plantean que, a diferencia de otras regiones, los protocolos ERAS en cirugía colorrectal se han implementado recientemente en países latinoamericanos pero la evaluación del impacto, la experiencia y los resultados de la implementación ha sido poco documentada. Incluso se defiende el criterio de que el cumplimiento del 70 % de las intervenciones del protocolo ERAS ha demostrado una reducción del riesgo de muerte relacionada con el cáncer en 42 % a los cinco años.

A pesar de los beneficios de la aplicación del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica, resulta insuficiente la evidencia de trabajos en la literatura científica cubana del cumplimiento de las acciones incluidas en el protocolo, en pacientes con cáncer colorrectal y anal, a los que se les realiza un tratamiento quirúrgico de forma electiva y convencional. Se han realizado estudios de la aplicación, la adherencia, pero no del cumplimiento de las acciones, que no depende del grado de adherencia, porque a pesar de estar adherido, existen factores externos que pueden influir en el cumplimiento de las acciones.

Por esta razón, el objetivo de la investigación fue exponer cómo influye el cumplimiento de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica en los resultados en pacientes con cáncer colorrectal y anal.

## Métodos

Se realizó un estudio-intervención, longitudinal, prospectivo. Se realizó un estudio de intervención, longitudinal y prospectivo y comparativo a pacientes atendidos en el Servicio de Coloproctología del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, entre abril de 2022 y marzo de 2023.

La población fueron todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente de forma electiva y convencional, con diagnóstico de cáncer colorrectal y anal, a los cuales se les aplicó el protocolo de recuperación mejorada posquirúrgico.

Los criterios de inclusión resultaron:

- Pacientes con edad > 18 años, con diagnóstico de cáncer colorrectal o anal, operados de forma convencional
- Pacientes que en sus registros contaban con la documentación completa para recoger los datos necesarios para el estudio
- Pacientes que dieron su consentimiento informado para participar en el estudio

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con enfermedades asociadas que contraindican la aplicación del protocolo de recuperación mejorada
- Pacientes con enfermedad psiquiátrica o neurodegenerativa

Los criterios de salida consistieron en pacientes que presentaron complicaciones intraoperatorias.

Los criterios para la selección de los grupos de estudio resultaron los siguientes:

- Grupo casos: pacientes en quienes se cumplió al menos el 70 % del protocolo de recuperación mejorada y cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión y/o salida.
- Grupo control: pacientes en quienes se cumplió menos el 70 % del protocolo de recuperación mejorada y cumplieron igualmente con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión y/o salida.

La muestra quedó conformada por 63 pacientes, operados de forma electiva, con diagnóstico de cáncer colorrectal y anal, que cumplieron con los criterios de selección, en el período y lugar establecido. El grupo caso lo integraron 51 y 12 el grupo control.

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se emplearon los siguientes métodos:

- Métodos teóricos (análisis y síntesis, revisión documental): histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo.
- Métodos empíricos: observación científica.
- Métodos estadísticos (descriptivo): se diseñaron tablas con la distribución de frecuencia absoluta (número) y relativa (%), y se emplearon métodos de estadísticas descriptivas y medidas de resumen para datos cualitativos y cuantitativos (cifras absolutas, porcentajes, media con su desviación estándar).

Para las técnicas de recolección y análisis de la información se confeccionó una planilla de recolección de datos, basada en las historias clínicas de los pacientes, los informes operatorios y los registros del Servicio de Coloproctología y del

Departamento de Estadística del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

El procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico SPSS® para Windows versión 26.0.

Se utilizó el test estadístico Ji-cuadrado, basado en su hipótesis de independencia, para determinar las diferencias entre los grupos establecidos, según variables cualitativas.

Se consideró como significativo un valor de  $p < 0,05$  y se trabajó con una confiabilidad del 95 %.

Las variables estudiadas resultaron las siguientes:

- Adherencia al protocolo de recuperación mejorada: < 70 %, ≥ 70 %. La adhesión individual al programa se calculó sobre la base a la fórmula: porcentaje de adhesión es igual al número de acciones cumplidas por el paciente, multiplicado por cien entre el número de acciones previstas en el programa.
- Información preoperatoria: se consideró el cumplimiento cuando desde la consulta externa, y al producirse el ingreso, el cirujano y la enfermera coordinadora del programa suministraron información detallada, oral y escrita al paciente y familiar.
- Detención referida del hábito de fumar y el alcohol: se consideró el cumplimiento cuando se cancelaron los hábitos tóxicos (alcohol, tabaquismo), al menos dos semanas antes de la operación.
- Suplemento de proteína preoperatoria: desde el momento en que se decidió la operación hasta que se realizó y el paciente mantuvo una dieta rica en proteína animal.
- Líquido azucarado previo a la intervención: se cumplió cuando se administró por vía oral durante la mañana de la intervención y hasta 2 horas antes de esta, al menos 400 ml de líquido azucarado.

- Profilaxis antiembólica: cuando se colocaron vendas elásticas en miembros inferiores, y a pacientes con riesgo moderado o alto de trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar, según escala de Caprini,<sup>(9)</sup> se les suministró el día previo una dosis de heparina de bajo peso molecular, que se extendió en el posoperatorio hasta lograr total movilidad del paciente. En pacientes con riesgo alto de enfermedad tromboembólica, se extendió la heparina de bajo peso molecular por 28 días.
- Profilaxis antimicrobiana: cuando se administró terapia antimicrobiana perioperatoria, según lo estipulado por el protocolo institucional sobre prevención de infecciones asociadas a intervenciones quirúrgicas.
- Catéter epidural: se colocó en quirófano un catéter peridural para usar durante el acto quirúrgico y para analgesia posoperatoria (por al menos 48 horas).
- Retiro de sonda nasogástrica: se retiró la sonda nasogástrica al concluir la operación o en las primeras seis horas del posoperatorio.
- Retiro de sonda vesical: se retiró la sonda vesical el primer día del posoperatorio.
- Líquidos por vía oral: cuando se inició la vía oral con sorbos de agua y después jugos, seis a ocho horas después de concluida la operación.
- Dieta blanda: cuando se progresó a una dieta blanda por vía oral, durante el segundo día del posoperatorio.
- Sentarse: cuando el paciente se sentó la noche de la intervención o a la mañana siguiente.
- Deambulación: los pacientes tuvieron actividad fuera de la cama, por al menos dos horas, desde la mañana siguiente a la operación y, por cuatro a seis horas, en los días siguientes, hasta el egreso.
- Suspensión de fluidos intravenosos: cuando se suspendió la administración de líquidos intravenosos en el tercer día del posoperatorio o antes.
- Restablecimiento de la función gastrointestinal: cuando se utilizaron estimulantes del tránsito intestinal (goma de mascar, café claro) tres veces

al día, hasta recuperar la función gastrointestinal, momento posoperatorio en que el paciente tolera blandos por vía oral y expulsa gases por el recto y/o defeca.

- Estadía posoperatoria: días de hospitalización del paciente después de realizada la operación, hasta el egreso vivo o fallecido.
- Estadía posoperatoria en no complicados: días de hospitalización del paciente después de realizada la operación, hasta el egreso vivo en pacientes que no presentaron complicaciones.
- Complicados: eventos que alteran el curso posoperatorio normal en los primeros 30 días tras la operación, diagnosticados durante el ingreso, o después de egresado el paciente (complicación específica-relacionada directamente con la operación y en general con los diferentes sistemas y órganos).
- Complicaciones mayores: las complicaciones grados III-IV, según la clasificación de Dindo-Clavien.<sup>(10)</sup>
- Reingresos: reingresos producidos durante los primeros 30 días tras la operación, por afección quirúrgica o médica, relacionada con esta.
- Reintervenciones: las producidas durante los primeros 30 días tras la operación y por cualquier causa relacionada con esta.
- Fallecido: fallecidos durante los primeros 30 días tras la intervención, independientemente de si el deceso se produce durante el ingreso, o una vez egresado. Incluye el que se produce durante un reingreso.
- Infección del sitio operatorio: según la presencia de infección en la piel y tejido celular subcutáneo, correspondiente a la incisión quirúrgica. La profunda afecta a las fascias y capas musculares.<sup>(11)</sup>
- Íleo paralítico mayor a 72 horas: según los criterios de Vathery otros,<sup>(12)</sup> que dicen la necesidad de insertar sonda nasogástrica por distensión abdominal, por la ausencia de movimientos intestinales y las náuseas o los vómitos, pasadas 72 horas desde de la operación.

- Retardo de vaciamiento gástrico: según los criterios del Grupo internacional de estudios de cirugía pancreática,<sup>(13)</sup> cuando el paciente necesita mantener la sonda nasogástrica por más de tres días, o requiere la re inserción por vómitos persistentes después del tercer día, o no tolera la dieta con sólidos después del séptimo día de operado.
- Edad: 30-49 años, 50-59 años, 60-69 años, 70 años y más. Según años cumplidos por el carnet de identidad.
- Sexo: femenino o masculino. Sexo según fenotipo biológico.
- Estado nutricional: bajo peso; normopeso, sobrepeso, obeso. Según la clasificación en grados de Quetelet,<sup>(14,15)</sup> expresado en kg/m<sup>2</sup> y calculado según la fórmula IMC = peso en kilogramos/estatura<sup>2</sup>. Los pacientes se agruparon en: menos 18,5 kg/m<sup>2</sup>: peso bajo; 18,50 a 24,99 kg/m<sup>2</sup>: peso normal; 25-29,99 kg/m<sup>2</sup>: sobrepeso; más de 30 kg/m<sup>2</sup>: obeso.
- Enfermedades asociadas: antecedentes de enfermedades crónicas referidas por el paciente y diagnosticadas antes del evento actual, por ejemplo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, antecedentes de otros cánceres y otras.
- Hábitos tóxicos: presencia o no del tabaquismo y el alcoholismo. Se determinó su existencia o no (Sí/No), y tipo.
- Localización del tumor: colon derecho, colon izquierdo, sigmoide, recto alto, recto bajo, conducto anal. Según localización del tumor primario en el marco cólico, recto y ano.
- Diagnóstico histológico: adenocarcinoma, tumor escamoso, tumor neuroendocrino. Según diagnóstico histológico.
- Procedimiento quirúrgico realizado: según procedimiento quirúrgico, realizado en la intervención, por ejemplo, la amputación abdominoperineal, la hemicolectomía derecha, la colostomía tipo Hartmann, entre otros.
- Sangrado intraoperatorio: según pérdidas de sangre durante la intervención quirúrgica. ≤ 250 ml; 251-500 ml, + de 500 ml.

- Tiempo quirúrgico: según duración de la intervención quirúrgica. < 180 minutos; ≥ 180 minutos.

## Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el Consejo Científico del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, de La Habana.

La investigación se realizó conforme a los principios de la ética médica, a las normas éticas institucionales y nacionales vigentes y a los principios de la Declaración de Helsinki.<sup>(16)</sup>

## Resultados

Predominaron los pacientes de 70 años o más (44,4 %), normopesos (61,9 %) y el género femenino (50,8 %), con tumor de localización rectal (98,4 %) y el tipo histológico adenocarcinoma (81 %); en segundo lugar, el tumor escamoso (17,5 %) en los tumores de conducto anal, y en un paciente se diagnosticó tumor neuroendocrino.

Las enfermedades asociadas principales fueron la hipertensión arterial (71,4 %) y la diabetes mellitus (12,7 %); y como hábito tóxico el tabaquismo (19,1 %, de los casos).

Como procederes quirúrgicos predominaron la resección anterior con colostomía tipo Hartmann y la amputación abdominoperineal en el 33,3 % y 22,2 % de los casos, respectivamente.

Por otra parte, las menos frecuentes resultaron la hemicolectomía izquierda y la sigmoidectomía con anastomosis manual colorrectal, ambas en dos pacientes cada una (3,2 %).

Prevalecieron los pacientes sin grandes pérdidas sanguíneas durante la operación (63,5 %), el 29 % con sangrado mayor a 500 ml. El balance de fluidos resultó positivo en 47,6 % y negativo en 46 %.

El tiempo quirúrgico predominante fue el menor a tres horas, con 65,1 % del total de pacientes (tabla 1).

**Tabla 1** - Pacientes intervenidos por cáncer de colorrectal y anal según variables intraoperatorias

Variables intraoperatorias	Pacientes n = 63	
	n	%
<b>Sangrado transoperatorio (ml)</b>		
Menor o igual 250	40	63,5
251-500	11	17,5
Más de 500	12	19,0
<b>Balance de fluidos</b>		
Positivo	30	47,6
Negativo	29	46,0
Neutro	4	6,3
<b>Tiempo quirúrgico</b>		
< 180 minutos	41	65,1
≥ 180 minutos	22	34,9

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Como se observa en la tabla 2, la mayoría de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica se cumplieron.

La información preoperatoria, el retiro de la sonda vesical, sentarse, las profilaxis antiembólica y antibiótica se cumplieron en todos los pacientes del estudio.

La acción menos cumplida fue el catéter epidural (22,2 %), la deambulación precoz y el líquido azucarado previo a la intervención (82,5 % y 85,7 %), respectivamente.

**Tabla 2 - Pacientes intervenidos por cáncer de colorrectal y anal según cumplimiento de las acciones del protocolo**

Cumplimiento de cada acción del protocolo	Pacientes n=63	
	n	%
Información preoperatoria	63	100
Detención referida del hábito de fumar y el alcohol	59	93,7
Suplemento de proteína preoperatoria	60	95,24
Líquido azucarado previo a la intervención	54	85,7
Profilaxis antiembólica	63	100
Profilaxis antimicrobiana	63	100
Catéter epidural	14	22,2
Retiro de sonda nasogástrica	60	95,24
Retiro de sonda vesical	63	100
Líquidos por vía oral	59	93,7
Dieta blanda	56	88,9
Sentarse	63	100
Deambulación	52	82,5
Suspensión de fluidos intravenosos	58	92,8
Gases o heces por recto o colostomía	59	93,7

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Como se observa en la tabla 3, en la mayoría de los pacientes, se cumplió el protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica en más del 70 % de sus acápite. Esto representó al 80,9 % de los pacientes del estudio.

**Tabla 3 - Pacientes intervenidos por cáncer de colorrectal y anal según porcentaje de cumplimiento de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica**

Porcentaje de cumplimientos de las acciones	Pacientes n = 63	
	n	%
< 70 %	12	19,1
≥ 70 %	51	80,9

Fuente: Planilla de recolección de datos.

La media de la recuperación de la función gastrointestinal resultó significativamente mayor en los casos que en los controles ( $p = 0,001$ ), la estadía posoperatoria ( $p < 0,001$ ), la cual fue en promedio superior entre los pacientes que cumplieron menos del 70 % del protocolo, debido a que dos de ellos presentaron complicaciones severas y permanecieron largos períodos de ingreso (hasta 70 días). Al remover la estadía de los pacientes no complicados, las medias se acercaron, pero se mantuvieron significativamente diferentes ( $p = 0,032$ ) (tabla 4).

**Tabla 4** - Pacientes intervenidos por cáncer de colorrectal y anal según cumplimientos de acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica y parámetros evolutivos

Variables	Cumplimiento de las acciones del protocolo		
	< 70 (%) n = 12 (%)	≥ 70 (%) n = 51 (%)	p
Recuperación de la función gastrointestinal (media ± DE días)	3,0 ± 0,9	2,5 ± 0,4	0,001*
Estadía posoperatoria (media ± DE días)	12,2 ± 5,6	4,7 ± 1,8	>0,001*
Estadía en no complicados (media ± DE días)	5,3 ± 1,4	3,9 ± 1,0	0,032*
Complicados	7 (58,3)	6 (11,8)	0,002*
Complicaciones mayores	2 (16,7)	0 (0,0)	0,098
Reingresos	3 (25,0)	2 (3,92)	0,037*
Reintervenciones	3 (25,0)	3 (5,88)	0,049*
Fallecido	2 (16,7)	0 (0)	0,098

Fuente: Planillas de recolección de datos.

Nota: Prueba: Ji-cuadrado; \*Significativo.

La presencia de más de una complicación, la retención gástrica aguda y el íleo paralítico superior a 72 horas provocaron diferencias significativas entre los pacientes que cumplieron menos del 70 % de las acciones del protocolo y los que cumplieron con el 70 %, infección de la herida quirúrgica  $p = 0,051$ . En el resto de las variables no fueron significativas (tabla 5).

**Tabla 5 - Pacientes intervenidos por cáncer de colorrectal y anal según cumplimientos de acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica y complicaciones**

Variables	Cumplimiento de las acciones del protocolo		
	< 70% n = 12 (%)	≥ 70% n = 51 (%)	p
Infección de la herida quirúrgica	2 (16,7)	3 (5,88)	0,051
Fuga anastomótica/peritonitis	2 (16,7)	1 (1,96)	0,024*
Íleo paralítico + 72 h	3 (25,0)	1 (1,96)	0,002*
Retardo de vaciamiento gástrico	6 (50,0)	5 (9,8)	<0,001*
Fístula entero-cutánea	1 (8,33)	1 (1,96)	0,091

Fuente: Planillas de recolección de datos.

Nota: Prueba: Ji-cuadrado; \*Significativo.

## Discusión

A diferencia de Mendivelso y otros,<sup>(8)</sup> Chero<sup>(17)</sup> y González y otros,<sup>(18)</sup> que encontraron predominio de los hombres, en el estudio realizado predominaron las mujeres; sin embargo, coincide respecto a la edad y a los pacientes normopesos.

Los resultados de la investigación realizada coinciden con los de Albiza y otros,<sup>(19)</sup> Hoyos-Valdelamar y otros,<sup>(20)</sup> Guevara y otros,<sup>(21)</sup> y Arencibia-Padrón y Ramírez-Valle,<sup>(22)</sup> donde predominaron el sexo femenino y la edad por encima de 60 y 70 años.

Las enfermedades asociadas principales fueron la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. El hábito tóxico predominante resultó el tabaquismo. Estos resultados coinciden con el estudio de Mendivelso y otros,<sup>(8)</sup> Chero<sup>(17)</sup>, Hoyos-Valdelamar y otros,<sup>(20)</sup> y Guevara y otros.<sup>(21)</sup>

En cuanto a la localización de los tumores resecados, se apreció un amplio predominio de los rectales. En algunos casos, se presentó localización en recto y marco cólico, simultáneamente. A diferencia de Chero,<sup>(17)</sup> Arencibia-Padrón y Ramírez-Valle<sup>(22)</sup> y Díaz-Llaudy y otros,<sup>(23)</sup> quienes encontraron un predominio del cáncer de colon (28 %, 39,6 % y colon derecho en 46,7 %).

Sin embargo, González y otros,<sup>(19)</sup> y Hoyos-Valdelamar y otros,<sup>(20)</sup> presentaron un mayor porcentaje de pacientes con cáncer de localización rectoanal (37,3 % y 34,78 %, respectivamente). También Umpiérrez y otros<sup>(24)</sup> encontraron que el segmento más afectado consistió el recto con 33 pacientes (24,4 %) con predominio del sexo femenino (13,3 %).

En el presente estudio predominó el adenocarcinoma como tipo histológico, en el segundo lugar, lo ocupó el tumor escamoso. Esto coincide con los estudios realizados por González y otros,<sup>(18)</sup> Arencibia-Padrón y Ramírez-Valle<sup>(22)</sup>, Díaz-Llaudy y otros,<sup>(23)</sup> y Hoyos-Valdelamar y otros,<sup>(20)</sup> donde el tipo histológico de cáncer más frecuente resultó el adenocarcinoma moderadamente diferenciado (78 %, 95,1 %, 80 % y 82,1 %, respectivamente).

Predominaron la resección anterior con colostomía tipo Hartmann y la amputación abdominoperineal como las principales cirugías realizadas. A diferencia de Mendivelso y otros,<sup>(8)</sup> que describieron que el abordaje quirúrgico preferido por los cirujanos consistió en laparoscópico (66 %), la cirugía abierta se realizó en el 20,4 % de los pacientes, y la hemicolectomía derecha en el 23 %, lo que esto coincide con Albiza y otros,<sup>(19)</sup> Díaz-Llaudy y otros,<sup>(23)</sup> Hoyos-Valdelamar y otros,<sup>(20)</sup> cuya técnica quirúrgica más realizada resultó la hemicolectomía derecha.

Se puede apreciar el predominio de pacientes sin grandes pérdidas sanguíneas durante la operación y el tiempo quirúrgico predominante resultó el menor a tres horas. Los resultados de la investigación coinciden con Mendivelso y otros,<sup>(8)</sup> con mediana de tiempo quirúrgico de 180 minutos. El total de líquidos endovenosos durante la cirugía mediana de 1100 ml para los pacientes con baja adherencia al protocolo y de 800 ml para los que presentaron una buena adherencia al este. La mediana de las pérdidas sanguíneas fue de 50 ml para el primer grupo y 150 ml para el segundo. Sin embargo, para Chero<sup>(17)</sup> la mediana de tiempo operatorio fue de 150 minutos. Por otro lado, Guevara y otros,<sup>(21)</sup> describieron como complicaciones intraoperatorias el sangrado mayor a 350 ml.

En la investigación de Molina-Meneses y otros.<sup>(4)</sup> el 8,9 % de los pacientes presentó complicaciones posoperatorias e intraoperatorias. El sangrado intraoperatorio fue

< 500 ml en el 72,9 % de los pacientes operados de tumores de colon. En cuanto a los operados del recto, el 70 % tuvo pérdidas < 500 ml y el 13,9 % mayores. El tiempo quirúrgico promedio resultó de 170 minutos para los operados del colon y de 218 minutos para los del recto.

La mayoría de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica se realizaron correctamente y en el caso de la información preoperatoria, el retiro de sonda vesical, sentarse y las profilaxis antiembólica y antibiótica, se cumplieron en todos los pacientes del estudio. La acción menos cumplida fue el catéter epidural, seguida por la deambulación precoz y el líquido azucarado previo a la intervención, en el 82,5 % y 85,7 %, respectivamente. No se coincidió con Mendivelso y otros,<sup>(8)</sup> en que un tercio de sus pacientes no recibieron profilaxis tromboembólica. Sin embargo, más de la mitad (55,1 %) recibió anticoagulantes más compresión como método antitrombótico y 11,5 % tomaron anticoagulantes subcutáneos.

Según Chero,<sup>(17)</sup> en la mayoría de pacientes, no se usó profilaxis antibiótica sistémica (39 %-53 pacientes), seguido por el uso de ciprofloxacino más metronidazol (35 %-48 pacientes); que fue el más usado (60 %-82 pacientes). Se considera que debería ser superior, ya que la profilaxis antibiótica debe realizarse en todos los pacientes operados del sistema digestivo.

Según Guevara y otros,<sup>(21)</sup> el 82 (91 %) de los 90 pacientes iniciaron tolerancia oral en menos de 24 horas del posoperatorio, 70 pacientes (78 %) tuvieron interrupción de fluidos endovenosos en el segundo día del posoperatorio por adecuada tolerancia oral y 80 pacientes (89 %) asumieron movilización completa temprana en el primer día del posoperatorio. La educación en la preadmisión de los pacientes, la carga de carbohidratos complejos por vía oral en el preoperatorio, la profilaxis antibiótica, la profilaxis antitrombótica, el retiro de la sonda nasogástrica, previo a la extubación, evitar el uso de benzodiacepinas como premedicación, y la administración de fármacos para prevención de náuseas y vómitos en el posoperatorio, resultaron las medidas con mayor adherencia, al aplicárseles en todos pacientes (100 %), seguido por el no uso de opioides en el posoperatorio en 86 pacientes (96 %).

En el estudio realizado, en la mayoría de los pacientes se cumplió el protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica en más del 70 % de sus acápite. Esto representó al 80,9 % de los pacientes de la investigación. Lo que coincide con *Mendivelso y otros*,<sup>(8)</sup> que encontraron que el porcentaje de adherencia al protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica en su estudio fue superior al 70 %; y con *Guevara y otros*,<sup>(21)</sup> con un promedio de la adherencia al programa de recuperación precoz de 80 %.

La media de la recuperación de la función gastrointestinal consistió significativamente mayor en los casos que en los controles ( $p = 0,001$ ), así como la estadía posoperatoria ( $p < 0,001$ ), la cual constituyó un promedio superior entre los pacientes que cumplieron menos del 70 % del protocolo, debido a que dos de ellos presentaron complicaciones severas y permanecieron largos períodos de ingreso (hasta 70 días). Al remover la estadía de los pacientes no complicados, las medias se acercaron, pero se mantuvieron significativamente diferentes ( $p = 0,032$ ).

*Mendivelso y otros*<sup>(19)</sup> encontraron complicaciones quirúrgicas en el 18 % de los pacientes con baja adherencia al protocolo y 12 % en los de buena adherencia. Otra de las complicaciones relevantes del estudio resultó la infección de la herida quirúrgica (8,49 %) y el íleo paralítico en 37 pacientes (5,73 %), el 10,2 % de los pacientes reingresaron y la mortalidad en la cohorte fue de 1,1 %. La mediana de estancia hospitalaria fue de cuatro días; sin embargo, resultó mayor (8 días) en el grupo de pacientes con adherencia baja (menor al 60 %) y menor (3 días) en el grupo de pacientes con adherencia óptima (igual o mayor al 80 %) (Kruskal-Wallis  $p = 0,008$ ).

Para *Chero*<sup>(17)</sup> la mediana de tiempo de hospitalización posoperatorio fue de 8 días. La mayoría de los pacientes no presentaron complicación posoperatoria (57 %-77 pacientes), seguido por la infección de herida operatoria (21 %-29 pacientes). Mientras que para *Albiza y otros*<sup>(19)</sup> la estadía hospitalaria consistió de 10,8 días como promedio y *Hoyos-Valdelamar y otros*<sup>(20)</sup> encontraron que el promedio de hospitalización posquirúrgica fue de cuatro días. La mortalidad en su estudio resultó de 15,5 %.

Según los resultados publicados por Guevara y otros<sup>(21)</sup> la mediana de estancia hospitalaria posoperatorio fue de 3 días (rango 3-19) sin diferencias significativas con respecto al lugar de resección entre colon y recto/ano ( $p = 0,083$ ).

Las complicaciones de retención gástrica aguda, la presencia de más de una complicación y el íleo paralítico superior a 72 horas provocaron diferencias significativas entre los pacientes que cumplieron menos del 70 % de las acciones del protocolo y los que cumplieron con el 70 % o más. En el caso de la infección de la herida quirúrgica, donde  $p = 0,051$ , se recomienda la realización de estudios con mayor muestra, para la correcta interpretación de esta; ya que a pesar de ser considerada como no significativa en la presente investigación, por su valor cercano al límite ( $p < 0,05$ ) resultó difícil de clasificar.

Según los resultados de Albiza y otros<sup>(19)</sup> de los 126 pacientes estudiados 57 presentaron complicaciones. La infección respiratoria constituyó la más frecuente (57,9 %), seguida por el shock séptico y la peritonitis (38,6 y 36,8 %, respectivamente). El 54,4 % de los pacientes complicados fallecieron durante la hospitalización.

En la investigación de Guevara y otros<sup>(21)</sup> resultaron 26 (29 %) de los 90 pacientes, que presentaron las náuseas y los vómitos sin causa mecánica, siete pacientes requirieron reintervención quirúrgica, cuatro por dehiscencia de anastomosis, tres de cirugía de recto medio/inferior y uno poshemicolectomía derecha, dos por obstrucción intestinal mecánica de la ileostomía de protección y 1 por necrosis de ostomía.

Para Molina-Meneses y otros,<sup>(4)</sup> la complicación posoperatoria más frecuente fue el íleo con el 44 % de los pacientes con cirugía de colon y 40,4 % de recto. Presentaron infección del sitio operatorio el 17,2 % de los pacientes con cirugía de recto y filtración de la anastomosis el 18,7 % en colon y 10,6 % en el recto. El 40,2 % de los pacientes con complicaciones requirieron una o más reintervenciones, 37,9 % en cirugía de colon y 62 % de recto.

Cuando el cumplimiento con las acciones del protocolo de recuperación mejorada posoperatoria fue mayor del 70 %, la evolución resultó favorable y con diferencias

significativas en algunas variables como la retención gástrica aguda, la presencia de más de una complicación y el íleo paralítico superior a 72 horas, al compararlos con el grupo que no cumplió en más del 70 %. Se coincidió con varios autores<sup>(25,26,27,28,29,30,31)</sup> en estos criterios.

Estos resultados tuvieron como limitante que se analizaron los pacientes operados de forma convencional.

El protocolo ERAS puede ser aplicado en todos los servicios quirúrgicos y, en específico, en aquellos pacientes con cáncer colorrectal y anal.

Como conclusión, el cumplimiento de las acciones del protocolo de recuperación mejorada posquirúrgica influye de forma proporcional en los resultados en los pacientes con cáncer colorrectal y anal. A mayor cumplimiento, mejores resultados posoperatorios. Las complicaciones fueron menos frecuentes en los casos en que se cumplieron la mayor cantidad de acciones incluidas en los protocolos de recuperación mejorada.

## Referencias bibliográficas

1. Cazelles A, Manceau G, Maggiori L. Anatomía quirúrgica del colon. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo. 2023;39(1):1-9. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1282-9129\(22\)47399-5](https://doi.org/10.1016/S1282-9129(22)47399-5)
2. Cruz-Mendoza Y, Hernández-Agüero M, Quiroga-Meriño L, Estrada-Brizuela Y, Gómez-Agüero E. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes no geriátricos con cáncer de colon. Revista Electrónica "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta". 2021 [acceso 05/06/2023];46(1):7. Disponible en: <https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2502>
3. Romo J, Aguilera P, López A, Pedraza M, Figueroa C. Experiencia en cirugía colorrectal en un hospital de cuarto nivel de complejidad en Bogotá, Colombia. Revista de Gastroenterología de México. 2022,In press:6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2021.08.004>

4. Molina-Meneses S, Palacios-Fuenmayor L, Castaño Llano R, Mejía-Gallego J, Sánchez-Patiño L. Determinación de los factores predictivos para complicaciones en cirugía electiva de pacientes con cáncer colorrectal. Experiencia del Instituto de Cancerología Las Américas Auna. Colombia, 2016-2019. Rev. colomb. cir. 2021 [acceso 05/06/2023];36(4):637-46. Disponible en: [https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-75822021000400637&lng=en](https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822021000400637&lng=en)
5. Patrón J, Tanoni B, Ruiz H, Cillo M, Bugallo F, Tyrrell C, et al. Protocolo ERAS en cirugía colónica laparoscópica: evaluación de una serie inicial. Rev. argent. cir. 2015 [acceso 05/06/2023];107(2):1-3. Disponible en: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2250-639X2015000200004&lng=es](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2250-639X2015000200004&lng=es)
6. Rossi G. ERAS (*Enhanced Recovery after Surgery*). ¿Una nueva meta para alcanzar en cirugía?. Rev. argent. cir. 2015 [acceso 05/06/2023];107(2):1-3. Disponible en: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2250-639X2015000200001&lng=es](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2250-639X2015000200001&lng=es)
7. Ljungqvist O. La base científica de los protocolos ERAS®. Rev. argent. cir. 2021;113(2):149-58. DOI: <https://doi.org/10.25132/raac.v113.n2.eras01ol.ei>
8. Mendivelso F, Barrios-Parra A, Zárate-López E, Navas-Camacho Á, Álvarez A, Loughlin S, et al. Asociación entre desenlaces clínicos y cumplimiento del protocolo de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS) en procedimientos colorrectales: estudio multicéntrico. Rev. colomb. cir. 2020;35(4):601-13. DOI: <https://doi.org/10.30944/20117582.662>
9. Caprini J. Thrombosis Risk Assessment as A Guide to Quality Patient Care. Dis Mon. 2005; 51(2-3):70-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dismonth.2005.02.003>
10. Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of Surgical Complications. A New Proposal with Evaluation in a Cohort Of 6336 Patients and Results of a Survey. Ann Surg. 2004 [acceso 03/06/2023];240(2):205-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1360123/>

11. Weber W, Mujagic E, Zwahlen M. Timing of Surgical Antimicrobial Prophylaxis: A Phase 3 Randomized Controlled Trial. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(6):605-14. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30611-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30611-4)
12. Vather R, Trivedi S, Bissett I. Defining Postoperative Ileus: Results of a Systematic Review and Global Survey. *J Gastrointest Surg.* 2013;17(5):962-72. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2148-y>
13. Wente M, Bassi C, Dervenis C, Fingerhut A, Gouma D, Izicki J, et al. Delayed Gastric Emptying (DGE) after Pancreatic Surgery: A Suggested Definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2007 [acceso 03/06/2023];142(5):761-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039606007003017>
14. Gupta R, Villa M, Agaba E, Ritter G, Sison C, Marini CP, et al. The Effect of Body Mass Index on the Outcome of Critically Ill Surgical Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(3):368-74. DOI: <https://doi.org/10.1177/0148607112461281>
15. Viteri C. Diagnóstico del estado nutricional mediante el índice quetelet, en una población de escolares rurales de la provincia de Tungurahua. *Investigación y Desarrollo.* 2011;2(4):14-23. DOI: <https://doi.org/10.31243/id.v2.2011.1754>
16. Médica Mundial A. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *An Sist Sanit Navar.* 2009;24(2):209-12. DOI: <https://doi.org/10.23938/ASSN.0522>
17. Chero F. Características clínicas y quirúrgicas de los pacientes colostomizados en el Servicio de Cirugía General del Hospital Nacional "Almanzor Aguinaga Asenjo" durante los años 2017 y 2018. Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2021 [acceso 05/06/2023]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3338>
- 8 González J, Yegros C, Cabrera R, Ferreira M, Aveiro-Róbalo T. Características clínicas, demográficas e histopatológicas de pacientes posoperados de cáncer colorrectal internados en el Servicio de Coloproctología del Hospital Nacional, Itauguá - Paraguay: período 2015 y 2018. *Rev Nac Itauguá.* 2020 [acceso 05/06/2023];12(2):73-82. Disponible en:

[https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2072-8174202000200073&lng=en&nrm=iso&tlang=es](https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2072-8174202000200073&lng=en&nrm=iso&tlang=es)

19. Albiza L, Betancourt J, Camejo D, Lozano L, Fernández F. Caracterización de los pacientes operados de oclusión intestinal mecánica por cáncer colorrectal y anal. Gac Médica Espirituana. 2021 [acceso 05/06/2023];23(1):75-87. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1608-89212021000100075&lng=es&nrm=iso&tlang=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1608-89212021000100075&lng=es&nrm=iso&tlang=es)

20. Hoyos-Valdelamar J, Lora-Acuña L, Herrera-Zabaleta L, Parra Almeida S, Insignares-Farak Y. Caracterización del cáncer colorrectal en pacientes atendidos en un centro médico del caribe colombiano. Rev Colomb Cir. 2022 [acceso 05/06/2023];37(3):408-16. Disponible en:

[https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2011-75822022000300408&lng=en&nrm=iso&tlang=es](https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2011-75822022000300408&lng=en&nrm=iso&tlang=es)

21. Guevara A, Cedeño E, Berrospi F, Aguilar E, Chávez I, Luque-Vásquez C, et al. Recuperación mejorada después de cirugía en cáncer colorrectal. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Acta Médica Perú. 2021 [acceso 05/06/2023];38(2):89-96. Disponible en:

[https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1728-59172021000200089&lng=es&nrm=iso&tlang=pt](https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172021000200089&lng=es&nrm=iso&tlang=pt)

22. Arencibia-Padrón D, Ramírez-Valle M. Características epidemiológicas y morfológicas del cáncer colorrectal en Pinar del Río 2017-2018. Rev. Cienc. Médicas Pinar Río. 2022 [acceso 05/06/2023];26(1). Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1561-31942022000100012&lng=es&nrm=iso&tlang=en](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942022000100012&lng=es&nrm=iso&tlang=en)

23. Díaz-Llaudy T, Carmenate-Lalana D, Espinosa-Velázquez M. Caracterización de pacientes operados de cáncer colorrectal en Las Tunas. Rev. Electrónica "Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta". 2019 [acceso 05/06/2023];44(4). Disponible en: <https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1871>

24. Umpiérrez I, Castellanos J, Ávalos R, Morales M, Román E, Cambet Y. Comportamiento del cáncer colorrectal diagnosticado por colonoscopia en el

Hospital Militar "Mario Muñoz Monroy". Matanzas. Rev Médica Electrónica. 2019 [acceso 05/06/2023];41(5):1142-51. Disponible en:  
[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1684-18242019000501142&lng=es&nrm=iso&tlang=pt](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242019000501142&lng=es&nrm=iso&tlang=pt)

25. Riscanevo-Bobadilla C, Barbosa R, Guerrero I, Valbuena D, Naranjo M, Hernández M, et al. Protocolo de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS) atenúa el estrés y acelera la recuperación en pacientes después de resección radical por cáncer colorrectal: Experiencia en la Clínica Universitaria Colombia. Rev Colomb Cir. 2024;39:218-30. DOI: <https://doi.org/10.30944/20117582.2483>

26. Crippa J, Calini G, Santambrogio G, Sassun R, Siracusa C, Maggioni D, et al. AIMS Academy Clinical Research Network. ERAS Protocol Applied to Oncological Colorectal Mini-invasive Surgery Reduces the Surgical Stress Response and Improves Long-term Cancer-specific Survival. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2023;33(3):297-301. DOI: <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000001181>

27. Irani J, Hedrick T, Miller T, Lee L, Steinhagen E, Shogan B, et al. Clinical Practice Guidelines for Enhanced Recovery after Colon and Rectal Surgery from the American Society of Colon and Rectal Surgeons and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. Surg Endosc. 2023;37:5-30. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09758-x>

28. Hanna D, Hawkins A. Colorectal: Management of Postoperative Complications in Colorectal Surgery. Surg Clin North Am. 2021;101:717-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.05.016>

29. Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, Elsherbini N, Liberman S, Boutros M, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation On 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. JAMA Surg. 2020;155:233-42. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.5474>

30. Schwenk W. Optimized Perioperative Management (Fast-Track, ERAS) To Enhance Postoperative Recovery in Elective Colorectal Surgery. GMS Hyg Infect Control. 2022;17:10. DOI: <https://doi.org/10.3205/dgkh000413>

31. Turaga A. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocols for Improving Outcomes for Patients Undergoing Major Colorectal Surgery. *Cureus.* 2023;15(7):e41755. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.41755>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Contribución de autores

*Conceptualización:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno y María Elena González Solares. *Curación de datos:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno y María Elena González Solares. *Investigación:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno, María Elena González Solares y José Antonio Llovera Ruiz.

*Metodología:* Teddy Osmín Tamargo Barbeito, María Elena González Solares y José Antonio Llovera Ruiz.

*Administración del proyecto:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno, María Elena González Solares y José Antonio Llovera Ruiz.

*Recursos:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno, María Elena González Solares y José Antonio Llovera Ruiz.

*Supervisión:* María Elena González Solares, José Antonio Llovera Ruiz y Orlando Zamora Santana.

*Validación:* María Elena González Solares y José Antonio Llovera Ruiz.

*Visualización:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno y María Elena González Solares.

*Redacción-revisión y edición:* Felipe Alfonso Salinas Mancheno y María Elena González Solares.