# ESTANCIA HOSPITALARIA Y COMPLICACIONES EN PACIENTES DE CIRUGÍA COLO-RECTAL TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO ERAS. CLÍNICA REINA SOFÍA, BOGOTÁ 2015 - 2018

REALIZADO POR:
David Alejandro Mayo Patiño MD
Gabriela Acosta Navas MD

TUTORES

Andrés Isaza Restrepo MD
Ángela María Navas Camacho MD
Daniel Alejandro Buitrago

Trabajo para optar por título de especialista en cirugía general
Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Clínica Reina Sofía

Bogotá, Colombia

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Instituciones participantes: Clínica Reina Sofía - Organización Keralty Colombia.

Tipo de investigación:  Observacional, descriptivo, con mediciones antes y después

Investigador principal: David Alejandro Mayo Patiño MD, Gabriela Acosta MD

Investigadores asociados: Ángela María Navas MD, Arnold José Barrios MD, Eduardo Zárate MD, Vivian Pineda

Asesor clínico o temático:  Andrés Isaza Restrepo MD, Ángela Navas Camacho MD

Asesor metodológico: Daniel Alejandro Buitrago

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

**Tabla de contenido**

*1. Introducción* ..... *8*

*1.1 Planteamiento del problema* ..... *8*

*1.2 Justificación* ..... *9*

*2. Marco Teórico* ..... *10*

*3. Pregunta de investigación* ..... *32*

*4. Objetivos* ..... *32*

*4.1 Objetivo general* ..... *32*

*4.2 Objetivos específicos* ..... *32*

*5. Metodología* ..... *32*

*5.1 Tipo y diseño de estudio:* ..... *32*

*5.2 Población* ..... *33*

*5.3 Tamaño de muestra:* ..... *33*

*5.4 Criterios de inclusión y exclusión* ..... *33*

*5.4.1 Criterios de inclusión* ..... *33*

*5.4.2 Criterios de exclusión* ..... *34*

*5.5 Variables* ..... *34*

*5.5.1 Definición de variables* ..... *34*

*5.6 Plan de análisis* ..... *37*

*5.7 Proceso de recolección de la información* ..... *37*

*5.8 Control de Sesgos* ..... *37*

*6. Administración del proyecto* ..... *38*

*6.1 Cronograma* ..... *38*

*6.2 Presupuesto* ..... *38*

*7. Aspectos éticos* ..... *39*

*8. Resultados* ..... *40*

*8.1 Características sociodemográficas* ..... *40*

*8.2 Momentos del protocolo ERAS* ..... *40*

*8.2.1 Momento preoperatorio* ..... *40*

*8.2.2 Momento Operatorio* ..... *42*

*8.2.3 Momento postoperatorio* ..... *42*

*8.3 Características de la patología y los procedimientos quirúrgico* ..... *43*

*8.4 Estancia y complicaciones* ..... *44*

*9. Discusión* ..... *46*

*10. Conclusiones* ..... *48*

*11. Recomendaciones* ..... *49*

*12. Referencias* ..... *49*

*13. Anexos* ..... *60*

*13.1 Consentimiento informado* ..... *60*

*13.2 Formato de recolección de información* ..... *61*

Resumen

Desde hace aproximadamente 3 décadas se plantearon los protocolos de recuperación acelerada. ERAS corresponde a un protocolo que se basa en intervenciones multidisciplinarias y multimodales que busca el mejor desenlace del paciente quirúrgico. En Colombia hay una institución acreditada por *ERAS Society* desde 2016; la Clínica Reina Sofía. Hasta el momento no se conocen sus resultados tras la implementación del protocolo en pacientes de cirugía colo-rectal para establecer diferencias en desenlaces clínicos en cuanto a complicaciones y estancia hospitalaria en referencia con el grupo previo a la aplicación del protocolo

Metodología:

Estudio de tipo observacional, descriptivo, con mediciones antes y después de la aplicación del protocolo ERAS. Información tomada de la base de datos de pacientes llevados a cirugía colo-rectal por los cirujanos de la Clínica Reina Sofía antes y después de la implementación del protocolo ERAS como estándar de manejo institucional para este tipo de pacientes.

Resultados:

Se encontró una adherencia progresiva a los diferentes aspectos del protocolo ERAS. En el momento el cumplimiento global se acerca al 70%. En cuanto a tasa de complicaciones y estancia hospitalaria se encontro una reducción de los mismos en el grupo en el que se implemento el protocolo, sobre el que no.

Conclusión:

La implementación de las diferentes estrategias ERAS, permite evidenciar mejores resultados postoperatorios globales en los pacientes llevados a cirugía colo-rectal. La implementación de ERAS es un proceso que implica grandes cambios a todo nivel, pero que sin lugar a duda muestra beneficios para los pacientes y las instituciones hospitalarias.

Palabras clave: ERAS, Cirugía colo-rectal, Complicaciones, Estancia hospitalaria.

Abstract

Background:

Approximately 3 decades ago the accelerated recovery protocols were described. ERAS corresponds to a protocol that is based on multidisciplinary and multimodal interventions that seek the best outcome of the surgical patient. In Colombia there is an institution accredited by the ERAS Society since 2016; Clínica Reina Sofia. So far, its results are unknown after the implementation of the protocol in colorectal surgery patients to establish differences in clinical outcomes in terms of complications and hospital stay in reference to the group prior to the application of the protocol.

Methodology:

Observational, descriptive study, with measurements before and after the application of the ERAS protocol. Information taken from the database of patients taken to colo-rectal surgery by the surgeons of Clínica Reina Sofía before and after the implementation of the ERAS protocol as a standard of institutional management for this type of patients.

Results:

A progressive adherence to the different aspects of the ERAS protocol was found. At the moment, overall compliance approaches 70%. Regarding the complication rate and hospital stay, a reduction was found in the group in which the protocol was implemented

Conclusion:

The implementation of the different ERAS strategies together allows for better global postoperative results in patients undergoing colorectal surgery. The implementation of ERAS is a process that involves major changes at all levels, but that undoubtedly shows benefits for patients and hospital institutions.

Key words: ERAS, Colorectal surgery, Complications, Hospital stay.

# 1. Introducción

## 1.1 Planteamiento del problema

Los programas de recuperación postoperatoria mejorada (ERP por sus siglas en inglés), tienen cada vez mayor acogida por parte de las instituciones médicas y los servicios quirúrgicos (1). Sus resultados se ven reflejados en la pronta recuperación de los pacientes llevados a cirugía, en la mayor disponibilidad de camas hospitalarias debida a un mayor giro cama en los pacientes quirúrgicos, y en una disminución en los costos tanto individuales por paciente, como del servicio (2).

El programa pionero en recuperación postoperatoria mejorada es el programa ERAS por sus siglas en inglés (Enhanced Recovery After Surgery) (2,3). Es un programa de manejo multimodal y multidisciplinario, que incluye varias estrategias basadas en la evidencia y aplicadas en los periodos pre, intra y postoperatorio, que buscan disminuir la estancia hospitalaria, lograr una recuperación más rápida y reducir la aparición de complicaciones postoperatorias (2). Lo que buscan estas estrategias es modular o reducir la respuesta al estrés ocasionado por el trauma quirúrgico (1), mejorando las condiciones del paciente en el periodo preoperatorio, realizando intervenciones quirúrgicas y anestésicas óptimas y favoreciendo una pronta recuperación en el postoperatorio (1,2). Estas estrategias se han implementado ampliamente en pacientes llevados a cirugía colo-rectal con buenos resultados según lo reportado en la literatura disponible, lo que ha incentivado al desarrollo de protocolos para otros grupos quirúrgicos como en cirugía hepato-bilio-pancreática, gástrica, de cabeza y cuello, urológica, ginecológica y ortopédica, entre otros (2,4).

A nivel mundial está incrementando el número de cirugías gastrointestinales mayores, en su mayoría por patología oncológica (5). Hoy en día se realizan aproximadamente 234 millones de operaciones abdominales mayores por año en el mundo (6), lo que condiciona al cuerpo médico a verse enfrentado a un porcentaje no despreciable de complicaciones quirúrgicas, que se traduce en mayor tiempo de estancia hospitalaria y aumento de los costos (2). Las complicaciones quirúrgicas se encuentran en un rango entre el 3 y el 17%, teniendo un impacto negativo sobre los desenlaces clínicos, la prolongación en la estancia hospitalaria y el incremento de los costos (6). Se ha reportado que hasta un 11.9% de los pacientes

quirúrgicos presentan al menos un episodio de infección postoperatoria, con mortalidad intrahospitalaria del 14.5%, la cual es mayor que la mortalidad atribuida al acto anestésico en sí y a la mortalidad perioperatoria total estimada en 0.8% (6). Para 1995 se tenía estimada una estancia hospitalaria postoperatoria de 5 a 10 días para cirugía de colon, con una tasa de morbilidad postoperatoria del 10 al 25% (5).

La falta de conceptos unificados para el manejo de las complicaciones tras cirugía gastrointestinal mayor llevó a la búsqueda de estrategias con el fin de lograr los mejores desenlaces para los pacientes (2,3). En Colombia no se tienen datos de este tipo de pacientes ni complicaciones. Desde el año 2016, la Clínica Reina Sofía de la organización Sanitas Internacional en Bogotá, se acreditó como la primera institución *ERAS Society* en el país, estableciendo las estrategias de manejo multidisciplinarias para los pacientes de cirugía gastrointestinal mayor. Hasta el momento no se ha realizado una revisión de los resultados obtenidos tras la implementación de dichas estrategias. Este trabajo busca mostrar los resultados obtenidos en los pacientes llevados a cirugía colo-rectal durante el periodo previo a la certificación y aquellos llevados a las mismas intervenciones tras la implementación de las estrategias.

## 1.2 Justificación

Hasta hace pocos años los pacientes llevados a resección colo-rectal debían aceptar una tasa de complicaciones de hasta 25% una estancia hospitalaria promedio postoperatoria entre 7 a 10 días (5). Estudios realizados entre 1980 y 1990 demostraron que la estancia hospitalaria y la tasa de complicaciones mejoraban incluso con la modificación de un componente único en la atención (3,7). A partir de ello se desarrolló la idea de incorporar otros elementos dirigidos a lograr una vía de atención perioperatoria integral (8).

La demora en la recuperación total después de cirugía abdominal mayor ha mejorado significativamente con la introducción de recomendaciones basadas en la evidencia, respecto al manejo perioperatorio global del paciente, con la aplicación de un protocolo estandarizado (2). Al compararse con el manejo tradicional cirujano-dependiente, el protocolo ERAS representa un cambio fundamental en el cuidado perioperatorio, ya que las medidas relacionadas con el manejo preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio del paciente son resultado de la mejor evidencia disponible y se aplican sistemáticamente con el propósito de

disminuir el estrés quirúrgico, favorecer las mejores condiciones fisiológicas en el postoperatorio y favorecer el proceso de recuperación (9). El propósito último es disminuir la morbilidad, y lograr una recuperación mejorada y una disminución de la estancia hospitalaria (9). La evidencia más fuerte para sustentar la implementación del protocolo se ha obtenido en el cuidado de pacientes llevados a resecciones colónicas tanto abiertas como laparoscópicas (2).

A pesar de ser una estrategia propuesta hace cerca de 20 años, su acogida a nivel mundial sigue siendo muy limitada. Aún se encuentra en fase de implementación en un gran número de países a pesar de tener diferentes estrategias de divulgación a través de cursos en congresos locales, incluyendo congreso mundial ERAS (10). En Latinoamérica sólo se cuenta con 8 instituciones acreditadas por ERAS society, una de ellas se encuentra en Bogotá; la Clínica Reina Sofía recibió su acreditación desde junio 2016 al finalizar el proceso de implementación de 8 meses de duración (www.erassociety.org)

## 2. Marco Teórico

El concepto de *Fast Track* o protocolo de recuperación acelerada fue descrito por primera vez al final de los años 90 por parte del grupo del cirujano danés Henrick Kehlet, quién planteó protocolos de recuperación temprana en pacientes quirúrgicos. Sin embargo, el concepto de ERAS fue desarrollado en el año 2001 por un grupo de cirujanos académicos europeos en Londres (3), donde se dio origen a la asociación mundial de ERAS. La primera guía ERAS para cirugía colo-rectal fue publicada en el año 2005 (11). En 2010 se conformó la sociedad ERAS (www.erassociety.org), una entidad multidisciplinaria, internacional, académica y sin ánimo de lucro (12). Desde entonces los desenlaces tras procedimientos quirúrgicos electivos mayores presentaron un cambio considerable por la implementación de dos estrategias: la realización de procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos y la aplicación de protocolos de recuperación mejorada (2). ERAS representa cambios en el paradigma del cuidado tradicional. Plantea, basado en la evidencia, la integración de los múltiples elementos individuales en la atención perioperatoria, así como la participación del paciente y su familia como entes activos en la recuperación (2).

La sumatoria de los diferentes elementos incluidos en el protocolo ERAS busca reducir la respuesta al estrés quirúrgico, lograr un mejor y más rápido retorno a la función orgánica óptima y mejorar la capacidad funcional en el postoperatorio en busca de un mejor desenlace

y recuperación (12), con el fin de lograr una disminución en las complicaciones y en la variabilidad en su manejo, disminución de la estancia hospitalaria, disminución de costos y mejorar la satisfacción del paciente frente a su intervención quirúrgica (13).

En las gráficas a continuación se muestra mediante esquemas, el modelo del cuidado tradicional (Fig 1) y el esquema en el que se basan todos los aspectos perioperatorios alrededor del paciente (Fig 2). Tomadas de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2).

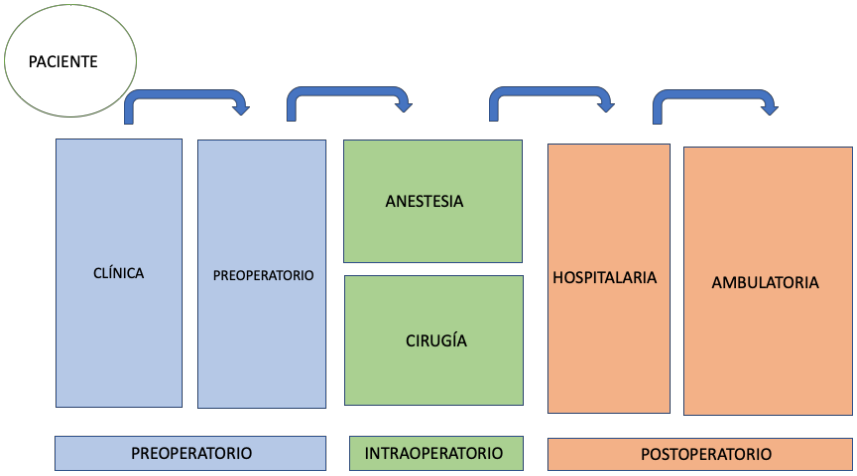


Fig 1. Modelo tradicional del paciente quirúrgico

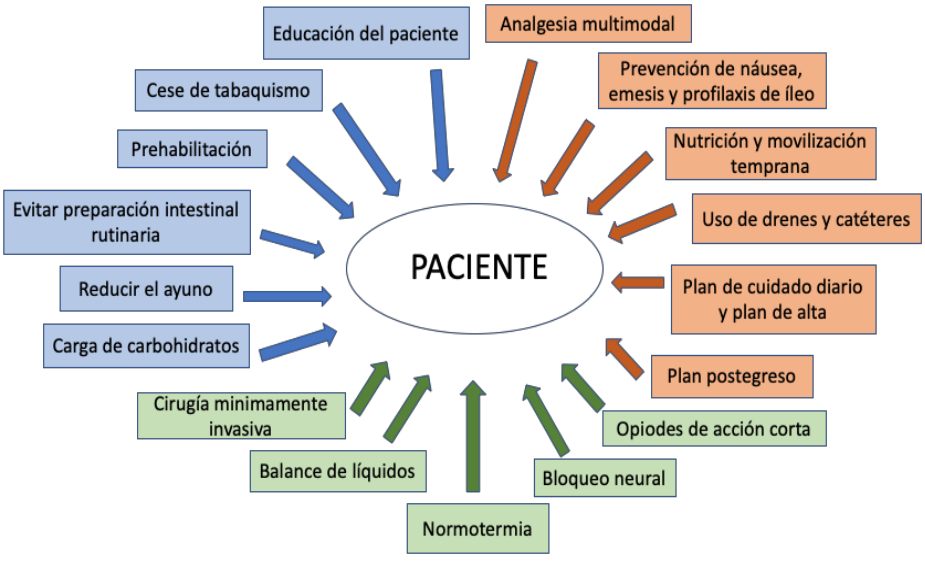


Fig 2. Modelo ERAS del paciente quirúrgico

Independientemente de los resultados del procedimiento quirúrgico y aún en ausencia de complicaciones, la recuperación del paciente puede verse entorpecida por la variabilidad de la respuesta al estrés quirúrgico, la presencia de náusea y vómito, la limitación de la

movilidad, la sobrecarga hídrica, la fatiga y el des acondicionamiento físico (2). Existen múltiples intervenciones que tienen el potencial de retrasar o acelerar la recuperación a través de su impacto en la respuesta al estrés quirúrgico. Estos incluyen bloqueo nervioso aferente, intervenciones farmacológicas, manejo de fluidos y temperatura, nutrición y ejercicio (2,14). De todos ellos se hará mención mas adelante de forma detallada en el trabajo. Teniendo lo anterior en cuenta, el diseño del protocolo busca anticiparse a todos estos eventos con el fin de buscar una óptima recuperación postoperatoria, como se muestra en la gráfica a continuación tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2).

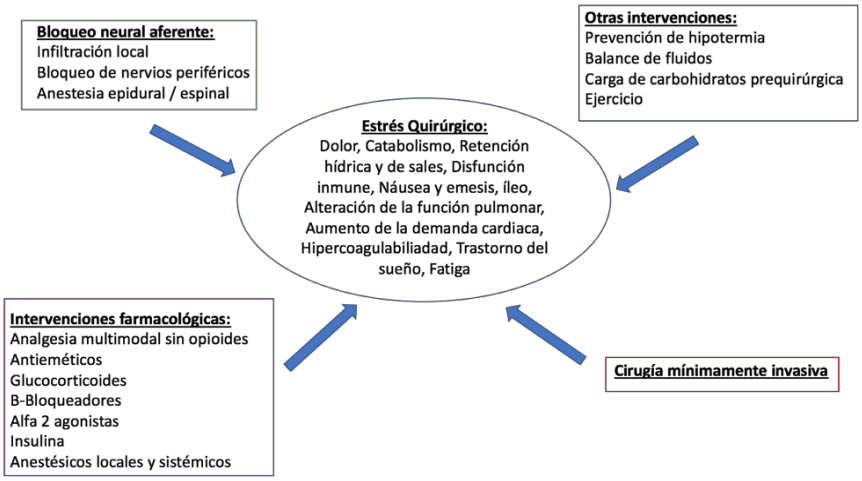


Fig 3. Estrategias que influyen en la respuesta al estrés quirúrgico

A continuación, se hará un recuento de las estrategias más relevantes del manejo de los pacientes y mención a las medidas empleadas dentro del protocolo, siguiendo el esquema planteado en la revisión de JAMA (3).

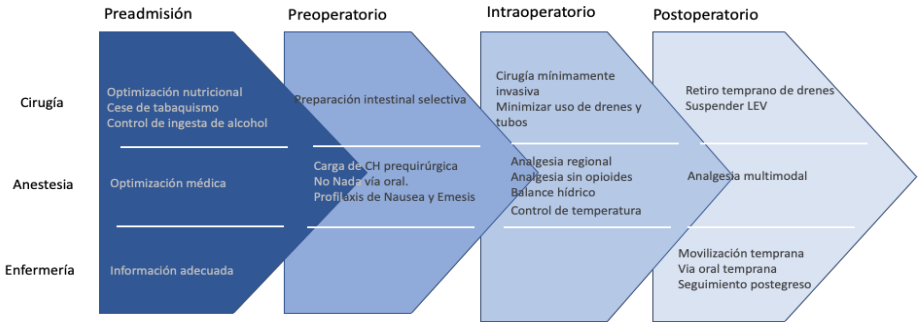


Fig 4. Modelo en paralelo multimodal de las diferentes estrategias ERAS.

## 1. Acondicionamiento prequirúrgico

Las evaluaciones preoperatorias deben ser integrales ya que están diseñadas para identificar aquellos pacientes en riesgo de presentar eventos adversos, y así formular un plan de manejo antes de la cirugía (2), tomando en consideración la funcionalidad, la comorbilidad, la cognición, el apoyo social, el estado nutricional y la evaluación médica (2).

**Tabla. Optimización médica prequirúrgica y prehabilitación**

Pulmonar

- Entrenamiento en inspiración
- Cese de tabaquismo

Farmacológico

- Anticoagulantes

Cardiaco

- Beta-bloqueadores

Metabólico

- Control glicémico

Pacientes geriátricos

- Establecer fragilidad

Prehabilitación

Tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2)

---

Cese del tabaquismo:

Reduce las complicaciones postoperatorias, en especial las complicaciones respiratorias hasta en 40%. Los mejores resultados se ven si se logra el cese al menos 4 semanas previas a la intervención. También disminuye la incidencia de infección del sitio operatorio (2)

Ajuste farmacológico:

Según las patologías y la condición clínica de base se realizan ajustes por el médico tratante y el anestesiólogo a cargo, evaluando cada caso de forma individual, buscando llevar al paciente en el estado mas compensado posible a la intervención (2).

Control metabólico:

Los pacientes diabéticos con pobre control glicémico tienen mayor riesgo de morbimortalidad perioperatoria. Debe buscarse un adecuado control en el periodo prequirúrgico. Los procedimientos deben programarse a primera hora de la mañana buscando evitar largos periodos de ayuno (2).

Evaluación de fragilidad en el anciano:

Los pacientes mayores tienen una reserva fisiológica reducida. Esto aumenta el riesgo de complicaciones, incluyendo discapacidad postoperatoria. La fragilidad es un factor de riesgo independiente para complicaciones, incluyendo necesidad de hospitalización en casa y mortalidad (15).

Los criterios para el diagnóstico son alteraciones cognitivas, dependencia funcional, pobre movilidad, malnutrición, múltiples comorbilidades y síndromes geriátricos (2,15).

Prehabilitación:

¿Qué es la prehabilitación quirúrgica? Se le denomina así al proceso de mejorar la capacidad funcional de un individuo que va a ser llevado a una intervención quirúrgica, que le permite enfrentar mejor este tipo de estrés (2).

A pesar de actos quirúrgicos satisfactorios, alrededor de 30% de los pacientes llevados a cirugía abdominal mayor presentan algún tipo de complicación postoperatoria. Aún en ausencia de comorbilidades, la cirugía mayor *per se* está asocia hasta a un 40% de reducción en la capacidad funcional (2). Pueden demorarse hasta 9 semanas con episodios de fatiga, alteraciones del sueño y menor capacidad de concentración (2,16)

El estado de salud previo, la capacidad funcional, la condición muscular, presencia de ansiedad y depresión son factores que pueden influir en las complicaciones postoperatorias (2,16,17). La evidencia ha mostrado que mejorar la condición aeróbica y la fuerza muscular

al aumentar la actividad física previa a la cirugía, mejora la reserva fisiológica y facilita la recuperación postoperatoria (2,16,18).

El estado nutricional de los pacientes llevados a cirugía abdominal está directamente relacionado con la presencia o no de enfermedad neoplásica y condiciones crónicas. La principal meta durante la prehabilitación es optimizar las reservas de nutrientes y mejorar el estado nutricional para compensar la respuesta catabólica en el postoperatorio (2).
Dentro de la prehabilitación es importante también la implementación de estrategias para disminuir la ansiedad y prevenir la depresión. El estrés quirúrgico desencadena una respuesta emocional que va directamente relacionada al impacto físico de la cirugía, a la patología de base y a las condiciones finales de la intervención (p ej la presencia de estomas) (2,16,17). La ansiedad se ha visto relacionada con una estancia hospitalaria mas prolongada, así como la presencia de depresión con complicaciones infecciosas y pobre proceso de cicatrización (15,16).

**2. Ayuno prequirúrgico y administración de carga de carbohidratos**
El fundamento del ayuno prequirúrgico ha sido y es actualmente la búsqueda de un estómago vacío al momento de la inducción anestésica, con el fin de reducir el riesgo de broncoaspiración. La literatura basada en los diferentes estudios de la fisiología del metabolismo, el vaciamiento gástrico y la absorción sugiere que la ingesta de alimentos sólidos se permite hasta 6 horas antes de la intervención, y la ingesta de líquidos hasta 2 horas (2).

Hoy en día es tal vez uno de los paradigmas mejor establecidos en la medicina quirúrgica tradicional (2). El primer trabajo realizado para romper el paradigma se llevó a cabo en Canadá por el doctor Roger Maltby, que demostró que la ingesta de 150 ml de agua 2 horas antes de la intervención resultaba en mejor vaciamiento gástrico al momento de la intervención que el ayuno completo de la noche anterior (19,20), desde entonces múltiples publicaciones han obtenido resultados similares, con una baja incidencia de aspiración al momento de la inducción anestésica (2,21). Hoy en día la mayoría de los eventos aspirativos ocurren en intervenciones urgentes y realizadas en la noche; los desenlaces fatales son más

frecuentes en pacientes con comorbilidades. El ayuno de la noche no garantiza un estómago vacío al momento de la intervención (2,19–21).

A partir de la evidencia, se han establecido guías que promueven el cambio en la práctica clínica (22–24). El estudio inicial del uso de carga de carbohidratos prequirúrgico surgió de experimentación con animales, en donde se encontró que la disminución de las reservas y la depleción de glucógeno hepático se asociaba con mayor reacción catabólica y mayor mortalidad tras exponer al animal a un episodio de estrés (24,25). Al extrapolarlo en humanos, se inició con el uso de una solución con glucosa al 20% en infusión a 5mg/kg/min durante toda la noche por acceso periférico (2), lo que mostró una diferencia marcada en la respuesta metabólica al estrés quirúrgico, reducción en la pérdida protéica y 50% menos resistencia a la insulina en el postoperatorio. Sin embargo, por la elevada osmolaridad la incidencia de flebitis y molestias locales era alta, por lo que se desarrolló una bebida con alta carga de carbohidratos para ser administrada antes de la intervención quirúrgica por vía oral (26,27). El grado de resistencia a la insulina se relaciona en una forma directamente proporcional al riesgo de complicaciones postoperatorias (28).
El objetivo principal es lograr un estado anabólico mediante la activación de la insulina a los niveles observados después de una comida normal (alrededor de 5-6 veces los niveles basales de ayuno), así como garantizar que las reservas de glucógeno se repleten (9,26,27). Esta bebida, además debe producir un rápido vaciamiento gástrico para que su administración sea segura. Se logró mediante el uso de carbohidratos complejos hipo-osmóticos como fuente principal de carbohidratos. La bebida que se desarrolló y probó contiene 12.5% de carbohidratos y tiene una osmolaridad de aproximadamente 265 mosm/kg. La mayoría de los ensayos utilizaron una dosis vespertina de 800 ml (100 g de carbohidratos) la noche antes de la cirugía y una dosis matutina de 400 ml (50 g) administrada aproximadamente 2 horas antes de la inducción anestésica (2). Se demostró que la ingesta de la dosis matutina de la bebida con carbohidratos se vacía del estómago en 90 minutos, solo un poco más lento que una cantidad similar de agua, mientras que produce la respuesta de insulina deseada (2,26,29).

Hay literatura que reporta una mejor conservación de la masa muscular magra en los pacientes que recibieron la carga de carbohidratos preoperatoria, con una pérdida menor del

50% de la circunferencia del brazo después de ser llevados a cirugía abdominal mayor en comparación con el grupo que recibió placebo (2,28,30).

Los estudios respaldan que la carga de carbohidratos preoperatoria mejora la sensación de bienestar del paciente en comparación con el grupo en ayuno o aquellos que recibieron placebo, dado por reducción en la sensación de sed, hambre, ansiedad y las náuseas preoperatorias (2,29). El efecto sobre el bienestar postoperatorio no fue tan claro (2,29). Un metanálisis indicó que la carga de carbohidratos preoperatoria está relacionada con la reducción de la estancia postoperatoria (31). Un análisis reciente de Cochrane llegó a conclusiones similares, pero cuando se combinaron los estudios para comparar pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con tratamiento con carbohidratos comparado con pacientes en ayuno o que recibieron placebo, la duración de la estancia se redujo en 1,66 días (25). Los estudios que investigan el impacto de los elementos individuales de los protocolos de recuperación mejorados son inconsistentes, algunos no muestran ningún efecto de la carga de carbohidratos, mientras que otros concluyen que este tratamiento tiene un efecto positivo significativo en los resultados en los análisis multivariantes de la duración de la estancia y las complicaciones (32).

La mayoría de los estudios investigaron la fórmula *preOp de Nutricia* (2). Hay otras bebidas preoperatorias de carbohidratos disponibles, pero estas tienen pruebas clínicas limitadas o inexistentes. Existen numerosas formas para realizar las mezclas de carbohidratos, y dependiendo de la forma en que se haga se lograrán efectos fisiológicos muy diferentes. Por lo tanto, no todas las bebidas con carbohidratos serán útiles, y algunas incluso pueden ser potencialmente peligrosas (2). Una bebida preoperatoria rica en carbohidratos debe tener ciertas propiedades: debe resultar en una marcada elevación de la insulina para asegurar un cambio en el metabolismo antes del inicio de la intervención quirúrgica; debe tener un adecuado tránsito gástrico y en el tiempo establecido para ajustarse a las pautas de ayuno; debe tener un efecto medible, que a su vez sea clínicamente significativo sobre el bienestar antes o después de la cirugía o afectar los resultados postoperatorios (2).

**3. Preparación de colon**

El fin principal de la preparación mecánica de colon es la disminución del riesgo de contaminación fecal, facilitar la manipulación intraoperatoria del colon y aumentar la probabilidad de detección de pequeñas masas intraluminales (2).

La preparación ideal del colon debería vaciar por completo el intestino de la material fecal, sin producir alteración histológica de la mucosa colónica, y con la menor molestia y efectos secundarios posibles para el paciente (2). Las sustancias más comúnmente utilizadas son el polietilenglicol (PEG) y fosfato de sodio. Históricamente, se han conocido como preparación mecánica del intestino en la literatura quirúrgica, a pesar de no tener ningún efecto mecánico en sí (2).

La literatura que no recomienda la preparación intestinal se basa principalmente en los cambios locales del colon, condicionados por la pérdida de superficie de células epiteliales y de mucosa, así como infiltración de linfocitos y polimorfonucleares de la pared del colon. También mencionan la dificultad del control de la contaminación intraabdominal en el escenario de una perforación. Adicionalmente se reporta una tasa de preparaciones insuficientes de colon de alrededor de 20-40%. Basados en lo anterior, y en el rechazo por parte de los pacientes, se empezó a cuestionar esta práctica (2).
Muchos de los estudios recientes para cirugía de colon, incluyendo la revisión de Cochrane del 2011 en donde se tomaron 18 estudios, con 2906 y 2899 pacientes en cada grupo, en donde no se encontró diferencia en cuanto a fuga anastomótica, infección del sitio operatorio, complicaciones infecciosas extra-abdominales, peritonitis, re-operaciones y mortalidad (2,18), es concluyente en cuanto a que no hay diferencia estadísticamente significativa que favorezca la preparación del colon preoperatoria frente al grupo control (2,18). Sin embargo por preferencias técnicas se sigue utilizando la preparación con enema rectal la noche antes de la cirugía para facilitar la anastomosis transanal (2,18).
De igual forma, Cochrane 2011 con dos grupos de 415 y 431 pacientes hizo la misma revisión para cirugía de recto. Las conclusiones fueron idénticas a las obtenidas en el estudio de cirugía de colon (33).

Una de las condiciones en donde se encuentra beneficio de la preparación del colon es para una manipulación más cómoda del mismo durante la intervención laparoscópica, dado que

se cuenta con un espacio limitado (2). En casos en que se vaya a realizar una intervención en conjunto con un procedimiento endoscópico es necesaria la preparación colónica completa.

**4. El rol del anestesiólogo para reducir el estrés y mejorar la recuperación**

El acto quirúrgico desencadena una serie de eventos en respuesta al estrés que éste produce, con liberación de hormonas neuroendocrinas, y producción de reactantes inflamatorios. La combinación de la respuesta inflamatoria y la estimulación simpática hipotalámica actúan sobre órganos blanco incluyendo cerebro, corazón, músculo e hígado, lo que lleva al uso de carbohidratos, lípidos y proteínas como fuente energética para los órganos vitales (cerebro, corazón, riñón) (2). Esta activación trae también como consecuencias negativas la generación de ansiedad, dolor, daño tisular, íleo, taquicardia, anorexia, hipoxia, alteración de los patrones de sueño, acidosis, hiperglicemia, pérdida de masa corporal, alteración de la homeostasis y la fibrinolísis (2). En la mayoría de los casos, la respuesta al estrés es directamente proporcional con la magnitud de la intervención (2). La respuesta metabólica al estrés se caracteriza por liberación de catecolaminas, un estado pro-inflamatorio y el desarrollo de resistencia a la insulina. Se ha encontrado una relación directamente proporcional entre los niveles circulantes de proteína C reactiva (PCR) y la resistencia a la insulina postoperatoria (2).

La resistencia a la insulina se define como una condición en donde una concentración normal de insulina produce una respuesta biológica subnormal. Lo que condiciona que, en respuesta al estrés quirúrgico, su función anabólica se encuentra disminuida (2,34) condicionando hiperglicemia y lisis de proteínas. En el escenario de una cirugía abdominal mayor esto puede condicionar una pérdida de 50-70gr de proteína al día (34). De igual forma, hay múltiples factores peri-operatorios que pueden contribuir al desarrollo de la resistencia a la insulina, entre ellos patología oncológica, obesidad mórbida, síndrome metabólico, ayuno prolongado, dolor, postración en cama y fatiga (2,34).

La elección del *tipo de anestesia y fármacos* utilizados debería hacerse pensando en los efectos que éstos pueden tener en el postoperatorio. Debe evitarse ansiolíticos de acción prolongada, así como aquellos que producen sedación profunda. Se prefieren anestésicos de acción corta, monitorizados con el índice biespectral (BIS). Debe lograrse una adecuada

relajación muscular. El uso de medicamentos anestésicos adyuvantes como la ketamina, dexmedetomidina, lidocaína y dexametasona está recomendado en búsqueda de evitar el uso de opioides. También el uso de medicamentos para prevención de náusea y emesis postoperatoria con dexametasona, droperidol y ondansetron (2,34,35).

El uso de *anestesia epidural y espinal*, así como los bloqueos selectivos producen un bloqueo de las vías aferentes y eferentes del dolor antes de la realización del estímulo nociceptivo. Se ha visto relacionada con menor grado de resistencia a la insulina postoperatoria, menor respuesta catabólica y un buen control del dolor sin requerimiento de opioides. Está descrito también el uso de catéteres preperitoneales para infusión de anestésicos locales y uso de lidocaína endovenosa. En la medida de lo posible el cirujano debe infiltrar la herida con anestésicos locales (2,35).

La *analgesia multimodal* debe lograrse con diferentes clases de medicamentos que actúan en sitios diferentes, debido a la naturaleza multifactorial y la complejidad de las vías de dolor postoperatorio. Las estrategias analgésicas multimodales no sólo apuntan a mejorar el control del dolor postoperatorio sino también a atenuar la disfunción multiorgánica inducida por el dolor no aliviado, pero también a reducir los efectos secundarios de los opioides como náusea, vómito e íleo, lo que facilita la reanudación temprana de la vía oral y la movilización (2).

De igual forma es importante evitar la hipotermia, sobrecarga hídrica, hiperglicemia y respuestas cardiovasculares exageradas como taquicardia, hiper o hipotensión arterial, arrítmias, hipercapnia, hipoxia, elevación de la presión en la vía aérea. Todos son estresores importantes que pueden alterar la respuesta metabólica e impactar en el desenlace postoperatorio (2).

**5. Prevención de hipotermia**

La hipotermia perioperatoria leve, definida como una temperatura corporal central entre 34 y 36 ° C, es común y prevenible (36) A pesar de conocerse los efectos adversos de la hipotermia, proximadamente el 70% de los pacientes que se someten a intervenciones que duran 2 horas o más se tornan hipotérmicos (36–38).

Dentro de las causas encontramos que desde el momento del ingreso al quirófano ya se encuentran expuestos a un ambiente frío. La inducción anestésica causa vasodilatación

periférica directa, y disminuye el umbral para los escalofríos y vasoconstricción en 2 a 3°C, lo que resulta en vasodilatación y una distribución de calor del centro hacia la periferia (generalmente 2-4 ° C más fría) que, sin intervención, disminuirá la temperatura central en 1-1.5 ° C después de 1 h de anestesia. De igual forma, la anestesia general afecta las respuestas termorreguladoras normales (35–39). La redistribución inicial, sin intervención, es seguida por una disminución más lenta de la temperatura central durante las siguientes horas, ya que la pérdida de calor excede la producción (39). El uso de anestesia regional o espinal concomitante exagera estas respuestas porque inhibe la vasoconstricción. Por lo que la prevención activa de la hipotermia y el calentamiento activo del paciente se vuelve crucial (40).

Los efectos adversos de la hipotermia perioperatoria son múltiples; en cirugía abdominal mayor, se asocia con un riesgo 3 veces mayor de infección del sitio operatorio, por vasoconstricción y menor aporte local de oxígeno (38). Se asocial con mayor sangrado y aumenta el riesgo de requerimiento transfusional en un 20% con cada grado centígrado que disminuya la temperatura central (41), por alteración en la agregación plaquetaria mediante la alteración del tromboxano A2, y de las enzimas en la cascada de la coagulación (41–43). Otros eventos adversos descritos de la hipotermia son el temblor corporal que condiciona aumento en el consumo energético y consumo de oxígeno, riesgo 3 veces mayor de eventos cardiovasculares y mayor estancia hospitalaria (44–46), puede alterar las cifras tensionales, de frecuencia cardiaca y los niveles circulantes de catecolaminas que puede llevar a eventos cardiovasculares (37,46–48). También puede prolongar la acción de anestésicos y relajantes neuromusculares. Por último, es una de las quejas de los pacientes, que refieren como lo peor de la experiencia quirúrgica (46–48).

Los pacientes que se encuentran en mayor riesgo de desarrollar hipotermia son aquellos con IMC bajo, mayores de 65 años, anemia, en plan de anestesia combinada o que vayan a ser llevados a cirugía mayor (38,48). Debe buscarse la forma de evitar el enfriamiento preoperatorio de forma activa, buscando calentamiento central y periférico (2). La temperatura de la sala idealmente debería estar por encima de 21 a 23 grados centígrados en adultos, por encima de 26 grados en niños (49). Mantener los gases medicinales húmedos es otra medida para tener en cuenta (50). La administración de líquidos endovenosos a 21 grados

centígrados, o refrigerados pueden disminuir la temperatura corporal hasta en 0.25 grados (2). El uso de calentadores debe implementarse si se van a administrar volúmenes mayores a 500ml en adultos o si se van a hacer las infusiones a alto flujo (51). Otra técnica para el mantenimiento de la temperatura corporal y la prevención de la hipotermia es el uso de calentadores cutáneos. El uso de una manta de algodón ayuda a prevenir la pérdida de calor corporal hasta en 30% s. El uso de mantas con infusión de aire caliente ayuda a mantener la normotermia. La transferencia de calor por unidad de área es baja, pero al cubrir superficies corporales extensas son efectivas (51). El uso de líquidos para lavar las diferentes cavidades corporales debe ser con soluciones tibias, no se recomienda el uso de líquidos al ambiente ni fríos (2). La búsqueda de mantener la temperatura corporal debe sostenerse durante el postoperatorio hasta obtener una temperatura mayor de 36 grados centígrados (2,49).

**6. Prevención de náusea y emesis postoperatoria**

La incidencia global de náusea y emesis postoperatoria se estima entre 25 y 30%, mientras que en pacientes de alto riesgo alcanza hasta un 80%; 0.18% presentan síntomas intratables (52–56). Dentro de los factores independientes de alto riesgo para náusea y emesis postoperatoria se encuentran: género femenino, historia de náusea o emesis postoperatoria, cinetosis, no fumadores, pacientes jóvenes, anestesia general, uso de anestésicos volátiles, uso de óxido nitroso, uso de opioides, duración de la cirugía, así como el tipo de cirugía (colecistectomía, cirugía laparoscópica, cirugía ginecológica) (2,56).

La presencia de estos factores aumenta el riesgo así: 0 en 10%, 1 en 21%, 2 en 39%, 3 en 61% y presencia de 4 factores en 79% (52). Como se muestra en la tabla de la Clasificación de Apfel tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2).

| FACTORES DE RIESGO | PUNTAJE |
|---|---|
| Género femenino | 1 |
| No fumador | 1 |
| Historia de Náusea y emesis POP | 1 |

| | |
|---|---|
| Uso de Opioides POP | 1 |
| Sumatoria | 1 A 4 |

Hay diferentes estrategias para disminuir su incidencia, entre las que se encuentra el uso de anestesia regional, evitar el oxído nítrico y anestésicos volátiles, uso de propofol en la inducción y en el mantenimiento anestésico, minimizar el uso de opioides y mantener una adecuada hidratación (57–63).

El volumen y el tipo de líquidos endovenosos empleados en el transoperatorio, alteran la incidencia de náusea y emesis pop y la función intestinal. El protocolo incluye administración juiciosa de cristaloides, y optimización con coloides. Lo anterior se ha visto asociado con menor tasa de náusea y emesis postoperatoria, menor estancia hospitalaria, complicaciones e íleo (64–66). De igual forma la administración de la carga de carbohidratos se asocia a menor tasa de náusea y emesis postoperatoria (2,66).

La terapia combinada como profilaxis para náusea y emesis postoperatoria está recomendada (56). Se han visto mejores efectos entre la combinación de ondansetron con dexametasona o droperidol que su uso como monoterapia (67,68). Deben usarse medicamentos para el tratamiento diferentes a los usados durante la profilaxis. Se puede repetir a las 6 horas una dosis de los medicamentos profilácticos para reforzar su efecto (69).

Como se muestra en la en la gráfica (Fig 5) tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2), del algoritmo de manejo de la náusea y emesis postoperatoria.

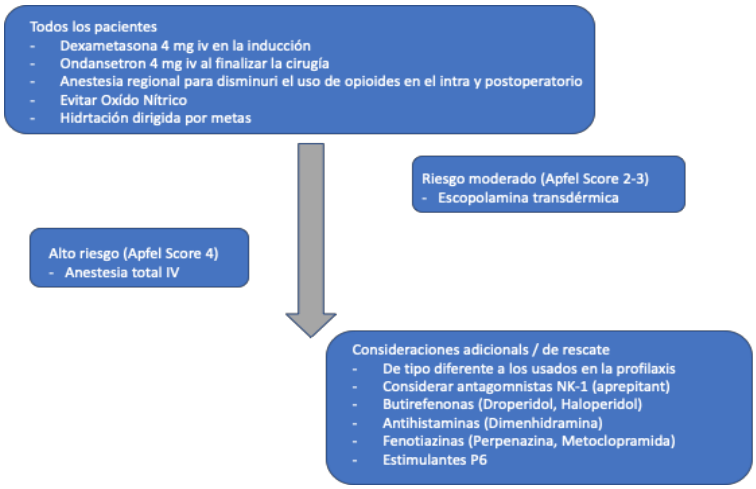


Fig 5. Medidas de prevención de náusea y emesis postoperatoria

**7. Prevención del ileo postoperatorio**

El íleo es la complicación postoperatoria mas frecuente de la cirugía digestiva (2). De igual forma se asocia con prolongación de la estancia hospitalaria en promedio 5 días, aumento de costos hasta en 8000 dólares por paciente; es la causa de reingreso mas común y de estancia prolongada en el reingreso (70,71).

El problema con el íleo postoperatorio inicia desde la falta de una definición clara en la literatura (72). En el capítulo de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2), en el capítulo de íleo postoperatorio, toman dos definiciones de la literatura aceptadas por mas de 80% de un panel de expertos. Estas definiciones son:

1) Es el intervalo entre la cirugía, y la aparición de flatos/ deposiciones y la tolerancia a la vía oral. Este periodo se espera que sea menor a 4 días (2).
2) Íleo prolongado y patológico se define cuando al día 4 se encuentran 2 de los siguientes criterios; náusea o emesis, intolerancia a la dieta, ausencia de flatos, distensión abdominal o confirmación radiológica (2).

Los factores de riesgo para el íleo postoperatorio son múltiples, dependen del paciente, de la cirugía y del manejo perioperatorio. Si bien los factores del paciente y algunos de la cirugía no se pueden modificar, si existen múltiples estrategias de prevención y tratamiento en el manejo perioperatorio para prevenir el íleo y acelerar la recuperación (2).

Los factores que se han visto asociados con el desarrollo del íleo son; género masculino, enfermedad pulmonar asociada, realización de ostomía (70,73), la magnitud del trauma quirúrgico (73–77), duración de la cirugía mayor a 3 horas, procedimiento realizado de forma urgente y requerimiento transfusional (73,74). La administración excesiva de líquidos endovenosos, especialmente solución salina, en el perioperatorio, se asocia con íleo prolongado (2), ya que se encuentra relacionado con edema de mucosa intestinal, acidosis, elevación de la presión intraabdominal (PIA), alteraciones en la cicatrización y complicaciones anastomóticas (78,79). Como se muestra a continuación, la Fig 6 tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2).

La mejor estrategia para el íleo es su prevención. Sin embargo, existen diferentes estrategias para el manejo

1) *Ingesta temprana*: La ingesta temprana es bien tolerada por el 80 a 90% de los pacientes, aumenta la sensación de bienestar, no aumenta el índice de complicaciones y se ha visto asociado con egreso temprano (80–83). El uso de sonda nasogástrica profiláctica se ha visto asociada con el retraso del regreso a la motilidad intestinal normal, aumento en complicaciones pulmonares, sin mostrar impacto positivo en cuanto a fuga anastomótica e ISO (80,81).

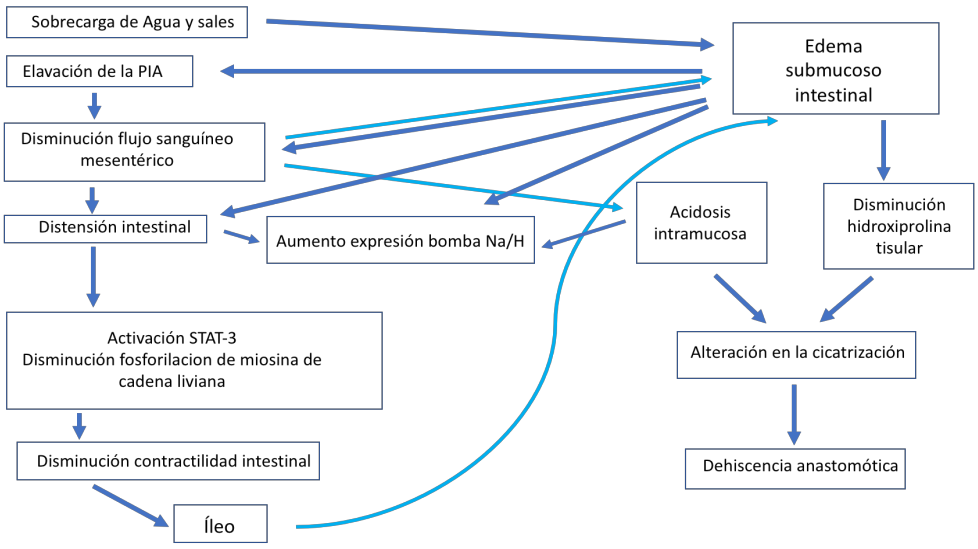


Fig 6.Fisiopatología del íleo.

2) *Manejo de líquidos*: La sobrecarga hídrica se ha visto asociada a múltiples complicaciones como edema pulmonar, acidosis metabólica, disfunción renal, edema esplácnico (84). Tanto el exceso como la restricción hídrica excesiva alteran el retorno a función gastrointestinal normal (85). La tendencia actual es hacia mantener un balance hídrico neutro en el postoperatorio (2). Dentro de las medidas para establecer la homeostasis hidroelectrolítica están el consumo de líquidos claros hasta 2h antes de cirugía, no preparación intestinal, administración de carga de carbohidratos, ingesta temprana y suspensión temprana de los líquidos endovenosos (2).
3) *Consideraciones quirúrgicas*: Se ha encontrado asociación entre la magnitud de la cirugía, la vía de abordaje, la respuesta metabólica al trauma, la manipulación de tejidos circundantes y la pérdida sanguínea con el desarrollo del íleo postoperatorio (2).
4) *Consideraciones anestésicas*: El anestesiólogo también juega un rol importante en la prevención del desarrollo del íleo postoperatorio con el manejo de los medicamentos del acto anestésico, los analgésicos, el balance hídrico. El uso de anestesia totalmente endovenosa tiene relación con la profilaxis de emesis y náusea postoperatoria, pero no tiene reacción con el desarrollo del íleo (86).
5) *Analgesia libre de opioides:* La anestesia epidural torácica es el gold standard para la analgesia postoperatoria de cirugía abierta. Se ha visto relacionada con muy buen control del dolor, disminuye la respuesta al estrés quirúrgico, incidencia de trombosis venosa profunda, complicaciones pulmonares, incidencia de íleo, fatiga, con nivel de evidencia 1; y reduce la negatividad del balance nitrogenado con nivel de evidencia 2. En caso de hipotensión, debe manejarse con líquidos endovenosos restringidos y uso de vasoactivos en vez de dosis altas de líquidos endovenosos (87,88). Una adecuada analgesia postoperatoria favorece la movilización e ingesta temprana, así como sensación de bienestar para el paciente (2). El uso de opioides se debe evitar para el manejo del dolor postoperatorio ya que producen náusea y demora en el retorno de la función gastrointestinal normal (8,9,89).
6) *Otras intervenciones*: Aún con evidencia escasa, el uso de laxantes y proquinéticos de rutina se incluyen en los protocolos de recuperación acelerada (8,90). De igual forma el uso de dieta falsa con chicle, por su estimulación cefalo-vagal se usa como

prevención del íleo (91). El uso de alvimopan, bloqueador del receptor mu periférico, mejora el tránsito intestinal cuando se utiliza analgesia a base de opioides (92,93).

El tratamiento del íleo postoperatorio no está estandarizado (72). La descompresión gástrica y el reposo intestinal son las medidas iniciales para el bienestar del paciente, evitar la aspiración, reducir la presión intraabdominal y el edema intestinal (2). Sin embargo, no se tiene estandarizado el momento de la inserción ni el retiro de la sonda nasogástrica. El uso de imágenes no es mandatorio, sin embargo, el medio de contraste hidrosoluble oral es un elemento que puede resultar en fines terapéuticos (94). No existe evidencia ni recomendaciones claras sobre el uso de proquinéticos (79). Sin lugar a duda, es mejor la prevención del íleo que su tratamiento (2).

A continuación se muestra la gráfica sobre las medidas preventivas y las diferentes estrategias multimodales y multidisciplinarias para evitar el íleo postoperatorio, tomada de The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery (2).

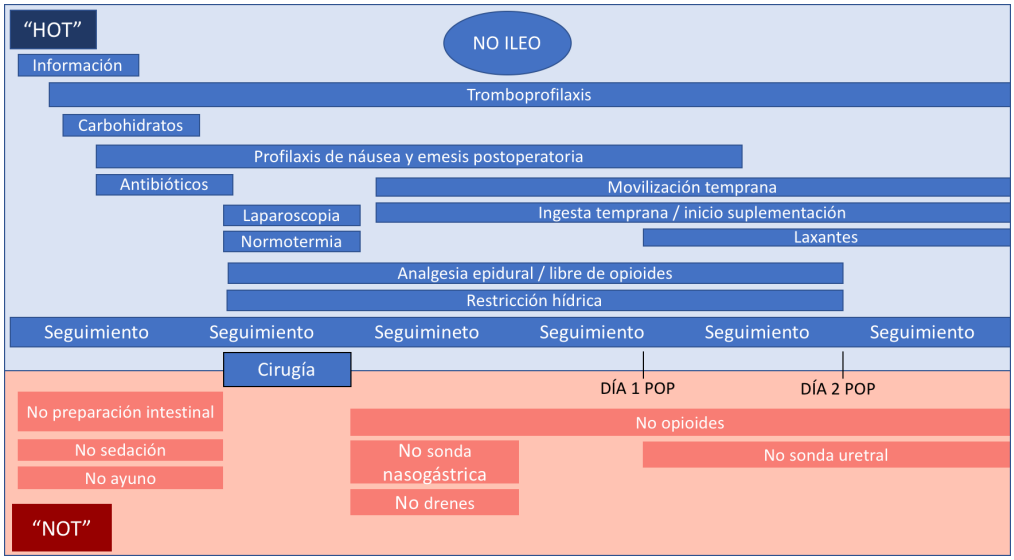


Fig 7. Estrategias para prevención del íleo postoperatorio

**8. Manejo óptimo de líquidos y electrolitos**

El ideal del equilibrio hidroelectolítico es lograr un balance hídrico en cero, con mínima ganacia o pérdida de peso corporal (2). Existen múltiples términos utilizados, no estandarizados, lo que dificulta la comparación de los resultados en la literatura. Sin embargo,

se entiende como *balance* un aporte hídrico entre 1,75 y 2,75/Lt/día, e *Imbalance* la sobrecarga hídrica o subhidratación (95).

Existen diferentes escenarios para la administración de líquidos endovenosos (2), ellos son:

*Mantenimiento:* Aporte de los requerimientos hidroelectrolíticos fisiológicos diarios. Aproximadamente de 25 a 35ml/kg de agua, 1mmol/kg de sodio y potasio y 100gr de dextrosa al día

*Reposición*: Líquidos de mantenimiento con restitución de las pérdidas de agua y electrolitos.

*Resucitación*: Administración de líquidos y electrolitos con el fin de restaurar el volumen intravascular.

Es importante identificar desde antes aquellos pacientes con riesgo de presentar trastornos hidroelectrolíticos en el postoperatorio. Hasta 20% de los pacientes quirúrgicos pueden sufrir efectos adversos relacionados con sobrecarga hídrica (96). Un exceso de hasta 2.5 a 3lt es suficiente para desencadenar morbilidad, aumento del riesgo de neumonía, íleo prolongado, edema esplácnico, edema anastomótico con aumento de las presiones y presencia de fugas, disminución de la movilidad por edema, aumento en las náuseas y alteración de la sensación de bienestar del paciente (96). Por el contrario, una hidratación sub-óptima se ve relacionada con disminución del retorno venoso y del gasto cardiaco, hipoperfusión tisular e hipoxia, mayor viscosidad sanguínea y secreciones mas espesas (2).

El uso de cristaloides balanceados como el Lactato de Ringer y el Plasmalyte se prefieren sobre la sobre la solución salina al 0,9% por menor índice de complicaciones (97,98). El uso de la SSN 0,9% debería restringirse solamente para pacientes con alcalosis metabólica, hipocloremia por emesis o drenajes elevados por sonda gástrica y pacientes neuroquirúrgicos (2). La vía optima para administración de líquidos en el postoperatorio es la vía oral ya que se ve relacionada con disminución de morbilidad sin aumento en la incidencia de fuga anastomótica (99).

**9. Nutrición y movilización temprana.**

Se percibe que la intervención quirúrgica en si es el factor individual mas importante en el desenlace del paciente, pero en realidad el cuidado pre, intra y postoperatorio son igual de importantes al acto quirúrgico técnico (2).

El inicio de la nutrición enteral temprana ayuda a mejorar la respuesta metabólica al trauma quirúrgico, al reducir la resistencia a la insulina, la pérdida de masa y fuerza muscular y el balance negativo de nitrogenados (100).

Por su lado, el reposo prolongado en cama se asocia a complicaciones respiratorias, aumento de la resistencia a la insulina, pérdida de masa y fuerza muscular (101,102). El des acondicionamiento físico en pacientes mayores se puede hacer evidente desde el 2 día de hospitalización (103). No hay estándares en cuanto a la movilización, número de horas en cama, deambulando o en sedestación, numero de metros, pasos a completar ni el periodo de tiempo (2,16).

Todos los pacientes reciben la información desde antes de la intervención sobre la importancia de la deambulación y la ingesta temprana de alimentos. Sin embargo son dos de los puntos de mayor dificultad en cuanto a adherencia al protocolo (2), son de las estrategias con menor cumplimiento. La movilización del paciente en el día cero puede ser secundaria a pobre control del dolor, preexistencias, náusea y emesis, falta de motivación por parte del paciente o falta de acompañamiento. El no seguimiento de esta estrategia del protocolo se ve asociado con mayor estancia hospitalaria (104).

La ingesta de dieta líquida clara puede iniciarse una vez al paciente despierte en la sala de recuperación, y el avance se realiza según evolución y tolerancia. Si la ingesta es inadecuada puede acompañarse de suplementos nutricionales con alta carga protéica mientras se logra un adecuado cubrimiento de los requerimientos calóricos con la dieta (104).

**10. Analgesia**

Dentro de la fisiopatología del dolor se encuentran multiples mecanismos. La incisión quirúrgica y la manipulación de los tejidos condicionan la activación de la respuesta inflamatoria humoral y celular. Una variedad de mediadores químicos intracelulares se liberan de los tejidos lesionados, luego activan y sensibilizan los nociceptores periféricos a estímulos mecánicos, conocido como *hiperalgesia primaria* (2). Esto asociado a la liberación de sustancia P y el péptido relacionado con el gen de calcitonina también sensibiliza los nociceptores Aδ en los tejidos adyacentes no lesionados, lo que se conoce como *hiperalgesia secundaria. La sensibilización central* se da por estimulación repetida y prolongada sobre los nociceptores en el área lesionada y en el área sana circundante, lo que dispara las neuronas

del asta dorsal mediadas por NMDA (N-methyl-D-aspartato). Clínicamente estos cambios fisiopatológicos se manifiestan como hiperalgesia, alodinia en la zona de incisión, con dolor persistente. El dolor agudo postoperatorio puede ser somático, visceral o neuropático dependiendo de la cirugía y de su abordaje. La respuesta a la nocicepción, activa y potencia la respuesta al estrés asociado con la cirugía, que por su relación con la activación del eje hipotálamo- pituitario- adrenal, estimulación simpática, y liberación de citoquinas proinflamatorias, pueden llevar a falla orgánica múltiple (2,99).

En la literatura se encuentra que el tratamiento analgesico preventivo es mas efectivo si se administra antes de la incisión (2,100). La única técnica que ha demostrado ser analgésica preventiva, reduce el dolor postoperatorio y consumo de analgesicos ha sido la analgesia epidural. No hay literatura que sustente el uso de acetaminoden, inhibidores cox 2, antagonistas de NMDA o gabapentina como métodos de analgesia preventiva (100).

Existsen múltiples opciones para una analgesia multimodal (2). El objetivo principal es evitar o disminuir al máximo el uso de opioides, cuyos efectos secundarios son el íleo, por su acción en los receptores miu del tracto gastrointestinal, así como desencadnar sensación de náusea y episodios eméticos por su activación de quimioreceptores, lo que demora la recuperacion del paciente dada la alteracion de la función gastronintestinal y la ingesta temprana de alimentos (2).

El enfoque multimodal para optimizar la analgesia incluye una variedad de medicamentos no opioides, que actuan sobre mecanismos fisiopatológicos específicos del dolor: los intiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de la ciclooxigenasa 2 y esteroides sistémicos, atenuan el componente inflamatorio del dolor postoperatorio. Se dispone tambien de anestésicos sistémicos locales que median la liberación de mediadortes inflamatorios, agentes anti NMDA que atenuan la sensibilización central, gabapentinoides que disminuye la liberación de neurotransmisores exitatorios involucrados en la nocicepción, agonistas alfa 2 que modulan la transmisión de estímulos nocivos y antagonistas del receptor miu periférico (101).

Este enfoque se recomienda para proveer óptima analgesia, minimizar los efectos secundarios por el uso de opoioides y facilitar la recuperación. Dentro de las difefentes anestésicos locales en la herida, bloqueos del transverso abdominal y de la vaina de los rectos, anestesia local intraperitoneal, uso de AINEs, acetaminofén, y gabapentinoides (102–104).

**11. Prevención ISO**

La infección del sitio operatorio es la complicación quirúrgica mas frecuente, su incidencia varía entre 1 y 20%. Se asocia con un costo de alrededor de 1 billón de dólares anuales por re-consulta, atención y uso de dispositivos e insumos (105–107). Se han establecido múltiples estrategias para el control de las infecciones asociadas con los actos quirúrgicos, algunas de ellas se desarrollarán a continuación.

Uso de antibiótico profiláctico: administración 1 hora previa a la incisión, así como la selección adecuada de antibiótico a una dosis correcta y la re-dosificación si se requiere con el fin de mantener las dosis sérica y tisular efectiva el medicamento durante todo el procedimiento. Se debe re-dosisficar si el tiempo quirúrgico sobrepasa dos vidas medias del agente utilizado, o si se presenta un sangrado mayor a 1500 ml (2).

Preparación de la piel: La piel normal tiene una carga bacteriana de $10^{12}$ (2). Lo que busca la asepsia y la antisepsia es la reducción de microorganismos en la piel previo a la incisión. Se debe realizar con clorhexidina o yodopovidona asociado a alcohol siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a cantidad y duración (108).

Control glicémico: La hiperglicemia es un hallazgo común en pacientes hospitalizados, incluso sin antecedente de diabetes mellitus. La meta es ser llevados a cirugía con glucometría <200mg/dl (2). Dentro de las estrategias ERAS hay varias que influyen en el control glicémico postoperatorio (administración de maltodextrinas, evitar ayuno, uso de bloqueo neural aferente y reinicio temprano de vía oral).

Adecuada oxigenación tisular: Se logra con aporte de FiO2 elevada (2)

Euvolemia: La hipovolemia, tanto como la hipervolemia se asocian con alteraciones en la perfusión tisular, y a otras complicaciones asociadas (2).

Normotermia: La hipotermia suma estrés al tejido lesionado en el acto quirúrgico (2).

Evitar contaminación de la piel: mediante el uso de separadores de piel y abordaje laparoscópico

Es importante el cumplimiento de las diferentes estrategias en búsqueda de sumar factores para la prevención de infección del sitio operatorio

## 3. Pregunta de investigación

¿Cuál fue el cambio en la estancia y complicaciones en pacientes de cirugía colo-rectal relacionado con la implementación del protocolo ERAS en la Clínica Reina Sofía en Bogotá durante el periodo 2015 - 2018?

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo general

Describir la diferencia en la estancia y porcentaje de complicaciones en pacientes de cirugía colo-rectal relacionado con la implementación del protocolo ERAS en la Clínica Reina Sofía en Bogotá durante el periodo 2015 - 2018

### 4.2 Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes atendidos antes y después de la implementación del protocolo ERAS
2. Describir la implementación de las intervenciones del protocolo ERAS en los 3 momentos de los pacientes, antes y después de su implementación
3. Caracterizar la patología y los procedimientos quirúrgicos realizados antes y después de la implementación del protocolo ERAS.
4. Medir la estancia hospitalaria y el porcentaje de complicaciones a partir de la aplicación del protocolo ERAS en la población de estudio

## 5. Metodología

### 5.1 Tipo y diseño de estudio:

El presente estudio se plantea de tipo observacional, descriptivo, con mediciones antes y después de la aplicación del protocolo ERAS con información tomada a partir de la base de datos de pacientes llevados a cirugía colo-rectal programada por el grupo de cirujanos de la Clínica Reina Sofía de la organización Keralty, desde Junio de 2015, posterior a la implementación del protocolo ERAS como estándar de manejo institucional para este tipo de paciente, y la diferencia con el grupo de pacientes llevados a los mismos procedimientos previo a la implementación del protocolo

La información brindada a los pacientes y familiares sobre el proceso y los diferentes ítems e intervenciones de los momentos ERAS, es entregada por la jefe de enfermería del grupo ERAS, por el anestesiógo y el cirujano,  y se evalúa el entendimiento de la misma a través de una encuesta que se encuentra en la cartilla de percepción de la atención (ver anexo). La evaluación del hábito tabáquico es realizada por la jefe de enfermería del grupo ERAS, el cirujano y el anetesiólogo. Se brinda información por la que se debe suspender el hábito, mas no se cuenta con intervenciones activas para la suspensión.

5.2 Población

- *Población de referencia*: pacientes llevados a cirugía colo-rectal programada por el grupo de cirujanos de la Clínica Reina Sofía de la organización Keralty, desde Enero 2015 hasta Agosto de 2018
- *Población objetivo*: pacientes llevados a cirugía colo-rectal programada por el grupo de cirujanos de la Clínica Reina Sofía de la organización Keralty, desde Enero 2015 hasta Agosto de 2018
- *Población accesible:* pacientes llevados a cirugía colo-rectal programada por el grupo de cirujanos de la Clínica Reina Sofía de la organización Keralty desde Enero 2015 hasta Agosto de 2018

5.3 Tamaño de muestra:

Se incluyen todos los pacientes de los grupos definidos durante el periodo de tiempo. No se calculará una muestra.

Se tomarón 52 pacientes como grupo previo a la aplicación del protocolo, ya que es el número establecido por *Eras Society* como referencia previo a la instauración de las estartegias ERAS. Los 158 pacientes del grupo posterior a la implementación del protocolo corresponde a los pacientes registrados durante las fechas establecidas para el estudio.

5.4 Criterios de inclusión y exclusión

5.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes llevados a procedimientos de cirugía colo-rectal por cirujanos del grupo de la Clínica Reina Sofía de la organización Keralty en Bogotá Colombia en el periodo entre enero 2015 y agosto 2018

5.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes llevados a procedimiento de cirugía colo-rectal en el periodo entre 2015 y 2018 por cirujanos del grupo de la Clínica Reina Sofía de la Organización Keralty en Bogotá Colombia en quienes no se hayan aplicado las estrategias ERAS, en el grupo posterior a la implementación del protocolo.

5.5 Variables

5.5.1 Definición de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERATIVA | ESCALA | UNIDAD DE MEDIDA |
|---|---|---|---|---|
| Sexo | Género | Cualitativa | Nominal | Masculino<br>Femenino |
| Edad | Número de años cumplidos | Cuantitativa | Intervalo | Años |
| Información al paciente y su familia | Se brindó información del procedimiento y plan a paciente y familiares | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Estado nutricional prequirúrgico | Estado nutricional del paciente antes de la intervención quirúrgica | Cualitativa | Nominal | Óptimo<br>Riesgo de desnutrición<br>Malnutrido<br>Sin información |
| Tabaquismo prequirúrgico | Tabaquismo activo | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Preparación de colon | Preparación vía oral del colon prequirúrgica | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Carga de carbohidratos prequirúrgica | Administración de maltodextrinas prequirúrgicas | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Profilaxis antibiótica en salas de cirugía | Administración de antibiótico 1hora previo a la incisión | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Profilaxis de náusea y emesis POP | Uso de profilaxis farmacológica para náusea y emesis postoperatoria | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Uso de opioides de larga duración | Administración de opioides de larga duración durante el transoperatorio | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Calentamiento activo en salas | Uso de cubiertas de calor pulsado en el transoperatorio | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Vía de abordaje | Vía de abordaje del procedimiento | Cualitativa | Nominal | Laparoscópica<br>Abierta<br>Convertida |
| Colectomía derecha | Resección del colon derecho | Cuantitativa | Razón | Número |
| Colectomía izquierda | Resección del colon izquierdo | Cuantitativa | Razón | Número |
| Sigmoidectomía | Resección del colon sigmoide | Cuantitativa | Razón | Número |
| Procto-Sigmoidectomía | Resección del colon sigmoide y recto superior | Cuantitativa | Razón | Número |
| Resección anterior de recto | Resección del recto | Cuantitativa | Razón | Número |
| Cierre de estomas | Restablecimiento de la continuidad del tracto intestinal | Cuantitativa | Razón | Número |
| Colectomía total / subtotal | Resección de colon derecho-izquierdo-sigmoide con o sin recto | Cuantitativa | Razón | Número |
| Uso de SNG en el POP | Sonda nasogástrica desde el transoperatorio | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Uso de drenes | Dren alojado en sitio de resección | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Estimulación de la motilidad intestinal | Estimulación activa (uso de chicle y laxantes) | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Analgesia epidural POP | Uso de catéter para anestesia espinal | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Balance hídrico al día 1 | Balance de líquidos administrados y eliminados al primer día postoperatorio | Cuantitativa | Razón | Número |
| Duración de infusión de LEV | Tiempo (en días) de infusión de líquidos endovenosos | Cuantitativa | Razón | Número |
| Aporte energético postoperatorio | Administración de suplementos vía oral | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Inicio temprano de la dieta | Inicio de la vía oral en las primeras 24h del pop | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Sin información |
| Movilización temprana | Movilización en las primeras 24 horas del procedimiento | Cualitativa | Nominal | Si<br>No<br>Desconocido |
| Seguimiento a los 30 días POP | Sobrevida a 30 días postoperatoria | Cualitativa | Nominal | Paciente vivo<br>Falleció |
| Días de estancia | Duración de hospitalización | Cuantitativa | Razón | Número |
| Días de estancia en UCI | Duración de estancia en UCI | Cuantitativa | Razón | Número |
| Fuga anastomótica | Dehiscencia de anastomosis con fuga de contenido intestinal | Cualitativa | Nominal | Si<br>No |
| Dolor | Días hasta control del dolor con analgesia vía oral | Cuantitativa | Razón | Número |
| Íleo prolongado | Ausencia de transito intestinal / intolerancia a la vía ora/ emesis a las 72h del pop | Cualitativa | Nominal | Si<br>No |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Infección del Sitio Operatorio | Diagnóstico de infección del sitio operatorio grado I, II o III | Cualitativa | Nominal | Si<br>No |
| Reingreso | Reingreso a la institución | Cualitativa | Nominal | Si<br>No |
| Muerte | Fallecimiento del paciente | Cualitativa | Nominal | Si (ERAS/no)<br>No (ERAS/no) |

5.6 Plan de análisis

| **Objetivo** | **Plan de análisis** |
|---|---|
| Objetivos 1, 2 y 3 | Estadística descriptiva que incluya frecuencias, absolutas y relativas para variables cualitativas; para las variables cuantitativas se usarán medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución de la variable |
| Objetivo 4 | Comparación cruda directa a partir de una diferencia de medias o de proporciones. No se pretende usar estadistica inferencial dado que no se trabaja con muestras. |

5.7 Proceso de recolección de la información

Revisión del sistema interactivo de auditoría ERAS (EIAS) para obtención de los datos de los pacientes, las intervenciones perioperatorias recibidas, revisión de la intervención quirúrgica y los desenlaces de los pacientes. Verificación de datos mediante historias clínicas.

5.8 Control de Sesgos

| **Sesgo** | **Estrategia de control** |
|---|---|
| Sesgo de Selección | No se realizará inferencia a poblaciones diferentes de las incluidas en el estudio por tanto la generalización será únicamente para dicha población |

| | |
|---|---|
| Sesgo de Información | Se revisará el sistema de auditoría ERAS, y para la validación de la veracidad de los datos se realizará revisión de los datos en la historia clínica de los pacientes. Por tratarse de una fuente de información secundaria toda la información consignada en la historia clínica será considerada como cierta |

La recolección de los datos del EIAS (ERAS Audit Interactive System) se realizará por parte del personal investigador. Serán verificados en el sistema Sophia (Sistema de registro de historias clínicas de Clínicas Colsanitas) aquellos datos en donde se tenga duda de la información registrada, o que se consideren incompletos en búsqueda de corroborar o completarla información.

## 6. Administración del proyecto

### 6.1 Cronograma

| **Actividades** | **Junio - Agosto 2018** | **Septiembre 2018** | **Octubre - Novimebre 2018** |
|---|---|---|---|
| Elaboración de proyecto de investigación, planteamiento del problema, marco teórico, metodología | X | | |
| Reunión con asesores científicos y metodológicos, correcciones protocolo | | X | |
| Presentación al comié de investigaciones Clínica Reina Sofía | | | X |
| Recolección y análisis de datos | | | X |
| Revision por tutores metodológico y temático | | | X |
| Presentación final del trabajo | | | X |

### 6.2 Presupuesto

No requirió presupuesto. Ya se contaba con acceso a EIAS y a Sophia.

## 7. Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008 (109)

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I "De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos" (110)

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría: Riesgo Mínimo.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad de los datos de los pacientes obtenidos mediante el sistema interactivo de ERAS y los datos revisados de las historias clínicas del sistema *Sophia* y se preservará el buen nombre institucional profesional. No se hará uso de los datos obtenidos durante el estudio para publicaciones adicionales sin el aval de los integrantes del grupo ERAS de la Clínica Reina Sofía y del comité de investigaciones institucional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

## 8. Resultados

### 8.1 Características sociodemográficas

Se revisaron los datos del sistema interactivo de auditoría ERAS (EIAS) y se obtuvo un total de 52 pacientes del grupo previo a la instauración del protocolo ERAS y 158 posterior a la implementación de éste, para un total de 210 pacientes entre el 26 de enero de 2015 y el 31 de agosto de 2018 (Tabla 1)

Tabla 1
*Características sociodemográficas*

| **Población** | Grupo Antes | Grupo Después |
|---|---|---|
| Género | | |
| -Mujer | 29 (55,8%) | 91 (57,6%) |
| -Hombre | 23 (44,2%) | 67 (42,4%) |
| Edad | | |
| -Media (rango) | 63,3 (32 a 90) | 59,4 (19 a 85) |
| -Mediana | 64 | 60 |
| -Rango inter-cuartil | 24 (51 a 75) | 25 (49 a 73,5) |

Para la presentación de los datos a continuación denominaremos el grupo de pacientes tomado previo a la implementación del protocolo como “Grupo Antes”, y como “Grupo Después” a los pacientes posteriores a la implementación del protocolo ERAS. Dentro de los pacientes del Grupo Antes se revisó el registro de 29 mujeres y 23 hombres con rangos de edad entre 32 y 90 años, con un promedio de edad de 63.3 años cumplidos. En el Grupo Después, 91 mujeres y 67 hombres entre 19 y 85 años, con un promedio de edad de 59,4 años cumplidos (Tabla 1).

Para evaluar la evolución del cumplimiento y el cambio en la adherencia a los diferentes elementos del protocolo ERAS, la presentación de los resultados se hará de forma independiente divididos en los 3 momentos del paciente, el previo a la intervención, el acto operatorio y el postoperatorio

### 8.2 Momentos del protocolo ERAS

#### 8.2.1 Momento preoperatorio

Dentro de las variables del momento preoperatorio se encontró mayor educación brindada al paciente y su familia previo al ingreso hospitalario cumpliendo un 97,5% en el grupo

Después, comparado con un 5,8% del Grupo Antes. Se administró la carga de carbohidratos prequirúrgica al 93% del Grupo Después en comparación con 5,8% del Grupo Antes. La preparación mecánica vía oral del colon de forma rutinaria disminuyó del 30,7% en el Grupo Antes, al 7% en el Grupo Después. La profilaxis antibiótica se cumplió en la totalidad de los pacientes de los dos grupos evaluados. En los dos grupos se encontró bajo porcentaje de consumo de tabaco previo a la intervención (Tabla 2).

Tabla 2
*Momento preoperatorio*

| **Momento preoperatorio** | Grupo Antes | | Grupo Después | | Porcentaje de cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Si | No | Si | No | |
| Educación brindada previo al ingreso del paciente | 3 (5,8%) | 49 (94,2%) | 154 (97,5%) | 4 (2,5%) | 94,06% |
| Hábito tabáquico | 9 (17,6%) | 42 (82,4%) | 5 (3,2%) | 152 (96,2%) | 14,76% |
| Preparación vía oral del colon previo a la cirugía | 16(30,8%) | 6 (11,5%) | 11 (7%) | 147 (93,0%) | 84,71% |
| Administración de carga de de carbohidratos | 3 (5,8%) | 49 (94,2%) | 148 (93,7%) | 10 (6,3%) | 93,81% |
| Administración de antibiótico profiláctico | 52 (100%) | 0 (0%) | 158 (100%) | 0 (0%) | 0% |

Se encontró una no evaluación del estado nutricional en la mayoría de los pacientes del Grupo Antes, siendo esta mayor del 90%; comparado con la evaluación del grupo Después en donde no se realizó la valoración del estado nutricional en menos del 2% de los pacientes (Tabla 3).

Tabla 3
*Estado nutricional*

| **Evaluación del estado nutricional prequirúrgico** | Grupo Antes | Grupo Después | Diferencia |
|---|---|---|---|
| Normal | 2 (3,8%) | 121 (76,6%) | 72,8% |
| Desnutrido | 2 (3,8%) | 13 (8,2%) | 4,4% |
| En riesgo | 0 (0%) | 22 (13,9%) | 13,9% |
| Desconocido | 3 (5,8%) | 0 (0%) | -5,8% |
| No evaluado | 45 (86,5%) | 2 (1,3%) | -85,2% |

8.2.2 Momento Operatorio

De los elementos evaluados en el momento intraoperatorio, la tasa de uso de sonda nasogástrica y de drenes en el lecho de disección quirúrgica disminuyó, con unos porcentajes de uso en 98,1% y 37,3% para el grupo Antes, y del 1,19% y 20,9% en el grupo Después respectivamente. El uso de mantas de calor pulsado alcanzó el 96,2% como método de calentamiento activo en el quirófano en el grupo Después. El uso de medidas activas farmacológicas para la prevención de náusea y emesis en el postoperatorio alcanzó un 95,5% de cumplimiento en el grupo evaluado posterior a la implementación de las estrategias ERAS. El uso de opioides de larga acción en el intraoperatorio se disminuyó del 51,5% al 12,3% en el grupo Después (Tabla 4).

Tabla 4
*Momento Intraoperatorio*

| **Momento intraoperatorio** | Grupo Antes | | Grupo Después | | Porcentaje de cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Si | NO | Si | No | |
| Uso de opioides de larga acción | 24 (51,1%) | 19 (48,4%) | 19 (12,3%) | 135 (87,7%) | 75,92% |
| Calentamiento activo – mantas de calor pulsado | 35 (67,3%) | 15 (28,8%) | 151 (96,2%) | 5 (3,2%) | 30,02% |
| Uso de sonda nasogástrica | 51 (98,1%) | 1 (1,9%) | 3 (1,19%) | 155 (98,1%) | 98,06% |
| Uso de drenes | 19 (37,3%) | 32 (62,7%) | 33 (20,9%) | 125 (79,1%) | 43,96% |
| Profilaxis de náusea y emesis POP | 38 (73,1%) | 8 (15,4%) | 150 (95,5%) | 3 (1,9%) | 23,45% |
| Abordaje laparoscópico | 27 (51,9%) | 25 (48%) | 122 (77,2%) | 36 (22,7%) | 32,77% |

8.2.3 Momento postoperatorio

De las variables del protocolo evaluadas en el momento postoperatorio, se encontró que la estimulación intestinal activa mediante el uso de chicle y laxantes en el postoperatorio hasta el inicio de actividad intestinal, logró un cumplimiento del 96,3% con un previo de 6,7%. Se alcanzó un balance hídrico neutro en el 83,5% de los pacientes del grupo Después. La suspensión de líquidos endovenosos al día 1 postoperatorio en el Grupo Después se alcanzó en el 48,7%. Se incrementó el aporte energético vía oral en las primaras 24h del

postoperatorio al 44,9% el día 0 y 78,6% el día 1 en el Grupo Después. La movilización en las primeras 24h alcanzó un cumplimiento del 79,2% (Tabla 5).

Tabla 5
*Momento postoperatorio*

| **Momento postoperatorio** | Grupo Antes | | Grupo Después | | Porcentaje de cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Si | No | Si | No | |
| Estimulación activa intestinal | 3 (6,7%) | 44 (84,4%) | 153 (96,6%) | 5 (3,4%) | 93,06% |
| Analgesia epidural POP (si indicado) | 23 (80,8%) | 5 (19,2%) | 2 (3,8%) | 41 (96,2%) | 95,2% |
| Balance hídrico neutro al día 0 | 39 (76,9%) | 13 (23,1%) | 132 (83,5%) | 26 (16,5%) | 7,90% |
| Suspensión LEV al día 1 | 2 (3,9%) | 49 (94,2%) | 77 (48,7%) | 80 (50.6%) | 91,99% |
| Aporte energético al día 0 | 0 (0%) | 17 (32,7%) | 71 (44,9%) | 84 (53,2%) | 44,90% |
| Aporte energético al día 1 | 2 (4%) | 16 (30%) | 124 (78,6%) | 33 (20,8%) | 94,91% |
| Movilización al día 1 | 1 (1,9%) | 26 (50%) | 125 (79,2%) | 30 (18,8%) | 97,60% |

8.3 Características de la patología y los procedimientos quirúrgico

La mayoría de los pacientes en los dos grupos fueron llevados a cirugía de forma programada (Tabla 6). Se cumplió con una técnica quirúrgica mínimamente invasiva en 51,9% del grupo Antes, en comparación con 77,2% en el grupo Después; una tasa de procedimientos iniciados de forma laparoscópica que debieron convertirse a técnica abierta de 9,6% y 3,7% respectivamente. Los procedimientos que iniciaron y se completaron por laparotomía corresponden al 19,2% en el grupo Antes y 9,4% en el grupo Después (Tabla 6).

Tabla 6
*Tipo de intervención y abordaje quirúrgico*

| **Tipo de cirugía** | Grupo Antes | Grupo Después | Diferencia |
|---|---|---|---|
| Programada | 41 (78,8%) | 155 (98,1%) | 19,3% |
| No programada | 11 (21,1%) | 3 (1,9%) | 19,2 |
| Abordaje | | | |
| Laparoscópico | 27(51,9) | 122(77,2%) | 25,3% |
| Abierto | 10(19,2%) | 15(9,4%) | 9.8% |
| Convertido | 5(9,6%) | 6(3,7%) | 5,9% |
| Estomas | 6 (11.5%) | 15(9,4%) | 2,1% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mano asistido | 4 (7,6%) | 0(0%) | -7,6% |

La mayoría de los procedimientos realizados en los dos grupos corresponden a hemicolectomía derecha, seguido por hemicolectomía izquierda y sigmoidectomía en el tercer lugar (Tabla 7).

La histología mas común en los dos grupos fue adenocarcinoma con 38,5% y 53,2% respectivamente, seguido de patología benigna (Tabla 7).

Tabla 7

*Procedimiento realizado y diagnóstico histopatológico final*

| **Intervención realizada** | Grupo Antes | Grupo Después | Diferencia |
|---|---|---|---|
| Hemicolectomía derecha | 16 (30,8%) | 72 (45,6%) | 14,8% |
| Hemicolectomía izquierda | 9 (17,3%) | 28 (17,7%) | 0,4% |
| Sigmoidectomía | 6 (11,5%) | 12 (7,6%) | 3,9% |
| Proctosigmoidectomía | 2 (3,8%) | 4 (2,5%) | 1,3% |
| Resección anterior de recto | 6 (11,5%) | 13 (8,2%) | 3,3% |
| Colectomía total / subtotal | 4 (7,7%) | 4 (2,5%) | 5,2% |
| Cierre de estomas | 8 (15,4%) | 23 (14,5%) | 0,9% |
| **Histología** | | | |
| Adenocarcinoma | 20(38,5%) | 84 (53,2%) | 14,7% |
| Otros benignos | 19(36,5%) | 29 (18,4%) | 18,1% |
| Enfermedad diverticular | 6(11,5%) | 17 (10,8%) | 0,7% |
| Benignos incluye pólipos | 3 (5,8%) | 13 (8,2%) | 2,4% |
| Otros primarios | 2 (3,8%) | 5 (3,2%) | 0.6% |
| Enfermedad inflamatoria | 2 (3,8%) | 5 (3,2%) | 0,6% |
| Metastasectomía o recurrencia | 0 (0%) | 2 (1,3%) | 1.3% |
| Trastorno funcional | 0 (0%) | 3 (1,9%) | 1,9% |

8.4 Estancia y complicaciones

En cuanto a los días de estancia hospitalaria, encontramos una disminución promedio de 2,42 días con respecto al Grupo Antes. La diferencia del promedio de días de estancia en UCI fue de 0,9 días, con un promedio de estancia de 1,6 días en el grupo Antes y 0,7 días en el grupo Después. La tasa de reingreso permanece estable en los dos grupos. El seguimiento a 30 días incrementó del 5,8% a 94,8% en el grupo después. Dentro de las complicaciones mayores durante la estancia hospitalaria se encontró una menor tasa de íleo postoperatorio y fuga anastomótica en el grupo Después con 7% y 5% frente a 17,9% y 7,7% respectivamente,

mientras que encontramos una mayor tasa infección del sitio operatorio en el grupo Después, siendo del 2,5% frente al 1,9% del grupo Antes. En las complicaciones menores se encontró menor frecuencia en el Grupo Después en cuanto a dolor postoperatorio, estreñimiento, presencia de náusea y vómito con presentación de 4%, 4% y 9% en comparación con 13%, 13% y 10% del grupo Antes respectivamente. Se presentó mortalidad en dos pacientes del grupo Después y en ninguno del grupo Antes (Tablas 8 y 9).

Tabla 8
*Estancia, seguimiento y complicaciones*

| **Complicaciones** | Grupo Antes | Grupo Después | Porcentaje de cambio |
|---|---|---|---|
| Días de estancia (Rango)<br>-Promedio estancia en UCI | 7.78 (1 a 34)<br>1,6 días | 5.36 (1 a 23)<br>0,7 días | - 2,42<br>-0,9% |
| Reingreso | 6 (11,5%) | 17 (10,7%) | -6,95% |
| Complicaciones graves durante estancia principal | 21 (40,4%) | 56 (35,4%) | 12,37% |
| Íleo | 9 (17,9%) | 11 (7%) | 60,89% |
| Fuga | 4 (7,7%) | 8 (5%) | 35,06% |
| ISO | 1 (1,9%) | 4 (2,5%) | 24,00% |
| Complicaciones graves en post-estancia principal | 13 (25%) | 23 (14,9%) | 40.40% |
| Íleo | 1 (1,9%) | 4 (2,5%) | 24,00% |
| Fuga | 2 (3,8%) | 4 (2,5%) | 34,21% |
| ISO | 1 (1,9%) | 3 (1,2%) | 36,84% |
| Alta hospitalaria a 30 días | 51 (98%) | 156 (98,7%) | 0,70% |
| Mortalidad | 0 (0%) | 2 (1,3%) | 100% |
| Seguimiento a 30 días | 3 (5,8%) | 146 (94,8%) | 93,88% |

Tabla 9
*Complicaciones leves*

| **Complicaciones leves** | Grupo Antes | Grupo Después | Porcentaje de cambio |
|---|---|---|---|
| Estreñimiento | 13% | 4% | 69,23% |
| Dolor | 13% | 4% | 69,23% |
| Náusea y vómito | 10% | 9% | 10,00% |
| Disfunción renal | 4% | 3% | 25,00% |
| Absceso intraperitoneal | 2% | 3% | 33.33% |
| Infección urinaria | 4% | 2% | 50,00% |
| Shock séptico | 4% | 2% | 50,00% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Septicemia | 4% | 1% | 75,00% |
| Arritmia cardiaca | 2% | 1% | 50,00% |
| Neumonía | 4% | 1% | 75,00% |
| Obstrucción intestinal | 0% | 1% | 100% |
| Dehiscencia de herida | 4% | 1% | 75,00% |
| Astenia | 2% | 1% | 50,00% |

9. Discusión

Después de hacer la revisión de los datos del EIAS, se encontraron varios cambios en el manejo y los desenlaces clínicos de los pacientes tras la implementación de las diferentes estrategias del protocolo ERAS en los pacientes llevados a cirugía colo-rectal en la clínica Reina Sofía, de la organización Keralty en Bogotá durante el periodo comprendido enero 2015 y agosto 2018.

Los dos grupos de pacientes fueron similares en cuanto a las características sociodemográficas de género y grupo etario; al igual que el tipo de cirugía realizada y el diagnóstico histopatológico final, siendo los procedimientos quirúrgicos más comunes la hemicolectomía derecha e izquierda, y la histología mas común el adenocarcinoma.

Se realizó una revisión de las diferentes estrategias empleadas en los tres momentos perioperatorios del paciente tanto el Grupo Antes como en el Grupo Después y se revisó la adherencia entre los dos grupos. Se encontró un importante cumplimiento en las estrategias preoperatorias en el grupo Después, así como de las diferentes empleadas en el intraoperatorio. Dentro del grupo postoperatorio aún se presentan algunas estrategias con baja adherencia

En el momento prequirúrgico lo que mas cambió tras la implentación de las estrategias ERAS fue la educacion brindada a pacientes y familiares, que ha demostrado ser vital en la reducción de la ansiedad perioperatoria con calidad de evidencia moderada y recomendación fuerte (111). La tamización del estado nutricional prequirúrgico ha permitido identificar y optimizar aquellos pacientes con malnutrición prequirúrgica, ya que esta se encuentra en directa relación con mayor morbi-mortalidad y pobres desenlaces oncológicos en pacientes llevados a cirugía gastrointestinal por cáncer (112–115). El riesgo de complicaciones es mayor en aquellos con pérdida involuntaria del peso corporal del 5-10% (116). La administración de carga de carbohidratos preoperatoria se cumplió en un 93,7%, la literatura recomienda esta práctica con altos niveles de evidencia en aquellos pacientes sin

documentación de vaciamiento gástrico prolongado(111), pues disminuye la respuesta catabólica, mejora la sensación de bienestar preoperatoria, disminuye la resistencia a la insulina, menor lisis protéica, mayor mantenimiento de masa y fuerza muscular (117). La no preparación de colon vía oral de forma rutinaria, logrando un cumplimiento respectivo del 93% en el grupo Después, acorde con lo planteado en la literatura en donde no se recomienda su uso rutinario con nivel de evidencia alto (111).

Con el cumplimento de las estrategias del momento operatorio se logró una disminución del uso de opioides de larga duración al 12,3% con una administración previa mayor al 50%. El uso de sonda nasogástrica y drenes disminuyó a 1,19% y 20,9%, alcanzando una adherencia de 98,1% y 79,1% respectivamente. Los reportes recientes sobre el uso rutinario de sonda nasogástrica en el postoperatorio tienen mas efectos negativos que benéficos (111), entre ellos favorecer infecciones del tracto respiratorio superior, aumento en los episodios eméticos (118) y demora en el inicio de la ingesta postoperatoria (119,120). Por su lado, el uso de drenes en el lecho de disección quirúrgica no ha mostrado efecto sobre la tasa de fuga anastomótica, de infección del sitio operatorio, re operación ni mortalidad (121,122). Se incrementó la administración de profilaxis farmacológica para disminuir la incidencia de náusea y emesis postoperatoria al 95,5%. Es una complicación frecuente, alcanzando hasta 80% en los pacientes de alto riesgo (52–54). Gran parte de la dificultad en su manejo es el origen multifactorial y si no se maneja de forma adecuada afecta la sensación de bienestar, ingesta, movilización temprana de los pacientes. Es importante su prevención y tratamiento multimodal con nivel de evidencia alto y grado de recomendación fuerte (111). El calentamiento activo con mantas de calor pulsado en búsqueda de mantener la temperatura corporal y evitar la hipotermia se cumplió con el 96,2% de los pacientes. Con el fin de evitar las complicaciones reportadas en la literatura, entre las que se encuentran alteraciones en la coagulación y mayor requerimiento transfusional (123), vasoconstricción, infarto miocárdico, arritmias y menor flujo esplácnico entre otros (124). Acorde con lo recomendado en la literatura mundial, las intervenciones mínimamente invasivas alcanzaron el 77% de los pacientes del Grupo Después. Con un grado de evidencia alto, y un grado de recomendación fuerte, la cirugía mínimamente invasiva tiene ventajas sobre la velocidad de recuperación, complicaciones generales, complicaciones en relación con la herida quirúrgica,

eventraciones y adherencias; de igual forma van de la mano con restricción hídrica en el postoperatorio y una analgesia libre de opioides (111).

Dentro de las estrategias postoperatorias con menor adherencia, se encuentra la ingesta de alimentos el día de la intervención quirúrgica alcanzando una adherencia de 44,9%, a pesar de estar demostrados los beneficios de la misma, como menor tasa de complicaciones infecciosas y menor tiempo de estancia hospitalaria (111). La Movilización en las primeras 24 horas del postoperatorio, a pesar de estar descrita como una de las de menor adherencia (2), encontramos un cumplimiento del 79,2% en el grupo Después.

En concordancia con lo reportado en la literatura mundial, se observó una menor estancia postoperatoria total y una menor estancia en unidad de cuidados intensivos, con una reducción respectiva de 2,42 y 0,9 días tras la implementación de las estrategias del protocolo ERAS (1–3,111). La tasa global de complicaciones tanto leves como graves fue menor en el grupo Después, exceptuando la infección del sitio operatorio durante la estancia hospitalaria principal, que fue ligeramente más alta en el grupo Después. El cumplimiento global de las estrategias al 31 de agosto de 2018 es de 69,6%; de las estrategias prequirúrgicas del 73,9%, intraoperatorias 87,5% y postoperatorias del 59,7% (EIAS).

Durante la realización del trabajo se tuvo como limitante el diseño retrospectivo y la revisión de los datos, ya que algunos se encuentran incompletos. Esos datos son dificiles de verificar en las historias clínicas ya que no estan especificados en las mismas. Igualmente hubo dificultad con el análisis de datos del EIAS por tener datos en columnas repetidas en diferentes idiomas, lo que genera conflicto

## 10. Conclusiones

La implementación de las diferentes estrategias ERAS en conjunto permite evidenciar mejores resultados postoperatorios globales en los pacientes llevados a cirugía colo-rectal.

Los datos propios nos muestran una disminución en cuanto a estancia hospitalaria global y en unidad de cuidado intensivo en los pacientes intervenidos bajo el protocolo. De igual forma la tasa global de complicaciones menores y mayores fue menor en este grupo de pacientes.

Es un proceso que implica grandes cambios a todo nivel, pero que sin lugar a duda muestra beneficios para los pacientes y las instituciones hospitalarias.

11. Recomendaciones

La implementación de las estrategias multimodales incluidas en los protocolos de recuperación mejorada debería aplicarse de manera rutinaria a los pacientes llevados a cirugía colo-rectal, dado que la evidencia muestra mejores desenlaces en el postoperatorio.

12. Referencias


1. Ljungqvist O. ERAS - Enhanced Recovery after Surgery: Moving Evidence-Based Perioperative Care to Practice. J Parenter Enter Nutr. 2014;38(5):559–66.
2. Feldman LS. The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery [Internet]. The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery. 2015. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-20364-5
3. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery a review. JAMA Surg. 2017;152(3):292–8.
4. Gustafsson, U. O., Scott, M. J., Schwenk, W., Demartines, N., Roulin, D., Francis, N., Ljungqvist O. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS!) Society recommendations. Clin Nutr. 2012;31(6):801–16.
5. Kehlet H, Mogensen T. Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation programme. Br J Surg. 1999;86(2):227–30.
6. Cui P, Fang X. Pathogenesis of infection in surgical patients. Curr Opin Crit Care. 2015;21(4):343–50.
7. Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. Clin Nutr. 2005;24(3):466e77.
8. Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KC, Norderval S, Lobo DN et al. Guidelines

for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. Clin Nutr. 2012;31(6):801–16.

9. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Clin Nutr [Internet]. 2012;31(6):783–800. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2012.08.013
10. Steenhagen E. Enhanced recovery after surgery: It's time to change practice! Nutr Clin Pract. 2016;31(1):18–29.
11. Nanavati A, Prabhakar S. Fast-track surgery: Toward comprehensive peri-operative care. Anesth Essays Res [Internet]. 2014;8(2):127. Available from: http://www.aeronline.org/text.asp?2014/8/2/127/134474
12. Melnyk M, Casey RG, Black P, Koupparis AJ. Enhanced recovery after surgery (eras) protocols: Time to change practice? J Can Urol Assoc. 2011;5(5):342–8.
13. Chambers D, Paton F, Wilson P, Eastwood A, Craig D, Fox D, et al. An overview and methodological assessment of systematic reviews and meta-analyses of enhanced recovery programmes in colorectal surgery. BMJ Open. 2014;4(5).
14. Kehlet H WD. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. Ann Surg. 2008;2008(248):189–98.
15. Carli F ZG. Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2005;8:23–32.
16. Gillis C, Li C, Lee L, Awasthi R, Augustin B, Gamsa A, Liberman AS, Stein B, Charlebois P, Feldman L CF. Prehabilitation vs rehabilitation, a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. Anesthesiology. 2014;121(5):937–47.
17. Silver JK BJ. Cancer prehabilitation. Am J Phys Med Rehabil. 2013;92:715–27.
18. Feldman L, Baldini G, Lee L CF. Basic Surgical and Perioperative Consideration. Enhanced Recovery Pathways: Organization of Evidence-Based, Fast-Track Perioperative Care. Sci Am Surgery. 2013;1–29.
19. Madsen M, Brosnan J NV. Perioperative thirst: a patient perspective. J Perianesth Nurs. 1998;13(4):225–8.
20. Maltby JR et al. Preoperative oral fluids: is a five-hour fast justified prior to elective surgery? Anesth Analg. 1986;65(11):1112–6.

21. Olsson GL, Hallen B H-JK. Aspiration during anaesthesia: a computer-aided study of 185,358 anaesthetics. Acta Anaesthesiol Scand. 1986;30(1):84–92.
22. Goresky GV MJ. Fasting guidelines for elective surgical patients. Can J Anaesth. 1990;37(5):493–5.
23. Soreide E, Fasting S RJ. New preoperative fasting guidelines in Norway. Acta Anaesthesiol Scand. 1997;41(6):779.
24. Smith I et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2011;28(8):556–69.
25. Smith MD et al. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after surgery. Cochrane Database Syst. 2014;8.
26. O. L. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. Best Pr Res Clin Anaesthesiol. 2009;23:401–9.
27. Ljungqvist O et al. Glucose infusion instead of preoperative fasting reduces postoperative insulin resistance. J Am Coll Surg. 1994;178(4):329–36.
28. Sato H et al. The association of preoperative glycemic control, intraoperative insulin sensitivity, and outcomes after cardiac surgery. J Clin Endocrinol Metabol. 2010;95(9):4338–44.
29. Crowe PJ, Dennison A RG. The effect of pre-operative glucose loading on postoperative nitrogen metabolism. Br J Surg. 1984;71(8):635–7.
30. Yuill KA et al. The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper-gastrointestinal surgery preserves skeletal muscle mass postoperatively—a randomised clinical trial. Clin Nutr. 2005;24(1):32–7.
31. Awad S et al. A meta-analysis of randomised controlled trials on preoperative oral carbohydrate treatment in elective surgery. Clin Nutr. 2013;32(1):34–44.
32. Gustafsson UO et al. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. Arch Surg. 2011;146(5):571–7.
33. Güenaga K, Matos D, Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2011;9(7).
34. O. L. Insulin resistance and enhanced recovery after surgery. J Parenter Enter Nutr. 2012;36:389–98.
35. DI. S. Complications and treatment of mild hypothermia. Anesthesiology. 2001;95:531–43.

36. H. B. Patient warming in surgery and the enhanced recovery. Br J Nurs. 2013;22:319–20.
37. Kurz A, Sessler DI LR. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. N Engl J Med. 1996;334:1209–15.
38. DI S. Perioperative heat balance. Anesthesiology. 2000;92:578–96.
39. Joris J, Ozaki M, Sessler DI, Hardy AF, Lamy M, McGuire J, Blanchard D, Schroeder M MA. Epidural anesthesia impairs both central and peripheral thermoregulatory control during general anesthesia. Anesthesiology. 1994;80:268–77.
40. Rajagopalan S, Mascha E, Na J SD. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. Anesthesiology. 2008;108:71–7.
41. Valeri CR, Feingold H, Cassidy G, Ragno G, Khuri S AM. Hypothermia-induced reversible platelet dysfunction. Ann Surg. 1987;205:175–81.
42. Staab DB, Sorensen VJ, Fath JJ, Raman SB, Horst HM OF. Coagulation defects resulting from ambient temperature-induced hypothermia. J Trauma. 1994;36:634–8.
43. Sharkey A, Lipton JM, Murphy MT GA. Inhibition of postanesthetic shivering with radiant heat. Anesthesiology. 1987;66:249–52.
44. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S BC. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. JAMA. 1997;277:1127–34.
45. Nesher N, Zisman E, Wolf T, Sharony R, Bolotin G, David M, Uretzky G PR. Strict thermoregulation attenuates myocardial injury during coronary artery bypass graft surgery as reflected by reduced levels of cardiac-specific troponin I. AnesthAnalg. 2003;96:328–35.
46. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI, Narzt E LF. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. Anesthesiology. 1997;87:1318–23.
47. Kumar S, Wong PF, Melling AC LD. Effects of perioperative hypothermia and warming in surgical practice. Int Wound J. 2005;2:193–204.
48. Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ, Fleisher LA, Gorman RB, Sitzmann JV, Raff H BC. The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild

perioperative hypothermia. A randomized clinical trial. Anesthesiology. 1995;82:83–93.

49. Guidelines. NC, Supportive CNCC for N and supportive care. The Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Adults. R Coll Nurs. 2008;
50. Hynson JM SD. Intraoperative warming therapies: a comparison of three devices. J Clin Anesth. 1992;4:194–9.
51. John M, Ford J HM. Peri-operative warming devices: performance and clinical application. Anaesthesia. 2014;69:623–38.
52. Apfel CC et al. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomit- ing: conclusions from cross-validations between two centers. Anesthesiology. 91(3):693.
53. A. K. Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. Drugs. 2000;59((2):213–43.
54. Koivuranta M et al. A survey of postoperative nausea and vomiting. Anaesthesia. 1997;52(5):443–9.
55. Sinclair DR, Chung F MGC. Can postoperative nausea and vomiting be predicted? Anesthesiology. 1999;91(1):109–18.
56. Gan TJ et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. Anesth Analg. 2014;118(1):85–113.
57. Apfel CC et al. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. N Engl J Med. 2004;350(24):2441–51.
58. McDonnell JG et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. Anesth Analg. 2007;104(1):193–7.
59. Jorgensen H et al. Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens on postoperative gastrointestinal paralysis. PONV and pain after abdominal surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2000;4:CD001893.
60. Marret E, Remy C BF. Meta-analysis of epidural analgesia versus parenteral opioid analgesia after colorectal surgery. Br J Surg. 2007;94(6):665–73.
61. Tramer M, Moore A MH. Omitting nitrous oxide in general anaesthesia: meta-analysis of intraoperative awareness and postoperative emesis in randomized con- trolled trials. Br J Anaesth. 1996;76(2):186–93.

62. Tramer M, Moore A MH. Meta-analytic comparison of prophylactic anti- emetic efficacy for postoperative nausea and vomiting: propofol anaesthesia vs omit- ting nitrous oxide vs total i.v. anaesthesia with propofol. Br J Anaesth. 1997;78(3):256–9.
63. Apfel CC et al. Volatile anaesthetics may be the main cause of early but not delayed postoperative vomiting: a randomized controlled trial of factorial design. Br J Anaesth. 2002;88(5):659–68.
64. Miller TE et al. Reduced length of hospital stay in colorectal surgery after implemen- tation of an enhanced recovery protocol. Anesth Analg. 2014;118(5):1052–61.
65. Bundgaard-Nielsen M et al. Monitoring of peri-operative fluid administration by individualized goal-directed therapy. Acta Anaesthesiol Scand. 2007;51(3):331–40.
66. Habib ASG GT. What is the best strategy for prevention of postoperative nausea and vomiting. Evidence-based practice of anesthesiology. 3rd ed Philadelphia, PA Elsevier/Saunders. 2013;294–300.
67. Eberhart LH et al. Droperidol and 5-HT3-receptor antagonists, alone or in combina- tion, for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting. A meta-analysis of ran- domised controlled trials. Acta Anaesthesiol Scand. 2000;44(10):1252–7.
68. Habib AS, El-Moalem HE GT. The efficacy of the 5-HT3 receptor antagonists combined with droperidol for PONV prophylaxis is similar to their combination with dexamethasone. A meta-analysis of randomized controlled trials. Can J Anaesth. 2004;51(4):311–9.
69. Kovac AL et al. Efficacy of repeat intravenous dosing of ondansetron in controlling postoperative nausea and vomiting: a randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter trial. J Clin Anesth. 1999;11(6):453–9.
70. Millan M, Biondo S, Fraccalvieri D, Frago R, Golda T KE. Risk factors for prolonged postoperative ileus after colorectal cancer surgery. World J Surg. 2012;36(1):179–85.
71. Keller D SS. Facilitating return of bowel function after colorectal surgery: alvimopan and gum chewing. Clin Colon Rectal Surg. 2013;26(3):186–90.
72. Kehlet H, Williamson R, Buchler MW BR. A survey of perceptions and atti- tudes among European surgeons towards the clinical impact and management of postoperative ileus. Color Dis. 2005;7(3):245–50.

73. Chapuis PH, Bokey L, Keshava A, Rickard MJ, Stewart P, Young CJ et al. Risk factors for prolonged ileus after resection of colorectal cancer: an observational study of 2400 consecutive patients. Ann Surg. 2013;257(5):909–15.
74. Fesharakizadeh M, Taheri D, Dolatkhah S WS. Postoperative ileus in colorec- tal surgery: is there any difference between laparoscopic and open surgery? Gastroenterol Rep. 2013;1(2):138–43.
75. Baig MK WS. Postoperative ileus: a review. Dis Colon Rectum. 2004;47(4):516–26.
76. Shussman N, Brown MR, Johnson MC, Da Silva G, Wexner SD WE. Does nasogastric tube decompression get used less often with laparoscopic and hand-assisted compared with open colectomy? Surg Endosc. 2013;27(12):4564–8.
77. Abraham NS, Young JM SM. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. Br J Surg. 2004;91(9):1111–24.
78. DN. L. Fluid, electrolytes and nutrition: physiological and clinical aspects. Proc Nutr Soc. 2004;63(3):453–66.
79. Holte K KH. Postoperative ileus: a preventable event. Br J Surg. 2000;87(11):1480–93.
80. VP. B. The evidence against prophylactic nasogastric intubation and oral restriction. Clin Colon Rectal Surg. 2013;26(3):182–5.
81. Wolff BG, Pembeton JH, van Heerden JA, Beart Jr RW, Nivatvongs S, Devine RM et al. Elective colon and rectal surgery without nasogastric decompression. A prospective, randomized trial. Ann Surg. 1989;209(6):670–3.
82. Lassen K, Kjaeve J, Fetveit T, Trano G, Sigurdsson HK, Horn A et al. Allowing normal food at will after major upper gastrointestinal surgery does not increase morbidity: a randomized multicenter trial. Ann Surg. 2008;247(5):721–9.
83. Greco M, Capretti G, Beretta L, Gemma M, Pecorelli N BM. Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. World J Surg. 2014;38(6):1531–41.
84. Marjanovic G, Villain C, Juettner E, zur Hausen A, Hoeppner J, Hopt UT et al. Impact of different crystalloid volume regimes on intestinal anastomotic stability. Ann surg. 2009;249(2):181–5.
85. MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG OPR. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery

after elective colorectal surgery. Br J Surg. 2006;93(12):1469–74.
86. Fernandez-Guisasola J, Gomez-Arnau JI, Cabrera Y del VS. Association between nitrous oxide and the incidence of postoperative nausea and vomiting in adults: a systematic review and meta-analysis. Anaesthesia. 2010;65(4):379–87.
87. McCarthy GC, Megalla SA HA. Impact of intravenous lidocaine infusion on postoperative analgesia and recovery from surgery: a systematic review of randomized controlled trials. Drugs. 2010;70(9):1149–63.
88. Sun Y, Li T, Wang N, Yun Y GT. Perioperative systemic lidocaine for postoperative analgesia and recovery after abdominal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. Dis Colon Rectum. 2012;55(11):1183–94.
89. Joshi GP, Bonnet F, Kehlet H CP. Evidence-based postoperative pain management after laparoscopic colorectal surgery. Color Dis. 2013;15(2):146–55.
90. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS((R))) Society recommendations. World J Surg. 2013;37(2):259–84.
91. Noble EJ, Harris R, Hosie KB, Thomas S LS. Gum chewing reduces postopera- tive ileus? a systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2009;7(2):100–5.
92. Barletta JF SA. Reducing the burden of postoperative ileus: evaluating and implementing an evidence-based strategy. World J Surg. 2014;38(8):1966–77.
93. Story SK CR. A comprehensive review of evidence-based strategies to prevent and treat postoperative ileus. Dig Surg. 2009;26(4):265–75.
94. Branco BC, Barmparas G, Schnuriger B, Inaba K, Chan LS DD. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic and therapeutic role of water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction. Br J Surg. 2010;97(4):470–8.
95. Varadhan KK LD. A meta-analysis of randomised controlled trials of intrave- nous fluid therapy in major elective open abdominal surgery: getting the balance right. Proc Nutr Soc. 2010;69(4):488–98.
96. Walsh SR WC. Intravenous fluid-associated morbidity in postoperative patients. Ann R Coll Surg Engl. 2005;87(2):126–30.
97. McCluskey SA, Karkouti K, Wijeysundera D, Minkovich L, Tait G BW. Hyperchloremia after noncardiac surgery is independently associated with increased

morbidity and mortality: a propensity-matched cohort study. Anesth Analg. 2013;117(2):412–21.

98. Yunos NM, Bellomo R, Hegarty C, Story D, Ho L BM. Association between a chloride-liberal vs chloride-restrictive intravenous fluid administration strategy and kidney injury in critically ill adults. JAMA. 2012;308(15):1566–72.
99. Lewis SJ, Andersen HK TS. Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2009;13(3):569–75.
100. Smedley F, Bowling T, James M, Stokes E, Goodger C, O'Connor O et al. Randomized clinical trial of the effects of preoperative and postoperative oral nutritional supplements on clinical course and cost of care. Br J Surg. 2004;91(8):983–90.
101. Houborg KB, Jensen MB, Hessov I LS. Little effect of physical training on body composition and nutritional intake following colorectal surgery—a randomised placebo-controlled trial. Eur J Clin Nutr. 2005;59(8):969–77.
102. Jensen MB, Houborg KB, Norager CB, Henriksen MG LS. Postoperative changes in fatigue, physical function and body composition: an analysis of the amal- gamated data from five randomized trials on patients undergoing colorectal surgery. Color Dis. 2011;13(5):588–93.
103. Hirsch CH, Sommers L, Olsen A, Mullen L WC. The natural history of functional morbidity in hospitalized older patients. J Am Geriatr Soc. 1990;38:1296–303.
104. Smart NJ, White P, Allison AS, Ockrim JB, Kennedy RH FN. Deviation and failure of enhanced recovery after surgery (ERAS) following laparoscopic colorectal surgery: early prediction model. Color Dis. 2012;14(10):e727–34.
105. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D VB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. Am J Infect Control. 2009;37(387–97).
106. Wick EC, Hirose K, Shore AD, Clark JM, Gearhart SL, Efron J MM. Surgical site infections and cost in obese patients undergoing colorectal surgery. Arch Surg. 2011;146(1068–72).
107. Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, Friel CM, Barclay MM, Sawyer RG FE. Wound infection after elective colorectal resection. Ann Surg. 2004;239:599–605.
108. Swenson BR, Hedrick TL, Metzger R, Bonatti H, Pruett TL SR. Effects of

preoperative skin preparation on postoperative wound infection rates: a prospective study of 3 skin preparation protocols. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009;30:964–71.

109. de Helsinki D. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adopt por la [Internet]. 2015;2015(4/08/2015):20–3. Available from: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/
110. Ministerio de Salud República de Colombia. Resolución N° 008430. Const Política Colomb [Internet]. 1993;1993:12. Available from: http://www.urosario.edu.co/urosario_files/a2/a24fb07a-f561-4fcc-b611-affff4374bb7.pdf
111. U. O. Gustafsson1 • M. J. Scott2, 3 • M. Hubner4 • J. Nygren5 • N. Demartines4 • N. Francis6 7 •, • TAR• TMY-F• AGH• MS• HD de B• RDU, • GJC• AF• HK• FG• EEW• WJF, Ljungqvist23 FC• DNL• KER• AB• GB• BR• O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: 2018. World J Surg. 2018;
112. Correia MI WD (2003) T. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. Clin Nutr. 2003;22:235–239,.
113. Norman K, Pichard C LH et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. Clin Nutr. 2008;27:5–15.
114. Pacelli F, Bossola M RF et al. Is malnutrition still a Cancer, risk factor of postoperative complications in gastric surgery? Clin Nutr. 2008;27:398–407.
115. Pressoir M, Desne S BD et al (. Prevalence, Risk French, factors and clinical implications of malnutrition in Comprehensive Cancer Centres. Br J Cancer. 2010;102:966–971,.
116. Bozzetti F, Gianotti L BM et al. Postoperative Of, complications in gastrointestinal cancer patients: the joint role Nutr, the nutritional status and the nutritional support. Clin Nutr. 2007;26:698–709.
117. Gianotti L, Biffi R SM et al. Preoperative oral Abdominal, carbohydrate load versus placebo in major elective surgery (PROCY): a randomized, placebo-controlled, Multicenterphase III trial. Ann Surg. 2018;267:623–630.
118. Rao W, Zhang X ZJ et al (2011) T role of nasogastric. A, tube in decompression

after elective colon and rectum surgery: Meta-analysis. Int J Color Dis. 2011;26:423–429.

119. Carmichael JC, Keller DS BG et al . Clinical Rectal, practice guidelines for enhanced recovery after colon and Surgeons, surgery from the American Society of Colon and Rectal Endoscopic, and Society of American Gastrointestinal and Rectum, Surgeons. Dis Colon. 2017;60:761–784.
120. Li K, Zhou Z CZ et al. '"Fast Track"' nasogastric decompression of rectal cancer surgery. Front Med. 2011;5:306–309.
121. Zhang HY, Zhao CL XJ et al. To drain or not to drain Dis, in colorectal anastomosis: a meta-analysis. Int J Color. 2016;31:951–960.
122. Denost Q, Rouanet P FJ et al (. To drain or not to drain infraperitoneal anastomosis after rectal excision Surg, cancer: the GRECCAR 5 randomized trial. Ann Surg. 265:474–480.
123. During B. Hugger for measuring core temperature Care, perioperative care. National Institute for Health and Excellence, London. 2017;
124. Adults, Hypothermia: prevention and management in Excellence, having surgery. National Institute for Health and Care London. 2008;

# 13. Anexos

## 13.1 Consentimiento informado

Clínica Colsanitas
Organizacion Sanitas Internacional

**AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES**

Con la firma de este documento manifiesto que he sido informado con precisión y detalle por parte de los médicos especialistas de **Clínica Colsanitas** sobre los siguientes puntos:

- **Clínica Colsanitas** actuará como responsable directo en el mmanejo y tratamiento de todos mis datos personales de los cuales soy titular y que, conjunta o separadamente podrán recolectar, usar y tratar mis datos personales conforme se indica en La Ley 1581 del 2012 y el Decreto 1377 del 2013 de la ley colombiana.
- Es de caracter facultativo responder preguntas que versen sobre datos sensibles o sobre menores de edad.
- Autorizar el uso de mis datos clínicos en el desarrollo de procesos de investigación siempre y cuando los mismos hagan parte de un protocolo de investigación aprobado por **Clínica Colsanitas** y el Comité de Ética de investigación, garantizando la confidencialidad del caso.
- Mis derechos como titular de los datos son los previstos en la Constitución y la ley colombiana, especialmente el derecho a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mi información personal, así como el derecho a revocar el consentimiento otorgado para el tratamiento de datos personales.
- **Clínica Colsanitas** garantiza la confidencialidad, libertad, seguridad, veracidad, transparencia, acceso y circulación restringida de mis datos. Cualquier cambio en la política de manejo de mis datos personales me será informado formal y oportunamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, autorizo de manera voluntaria, previa, explícita informada e inequivoca a **Clínica Colsanitas** para tratar mis datos personales de acuerdo con la Política de Tratamiento de datos Personales y para los fines relacionados con su objeto social y en especial para fines asistenciales y de investigación. La información obtenida para el Tratamiento de mis datos personales la he suministrado de forma voluntaria y es veridica.

Se firma en _____, el _____ de _____ de _____

Firma _____

Nombre _____

Identificación _____

## 13.2 Formato de recolección de información

Nombre del paciente _____

Fecha de la cirugía _____

**ERAS - DIARIO DEL PACIENTE**

**Diario de recuperación optimizada**
Este diario le ayudará a registrar el progreso de su recuperación y le dará la oportunidad de informar cómo se siente durante su proceso de recuperación. Le agradeceremos se tome unos minutos para completarlo cada día ya que le ayudará a darse cuenta de su progreso y a nosotros nos ayudará a ser cada día mejores.

**Confidencialidad**
Toda la información que usted brinde se manejará con una estricta confidencialidad. Le agradeceremos marque las respuestas que mejor reflejen su experiencia. Puede consultar con su enfermera si tiene alguna duda para completarlo.
Puede escribir sus pensamientos y comentarios si lo desea.
Este diario lo recogerá la enfermera ERAS al momento de su consulta de control.

| | DIA 0 | | DIA 1 | | DIA 2 | | DIA 3 | | DIA 4 | | DIA 0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Desayunó? | | | | | | | | | | | | |
| EN LA MAÑANA | | | | | | | | | | | | |
| Tomo agua? | | | | | | | | | | | | |
| Realizo el incentivo respiratorio? | | | | | | | | | | | | |
| Se sentó? | | | | | | | | | | | | |
| Camino? | | | | | | | | | | | | |
| Mastico chicles? | | | | | | | | | | | | |
| Se tomo el suplemento nutricional? | | | | | | | | | | | | |
| Realizo los ejercicios de abdomen y piernas? | | | | | | | | | | | | |
| Almorzó? | | | | | | | | | | | | |
| EN LA TARDE | | | | | | | | | | | | |
| Tomo agua? | | | | | | | | | | | | |
| Realizó el incentivo respiratorio? | | | | | | | | | | | | |
| Se sentó? | | | | | | | | | | | | |
| Caminó? | | | | | | | | | | | | |
| Se tomo el suplemento nutricional? | | | | | | | | | | | | |
| Realizo los ejercicios de abdomen y piernas? | | | | | | | | | | | | |
| Cenó? | | | | | | | | | | | | |
| EN LA NOCHE | | | | | | | | | | | | |
| Tomo agua? | | | | | | | | | | | | |
| Realizo el incentivo respiratorio? | | | | | | | | | | | | |
| Se sentó? | | | | | | | | | | | | |
| Caminó? | | | | | | | | | | | | |
| Mastico chicles? | | | | | | | | | | | | |
| Tuvo flatos? | | | | | | | | | | | | |
| Hizo deposición? | | | | | | | | | | | | |
| Califique el dolor de 1 a 10 | | | | | | | | | | | | |
| Califique las nauseas de 1 a 10 | | | | | | | | | | | | |

Clínica Colsanitas
Organización Sanitas Internacional

# DÍA DE LA SALIDA

Si todo está bien, debería empezar a considerar su regreso a casa. Estará listo para recibir el alta cuando:

- Ya ingiera líquidos y sólidos
- Su dolor esté controlado con medicamentos orales
- Si puede movilizarse por sus propios medios del mismo modo que al ingreso.
- Si su médico tratante está de acuerdo con que se vaya para la casa.

¿Desea realizarnos algún comentario o sugerencia?

_____

_____

_____

_____

_____

Es el deseo de nuestro equipo que tenga un buen regreso a casa y una muy buena recuperación. Aquí se mencionan una serie de palabras que describen cómo se sintió a lo largo de su estadía en la clínica. Le agradeceremos se tome unos minutos para resaltar aquellas que mejor describan cómo se sintió cada momento de su recuperación así como otras experiencias en su hospitalización.

| PRIMER CONTACTO CON EL PROGRAMA ERAS | MI RECUPERACIÓN | COMUNICACIÓN CON EL EQUIPO ERAS | MI EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL | EGRESO |
|---|---|---|---|---|
| Feliz | Feliz | Feliz | Feliz | Feliz |
| Relajado | Relajado | Relajado | Relajado | Relajado |
| Apoyado | Apoyado | Apoyado | Apoyado | Apoyado |
| Incluido | Incluido | Incluido | Incluido | Incluido |
| Cómodo | Cómodo | Cómodo | Cómodo | Cómodo |
| Seguro | Seguro | Seguro | Seguro | Seguro |
| Ansioso | Ansioso | Ansioso | Ansioso | Ansioso |
| Fuera de control | Fuera de control | Fuera de control | Fuera de control | Fuera de control |
| Extraño | Extraño | Extraño | Extraño | Extraño |
| Triste | Triste | Triste | Triste | Triste |
| Enojado | Enojado | Enojado | Enojado | Enojado |
| Preocupado | Preocupado | Preocupado | Preocupado | Preocupado |
| Otro: | Otro: | Otro: | Otro: | Otro: |