

# Resultados perioperatorios de la implementación de la resección completa del mesocolon por vía laparoscópica en cáncer de colon derecho y transverso

Javier Vela<sup>1,a</sup>, Gonzalo Urrejola<sup>1,b</sup>, María Elena Molina<sup>1,c</sup>,  
Rodrigo Migueles<sup>1,d</sup>, Felipe Bellolio<sup>1,e</sup>, José Tomás Larach<sup>1,f</sup>

## Perioperative results of the implementation of laparoscopic complete mesocolic excision for right and transverse colon cancer

**Introduction:** Complete mesocolic excision (CME) consists in the dissection on embryologic planes in order to achieve a complete resection of the mesocolic envelope and performing a central vascular ligation (CVL) with a D3 lymphadenectomy which is not routinely done for standard right colectomies. CME has been associated with better overall survival and disease-free survival in comparison with conventional surgery in retrospective studies. However, there is no data on its implementation in Chile. The aim of this study is to assess the perioperative results of the implementation of CME in our center. **Methods:** A retrospective cohort study was conducted. Consecutive patients undergoing a laparoscopic right hemicolectomy with CME-CVL between January 2022 and June 2023 were included. Demographic, perioperative, postoperative and histopathological data were collected. Results were analyzed using descriptive statistics. **Results:** During the study period, 34 patients underwent CME; 29 of them underwent laparoscopic CME-CVL (median age 66 (57-76) and 15 (52%) female). The median operating time was 202,9 minutes. There were no cases of conversion, anastomotic leakage or mortality. There was morbidity in 9 cases (31%) and one of these (3,4%) was a Clavien-Dindo III morbidity (reoperation due to a Pfannenstiel haematoma). There were no intraoperative vascular injuries. The median length of stay was 3 days. Twelve cases (41%) were stage II and 8(28%) stage III. The median number of lymph nodes harvested was 23(18-28). **Conclusion:** This series demonstrate that the implementation of laparoscopic CME-CVL for right and transverse colon cancer is feasible in centers with experience in advanced laparoscopic colorectal cancer. **Key words:** complete mesocolic excision; laparoscopy; colectomy; colonic neoplasm

## Resumen

**Introducción:** La técnica de resección completa del mesocolon (RCM) en la hemicolectomía derecha consiste en la disección por planos embriológicos para lograr la resección completa del envoltorio mesocolónico, además de una ligadura vascular central (LVC) con linfadenectomía D3, que no se realiza normalmente con la técnica estándar. Esta técnica se asocia a mejores resultados de sobrevida global y libre de enfermedad que la cirugía convencional en trabajos retrospectivos. Sin embargo, no existen datos de su implementación a nivel nacional. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados perioperatorios de la implementación del RCM en un centro universitario en nuestro medio. **Materiales y Método:** Estudio retrospectivo de cohorte de pacientes consecutivos sometidos a hemicolectomía derecha laparoscópica con técnica de RCM-LVC entre Enero 2022 y Junio 2023. Se recopilieron variables demográficas, perioperatorias, postoperatorias e histopatológicas. Los resultados se analizaron utilizando estadística descriptiva. **Resultados:** En el periodo, 29 pacientes se sometieron a RCM laparoscópica (mediana de edad 66(57-76) y 15(52%) sexo femenino). La mediana del tiempo quirúrgico fue 202,9 minutos. No hubo casos de conversión, filtración anastomótica, ni mortalidad. Hubo morbilidad en 9 casos (31%) y de estos solo 1(3,4%) fue Clavien-Dindo III (hematoma Pfannenstiel reintervenido). No hubo lesiones vasculares intraoperatorias. Mediana de hospitalización de 3 días. Doce casos (41%) eran etapa II y 8(28%) etapa III. La mediana de linfonodos resecados fue 23(18-28). **Conclusión:** Esta serie demuestra que la implementación de la RCM-LVC por vía laparoscópica para el tratamiento del cáncer de colon derecho y transverso es factible en centros con experiencia en cirugía colorrectal laparoscópica avanzada. **Palabras clave:** resección completa del mesocolon; hemicolectomía derecha laparoscópica; cáncer de colon.

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile. Unidad de Coloproctología, Departamento de Cirugía Digestiva. Santiago, Chile.  
<sup>a</sup><https://orcid.org/0000-0002-0624-0940>  
<sup>b</sup><https://orcid.org/0000-0003-1489-4984>  
<sup>c</sup><https://orcid.org/0009-0009-6997-1597>  
<sup>d</sup><https://orcid.org/0009-0001-8593-5846>  
<sup>e</sup><https://orcid.org/0000-0003-3289-9498>  
<sup>f</sup><https://orcid.org/0000-0001-5242-9456>

Recibido el 2023-07-31 y aceptado para publicación el 2023-08-28.

**Correspondencia a:**  
Dr. José Tomás Larach K.  
[jtларach@uc.cl](mailto:jtларach@uc.cl)

E-ISSN 2452-4549



## Introducción

La técnica de resección completa del mesocolon (RCM) tiene su fundamento oncológico en su homólogo rectal, la resección total de mesorrecto<sup>1</sup>. Esta técnica, popularizada por Höhenberger et al, consiste en la disección por planos embriológicos para lograr la resección de un envoltorio mesocolónico completo, además de la realización de una ligadura vascular central (LVC) con linfadenectomía D3 para maximizar la cosecha ganglionar<sup>2</sup>. La literatura publicada a la fecha avala estos principios, reportando consistentemente mayores cosechas linfonodales y mejor calidad del espécimen resecado cuando se compara este procedimiento con la cirugía convencional<sup>3-5</sup>.

Aunque la cirugía del cáncer del lado izquierdo del colon (bajo el ángulo esplénico), normalmente incluye una disección ganglionar D3, no ocurre lo mismo al lado derecho del colon (hasta el transverso distal) donde la disección convencional involucra una disección D2<sup>6</sup>. De esta manera, la RCM es técnicamente más demandante que la cirugía convencional en el lado derecho del colon y requiere familiaridad con una anatomía vascular de los vasos mesentéricos superiores, sumado a competencias técnicas necesarias para realizar una disección vascular adecuada y el manejo de sus eventuales complicaciones intraoperatorias<sup>2,7</sup>. Esto sin duda ha limitado la difusión de la técnica y llevado a algunos autores a cuestionarse la utilidad de la misma<sup>8</sup>.

Desde el punto de vista oncológico, las revisiones sistemáticas recientes demuestran que la RCM (tanto en colon derecho como izquierdo) se asocia a mejores resultados que la cirugía convencional en términos de sobrevida global y libre de enfermedad en estudios retrospectivos<sup>9,10</sup>. Además, los estudios randomizados al respecto comprueban su factibilidad y seguridad comparado con la resección convencional<sup>11</sup>. Otras revisiones sistemáticas y metaanálisis en base a estudios retrospectivos comprueban que la técnica puede ser ejecutada de manera segura por vía tanto abierta como laparoscópica y robótica en manos de grupos experimentados<sup>12</sup>.

Pese a lo anteriormente expuesto, y el paulatino incremento de la penetración de la técnica, actualmente no hay estudios que den cuenta de su implementación a nivel nacional. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados perioperatorios de la implementación del RCM en un centro universitario en nuestro medio.

## Materiales y Métodos

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio retrospectivo de cohorte de los pacientes consecutivos sometidos a hemicolectomía derecha laparoscópica con técnica de resección completa del mesocolon y ligadura vascular central entre Enero 2022 y Junio 2023. La indicación de realizar una RCM quedó a criterio del cirujano tratante. Se excluyeron pacientes sometidos a resección completa del mesocolon abierta. Se recopilaron variables demográficas de los pacientes (edad, sexo, comorbilidades, índice de masa corporal, cirugía abdominal previa, indicación quirúrgica y antígeno carcinoembrionario), las variables operatorias (tiempo quirúrgico, frecuencia de conversión, anastomosis intra u extracorpórea), las variables histopatológicas (localización tumoral, tamaño tumoral, linfonodos cosechados y otros órganos resecados). Y las variables postoperatorias (frecuencia y tipo de complicación quirúrgica, reoperaciones, readmisiones no programadas, mortalidad y estadía intrahospitalaria). Los resultados se analizaron utilizando estadística descriptiva.

### Definiciones

Las comorbilidades se estandarizaron utilizando el índice de comorbilidad de Charlson<sup>13</sup>. Las complicaciones se clasificaron según la clasificación de Clavien-Dindo<sup>14</sup> y el *Comprehensive Complication Index*<sup>15</sup>. Se definió íleo adinámico como la obstrucción funcional de tubo digestivo caracterizado por ausencia de peristalsis, asociado usualmente a dolor abdominal, distensión y en ocasiones náuseas y vómitos que requiere sonda nasogástrica por más de 24 horas postoperatorias. Se definió filtración de la anastomosis como la presencia de evidencia clínica o radiológica de un defecto en la pared intestinal a nivel de la anastomosis que comunique los compartimientos extra e intraluminales. El seguimiento de la morbilidad y readmisiones no programadas se registró hasta 30 días postoperatorios. El estudio histopatológico se registró de acuerdo a la clasificación TNM (*AJCC 8th Edition for Cancer Staging*)<sup>16</sup>.

### Procedimiento

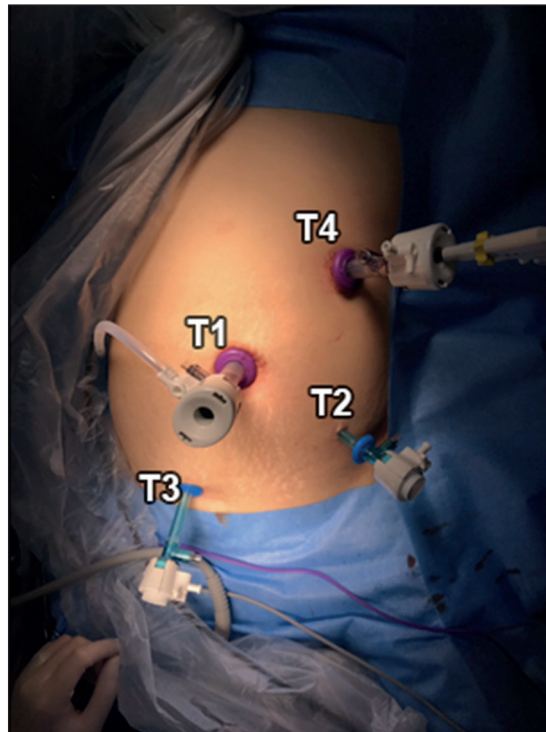
Todas las cirugías fueron realizadas por 3 cirujanos colorrectales o por residentes de subespecialidad de coloproctología supervisados directamente por uno de ellos. Los cirujanos colorrectales que ejecutaron la técnica estaban entrenados en técnicas avanzadas de cirugía laparoscópica, con un registro de al menos 500 cirugías colorrectales laparoscópicas avanzadas cada uno. Además, uno de ellos estaba

formalmente entrenado en la técnica de RCM en el marco de un *fellowship*, con una casuística previa de 20 casos como primer cirujano (3 con abordaje abierto y 17 mediante abordaje robótico).

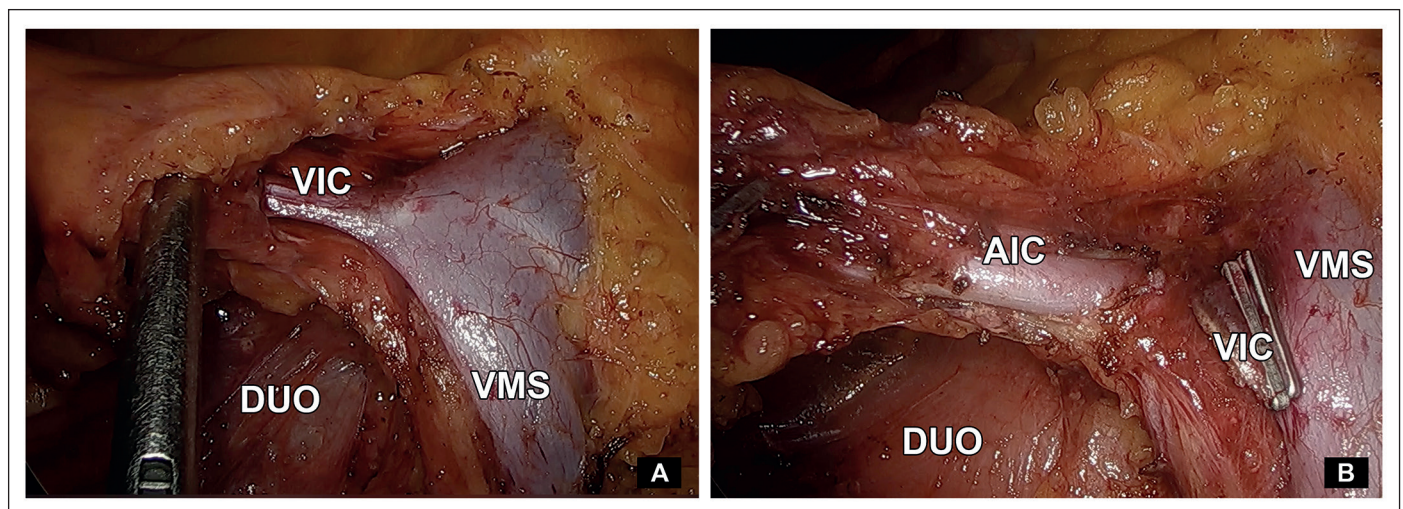
Todos los pacientes recibieron preparación colónica mecánica con antibióticos orales y antibióticos intravenosos preoperatorios. Se revisaron las imágenes preoperatorias para identificar la anatomía vascular del paciente antes de la cirugía. El abordaje laparoscópico inicial fue el mismo para todos los casos: neumoperitoneo mediante aguja de Veress en posición periumbilical e instalación de trócares umbilical, hipocondrio izquierdo, fosa iliaca izquierda y fosa iliaca derecha (Figura 1). Para los casos de colectomía derecha extendida se agregó además un trócar en el hipocondrio derecho.

En posición de Trendelenburg no forzada y con lateralización hacia la izquierda del paciente, se rechazó el omento mayor sobre el colon transversal y se movilizó el intestino delgado hacia la izquierda del paciente para permitir la visualización del mesocolon derecho completo y la proyección de la vena mesentérica superior (VMS). El abordaje inicial fue inferior, movilizándolo sobre el duodeno y la cabeza del páncreas. Esto permite exponer la ventana mesentérica de manera clara en la mayoría de los casos. Después se continuó la disección mediante el abordaje de la VMS, exponiéndola y disecándola bajo el nivel de los vasos ileocólicos. Se continuó la disección hacia cefálico aislando y realizando una ligadura vascular central de la vena y arteria ileocólica por separado (Figura 2).

Se tomó la precaución de mirar en las imágenes preparatorias si la arteria ileocólica transcurría por delante o detrás de la VMS. Se realiza la ligadura vascular con clips o *Hem-o-lok* (*Teleflex Headquarters International, Ireland*) según la decisión del



**Figura 1.** Posición de los trócares. T1 12 mm umbilical. T2 5 mm fosa iliaca izquierda. T3 5mm fosa iliaca derecha. T4 12 mm hipocondrio izquierdo.



**Figura 2.** Disección de vasos ileocólicos y posición de la arteria ileocólica con respecto a la VMS. Epígrafe: En la 2.A: se observa la disección de la vena mesentérica superior y la emergencia de la vena ileocólica. La ligadura y sección de ésta, revela una arteria ileocólica que discurre en posición posterior respecto a la vena. VMS Vena mesentérica superior; VIC Vena ileocólica; DUO Duodeno; AIC Arteria ileocólica.



cirujano. Posteriormente la disección continúa en la cara anterior de la VMS. En el caso inusual de que hubiera una arteria cólica derecha, ésta se ligó y seccionó. Luego la disección continúa hacia el tronco gastrocólico, disecando sus ramas (anatomía altamente variable) para lograr identificar las ramas pancreáticas, la vena gastroepiploica derecha y la o las ramas cólicas que fueron ligadas (Figura 3). La rama derecha de la arteria cólica media fue ligada de forma proximal y en casos donde el tumor se localizaba en el ángulo hepático o colon transverso, la sección se realizó a nivel del origen de la arteria cólica media, siempre respetando el plexo nervioso que acompaña a la arteria mesentérica superior, sin exponerla totalmente. Cuando se realizó una hemicolectomía derecha extendida también se seccionó la vena cólica media en su raíz y además se resecaron los linfonodos infrapancreáticos. Posterior al control vascular, se completó la movilización del colon de medial a lateral, y luego en el parietocólico derecho. Se preservó la ventana mesentérica vascular intacta como un indicador de calidad de la RCM (Figura 4).

La extracción de la pieza operatoria se realizó mediante una minilaparotomía de Pfannenstiel y la anastomosis se realizó de forma intracorpórea en la mayoría de los casos con división del íleon y colon distal con una engrapadora laparoscópica de 60 mm carga azul. Se realizó una anastomosis isoperistáltica, latero-lateral, mecánica usando suturas de aproximación, enterotomía y el disparo de una engrapadora laparoscópica 60 mm carga azul. El cierre de la enterotomía se efectuó con una sutura absorbible 3-0 (barbada o no barbada) en dos planos. La brecha mesentérica no fue cerrada. Finalmente, se cerraron los puertos de 12 mm y la minilaparotomía de Pfannenstiel por planos.

### Análisis estadístico

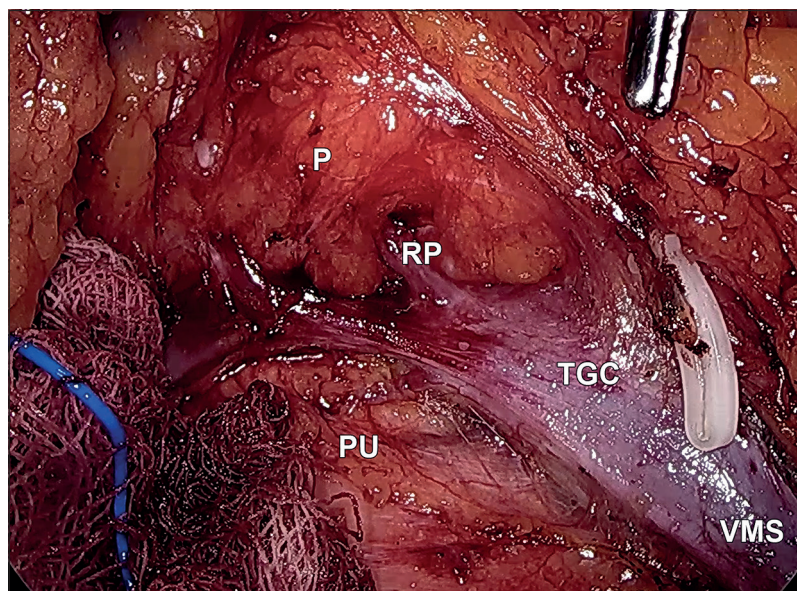
Se utilizó estadística descriptiva para la expresión de las variables. Las variables numéricas se expresaron en términos de mediana y rango intercuartil y las variables categóricas como recuento y porcentaje.

## Resultados

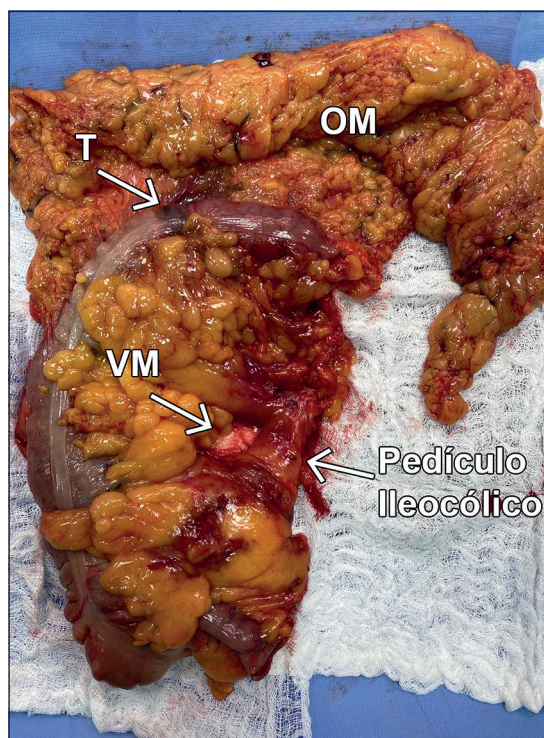
### Características demográficas y perioperatorias

Durante el período 34 pacientes se sometieron a una RCM por cáncer de colon derecho o transverso; de ellos 5 pacientes tuvieron un abordaje abierto. Los 29 pacientes restantes tuvieron un abordaje laparoscópico y por lo tanto, fueron incluidos en este estudio y sus resultados analizados. Quince pacientes (52%) presentaban al menos una cirugía

abdominal previa, con marcada tendencia al sobrepeso con una mediana de índice de masa corporal (IMC) de 27 kg/m<sup>2</sup> (24,8-31,6). La indicación quirúrgica en todos los casos fue cáncer de colon, siendo la principal localización el ciego 11 casos,



**Figura 3.** Disección del tronco gastrocólico. Epígrafe: VMS Vena mesentérica superior; P Páncreas; PU Proceso uncinado; TGC Tronco gastrocólico; RP Ramas pancreáticas.



**Figura 4.** Espécimen y ventana mesentérica. Epígrafe: La integridad de la ventana mesentérica es el sello de una técnica bien ejecutada. OM omento mayor; T Tatuaje; VM Vena mesentérica intacta.

seguido del colon ascendente en 7 casos. No hubo necesidad de conversión a cirugía abierta en ningún caso. La anastomosis ileo-transversa fue con técnica intracorpórea en todos los casos electivos. Se realizó una anastomosis extracorpórea en el contexto de un tumor obstructivo en el que se utilizó una minilaparotomía para evitar el vaciamiento de contenido intestinal al abdomen. La mediana del tiempo quirúrgico fue 202,9 minutos. Las variables demográficas y operatorias se resumen en la Tabla 1.

### Resultados postoperatorios (Tabla 3)

No hubo mortalidad en esta serie. Morbilidad Clavien Dindo mayor o igual a III ocurrió sólo en un caso, correspondiente a un hematoma del sitio de extracción (Pfannenstiel) que requirió revisión en pabellón. Hubo un reingreso, por íleo adinámico, que fue tratado exitosamente de forma médica.

### Características histopatológicas (Tabla 2)

El tipo histológico en todos los casos fue adenocarcinoma. En el informe histopatológico el compromiso tumoral local sobrepasaba la muscular propia (T3) en 15 (52%) casos, con una mediana de tamaño tumoral de 5,6 (3,6-7,3) cm. No se encontraron metástasis linfonodales (N0) en 17 (58%) casos y la mediana de cosecha ganglionar fue de 22 (18-28) linfonodos, con un máximo de hasta 66 ganglios resecaados en un caso.

## Discusión

El presente estudio da cuenta de la factibilidad de la implementación de la técnica de resección completa del mesocolon con ligadura vascular central en un centro universitario de nuestro país.

Los resultados perioperatorios son aceptables y similares a otros reportes de series en esta técnica. En trabajos publicados la morbilidad global del procedimiento ronda el 30%, con una tasa de complicaciones quirúrgicas mayores que oscila entre 13% y 10%<sup>17-19</sup>. Esto es similar a la colectomía derecha convencional independiente de la vía de abordaje (abierto, laparoscópica o robótica)<sup>9,19</sup>. Estos hallazgos inicialmente comunicados en estudios retrospectivos se han confirmado en estudios randomizados donde un reciente metaanálisis de Xu et al, incluso reporta que la RCM se asociaría a menos complicaciones graves que la cirugía convencional (Clavien Dindo III o más) (3,56% vs 7,24% p = 0,002) y menor pérdida sanguínea<sup>20</sup>. La morbilidad más significativa de nuestra serie corresponde a un hematoma del sitio de extracción que requirió re-

Tabla 1. Datos demográficos y perioperatorios de la serie

Variable	n = 29
Edad en años, mediana (RIQ)	66 (57 - 76)
Sexo femenino, n (%)	15 (52%)
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> ), mediana (RIQ)	27 (24,8 - 31,6)
Índice de Charlson, mediana (RIQ)	5 (3-5)
Cirugía abdominal previa, n (%)	15 (52%)
Indicación quirúrgica por cáncer, n (%)	29 (100%)
Antígeno carcinoembrionario (ng/mL), mediana (RIQ)	3,1 (1,9 - 6,9)
Localización tumoral, n (%)	
Ciego	11 (38%)
Ascendente	7 (24%)
Ángulo hepático	6 (21%)
Transverso proximal y medio	5 (17%)
Procedimiento, n (%)	
Colectomía derecha	24 (83%)
Colectomía derecha extendida	5 (17%)
Frecuencia de conversión, n (%)	0 (0%)
Tiempo quirúrgico (min), mediana (RIQ)	202,9 (179 - 232)
Tipo de anastomosis n (%)	
Intracorpórea	28 (96,6%)
Extracorpórea	1 (3,4%)

RIQ = rango intercuartil.

Tabla 2. Resultados postoperatorios

Variable	n = 29
Estadía intrahospitalaria (días), mediana (RIQ)	3 (2 - 5)
Mortalidad, n (%)	0 (0%)
Morbilidad, n (%)	9 (31%)
Comprehensive Complication Index, mediana (RIQ)	0 (0-20,9)
Clavien Dindo I, n (%)	2 (6,9%)
Hematoquezia sin necesidad de transfusión o intervención	2 (6,9%)
Clavien Dindo II, n (%)	6 (20,7%)
Ileo postoperatorio	3 (10,3%)
Anemia postoperatoria que requirió transfusión	3 (10,3%)
Clavien Dindo III, n (%)	1 (3,4%)
Hematoma del Pfannenstiel con revisión quirúrgica	1 (3,4%)
Clavien Dindo IV, n (%)	0 (0%)
Reoperaciones, n (%)	1 (3,4%)
Readmisiones no programadas, n (%)	1 (3,4%)
Filtraciones, n (%)	0 (0%)

RIQ = rango intercuartil.



Tabla 3. Resultados histopatológicos

Variable	n = 29
Tamaño Tumoral (cm), mediana (RIQ)	5,6 (3,6 - 7,3)
pT, n (%)	
pT1	4 (14%)
pT2	2 (7%)
pT3	15 (52%)
pT4	8 (27%)
pN, n (%)	
pN0	17 (58%)
pN1	8 (28%)
pN2	4 (14%)
pEtapa, n (%)	
I	5 (17%)
II	12 (41%)
III	8 (28%)
IV	4 (14%)
Linfonodos cosechados, mediana (RIQ)	23 (18-28)

RIQ = rango intercuartil.

visión en pabellón, lo que no tiene necesariamente relación con la técnica de RCM. En esta línea, parte importante de la reticencia de los cirujanos a implementar esta técnica se basa en el temor de producir complicaciones asociadas a lesiones vasculares intraoperatorias, especialmente de la vena mesentérica superior, probablemente motivado por cifras inicialmente preocupantes de estos eventos, reportadas en estudios poblacionales daneses<sup>17</sup>. Sin embargo, estos hallazgos no se repitieron en series sucesivas y posteriormente mostraron no ser significativos en revisiones sistemáticas y metaanálisis de la literatura retrospectiva y estudios randomizados<sup>9,11,18,21</sup>. La ausencia de complicaciones vasculares en nuestra serie da cuenta de la seguridad de esta técnica cuando es implementada por cirujanos con experiencia en cirugía laparoscópica y con capacidad de resolver potenciales complicaciones de esta índole de forma intraoperatoria. Por otro lado, si bien el tiempo intraoperatorio fue elevado, con una mediana de 201 minutos, estudios en curvas de aprendizaje han demostrado que este disminuye al aumentar la experiencia del cirujano logrando alcanzar los 191 minutos en promedio después de aproximadamente 30 casos<sup>18</sup>. También hay que considerar el tiempo agregado al procedimiento que confiere la anastomosis intracorpórea y no sólo la RCM<sup>22</sup>.

La importancia de la implementación de una técnica de RCM con LVC radica en el histórico peor

pronóstico oncológico reportado para el cáncer de colon derecho en comparación con su contraparte del lado izquierdo<sup>6</sup>. Si bien la biología tumoral juega un rol importante, se debe tener presente que la técnica podría tener implicancias significativas. En este sentido, West et al, analizaron 399 piezas operatorias de colectomías demostrando que los cirujanos tienden a disecar en el plano mesocólico en mayor proporción en los casos de hemicolectomías izquierdas en comparación a las derechas, y además, que los pacientes en etapa III tienen 27% mayor sobrevida a 5 años cuando se respeta el plano meso cólico (HR 0,39 [0,21–0,72]; p<0,0001)<sup>23</sup>. Por otra parte, el uso del abordaje mínimamente invasivo está demostrado como una alternativa con resultados oncológicos no inferiores a la técnica abierta y con todas las ventajas de un abordaje de este tipo<sup>24-26</sup>. Así, los resultados a largo plazo de los estudios randomizados realizados y aquellos en etapa de reclutamiento son esperados por la comunidad quirúrgica internacional. De determinarse la superioridad oncológica de la RCM en estos trabajos, probablemente el siguiente paso corresponderá a establecer qué subgrupo de pacientes son los más beneficiados por esta técnica. En la definición de estos criterios probablemente el estado del compromiso linfonodal jugará un rol importante. Sin embargo, actualmente las técnicas de imagen disponibles para evaluar los linfonodos regionales tienen un rendimiento bajo. Un estudio demuestra, no solo alta tasa de variabilidad inter-observador, sino también en manos expertas una precisión diagnóstica de solo el 70%<sup>27</sup>. Se han descrito técnicas de linfonodo centinela con marcaje y toma de muestras intraoperatorias, que postulan mayor sensibilidad y valor predictivo negativo para evaluar compromiso linfonodal, pero requieren equipo e insumos específicos y se encuentran en fase de estudio<sup>28</sup>.

Este trabajo no está exento de limitaciones. Las más evidente son su naturaleza observacional y retrospectiva. Por otra parte, si bien los resultados son similares a lo reportado en la literatura, la falta de un grupo control con técnica estándar restringe el alcance de la conclusión. Sin embargo, esta serie destaca la importancia de la experiencia y entrenamiento en cirugía laparoscópica avanzada para obtener resultados óptimos. La técnica es compleja y sin dudas la seguridad de su implementación queda ligada a un entrenamiento dirigido en programas de formación que normalicen la exposición a estas operaciones. Para esto último será importante el desarrollo de modelos de entrenamiento que permitan la práctica deliberada de la técnica en un ambiente seguro<sup>29</sup>.

Con miras a masificar la implementación de esta técnica, futuras líneas deberían enfocarse por un lado en describir su curva de aprendizaje y además en el desarrollo de herramientas que permitan su entrenamiento en distintos modelos (disecciones cadavéricas o incluso tejidos sintéticos).

## Conclusión

Esta serie demuestra que la implementación de la RCM y LVC por vía laparoscópica para el tratamiento del cáncer de colon derecho y transversal es factible y segura en centros con experiencia en cirugía colorrectal laparoscópica avanzada.

## Responsabilidades éticas

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

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

**Financiación:** Ninguna.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

Este estudio fue revisado por el comité de ética Institucional.

## Taxonomía Credit

Javier Vela: Concepción y diseño del trabajo; Recolección/obtención de resultados; Redacción del manuscrito.

Gonzalo Urrejola: Revisión crítica del manuscrito.

María Elena Molina: Revisión crítica del manuscrito.

Rodrigo Miguíeles Cocco: Revisión crítica del manuscrito.

Felipe Bellolio: Revisión crítica del manuscrito; Aporte de pacientes o material de estudio; Aprobación de su versión final.

José Tomás Larach: Concepción y diseño del trabajo; Redacción del manuscrito; Aprobación de su versión final.

## Bibliografía

- Heald RJ. The 'Holy Plane' of rectal surgery. *J R Soc Med.* 1988;81:503.
- Hohenberger W, Weber K, Matzel K, Papadopoulos T, Merkel S. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation-technical notes and outcome. *Colorectal Disease* 2009;11:354-64.
- West NP, Hohenberger W, Weber K, Perrakis A, Finnan P, Quirke P. Complete mesocolic excision with central vascular ligation produces an oncologically superior specimen compared with standard surgery for carcinoma of the colon. *Journal of Clinical Oncology* 2010;28:272-8.
- Wang C, Gao Z, Shen K, Shen Z, Jiang K, Liang B, et al. Safety, quality and effect of complete mesocolic excision vs non-complete mesocolic excision in patients with colon cancer: a systemic review and meta-analysis. *Colorectal Disease* 2017;19:962-72.
- Kontovounisios C, Kinross J, Tan E, Brown G, Rasheed S, Tekkis P. Complete mesocolic excision in colorectal cancer: A systematic review. *Colorectal Disease* 2015;17:7-16.
- Gervaz P, Usel M, Rapiti E, Chappuis P, Neyroud-Kaspary I, Bouchardy C. Right colon cancer: Left behind. *European Journal of Surgical Oncology* 2016;42:1343-9.
- Cirocchi R, Randolph J, Davies RJ, Cheruiyo I, Gioia S, Henry BH, et al. A systematic review and meta-analysis of variants of the branches of the superior mesenteric artery: the Achilles heel of right hemicolectomy with complete mesocolic excision? *Colorectal Dis.* 2021;23: 2834-45.
- Emmanuel A, Haji A. Complete mesocolic excision and extended (D3) lymphadenectomy for colonic cancer: is it worth that extra effort? A review of the literature. *Int J Colorectal Di* 2016;31:797-804.
- De Simoni O, Barina A, Sommariva A, Tonello M, Gruppo M, Mattara G, et al. Complete mesocolic excision versus conventional hemicolectomy in patients with right colon cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Di* 2021;36:881-92.
- Kong JC, Prabhakaran S, Choy KT, Larach JT, Herriot A, Warrier S. Oncological reasons for performing a complete mesocolic excision: a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Sur* 2021;91:124-31.
- Di Buono G, Buscemi S, Cocorullo G, Sorce V, Amato G, Bonventre G, et al. Feasibility and Safety of Laparoscopic Complete Mesocolic Excision (CME) for Right-sided Colon Cancer: Short-term Outcomes. A Randomized Clinical Study. *Ann Sur* 2021;274:57-62.
- Cuk P, Jawhara M, Al-Najami I, Helligso P, Pedersen AK, Ellebæk MB. Robot-assisted versus laparoscopic short- and long-term outcomes in complete mesocolic excision for right-sided colonic cancer: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2023;27:171-81.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in

- longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
14. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205-13.
  15. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, Puhon M, Clavien P. The comprehensive complication index: a novel continuous scale to measure surgical morbidity. *Ann Surg.* 2013;258:1-7.
  16. Brierley J.D., Gospodarowicz M.K., Wittekind C. *TNM Classification of Malignant Tumours*, 8 th edition due December 2016. Union for International Cancer Control 2017;1-272.
  17. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Kirkegaard-Klitbo A, Tenma JR, Wilhelmsen M, et al. Short-term outcomes after complete mesocolic excision compared with 'conventional' colonic cancer surgery. *British Journal of Surgery* 2016;103:581-9.
  18. Cuk P, Simonsen RM, Sherzai S, Buchbjerg T, Andersen PV, Salomon S, et al. Surgical efficacy and learning curves of laparoscopic complete mesocolic excision with intracorporeal anastomosis for right-sided colon cancer: A retrospective two-center cohort study. *J Surg Oncol.* 2023;127:1152-9. DOI: 10.1002/JSO.27230.
  19. Anania G, Davies RJ, Bagolini F, Vettoretto, Randolph J, Ciocchi R, et al. Right hemicolectomy with complete mesocolic excision is safe, leads to an increased lymph node yield and to increased survival: results of a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2021;25:1099-113.
  20. Xu J, Mohan HM, Fleming C, Larach JT, Apte SS, Cohen L, et al. Complete mesocolic excision versus standard resection for colon cancer: a systematic review and meta-analysis of perioperative safety and an evaluation of the use of a robotic approach. *Tech Coloproctol.* Epub ahead of print 7 July 2023. DOI: 10.1007/S10151-023-02838-7.
  21. Gao Z, Wang C, Cui Y, Shen Z, Jiang K, Shen D, et al. Efficacy and Safety of Complete Mesocolic Excision in Patients with Colon Cancer: Three-year Results from a Prospective, Nonrandomized, Double-blind, Controlled Trial. *Ann Surg.* 2020;271:519-26.
  22. Jarry C, Cárcamo L, González JJ, Bellolio F, Migueles R, Urrejola G, et al. Implementation of intracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy is safe and associated with a shorter hospital stay. *Updates Surg.* 2021;73:93-100.
  23. West NP, Morris EJ, Rotimi O, Cairns A, Finan P, Quirke PP. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *Lancet Oncol.* 2008;9:857-65.
  24. Gavrilidis P, Davies RJ, Biondi A, Wheeler J, Testini M, Carcano G, et al. Laparoscopic versus open complete mesocolic excision: a systematic review by updated meta-analysis. *Updates Surg.* 2020;72:639-48.
  25. Athanasiou CD, Markides GA, Kotb A, Jia X, Gonsalves S, Miskovic D. Open compared with laparoscopic complete mesocolic excision with central lymphadenectomy for colon cancer: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Disease* 2016;18:O224-35.
  26. Negoii I, Hostiu S, Negoii RI, Beuran M. Laparoscopic vs open complete mesocolic excision with central vascular ligation for colon cancer: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastrointest Oncol.* 2017;9:475-91.
  27. Choi AH, Nelson RA, Schoellhammer HF, Cho W, Ko M, Arrington A, et al. Accuracy of computed tomography in nodal staging of colon cancer patients. *World J Gastrointest Surg.* 2015;7:116-22.
  28. Esposito F, Noviello A, Moles N, Coppola E, Baiaomonte M, Macaione I, et al. Sentinel Lymph Node Analysis in Colorectal Cancer Patients Using One-Step Nucleic Acid Amplification in Combination With Fluorescence and Indocyanine Green. *Ann Coloproctol.* 2019;35:174-80.
  29. Jarry T. C, Inzunza A. M, Bellolio R. F, Marino C, Achurra P, Varas J, et al. Desarrollo y evaluación de modelo ex vivo para entrenamiento de anastomosis intracorpórea en hemicolectomía derecha laparoscópica. *Rev Cir.* 2020;72:209-16.