

Escisión mesocólica completa en hemicolectomía derecha oncológica: resultados oncológicos a mediano plazo

Erik Manríquez Alegría¹, Valentina Durán Espinoza¹, Carlos Morales Mora¹, Hernán Zúñiga González¹, Brandon Valencia Coronel¹, Felipe Quezada-Díaz¹

Complete mesocolic excision in oncological right hemicolectomy: mid-term oncologic results

Objective: Complete Mesocolic Excision (CME) has been linked to improved oncological outcomes in colon cancer treatment, as demonstrated in studies primarily conducted in developed countries. This study aims to present the initial outcomes of CME implementation in a public hospital in Latin America. **Materials and Methods:** A retrospective study was conducted. Patients undergoing right-sided oncological colectomies between January 2019 and December 2020 in a Latin-American public hospital were included. Patients were arbitrarily assigned to CME surgery or Non-Complete Mesocolic Excision (NCME). Demographic, surgical, post-operative and survival data were analyzed. **Results:** A total of 38 patients were included: in the CME group, there were 5 men and 6 women, and in the NCME group, there were 16 and 11, respectively. The median hospital stay was 3 and 4 days for CME and NCME, respectively. The lymph node harvest in the CME group was a median of 20 nodes (13 - 23.5) and in the NCME group 19 nodes (15.5 - 24.5). The mortality rates were 0% and 37%, respectively. **Conclusions:** The initial implementation of ECM for the right colon in our center shows a favorable trend from an oncological and associated mortality standpoint. A larger sample size is necessary to corroborate these results.

Keywords: colonic neoplasms; colectomy; lymph node excision; complete mesocolic excision

Resumen

Objetivo: La Escisión Mesocólica Completa (EMC) se ha asociado a mejores resultados oncológicos en tratamiento de cáncer de colon, principalmente en reportes de países desarrollados. El objetivo de este trabajo es describir los resultados en un hospital de Latinoamérica. **Material y Métodos:** Estudio retrospectivo donde se utilizaron registros electrónicos de todos los pacientes operados de colectomías derechas oncológicas entre enero de 2019 y diciembre de 2020 en un hospital público de Latinoamérica. Los pacientes se asignaron arbitrariamente a cirugía EMC o Escisión Mesocólica no Completa (NEMC). Se describieron características demográficas, quirúrgicas, post operatorias y supervivencia. **Resultados:** Se incluyeron 38 pacientes: en EMC hubo 5 hombres y 6 mujeres y el grupo de NEMC 16 y 11, respectivamente. La estadía hospitalaria mediana fue de 3 y 4 días, en EMC y NEMC, respectivamente. La cosecha ganglionar en el grupo EMC tuvo una mediana de 20 ganglios (13 - 23,5) y el grupo NEMC 19 ganglios (15,5 - 24,5). La mortalidad a 2 años de seguimiento fue de 0 y 37%, respectivamente. **Conclusiones:** La implementación de ECM para colon derecho en nuestro centro muestra una tendencia favorable desde un punto de vista oncológico y de supervivencia asociada. Un mayor tamaño muestral es necesario para corroborar estos resultados.

Palabras clave: neoplasias de colon; colectomía; escisión de ganglios linfáticos; escisión mesocólica completa.

¹Centro Asistencial Dr. Sótero Del Río. Santiago, Chile.

Recibido el 2024-08-20 y aceptado para publicación el 2024-12-04

Correspondencia a:
Dr. Felipe Quezada- Díaz
ffquezad@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



Introducción

La estandarización de procedimientos quirúrgicos en cirugía colorrectal ha adquirido una importancia crucial en los últimos años. Ejemplos claros de este avance incluyen la introducción de la Escisión Completa del Mesorrecto a principios de la década de 1980, la cual transformó de manera radical el enfoque quirúrgico para el tratamiento del cáncer de recto¹. Contrariamente, la técnica de Escisión Mesocólica Completa (EMC), presentada por Hohenberger en 2008, descrita como aquella que requiere un paquete intacto de tumor y su sistema de drenaje linfático principal², ha sido objeto de controversia desde su implementación³.

Aunque tradicionalmente se percibía una ventaja teórica de la EMC, la literatura ha presentado resultados variados. Los beneficios descritos eran limitados debido a los tiempos intraoperatorios prolongados, el aumento del riesgo de sangrado, el íleo postoperatorio y el riesgo de una lesión vascular y/o una posible isquemia mesentérica⁴⁻⁷. Sin embargo, en dos revisiones sistemáticas recientes, la EMC no mostró diferencias significativas en complicaciones en comparación con la técnica tradicional (NEMC). Se observaron mejoras significativas en la recolección de ganglios linfáticos, la recurrencia local y la supervivencia global y libre de enfermedad a 5 años^{8,9}. A pesar de que la introducción de la EMC podría mejorar los resultados oncológicos, esto conduce a un aumento en la complejidad técnica, dificultando su implementación, especialmente en contextos con recursos limitados.

En Latinoamérica, a nuestro entender, la adopción de la EMC no ha sido uniforme, y, por lo tanto, no se han informado resultados consistentes al respecto. Este manuscrito tiene como objetivo presentar los resultados perioperatorios y oncológicos a mediano plazo de la implementación de la EMC en un hospital público latinoamericano. Nuestra hipótesis supone que la implementación de esta técnica es factible y segura en este contexto, y podría asociarse con mejores resultados oncológicos.

Material y Métodos

Este es un estudio retrospectivo realizado en un hospital público de Latinoamérica que incluyó a todos los pacientes operados de colectomía derecha por cáncer de colon en el período de enero de 2019 a diciembre de 2020. Los pacientes fueron asignados arbitrariamente a cirugía de EMC y NEMC acorde a las preferencias de los cirujanos tratantes. Todas las

cirugías fueron realizadas por cirujanos residentes en formación de coloproctología, supervisados en el grupo EMC por un único cirujano experto en la técnica, y en el grupo NEMC por otros 5 cirujanos colorrectales entrenados, mediante un abordaje quirúrgico que no implicaba la disección sistemática del tronco de Gillot. Se excluyeron aquellas con registros incompletos o con seguimiento menor a 2 años.

Técnica

Brevemente, la técnica de EMC que se empleó está basada en la descrita por Hohenberger, que enfatiza la escisión completa del mesocolon y la ligadura vascular central². Se inicia con un abordaje del mesenterio ileocólico, disecándolo del retroperitoneo mediante un túnel retro-ileal, proporcionando una adecuada visualización del duodeno y la cabeza del páncreas. Después de identificar y controlar los vasos ileocólicos en su origen en la vena mesentérica superior (VMS), se procede a la disección de la VMS (tronco de Gillot) desde caudal a cefálico, hasta identificar el tronco de Henle y los vasos cólicos medios.

En este punto, se tracciona el colon transversal hacia cefálico y superior para visualizar el trayecto de los vasos cólicos medios, confirmando su anatomía y posibles variaciones. Se avanza la disección de manera cefálica y lateral, completando la movilización del colon derecho a través de la transcavidad de los epiplones, en el tercio proximal del colon transversal y mediante un abordaje lateral a nivel de la línea de Toldt.

Una vez que la disección de la VMS, desde caudal a cefálico, se comunica con la disección de los vasos cólicos medios a través de la transcavidad de los epiplones, se procede a controlar y ligar las ramas derechas de los vasos cólicos medios en su origen. Finalmente, se realiza la disección del tronco de Henle, con la opción de ligar sus ramas por separado o al llegar a la VMS, dependiendo de las variantes anatómicas de cada paciente y la seguridad de esta maniobra. El colon transversal se secciona en su tercio medio, y el íleon distal aproximadamente a 15 cm de la válvula ileocecal, seguido de una anastomosis ileotransversa manual o mecánica, intra o extracorpórea, de acuerdo con las preferencias de cada cirujano.

El resultado final es la obtención de una pieza que contiene al colon derecho, el transversal proximal, su mesocolon intacto, incluyendo los vasos ileocólicos y ramas derechas de los vasos cólicos medios, con una ventana duodenal intacta. El lecho quirúrgico presenta la VMS disecada completamen-

te, con sus respectivas ramas ligadas a nivel central (Figuras 1a, b, c y d).

Registro y definiciones

La variable utilizada como desenlace principal fue la supervivencia a dos años de seguimiento. Se registraron además variables demográficas, características del paciente como el nivel sérico de antígeno carcinoembrionario (CEA), características histológicas, permeación linfovascular y perineural, factores operatorios como fecha de la cirugía, du-

ración de cirugía, recuento de linfonodos, tiempo de estadía hospitalaria, tiempo de recurrencia, readmisiones, consultas de emergencia y muerte. Considerando que el número de pacientes incluidos pudiera ser pequeño y el seguimiento a 2 años pudiera no revelar diferencias en cuanto a mortalidad y/o recurrencia como resultados separados, se definió el concepto de “falta de tratamiento” para aquellos pacientes que fallecieron por cualquier causa o que presentaron recidiva dentro de los 2 años de seguimiento.

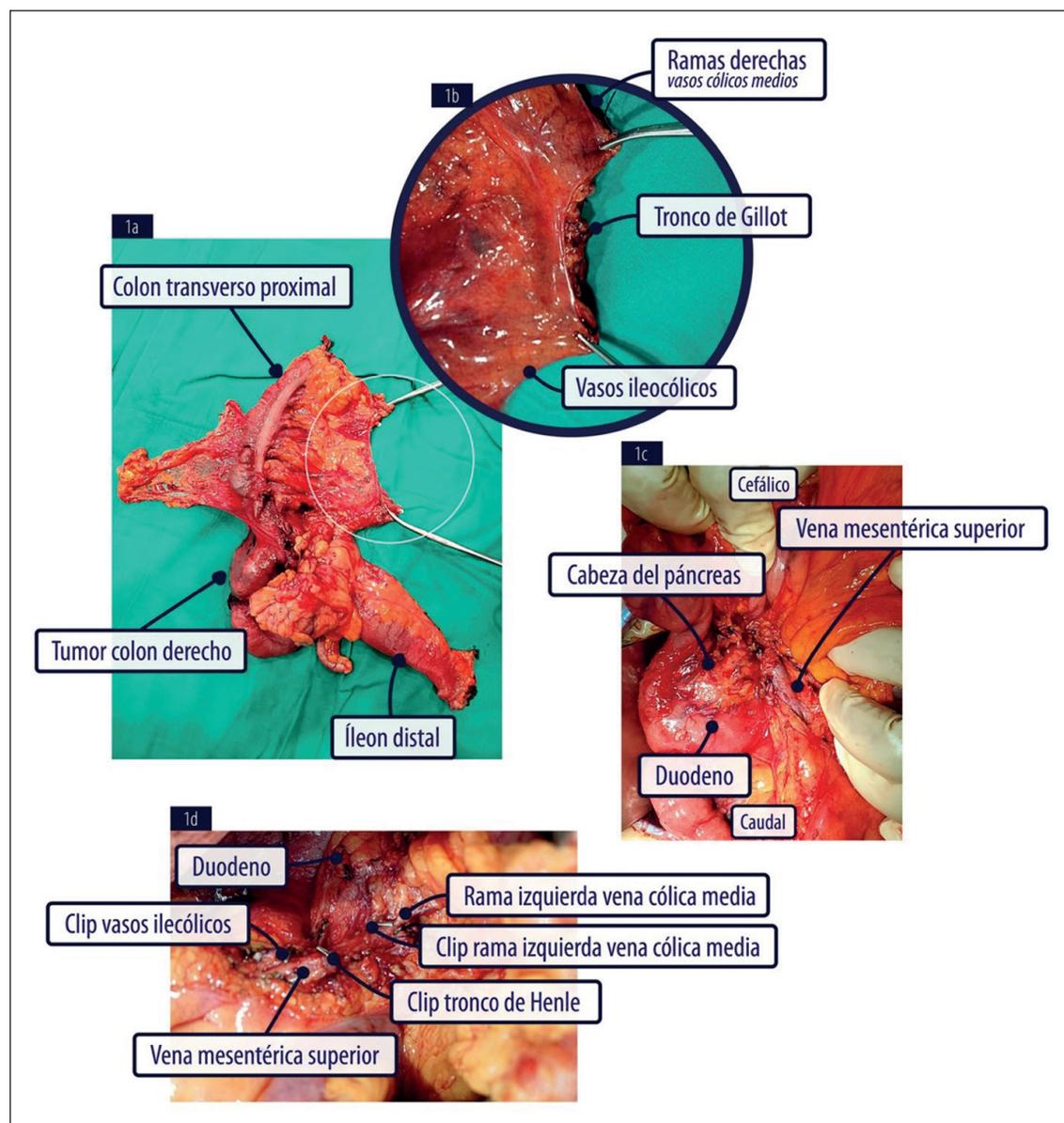


Figura 1: Pieza quirúrgica y reparos anatómicos. **a:** Pieza operatoria. **b:** Tronco de Gillot, mostrando tejido mesentérico completo entre ambos ejes vasculares de vasos ileocólicos y rama derecha de cólica media. **c y d:** Primer plano de vena mesentérica superior y ramas de disección durante EMC.

Análisis y Estadística

Se analizó posibilidad de asociación entre cualquier variable dicotómica y falla de tratamiento. Todos los datos se obtuvieron del registro electrónico. Se realizó un análisis no paramétrico con pruebas estadísticas como el *Test* Exacto de Fisher y la prueba U de Mann-Whitney, según correspondiera. Se definió un nivel de significancia del 5%. Se construyó una curva de supervivencia de Kaplan Meier. Se utilizó el *software* estadístico *R Studio* versión 4.3.2.

Resultados

Se incluyeron 38 pacientes en total. El grupo de EMC, compuesto por 11 pacientes, tenía una edad mediana de 64 (54,5-74) años. Este grupo incluyó 5 hombres y 6 mujeres, predominantemente clasificados como ASA 2 (10 de 11 pacientes). El grupo de NEMC incluyó a 27 pacientes con una edad mediana de 70 (62,5-77,5) años, consistiendo en 16 hombres y 11 mujeres, con la mayoría clasificados como ASA 2 (23 de 27 pacientes). El enfoque quirúrgico fue principalmente abierto, con 4 pacientes en el grupo EMC y 16 pacientes en NEMC. En el grupo EMC hubo dos conversiones a cirugía abierta, mientras que el grupo NEMC no tuvo cambio en el abordaje quirúrgico. Al unir las EMC abiertas y convertidas, el porcentaje es similar a las cirugías abiertas del grupo NEMC. Los pacientes en el grupo EMC tuvieron un tiempo de estadía hospitalaria más corta, pero no estadísticamente significativa ($p = 0,1745$), de 3 días (3-5 días), en comparación con el grupo NEMC, donde la estadía mediana fue de 4 días (3-8 días). El grupo EMC no tuvo readmisiones, mientras que el grupo NEMC tuvo un 30% de reingresos. El 50% de los reingresos fue por una complicación Clavien-Dindo (CD) III o mayor. Los valores medianos de CEA preoperatorio mostraron variación, con el grupo EMC teniendo una mediana de 4,7 (2,35-20) y el grupo NEMC de 3,9 (2,4-6,2). En términos de cosecha de ganglios linfáticos, el grupo EMC logró una mediana de 20 ganglios (13-23,5) y el grupo NEMC 19 ganglios (15,5-24,5). No hubo diferencia significativa en ninguno de estos resultados (Tabla 2) ni tampoco en cuanto al porcentaje total de complicaciones. El grupo EMC tuvo solo complicaciones menores, siendo una CD I y dos CD II, mientras que el grupo NEMC tuvo tres complicaciones CD I-II y cuatro CD III o más. No hubo mortalidad perioperatoria, evaluada a 30 días desde la cirugía, en ningún grupo. Respecto a la adyuvancia recibida, todos los casos fueron discutidos en comité oncológico para determinar el esquema a

Tabla 1. Descripción de grupos

	EMC (n = 11)	NEMC (n = 27)	Valor p
Femenino (%)	6 (55)	11 (41)	
Edad (mediana, IQR)	64 (54,5-74)	70 (62,5 – 77,5)	0,2534
ASA n, (%)			
1	1 (9)	3 (11)	
2	10 (91)	23 (85)	
3	0	1 (4)	
CEA sérico (mediana, IQR)	4,7 (2,35 - 20)	3,9 (2,4 – 6,2)	0,6428
Duración de la cirugía (minutos)	187,5 (143-238)	166 (135-215)	0,6811
Abordaje (%)			
Abierto	4 (36)	16 (59)	
Laparoscópico	5 (45)	11 (41)	
Convertido a abierto	2 (18)	0	
Tipo de cirugía			0,5263
Electiva	10 (91)	26 (96)	
Emergencia	1 (9)	1(4)	

EMC: Escisión mesocólica completa, NEMC: Escisión mesocólica no completa (o tradicional), IQR: rango inter cuartil, ASA: clasificación de Sociedad Americana de Anestesiólogos, CEA: antígeno carcinoembrionario sérico.

Tabla 2. Resultados perioroperatorios, patológicos y oncológicos de ambos grupos

	EMC (n = 11)	NEMC (n = 27)	Valor p
Estadía hospitalaria (días, IQR)	3,5 (3-5)	4 (3-8)	0,1745
Complicaciones. n, (%)	3 (27)	7 (26)	0,6825
Readmisiones. n, (%)	0	8 (30)	0,11
Consultas en urgencia. n, (%)	1 (9)	7 (26)	0,3938
Etapa. n, (%)			0,12
I	1(9)	3(11)	
II	8(73)	10(37)	
III	2(18)	14(52)	
IV	0	0	
Permeación linfovascular. n, (%)	3 (27)	13 (48)	0,2960
Permeación perineural. n, (%)	0	6 (22)	0,1505
Tumor budding. n, (%)	3 (27)	8 (30)	1
Linfonodos recogidos. Mediana, (IQR)	20 (13-23,5)	19 (16-25)	0,4983
Recurrencia. n, (%)	1 (9)	7 (26)	0,3938
Muerte. n, (%)	0	9 (37)	0,0172
Falla de tratamiento. n, (%)	1 (9)	9 (37)	0,1219

EMC: Escisión mesocólica completa, NEMC: Escisión mesocólica no completa (o tradicional), IQR: rango inter cuartil,

recibir. Del total de pacientes, 19 (48,7%) pacientes no recibieron adyuvancia. De estos, 2 de ellos fue debido a rechazo de terapia y el resto fue por decisión del comité oncológico que definió seguimiento. Del resto, 11 (28,9%) recibió FOLFOX, 6 (15,7%) recibió CAPEOX y el resto recibió FOLFIRI. Respecto a la técnica quirúrgica, 14 (51%) de NEMC recibió quimioterapia adyuvante y 5 (45%) del grupo EMC lo recibió.

La única diferencia significativa observada entre ambos grupos fue la mortalidad a los 2 años de seguimiento, que resultó ser mayor en el grupo tratado con NEMC (n = 9, 37%) en comparación con el grupo tratado con EMC (n = 0) (p= 0,0172). Los detalles pueden ser encontrados en las Tablas 1 y 2 y Figura 2.

Discusión

Este estudio corresponde, a nuestro entender, una de las primeras experiencias en Latinoamérica que reporta los datos oncológicos utilizando EMC como tratamiento para el cáncer de colon derecho. Los resultados a mediano plazo muestran beneficios oncológicos, con una diferencia significativa de supervivencia global a favor de la EMC y una mayor supervivencia libre de enfermedad, sin aumentar las complicaciones ni la estadía hospitalaria.

Los resultados de nuestro estudio están alineados con las tendencias observadas en las últimas revisiones sistemáticas^{8,9}. Sorprendentemente, la supervivencia global de 100% al cabo de 2 años de seguimiento en el grupo de EMC en nuestra serie sugiere que la técnica de EMC puede ofrecer beneficios significativos en resultados oncológicos para los pacientes, similar a lo reportado por Bertelsen et al,¹⁰. Por otro lado, los resultados a 5 años reportados por Benz et al, indicaron que la supervivencia global fue similar en ambos grupos¹¹. Los datos de un estudio aleatorizado, fase III que incluyeron 1.072 pacientes (RELARC trial), no demostraron mejoría en la supervivencia libre de enfermedad ni global al comparar resección D2 vs D3. Sin embargo, las diferencias de supervivencia observadas en este trabajo deben ser interpretadas con precaución ya que no necesariamente se deben a la aplicación generalizada de la técnica en todos los pacientes con cáncer de colon derecho. Este hecho podría explicarse por el beneficio observado en un subgrupo específico de pacientes, posiblemente influenciado por su localización anatómica (por ejemplo, ángulo hepático y/o transverso proximal) y/o características biológicas particulares. Un análisis *post hoc* del

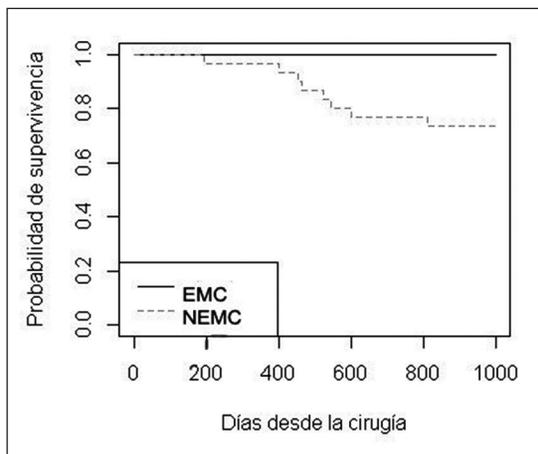


Figura 2. Supervivencia de grupos EMC y NEMC. EMC: Escisión Mesocólica Completa. NEMC: Escisión Mesocólica no Completa.

RELARC Trial señalaría un potencial beneficio en pacientes con estadio III cercana al 10% en supervivencia libre de enfermedad¹².

Dada la incertidumbre sobre el beneficio oncológico que puede aportar la EMC, siempre ha existido preocupación respecto a un aumento en las complicaciones derivadas de esta técnica⁴. En nuestro estudio no se observó un aumento en la morbilidad quirúrgica, sino que, contrariamente, una tasa menor de complicaciones mayores, readmisiones y consultas en urgencias fueron registradas en el grupo EMC. A pesar de que estos resultados no fueron estadísticamente significativos los consideramos clínicamente relevantes. Creemos que la diferencia en el perfil de complicaciones de ambos grupos puede atribuirse a un sesgo de selección, donde pacientes de mayor riesgo fueron sometidos a una cirugía convencional (NEMC) con intención de minimizar la morbilidad. Por otro lado, la EMC realizada por el mismo operador en todos los casos, pudiera traducirse en una estandarización de la técnica, con la consecuente minimización de las complicaciones mayores. Resulta interesante proponer que una justificación a la falta de significancia estadística pudiera explicarse por la falta de poder estadístico de nuestra muestra al presentar un tamaño muestral pequeño. Estos resultados fueron similares a lo reportado en la experiencia inicial del COLD Trial en Europa¹³ y un trabajo prospectivo no aleatorizado en China¹⁴. Alineándose con la experiencia nacional, que reportó solo 1 complicación CD III o mayor dentro de 29 pacientes sometidos a EMC laparoscópica, sin existir complicaciones vasculares¹⁵.

Interesantemente, la mayoría de los procedimientos EMC fueron realizados por cirujanos en entrena-

miento bajo la tutela y supervisión de un subespecialista formado, lo que no se asoció con resultados postoperatorios ni oncológicos desfavorables. Esto concuerda con las experiencias donde la participación de residentes no afectó los resultados perioperatorios ni oncológicos a largo plazo en cirugía colorrectal^{15,16}. Esto respalda la idea de que, a pesar de ser un enfoque técnicamente complejo, podría replicarse potencialmente por cirujanos en formación o sin experiencia en la técnica, sin necesidad de aumentar la morbilidad, mientras sean supervisados adecuadamente en centros docentes. Respecto al abordaje en ambos grupos, la mayoría de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente por una vía abierta y/o convertidos de laparoscopia a cirugía abierta, lo cual puede atribuirse al contexto de la introducción de una técnica nueva con un umbral más bajo para optar por cambiar el abordaje, además de los recursos limitados en nuestro centro para llevar a cabo cirugías mínimamente invasivas.

En nuestro estudio, se observó una tasa de readmisión significativamente más alta en el grupo NEMC, alcanzando el 30%, en comparación con lo reportado en la literatura, donde las tasas de reingreso para egresos colorrectales rara vez superan el 10%. Esta discrepancia podría estar influida, en parte, por el mayor número de pacientes con estadios más avanzados de cáncer en el grupo NEMC, lo que podría asociarse a un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias y, por ende, a una mayor necesidad de consultas en urgencias y readmisiones. Además, factores como diferencias en el manejo perioperatorio y las características basales de los pacientes podrían haber contribuido a este resultado.

Este estudio tiene limitaciones. El tamaño muestral es pequeño, lo que puede restringir la significancia estadística al contar con poco poder y caer en un error de tipo II, limitando así la generalización y validez externa de los hallazgos. A pesar de esto, la marcada diferencia entre los grupos en los resultados oncológicos a los 2 años puede respaldar la evidencia publicada en las últimas revisiones sistemáticas, como a su vez, estar influenciada por algún sesgo derivado del diseño del estudio. Esta limitante es fácilmente corregible aumentando el tamaño muestral, lo que esperamos como proyección en un futuro. Otro hallazgo llamativo es la ausencia de eventos de mortalidad en el grupo EMC que, aunque alentadora, puede ser dependiente del tiempo de seguimiento acotado del presente estudio. Concomitantemente, el hecho de que las cirugías de EMC fueran realizadas por un único cirujano oncológico podría influir significativamente en la interpretación de los resultados. Otra limitación del

estudio es el sesgo de registro, especialmente visible en los niveles séricos de CEA, que no se registraron en aproximadamente el 36,36% (4 de 11 pacientes) del grupo de EMC y el 22,22% (6 de 27 pacientes) del grupo de NEMC. A pesar de esta variación en los datos faltantes, la proporción de registros ausentes en cada grupo fue similar, lo que podría sugerir una distribución equitativa de este sesgo entre los grupos. Dada la heterogeneidad en los resultados descritos previamente, sumado a los sesgos descritos, es pertinente considerar que las ventajas halladas en el grupo de EMC pudiesen no ser atribuidas, necesariamente a un mero aspecto del uso de esta técnica quirúrgica. Otra limitación importante de este estudio es la falta de información sobre el uso de terapia adyuvante, entendiéndose la importancia de incluir esta información en futuros estudios para obtener una evaluación más completa de los factores que influyen en la sobrevida de estos pacientes.

Finalmente, aunque los resultados preliminares son prometedores, el verdadero valor de la EMC en comparación con la NEMC solo puede determinarse con datos de seguimiento más prolongados. A pesar de estas limitaciones, a la luz de los resultados preliminares de esta serie, impresiona seguro y apropiado seguir utilizando la EMC como parte del tratamiento de cáncer de colon derecho, en la medida que se estandariza la técnica quirúrgica y se respetan principios oncológicos fundamentales.

Conclusión

Este estudio aporta evidencia valiosa sobre los potenciales beneficios de la EMC en el tratamiento del cáncer de colon derecho. Principalmente por asociarse a resultados perioperatorios y oncológicos favorables, por lo que su uso de manera estandarizada, asociado a una evaluación continua de sus resultados, pareciera ser razonable como parte fundamental del enfoque terapéutico, recordando que estos resultados pudiesen cambiar en la medida que la experiencia del centro y el tipo de pacientes tratados vaya evolucionando.

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.

Rol

Erik Manríquez Alegría: concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos, el análisis de los datos, (2) el borrador del artículo, (3) la aprobación definitiva de la versión que se presenta.

Valentina Duran Espinoza: concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos, el análisis de

los datos, (2) el borrador del artículo, (3) la aprobación definitiva de la versión que se presenta.

Carlos Morales Mora: concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos, el análisis de los datos, (2) el borrador del artículo, (3) la aprobación definitiva de la versión que se presenta.

Hernán Zúñiga González: Investigación bibliográfica.

Brandon Valencia Coronel: Investigación bibliográfica.

Bibliografía

1. Knol J, Keller DS. Total mesorectal excision technique-past, present, and future. *Clin Colon Rectal Surg.* 2020;33(03):134-43.
2. 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 Dis.* 2009;11(4):354-64.
3. Dimitriou N, Griniatos J. Complete mesocolic excision: Techniques and outcomes. *World J Gastrointest Oncol.* 2015;7(12):383.
4. 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. *Br J Surg.* 2016;103(5):581-9.
5. 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 Dis.* 2017;19(11):962-72.
6. Freund MR, Goldin I, Reissman P. Superior mesenteric vein injury during oncologic right colectomy: Current vascular repair modalities. *Vasc Endovascular Surg.* 2018 Jan;52(1):11-5.
7. Koh FH, Tan K-K. Complete mesocolic excision for colon cancer: is it worth it? *J Gastrointest Oncol.* 2019;10(6):1215-21.
8. Crane J, Hamed M, Borucki JP, El-Hadi A, Shaikh I, Stearns AT. Complete mesocolic excision versus conventional surgery for colon cancer: A systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2021;23(7):1670-86.
9. De Lange G, Davies J, Toso C, Meurette G, Ris F, Meyer J. Complete mesocolic excision for right hemicolectomy: an updated systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2023;27(11):979-93.
10. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Tenma JR, Wilhelmsen M, Kirkegaard-Klitbo A, et al. 5-year outcome after complete mesocolic excision for right-sided colon cancer: a population-based cohort study. *Lancet Oncol.* 2019;20(11):1556-65.
11. Benz SR, Feder IS, Vollmer S, Tam Y, Reinacher-Schick A, Denz R, et al. Complete mesocolic excision for right colonic cancer: prospective multicentre study. *Br J Surg.* 2022;110(1):98-105.
12. Lu J, Xing J, Zang L, Zhang C, Xu L, Zhang G, et al. Extent of Lymphadenectomy for Surgical Management of Right-Sided Colon Cancer: The Randomized Phase III RELARC Trial. *J Clin Oncol.* 2024;42(33):3957-66.
13. Karachun A, Panaiotti L, Chernikovskiy I, Achkasov S, Gevorkyan Y, Savanovich N, et al. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing D2 versus D3 lymph node dissection for colonic cancer (COLD trial). *Br J Surg.* 2020;107(5):499-508.
14. 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. *Ann Surg.* 2020;271(3):519-26.
15. Vela Ulloa J, Urrejola Schmied G, Molina Pezoa ME, Miguíeles Cocco R, Bellolio Roth F, Larach Kattan JT. Resultados perioperatorios de la implementación de la resección completa del mesocolon por vía laparoscópica en cáncer de colon derecho y transversal. *Rev Cir [Internet].* 2024;76(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920240022028>
16. Bustamante Recuenco C, Alonso-Lambertí Rizo L, Salazar Carrasco A, Valle Rubio A, Cendrero Martín M, Jiménez Carneros V, et al. Resident training in colorectal laparoscopic surgery: A retrospective morbidity, mortality and survival analysis of 408 cases in our environment. *Cir Esp.* 2022;100(9):555-61.