

Evaluación del cumplimiento de indicadores de calidad en la cirugía por cáncer colorrectal

Valentina A. Castillo-Warnken¹, Marcelo Rodríguez-González¹,
Alejandro Readí-Vallejos¹, Sebastián López-Núñez¹,
Eduardo Mordojovich-Zuñiga¹, Gonzalo Campaña-Villegas¹

Evaluation of compliance with quality indicators in colorectal cancer surgery

Objective: To evaluate compliance with quality indicators in colorectal cancer surgery at a private center in Chile in order to identify strengths and opportunities for improvement in the care of these patients.

Materials and Methods: A retrospective observational study was conducted on patients who underwent colorectal cancer surgery at Clínica INDISA between 2021 and 2024. A total of 23 quality indicators were selected, divided into five categories: preoperative, surgical, surgical specimen, surgical outcomes, and follow-up. A descriptive analysis of these variables was performed. **Results:** A total of 109 patients who underwent colorectal cancer surgery were analyzed. A high compliance rate with the recommended thresholds was observed in 21 out of 23 proposed indicators, including staging (93%) and complete preoperative colon evaluation (100%), use of laparoscopic surgery (90.5%), negative surgical margins (98.2%), lymph node harvest greater than 12 (88.7%), and a low rate of major complications (7.3%). However, CEA testing (64.3%) and postoperative follow-up (72.5%) were suboptimal compared to established benchmarks. **Discussion:** The implementation of quality indicators is key to optimizing colorectal cancer care. Evaluating these parameters allows the identification of critical areas and strengthens strategies to improve patient survival and quality of life. **Conclusion:** While the vast majority of evaluated quality indicators (21 out of 23) met the proposed international standards, there are opportunities for improvement, particularly in CEA testing and postoperative follow-up.

Key words: colorectal cancer, quality indicators, treatment outcomes.

Resumen

Objetivo: Evaluar el cumplimiento de indicadores de calidad en cirugía colorrectal en un centro privado en Chile con el fin de identificar fortalezas y oportunidades de mejora en la atención de estos pacientes.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo de pacientes operados por cáncer colorrectal en Clínica INDISA entre 2021 y 2024. Se seleccionaron 23 indicadores de calidad, divididos en cinco categorías: preoperatorio, quirúrgico, pieza operatoria, resultados quirúrgicos y seguimiento. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de estas variables. **Resultados:** Se analizaron 109 pacientes operados por CCR, observándose una alta tasa de cumplimiento del umbral recomendado en 21 de los 23 indicadores propuestos, tales como etapificación (93%) y estudio completo del colon en el preoperatorio (100%), el uso de cirugía laparoscópica (90,5%), márgenes negativos (98,2%), cosecha ganglionar mayor a 12 (88,7%) y baja tasa de complicaciones mayores (7,3%). Sin embargo, el registro de CEA (64,3%) y el seguimiento postoperatorio (72,5%) fueron subóptimos en comparación a los umbrales establecidos. **Discusión:** La implementación de indicadores de calidad es clave para optimizar la atención del cáncer colorrectal. Evaluar estos parámetros permite identificar áreas críticas y fortalecer estrategias para mejorar la sobrevida y calidad de vida de los pacientes. **Conclusión:** Si bien la gran mayoría de los indicadores de calidad evaluados cumplen con los estándares internacionales propuestos, existen oportunidades de mejora especialmente en la toma de CEA, y seguimiento de los pacientes.

Palabras clave: cáncer colorrectal; indicadores de calidad; resultados terapéuticos.

¹Universidad Andrés Bello, Clínica INDISA. Santiago, Chile.

Recibido el 2025-05-13 y
aceptado para publicación el
2025-07-17

Correspondencia a:

Dra. Valentina Castillo
Warnken
vcastillo@miuandes.cl

E-ISSN 2452-4549



Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es el tercer cáncer más frecuente y segundo más mortal a nivel global, con casi dos millones de nuevos casos en 2022¹.

El manejo de estos pacientes es multidisciplinario, siendo la cirugía un pilar terapéutico fundamental. En los últimos años, distintas organizaciones internacionales han intentado disminuir la variabilidad en la práctica clínica, estandarizando la etapificación, cirugía, análisis histológico y seguimiento de los pacientes con CCR^{2,3}.

Para evaluar la eficacia y calidad de algunos procesos específicos dentro de una organización existen los indicadores claves de desempeño o *Key Performance Indicators* (KPI). Para que sean elegibles deben poseer características fundamentales, tales como ser de fácil acceso y medición, confiables y reproducibles, entre otros. Este concepto nace desde el ámbito empresarial, sin embargo, se ha extendido también a la salud. En el ámbito de la cirugía oncológica colorrectal, los KPI que se han aplicado tienen como utilidad la monitorización en la búsqueda de mejoras en la calidad de la atención quirúrgica, asegurando que se cumplan estándares clínicos y se optimicen los resultados para los pacientes⁴. Bajo esta premisa nace el Modelo de Ontario, en el que se describen 15 indicadores de calidad que se recomiendan medir para lograr mejores resultados y un manejo óptimo de los pacientes portadores de CCR⁵.

En Chile disponemos de una guía de práctica clínica emanada desde el Ministerio de Salud con recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible acerca del manejo de personas con sospecha o diagnóstico de CCR, sin embargo, no cuenta con criterios objetivables y reproducibles que permitan que cada centro pueda evaluar los logros en el cumplimiento de indicadores para su correcto manejo⁶. Existe solo un estudio en Chile, publicado por Bannura en el 2015, que utilizó algunas variables del Modelo de Ontario, entre otras, para analizar la efectividad del manejo del CCR en un determinado centro⁷.

El objetivo principal de este estudio es evaluar el cumplimiento de indicadores de calidad seleccionados y definidos en nuestra institución en la atención de pacientes operados por CCR. Esta evaluación nos brindaría la posibilidad de identificar fortalezas y debilidades mejorables en el cuidado de nuestros pacientes.

Material y Método

Corresponde a un estudio observacional retrospectivo de pacientes operados por CCR en Clínica INDISA entre los años 2021-2024. Analizamos los indicadores de calidad que han sido transversalmente descritos en la literatura como representativos del desempeño en cirugía colorrectal, priorizando aquellos que cumplen con las características de un KPI y que, además, resultan aplicables a nuestra realidad institucional. La selección final estuvo determinada no solo por su relevancia clínica y respaldo bibliográfico, sino también por su factibilidad de medición en nuestra base de datos local. Obtuvimos un total de 23 KPI que subdividimos en 5 dimensiones (Tabla 2). Para el manejo estadístico se realizó un análisis descriptivo. No se llevaron a cabo test estadísticos.

Resultados

Se obtuvo un total de 109 pacientes operados por CCR. Los resultados demográficos de los pacientes se muestran en la Tabla 1. La tasa de cirugías de urgencia, todos por tumores obstructivos, fue de un 23%, cifra relevante de considerar, toda vez que algunos indicadores preoperatorios y quirúrgicos pueden sufrir resultados distintos a los de cirugía electiva.

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes

	n	%
Total	109	100
Sexo		
Femenino	56	51,4
Masculino	53	48,6
Edad (años, promedio)	62	
Grupo etario		
Menores de 50 años	23	21,1
Mayores de 50 años	86	78,9
ASA		
I	39	35,8
II	61	56
III	8	7,3
IV	1	0,9
IMC (promedio)	26,1	
Tipo de cáncer		
Colon	102	93,6
Recto	7	6,4

Los indicadores de calidad evaluados se muestran en la Tabla 2, los que se subdividieron en diferentes fases evolutivas de la atención de nuestros pacientes; preoperatorio, quirúrgicos, pieza operatoria, resultados quirúrgicos y seguimiento. Los indicadores preoperatorios y quirúrgicos los dividimos comparativamente en los casos de urgencia y electivos por las razones ya descritas.

Destacamos en la fase preoperatoria que, de los pacientes operados en forma electiva, el estudio colonoscópico y etapificación imagenológica completa (scanner de tórax, abdomen y pelvis) se realizó en el 100% y 93% de los casos, respectivamente. La totalidad de los pacientes operados de urgencia, obtuvieron etapificación completa una vez confirmado el diagnóstico histológico.

En el ámbito quirúrgico, la cirugía laparoscópica se realizó globalmente en el 77,1% de los casos y en las electivas en el 90,5%.

Con relación a la pieza operatoria y estudio anatomopatológico, destacamos la obtención de

una cosecha ganglionar promedio de 20 linfonodos extirpados y mayor a 12 ganglios en el 88,7% de los pacientes. Es importante recalcar que para la obtención de este porcentaje se decidió excluir a aquellos pacientes sometidos a cirugía paliativa en contexto metastásico irresecable y a aquellos tumores de recto distal sometidos a neoadyuvancia, ya que la cosecha ganglionar puede ser menor por efecto de la radioterapia.

En resultados quirúrgicos destacamos una tasa de rehospitalización de 8,3%, con un 44,4% de ellas por íleo postoperatorio. La tasa de complicaciones Clavien-Dindo III o mayores, reoperación no programada y filtración anastomótica ocurrieron en el 7,3, 5,5 y 4,6%, respectivamente. Se registró sólo un caso de mortalidad a 30 días (0,92%) en una paciente de 81 años por una complicación neuro encefálica.

El seguimiento clínico estricto con examen físico y CEA cada 3 meses, TC y colonoscopia anual alcanzó un 72,5%. Se realizó adyuvancia en el 80,6%

Tabla 2 Indicadores de calidad y tasa de cumplimiento (%)

		Global	Electivo	Estándar
Preoperatorio	Estudio completo del colon	81,7	100	90 ¹³
	Estudio imagenológico de etapificación completa	89	93	70-90 ^{7, 30}
	Estudio imagenológico completo pélvico en cáncer de recto	100	100	100 ⁴
	CEA	64,2	64,3	90 ³¹
	Neoadyuvancia en cáncer de recto localmente avanzado	100	100	100 ⁴
Quirúrgico	Cirugía laparoscópica	77,1	90,5	50-60 ³¹
	Tasa de conversión a cirugía abierta	3,7	2,4	20 ³²
Pieza operatoria	Informe biopsia completo	100		100 ⁷
	Linfadenectomía mayor a 12 ganglios	88,7		85-90 ^{11,30}
	Márgenes respetados	98,2		95 ³⁰
	Margen radial respetado en cáncer de recto	100		90 ³⁰
Resultados quirúrgicos	Filtración anastomosis	4,6		5 ³³
	Complicación Clavien Dindo mayor o igual a III	7,3		15 ³⁴
	Reoperación no programada	5,5		6 ³³
	Rehospitalización	8,3		5-15 ^{31,33}
	Mortalidad a 30 días	0,92		7 ³³
Seguimiento	Quimioterapia en etapa III	80,6		75 ³¹
	Seguimiento	72,5		100 ⁴
	Recidiva local en cáncer de colon	3,9		4-12 ³⁵
	Recidiva sistémica en cáncer de colon	2		7-25 ²⁹
	Recidiva local en cáncer de recto	0		4-10 ¹³
	Recidiva sistémica en cáncer de recto	14		9-28 ²⁹
	Sobrevida global	98,2		60-65 ^{6,36}

de los pacientes en estadio III. Se objetivó una recurrencia de 3,9% local y 2% sistémica para cáncer de colon, 0 y 14% respectivamente para el cáncer de recto. La sobrevida global fue de un 98,2% con un seguimiento promedio de 25,6 meses (5-50 meses).

Discusión

En el presente estudio analizamos los KPI seleccionados intentando una evaluación objetiva y reproducible del desempeño institucional en aspectos claves del proceso quirúrgico, resultados postoperatorios y oncológicos. Generalmente en el ámbito empresarial se define un umbral aceptable de cumplimiento una cifra mayor a 80%, no existiendo valores definidos en cirugía. Se realizó entonces una búsqueda exhaustiva en la literatura científica con el objetivo de definir los KPI relevantes y también establecer estándares o umbrales de referencia internacionalmente aceptados para cada uno de ellos. De esta forma, fue posible comparar el desempeño local con parámetros de calidad validados en estudios previos. El análisis abarca de manera integral las distintas etapas del proceso asistencial —desde la etapificación preoperatoria hasta el seguimiento oncológico—, lo que entrega una visión holística del manejo del CCR. Después del publicado por Bannura, este es el primer estudio que transparenta los resultados de su casuística con la medición de indicadores de calidad, develando el interés colaborativo en realizar mejoras pertinentes que garanticen una atención de la alta calidad que merecen nuestros pacientes⁷.

El manejo del CCR obliga a un enfoque multidisciplinario que integra cirujanos, oncólogos, radiólogos, patólogos y otros especialistas. Este abordaje colaborativo es esencial para diseñar planes terapéuticos personalizados que maximicen la eficacia terapéutica, tanto en lo quirúrgico, con resecciones completas que reduzcan las tasas de recidiva local, como terapias adyuvantes individualizadas que permitan disminuir las recidivas a distancia.

El sistema de salud presenta falencias como la falta de programas con estrategias de detección precoz, siendo una de las principales barreras la escasa educación en la población⁸. Además, existen marcas desigualdades en la supervivencia según el tipo de seguro y nivel socioeconómico, lo que evidencia una brecha en el acceso y tratamiento oportuno comprometiendo la equidad en salud⁹.

En el año 2004 la reforma de salud en Chile incorpora el programa AUGE (Acceso Universal de Garantías Explícitas) incluyendo a varias pato-

logías, entre ellas el CCR. Este programa genera un impacto en la salud pública al brindar un conjunto de garantías relacionadas con el acceso, calidad y protección financiera. Esto hace imperativo establecer estándares de calidad que garanticen que todos los pacientes accedan a un tratamiento basado en la mejor evidencia disponible. Para ello es fundamental realizar mediciones sistemáticas de indicadores de calidad en los distintos centros asistenciales, de tal forma de identificar fortalezas y áreas de mejora. Son varias las instituciones internacionales que han implementados la medición de estos indicadores en la atención de pacientes portadores de CCR. Por ejemplo, en Ontario, Canadá, se han establecido estándares que abarcan desde la detección y diagnóstico hasta el tratamiento y seguimiento de los pacientes. En Estados Unidos la *American Society of Clinical Oncology* (ASCO) y el *National Cancer Institute* (NCI) han hecho lo propio. El NCI validó 92 indicadores en seis ámbitos, abordando todos los aspectos del tratamiento del CCR, promoviendo prácticas basadas en evidencia y fomentando la mejora continua en la calidad de la atención¹⁰.

En el ámbito diagnóstico y preoperatorio, la evaluación colonoscópica completa del colon es primordial para evitar la omisión de lesiones sincrónicas malignas reportadas en un 4-5 % de los pacientes¹¹. Algunas alternativas a la colonoscopia, sobre todo en casos de tumores obstructivos, son la colonografía por tomografía computada, resonancia magnética (RM) y colonoscopia intraoperatoria¹². En nuestra casuística el estudio colonoscópico completo preoperatorio se alcanzó en un 100% de los pacientes operados electivamente, siendo el estándar de algunos estudios el 90%¹³. Es importante considerar que el 23% de las cirugías fue realizada con carácter de urgencia, en quienes no se pudo realizar este estudio completo preoperatorio, obteniendo una tasa global de 81,7%. Sin embargo, es posible mejorar aún más esas cifras incluyendo la colonoscopia completa en el postoperatorio, tal como lo recomienda la *American Society of Colon and Rectal Surgeons* ASCRS, dentro de los tres primeros meses desde la cirugía¹⁴. Por su parte, el modelo de Ontario permite el estudio del colon hasta 6 meses después lo que genera plazos aún más flexibles¹⁵.

Asimismo, se ha visto que la etapificación imagenológica incompleta genera estrategias terapéuticas menos eficaces afectando el pronóstico oncológico. Un estudio canadiense concluye que una etapificación incompleta en tumores rectales reduce significativamente las derivaciones oncológicas, el uso de la neoadyuvancia y las tasas de sobrevida a 5 años ($p = 0,001$)¹⁶. En nuestro estudio el 93% de los

pacientes con cáncer de colon y el 100% de recto, cuenta con una etapificación preoperatoria completa.

El CEA es un biomarcador con diversas aplicaciones diagnósticas y pronósticas que colabora a predecir la presencia de metástasis hepáticas o recidivas. Un ejemplo de esto es un estudio chino que desarrolla un normograma pronóstico específico con un adecuado rendimiento predictivo del uso de CEA, CA19-9, edad y clasificación según TNM¹⁷. Otro metaanálisis realizado en China mostró que los niveles altos de CEA se correlacionan con un mal pronóstico a largo plazo¹⁸. Este examen fue registrado al momento del diagnóstico e ingreso sólo en el 64,3% de nuestros pacientes. Esta cifra se encuentra por debajo de los estándares internacionales y si bien creemos que el principal problema fue la ausencia de registro en la ficha clínica, se desarrollarán algunas estrategias para su monitorización y optimización.

Históricamente, la cosecha de al menos 12 linfonodos ha sido el estándar para determinar la etapificación, pronóstico y estrategias de tratamiento. Algunos estudios han demostrado tener mejores tasas de supervivencia global con cosecha de 12 o más linfonodos¹⁹. Avances recientes en las técnicas quirúrgicas y patológicas han dado lugar a discusiones sobre el aumento del número mínimo de linfonodos examinados, y algunos estudios sugieren un límite más alto, como 16 o incluso 20, para mejorar aún más la precisión pronóstica especialmente en estadios tempranos²⁰. A pesar de estas discusiones, el número crítico de al menos 12 linfonodos sigue siendo un punto de referencia garantizando una estadificación integral identificando a los pacientes que podrían beneficiarse de terapia adyuvante²¹. Las cifras obtenidas en el presente estudio alcanzan un 88,7%, con un promedio de 20 ganglios obtenidos por paciente, cifras adecuadas en comparación a estudios internacionales^{6,22}.

En cuanto a la vía de abordaje, está establecido que la cirugía laparoscópica para el CCR ofrece beneficios comparados con la técnica abierta, principalmente en los resultados postoperatorios a corto plazo²³. También garantiza resultados oncológicos comparables ofreciendo tasas similares de supervivencia a largo plazo, crucial para su aceptación como opción de tratamiento estándar²⁴. Sin embargo, requiere habilidades quirúrgicas avanzadas con tiempos quirúrgicos más prolongados, lo que puede limitar su adopción generalizada²⁵. La tendencia creciente hacia las técnicas asistidas por robot, debido a sus beneficios ergonómicos y técnicos, podría mejorar aún más los resultados de la cirugía laparoscópica²⁶. En nuestro centro, la cirugía laparoscópica

constituye el estándar con cifras globales de 77,1% y 90,5% en cirugía electiva, cifras altas comparado con otros centros internacionales¹⁴.

En cuanto a los resultados quirúrgicos, nuestra estadística muestra una tasa de 7,3% de complicaciones que hayan requerido algún tipo de intervención. La tasa de filtración global fue de un 4,6% y una mortalidad a treinta días con sólo un caso reportado. Estas cifras son comparables con lo expuesto en otros centros^{27,28}.

Reportamos una tasa de recidiva de un 6,5% con una sobrevida global con seguimiento hasta 4 años del 98%, cifras que son alentadoras comparadas con lo reportado en la literatura internacional, que muestran tasas de recidiva que oscilan entre un 10% y 20% dependiendo del estadio y tipo de seguimiento realizado²⁹. Nuestra serie tiene la debilidad de un seguimiento estricto oncológico algo bajo (72,5%) para nuestro umbral planteado desde recomendaciones de algunas guías internacionales que aconsejan adherencias cercanas al 100% para garantizar diagnóstico precoz de las recurrencias¹⁴. Sin embargo, creemos que obedece a una pérdida de seguimiento debido a la migración de pacientes a otras instituciones por razones previsionales, considerando que el 23% de nuestros pacientes fueron operados con carácter de urgencia y que son los que principalmente mantienen sus controles en otros centros.

En nuestra serie, solo 7 de los 109 casos correspondieron a cáncer de recto, lo que representa un 6,4% del total, proporción considerablemente inferior a la descrita en la literatura, donde aproximadamente un tercio de los cánceres colorrectales comprometen esta localización. Esta discrepancia podría atribuirse a diversos factores. En primer lugar, debe considerarse un posible sesgo de selección, dado que la cohorte analizada incluye exclusivamente pacientes sometidos a cirugía, excluyendo aquellos en seguimiento no operatorio, como los incorporados en protocolos de vigilancia tipo *watch and wait*. Asimismo, el tipo de institución en que se realizó el estudio podría influir en esta distribución, al tratarse de un centro privado con convenios limitados para la atención de patologías GES y no poseer una unidad de radioterapia propia.

Conclusiones

Se evidenció un cumplimiento en el umbral propuesto en el 91,3% (21 de 23) de los indicadores de calidad, similar a los estándares recomendados, tanto nacionales como internacionales. Este alto logro permite identificar grandes fortalezas en nues-

tro proceso asistencial, como la alta tasa de estudio completo del colon y etapificación imagenológica. En lo quirúrgico, destaca una alta tasa de cirugía laparoscópica, baja tasa de conversión, alta tasa de márgenes quirúrgicos negativos, alta tasa de cosecha ganglionar mayor a 12 linfonodos, baja tasa de complicaciones postoperatorias, rehospitalizaciones, reoperaciones no programadas, mortalidad y recidiva. Sin embargo, persisten oportunidades de mejora en algunos ámbitos como en el registro de CEA y seguimientos más estrictos del postoperatorio.

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

Valentina Castillo Warnken: Recolección de datos - Redacción.

Marcelo Rodríguez: Redacción - revisión y edición.

Alejandro Readí: Redacción - revisión y edición.

Sebastián Lopez: Redacción - revisión y edición.

Eduardo Mordojovich: Redacción - revisión y edición.

Gonzalo Campaña: Conceptualización, Metodología, Supervisión, Redacción - revisión y edición.

Bibliografía

- Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-63.
- Keikes L, Koopman M, Tanis PJ, Lemmens VEPP, Punt CJA, van Oijen MGH. Evaluating the scientific basis of quality indicators in colorectal cancer care: A systematic review. *Eur J Cancer.* 2017;86:166-77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28988017/>
- Bianchi V, Spitale A, Ortelli L, Mazzucchelli L, Bordoni A. Quality indicators of clinical cancer care (QC3) in colorectal cancer. *BMJ Open.* 2013;3(7)
- Ricotti A, Ioli GM, Altini M, Bachini L, Balzi W, Frassinetti GL, et al. Performance indicators for monitoring the integrated care pathway of patients with colorectal cancer: the E.Pic.A. project: Performance indicators for colorectal cancer. *AboutOpen.* 2019;5(1):48-54.
- Gagliardi AR, Simunovic M, Langer B, Stern H, Brown AD. Development of quality indicators for colorectal cancer surgery, using a 3-step modified Delphi approach. *Canadian Journal of Surgery* 200548(6):441.
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Guía Clínica Cáncer Colorrectal en personas de 15 años y más. MINSAL; 2018. Disponible en: <https://gist.cl/wp-content/uploads/2018/07/Guia-Clinica-CCR.pdf>
- Bannura G. Estándares de Calidad en Cirugía Colorrectal. *Rev Chil Cir.* 2014;66(1):86-91.
- Alfaro G, Berger Z, Mondschein S, Subiabre F, Yankovic N. Barriers to the use of tests for early detection of colorectal cancer in Chile. *Sci Rep.* 2024;14(1).
- Guerrero-Nancuante C, Eguiguren P, Bass C, Garmendia ML. Socio-economic factors related to premature death from colorectal cancer in Santiago de Chile, 2014-2018: a cross-sectional study. *Public Health* 2024 Jun 1;231:1-6.
- McGory ML, Shekelle PG, Ko CY. Development of quality indicators for patients undergoing colorectal cancer surgery. *J Natl Cancer Inst.* 2006;98(22):1623-33.
- American Society of Colon and Rectal Surgeons. The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery. 2016.
- Hao Q, Qin D, Li Z, Dong N, Zhang S. Detection methods of synchronous colorectal lesions in proximal colon for patients with obstructive colorectal cancer: a literature review. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2022;16(6):511-9.
- Rembacken B, Hassan C, Riemann JF, Chilton A, Rutter M, Dumonceau JM, et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). 2012;44(10):957-68.
- You YN, Hardiman KM, Bafford A, Poylin V, Francone TD, Davis K, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Rectal Cancer. *Dis Colon Rectum* 2020;63(9):1191-222.
- Vergara-Fernández O, Rangel-Ríos H, Trejo-Avila M, Ramos ESG, Velazquez-Fernandez D. Assessment of quality-of-care indicators for colorectal cancer surgery at a single centre in a developing country. *Can J Surg.* 2020;63(5):E468-E474
- Patel S, McClintock C, Merchant S, Booth CM, Marulanda AC, Bankhead C, et al. Incomplete preoperative staging results in suboptimal treatment in rectal cancer patients: A population-based study. *Journal of Clinical Oncology* 2022;40:20-20.

17. Diao YH, Rao SQ, Shu XP, Cheng Y, Tan C, Wang LJ, et al. Prognostic prediction model of colorectal cancer based on preoperative serum tumor markers. *World J Gastrointest Surg.* 2024;16(5):1344-53.
18. Liu F, Jiang S, Cui J, Wu Y, Chen S, Yu Z. Prognostic value of the postoperative carcinoembryonic antigen level in colorectal cancer: A meta-analysis. *World J Surg.* 2024;48(10).
19. Mroczkowski P, Kim S, Otto R, Lippert H, Zajdel R, Zajdel K, et al. Prognostic Value of Metastatic Lymph Node Ratio and Identification of Factors Influencing the Lymph Node Yield in Patients Undergoing Curative Colon Cancer Resection. *Cancers (Basel)* 2024;16(1).
20. Jeon J, Shen L, Kim Y, Kim H, van Gestel AJ, Han YD, et al. The number of lymph nodes examined as a poor prognosis factor in stage II and stage III colon cancer patients undergoing curative surgery. *Journal of Clinical Oncology.* 2023;41:3612-3612.
21. Kim JY, Chung SM, Choi BO, Lee IK, An CH, Won JM, et al. Prognostic Significance of the Lymph Node Ratio Regarding Recurrence and Survival in Rectal Cancer Patients Treated with Postoperative Chemoradiotherapy. *Gut Liver* 2012;6(2):203.
22. Vergara-Fernández O, Rangel-Ríos H, Trejo-Avila M, Ramos ESG, Velazquez-Fernandez D. Assessment of quality-of-care indicators for colorectal cancer surgery at a single centre in a developing country. *Canadian Journal of Surgery* 2020 Sep 1;63(5):E468-74.
23. Liu Y, Wang XX, Li YL, He WT, Li H, Chen H. Clinical effect of laparoscopic radical resection of colorectal cancer based on propensity score matching. *World J Gastrointest Surg.* 2024;16(1):124.
24. Westfal M, Curran T. Minimally Invasive Surgery for Colon Cancer: Surgical and Oncologic Outcomes since the Clinical Outcomes of Surgical Therapy Trial. *Clin Colon Rectal Surg.* 2025
25. Arabadzhiev A, Momchilova M, Petrova V, Popov T, Mehmed A, Maslyankov S, et al. Advantages and Limiting Factors in Laparoscopic Colorectal Surgery. *Scripta Scientifica Medica.* 2023;55(0):26-31.
26. Manisundaram N, Childers CP, Hu CY, Uppal A, Konishi T, Bednarski B, et al. Rise in Minimally Invasive Surgery for Colorectal Cancer Is Associated With Adoption of Robotic Surgery. *Dis Colon Rectum* 2025. 2;68(4):426-36
27. Muñoz PN, Rodríguez GM, Pérez-Castilla A, Campaña WN, Campaña VG, Muñoz PN, et al. Evaluación de factores de riesgo asociados a dehiscencia anastomótica en cirugía colorrectal. Análisis multivariado de 748 pacientes. *Rev Cir (Mex).* 2019;71(2):136-44.
28. López-Köstner F, Cerda CC, Wainstein GC, Kronberg U, Larach KA, Larach SJ, et al. Impacto de las filtraciones anastomóticas en cirugía colorrectal. *Rev Chil Cir.* 2016;68(6):417-21.
29. Nors J, Iversen LH, Erichsen R, Gotschalck KA, Andersen CL. Incidence of Recurrence and Time to Recurrence in Stage I to III Colorectal Cancer: A Nationwide Danish Cohort Study. *JAMA Oncol.* 2024;10(1):54-62.
30. Chaudhry M, Kandasamy Sh, Habbous S, Chan C, Barisic A. Cancer System Quality Index 2021. Cancer Quality Council of Ontario. 2021. Disponible en: <https://www.ontariohealth.ca/sites/ontariohealth/files/csqi-report-2021.pdf>
31. Aggarwal A, Blake H, Boyle J, Braun M. National Bowel Cancer Audit. Annual Report 2022. Healthcare Quality Improvement Partnership (HQIP). 2023. Disponible en: <https://>
32. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, Quirke P, Copeland J, Smith AMH, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *J Clin Oncol.* 2007;25(21):3061-8. www.nboca.org.uk/wp-content/uploads/2023/01/NBOCA-2022-Final.pdf
33. De la Portilla F, Builes S, García-Novoa A, Espín E, Kreisler E, Enríquez-Navascues JM, et al. Análisis de los indicadores de calidad en la cirugía de cáncer colorrectal de unidades acreditadas por la Asociación Española de Coloproctología. *Cir Esp.* 2018;96(4):226-33.
34. American College of Surgeons, National Surgical Quality Improvement Program. Surgical Risk Calculator. Disponible en: <https://riskcalculator.facs.org>
35. Swartjes H, van Lankveld DWP, van Erning FN, Verheul HMW, de Wilt JHW, Koëter T, et al. Locoregionally Recurrent Colon Cancer: How Far Have We Come? A Population-Based, Retrospective Cohort Study. *Ann Surg Oncol.* 2022;30(3):1726.
36. Cancer Stat Facts: Colorectal Cancer. National Cancer Institute, Surveillance Epidemiology and End Results Program. 2024. Disponible en: <https://seer.cancer.gov/statfacts/>