



**UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**

**SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS**

HEMICOLECTOMIA RADICAL DERECHA LAPAROSCOPICA

+

DISECCION D3

**Trabajo Final de Graduación sometido a la consideración del comité de la
Especialidad en Cirugía General del Programa de Posgrado en
Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito
parcial para optar al grado y título de Especialista en Cirugía General.**

SUSTENTANTE

LUIS ROBERTO VILLEGAS SEQUEIRA

TUTOR

DR. GREDDY AJU MARCHENA

COSTA RICA

2023

CARTA DEL FILÓLOGO

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

San José, 16 de noviembre del 2023.


Sres. Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación.

SD. Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de *Graduación, denominado*: **HEMICOLECTOMIA RADICAL DERECHA LAPAROSCO:ICA DISECCION D3**". elaborado por el estudiante, **LUIS ROBERTO VILLEGAS SEQUEIRA**, cédula de identidad, 503640040, para optar por el grado académico de **de Especialista en Cirugía General**.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de ustedes cordialmente,

LUIS ROBERTO CERDAS  Firmado digitalmente por LUIS
ROBERTO CERDAS JIMENEZ (FIRMA)
JIMENEZ (FIRMA) Fecha: 2023.11.16 19:27:29 -06'00'

MSc. Luis Roberto Cerdas Jiménez

Cédula 603020073

Código: 24611

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios Todopoderoso.

A mis Padres

A todos mis profesores en el Hospital Max Peralta De Cartago, Hospital San Juan De Dios, Hospital Calderón Guardia, Hospital San Vicente de Paul y Hospital San Rafael Arcángel de Alajuela

A todas aquellas personas que, de una u otra forma, hicieron posible llevar a cabo esta meta.
¡Muchas gracias!

“Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en (nombre de la especialidad) de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en el Programa de Posgrado (nombre de la especialidad)”



(DR. GREDDY AJU MARCHENA)
Tutor/Profesor Guía

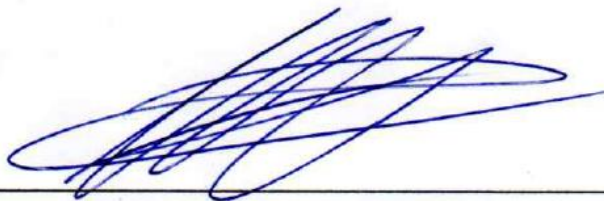


(DR. JOSE MIGUEL RAMIREZ VALVERDE)
Lector



(DR. ALEXANDER SANCHEZ CABO)

Director (a) Coordinador (a) Programa de Posgrado en la Especialidad Cirugía General



(DR. LUIS ROBERTO VILLEGAS SEQUEIRA)
Sustentante

Tabla de contenido

Introducción	1
Justificación	3
Formulación del problema	4
Descripción de la situación problemática	4
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Limitaciones	5
Capítulo 1. Situación epidemiológica del cáncer de colon en el ámbito nacional y mundial	6
Situación actual en Costa Rica	6
Situación actual del cáncer de colon derecho en el ámbito mundial	8
Capítulo 2. Cáncer de colon derecho vs izquierdo	11
Capítulo 3. Método y tamizaje Diagnóstico	15
Estadía y clasificación clínica	15
Capítulo 3. Linfadenectomía D3 por cáncer de colon derecho	20
Capítulo 4. Generalidades de la hemicolectomía laparoscópica en el tratamiento de adenocarcinoma de colon derecho	30
Capítulo 5. Comparación de hemicolectomía derecha laparoscópica vs abierta	35
Complicaciones post operatorias en la hemicolectomía derecha laparoscópica con disección D3	36
Capítulo 6. Sobrevida global	40
Metodología	41
Variable independiente	41
Variable dependiente	41
Conclusiones	42



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Luis Roberto Villegas Sequeira, con cédula de identidad 503640040, en mi condición de autor del TFG titulado Hemicolectomia Derecha Laparoscopica + Diseccion D3

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

Resumen

El adenocarcinoma de colon es una de las neoplasias malignas más frecuentes, tanto en el ámbito mundial como en Costa Rica, además, presenta una de las morbimortalidades más elevadas en comparación con el resto de las neoplasias. Es el segundo cáncer más frecuente en Europa y el tercero del mundo; El cáncer de colon es el tipo más común de cáncer gastrointestinal. Es un proceso de enfermedad multifactorial, con etiología que abarca factores genéticos, exposiciones ambientales y afecciones inflamatorias del tracto digestivo. La cirugía continúa siendo la modalidad de tratamiento curativa en el CCR. La elección del tratamiento debe tener en cuenta factores como el estado funcional del paciente, comorbilidades, estadio y tipo de tumor, tolerancia al tratamiento y factores pronósticos. El fin del estudio es lograr abordar aquellos cánceres en una etapa resecable por ende la importancia de la detección oportuna. Sabiendo esto lograr realizar una intervención quirúrgica completa, esto significa la disección ganglionar adecuada para evitar recurrencia y resecabilidad total de la neoplasia. Utilizando el medio y vía laparoscópico para ejecutar el tratamiento quirúrgico.

En Costa Rica, el adenocarcinoma colorrectal ocupa las primeras posiciones tanto de incidencia como de mortalidad por cáncer. Para el año 2015, se informó una tasa de incidencia de 17.8 casos por 100 000 habitantes de sexo masculino y 17.9 casos por 100 000 habitantes de sexo femenino; en tanto que para el año 2019, se documentó una tasa de mortalidad de 11.1 decesos por 100 000 muertes en varones y 11.9 muertes por 100 000 mujeres fallecidas, según el Ministerio de Salud. (Ministerio de Salud de Costa Rica. Estadística de cáncer - Registro Nacional de Tumores Costa Rica: Ministerio de Salud; 2015 (accesado 13-octubre-2021). Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/ministeriodesaludbk/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-ybases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancerregistro-nacional-tumores?format=html>). Según estas cifras, Costa Rica se ubica, a nivel global, en el tercer quintil de distribución de incidencia por cáncer de colon en ambos

sexos y en el tercer y segundo quintil de distribución de mortalidad para hombres y mujeres, respectivamente. (Organización Mundial de la Salud. Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2021. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2021 (accesado 13-10-2021). Disponible en: <https://gco.iarc.fr/>). Dado el impacto que tiene el cáncer colorrectal en la sociedad costarricense, resulta de suma importancia identificar.

En el 2020, en el país se diagnosticaron 1.257 casos de cáncer colorrectal, 610 en hombres y 647 en mujeres, esto según datos el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas.

Summary

Colon adenocarcinoma is one of the most frequent malignant neoplasms, both worldwide and in Costa Rica, in addition, it presents one of the highest morbidity and mortality compared to the rest of the neoplasms. It is the second most frequent cancer in Europe and the third in the world; Colon cancer is the most common type of gastrointestinal cancer. It is a multifactorial disease process, with etiology encompassing genetic factors, environmental exposures, and inflammatory conditions of the digestive tract. Surgery continues to be the curative treatment modality in CRC. The choice of treatment should take into account factors such as the functional status of the patient, comorbidities, stage and type of tumor, tolerance to treatment, and prognostic factors. The purpose of the study in managing to address those cancers in a resectable stage, therefore the importance of detecting this timely. Knowing this, achieving a complete surgical intervention, this means adequate lymph node dissection to avoid recurrence and total resectability of the neoplasia. Using the means and via laparoscopic to execute the surgical treatment.

In Costa Rica, colorectal adenocarcinoma occupies the first positions in both incidence and mortality from cancer. For the year 2015, an incidence rate of 17.8 cases per 100,000 male inhabitants and 17.9 cases per 100,000 female inhabitants was reported; while for the year 2019, a mortality rate of 11.1 deaths per 100,000 deaths in men and 11.9 deaths per 100,000 deceased women was documented, according to the Ministry of Health. (Ministry of Health of Costa Rica. Cancer statistics - National Tumor Registry Costa Rica: Ministry of Health; 2015 (accessed October 13, 2021). Available at: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/ministeriodesaludbk/index.php/health-surveillance/statistics-ybases-de-databases/statistics/statistics-of-cancerregistro-nacional-tumors?format=html>). According to these figures, Costa Rica is located, globally, in the third quintile of incidence distribution for colon cancer in both sexes and in the third and second quintile of mortality distribution for men and women, respectively. (World Health Organization. Estimated cancer incidence, mortality and

prevalence worldwide in 2021. Geneva: World Health Organization; 2021 (accessed 10-13-2021). Available at: <https://gco.iarc.fr/> . Given the impact that colorectal cancer has on Costa Rican society, it is extremely important to identify it.

In 2020, 1,257 cases of colorectal cancer were diagnosed in the country, 610 in men and 647 in women, according to data from the International Center for Research on Cancer of the United Nations World Health Organization.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación por profundidad tumoral de acuerdo con la clasificación de la AJCC 8.a Edición.

Tabla 2 Clasificación por invasión a ganglios linfáticos regionales (N)

Tabla 3 estudio prospectivo de lesión de otros órganos reconocida durante la cirugía, complicaciones postoperatorias en el hospital durante los primeros 60 días postoperatorios y causa de muerte durante los primeros 90 días.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Número de casos según sexo en el 2020 CR “The Global Cancer Observatory - All Rights Reserved - March, 2021”.

Gráfico 2 Incidencia y mortalidad del cáncer en el ámbito mundial “The Global Cancer Observatory - All Rights Reserved - March, 2021”.

LISTA DE ABREVIATURAS

disección de ganglios linfáticos (LND)

La clasificación de la Sociedad Japonesa de Cáncer de Colon y Recto (JSCCR)

cáncer de colon (Ca C)

arteria mesentérica superior (SMA)

vena mesentérica superior (SMV)

CRC del lado derecho (RCRC)

CRC del lado izquierdo (LCRC)

tumores con alta inestabilidad de microsatélites (MSI-high)

tumores con inestabilidad cromosómica alta (CIN-high)

escisión completa de mesocolon (CME)

Anastomosis intracorporia (IA)

Anastomosis extracorpórea (EA)

Radical Extent Laparoscopic Right Colectomy (RELARC)

Introducción

El adenocarcinoma colorectal ocupa el segundo lugar en frecuencia de los tipos de cáncer en países occidentales. El cáncer de colon es una patología bastante común dentro de todas las neoplasias existentes, frecuentemente es una aflicción letal y continúa como un problema muy serio que todavía no se ha resuelto de forma completa, tanto en Cirugía General como en Oncología. Esta neoplasia usualmente no se logra controlar con cirugía y las tasas de curación con cirugía como único tratamiento permanecen muy bajas. El manejo multidisciplinario ha ido en aumento y las diferentes guías clínicas establecen y refuerzan este manejo por parte de distintas especialidades médicas y quirúrgicas, como Cirugía General y Oncológica, Oncología Médica, Soporte Nutricional y endoscopia. El tiempo adecuado entre las diferentes modalidades de tratamiento y la conjugación de la quimioterapia sistémica se encuentra en estudio para determinar las mejores circunstancias de tratamiento para el paciente. Sin embargo, los estudios continúan pendientes para lograr las mayores tasas de curabilidad posibles con la menor morbilidad asociada.

La hemicolectomía derecha en el tratamiento de los adenocarcinomas de colon derecho y transversal es un procedimiento habitual, aunque presenta una morbilidad y mortalidad no despreciable, a pesar de la introducción del abordaje laparoscópico en la cirugía colorectal. En amplios estudios randomizados y en registros nacionales, se estima que presenta una morbilidad de aproximadamente un 30%, por lo que no es sorprendente que los cirujanos perseveremos en el intento de conseguir su disminución.

La combinación de información de alta calidad derivada de investigación clínica y gran experiencia por parte del personal que atiende a pacientes con cáncer gástrico debe ser la principal arma para disminuir la mortalidad de este, tanto en el ámbito nacional como internacional. La única posibilidad curativa consiste en la resección quirúrgica completa. Sin embargo, a pesar de lograr una cirugía exitosa con márgenes quirúrgicos oncológicos y linfadenectomía adecuada, la enfermedad muestra una recurrencia en un porcentaje considerable de los pacientes. Es así como los esfuerzos actuales se enfocan en propiciar una gama de terapias exitosas,

tanto pre como posoperatorias, sistémicas y regionales adyuvantes en el tratamiento del cáncer de colon.

Como se conoce mundialmente, la laparoscopia ofrece claras ventajas sobre la cirugía abierta en muchos sentidos, como menor trauma quirúrgico, menor índice de complicaciones posoperatorias, como sangrado, infección de sitio quirúrgico, menor hospitalización y mayores tasas de recuperación con menores tiempos de incapacidad. En el caso del tratamiento del adenocarcinoma colorecto, la cirugía con una adecuada linfadenectomía es el pilar principal en cuanto al tratamiento adecuado y oportuno de esta neoplasia.

La hemicolectomía derecha laparoscópica no es la excepción a los aspectos descritos y está claro que ofrece ventajas para el paciente en cuanto a su recuperación comparado con el procedimiento que se realiza de forma abierta. De esta manera, desde el advenimiento de la laparoscopia se ha demostrado que puede ser un procedimiento seguro, tanto para cáncer colon temprano como para cáncer de colon avanzado, que requiera una disección D3 con resultados positivos desde el punto de vista oncológico y a largo plazo en la sobrevida de cada paciente.

Justificación

La presente revisión bibliográfica pretende analizar el rol de la hemicolectomía laparoscópica en el tratamiento actual del adenocarcinoma de colon, ya que es importante recordar que esta histología es parte de las neoplasias más frecuentes. Además, se analizará cómo este procedimiento quirúrgico ha logrado ser eficaz y seguro para el tratamiento de esta patología. Por otro lado, es importante establecer la situación actual en Costa Rica para tener una idea del panorama, tanto nacional como internacional.

Además, permitirá reducir las brechas de conocimiento, absolver las controversias científicas y exteriorizar la efectividad de esta técnica en la realidad institucional para mejorar la técnica de linfadenectomía más precisa y fomentar de la disección de D2 a D3. Es importante establecer la situación actual en Costa Rica para tener una idea del panorama, tanto nacional como internacional.

Formulación del problema

¿La hemicolectomía radical derecha laparoscópica con linfadenectomía D3 es un factor pronóstico de sobrevida global en pacientes con cáncer de colon derecho?

Descripción de la situación problemática

El cáncer de colon está catalogado como un problema sanitario relevante en la actualidad, debido a su tendencia creciente de casos y muertes, y a los costos sociales que suscita por incapacidad, ausentismo laboral, reducción de la productividad y erogaciones que colocan en riesgo el patrimonio familiar durante la evolución de la patología.

Por lo general, el cáncer de colon derecho exterioriza un número mayor de casos en comparación del cáncer de colon izquierdo, detectándose usualmente en estadios más avanzados, con grandes tumores exofíticos de poca diferenciación, histología mucinosa y ganglios linfáticos infiltrados.

En Latinoamérica la realidad es similar y un ejemplo claro de ello son las estadísticas del Hospital SOLCA de Quito-Ecuador, que en un periodo de 15 años notificó 290 casos de cáncer de colon, entre los cuales el 46.9% correspondió al lado derecho. Este último, se diagnosticó frecuentemente en estadio III (44.1%) y alcanzó un porcentaje de 22.06% para.

En la actualidad, una serie de investigaciones han demostrado la superioridad de la hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 sobre el tratamiento quirúrgico estándar (hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D2), puesto que la resección en el plano mesocólico garantizaría la extirpación total del tumor y la potencial infiltración neural o vascular en toda el área de drenaje regional, lo que teóricamente mejoraría la sobrevida.

Sobre la base de dicha información, se podría sugerir que la hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 es un factor de sobrevida global en Ca CD; sin embargo, la exigencia del procedimiento y enrevesada anatomía quirúrgica, especialmente en la disección de tejidos con ganglios linfáticos alrededor de la vena y arteria mesentérica superior podrían generar un efecto contrario. Por ello, es

fundamental ejecutar una investigación que permita establecer con certeza si la hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 es un factor de sobrevida en dichos casos.

Objetivo general

Determinar la hemicolectomía radical derecha laparoscópica como tratamiento seguro y ventajas en la disección del cáncer del colon derecho. Asociado a linfadenectomía D3 como un factor pronóstico de sobrevida global en pacientes con cáncer de colon derecho.

Objetivos específicos

Comparar la tasa de sobrevida global a 5 años en pacientes con cáncer de colon derecho intervenidos con hemicolectomía radical derecha laparoscópica y linfadenectomía D3 versus intervenidos a tratamiento quirúrgico estándar.

Establecer la situación actual en Costa Rica sobre la hemicolectomía derecha laparoscópica más disección linfática para obtener el panorama, tanto nacional como internacional.

Comparar la tasa de recurrencia en pacientes con cáncer de colon derecho intervenidos a hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 versus intervenidos a tratamiento quirúrgico estándar.

Comparación de la hemicolectomía radical derecha laparoscópica vs abierta en complicaciones inmediatas (transoperatorias) vs complicaciones a largo plazo (post operatorias).

Comparar el riesgo de metástasis en hemicolectomía derecha laparoscópica con linfadenectomía D3 vs cirugía estándar.

Limitaciones

La principal limitación encontrada en esta investigación es la escasa evidencia científica disponible en los buscadores virtuales a nivel internacional y la nula a nivel nacional.

Capítulo 1. Situación epidemiológica del cáncer de colon en el ámbito nacional y mundial

Situación actual en Costa Rica

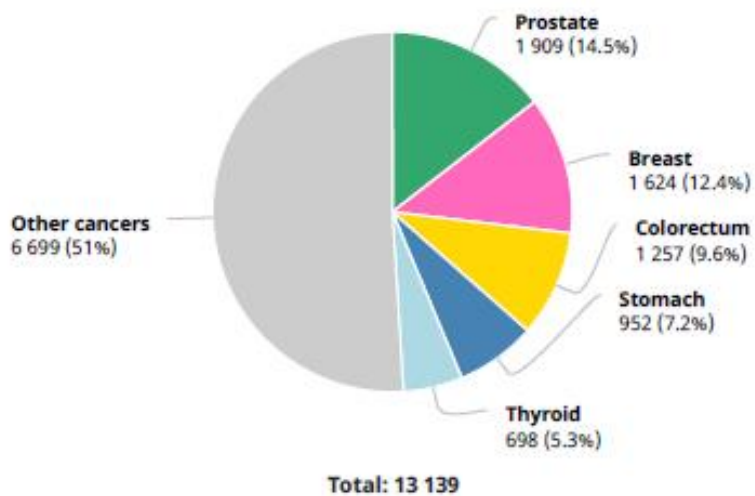
En el 2020, cada tres días, en promedio, una persona fue diagnosticada con cáncer colorrectal en Costa Rica, patología que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la segunda de mayor prevalencia en el país. Los cinco cánceres más frecuentes en Costa Rica en ambos sexos, excluyendo el cáncer de piel no melanoma son: cáncer de próstata, mama, colorrectal, estómago y tiroides, de acuerdo con la OMS.

Según el “Observatorio Mundial de Cáncer (GLOBOCAN) 2020” se reportaron 1 931 590 casos de cáncer colorrectal (10%), con un total de 935 173 muertes (9.4%), atribuidas en la mayoría de casos al cáncer de colon derecho, porque su curso, duración y resultado final suele ser desfavorable (mal pronóstico). Siendo en Costa Rica en 25% al 30% de los pacientes que se les realiza una colonoscopia.

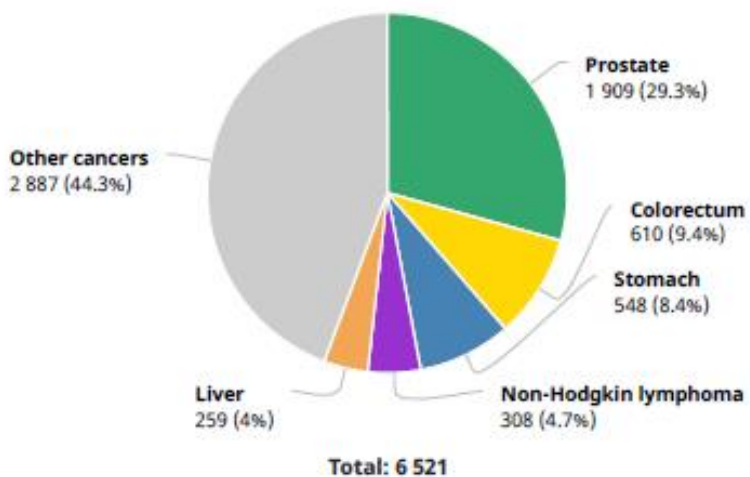
En el Gráfico 1 se observa que las tasas más altas de incidencia por cáncer de colon en ambos sexos, desplazando al cáncer gástrico, en hombres con 610 (9.4%) y mujeres con 647 (9.8%)

En el Grafico 2 documentando a nivel mundial en el tercer lugar dentro del top de los 10 principales, con una incidencia de 17.2% y mortalidad de 9.5%.

Number of new cases in 2020, both sexes, all ages



Number of new cases in 2020, males, all ages



Number of new cases in 2020, females, all ages

Grafico 1 número de casos según sexo en el 2020

The Global Cancer Observatory - All Rights Reserved - March, 2021.

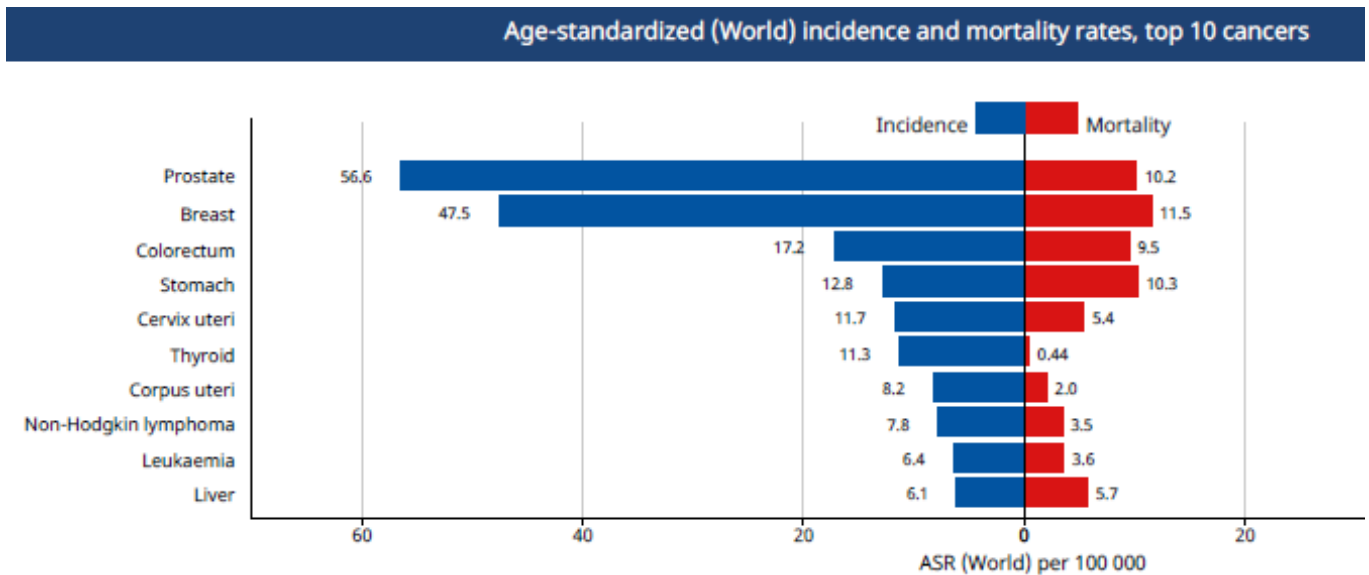


Grafico 2 incidencia y mortalidad del cáncer en el ámbito mundial

The Global Cancer Observatory - All Rights Reserved - March, 2021.

Situación actual del cáncer de colon derecho en el ámbito mundial

Kim et al., 2021, investigaron el impacto de la disección de ganglios linfáticos D3 en la sobre estadificación y la supervivencia a corto plazo en el Ca C. La metodología de estudio fue retrospectiva y la población estuvo conformada por 512 pacientes, de los cuales el 23,8% se encontraban en el estadio I de cáncer de colon. En los resultados se encontró que se recuperaron 38,35 y más de 27,52 ganglios linfáticos en los grupos D3 y D2 ($p < 0,001$). En el análisis de supervivencia entre los grupos D2 disección de ganglios linfático (LND) y D3 LND, la supervivencia sin patología a los 3 años fue de 94,4% y de 100%, respectivamente.

Según Kotake et al, en el caso del cáncer de colon pT3 y pT4, D3 LND aumenta la supervivencia global en comparación con D2. Un estudio anterior comparó los resultados oncológicos a corto plazo de D3 y D2 LND en el cáncer de colon temprano. Según Stroli et al, la tasa de supervivencia libre de enfermedad a los 3 años fue significativamente mayor para D3 (82,1 %) que para D2 (74,3 %).

Hwang et al., en 2020, elaboraron un estudio para evaluar la seguridad de la escisión mesocólica completa (MCE) con disección de ganglios linfáticos D3 para el cáncer de colon derecho en pacientes ancianos. Analizaron a 207 pacientes que fueron divididos en dos grupos A: 70 años a más y B menores de 70 años. Encontraron que el número de ganglio linfáticos extraídos fue menor en el grupo A ($p=0.001$), el rechazo a la quimioterapia adyuvante fue mayor en el grupo A ($p=0.002$). La supervivencia libre de la enfermedad y de manera global fue similar en ambos grupos .

Sammour et al., en 2019, informaron los resultados de la ligadura vascular central selectiva (linfadenectomía D3) durante la MCE mínimamente invasiva para adenocarcinoma. La metodología de estudio fue prospectiva y la población estuvo conformada por 197 pacientes intervenidos a MCE. Encontraron que 56 (28%) se sometieron a ligadura alta estándar y 141 (72%) a ligadura vascular central. La morbilidad postoperatoria a los 60 días fue del 13%. No hubo muertes dentro de los 60 días. Ni los grados de las complicaciones difirieron entre los grupos de ligadura alta estándar ni ligadura vascular central.

Ouyang et al., en 2019, compararon la MCE laparoscópica con la recesión radical convencional para el cáncer de colon derecho. Realizaron un estudio retrospectivo donde analizaron a 167 pacientes. Encontraron que la distancia entre el tumor y el lazo vascular alto, pared intestinal fue mayor en quienes se realizó resección radical convencional ($p<0.001$), el número de ganglio linfáticos recuperados fue mayor en quienes se realizó MCE ($p<0.001$), mientras que el sangrado intraoperatorio fue menor ($p<0.001$). La recurrencia a los 3 años fue menor en quienes se realizó MCE, mientras que la supervivencia a los 3 años fue mayor en estos pacientes.

Lieto et al., evaluaron la adecuación oncológica de MCE con linfadenectomía D3/ ligadura vascular central (CVL). La metodología de estudio fue prospectiva y la población estuvo conformada por 46 pacientes que se sometieron a hemicolectomía derecha convencional y 88 pacientes a MCE. En los resultados se encontró que todas las operaciones fueron exitosas sin aumento de las complicaciones postoperatorias (10 % en los pacientes sometidos a MCE frente a 19,5 % sometidos

a hemicolectomía derecha). La operación clásica se asoció significativamente con un mal resultado (la supervivencia sin patología a 5 años fue 89,2 % en el grupo sometido a MCE y 49,1 % en el grupo clásico, $P = 0,02$).

Thorsen et al., en 2016, determinaron el impacto de la lesión del plexo nervioso mesentérico superior causada por la colectomía derecha con mesenterectomía extendida D3. La metodología de estudio fue prospectiva y la población estuvo conformada por 49 pacientes por grupo. Encontraron que en el modelo de regresión reveló que el procedimiento D2 se asoció con una puntuación de frecuencia intestinal 0,48 más baja que el procedimiento D3 ($p = 0,022$).

Prochazka et al., en 2016, compararon resultados oncológicos a largo plazo de la hemicolectomía derecha estándar y hemicolectomía con MCE. Para ello realizaron un estudio donde analizaron a 83 pacientes. Encontraron que la longitud de colon resecaado fue mayor en los pacientes en quienes se realizó MCE ($p < .05$), asimismo el número total de ganglio linfáticos extirpados fue mayor en estos pacientes ($p < .05$).

An et al., en 2019, investigaron los resultados oncológicos de la MCE versus convencional en hemicolectomía derecha laparoscópica. La metodología de estudio fue prospectiva y la población estuvo conformada por 115 pacientes que se sometieron a hemicolectomía derecha laparoscópica. En los resultados se encontró que el grupo con MCE convencional se le extrajeron más ganglios linfáticos ($p < 0,001$) y una menor pérdida de sangre ($p = 0,016$) en comparación con el grupo sin CME. La supervivencia general a los 5 años fue 100 % en el grupo con CME y 89,49 % en el grupo sin CME ($p < 0,05$).

Capítulo 2. Cáncer de colon derecho vs izquierdo

Se define al cáncer como el crecimiento anormal de células que modifican sus características iniciales y adquieren nuevas formas que le dan malignidad. El estudio del cáncer es uno de los principales temas de investigación en los servicios de salud y de interés por la mortalidad y por su elevada incidencia. En Estados Unidos se presentan anualmente 72 090 casos en hombres y 70 480 en mujeres (Villegas-Mejía et al., 2018).

En el mundo fallecen más de cinco millones de individuos por esta enfermedad. Se espera que para el 2020 aumenten a 15 millones los enfermos. El cáncer colorrectal es la segunda causa de muerte por cáncer en Estados Unidos e Inglaterra y la tercera a nivel mundial, siendo la afección más frecuente del tubo digestivo.

Las formas de presentación del carcinoma de colon son vegetante, infiltrante y ulcerada o mixtas. Las formas vegetantes crecen hacia la luz del intestino, son frecuentes en colon derecho, por lo general se ulceran, pueden dar lugar a intususcepción y la obstrucción colónica es tardía. Las formas infiltrantes predominan en el colon izquierdo, comprometen paulatinamente toda la pared, reducen la luz y producen obstrucción. Las formas ulcerosas solas son raras.

La extensión local por contigüidad del cáncer de colon ocurre a lo ancho y largo de la zona afectada, también en profundidad con la invasión a la capa submucosa, muscular, serosa y finalmente al mesocolon y tejido adiposo pericólico. La invasión regional puede ser por vía linfática y venosa, siendo estos componentes sumamente importantes para el pronóstico.

La clasificación de la Sociedad Japonesa de Cáncer de Colon y Recto (JSCCR) clasifica el cáncer de colon (Ca C) los ganglios linfáticos mesentéricos en tres grupos: ganglios linfáticos principales, ubicado en el origen de la arteria de

alimentación principal; intermedios, se encuentran entre la primera y la “rama terminal de la arteria principal de alimentación y pericólicos, entre la rama terminal de la arteria principal de alimentación y el colon.

Las diferencias subregionales son importantes, al parecer debido a los hábitos alimentarios; los países centroamericanos tienen incidencias inferiores en un 50 % a los suramericanos, los cuales son apenas superiores en un 10 % a los caribeños. Argentina, Uruguay y el sur de Brasil, muestran la mayor incidencia, mientras que Colombia, México y el norte de Brasil son las áreas de menor ocurrencia de cáncer de colon y recto. Algunos expertos han asociado esta situación al mayor o menor consumo de carnes rojas. De otro lado, solamente en Cuba, Costa Rica y Ecuador las mujeres presentan mayor incidencia de cáncer de colon y recto que los hombres.

Dos tercios de los tumores colorrectales se ubican en el colon (65%) y un tercio en el recto (35%). Dentro del colon, el sigmoide (45%) y en el ascendente (30%) son las localizaciones más frecuentes. En los países con baja incidencia de cáncer colorrectal, la frecuencia relativa del cáncer de colon derecho es llamativamente más elevada.

Lucía Cid Gómez et al. realizaron un estudio con una metodología de cohorte en el servicio de Aparato Digestivo del Hospital Álvaro Cunqueiro en España cuyo objetivo fue analizar las diferencias clínicas, histopatológicas y oncológicas entre cáncer de colon derecho e izquierdo que presentaron estadios I, II y III. Los resultados arrojan que el cáncer de colon derecho predominó en mujeres y adultos mayores. Siendo su presentación predominante para ambos sexos la anemia. La mortalidad fue mayor en los que tuvieron cáncer de colon derecho comparado con aquellos que presentaron cáncer de colon izquierdo. Los pacientes que registraron estadios avanzados fueron los portadores de cáncer de colon derecho y de estos predominaron los de células en anillo de sello y con grado de diferenciación mucho menor. En cuanto a los pacientes con cáncer de colon izquierdo se observó que en los diferentes estadios la supervivencia fue similar, pero en los pacientes con estadio III y que además recibieron quimioterapia, se evidenció una mayor supervivencia libre de enfermedad a los 5 y 10 años comparado con los pacientes

de cáncer de colon derecho (65.6% y 64.4% vs 73.9% y 70.1%). Se concluye que el cáncer de colon derecho resalta con una tendencia de mal pronóstico para aquellos que tienen estadios avanzados, sea localmente o a distancia.

Dae Ro Lim et al. realizaron un estudio, cuyo objetivo fue determinar las diferencias entre el origen embriológico, anatómico, histológico, genético y inmunológico entre cáncer de colon derecho y cáncer de colon izquierdo y su implicancia en sobrevida libre de enfermedad y sobrevida global. Este estudio se realizó en el Departamento de Cirugía SoonChunghyang University College de Medicina, SoonChunghyang University del Hospital Bucheon de Sur Korea. Los autores realizaron una investigación cuya metodología fue retrospectiva entre enero del 2000 y diciembre del 2012, en 563 pacientes con diagnóstico de cáncer de colon que fueron sometidos a cirugía, se excluyeron pacientes en estadio 4 y pacientes con cáncer de colon metacrónico y sincrónico, en total se incluyeron 414 pacientes , 207 pacientes con cáncer de colon derecho y 207 pacientes con cáncer de colon izquierdo , en estos pacientes se analizaron las características demográficas, patológicas, morbilidad, y resultados de recurrencia y sobrevida. Para el análisis de las variables se usó X² o test de Fisher. Para el análisis de sobrevida global y sobrevida libre de progresión se usó el método de Kaplan-Meier. Los resultados que se obtuvieron fueron que el cáncer de colon derecho debutaron con mayor tamaño tumoral, mayor compromiso ganglionar, moderado grado de diferenciación y permeación linfovascular positiva en comparación a cáncer de colon izquierdo, con un seguimiento de 66.7 meses, la sobrevida global a 5 años para cáncer de Colon derecho vs izquierdo fue de 82.1% y 88.7% (p <0.05) la sobrevida libre de enfermedad a 5 años para cáncer de colon derecho vs izquierdo fue de 81.4% vs 88.3% respectivamente, en el subgrupo de cáncer de colon estadio III, la sobrevida libre de progresión de enfermedad de cáncer de colon derecho vs izquierdo fue 61.1% vs 81.9% respectivamente, p <0.05, mientras la sobrevida global fue de 65.6% vs 78.6% p = 0.56. Los autores concluyeron que el cáncer de colon izquierdo tiene mejores resultados en sobrevida global y sobrevida libre de progresión de enfermedad que el cáncer de colon derecho después de cirugía curativa, especialmente en estadio clínico III.

Qiong Qin et al. tuvieron como objetivo en su estudio establecer las diferencias clínico-patológicas entre los cánceres de colon derecho e izquierdo y las relaciones entre la ubicación del cáncer de colon y la supervivencia libre de progresión de enfermedad y supervivencia global a los 5 años. Este estudio se realizó en el departamento de medicina oncológica, Tianjin Medical University Hospital General, Tianjin, China. Identificaron entre el 2005 y 2008 pacientes con cáncer de colon que se sometieron a una cirugía con intención curativa resultaron siendo estadios II / III siendo el impacto de la ubicación del tumor en la sobrevida global y sobrevida libre de progresión. Para el estudio utilizaron una metodología con análisis de univariados y multivariados donde de 627 pacientes, 50.6% tenían cáncer de colon en el lado derecho. Estos pacientes tenían más probabilidades de tener pérdida de peso, segundo tumor primario, mayor elevación del marcador tumoral Ca 19-9 previo a la cirugía, tumores más pobremente diferenciados, invasión vascular, reparación de desajustes defectuosos y un historial de tabaquismo más intenso. Los resultados fueron que el cáncer de colon del lado derecho tuvo una mayor incidencia de recurrencia en comparación con el cáncer del lado izquierdo (30.6% vs. 23.2%). Utilizaron Kaplan-Meier para demostrar las diferencias significativas en la tasa de sobrevida libre de progresión de enfermedad a los 5 años entre los cánceres del lado derecho e izquierdo en todas las etapas (68.1% vs. 75.2%). Sin embargo, no hubo una diferencia significativa en la tasa de sobrevida global a los 5 años entre los dos grupos (73.8% vs. 79.0%). La conclusión del análisis demostró que los pacientes con cáncer de colon en el lado izquierdo tenían una sobrevida libre de progresión de enfermedad y sobrevida global a los 5 años significativamente mejores tasas comparadas con aquellas con enfermedad del lado derecho en el estadio III (64.3% vs. 46.8% y 69.5% vs. 53.5% respectivamente); no hubo diferencias significativas en las tasas de sobrevida libre de progresión y sobrevida global a los 5 años en la etapa II (85.2% vs. 85.9% y 89.8% vs. 88.5% respectivamente).

El suministro de sangre al CD es mediante la arteria mesentérica superior (SMA) que se ramifica desde la aorta abdominal anteriormente en el polo inferior de L1. La SMA emite dos ramas principales que irrigan el CD, que son las arterias cólica

derecha y media. Otra rama irriga el íleon terminal y el ciego llamada arteria ileocólica. La arteria marginal de Drummond es una rama de la cólica media que forma una anastomosis con una rama de la cólica izquierda. El drenaje venoso del CD se realiza por la vena mesentérica superior y las tributarias que drenan en la porta hepática. El drenaje linfático del colon se realiza por los ganglios linfáticos de la superficie del colon (epicólico), que drenan hacia los ganglios paracólicos.

Por otra parte, la diferencia entre el colon derecho e izquierdo se basa en sus orígenes embriológicos. Por lo tanto, los tumores de CRC del lado derecho (RCRC) surgen del colon ascendente y dos tercios proximales del transversal y los tumores de CRC del lado izquierdo (LCRC) surgen del colon descendente y sigmoide, y un tercio distal del colon transversal

Los pacientes con CRC del lado derecho tienden a tener tumores avanzados y más grandes, que a menudo están pobremente diferenciados. La composición genómica de RCRC y LCRC es totalmente diferente entre sí. Mientras que los pacientes con RCRC tienden a tener más tumores con alta inestabilidad de microsatélites (MSI-high), los pacientes con LCRC tienden a tener tumores con inestabilidad cromosómica alta (CIN-high)

Capítulo 3. Método y tamizaje Diagnóstico

Estadía y clasificación clínica

La clasificación clínica cTNM de acuerdo con la AJCC 8.a Edición se basa en la evidencia obtenida con los estudios de estadía que se hacen antes del tratamiento, en los cuales se lleva a cabo un diagnóstico completo del paciente como:

Historia clínica y examen físico completo.

Laboratorios que incluyan: hemograma completo, electrolitos, pruebas de función hepática y renales, bioquímica, coagulación, marcadores tumorales, albúmina, entre otros.

Endoscopía digestiva baja y toma de biopsia satisfactoria.

Exámenes radiológicos, como estándar de oro se menciona el TAC toraco abdominopélvico con doble medio intravenoso y oral.

Una vez que se han realizado estos estudios, se conjugan para un análisis integral adecuado por parte del clínico y estratificar a los pacientes de acuerdo con el TNM que establece la AJCC y, posteriormente, así el estadio clínico. A continuación, se menciona la estratificación clínica según esta clasificación:

Categoría T	Criterios de T
TX	no es posible evaluar el tumor primario.
T0	no hay evidencia de cáncer de colon o recto.
Tis	se refiere al carcinoma in situ (también denominado cáncer in situ). Las células cancerosas se encuentran solo en el epitelio o la lámina propia
T1	el tumor ha crecido en la submucosa, que es la capa de tejido debajo de la mucosa o paredes del colon.
T2	el tumor ha crecido en la lámina muscular propia, que es una capa muscular más profunda y gruesa que se contrae para activar el pasaje del contenido intestinal.
T3	el tumor ha crecido a través de la lámina muscular propia y llega hasta la subserosa, que es una capa delgada de tejido conectivo debajo de la capa externa de algunas partes del intestino grueso, o ha crecido en los tejidos alrededor del colon o el recto
T4a	el tumor ha crecido en la superficie del peritoneo visceral, es decir, que ha crecido a través de todas las capas del colon.
T4b	el tumor ha crecido en otros órganos o estructuras, o se ha adherido a ellos.

Tabla 1 *Clasificación por profundidad tumoral de acuerdo con la clasificación de la AJCC 8.a Edición*

Categoría N	Criterios de N
NX	no se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales
N0	no existe diseminación hacia los ganglios linfáticos regionales.
N1a	se hallaron células tumorales en 1 ganglio linfático regional.
N1b	se hallaron células tumorales en 2 o 3 ganglios linfáticos regionales.
N1c	se hallaron ganglios formados por células tumorales en las estructuras cercanas al colon que no parecen ser ganglios linfáticos.
N2a	se hallaron células tumorales en 4 a 6 ganglios linfáticos regionales.
N2b	se hallaron células tumorales en 7 o más ganglios linfáticos regionales.

Tabla 2 *Clasificación por invasión a ganglios linfáticos regionales (N)*

Siempre se deben tener presentes los factores de riesgo de cáncer colorrectal, para que, de esta forma, cuando se revise un paciente, se tenga una perspectiva del tipo de riesgo que se enfrenta, ya sea bajo, moderado o alto.

Un riesgo bajo se presenta en aquella persona de 50 años o mayor, sin antecedentes personales de cáncer colorrectal o de pólipos en el colon, que no tenga familiares en primer grado con historia de pólipos o cáncer colorrectal o dos o menos parientes en segundo grado con historia de este cáncer; este debe de cumplir los cuatro criterios sin excepción.

Uno moderado se hace presente en aquella persona que tenga familiares mayores o menores de 60 años en primer grado con historia de antecedentes de pólipos o

cáncer colorrectal, o que tenga dos o más familiares en segundo grado con historia de este cáncer. En este caso con solo una característica de las antes mencionadas se determina riesgo.

Uno alto se presenta cuando existe la presencia de un factor de riesgo genético como el tener un gen para la poliposis adenomatosa familiar o aquellos con cáncer colorrectal hereditario no polipósico.

Del grado de riesgo que presente el paciente, dependerán el o los exámenes por realizar. Si el paciente presenta un riesgo bajo para cáncer colorrectal, se deberá hacer, a partir de los 50 años, un examen anual para detectar sangre oculta en las heces. Un examen aún más especializado también puede ser usado anualmente para pacientes con riesgo bajo, el cual consiste en realizar una inmunohistoquímica del material fecal. Posteriormente se cuenta con la sigmoidoscopia flexible, la cual se realiza cada 5 años, al igual que la tomografía axial computarizada y el colon por enema con doble o triple medio de contraste y la colonoscopia que se realiza cada 10 años.

Los pacientes que presenten un nivel de riesgo moderado con historia heredo-familiar de parientes en primer grado con 60 o más años de historia de pólipos o cáncer colorrectal, o con dos o más familiares en segundo grado, deberán iniciar sus respectivos exámenes médicos a partir de los 40 años; estos son los mismos que aquellos que presenten un riesgo bajo.

Aquellos pacientes con familiares en primer grado, menores de 60 años, con historia de cáncer colorrectal o pólipos, deberán iniciar el screening 40 años o 10 años antes de que el último familiar fuera detectado con la enfermedad.

A los pacientes que sean diagnosticados con poliposis adenomatosa familiar, se debe iniciar su vigilancia a edades tan tempranas como los 10 o 12 años de edad, realizándoles una colonoscopia o sigmoidoscopia anualmente con el fin de determinar extensión y obtener biopsias para estudios posteriores; si estos resultan normales, a partir de los 40 años se puede alargar el tiempo de revisión dependiendo del criterio médico.

Así mismo a los pacientes que presenten cáncer colorrectal hereditario no polipósico, se deberá iniciar su estudio a la edad de 20 a 25 años o 10 años antes de que el último miembro de la familia fuera diagnosticado con la enfermedad. Para este tipo de riesgo deberá realizar una colonoscopia cada 6 meses hasta los 40 años y posteriormente de manera anual.

Además, antes de la intervención quirúrgica es de mucha importancia realizar una extenuante revisión clínica del paciente para determinar la presencia o no de metástasis. Se pueden usar métodos como la tomografía axial computarizada, el ultrasonido rectal o una resonancia magnética para determinar el estadio del tumor. También son necesarios estudios de laboratorio como hemograma completo, pruebas de función hepática y renal, así como una determinación basal del antígeno carcino embrionario.

Capítulo 3. Linfadenectomía D3 por cáncer de colon derecho

La linfadenectomía con escisión mesocolica completa-ligadura vascular central o D3 para el Cáncer de colon derecho requiere la ligadura de la vena ileocólica, la vena cólica derecha, el “tronco de Henle” y la “vena cólica media en su apariencia de la vena mesentérica superior (SMV)”, y de la “arteria ileocólica, la arteria cólica derecha y la vena cólica media”, “arteria cólica en su salida de la arteria mesentérica superior (SMA)”. El área de la linfadenectomía D3 tiene los siguientes límites anatómicos: (I) “cranealmente: 5 mm proximal a la línea horizontal a través del tronco de Henle y los orígenes de la arteria cólica media”; (II) caudalmente: 5 mm distal a la línea horizontal a través del origen de la arteria ileocólica; (III) medialmente: el borde izquierdo de la SMA; (IV) lateralmente: 10 mm desde el borde derecho de la SMV”.

Un alto porcentaje de pacientes afectados de cáncer de colon desarrollarán metástasis. La historia natural de la progresión tumoral está todavía por aclarar, pero hasta el momento la cirugía es el gold estándar para la curación de estos pacientes. La diseminación puede ocurrir vía linfática, vía vascular, vía perineural o mediante la invasión de la superficie peritoneal.

La diseminación linfática es la vía más documentada en los últimos años. La diseminación en la mayoría de las ocasiones se producirá desde la zona más proximal al tumor, zona D1, a la zona central ganglionar, zona D3. Se define la zona D1 como los ganglios pericólicos, localizados en la zona de la arteria marginal, la zona D2 como los ganglios localizados en zona mesentérica o ganglios intermedios y la zona D3 como los ganglios centrales o ganglios principales localizados a nivel de la raíz de los vasos (figura 1).

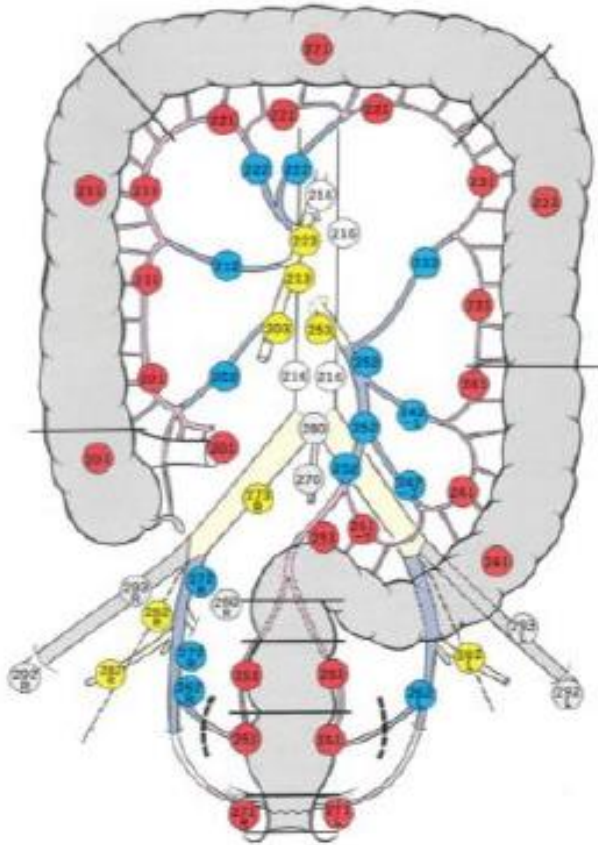


Figura 1. Ganglios linfáticos en el cáncer colorrectal según la 6ª clasificación Japonesa.

La cirugía oncológicamente segura se ha definido como la escisión completa del tumor en colon, con unos márgenes de seguridad negativos y con la escisión del área de drenaje correspondiente. La ganglionar es el principal indicador de pronóstico en el cáncer de colon no metastásico, y se define de igual manera como el factor determinante más importante para la indicación de quimioterapia después de una cirugía curativa (Chen & Bilchik, 2006).

Durante muchos años, debido en gran parte a la variabilidad anatómica tanto vascular como linfática, las áreas de escisión de meso del colon derecho no han sido claramente definidas.

En algunas ocasiones se ha cuestionado la equivalencia entre la disección de lateral a medial comparándola con la disección de medial a lateral. Pero varias revisiones

confirman la correcta escisión del meso de los dos accesos (Ishida et al., 2011) (Gouvas et al., 2012).

La escisión completa de mesocolon (CME) se define como un procedimiento quirúrgico que debe contener tres elementos técnicos. El primer elemento es la disección entre el plano mesentérico y la fascia parietal, realizando la exéresis completa del mesenterio del colon con la fascia mesentérica y el peritoneo visceral, la cual contiene todos los ganglios de drenaje del área tumoral reseca (Hohenberger et al., 2009). El segundo elemento es la disección vascular central con el objetivo de una correcta exéresis de ganglios linfáticos en el área central (dirección vertical). El tercer elemento es la resección del colon con una adecuada longitud para la exéresis de los ganglios pericólicos en una dirección longitudinal.

Como se muestra en la figura 24, en la realización de la CME en la colectomía derecha laparoscópica, debemos tener como referencia el marco duodenal y páncreas, realizando una linfadenectomía en el eje de la arteria íleo cólica y vena mesentérica superior con una disección vertical y paralela hacia la arteria cólica media.

Con la CME podemos lograr la resección de los ganglios metastásicos, de la afectación vascular y perineural de toda el área de drenaje de la zona tumoral pudiendo lograr de esta forma mejoría en el pronóstico oncológico (Chen & Bilchik, 2006) (West et al., 2010) (Bertelsen et al., 2011).

Además, en pacientes intervenidos de cáncer colon sin afectación adenopática inicial en la pieza quirúrgica, existe aproximadamente una recurrencia de la enfermedad oncológica del 20-30 %. Este hecho se explica, en parte, por una afectación tumoral residual en linfadenectomías incompletas o inadecuadas (Chen & Bilchik, 2006).

El número mínimo de ganglios que se debe reseca para determinar que la cirugía ha sido óptima es de 12 ganglios (Nelson et al., 2001). De forma generalizada se

considera que una cirugía ha sido más radical desde el punto de vista oncológico si en la intervención quirúrgica obtenemos más ganglios. En el estudio de Chen del año 2011 con 36.712 pacientes, la supervivencia global de pacientes afectados de cáncer de colon en estadio III con resecciones de más de 12 ganglios es mayor si la comparamos con la supervivencia de pacientes con linfadenectomías de menos de 12 ganglios (66 meses vs 53 meses, $p < 0,001$). Existen varios estudios en la bibliografía que apoyan la teoría de una mejoría en la supervivencia global cuanto más extensa sea la linfadenectomía, mejorando la supervivencia si realizamos una CME.

Por otra parte, la CME en el colon derecho es una maniobra quirúrgica técnicamente difícil con posibles complicaciones, como la lesión de vena mesentérica superior, la arteria mesentérica superior o la lesión de los plexos mesentéricos y espláncnicos si la disección es cercana a la aorta. Algunos autores proponen que la lesión nerviosa secundaria a la disección ganglionar ampliada en la CME puede asociarse a alteraciones funcionales digestivas. En cambio, un estudio realizado por Bertelsen et al. con 465 pacientes demuestran que la hemicolectomía derecha asociado con CME no aumenta el riesgo de dolor crónico, no aumenta los episodios de diarrea y no empeora la calidad de vida comparados con paciente en los cuales no se ha realizado la CME (Bertelsen et al., 2018).

Otros autores con un menor número de casos refieren que la denervación provocada por la D3 puede cursar posteriormente con un aumento del número de deposiciones, pero sin una alteración significativa en cuanto al dolor, a la urgencia defecatoria o a la consistencia de las heces, así como a la calidad de vida de los pacientes (Thorsen et al., 2016).

Por otra parte, debemos tener en cuenta que en algunas ocasiones existen formas de diseminación inusuales, ya que en el 0,8- 2 % de los casos aparecen metástasis en el territorio D3 sin afectación en el territorio D1 (Hashiguchi et al., 2011) (Tan et al., 2010).

También debemos tener en cuenta, la existencia de venas aberrantes que conectan por ejemplo el ángulo hepático del colon con el área subpilórica así como la existencia de venas que conectan la parte posterior del omento con la zona de la curvatura mayor. De tal forma los ganglios del área subpilórica y gastro-epiploica están afectados en un 1.1-3,8 % de los casos de pacientes afectos de neoplasias de cáncer de colon ascendente o trasverso proximal (Toyota et al., 1995). La realización de una linfadenectomía D3 facilitaría la resección completa de esta área ganglionar.

La realización de una hemicolectomía derecha con IA, obliga al cirujano a una disección del mesocolon central con una ligadura inicial de los vasos íleo-ceco-apendiculares para posteriormente continuar con una disección paralela y vertical a la vena mesentérica superior, realizando la transección del mesocolon derecho hacia los vasos cólicos derechos en el origen de la arteria cólica media. Continuando hacia la sección completa del mesocolon y posteriormente con la sección intracorpórea del colon. La ligadura de todos los vasos se realiza en su zona más proximal o central. Todo ello puede conllevar en la mayoría de las ocasiones a realizar una linfadenectomía D2 o D3 con una exéresis completa del mesocolon del colon trasverso proximal, con una disección completa del tronco gastrocólico de Henle y el triángulo quirúrgico de Gillot. De tal forma conseguiremos una pieza quirúrgica con un mesocolon regular, completo y geométricamente rectangular.

Definimos el tronco gastro-cólico de Henle: como la confluencia de la vena gastro-epiploica derecha, vena cólica derecha y vena pancreático-duodenal supero anterior.

Definimos el triángulo quirúrgico de Gillot: como el tejido linfograso localizado desde la vena íleocólica hasta el tronco de Henle.

Como se puede observar en las fotografías de las piezas quirúrgicas de la figura 1, se obtienen un meso del colon regular y con una geometría rectangular después de

la realización de una anastomosis intra corpórea, realizando una linfadenectomía posiblemente más correcta, sobre todo en tumores localizados en colon ascendente y ángulo hepático.

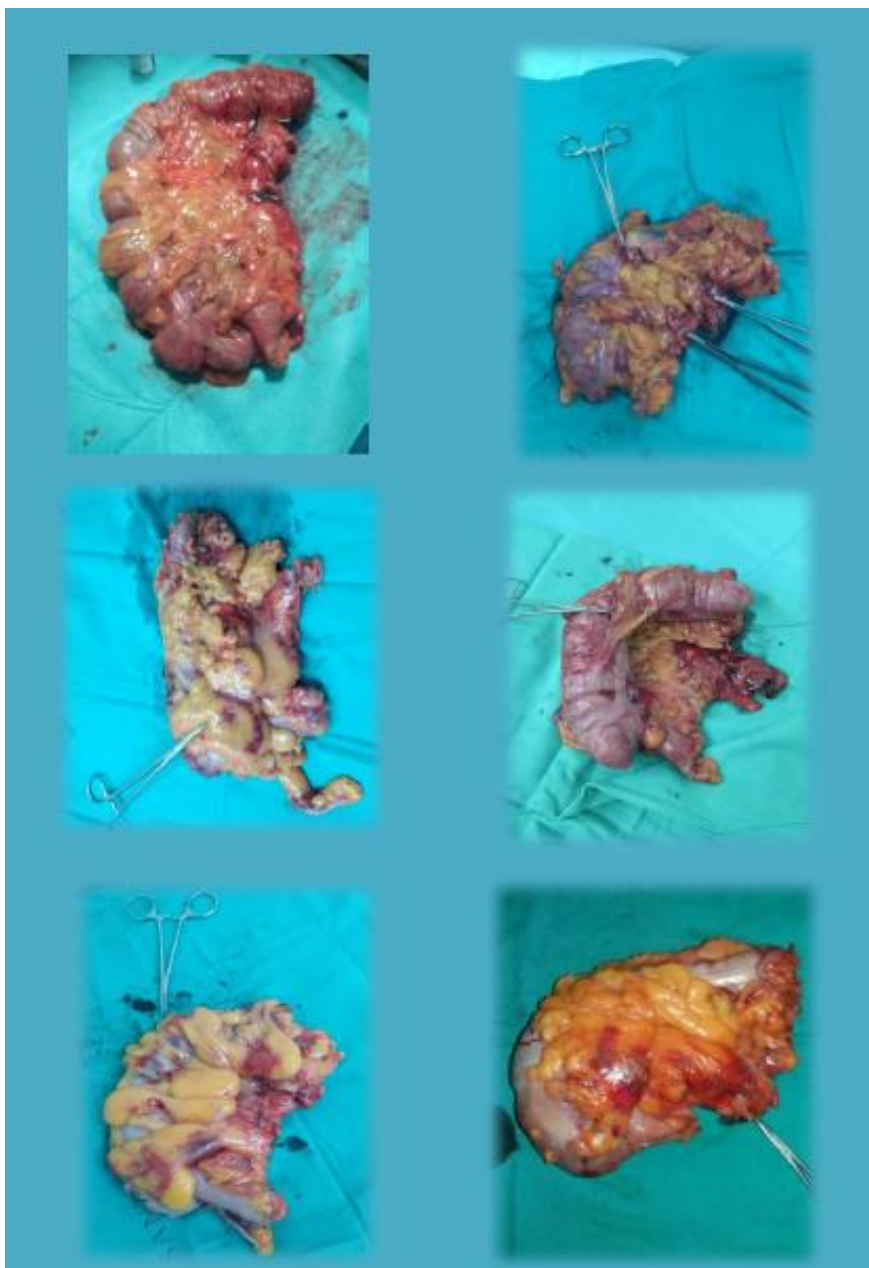


Figura 1: Piezas quirúrgicas de hemicolectomía derecha con IA.

En cambio, en la hemicolectomía derecha asistida por laparoscopia con anastomosis extracorporea, realizaremos la ligadura central de los vasos íleo-ceco-

apendiculares, así como de los vasos de cólicos derechos, pero en la mayoría de las ocasiones, llegados a este punto haremos una incisión de asistencia, para continuar con la disección de los meso del colon del trasverso proximal y ligadura de la rama derecha de la cólica media, terminando el procedimiento con una anastomosis extracorpórea. En este procedimiento podemos llevar a cabo una linfadenectomía D2 o D3 inicialmente en los vasos íleo-ceco-apendiculares, pero efectuaremos únicamente una linfadenectomía del territorio D1 o D2 de los vasos cólicos derechos y del meso colon del trasverso proximal. Es decir que inicialmente la ligadura de los vasos es proximal o central, pero una vez hecha la incisión de asistencia la ligadura del resto de los pedículos se realizará de forma más distal o periférica.

En este caso, podemos obtener una pieza quirúrgica con un meso colon irregular, incompleto y con una forma geométrica triangular, ya que la disección de meso colon trasverso será más difícil de ejecutar de forma extracorpórea y especialmente en pacientes obesos con un mesenterio corto, como se muestra en la figura 2.

Bergamaschi et al. refieren que en la anastomosis extracorpórea la disección oncológica vascular es muy difícil a través de una herida de dimensiones reducidas, provocando una tracción excesiva en el meso y en el intestino.

Hellan et al. enfatizan que la ligadura vascular extracorpórea a través de la pequeña incisión incluye una exposición pobre del pedículo ileocólico.

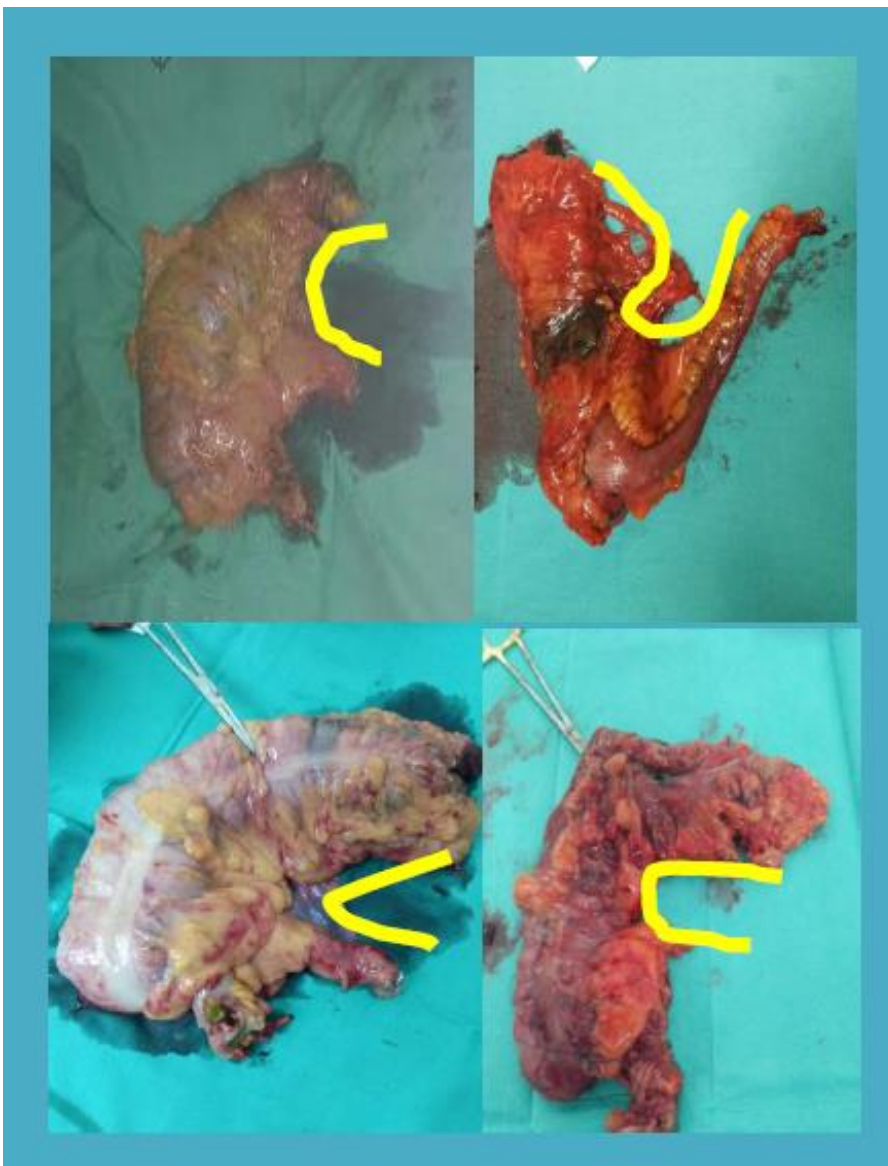


Figura 2: Piezas quirúrgicas de hemicolectomía derecha con EA.

La línea amarilla identifica la zona de la linfadenectomía incompleta en neoplasia de ángulo hepático de colon.

Si queremos realizar una hemicolectomía derecha con anastomosis EA en un paciente obeso con un importante perímetro abdominal y con un meso colon corto, como se muestra en la imagen del TAC de la figura 3, la disección del meso colon con la ligadura central de la cólica derecha y la rama derecha de la cólica media

será especialmente dificultosa si se realiza a través de una incisión transversa. Si pretendemos realizar una disección central del meso colon, nos veremos obligados a la ampliación de la herida quirúrgica accesoria. Pero el problema al que también nos podemos enfrentar será la tensión ejercida por la arteria cólica media una vez hemos disecado y seccionado el mesocolon derecho. En cambio, la hemicolectomía derecha laparoscópica con anastomosis IA parece ser que facilita la obtención de una linfadenectomía óptima con más de 12 ganglios y la realización de la CME a nivel de la cólica derecha y de la rama derecha de la cólica media, independientemente de las características del paciente.

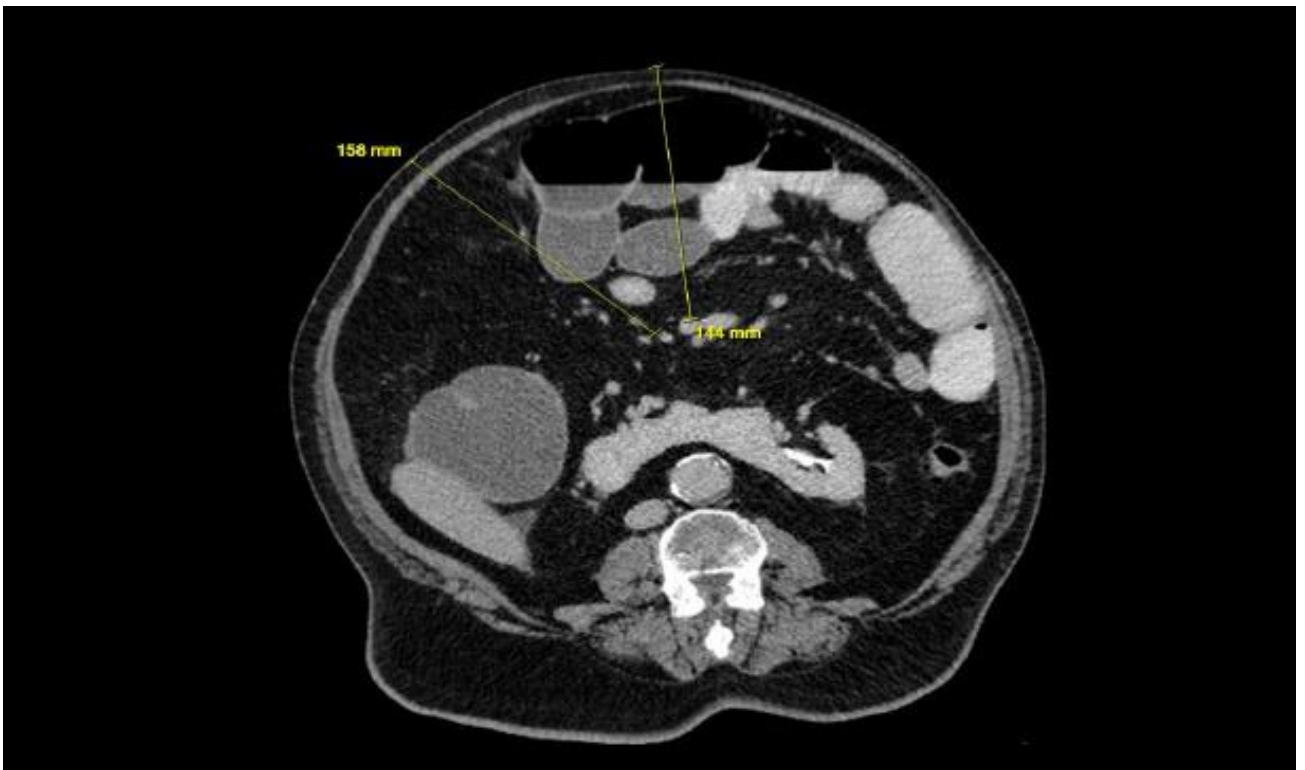


Figura 3: Distancia desde la arteria cólica media a la pared abdominal: 14,4 cm. Distancia de rama derecha de la cólica media a la pared abdominal: 15,8 cm.

La CME puede no ser necesaria en los estadios precoces del cáncer de colon. Los principios de la CME + D3 deberían seguirse en el cáncer de colon en estadio II, III

y IV cuando las metástasis locales o a distancia pueden ser potencialmente resecaadas (Søndenaa et al., 2014).

A diferencia de las neoplasias de recto y de la ETM, en estos momentos no existen unos parámetros quirúrgicos o histopatológicos que nos definan la calidad del mesocolon y las indicaciones de la CME + D3, pero es un tema que está tomando cada vez un mayor interés científico. El estudio randomizado RELARC sobre la escisión de meso colon D2 vs D3 en la hemicolectomía derecha nos dará información en un futuro sobre el mejor pronóstico oncológico y seguridad de este tipo de intervención (Lu et al., 2016)

En resumen, podemos afirmar que la hemicolectomía derecha laparoscópica con anastomosis intracorporea es igual de segura desde el punto de vista histopatológico y oncológico que la anastomosis extracorporea, en términos de márgenes libre y ganglios resecaados, pero con una longitud de colon resecaado mayor.

Así mismo, consideramos que la hemicolectomía derecha laparoscópica con IA puede permitir la obtención de una pieza quirúrgica de mejor calidad con una ligadura central de todos los pedículos. En nuestra serie observando las imágenes de anatomía patológica creemos que la anastomosis intracorpórea facilitaría la CME y la calidad del meso colon con criterios oncológicos, ya que la sección de todos los pedículos vasculares se realizaran en su base.

En cambio, en la hemicolectomía derecha laparoscópica con EA la calidad del meso colon puede ser de peor calidad, especialmente a nivel del triángulo de Gillot y tronco de Henle, lo que puede conllevar a una linfadenectomía incompleta provocando una recidiva o persistencia de la enfermedad neoplásica ganglionar a este nivel. En estos casos la recidiva estaría localizado cercano a la cabeza del páncreas y vena mesentérica superior.

Capítulo 4. Generalidades de la hemicolectomía laparoscópica en el tratamiento de adenocarcinoma de colon derecho

la hemicolectomía derecha reglada se define como el procedimiento quirúrgico en la cual se realiza una exéresis del colon derecho desde válvula ileocecal a 10 cm. distal del ángulo hepático de colon acompañado de una ligadura de los vasos íleo-cólicos, vasos cólicos derechos y rama derecha de la cólica media. Se han incluido en el estudio tumores localizados estrictamente en ángulo hepático del colon, en los cuales se llevó a cabo el procedimiento quirúrgico anteriormente descrito. excluyendo resecciones menores del área íleocecal o resección ampliadas a colon trasverso, con el objetivo de homogenizar los dos grupos a estudio. La ligadura de los vasos cólicos medios o la presencia de un tumor en colon trasverso son motivos de exclusión ya que se clasificaría como hemicolectomía derecha ampliada.

Consideramos que la hemicolectomía derecha ampliada es una resección que abarca varias localizaciones como puede ser el colon trasverso proximal, trasverso medio y trasverso distal. De tal forma que la duración de la intervención y la agresión quirúrgica también es distinta a una hemicolectomía derecha reglada.

Se ha evitado incluir pacientes con enfermedad colónica benigna, ya que la estrategia quirúrgica o la extensión de la resección de colon podrían cambiar respecto a la patología oncológica.

De la misma forma, no se han introducido pacientes afectados de enfermedad de Crohn ya que en la actualidad en estos pacientes la opción quirúrgica está condicionada a un fracaso del tratamiento médico. Destacar que frecuentemente en la enfermedad de Crohn está indicada una resección limitada al área íleocecal o una resección de íleon más extensa que la realizada en una hemicolectomía derecha por patología neoplásica. De la misma manera los pacientes afectados de enfermedad de Crohn suelen ser pacientes jóvenes, con cierto grado de desnutrición, con tratamientos crónicos con corticoides e inmunomoduladores, lo cual que pueden conllevar a una alta incidencia de complicaciones postoperatorias. Por la diferente variabilidad en la extensión de la resección y por la tipología de

estos pacientes se decidió excluirlos del estudio, con el objetivo de no producir una heterogeneidad en los grupos a estudio.

No se incluyeron pacientes afectados de metástasis o carcinomatosis ya que la evolución clínica y oncológica de estos pacientes es de mayor complejidad. Se han excluido pacientes con neoplasia localmente avanzada ya que no se podía asegurar la resección completa R0.

Se excluyeron también del estudio los pacientes que se les realizan varios procedimientos quirúrgicos de forma simultánea, ya que la duración de la intervención, la agresividad quirúrgica y la evolución post operatoria difieren con la hemicolectomía derecha reglada.

La presencia de cirugías previas abdominales no fue criterio de exclusión.

Clásicamente, la utilización de la laparoscopia en la hemicolectomía derecha se ha clasificado en tres tipos de intervención: hemicolectomía derecha facilitada por laparoscópica, hemicolectomía derecha asistida por laparoscópica y hemicolectomía derecha totalmente laparoscópica.

En primer lugar, podemos realizar una hemicolectomía derecha facilitada por laparoscopia, en la cual la disección del colon se lleva a cabo de forma laparoscópica y posteriormente a través de una mini laparotomía realizaremos la ligadura de los vasos y la anastomosis íleo-cólica.

Una segunda opción consiste en llevar a cabo la hemicolectomía derecha asistida por laparoscopia, en la cual la disección y ligadura de los vasos se ejecuta vía laparoscópica, pero la anastomosis se realiza de forma extracorpórea. Esta consta de dos fases, una primera fase de disección del colon derecho y ligadura de los pedículos. Posteriormente se desarrollará una segunda fase reconstructiva donde confeccionaremos una anastomosis íleo-cólica a través de una incisión trasversa o de una incisión media en hemiabdomen superior. Para ello se requiere una movilización parcial del colon trasverso, exteriorización del colon e íleon, lo que conlleva una cierta tensión del meso colon y del meso del íleon terminal. La

hemicolectomía derecha asistida por laparoscopia con anastomosis extracorpórea fue descrita por Richart T. Schlinkert en 1991 y posteriormente estandarizada en un primer momento por Nelson en el año 2000 y más tarde por Senagore en 2004 (Schlinkert, 1991) (Senagore et al., 2004).

Existen múltiples variantes de anastomosis extracorpóreas, dependientes en mayor medida de la experiencia y preferencias del cirujano, pero también de factores intrínsecos al paciente.

Clásicamente la anastomosis íleo-cólica se puede realizar de varias formas: termino-terminal, laterolateral y termino-lateral. Todas ellas de forma manual o de forma mecánica. Además, las anastomosis laterales se pueden confeccionar de forma isoperistáltica o antiperistáltica.

En la bibliografía existen varios estudios, revisiones y metanálisis sobre las ventajas y desventajas de estas técnicas de anastomosis. El análisis global de todos estos artículos es de difícil interpretación, ya que dependerá de factores extrínsecos a la anastomosis como pueden ser la experiencia del cirujano, las técnicas utilizadas en cada grupo, los materiales utilizados, así como los dispositivos empleados (Docherty et al., 1995) (Choy et al., 2011).

La tercera opción es la hemicolectomía derecha totalmente laparoscópica, en la cual todo el procedimiento se realizará de forma intracorpórea. En un primer momento, procederemos a la disección y sección del meso colon y del meso del íleon terminal para posteriormente confeccionar la anastomosis íleo-cólica de forma mecánica o manual o mixta. Por último, se extraerá la pieza quirúrgica a través de una incisión localizada habitualmente en la zona suprapúbica. La hemicolectomía totalmente laparoscópica fue descrita en 1994 por Azaga SD y posteriormente estandarizada por Lechaux D en 2005, Ghavami en 2008 y Estour E en 2011.

Gracias al estudio ANACO en el cual participaron 52 hospitales estatales y se recopilaron datos de 1102 pacientes que habían sido intervenidos de una hemicolectomía derecha, se puede afirmar que a nivel estatal se realizan

principalmente dos técnicas de anastomosis en la hemicolectomía derecha, la laterolateral en el 80 % de los pacientes y la termino-lateral en el 15,1% de los pacientes. En el 70,6% de los pacientes lleva a cabo una anastomosis mecánica y en el 29,4% se realiza una anastomosis manual (Frasson et al., 2015)

A nivel europeo, gracias al estudio de la European Society of Coloproctology sobre 3208 pacientes intervenidos de una hemicolectomía derecha en 284 centros europeos, se puede afirmar que las anastomosis se realizan de forma similar, con un 61,1% de anastomosis mecánicas y un 38,9% de anastomosis manuales (Inama, 2017).

La técnica para la hemicolectomía derecha laparoscópica es la siguiente: Se implementara video descriptivo

El posicionamiento del paciente es en la posición de Trendelenburg con una inclinación lateral izquierda.

Movilización del colon derecho:

1. El mesenterio del íleon terminal se disecciona mediante diatermia o dispositivo armónico. La tensión medial aplicada sobre el colon derecho admite una disección cuidadosa de la capa de peritoneo que cubre el canal paracólico derecho. La disección se expande cefálicamente para mover el colon derecho desde el ciego hasta el ángulo hepático. Se ocasiona una exposición de la fascia de Gerota que encapsula el riñón y permite la disección de este plano avascular. Debe impedirse una mayor disección en el retroperitoneo para evitar daños en el uréter, el riñón o los grandes vasos. A medida que se acerca al ángulo hepático, se ven las partes 2 y 3 del duodeno. Devolver el colon a su posición original facilita la orientación del cirujano.

Movilización del colon transverso:

2. La cama se inclina para tomar la posición de Trendelenburg inversa. Se disecciona el ligamento gastrocólico y se utiliza el puerto del cuadrante superior izquierdo (LUQ) para elevar el estómago con un retractor de Nathanson, lo

que admite una mayor disección y la entrada en el saco menor. A medida que se continúa la disección hacia el ángulo hepático, se encuentra y cumple el plano de disección anterior.

Control del mesenterio:

3. El colon derecho se aparta lateralmente y el colon transversal proximal se eleva, revelando el mesocolon. Este se disecciona inicialmente en el ángulo hepático entre los pedículos cólico derecho y cólico medio. Se disecciona el mesocolon que recubre los pedículos ileocólico y cólico derecho, y después se cortan y seccionan estas arterias cerca de su origen.

Anastomosis:

4. La anastomosis intracorporea se puede lograr con relativa complejidad en comparación con la anastomosis extracorporea y sin incrementar el diámetro de incisión para la muestra. Además, permite precisamente los márgenes. Una vez dilatada la herida y colocado un puerto de 12 mm, para en ese lugar colocar e introducir la engrapadora laparoscópica con preferencia de 60 mm adecuado para el tejido. Por lo general, se realiza una anastomosis ileocólica latero-lateral funcional. El íleon terminal se divide con grapadora de forma laparoscópica proximal al ligamento de Tréveris. El colon se disecciona de manera similar distalmente con margen adecuado en tercio proximal del transversal con un dispositivo de engrapado. Se realizan 2 enterotomías en los extremos del colon y el íleon para permitir la inserción de los brazos de grapado laparoscópica. Después se realiza una anastomosis latero-lateral con grapadora anastomótica, cuidando de no incluir ningún mesenterio. El defecto restante se sutura intracorporeamente de forma continua y se refuerza en la serosa. La inspección cuidadosa de la integridad de la anastomosis es crucial, y cualquier déficit requiere sutura.

Cierre y reinspección.

Capítulo 5. Comparación de hemicolectomía derecha laparoscópica vs abierta

La cirugía laparoscópica, en comparación con la cirugía tradicional vía laparotomía, ha supuesto una revolución técnica en la cirugía colorrectal, facilitando una mejor recuperación de los pacientes, con una menor morbilidad y mejores resultados estéticos, sin comprometer la seguridad y los resultados oncológicos a largo plazo. Así lo demuestran los diferentes estudios randomizados, como son los estudios COLOR, COST y CLASICC, que comparan abordaje laparoscópico frente al abordaje por laparotomía en la cirugía colorrectal. Estudios posteriores publicados con un seguimiento de más de 10 años, basados en los estudios COLOR y CLASICC concluyen que la cirugía laparoscópica confiere una misma supervivencia y una tasa de supervivencia libre de enfermedad similar a la cirugía convencional (Deijen et al., 2016) (Green et al., 2012).

Elbalsly et al., en 2019, evaluaron el resultado de la MCE con ligadura vascular central con laparoscopia asistida o técnica abierta. Para ello realizaron un estudio prospectivo aleatorizado donde analizaron a 30 pacientes. Encontraron que el tiempo operatorio fue menor en los pacientes con técnica abierta ($p < .05$), mientras que la pérdida sanguínea y la longitud de la incisión fueron menores en el grupo laparoscópica ($p < 0.008$ y $p < 0.001$, respectivamente). La supervivencia al año fue 96.7% para ambos grupos, mientras que a los 3 años fue de 73.6% para la técnica abierta y de 70.3% para la laparoscópica.

Li et al., en 2018, evaluaron la seguridad y eficacia a corto plazo de la MCE laparoscópica en casos de cáncer de hemicolon derecho. Realizaron un estudio retrospectivo donde analizaron a 88 pacientes, donde 40 fueron sometidos a la técnica laparoscópica y 48 a la técnica abierta. Encontraron que hubo diferencias significativas en el tiempo operatorio, siendo mayor en la técnica laparoscópica ($p = 0.004$), además la primera flatulencia y la hora de levantarse de la cama fueron más tempranos en el grupo laparoscópico ($p = 0.001$, respectivamente). Finalmente

concluyeron que la técnica laparoscópica era segura y efectivos para estos pacientes.

Bae et al., en 2014, evaluaron y compararon los resultados perioperatorios y oncológicos luego de la MCE asistida laparoscópica y abierta en cáncer de colon derecho. Realizaron un estudio retrospectivo donde analizaron a 265 pacientes. Encontraron que la estancia hospitalaria fue menor en el grupo laparoscópico, así como el tiempo hasta la dieta ($p < 0.001$, respectivamente), sobre la supervivencia general a los 5 años, en el grupo abierto fue de 77.8% y en el laparoscópico fue de 90.3% ($p = 0.028$). Finalmente demostraron que la MCE asistida laparoscópica fue más ventajoso.

Zhao et al., en 2014, evaluaron la seguridad y resultados oncológicos de la hemicolectomía derecha extendida laparoscópica para cáncer de colon, para lo cual aplicaron una metodología retrospectiva, donde analizaron a 220 pacientes, los cuales fueron divididas en intervención laparoscópica y abierta. Encontraron que los pacientes sometidos a la técnica laparoscópica tuvieron menor pérdida sanguínea, reanudación de dieta líquida y flatos temprano ($p < 0.0001$), adicionalmente la estancia hospitalaria fue más corta en estos pacientes ($p = 0.009$). De esta manera la hemicolectomía derecha extendida laparoscópica es factible y segura.

Complicaciones post operatorias en la hemicolectomía derecha laparoscópica con disección D3

Los pacientes con cáncer de colon se encuentran en un estado de catabolismo importante en el cual son muy susceptibles a sufrir muchos tipos de complicaciones, tanto del tipo médico como quirúrgico. Independientemente del tipo de procedimiento que se haya realizado, ya sea abierto o laparoscópico, estos pacientes siempre tendrán una mayor posibilidad de complicarse debido a su pobre condición de fondo, ya que muchas veces son adultos mayores, con múltiples comorbilidades médicas asociadas o un pobre estado nutricional.

Todos estos factores en conjunto complicarán el panorama para el equipo médico a cargo del paciente, por lo tanto, en la medida de lo posible, es importante llevar a cabo medidas para atenuar estos factores y así disminuir las complicaciones posoperatorias. Estas complicaciones pueden estar relacionadas directamente con la naturaleza tumoral, especialmente si este se encuentra en un estadio más avanzado o ser consecuencia del estado funcional del paciente o complicaciones propias del procedimiento quirúrgico. Aquellas complicaciones relacionadas en forma directa con la naturaleza tumoral son: sangrado que podría ocasionar un *shock* en el paciente y perforación que podría llevar a sepsis intrabdominal o peritonitis severa. Estas complicaciones ocurren de forma poco frecuente en algunos casos en los cuales se puede recurrir a una emergencia y, cuando se lleva a cabo cirugía de emergencia, los resultados usualmente no son los mismos que una cirugía programada de forma electiva.

British Journal of Surgery realizó un estudio con 529 pacientes que se sometieron a cirugía de escisión de mesocolon completa con disección D3 (CME), en un centro se compararon con 1701 pacientes que se sometieron a una resección "convencional". La CME laparoscópica se realizó en 258 (48,8 por ciento) y la resección "convencional" laparoscópica en 1172 (68,9 por ciento). Se realizaron procedimientos de colectomía derecha más extensos en el grupo CME (17,4 versus 3,6 por ciento). La tasa de mortalidad a los 90 días en el grupo CME fue del 6,2 por ciento frente al 4,9 por ciento en el grupo "convencional" ($P = 0,219$), con una razón de probabilidades (OR) de regresión logística ajustada por puntaje de propensión de 1,22 (IC del 95 por ciento: 0,79 a 1,87). La cirugía laparoscópica se asoció con un menor riesgo de mortalidad a los 90 días (OR 0,63, 0,42 a 0,95). La lesión intraoperatoria de otros órganos fue más común en las operaciones de EMC (9,1 por ciento versus 3,6 por ciento para la resección "convencional"; $P < 0,001$), incluidas más lesiones esplénicas (3,2 versus 1,2 por ciento; $P = 0,004$) y de la vena mesentérica superior (1,7 versus 0,2 por ciento; $P < 0,001$). Tasas de sepsis con requerimiento de vasopresores (6,6 versus 3,2 por ciento; $P = 0,001$) e insuficiencia

respiratoria postoperatoria (8,1 frente al 3,4 por ciento; $P < 0.001$) fueron mayores en el grupo CME + D3.

Tabla 3: Lesión de otros órganos reconocida durante la cirugía, complicaciones postoperatorias en el hospital durante los primeros 60 días postoperatorios y causa de muerte durante los primeros 90 días después de la cirugía después de la escisión mesocólica completa + D3 vs la resección colónica 'convencional'.

	CME (n = 529)	'Conventional' resection (n = 1701)
Injury to other organ*	48 (9.1)	61 (3.6)
Injury to superior mesenteric vein	9 (1.7)	4 (0.2)
Splenic injury	17 (3.2)	21 (1.2)
Injury to other (non-tumour) segments of colon	6 (1.1)	4 (0.2)
Postoperative complications (total)	162 (30.6)	484 (28.5)
Surgical complications†	110 (20.8)	329 (19.3)
Anastomotic leakage	42 of 495 (8.5)	113 of 1586 (7.1)
Relaparotomy after anastomotic leakage	41 of 42 (98)	99 of 113 (87.6)
Fascial dehiscence	15 (2.8)	34 (2.0)
Intra-abdominal abscess	14 (2.6)	44 (2.6)
Wound infection	42 (7.9)	142 (8.3)
Intra-abdominal bleeding‡	4 (0.8)	18 (1.1)
Postoperative obstruction‡	5 (0.9)	31 (1.8)
Other surgical complication	10 (1.9)	33 (1.9)
Non-surgical complications	100 (18.9)	276 (16.2)
Pneumonia	31 (5.9)	108 (6.3)
Respiratory failure§	43 (8.1)	58 (3.4)
Sepsis	35 (6.6)	55 (3.2)
Renal failure (dialysis indicated)	10 (1.9)	29 (1.7)
Other non-surgical complication#	52 (9.8)	174 (10.2)
Cause of mortality (90-day)	33 (6.2)	83 (4.9)
MODS (surgical complication)	5 (1.5)	19 (2.3)
Surgical complication without MODS	1 (3)	8 (1.0)
MODS (surgical non-complication)	3 (9)	4 (5)
Cardiovascular	4 (12)	6 (7)
Pulmonary	8 (24)	18 (22)
Other cause including unknown	12 (36)	28 (34)

A pesar del mayor riesgo de lesión de la VMS, el bazo y los segmentos del colon que no contienen tumor, y el riesgo de insuficiencia respiratoria posoperatoria y sepsis, este estudio no mostró un aumento estadísticamente significativo del riesgo de mortalidad a los 30 o 90 días después de la EMC en comparación con la cirugía "convencional".

No se han informado ensayos clínicos aleatorios que comparen los resultados a corto plazo después de la CME con la resección del cáncer de colon "convencional. Dos metanálisis completos (Killeen et al., 2014), no encontró un aumento en la mortalidad hospitalaria a los 30 días después de la CME, pero la evidencia de los resultados a corto plazo después de la CME se basa principalmente en estudios de un solo centro, y pocos incluyen más de 100 pacientes sometidos a CME (Hohenberger et al., 2009) (Storli et al., 2013) (Bae et al., 2014). Con base en la literatura, puede haber sesgo de selección y publicación. La tasa de mortalidad a los 30 días encontrada en este estudio es similar a los hallazgos informados previamente por otros (Siani & Pulica, 2014) (Tentes et al., 2007). Este estudio también informó la mortalidad a los 90 días, ya que los ancianos y los pacientes con comorbilidades tienen un mayor riesgo de morir entre 30 y 90 días después de la cirugía (Visser et al., 2009) (Damhuis et al., 2012). El hallazgo sin significación estadística para una mayor mortalidad asociada con CME indica que CME podría realizarse de manera segura en términos de mortalidad posoperatoria, aunque se necesitan más análisis.

Capítulo 6. Sobrevida global

Sobre la base de dicha información, se podría sugerir que la hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 es un factor de sobrevida global en Ca CD; sin embargo, la exigencia del procedimiento y enrevesada anatomía quirúrgica, especialmente en la disección de tejidos con ganglios linfáticos alrededor de la vena y arteria mesentérica superior podrían generar un efecto contrario (J. Kim et al., 2021) (Lu et al., 2016a). Por ello, es fundamental ejecutar una investigación que permita establecer con certeza si la hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3 es un factor de sobrevida. La linfadenectomía extendida no se ha demostrado como un factor pronóstico en la supervivencia en el cáncer de colon derecho, pero el número de adenopatías resecaadas es un factor pronóstico demostrado, influyendo en la correcta estadificación

La sobrevida a los 3 años en el grupo CME – D3 fue de 88.1 vs 79% ($p < 0.05$) del grupo estándar (D2), y la sobrevida libre de enfermedad correspondiente fue 88.1 vs 73.3% a los 3 años en el grupo CME (D3) fue de 88.1 versus 79.0% ($p = 0.003$) del grupo estándar (D2), y la supervivencia libre de enfermedad correspondiente fue de 82.1 versus 74.3% ($p < 0.05$), esto en casos en donde se inicia con el estudio pero sin ser de un metaanálisis a considerar sobresaliente en la cantidad de pacientes sometidos al estudio (Storli et al., 2013).

Actualmente, no existen evidencias de mejor supervivencia en la hemicolectomía derecha convencional D2 frente a una linfadenectomía extendida D3. Sin embargo, parece que la segmentectomía de transversa puede dejar adenopatías olvidadas en los territorios de la RCA. Para demostrar la utilidad y beneficio de la linfadenectomía D3 en el cáncer de colon derecho necesitaremos los resultados del estudio RELARC (Radical Extent Laparoscopic Right Colectomy), que tiene como objetivo dilucidar si la linfadenectomía extendida (D3) en el cáncer de colon derecho puede mejorar los resultados oncológicos frente a la linfadenectomía D2.

Metodología

Revisión literaria descriptiva, se basa en dar a conocer y actualizar diferentes aspectos de un tema en particular. También es conocido como revisión literaria la cual se refiere al trabajo documental necesario para recolectar documentos o referencias bibliográficas de forma retrospectiva de manera que aporte datos relevantes para el proceso de investigación.

Variable independiente

Hemicolectomía radical derecha con linfadenectomía D3

Variable dependiente

Sobrevida global

Conclusiones

La cirugía laparoscópica es la modalidad de manejo primario de elección, la resección quirúrgica ha sido uno de los métodos más eficaces para el tratamiento curativo del cáncer de colon localizado. Su objetivo primordial es la resección completa del tumor y sus áreas de extensión, incluyendo cadenas ganglionares y vías de drenaje venoso-arterial. El drenaje linfático de los tumores de colon izquierdo sigue un patrón homogéneo a través del eje vascular de la mesentérica inferior, pudiendo realizar la linfadenectomía completa del mesocolon izquierdo llegando hasta la raíz de la arteria mesentérica inferior rutinariamente. Sin embargo, en los tumores de colon derecho el drenaje linfático es más heterogéneo a través de varios ejes vasculares que terminan todos en la arteria mesentérica superior, a lo largo de su recorrido descendente. La variabilidad anatómica de arterias y venas hacen mucho más difícil su localización y la linfadenectomía correcta.

Para este fin se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas, dentro de las cuales se discuten la cirugía convencional abierta versus la colectomía por laparoscopia. El objetivo de ambas es la resección total de la masa tumoral, de sus drenajes vasculares, linfáticos y de los tejidos vecinos, obligando a la reconstrucción funcional del órgano o segmento extirpado. Esta característica es lo que le da el criterio de radicalidad. El abordaje intraabdominal es el mismo para las dos técnicas desde el punto de vista oncológico (márgenes de resección, longitud de la pieza quirúrgica, ligadura alta de los pedículos vasculares, seguridad de la anastomosis y la no manipulación del tumor). Ambas técnicas son actualmente aceptadas y utilizadas ampliamente para manejo de adenocarcinoma de colon.

La evidencia actual es suficiente para apoyar y recomendar el uso de la laparoscopia como modalidad quirúrgica a la resección de cáncer de colon, ya que ofrece mejores resultados a corto plazo y, al menos, resultados oncológicos a largo plazo comparables con la resección abierta.

Dentro de los estudios publicados en los últimos años evidencian que el retorno a la dieta fue más rápido (4.5 ± 1.2 días versus 5.4 ± 1.8 días, $P = 0.013$); la estadía hospitalaria postoperatoria fue más corta (12.1 ± 4.2 días versus 15.9 ± 4.8 días, P

= 0.000); la duración de la incisión, la pérdida de sangre, la movilización temprana después de la cirugía y la tasa de complicaciones generales postoperatorias a los 30 días fueron significativamente más cortas; así como un tiempo más corto hasta el primer flato y mejores puntuaciones de calidad de vida en apetito, insomnio, dolor, fatiga, vida diaria y salud.

La cirugía laparoscópica tiene una tasa de complicaciones graves muy baja, dentro de las cuales se encuentran complicaciones intraoperatorias tales como punción accidental durante el acceso abdominal para la colocación de la cámara o el puerto, representando menos del 1%. Otras complicaciones que pueden surgir son la insuflación abdominal, disección de tejidos, hemostasia o la necesidad de conversión a un procedimiento abierto. Las complicaciones graves, como la lesión vascular y la perforación intestinal, que inciden desfavorablemente en el pronóstico del paciente son la principal causa de morbilidad específicas del procedimiento relacionadas con esta técnica. A pesar de lo anterior, la cirugía laparoscópica muestra resultados superiores a la cirugía abierta tanto en estancia hospitalaria, infección de herida y calidad de vida en el primer mes postoperatorio. Por eso la importancia de no poder pasar por alto todos los avances y ventajas que nos ofrece la cirugía laparoscópica a la convencional abierta.

Por otra parte, como discusión de este trabajo de revisión lo más revelador es el aporte en la escisión completa del mesocolon derecho con linfadenectomía D3, es una cirugía difícil que alarga el tiempo quirúrgico y aumenta la morbilidad. La estandarización del procedimiento facilita mucho la disección de los territorios ganglionares centrales (D3).

La hemicolectomía derecha laparoscópica con disección de ganglios linfáticos D3 es técnicamente exigente y conlleva el riesgo de varias complicaciones debido a la compleja anatomía relacionada con los planos mesentéricos y las variaciones anatómicas vasculares. Ligadura vascular central del vaso de alimentación, comúnmente conocida como disección de ganglios linfáticos D3, se aplicó al cáncer de colon de manera similar a la escisión mesorrectal total para el cáncer de recto, en la que se resecan planos de tejido embriológico a lo largo de todo el mesocolon

envuelto. Se ha encontrado que esta técnica mejora la supervivencia a largo plazo y reduce la recurrencia local en comparación con los procedimientos realizados anteriormente y ahora se considera una opción quirúrgica oncológica extensa para la cirugía del cáncer de colon derecho.

Uno de los factores pronósticos más importantes en el cáncer colorrectal es el estado ganglionar. La presencia de metástasis en ganglios linfáticos es un determinante principal para la quimioterapia adyuvante y un predictor de supervivencia libre de enfermedad y global. Según los últimos estudios han informado que la disección de ganglios linfáticos D3 para el cáncer de colon pT3 y pT4 se asocia con una ventaja de supervivencia significativa a partir de una base de datos a gran escala. En comparación con la disección de ganglios linfáticos D2, la disección de ganglios linfáticos D3 reduce relativamente el riesgo de muerte en un 18 % en términos de supervivencia general de los pacientes con cáncer de colon pT3 y pT4.

La sobrevida a los 3 años en el grupo pT3 y pT4 (estadio III-IV) con CME + D3 fue de 88.1 vs 79% ($p < 0.05$) del grupo estándar (D2), y la sobrevida libre de enfermedad correspondiente fue 88.1 vs 73.3% a los 3 años en el grupo CME (D3) fue de 88.1 versus 79.0% ($p = 0.003$) del grupo estándar (D2), y la supervivencia libre de enfermedad correspondiente fue de 82.1 versus 74.3% ($p < 0.05$).

Algunos estudios previos informaron la efectividad de la disección de ganglios linfáticos D3, incluso en el cáncer de colon en etapa temprana. Storli et al. informaron que, en comparación con el enfoque D2, la EMC con tratamiento quirúrgico D3 del cáncer de colon resultó en una mejora inmediata significativa de la supervivencia a 3 años para pacientes con tumores TNM en estadio I-II según la evaluación de su supervivencia general y supervivencia libre de enfermedad. Esta mejora posiblemente se debió a la eliminación de las micrometástasis y las metástasis saltadas en la disección de ganglios linfáticos D3. La eliminación de las micrometástasis, que se producen sin metástasis evidentes en los ganglios linfáticos, influye en la supervivencia de los pacientes con cáncer de colon en estadio I y II, al revisar cada estudio internacional sobre la eficacia de poner en

práctica en estadios temprano este tipo de disección linfática se sugiere que individualice cada caso, por lo que no se ha llegado a un consenso que sugiera la aplicación estándar del este tipo de cirugía. Por eso la importancia del estudio RELARC para observar sus aportes específicamente sobre este tema.

Bibliografía

- An, M. S., Baik, H., Oh, S. H., Park, Y., Seo, S. H., Kim, K. H., Hong, K. H., & Bae, K. B. (2018). Oncological outcomes of complete versus conventional mesocolic excision in laparoscopic right hemicolectomy. *Anz Journal of Surgery*, *88*(10), E698–E702. <https://doi.org/10.1111/ans.14493>
- Anania, G., Agresta, F., Artioli, E., Rubino, S., Resta, G., Vettoretto, N., Petz, W., Bergamini, C., Arezzo, A., Valpiani, G., Morotti, C., Silecchia, G., & CoDIG, S. (2019). Laparoscopic right hemicolectomy: the SICE (Società Italiana di Chirurgia Endoscopica e Nuove Tecnologie) network prospective trial on 1225 cases comparing intra corporeal versus extra corporeal ileo-colic side-to-side anastomosis. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, *34*(11), 4788–4800. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07255-2>
- Atkin, W., Dadswell, E., Wooldrage, K., Kralj-Hans, I., Von Wagner, C., Edwards, R., Yao, G., Kay, C., Burling, D., Faiz, O., Teare, J., Lilford, R., Morton, D., Wardle, J., & Halligan, S. (2013). Computed tomographic colonography versus colonoscopy for investigation of patients with symptoms suggestive of colorectal cancer (SIGGAR): a multicentre randomised trial. *The Lancet*, *381*(9873), 1194–1202. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)62186-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)62186-2)
- Bae, S. U., Saklani, A., Lim, D., Kim, D. W., Hur, H., Min, B. S., Baik, S. H., Lee, K. Y., & Kim, N. K. (2014). Laparoscopic-Assisted versus open complete mesocolic excision and central vascular ligation for Right-Sided colon cancer. *Annals of Surgical Oncology*, *21*(7), 2288–2294. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3614-9>
- Balén, E., Suárez, J. E. D., Ariceta, I., Oronoz, B., Herrera, J. H., & Lera, J. M. (2005). Cirugía laparoscópica en las enfermedades colorrectales. *Anales Del Sistema Sanitario De Navarra*. <https://doi.org/10.4321/s1137-66272005000600009>
- Bertelsen, C. A., Bols, B., Ingeholm, P., Jansen, J. E., Neuenschwander, A. U., & Vilandt, J. (2011). Can the quality of colonic surgery be improved by standardization of surgical technique with complete mesocolic excision?

- Colorectal Disease*, 13(10), 1123–1129. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02474.x>
- Bertelsen, C. A., Larsen, H., Neuenschwander, A. U., Laurberg, S., Kristensen, B. B., & Emmertsen, K. J. (2018). Long-term functional outcome after Right-Sided complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a Population-Based Questionnaire study. *Diseases of the Colon & Rectum*, 61(9), 1063–1072. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000001154>
- Bertelsen, C. A., Neuenschwander, A. U., Jansen, J. E., Kirkegaard-Klitbo, A., Tenma, J., Wilhelmsen, M., Rasmussen, L. A., Jepsen, L. V., Kristensen, B. B., & Gögenur, I. (2016). Short-term outcomes after complete mesocolic excision compared with 'conventional' colonic cancer surgery. *British Journal of Surgery*, 103(5), 581–589. <https://doi.org/10.1002/bjs.10083>
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- Bray, F., Ren, J., Masuyer, E., & Ferlay, J. (2012). Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *International Journal of Cancer*, 132(5), 1133–1145. <https://doi.org/10.1002/ijc.27711>
- Chen, S. L., & Bilchik, A. J. (2006). More extensive nodal dissection improves survival for stages I to III of colon cancer. *Transactions of the . . . Meeting of the American Surgical Association*, 124, 267–275. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000237655.11717.50>
- Chen, S. L., Steele, S. R., Eberhardt, J., Zhu, K., Bilchik, A. J., & Stojadinovic, A. (2011). Lymph node ratio as a quality and prognostic indicator in stage III colon cancer. *Annals of Surgery*, 253(1), 82–87. <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e3181ffa780>
- Choy, P. Y. G., Bissett, I., Docherty, J., Parry, B. R., Merrie, A. E. H., & Fitzgerald, A. (2011). Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses. *The Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004320.pub3>

- Cirocchi, R., Campanile, F. C., Di Saverio, S., Popivanov, G., Carlini, L., Pironi, D., Tabola, R., & Vettoreto, N. (2017). Laparoscopic versus open colectomy for obstructing right colon cancer: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Visceral Surgery*, *154*(6), 387–399. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2017.09.002>
- Cirocchi, R., Trastulli, S., Farinella, E., Guarino, S., Desiderio, J., Boselli, C., Parisi, A., Noya, G., & Slim, K. (2013). Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis during laparoscopic right hemicolectomy – Systematic review and meta-analysis. *Surgical Oncology-oxford*, *22*(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2012.09.002>
- Damhuis, R., Wijnhoven, B. P. L., Plaisier, P. W., Kirkels, W. J., Kranse, R., & Van Lanschot, J. J. (2012). Comparison of 30-day, 90-day and in-hospital postoperative mortality for eight different cancer types. *British Journal of Surgery*, *99*(8), 1149–1154. <https://doi.org/10.1002/bjs.8813>
- Deijen, C. L., Vasmel, J. E., De Lange-De Klerk, E. S., Cuesta, M. A., Coene, P., Lange, J. F., Meijerink, W. J. H. J., Jakimowicz, J. J., Jeekel, J., Kazemier, G., Janssen, I., Pålman, L., Haglind, E., & Bonjer, H. J. (2016). Ten-year outcomes of a randomised trial of laparoscopic versus open surgery for colon cancer. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, *31*(6), 2607–2615. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5270-6>
- Docherty, J., McGregor, J. R., Akyol, A., Murray, G. D., & Galloway, D. J. (1995). Comparison of manually constructed and stapled anastomoses in colorectal surgery. *Annals of Surgery*, *221*(2), 176–184. <https://doi.org/10.1097/00000658-199502000-00008>
- Dong, B., Luo, Z., Lu, J., Yang, Y., Song, Y., Cao, J., & Li, W. (2018). Single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic right colectomy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, *55*, 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2018.05.013>
- Elbalshy, M. A., Fol, H. a. E., Ammar, M. S., & Hagag, M. G. (2019). Outcomes of laparoscopic assisted versus open complete mesocolic excision for right

- sided colon cancer. *International Surgery Journal*, 6(12), 4203. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20195376>
- Flórez-Delgado, N. Y., Bohorquez, M., Mateus, G., Sánchez, R. P., De Polanco, M. M. E., Carvajal-Carmona, L. G., & Castro, J. M. (2012a). Caracterización de los hallazgos histopatológicos de tumores colorrectales en pacientes del Tolima, Colombia. *Revista Colombiana De Gastroenterología*, 27(2), 88–95. <http://www.redalyc.org/pdf/3377/337731605005.pdf>
- Flórez-Delgado, N. Y., Bohorquez, M., Mateus, G., Sánchez, R. P., De Polanco, M. M. E., Carvajal-Carmona, L. G., & Castro, J. M. (2012b). Caracterización de los hallazgos histopatológicos de tumores colorrectales en pacientes del Tolima, Colombia. *Revista Colombiana De Gastroenterología*, 27(2), 88–95. <http://www.redalyc.org/pdf/3377/337731605005.pdf>
- Frasson, M., Granero-Castro, P., Rodríguez, J. L. R., Flor-Lorente, B., Braithwaite, M., Martínez, E., Pérez, J. C., Cazador, A. C., Espí, A., & García-Granero, E. (2015). Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity and mortality after elective right colectomy for cancer: results from a prospective, multicentric study of 1102 patients. *International Journal of Colorectal Disease*, 31(1), 105–114. <https://doi.org/10.1007/s00384-015-2376-6>
- García, O. M. H., Rodríguez, L. W., & Jiménez, O. M. V. (2010). Caracterización clínico-epidemiológica y endoscópica en pacientes con cáncer colorrectal. *Revista Cubana De Medicina*, 49(1), 7–16. <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v49n1/med02110.pdf>
- Gouvas, N., Pechlivanides, G., Zervakis, N., Kafousi, M., & Xynos, E. (2012). Complete mesocolic excision in colon cancer surgery: a comparison between open and laparoscopic approach. *Colorectal Disease*, 14(11), 1357–1364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03019.x>
- Green, B. L., Marshall, H., Collinson, F., Quirke, P., Guillou, P. J., Jayne, D., & Brown, J. (2012). Long-term follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer. *British Journal of Surgery*, 100(1), 75–82. <https://doi.org/10.1002/bjs.8945>

- Guinan, P., Sobin, L. H., Algaba, F., Badellino, F., Kameyama, S., MacLennan, G. T., & Novick, A. C. (1997). TNM staging of renal cell carcinoma. *Cancer*, *80*(5), 992–993. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0142\(19970901\)80:5](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0142(19970901)80:5)
- Hashiguchi, Y., Hase, K., Ueno, H., Mochizuki, H., Shinto, E., & Yamamoto, J. (2011). Optimal margins and lymphadenectomy in colonic cancer surgery. *British Journal of Surgery*, *98*(8), 1171–1178. <https://doi.org/10.1002/bjs.7518>
- Ho, M. L. L., Chong, C. X. Z., Yeo, S. A., & Ng, C. T. (2019). Initial experience of laparoscopic right hemicolectomy with complete mesocolic excision in Singapore: a case series. *Singapore Medical Journal*, *60*(5), 247–252. <https://doi.org/10.11622/smedj.2019008>
- Hohenberger, W., Weber, K., Matzel, K. E., Papadopoulos, T., & Merkel, S. (2009). Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation - technical notes and outcome. *Colorectal Disease*, *11*(4), 354–364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x>
- Hwang, D. Y., Lee, G. R., Kim, J. H., & Lee, Y. S. (2020). Laparoscopic complete mesocolic excision with D3 lymph node dissection for right colon cancer in elderly patients. *Scientific Reports*, *10*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69617-4>
- Inama, M. (2017). Relationship between method of anastomosis and anastomotic failure after right hemicolectomy and ileo-caecal resection: an international snapshot audit. *Colorectal Disease*, *19*(8). <https://doi.org/10.1111/codi.13646>
- Ishida, H., Ishiguro, T., Ohsawa, T., Okada, N., Kumamoto, K., Ishibashi, K., Haga, N., Yokoyama, M., Nakada, H., & Gonda, T. (2011). Oncologic outcome of stages II/III colon cancer treated via minilaparotomy. *International Surgery*. <https://doi.org/10.9738/1384.1>
- Kalantzis, I., Nonni, A., Pavlakis, K., Delicha, E., Miltiadou, K., Kosmas, C., Ziras, N., Gkoumas, K., & Gakiopoulou, H. (2020). Clinicopathological differences and correlations between right and left colon cancer. *World Journal of Clinical Cases*, *8*(8), 1424–1443. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i8.1424>

- Killeen, S., Mannion, M., Devaney, A., & Winter, D. C. (2014). Complete mesocolic resection and extended lymphadenectomy for colon cancer: a systematic review. *Colorectal Disease*, *16*(8), 577–594. <https://doi.org/10.1111/codi.12616>
- Kim, J., Baek, S., Kwak, J., Kim, J., Kim, S. H., Ji, W., Kim, J., Hong, K. D., Um, J. W., Kang, S., Lee, S. I., & Min, B. W. (2021). Impact of D3 lymph node dissection on upstaging and short-term survival in clinical stage I right-sided colon cancer. *Asian Journal of Surgery*, *44*(10), 1278–1282. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.02.011>
- Kim, M. K., Won, D., Lee, J. K., Kang, W. K., Kye, B., Cho, H., Kim, H., & Kim, J. (2015). Laparoscopic Surgery for Transverse Colon Cancer: Short- and Long-Term Outcomes in Comparison with Conventional Open Surgery. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *25*(12), 982–989. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0122>
- Li, T., Meng, X., & Chen, W. (2018). Safety and short-term efficacy of a laparoscopic complete mesocolic excision for the surgical treatment of right hemicolon cancer. *Clinical Surgery Research Communications*. <https://doi.org/10.31491/csrx.2018.6.016>
- Lieto, E., Abdelkhalek, M., Orditura, M., Denewer, A., Castellano, P., Youssef, T., Auricchio, A., Setit, A., & Galizia, G. (2018). Propensity score-matched comparison between complete mesocolic excision and classic right hemicolectomy for colon cancer. *Minerva Surgery*, *73*(1). <https://doi.org/10.23736/s0026-4733.17.07451-x>
- Lu, J., Xu, L., Xue, H., Zhou, W., Xu, T., Qiu, H., Wu, B., Lin, G., & Xiao, Y. (2016). The Radical Extent of lymphadenectomy — D2 dissection versus complete mesocolic excision of Laparoscopic Right Colectomy for right-sided colon cancer (RELARC) trial: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, *17*(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1710-9>
- Macrae, F., & John, D. (1982). Relationship Between Patterns of Bleeding and Hemocult Sensitivity in Patients with Colorectal Cancers or Adenomas.

- Gastroenterology*, 82(5), 891–898. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(82\)80252-7](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(82)80252-7)
- Mathis, K. L., & Nelson, H. (2014). Controversies in laparoscopy for colon and rectal cancer. *Surgical Oncology Clinics of North America*, 23(1), 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2013.09.006>
- McCombie, A., Frizelle, F. A., Bagshaw, P., Frampton, C., Hewett, P., McMurrick, P., Rieger, N., Solomon, M. J., & Stevenson, A. (2018). The ALCCAS Trial: a randomized controlled trial comparing quality of life following laparoscopic versus open colectomy for colon cancer. *Diseases of the Colon & Rectum*, 61(10), 1156–1162. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000001165>
- Metwally, I. H., Shetiwy, M., Elalfy, A. F., Abouzid, A., Saleh, S. S., & Hamdy, M. (2018). Epidemiology and survival of colon cancer among Egyptians: a retrospective study. *Journal of Coloproctology*, 38(01), 024–029. <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2017.09.418>
- Nelson, H., Petrelli, N. J., Carlin, A. M., Couture, J., Fleshman, J. W., Guillem, J. G., Miedema, B. W., Ota, D. M., & Sargent, D. J. (2001). Guidelines 2000 for Colon and Rectal Cancer Surgery. *Journal of the National Cancer Institute*, 93(8), 583–596. <https://doi.org/10.1093/jnci/93.8.583>
- Ouyang, M., Luo, Z., Wu, J., Zhang, W., Tang, S., Lu, Y., Hu, W., & Yao, X. (2019). Comparison of outcomes of complete mesocolic excision with conventional radical resection performed by laparoscopic approach for right colon cancer. *Cancer Management and Research, Volume 11*, 8647–8656. <https://doi.org/10.2147/cmar.s203150>
- Pérez, C., Blanco-Quintero, J. J., & Bello-Zapata, L. M. (2019). Incidencia de cáncer de colon y recto en Bucaramanga, Colombia 2008 - 2012. *Medunab*, 22(1), 16–23. <https://doi.org/10.29375/01237047.2711>
- Plummer, M., De Martel, C., Vignat, J., Ferlay, M. J., Bray, F., & Franceschi, S. (2016). Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis. *The Lancet Global Health*, 4(9), e609–e616. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(16\)30143-7](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(16)30143-7)

- Poon, J. T. C., Law, W., Fan, J., & Lo, O. S. H. (2009). Impact of the Standardized Medial-to-Lateral Approach on outcome of laparoscopic colorectal resection. *World Journal of Surgery*, 33(10), 2177–2182. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0173-5>
- Procházka, V., Zetelová, A., Grolich, T., Frola, L., & Kala, Z. (2016). [Complete mesocolic excision during right hemicolectomy]. *PubMed*, 95(10), 359–364. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27879141>
- Rondelli, F., Trastulli, S., Avenia, N., Schillaci, G., Cirocchi, R., Gullà, N., Mariani, E., Bistoni, G., & Noya, G. (2012). Is laparoscopic right colectomy more effective than open resection? A meta-analysis of randomized and nonrandomized studies. *Colorectal Disease*, 14(8), e447–e469. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03054.x>
- Saidi, H., Karuri, D., & Nyaim, E. (2008). Correlation of clinical data, anatomical site and disease stage in colorectal cancer. *East African Medical Journal*, 85(6). <https://doi.org/10.4314/eamj.v85i6.9622>
- Sammour, T., Malakorn, S., Thampy, R., Kaur, H., Bednarski, B. K., Messick, C. A., Taggart, M. W., Chang, G. J., & You, Y. N. (2019). Selective central vascular ligation (D3 lymphadenectomy) in patients undergoing minimally invasive complete mesocolic excision for colon cancer: optimizing the risk–benefit equation. *Colorectal Disease*, 22(1), 53–61. <https://doi.org/10.1111/codi.14794>
- Schlachta, C. M., Mamazza, J., Seshadri, P. A., Cadeddu, M., Gregoire, R., & Poulin, E. C. (2001). Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections. *Diseases of the Colon & Rectum*, 44(2), 217–222. <https://doi.org/10.1007/bf02234296>
- Schlinkert, R. T. (1991). Laparoscopic-assisted right hemicolectomy. *Diseases of the Colon & Rectum*, 34(11), 1030–1031. <https://doi.org/10.1007/bf02049971>
- Senagore, A. J., Delaney, C. P., Brady, K., & Fazio, V. W. (2004). Standardized approach to laparoscopic right colectomy: Outcomes in 70 consecutive cases. *Journal of the American College of Surgeons*, 199(5), 675–679. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2004.06.021>

- Siani, L. M., & Pulica, C. (2014). Stage I-IIIc right colonic cancer treated with complete mesocolic excision and central vascular ligation: quality of surgical specimen and long term oncologic outcome according to the plane of surgery. *PubMed*, 69(4), 199–208. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24987967>
- Søndena, K., Quirke, P., Hohenberger, W., Sugihara, K., Kobayashi, H., Kessler, H., Brown, G., Tudyka, V., D'Hoore, A., Kennedy, R. H., West, N. P., Kim, S. H., Heald, R. J., Storli, K. E., Nesbakken, A., & Moran, B. (2014). The rationale behind complete mesocolic excision (CME) and a central vascular ligation for colon cancer in open and laparoscopic surgery. *International Journal of Colorectal Disease*, 29(4), 419–428. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1818-2>
- Storli, K. E., Søndena, K., Furnes, B., & Eide, G. E. (2013). Outcome after Introduction of Complete Mesocolic Excision for Colon Cancer Is Similar for Open and Laparoscopic Surgical Treatments. *Digestive Surgery*, 30(4–6), 317–327. <https://doi.org/10.1159/000354580>
- Tan, K., Kawamura, Y., Mizokami, K., Sasaki, J., Tsujinaka, S., Maeda, T., Nobuki, M., & Konishi, F. (2010). Distribution of the first metastatic lymph node in colon cancer and its clinical significance. *Colorectal Disease*, 12(1), 44–47. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.01924.x>
- Tentes, A. K., Mirelis, C., Karanikiotis, C., & Korakianitis, O. S. (2007). Radical lymph node resection of the retroperitoneal area for left-sided colon cancer. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 392(2), 155–160. <https://doi.org/10.1007/s00423-006-0143-4>
- Thorsen, Y., Stimec, B., Andersen, S. N., Lindstrøm, J. C., Pfeffer, F., Oresland, T., & Ignjatovic, D. (2016). Bowel function and quality of life after superior mesenteric nerve plexus transection in right colectomy with D3 extended mesenterectomy. *Techniques in Coloproctology*, 20(7), 445–453. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1466-y>
- Toyota, S., Ohta, H., & Anazawa, S. (1995). Rationale for extent of lymph node dissection for right colon cancer. *Diseases of the Colon & Rectum*, 38(7), 705–711. <https://doi.org/10.1007/bf02048026>

- Villegas-Mejía, C. R., Chacón-Cardona, J. A., Villegas-Jaramillo, M., & Villegas-Jaramillo, P. (2018). Cáncer de colon ¿una sola entidad? Consideraciones sobre lateralidad en una institución oncológica colombiana 2001-2016. *Ces Medicina*. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.32.3.1>
- Visser, B. C., Keegan, H., Martin, M., & Wren, S. M. (2009). Death after colectomy. *Archives of Surgery*, *144*(11), 1021. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.197>
- Weiser, M. R., Gonen, M., Chou, J. F., Kattan, M. W., & Schrag, D. (2011). Predicting survival after Curative colectomy for cancer: Individualizing colon Cancer staging. *Journal of Clinical Oncology*, *29*(36), 4796–4802. <https://doi.org/10.1200/jco.2011.36.5080>
- West, N. P., Hohenberger, W., Weber, K., Perrakis, A., Finan, P. J., & Quirke, P. (2010). 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*, *28*(2), 272–278. <https://doi.org/10.1200/jco.2009.24.1448>
- Yozgatli, T. K., Aytac, E., Özben, V., Bayram, O., Gürbüz, B., Baca, B., Balik, E., Hamzaoglu, I., Karahasanoglu, T., & Bugra, D. (2019). Robotic complete mesocolic excision versus conventional laparoscopic hemicolectomy for Right-Sided colon cancer. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *29*(5). <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0348>
- Zhao, L., Chi, P., Ding, W., Huang, S., Zhang, S., Pan, K., Hu, Y., Liu, H., & Li, G. (2014). Laparoscopicvsopen extended right hemicolectomy for colon cancer. *World Journal of Gastroenterology*, *20*(24), 7926. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i24.7926>
- Zheng, Z., Jemal, A., Lin, C. C., Hu, C. Y., & Chang, G. J. (2015). Comparative Effectiveness of Laparoscopy vs Open Colectomy Among Nonmetastatic Colon Cancer Patients: An Analysis Using the National Cancer Data Base. *Journal of the National Cancer Institute*, *107*(3), dju491. <https://doi.org/10.1093/jnci/dju491>