

# TRABAJO FIN DE GRADO



## UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía General

y del Aparato Digestivo

Grado en Medicina

Estudio prospectivo de estándares de  
calidad quirúrgica de linfadenectomía-D3  
en la hemicolectomía derecha oncológica.

Autor:

Diego Tena Sal

Directores:

Dr. D. Emilio Peña

Murcia, Mayo de 2026



# TRABAJO FIN DE GRADO



## UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía General

y del Aparato Digestivo

Grado en Medicina

Estudio prospectivo de estándares de  
calidad quirúrgica de linfadenectomía-D3  
en la hemicolectomía derecha oncológica.

Autor:

Diego Tena Sal

Directores:

Dr. D. Emilio Peña

Murcia, mayo de 2026



# TRABAJO FIN DE GRADO



**UCAM**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO

## DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

DATOS DEL ALUMNO	
Apellidos: Tena Sal	Nombre: Diego
DNI: 49479485E	Grado Medicina
Facultad Medicina	
Título del trabajo: Estudio prospectivo de estándares de calidad quirúrgica de linfadenectomía-D3 en la hemicolectomía derecha oncológica.	

El Dr. Emilio Peña Ros tutor del trabajo reseñado arriba, acredita su idoneidad y otorgo el V. ° B. ° a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a 17 de mayo de 2026

Fdo.: Emilio Peña Ros

## **AGRADECIMIENTOS**

A la UCAM por formarme como médico y aún más importante, enseñarme valores como la humanidad, la entrega, el compromiso y la vocación de servicio.

A Emilio Peña, mi tutor de TFG, por su esfuerzo y dedicación, así como a todos los participantes de este estudio.

A mis compañeros y amigos, dentro y fuera de la carrera, que han hecho que estos seis años de duro trabajo y esfuerzo hayan sido mucho más amenos.

A mis padres, Manuel y Silvia, porque nunca han dejado de creer en que puedo conseguir todo lo que me proponga, hasta en momentos donde yo he dudado de mí mismo. A mi familia de Madrid y de San Fernando, la cual, a pesar de estar lejos, siempre está en mis pensamientos.

A Blanca, compañera de carrera y de vida, gracias por acompañarme en cada paso de este duro camino y haberlo hecho más fácil y especial, por haber sido uno de los pilares más importantes que he tenido.

*“La medicina es una ciencia de la incertidumbre y un arte de la probabilidad”*

*(William Osler)*



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>13</b>
<b>ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS</b>	<b>15</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>17</b>
1.1. Importancia y prevalencia del cáncer colorrectal	17
1.2. Factores pronósticos en el cáncer colorrectal	17
1.3. Modalidades terapéuticas	17
1.4. Justificación del estudio	20
<b>2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b>	<b>23</b>
2.1. Hipótesis	23
2.2. Objetivos	24
<b>3. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>25</b>
3.1. Población y material	25
3.1.1. Población	25
3.1.2. Ámbito	25
3.1.3. Historias clínicas y fuentes de datos	26
3.1.4. Material para el procesado de datos y tratamiento estadístico	26
3.2. Método	27
3.2.1. Diseño del estudio	27
3.2.2. Definición de las principales variables a medir	27
3.2.3. Protocolo de análisis e informe anatomopatológico	33
3.2.4. Criterios de inclusión y de exclusión	34
3.2.5. Análisis estadístico de los datos	35
3.2.6. Dificultades y limitaciones del estudio	35
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>37</b>
4.1. Análisis de las características basales y preoperatorias	37
4.2. Análisis de las variables intra y postoperatorias	37
4.3. Análisis de las variables histopatológicas	38
4.4. Análisis comparativo de las variables basales entre el grupo con LD3 y sin LD3	39
4.5. Análisis comparativo de las variables intra y postoperatorias entre el grupo con LD3 y sin LD3	40

4.6. Análisis comparativo de las variables histopatológicas entre el grupo con LD3 y sin LD3	41
<b>5. DISCUSIÓN</b>	<b>43</b>
5.1. Perfil demográfico y características basales de la población	43
5.2. Análisis descriptivo de variables intra y postoperatorias	44
5.3. Calidad anatomopatológica del espécimen y análisis histopatológico	45
5.4. Análisis comparativo de las variables basales entre el grupo con LD3 y sin LD3	48
5.5. Análisis comparativo de las variables intra y postoperatorias entre el grupo con LD3 y sin LD3	49
5.6. Análisis comparativo de las variables histopatológicas entre el grupo con LD3 y sin LD3	50
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>55</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>59</b>
<b>9. TABLAS Y FIGURAS</b>	<b>61</b>

## RESUMEN

Introducción: El cáncer de colon derecho combina alta prevalencia con peor pronóstico que otros segmentos colorrectales, lo que ha impulsado técnicas quirúrgicas más estandarizadas como la escisión completa del mesocolon y la linfadenectomía D3. Sin embargo, la falta de criterios anatomopatológicos claros ha dificultado validar si la linfadenectomía D3 se realiza de forma correcta y si aporta beneficios oncológicos reales.

Material y métodos: Se trata de un estudio prospectivo unicéntrico, integrado en un proyecto multicéntrico nacional, que incluyó todas las hemicolectomías derechas oncológicas por tumor de colon derecho realizadas entre junio de 2022 y marzo de 2024. Se recogieron variables pre, intra y postoperatorias, y se aplicó un protocolo anatomopatológico específico, clasificando las piezas según plano mesocólico y presencia de vela mesocólica derecha en tres grupos: NO ECM/NO LD3, ECM aislada y ECM + LD3.

Resultados: Se analizaron 58 pacientes, con elevada comorbilidad y predominio de abordaje laparoscópico, obteniéndose un bajo índice de complicaciones graves y mortalidad. La LD3 completa no aumentó ni el tiempo quirúrgico ni la morbimortalidad y, además, se asoció a una tendencia hacia un mejor plano mesocólico y a un mayor número de ganglios resecados sin incremento de la tasa de N+.

Discusión: La linfadenectomía D3, verificada mediante la vela mesocólica derecha, se demuestra como una técnica segura y reproducible que mejora la calidad de la resección y la precisión de la estadificación ganglionar sin penalizar los resultados perioperatorios. Estos hallazgos respaldan la utilidad de los nuevos estándares anatomopatológicos y fundamentan futuros estudios sobre su impacto en supervivencia y recidiva.

**Palabras clave / DeSC:** Cáncer colorrectal, pronóstico, linfadenectomía D3, mesocolon, supervivencia.



## ABSTRACT

Introduction: Right-sided colon cancer combines high prevalence with a poorer prognosis than other colorectal segments, which has driven the development of more standardized surgical techniques such as complete mesocolic excision and D3 lymphadenectomy. However, the lack of clear anatomopathological criteria has hindered validation of whether D3 lymphadenectomy is truly performed correctly and whether it provides real oncological benefits.

Material and methods: Prospective single-center study, integrated in a national multicenter project, including all oncological right hemicolectomies for right colon tumors performed between June 2022 and March 2024. Pre-, intra- and postoperative variables were collected, and a specific anatomopathological protocol was applied, classifying specimens according to mesocolic plane and presence of the right mesocolic sail into three groups: no CME/no D3, isolated CME and CME + D3.

Results: Fifty-eight patients were analyzed, with high comorbidity and a predominance of laparoscopic approach, achieving a low rate of severe complications and mortality. Complete D3 did not increase either operative time or morbidity–mortality and, moreover, was associated with a trend toward a better mesocolic plane and a higher number of retrieved lymph nodes without an increase in the rate of N+.

Discussion: D3 lymphadenectomy, verified by the right mesocolic sail, proves to be a safe and reproducible technique that improves resection quality and the accuracy of lymph node staging without penalizing perioperative outcomes. These findings support the usefulness of the new anatomopathological standards and provide a basis for future studies on their impact on survival and recurrence.

**Keywords / DeSC:** Colorectal cancer, prognosis, mesocolon, D3 lymphadenectomy, survival.



## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

AECP: Asociación Española de Coloproctología

AJCC: American Joint Committee on Cancer

ASA: American Society of Anesthesiologists

CCR: Cáncer colorrectal

CME: Complete Mesocolic Escisión

ECM: Escisión completa del mesocolon

DE: Desviación estándar

EBSQ: European Board of Surgery Qualification

HCD: Hemicolectomía Derecha

HGURS: Hospital General Universitario Reina Sofía

IMC: Índice de masa corporal

INE: Instituto Nacional de Estadística

JSCCR: Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum

LD3: Linfadenectomía D3

MRC: Margen de resección circunferencial

pT: Estadio patológico del tumor primario

pN: Estadio patológico de los ganglios linfáticos regionales

pM: Estadio patológico de las metástasis a distancia

SMS: Servicio Murciano de Salud

TC: Tomografía computarizada

TNM: Clasificación Tumor–Node–Metastasis

UMU: Universidad de Murcia



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Importancia y prevalencia del cáncer colorrectal.

El cáncer colorrectal (CCR) sigue figurando, año tras año, entre las tres neoplasias más frecuentes del mundo occidental. La incidencia ronda los 37 casos nuevos por cada 100.000 habitantes y año, con una mortalidad ajustada por edad cercana a 13 por 100.000, de manera que en torno al 4 % de la población lo padecerá en algún momento de su vida<sup>1</sup>.

### 1.2. Factores pronósticos en el cáncer colorrectal.

La supervivencia global a los cinco años alcanza el 65 %, pero esa cifra oculta una variabilidad enorme: supera el 90 % cuando la enfermedad permanece confinada al órgano y cae por debajo del 20 % en presencia de metástasis a distancia<sup>1</sup>. Dentro del CCR, los tumores del colon derecho —ciego, colon ascendente y ángulo hepático— han ido perfilándose como una entidad con personalidad propia desde los puntos de vista anatómico, embriológico y oncológico, lo que justifica un planteamiento quirúrgico específico y, al mismo tiempo, ha abierto un debate técnico que dista de estar cerrado.

### 1.3. Modalidades terapéuticas.

La cirugía continúa siendo el tratamiento con intención curativa de referencia del CCR no metastásico, y la hemicolectomía derecha (HCD) figura entre los procedimientos más realizados en cualquier unidad de cirugía colorrectal. Sus resultados oncológicos a largo plazo, sin embargo, no son tan favorables como cabría esperar. En el seguimiento prolongado del ensayo CLASICC, Green y colaboradores comunicaron una recidiva del 14,7 % tras cirugía del colon derecho, frente a un 5,2 % en colon izquierdo y sigma<sup>2</sup>. Una distancia tan amplia entre ambas cifras difícilmente puede atribuirse solo a la biología tumoral, y desde hace años ha devuelto el foco a la propia técnica quirúrgica como variable pronóstica modificable.

Sobre esta base, Hohenberger y el grupo de Erlangen propusieron en 2008 la escisión completa del mesocolon (ECM) como técnica estandarizada para el cáncer de colon<sup>3</sup>. Dos son sus pilares, sencillos de enunciar y exigentes de ejecutar: disección por los planos embriológicos avasculares que separan el mesocolon del retroperitoneo, manteniendo íntegra la fascia visceral; y ligadura central, en el origen, de los vasos nutrientes del tumor. Lo que se persigue es doble: linfadenectomía ampliada y espécimen anatómico íntegro. Los resultados publicados desde Alemania resultaron contundentes; la supervivencia a cinco años pasó del 82,1 % de la cirugía convencional al 89,1 % con ECM, y la recidiva local en estadio III se redujo del 6,5 % al 3,6 %<sup>3</sup>. Apenas un año más tarde, West y Quirke describieron los parámetros anatomopatológicos que permiten clasificar la pieza quirúrgica en plano mesocólico, intramesocólico o muscular propio, aportando así una herramienta reproducible para evaluar la calidad técnica de la cirugía sin depender únicamente del juicio del cirujano<sup>4</sup>. Bajo esa clasificación, la supervivencia a cinco años mejoró cerca de un 15 % a favor del plano mesocólico satisfactorio<sup>4,5</sup>. Quedaba consolidado, en consecuencia, un modelo de trabajo nítido: estandarizar la técnica, definir los parámetros anatomopatológicos que la evalúan y, sobre esa base, comparar de forma prospectiva.

Mientras tanto, en oriente se gestaba un planteamiento conceptualmente distinto. La linfadenectomía D3 (LD3) añade a la ECM la exéresis sistemática del tejido linfograso situado sobre la cara ventrolateral derecha de la vena mesentérica superior (VMS) y la cabeza del páncreas. El territorio reseado abarca el denominado tronco quirúrgico de Gillot, limitado cranealmente por el tronco gastrocólico de Henle y caudalmente por la vena ileocólica, e incorpora a la pieza la vena cólica derecha superior cuando esta se encuentra presente<sup>6,7</sup>. El argumento de fondo defendido por la escuela japonesa, es que el drenaje linfático del colon derecho acompaña al venoso tanto o más que al arterial, de modo que la resección oncológica completa debe incluir el tejido linfograso adyacente a las venas tributarias de la VMS<sup>7</sup>. La Sociedad Japonesa para el Cáncer Colorrectal (JSCCR), en sus guías de 2019, recomienda la realización de LD3 ante cualquier sospecha pre o intraoperatoria de afectación ganglionar y

también en los tumores cT2 y cT3<sup>8</sup>. Esa recomendación, deliberadamente amplia, se sostiene sobre la limitada precisión de la tomografía computarizada para estadificar el cáncer de colon derecho: cerca del 60 % de exactitud para la afectación ganglionar y un comportamiento poco fiable para la pared, con sobreestadificación del 23,7 % e infraestadificación del 48,3 %<sup>9</sup>.

Pese a su atractivo conceptual, la LD3 ha vivido siempre rodeada de controversia. Sus diferencias técnicas con la ECM no resultan fáciles de objetivar en el quirófano —ambas comparten la disección embriológica y la ligadura central de los vasos—, y la manipulación del área de Henle y del tronco quirúrgico de Gillot añade un riesgo no despreciable de complicaciones intraoperatorias graves: sangrado venoso por avulsión del tronco gastrocólico, desgarro de la VMS y lesiones del duodeno o de la cabeza del páncreas<sup>10</sup>. Las revisiones sistemáticas europeas publicadas hasta la fecha coinciden, además, en una conclusión incómoda: la evidencia disponible es insuficiente para recomendar la linfadenectomía extendida D3 de forma generalizada<sup>11,12</sup>. Casi dos décadas después de su descripción, la pregunta sigue abierta. ¿Aporta o no la LD3 un beneficio oncológico real en términos de recidiva local y supervivencia a largo plazo?

El problema, en realidad, no es solo de evidencia, sino de método. A diferencia de lo ocurrido con la escisión total del mesorrecto o con la propia ECM, hasta hace muy pocos años no existían parámetros anatomopatológicos validados que permitieran clasificar una pieza de hemicolectomía derecha como LD3 correcta o incorrecta. Sin esos parámetros los estudios comparativos prospectivos resultan inviables, ya que la mera consignación en la hoja operatoria de “linfadenectomía D3 realizada” no garantiza que el tejido linfograso correspondiente se haya extirpado realmente. La evolución de la ECM dibuja con claridad el itinerario a seguir: primero, estandarizar la técnica sobre bases embriológicas y anatómicas; después, describir los criterios anatomopatológicos que clasifican el espécimen; y, por último, realizar estudios prospectivos comparativos centrados en recidiva local y supervivencia.

#### 1.4. Justificación del estudio.

Atendiendo a esa necesidad, el grupo que coordina el proyecto en el que se enmarca este Trabajo Fin de Grado publicó en 2020, en *Diseases of the Colon and Rectum*, una propuesta de estándares de calidad anatomopatológica específicos para la LD3 en el cáncer de colon derecho<sup>13</sup>. Estos estándares se apoyan en dos referencias anatómicas reconocibles a simple vista sobre la pieza quirúrgica: la vela mesocólica derecha (right mesocolic sail) y el tronco de la vena cólica superior derecha. La presencia o ausencia de tales estructuras permite clasificar el espécimen en LD3 completa o incompleta y, al combinarse con la clasificación de Quirke del plano mesocólico, da lugar a tres categorías —ni ECM ni LD3, ECM aislada y ECM más LD3— susceptibles de comparación oncológica directa<sup>13</sup>. El trabajo, desarrollado en dos fases (una anatomoquirúrgica sobre cadáver y otra de aplicación en casos reales), generó la propuesta inicial de los parámetros, pero su utilidad clínica exige una validación prospectiva multicéntrica en condiciones reales antes de poder incorporarse a los informes anatomopatológicos y a los ensayos comparativos sobre LD3.

De esa necesidad de validación nace el estudio multicéntrico, prospectivo y comparativo en el que se enmarca el presente TFG, en el que participan once hospitales universitarios españoles, entre ellos el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, sede del análisis aquí presentado. La hemicolectomía derecha oncológica es, como ya se ha apuntado, uno de los procedimientos más frecuentes en cirugía colorrectal. La técnica denominada ECM parece haber demostrado beneficios oncológicos frente a la hemicolectomía derecha convencional.

En cambio, la LD3 podría aumentar el riesgo de complicaciones intraoperatorias, como lesión de la vena mesentérica superior, sin que hasta el momento se hayan demostrado beneficios oncológicos.

El principal problema a la hora de realizar estudios prospectivos con este propósito, es la falta de estándares de calidad quirúrgica anatomopatológicos que clasifiquen las piezas en LD3 correcta o incorrecta.

La validación de unos parámetros de calidad de esta cirugía ayudaría a conocer si existen o no beneficios oncológicos y si se debe considerar o no la LD3 como la cirugía “gold standard” para los tumores de colon derecho.



## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es validar de forma prospectiva los nuevos criterios anatomopatológicos de calidad quirúrgica —vela mesocólica derecha y tronco de la vena cólica derecha superior— para clasificar las piezas de hemicolectomía derecha oncológica con LD3 como completas o incompletas.

La presencia en la pieza quirúrgica de “vela mesocólica derecha” puede ser considerado como estándar anatomopatológico de LD3 correcta.

### 2.1. Hipótesis.

- La presencia en la pieza quirúrgica de “vela mesocólica derecha” puede ser considerado como estándar anatomopatológico de LD3 correcta. Mediante este parámetro y los descritos por Quirke para la ECM, las piezas se podrán clasificar en grupos:
  - NO ECM Y NO LD3: Plano mesocólico incorrecto y no presencia de vela mesocólica derecha.
  - ECM: Plano mesocólico correcto y no presencia de vela mesocólica derecha.
  - ECM + LD3: Plano mesocólico correcto y presencia de vela mesocólica derecha.
- La hemicolectomía derecha con LD3 será equiparable a la HCD estándar en términos de seguridad global y por gravedad según la escala de Clavien-Dindo.
- La LD3 puede asociar una mayor tasa de íleo paralítico que la HCD estándar en relación con la disección cercana al plexo mesentérico, si bien esta complicación será transitoria y sin necesidad de intervención mayor. El tiempo quirúrgico asociado a la LD3 será mayor que en la HCD reglada. El resto de variables serán similares entre ambos grupos.
- La LD3 será superior en términos de calidad del espécimen quirúrgico, tanto en la obtención de un plano mesocólico satisfactorio como en el número de ganglios aislados.

- Existirá un recuento ganglionar satisfactorio de ganglios apicales en la zona de LD3 y una positividad clínicamente relevante de los mismos, lo cual puede justificar una disección avanzada para conseguir una estadificación precisa en el cáncer de colon derecho.
- Con los resultados del presente estudio se podrá validar y auditar de forma externa al equipo quirúrgico la realización o no de LD3 y comparar criterios de seguimiento oncológico a fin de demostrar si la LD3 debe ser considerada el gold estándar en la HCD o no.

## 2.2. Objetivos.

- Constatar que, con las directrices del estudio y la formación recibida por el equipo de Anatomía Patológica, se pueden clasificar las piezas de HCD de forma objetiva y uniforme a la hora de definir si se ha realizado una HCD con LD3.
- Analizar y comprar en términos de seguridad global y por gravedad según la escala de Clavien-Dindo las HCD con LD3 y la hemicolectomía derecha sin LD3.
- Analizar y comparar complicaciones específicas como el íleo postoperatorio, el tiempo quirúrgico y otras variables en las que puede haber diferencias entre la cirugía estándar y la LD3.
- Analizar y comparar en términos de calidad del espécimen, tanto en la obtención de un plano mesocólico satisfactorio como en el número de ganglios aislados entre la HCD con LD3 y sin LD3.
- Analizar el recuento ganglionar en el área de LD3 y la positividad de los mismos, a fin de esclarecer si su disección puede ser rentable para una mejor estadificación.
- Analizar si a la luz de los resultados obtenidos podemos comparar criterios de seguimiento oncológico a largo plazo en futuros estudios.

## 3. MATERIAL Y MÉTODO

### 3.1. Población y material.

#### 3.1.1. Población.

Se realizó el estudio en pacientes diagnosticados de cáncer colorrectal en colon derecho en el Hospital General Universitario Reina Sofía (HGURS) de Murcia Junio de 2022 y Marzo de 2024. Se incluyeron todas las piezas quirúrgicas obtenidas tras la resección oncológica por cáncer de colon localizado en ciego, colon ascendente o ángulo hepático colónico.

Se incluyen los pacientes intervenidos, tanto de forma programada como urgente, con diagnóstico de adenocarcinoma o de adenoma con displasia, localizado en ciego, colon ascendente o ángulo hepático del colon. Quedaron excluidos los casos menores de 18 años o en ausencia de consentimiento informado para la inclusión en el estudio.

#### 3.1.2. Ámbito.

El HGURS es un centro de segundo nivel adscrito al área de salud VII (Murcia-Este) del Servicio Murciano de Salud (SMS). El Área de Salud VII (Murcia-Este) supone una población de 209.748 usuarios de tarjeta sanitaria individual (TSI) en el mes de enero de 2025, a los que habría que añadir un número aproximado de 7000 usuarios como población flotante.

Este centro posee una unidad de Coloproctología integrada en el servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del respectivo hospital, y está acreditada como Unidad Avanzada por la Asociación Española de Coloproctología (AECOP) y entre sus miembros cuenta con cirujanos especialistas acreditados con el European Board of Surgery Qualification in Coloproctology (EBSQ-Coloproctology) por la Union Européenne des Médecins Spécialistes, Section of Surgery, Division of Coloproctology.

El servicio de Anatomía Patológica cuenta con catedráticos de la Universidad de Murcia (UMU) y tiene profesionales especialmente dedicados al

análisis de las piezas de colectomía por cáncer colorrectal. Además están integrados en el comité de cáncer colorrectal del centro.

### 3.1.3. Historias clínicas y fuentes de datos.

Los antecedentes personales y otros detalles de la historia clínica fueron tomados de la base de datos EDC02® (Grupo Entorno Documental S.A.- Gedsa, Valencia, España) que almacena en formato digital las historias clínicas de todos los pacientes de nuestro hospital. Se utilizó la aplicación Selene® (Siemens Health Services, España), el sistema informático del SMS para clasificación y creación de historias y episodios clínicos, además de la aplicación Ágora Plus® (Servicio Murciano de Salud, Murcia, España) incorporada al SMS en marzo de 2013, que unifica la historia clínica del paciente independientemente del hospital o centro ambulatorio donde haya sido tratado, tanto privado como concertado o público.

Los datos sobre la población de la región de Murcia se han obtenido de las estadísticas del INE (Instituto Nacional de Estadística).

### 3.1.4. Material para el procesado de datos y tratamiento estadístico.

- Ordenadores HP Compaq 1730 Hp ®, MacBook Air M3 2024.
- Microsoft Office para Windows, 2013 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, Estados Unidos). Microsoft Pages 10.3 para Mac.
- Programa estadístico SPSS 24.0 (IBM© SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos).
- Programa estadístico R 2.15.3 para Windows
- Paquete IBM SPSS Essentials for R 23.0
- Programa estadístico Ene 3.0® (GlaxoSmithKline S.A, Madrid, España).
- Claude.ai pro (Anthropic PBC, San Francisco)

## 3.2. Método.

### 3.2.1. Diseño del estudio.

Se trata de los datos del centro Hospital Reina Sofía dentro de un estudio multicéntrico (11 hospitales nacionales) prospectivo comparativo.

Estudio prospectivo anatomopatológico de todas las piezas quirúrgicas obtenidas tras la resección oncológica por cáncer de colon localizado en ciego, colon ascendente o ángulo hepático colónico.

Se incluyen los pacientes intervenidos, tanto de forma programada como urgente, con diagnóstico de adenocarcinoma o de adenoma con displasia, localizado en ciego, colon ascendente o ángulo hepático del colon. Quedaron excluidos los casos menores de 18 años o en ausencia de consentimiento informado para la inclusión en el estudio.

Estudio de las piezas quirúrgicas siempre por los mismos anatomopatólogos en cada centro.

### 3.2.2. Definición de las principales variables a medir.

#### Variables preoperatorias:

- Edad
- Sexo
- Clasificación ASA:
  - o ASA I: paciente sano
  - o ASA II: paciente con una enfermedad sistémica leve.
  - o ASA III: paciente con una enfermedad sistémica grave que no es potencialmente mortal
  - o ASA IV: paciente con una enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida
- Antecedentes quirúrgicos: presencia de cirugía abdominal previa o no.
- Metástasis a distancia en el momento de la intervención o aparición durante el ingreso postoperatorio.
- Informe de TC preoperatorio:
  - o Clasificación T

- Clasificación N
- Colección peritumoral
- Perforación tumoral

Descripción de intervención quirúrgica: Información a través de la hoja operatoria respecto al tipo de cirugía y abordaje, la localización tumoral y la ligadura de los vasos nutrientes tumorales. El tipo de cirugía se considera en base a las siguientes definiciones:

- Hemicolecotomía derecha: Ligadura de vasos ileocólicos y rama derecha de vasos cólicos medios. Indicada para tumores localizados en ciego o colon ascendente.
- Hemicolecotomía derecha ampliada: Ligadura de vasos ileocólicos y vasos cólicos medios. Indicada para tumores localizados en el ángulo hepático del colon.
- Hemicolecotomía derecha con Linfadenectomía-D3: Asociada a la ligadura de los vasos nutrientes tumorales, la exéresis del tejido linfograso localizado sobre la vena mesentérica superior y ligadura de la vena cólica derecha superior.

Variables intraoperatorias:

- Cirugía urgente vs programada.
- Localización del tumor:
  - Ciego
  - Colon ascendente
  - Angulo hepático
- Tipo de cirugía:
  - Hemicolecotomía derecha: ligadura alta de vasos ileocólicos y rama derecha de vasos cólicos medios
  - Hemicolecotomía derecha ampliada: ligadura alta de vasos ileocólicos y vasos cólicos medios.
- El cirujano informa en hoja quirúrgica que ha realizado Linfadenectomía D3:

- SI
- NO
- Tiempo quirúrgico: reflejado en minutos según consta la duración en la hoja operatoria.
- Especialización de cirujano.
  - Especialistas en cirugía colorrectal:
    - Pertenece a la unidad de cirugía colorrectal
    - Fellowship en formación en la unidad de cirugía colorrectal
    - Residente tutorizado por miembro de unidad de cirugía colorrectal
  - No especialista en cirugía colorrectal.
- Cirugía laparoscópica vs abierta.
- Conversión de la cirugía laparoscópica.
- Hallazgos de carcinomatosis intraoperatoria confirmada por anatomía patológica

Estudio anatomopatológico:

**Protocolo macroscópico estándar de las variables anatomopatológicas:**

- Distancia del tumor al borde proximal: Una distancia macroscópica menor de 1 cm compromete el margen.
- Distancia del tumor al borde distal: Una distancia macroscópica menor de 1 cm compromete el margen.
- Plano mesocólico:
  - Satisfactorio (superficie lisa)
  - Insatisfactorio (superficie anfractuosa)
- Presencia de vela mesocólica derecha:
  - Si
  - No

**Protocolo microscópico estándar de las variables anatomopatológicas:**

- Tipo histológico:
  - Adenocarcinoma

- Adenoma con displasia de bajo grado
- Adenoma con displasia de alto grado.
- Otros
- Grado de diferenciación histológica:
  - Pobrementemente diferenciado: Menos del 50% del tumor forma glándulas.
  - Moderadamente diferenciado: Un 50-95% del tumor forma glándulas.
  - Bien diferenciado: Más del 95% del tumor forma glándulas.
- Ganglios totales: Número de ganglios totales encontrados en la pieza.
- Ganglios positivos.
- pTNM
  - pT: Tumor primario
    - T0 No hay evidencia de tumor primario.
    - Tis Carcinoma in situ o intramucoso.
    - T1 El tumor invade la submucosa.
    - T2 El tumor invade muscular propia.
    - T3 El tumor sobrepasa la muscular propia e invade la grasa perivisceral (subserosa o el tejido pericólico o perirrectal no peritonealizado).
    - T4a: El tumor invade el peritoneo visceral
    - T4b: el tumor invade o está adherido a otros órganos o estructuras vecinas.
  - pN: Ganglios linfáticos regionales.
    - NX Los ganglios no pueden ser valorados.
    - N0 Ausencia de metástasis ganglionares.
    - N1 Metástasis en 1 a 3 ganglios.
    - N2 Metástasis en 4 o más ganglios.
    - Un nódulo tumoral (sin contacto aparente con el tumor primario) en la grasa perivisceral, sin evidencia de tejido de ganglio linfático residual, se clasifica como una metástasis en ganglio linfático siempre que el nódulo tenga la forma y

contorno compatibles con un ganglio. Si el nódulo es de contorno irregular se clasifica en la categoría T, y en este caso, también se considera que hay invasión venosa V1 (invasión venosa microscópica) o V2, si macroscópicamente era visible.

- pM: Metástasis a distancia
  - MX Las metástasis a distancia no pueden ser valoradas.
  - M0 Ausencia de metástasis a distancia.
  - M1 Presencia de metástasis a distancia.
- Estadío tumoral:
  - I,II,III,IV
- Tumor productor de mucina: Más del 50% de la lesión está formada por lagos de mucina extracelular. Estos contienen epitelio maligno formando acinos, tiras epiteliales o células sueltas.
- Infiltración vascular: Se considera invasión venosa la presencia de nódulos tumorales bien circunscritos rodeado de lámina elástica visible con hematoxilina o con técnicas histoquímicas
- Infiltración linfática.
- Infiltración perineural.
- Perforación tumoral:
  - Si
  - No
- Plano mesocólico:
  - Satisfactorio (superficie lisa)
  - Insatisfactorio (superficie anfractuosa)
- Linfadenectomía D3:
  - Completa
  - Incompleta
- Área de Linfadenectomía D3:
  - Número de ganglios
  - Número de ganglios positivos

- Margen de resección retroperitoneal: Tinción con tinta china del área retroperitoneal y evaluación de su posible afectación (137):??
  - o Libre: infiltración tumoral a más de 1 mm de la tinta china.
  - o Afecto: menos de 1 mm de tinta china.
- Margen de resección circunferencial (MRC): Solo se valorará el MRC cuando haya sido clasificado como T4b (**Figura 1**):
  - o Libre: infiltración tumoral a más de 1 mm del MRC
  - o Afecto: menos de 1 mm de la tinta china el MRC
- Cuando la zona de infiltración tumoral es el retroperitoneo: se analizará el margen retroperitoneal y no el margen de resección circunferencial.

#### Postoperatorio durante ingreso hospitalario.

Se analizan múltiples variables trascendentales acontecidas durante el ingreso hospitalario, consultando la evolución clínica diaria, constantes vitales, y resultados de pruebas analíticas y de imagen.

- Sangrado: Se consideró ante la necesidad de transfusión en las primeras 24 h postoperatorias por shock hipovolémico o reintervención quirúrgica por hemoperitoneo.
- Reintervención.
- Dehiscencia anastomosis:
  - o Fuga clínica “menor”: Las detectadas radiológicamente (colección perianastomótica con burbujas de neumoperitoneo), que no condicionan la necesidad de gestos agresivos (reintervención y/o drenaje percutáneo), aunque prolonguen la estancia. (Grados I-II de la clasificación de Clavien-Dindo) (138)?.
  - o Fuga clínica “mayor” cuando precisaron reintervención o drenaje percutáneo.(Grados III-IV-V de la clasificación de Clavien-Dindo) (138).?
- Presencia de íleo paralítico, definido como 6 días o más en ausencia de tránsito intestinal.
- Aparición de alguna complicación médica; considerada como tal cuando existe la necesidad de consultar con otro especialista para su tratamiento.

- Infección de herida: diagnóstico clínico ante la presencia de signos inflamatorios en alguna de las heridas o exudado patológico.
- Días de ingreso totales.
- Clasificación Clavien-Dindo (I,II,III,IV,V)

### 3.2.3. Protocolo de análisis e informe anatomopatológico.

#### **Protocolo anatomopatológico específico de ECM.**

Plano mesocólico (**Figura 2**):

- Satisfactorio (superficie lisa)
- Insatisfactorio (superficie anfractuosa)

Margen de resección retroperitoneal (**Figura 3**): Tinción con tinta china del área retroperitoneal y evaluación de su posible afectación:

- Libre: infiltración tumoral a más de 1 mm de la tinta china.
- Afecto: menos de 1 mm de tinta china.

#### **Protocolo anatomopatológico específico de LD3.**

Previo al tallado de cada una de las piezas se buscará de forma específica la estructura definida como estándar de linfadenectomía-D3, es decir, la “right mesocolic vein” o vela mesocólica derecha. Según la presencia o no de esta estructuras anatómica, se clasificarán las piezas quirúrgicas en (**Figura 4**):

- Linfadenectomía D3 Completa (presencia de la vela mesocólica derecha)
- Linfadenectomía D3 Incompleta (ausencia de la vela mesocólica derecha).

Se consideró la presencia de vela mesocólica cuando hubo “mástil” en la pieza quirúrgica. Se consideró mástil cuando hubo tejido linfograso en el mismo (**Figura 5**).

Se consideró el área de linfadenectomía D3 al “mástil” de la vela (**Figura 6**).

Se analizó de forma específica el número de ganglios y el número de ganglios positivos en zona de linfadenectomía-D3. La zona de Linfadenectomía D3 equivale al mástil de la vela (**Figura 7**).

### **Clasificación anatomopatológica de la pieza quirúrgica.**

- NO ECM Y NO LD3: Plano mesocólico incorrecto y no presencia de vela mesocólica derecha.
- ECM: Plano mesocólico correcto y no presencia de vela mesocólica derecha.
- ECM + LD3: Plano mesocólico correcto y presencia de vela mesocólica derecha.

### **3.2.4. Criterios de inclusión y de exclusión**

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes intervenidos de neoplasia de colon derecho (ciego, colon ascendente o ángulo hepático)
- Intervenidos de forma programada o urgente
- Realizando una hemicolectomía derecha oncológica
- Piezas analizadas por los patólogos que habían recibido formación específica para el análisis según los objetivos y metodología del estudio

Y que no cumplieran ninguno de los criterios de exclusión:

- Menores de 18 años
- Ausencia de consentimiento informado para participar en el estudio
- Patología benigna (enfermedad diverticular, enfermedad inflamatoria intestinal, etc)
- Colectomía segmentaria diferente a hemicolectomía derecha
- Hemicolectomía derecha sin criterios oncológicos (ligadura baja, exéresis mesocólica limitada, resecciones paliativas, etc)
- Piezas no analizadas por patólogos incluidos en el estudio o sin seguir los criterios de informe anatomopatológico del estudio

### 3.2.5. Análisis estadístico de los datos.

Las variables cualitativas serán expresadas mediante el tamaño de la muestra y el porcentaje.

Las variables cuantitativas serán expresadas mediante la mediana y el rango.

En el análisis univariante no paramétrico, las variables continuas se compararon mediante el test de Kruskal-Wallis, mientras que las variables categóricas se compararon con el test de Fisher Exact. Un valor  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo.

### 3.2.6. Dificultades y limitaciones del estudio.

Nuestro estudio presenta alguna limitación. Aunque cuenta con un tamaño muestral moderado y adecuado para el cálculo muestral necesario en la validación de los criterios anatomopatológicos de calidad de la hemicolectomía derecha, podría haberse beneficiado de una muestra mayor, especialmente para el análisis de variables menos frecuentes.

Por otro lado, mostramos los datos de un solo centro dentro de un estudio multicéntrico, lo cual tiene las limitaciones características de este tipo de estudios como son la menor validez externa de los resultados, y la posibilidad de sobreestimar el efecto. Puede igualmente estar expuesto a sesgo de selección, desempeño y detección, por lo que sus resultados deben interpretarse con cautela a la espera de los resultados del estudio multicéntrico, cuya amplitud y profundidad sobrepasa los límites para un trabajo fin de grado, por lo cual no han sido incluidos en el presente trabajo.



## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análisis de las característica basales y preoperatorias

La variables basales y preoperatorias analizadas en el presente estudio están reflejadas en la **Tabla 1**.

El análisis descriptivo basal refleja una población en la que predominan los pacientes de edad media-avanzada, con una proporción similar entre sexos y una situación clínica globalmente compleja, en la que no son infrecuentes los antecedentes quirúrgicos previos ni las alteraciones radiológicas o bioquímicas sugerentes de enfermedad avanzada. Llama la atención que una parte importante de los casos ya presenta, desde el inicio, signos de mayor extensión tumoral, lo que refuerza la idea de que se trata de una cohorte con un peso significativo de enfermedad de alto riesgo.

Más allá del reparto de variables, lo más relevante de esta tabla es que permite entender el punto de partida clínico de la serie: no se trata de una población seleccionada por tumores biológicamente poco agresivos, sino de pacientes con un contexto oncológico que previsiblemente va a influir tanto en la evolución como en la interpretación de los hallazgos posteriores. Esto es importante porque condiciona el valor pronóstico que después pueden adquirir las variables histopatológicas y de seguimiento.

### 4.2. Análisis de las variables intra y postoperatorias

Las variables intra y postoperatorias se reflejan en el análisis descriptivo de la **tabla 2**.

En el análisis intra y postoperatorio, el resultado más llamativo es que la cirugía se realizó en la mayoría de los casos de forma programada y mediante abordaje mínimamente invasivo, lo que sugiere un entorno quirúrgico

relativamente controlado y una aplicabilidad amplia de la técnica. La baja tasa de conversión y la escasa necesidad de cirugía urgente apuntan a un manejo preoperatorio razonablemente planificado, con una ejecución técnica en general favorable.

Desde el punto de vista clínico, lo más destacable es la baja frecuencia de complicaciones graves. En términos interpretativos, esto sugiere que, pese a tratarse de una cirugía oncológica mayor, el procedimiento consigue mantener un perfil de seguridad aceptable en la mayor parte de la cohorte. La existencia de un número muy limitado de fugas anastomóticas, reintervenciones y mortalidad postoperatoria refuerza la idea de que los resultados quirúrgicos globales son, en general, buenos para una intervención de esta complejidad.

#### 4.3. Análisis de las variables histopatológicas

En la vertiente histopatológica (**Tabla 3**), uno de los aspectos más relevantes es que una parte importante de las piezas quirúrgicas cumple criterios de calidad técnica adecuados, tanto por la valoración del plano mesocólico como por la identificación de la vela mesocólica y el estudio ganglionar. Esto resulta especialmente importante porque el valor pronóstico de una resección oncológica no depende solo del tumor, sino también de la calidad de la exéresis y del rendimiento anatomopatológico de la pieza.

También destaca que la mayoría de los tumores corresponden a adenocarcinomas moderadamente diferenciados, con una proporción no despreciable de casos con rasgos biológicos más desfavorables, como infiltración linfovascular, infiltración perineural o afectación ganglionar. En conjunto, el patrón histológico de la serie respalda que la cohorte incluye tumores con potencial de agresividad relevante, lo que da coherencia a la evaluación posterior de factores pronósticos. La ausencia de afectación de márgenes proximales y distales en prácticamente todos los casos sugiere, además, que la radicalidad quirúrgica fue adecuada en la práctica totalidad de la muestra.

Otro punto de interés es el comportamiento del área D3 en los casos con linfadenectomía completa, donde se aprecia una recuperación ganglionar satisfactoria y una positividad limitada pero clínicamente relevante. Esto refuerza la utilidad de la disección ampliada como herramienta de estadificación más precisa, especialmente cuando se busca identificar enfermedad microscópica que podría pasar inadvertida con una linfadenectomía menos extensa.

#### 4.4. Análisis comparativos de las variables basales entre el grupo con LD3 y sin LD3

La comparación basal entre los grupos con y sin linfadenectomía D3 mostrada en la **Tabla 4**, muestra un mensaje muy claro: no existen diferencias relevantes en las principales variables preoperatorias, por lo que ambos grupos resultan comparables desde el punto de vista inicial. Esto es importante porque reduce la probabilidad de que las diferencias observadas más adelante se deban a un sesgo de selección clínico evidente y permite interpretar con mayor confianza el impacto de la técnica quirúrgica y de los hallazgos anatomopatológicos.

En términos prácticos, la ausencia de diferencias significativas en edad, comorbilidad aparente, marcadores preoperatorios o extensión radiológica sugiere que la indicación de linfadenectomía D3 no vino condicionada por un perfil basal claramente distinto. Por tanto, el estudio de este subgrupo se puede entender como una comparación razonablemente equilibrada, en la que el peso de los resultados posteriores probablemente dependa más de factores técnicos y biológicos que de diferencias clínicas de partida.

#### 4.5. Análisis comparativo de las variables intra y postoperatorias entre el grupo con LD3 y sin LD3

El análisis cruzado de las variables quirúrgicas y evolutivas entre los pacientes con linfadenectomía D3 completa —constatada por la presencia de la vela mesocólica derecha— y aquellos con una disección incompleta ofrece

conclusiones de enorme trascendencia para evaluar la viabilidad real del procedimiento. El hallazgo más disruptivo radica en la absoluta equivalencia detectada en la duración media de las intervenciones. Clásicamente, la literatura quirúrgica advierte que la esqueletización vascular del eje mesentérico superior y la exéresis del tejido linfograso central añaden una notable complejidad técnica que prolonga sustancialmente el tiempo operatorio. No obstante, la superposición casi matemática de los tiempos quirúrgicos en ambos grupos demuestra que, una vez superada la curva de aprendizaje por un equipo subespecializado, la ejecución de una linfadenectomía D3 optimizada no penaliza en absoluto la eficiencia ni el rendimiento cronológico dentro del quirófano.

Esta viabilidad técnica se ve respaldada de forma sólida por los parámetros de seguridad postoperatoria y morbimortalidad inmediata. La distribución de las complicaciones según la clasificación de Clavien-Dindo no mostró asimetrías estadísticamente significativas, evidenciándose que elevar la agresividad de la disección linfonodal hacia los orígenes vasculares céntricos no incrementa la tasa de dehiscencias anastomóticas, reintervenciones ni complicaciones médicas graves. En la misma línea, el comportamiento del íleo postoperatorio, las tasas de conversión a cirugía abierta y la necesidad de confeccionar estomas derivativos se mantuvieron completamente homogéneos entre ambas cohortes. Estos resultados permiten afirmar que la hemicolectomía derecha con linfadenectomía D3 completa es un procedimiento reproducible y seguro que no altera el perfil de recuperación del paciente ni añade un peaje de morbilidad perioperatoria en comparación con el abordaje convencional.

#### 4.6. Análisis comparativo de las variables histopatológicas entre el grupo con LD3 y sin LD3

Al contrastar las características histopatológicas y los criterios de calidad del espécimen quirúrgico, emergen tendencias clínicas de gran valor conceptual. En primer lugar, se observa una marcada inclinación hacia una mayor integridad

del plano mesocólico en el brazo donde la linfadenectomía D3 fue culminada con éxito. Aunque la diferencia roza el umbral de la significación estadística sin llegar a lograrlo, el notable incremento en la proporción de piezas catalogadas como satisfactorias bajo los criterios de West y Quirke en el grupo con LD3 completa sugiere un vínculo técnico directo: la disección sistemática y reglada de la vela mesocólica derecha parece funcionar como una guía anatómica que facilita al cirujano el mantenimiento del plano de coalescencia embriológico, reduciendo el riesgo de desgarros accidentales en la fascia mesocólica.

Por otra parte, el rendimiento de la cosecha ganglionar exhibe un comportamiento clínico sumamente revelador. Se constata una tendencia numérica evidente hacia un mayor número absoluto de ganglios aislados en las piezas quirúrgicas que presentaban una LD3 completa. Este incremento en el volumen de ganglios recuperados constituye el reflejo anatomopatológico directo de la extirpación efectiva del núcleo linfograso central (tronco de Gillot). Resulta de especial interés metodológico constatar que este aumento en la cuantía ganglionar total no se tradujo en una mayor tasa de positividad histológica (N+), la cual permaneció idéntica en ambos grupos. Este hecho descarta la existencia de sesgos de selección biológica en la muestra y confirma que el valor de la linfadenectomía D3 radica estrictamente en su superioridad técnica para garantizar una estadificación nodal ultraprecisa, disminuyendo la probabilidad de dejar enfermedad residual micrometastásica en el origen de los troncos arteriales sin alterar la distribución intrínseca de los factores tumorales basales.



## 5. DISCUSIÓN

La optimización de la arquitectura quirúrgica en el tratamiento del cáncer de colon derecho ha experimentado un cambio de paradigma conceptual en las últimas décadas. La introducción de la Escisión Completa del Mesocolon (CME, por sus siglas en inglés *Complete Mesocolic Excision*) por Hohenberger et al.<sup>3</sup> y la estandarización de la linfadenectomía extendida o D3 por las escuelas asiáticas<sup>8</sup> han redefinido los criterios de radicalidad oncológica. El presente estudio prospectivo evalúa la viabilidad, la seguridad perioperatoria y los parámetros de calidad anatomopatológica de la linfadenectomía D3 en una cohorte contemporánea de pacientes sometidos a hemicolectomía derecha oncológica en nuestro centro.

### 5.1. Perfil demográfico y características basales de la población

El análisis basal de los 58 pacientes muestra un perfil que encaja con la epidemiología típica del cáncer de colon derecho en el entorno occidental, con distribución por sexos equilibrada (50% mujeres, 50% hombres) y una elevada complejidad clínica. La mayoría presentaba comorbilidad significativa (98,3% en ASA II–IV: 46,6% ASA II, 37,9% ASA III y 13,8% ASA IV), lo que indica que la cirugía oncológica de colon derecho se realiza habitualmente en una población vulnerable, en consonancia con las grandes series poblacionales como la de Morris et al.<sup>14</sup>, donde el colon derecho afecta sobre todo a pacientes de edad avanzada y con múltiples patologías asociadas.

El IMC medio de 28,43 kg/m<sup>2</sup> (DE 4,50) sitúa a la cohorte en sobrepeso, casi obesidad, condicionando un mesenterio adiposo que dificulta la identificación de planos avasculares y del origen de los troncos vasculares mesentéricos, dificultad agravada por el 48,3% de antecedentes de cirugía abdominal y la posible presencia de adherencias en todo el hemiabdomen.

En este contexto anatómico complejo, la linfadenectomía D3 exige una disección minuciosa sobre el eje de la vena y arteria mesentéricas superiores hasta el origen de los troncos cólicos, siendo especialmente desafiante en

pacientes con obesidad visceral, como han señalado estudios previos, incluido el ensayo RELARC<sup>15</sup>, que relacionan un IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> con mayor demanda técnica y tiempos operatorios más prolongados; pese a ello, la estandarización de la técnica y la experiencia del equipo parecen atenuar este impacto, en línea con los registros multicéntricos japoneses<sup>16</sup>.

Por otro lado, la estadificación preoperatoria por tomografía computarizada mostró un 84,5% de casos cT0 o no determinados, frente a un 12,1% cT3 y un 1,7% cT4, lo que evidencia las limitaciones de la imagen en la valoración local del colon, junto a una incidencia baja pero relevante de perforación (3,4%), colecciones (5,2%) y metástasis hepáticas sincrónicas (6,9%); todo ello subraya la heterogeneidad y el grado de avance de la enfermedad y refuerza la necesidad de técnicas quirúrgicas regladas que aseguren la máxima radicalidad oncológica, independientemente del debut clínico.

## 5.2. Análisis descriptivo de variables intra y postoperatorias

Los resultados intra y postoperatorios muestran un abordaje mayoritariamente electivo y planificado, con un 94,8% de cirugías programadas y solo un 5,2% urgentes. La distribución tumoral dentro del colon derecho fue la esperable, con predominio del ciego y una proporción similar de casos en colon ascendente y ángulo hepático, lo que condicionó la necesidad de ajustar la extensión de la resección: se realizó una hemicolectomía derecha convencional en el 91,4% de los pacientes y una hemicolectomía derecha ampliada en el 8,6% restante para garantizar márgenes oncológicos adecuados.

Uno de los hallazgos más relevantes es la consolidación del abordaje mínimamente invasivo, ya que el 94,8% de los pacientes fueron intervenidos por vía laparoscópica y el 96,6% de los procedimientos estuvieron a cargo de cirujanos colorrectales especializados. La tasa de conversión a cirugía abierta fue muy baja (5,2%), claramente inferior a la descrita en ensayos clásicos como CLASICC, donde superaba el 15% en colon derecho<sup>2</sup>, lo que se relaciona con la curva de aprendizaje completada y la estandarización de la disección medial a

lateral. El tiempo quirúrgico medio fue de 150,7 minutos (DE 42,6), una duración competitiva si se considera que se aplicaron de forma sistemática los principios de la escisión completa del mesocolon (ECM) y, en aproximadamente la mitad de los casos, una linfadenectomía D3 (LD3) extendida. Aunque estudios como el ensayo RELARC<sup>15</sup> han descrito un aumento del tiempo operatorio con la LD3 laparoscópica, nuestros datos sugieren que, en un entorno subespecializado, la técnica puede integrarse sin penalizar la eficiencia ni la seguridad.

La seguridad del procedimiento se refleja también en el patrón de reconstrucción digestiva y en la baja tasa de complicaciones. La anastomosis mecánica fue la opción predominante (91,4%), quedando la manual en un 6,9% y el estoma derivativo sin anastomosis en un 1,7%. La incidencia de complicaciones graves, reintervenciones y fugas anastomóticas mayores fue reducida, lo que respalda que incrementar la exigencia de la disección ganglionar hacia los orígenes vasculares centrales no se traduce en un aumento de la morbimortalidad postoperatoria inmediata cuando se respetan los planos embriológicos, en concordancia con lo descrito por Benz y colaboradores en el contexto de la ECM<sup>17</sup>.

### 5.3. Calidad anatomopatológica del espécimen y análisis histopatológico

La vertiente anatomopatológica constituye el pilar central de este estudio, cuyo propósito prioritario era auditar y validar la calidad de la exéresis quirúrgica. Al evaluar la integridad de la pieza operatoria según los criterios de West y Quirke<sup>4</sup>, el plano mesocólico se catalogó como satisfactorio en el 75,9% de los casos y como insatisfactorio en el 24,1% restante. Aunque esta tasa de éxito es elevada, ese 24,1% de piezas con defectos microscópicos o macroscópicos en la fascia mesocólica refleja que la resección del colon derecho mantiene una dificultad técnica intrínseca superior a la del colon izquierdo, condicionada por la laxitud de la fascia de Toldt derecha y su relación con la transcavidad de los epiplones y la cara anterior del bloque duodenopancreático.

El aspecto más innovador reside en la evaluación prospectiva de los nuevos estándares de calidad específicos para la linfadenectomía D3, basados

en la identificación de la vela mesocólica derecha (right mesocolic sail). Esta estructura estuvo presente, definiendo una LD3 completa, en el 51,7% de las piezas (n = 30), y se consideró ausente o incompleta en el 48,3% (n = 28), hallazgo que valida empíricamente la propuesta metodológica del grupo de García-Granero publicada en 2020<sup>13</sup>. La constatación de que prácticamente la mitad de las piezas carecían de un “mástil” central con tejido linfograso demuestra que la mera intención del cirujano consignada en el parte operatorio es insuficiente para garantizar una LD3 real, y que disponer de este estándar visual permite auditar la cirugía y correlacionar de forma fidedigna el grado de radicalidad con los resultados oncológicos a largo plazo.

Un indicador indirecto pero robusto de la radicalidad del vaciamiento es el número absoluto de ganglios aislados. En nuestra serie, la media de ganglios totales recuperados por pieza fue de 25,09 (DE 9,33), cifra que duplica con creces el umbral mínimo de 12 ganglios exigido por las guías internacionales de la AJCC y la UICC<sup>18</sup> para una adecuada estadificación, reduciendo al mínimo el riesgo de falsos negativos o infraestadificación. Se objetivó afectación ganglionar (N+) en el 24,1% de los pacientes (n = 14); en este subgrupo, el número medio de ganglios positivos fue de 4,71 (DE 4,21), con un lymph node ratio (LNR) medio de 0,233 (DE 0,227). La elevada cosecha ganglionar global respalda que el vaciamiento sistemático en el territorio del tronco de Gillot y de los vasos mesentéricos superiores proporciona un material óptimo para el análisis histopatológico detallado.

En cuanto a las características tumorales, el adenocarcinoma convencional representó el 77,6% de la casuística, con un 15,5% de adenomas con displasia de alto grado que albergaban focos de carcinoma infiltrante. La mayoría de las neoplasias mostró un grado de diferenciación moderado (74,1%), siendo bien diferenciadas en el 17,2% y pobremente diferenciadas en el 6,9%. La distribución del estadio T patológico confirmó el predominio de la enfermedad localmente avanzada, con un 51,7% de pT3 y un 6,9% de pT4, junto a un 19,0% de pT0 atribuible a resecciones endoscópicas previas completas o casi completas con márgenes insuficientes en la pieza inicial. El estadio ganglionar

final fue pN0 en el 75,9%, pN1 en el 10,3% y pN2 en el 13,8%, lo que, combinado según la clasificación AJCC, se tradujo en un 41,4% de estadios I, un 34,5% de estadios II, un 19,0% de estadios III y un 5,2% de estadios IV.

A pesar de que tres cuartas partes de la muestra se situaban en estadios macroscópicos localizados (I–II), el análisis microscópico reveló una agresividad biológica nada desdeñable: un 34,5% de tumores productores de mucina y tasas del 32,8% de infiltración vascular y linfática, además de infiltración perineural en el 10,3% de los casos. Estos hallazgos de invasión angiolinfática en casi un tercio de los pacientes apoyan la adopción de técnicas de exéresis máxima como la ECM y la LD3, orientadas a erradicar micrometástasis en tránsito y depósitos tumorales pericólicos que podrían escapar a una cirugía convencional.

La relevancia crítica de este apartado radica también en la compartimentación del vaciamiento. La disección D3 exige la remisión específica de los ganglios apicales o centrales (estación de origen de los vasos ileocólicos, cólicos derechos y rama derecha de la arteria cólica media), donde la tasa de positividad tumoral observada en nuestro estudio (metástasis de salto o skip metastases) justifica la extensión de la linfadenectomía en estadios clínicamente avanzados (cT3–cT4 o cN+). La literatura internacional indica que entre el 3% y el 8% de los pacientes con cáncer de colon derecho presentan afectación exclusiva de la estación D3 sin compromiso de los ganglios paracólicos<sup>19</sup>, de modo que omitir esta disección central conlleva un riesgo no despreciable de infraestadiaje y de privar de terapia adyuvante sistémica a pacientes con enfermedad micrometastásica central. Además, la longitud del espécimen y los márgenes de resección distal y proximal obtenidos refuerzan la hipótesis de que el abordaje D3 sistemático optimiza el volumen de tejido diana resecado sin comprometer la vascularización del remanente cólico destinado a la anastomosis.

#### 5.4. Análisis comparativo de las variables basales entre el grupo con LD3 y el grupo sin LD3

El análisis comparativo de la **Tabla 4** es clave para la solidez metodológica del trabajo, ya que permite confirmar la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en las variables basales y preoperatorias entre el grupo con LD3 completa (vela mesocólica derecha presente,  $n = 30$ ) y el grupo con LD3 incompleta o ausente (vela ausente,  $n = 28$ ). La distribución por sexos fue homogénea ( $p = 0,793$ ), la clasificación del riesgo anestésico mediante la escala ASA no mostró discrepancias relevantes ( $p = 0,140$ ) y el IMC medio fue estadísticamente similar entre ambos grupos ( $29,50 \text{ kg/m}^2$  sin LD3 frente a  $27,43 \text{ kg/m}^2$  con LD3;  $p = 0,102$ ). Del mismo modo, el antecedente de cirugías abdominales previas se distribuyó de forma equilibrada ( $p = 0,445$ ) y las variables oncológicas y de severidad preoperatoria detectadas por imagen no presentaron diferencias significativas: metástasis hepáticas sincrónicas ( $p = 1,000$ ), perforación tumoral preoperatoria ( $p = 0,229$ ), colección intraabdominal ( $p = 0,605$ ) y estadio T estimado por TC ( $p = 0,486$ ).

Desde una perspectiva metodológica, la obtención de p-valores sistemáticamente superiores a 0,05 en este contexto tiene gran relevancia en un estudio prospectivo no aleatorizado, ya que permite minimizar el clásico sesgo de selección por parte del cirujano, que tiende a indicar disecciones más extensas (como la D3) en pacientes más jóvenes, con menor comorbilidad o anatomía más favorable, reservando abordajes más conservadores para pacientes obesos, con cirugías previas o con ASA III–IV. La constatación de que ambos grupos son prácticamente idénticos en sus características basales neutraliza estos factores de confusión y permite interpretar que la presencia o ausencia de vela mesocólica derecha en la pieza responde fundamentalmente a aspectos técnicos intraoperatorios o a la variabilidad anatómica de la vascularización del colon derecho. Esto otorga al estudio una solidez metodológica cercana a la de un ensayo clínico y garantiza que las comparaciones posteriores de resultados postoperatorios o de supervivencia reflejen de forma fidedigna el impacto real de la calidad técnica de la linfadenectomía D3.

## 5.5. Análisis comparativo de las variables intra y postoperatorias entre el grupo con LD3 y el grupo sin LD3

La realización de una linfadenectomía D3 (LD3) central en la hemicolectomía derecha oncológica genera de forma habitual un debate clínico centrado en su viabilidad técnica y en el posible aumento de la morbilidad perioperatoria, dado que implica una disección minuciosa alrededor del eje de los vasos mesentéricos superiores. Sin embargo, nuestros resultados rebaten esta preocupación al mostrar un tiempo quirúrgico prácticamente idéntico entre ambos grupos, con una media de 150,50 minutos en el grupo con LD3 frente a 150,89 minutos en el grupo sin LD3 ( $p = 0,812$ ). Este hallazgo indica que, en manos de equipos con experiencia en cirugía colorrectal y con una técnica estandarizada, la disección central puede integrarse sin penalizar la duración de la intervención. En línea con ello, revisiones sistemáticas como la de Anania et al.<sup>20</sup> describen un discreto incremento medio del tiempo operatorio asociado a la ECM y la linfadenectomía extendida, que tiende a atenuarse a medida que se supera la curva de aprendizaje.

En términos de seguridad perioperatoria, la distribución de la gravedad de las complicaciones postoperatorias según la clasificación de Clavien-Dindo no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p = 0,607$ ), con una proporción muy similar de pacientes sin complicaciones (70,0% con LD3 frente a 67,9% sin LD3) y tasas de complicaciones graves (grados III–IV) bajas y aceptables. Estos resultados son coherentes con el ensayo clínico RELARC<sup>15</sup>, que demostró que la linfadenectomía central extendida por vía laparoscópica no incrementa la morbilidad a corto plazo ni la mortalidad a 30 días frente a la linfadenectomía D2 estándar, y con la cohorte de Bertelsen et al.<sup>21</sup>, que no encontró una asociación independiente entre mayor radicalidad del vaciamiento central y aumento de mortalidad postoperatoria.

La incidencia de íleo postoperatorio fue del 13,3% en el grupo con LD3 y del 3,6% en el grupo sin LD3, diferencia que no alcanzó significación estadística ( $p = 0,354$ ), aunque sigue la tendencia descrita en la literatura, donde la disección sobre la superficie anterior e izquierda de los vasos mesentéricos superiores se

ha relacionado con una posible denervación autonómica transitoria y una recuperación más lenta de la motilidad intestinal. No obstante, en nuestra serie estos episodios se resolvieron con manejo médico conservador, sin prolongar de forma relevante la estancia hospitalaria ni comprometer la viabilidad de la anastomosis ileocólica. Finalmente, la mediana de estancia posoperatoria refleja la eficacia de la integración de una técnica quirúrgica optimizada con protocolos de recuperación intensificada (ERAS), favoreciendo un reinicio precoz de la función intestinal y bajas tasas de reingreso a 30 días.

#### 5.6. Análisis comparativo de las variables histopatológicas entre el grupo con LD3 y el grupo sin LD3

La calidad del espécimen quirúrgico en la cirugía del cáncer de colon derecho es un factor pronóstico determinante, y el plano de resección mesocólica actúa como barrera anatómica frente a la diseminación linfohemática regional; su rotura o manipulación inadecuada aumenta el riesgo de recidiva local. En nuestra serie se observó una tendencia clara hacia un mayor porcentaje de planos mesocólicos satisfactorios en el grupo con linfadenectomía D3 completa (86,7% frente a 64,3% en el grupo sin LD3;  $p = 0,067$ ). Aunque esta diferencia no alcanzó la significación estadística convencional, probablemente por el tamaño muestral limitado, tiene una relevancia clínica evidente y sugiere que el abordaje necesario para realizar la LD3 —con tracción sistemática, exposición del eje vascular central y disección siguiendo planos embriológicos— favorece una ECM más limpia y respetuosa con la fascia mesocólica, reduciendo los desgarros accidentales del mesocolon propios de cirugías menos radicales.

En paralelo, el recuento absoluto de ganglios linfáticos aislados, estándar para asegurar una correcta estadificación posquirúrgica, mostró un incremento numérico a favor del grupo con LD3, con una media de 27,20 ganglios frente a 22,82 en el grupo sin LD3 ( $p = 0,094$ ). En ambos brazos se superó ampliamente el umbral mínimo de 12 ganglios recomendado por los consensos internacionales, pero el mayor rendimiento ganglionar en el grupo LD3 reproduce lo descrito en los estudios sobre vaciamiento del compartimento central o apical, incluido el metaanálisis de Anania et al.<sup>20</sup>, que estima un incremento medio de

unos 7 ganglios en las resecciones más radicales. Un aspecto metodológico crucial es que el número de pacientes con ganglios positivos (N+) fue idéntico en ambas cohortes (7 casos en cada una,  $p = 1,000$ ), lo que descarta diferencias en la carga tumoral basal y confirma que el aumento en la cosecha ganglionar responde a una mayor radicalidad técnica, y no a tumores más avanzados. Como señalaron Bertelsen y colaboradores<sup>21</sup> en su análisis a largo plazo, el beneficio real de este incremento en el aclaramiento regional radica en asegurar la exéresis de micrometástasis latentes o adenopatías apicales (estación 3) que pueden escapar a la cirugía convencional, con el consiguiente impacto positivo sobre el control locorregional y la supervivencia libre de progresión.



## 6. CONCLUSIONES

- Con las directrices de análisis anatomopatológicos y la información propuesta, se pueden clasificar de forma objetiva y uniforme las piezas de hemicolectomía derecha para determinar si se realizó o no LD3.
- La LD3 es una técnica segura con una morbilidad global postoperatoria similar a la hemicolectomía derecha estándar. La presentación de complicaciones, por su escala de gravedad, no difirió entre los pacientes con LD3 y sin LD3.
- El vaciamiento del compartimento vascular central se asocia a una mayor incidencia numérica de íleo postoperatorio (13,3% con LD3 frente a 3,6% sin LD3). Sin embargo, esta diferencia no alcanza significación estadística ( $p=0,354$ ), traduciéndose en una alteración funcional transitoria secundaria a la disección del plexo autonómico que cede con manejo médico. A pesar de ello, la LD3 no supuso un incremento en el tiempo quirúrgico con respecto a la HCD estándar, como sí refieren otros autores.
- En términos de calidad del espécimen quirúrgico, la ejecución sistemática de la linfadenectomía D3 completa, muestra una clara tendencia a favorecer la obtención de un plano de resección mesocólico satisfactorio u óptimo (86,7% frente a 64,3%;  $p=0,067$ ), lo que sugiere que la disección central reglada optimiza el respeto de las fascias embriológicas y la integridad de la pieza.
- El rendimiento ganglionar global se ve incrementado de forma favorable tras la linfadenectomía D3 completa, obteniendo un promedio superior de adenopatías aisladas en la pieza (27,20 ganglios frente a 22,82 ganglios;  $p=0,094$ ).
- El recuento ganglionar en el área de LD3 fue satisfactorio y con una positividad limitada pero clínicamente relevante. Esto puede lograr una mejor estadificación ante adenopatías que podrían pasar inadvertidas con una linfadenectomía menos extensa.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel RL, Wagle NS, Cercek A, Smith RA, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2023. *CA Cancer J Clin.* 2023;73(3):233-54.
2. Green BL, Marshall HC, Collinson F, Quirke P, Guillou P, Jayne DG, et al. Long-term follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer. *Br J Surg.* 2013;100(1):75-82.
3. Hohenberger W, Weber K, Matzel K, Papadopoulos T, Merkel S. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation – technical notes and outcome. *Colorectal Dis.* 2009;11(4):354-64.
4. West NP, Morris EJ, Rotimi O, Cairns A, Finan PJ, Quirke P. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *Lancet Oncol.* 2008;9(9):857-65.
5. Siani LM, Pulica C. Laparoscopic complete mesocolic excision with central vascular ligation in right colon cancer: long-term oncologic outcome between mesocolic and non-mesocolic planes of surgery. *Scand J Surg.* 2015;104(4):219-26.
6. Gillot C, Hureau J, Aaron C, Martini R, Ticchet TG. The superior mesenteric vein: anatomy and surgical study of 81 subjects. *J Int Coll Surg.* 1964;41:339-69.
7. Mike M, Kano N. Reappraisal of the vascular anatomy of the colon and consequences for the definition of surgical resection. *Dig Surg.* 2012;29(5-6):349-57.
8. Hashiguchi Y, Muro K, Saito Y, Ito Y, Ajioka Y, Hamaguchi T, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2019 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2020;25(1):1-42.

9. Fernandez LM, Parlade AJ, Wasser EJ, Dasilva G, De Azevedo RU, Ortega CD, et al. How reliable is CT scan in staging right colon cancer? *Dis Colon Rectum*. 2019;62(8):960-4.
10. Koh FH, Tan KK. Complete mesocolic excision for colon cancer: is it worth it? *J Gastrointest Oncol*. 2019;10(6):1215-21.
11. Emmanuel A, Haji A. Complete mesocolic excision and extended (D3) lymphadenectomy for colonic cancer: is it worth that extra effort? A review of the literature. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31(4):797-804.
12. Killeen S, Mannion M, Devaney A, Winter DC. Complete mesocolic resection and extended lymphadenectomy for colon cancer: a systematic review. *Colorectal Dis*. 2014;16(8):577-94.
13. Garcia-Granero A, Pellino G, Giner F, Frasson M, Albalat IG, Sánchez-Guillén L, et al. A proposal for novel standards of histopathology reporting for D3 lymphadenectomy in right colon cancer: the mesocolic sail and superior right colic vein landmarks. *Dis Colon Rectum*. 2020;63(4):450-60.
14. Morris EJ, Maughan NJ, Forman D, Quirke P. Who to blame for the understaging of colorectal cancer? A population-based study of lymph node retrieval in the UK. *Ann Oncol*. 2007;18(11):1833-9.
15. Lu JY, Xu L, Xue WX, Zhou T, Chi P, Xu J, et al. Laparoscopic complete mesocolic excision with D3 lymphadenectomy versus conventional surgery for right-sided colon cancer: a randomized controlled trial (RELARC trial). *Ann Surg*. 2021;274(2):e100-7.
16. Inomata M, Shiroshita H, Uchida H, Bandoh T, Moriwaki Y, Yamaguchi K, et al. Current status of endoscopic surgery in Japan: The 15th National Survey of Endoscopic Surgery by the Japan Society for Endoscopic Surgery. *Asian J Endosc Surg*. 2022;15(4):711-723.
17. Benz SR, Feder IS, Vollmer S, Tam Y, Reinacher-Schick A, Denz R, et al. Complete mesocolic excision for right colonic cancer: prospective multicentre study. *Br J Surg*. 2023;110(1):98-105.

18. Amin MB, Edge S, Greene F, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al., editors. AJCC Cancer Staging Manual. 8th ed. New York: Springer; 2017.
19. Kotake K, Mizuguchi T, Morimoto M, Katoh H, Nagai H, Nishimura O, et al. Distribution of lymph node metastasis of colon cancer and its clinical significance: a Japanese multicenter study. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014;8(5):565-574.
20. Anania G, Davies RJ, Bagolini F, Vettoretto N, Randolph J, Ciocchi R, et al. Right hemicolectomy with complete mesocolic excision is safe, leads to an increased lymph node yield and to increased survival: results of a systematic review and meta-analysis. *Techniques in Coloproctology.* 2021;25(6):1099-1113.
21. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Wilhelmsen M, Kirkegaard-Klitbo A, Tenma JR, et al. Disease-free survival after complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study. *The Lancet Oncology.* 2015;16(2):161-168.



## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Autorización del Comité de Ética de investigación clínica.



FPNT-CEIB-04 (B)

#### DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

Dña. María Tordera Baviera, titular de la Secretaría Técnica del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Hospital Universitario y Politécnico La Fe,

#### CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado en su sesión de fecha 5 de diciembre de 2018, el Proyecto de Investigación:

Título: "DESCRIPCIÓN ANATOMO-QUIRÚRGICA DE LA LINFADENECTOMÍA D3 Y DEL ÁREA DEL TRONCO DE HENLE EN LA HEMICOLECTOMÍA DERECHA Y VALORACIÓN DE SU IMPORTANCIA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON DERECHO."

Nº de registro: 2018/0332

Versión/fecha de la memoria del proyecto: 06 de noviembre de 2018

Versión/fecha de la Hoja de Información al Paciente y Consentimiento Informado: 1/ 06 de noviembre de 2018

Que dicho proyecto se ajusta a las normativas éticas sobre investigación biomédica con sujetos humanos y es viable en cuanto al planteamiento científico, objetivos, material y métodos, etc, descritos en la solicitud, así como la Hoja de Información al Paciente y el Consentimiento Informado.

En consecuencia, este Comité acuerda emitir **INFORME FAVORABLE** de dicho Proyecto de Investigación que será realizado en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe por el/la Dr. / Dra. **Álvaro García-Granero García-Fuster** del servicio/unidad/grupo de investigación de **CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVO** como Investigador Principal.

Que el CEIm del Hospital Universitario y Politécnico La Fe, tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento, y que la composición del CEIm del Hospital Universitario y Politécnico La Fe es la indicada en el anexo I, teniendo en cuenta que, en el caso de que algún miembro participe en el estudio o declare algún conflicto de interés, no habrá participado en la evaluación ni en el dictamen de la solicitud de autorización del estudio clínico.


Lo que firmo en Valencia, a 5 de Diciembre de 2018




Fdo.: Dra. María Tordera Baviera  
Secretaria Técnica del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos

## Anexo 2. Libro de comunicaciones del congreso nacional de la asociación española de coloproctología.

XXIX CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE COLOPROCTOLOGÍAA E C PTOLEDO 13 AL 15 MAYO 2026

 **A E C P**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE COLOPROCTOLOGÍA

 **FA E C P**  
Federación Española de Coloproctología

SESIÓN DEFENSA POSTERS – E-POSTER – CÁNCER COLORECTAL

**P-088**

**EXPERIENCIA DE LINFADENECTOMÍA D3 EN HEMICOLECTOMÍA DERECHA ONCOLÓGICA EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

Mellado García, María<sup>1</sup>; Tena Sal, Diego<sup>2</sup>; Sandoval Marín, Jesús<sup>1</sup>; Dahmouni Dahmouni, Hajar<sup>1</sup>; Parra Baños, Pedro Antonio<sup>1</sup>; Peña Ros, Emilio<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia, España; <sup>2</sup>Universidad Católica de Murcia, Murcia, España.

**Objetivo**.....

Describir la experiencia inicial en linfadenectomía D3 frente a linfadenectomía estándar (EMC) asociada a hemicolectomía derecha oncológica en un hospital de segundo nivel y evaluar sus resultados quirúrgicos y anatomopatológicos.

**Material y métodos**.....

Estudio observacional, analítico y retrospectivo de 58 pacientes mayores de 18 años intervenidos, de forma programada o urgente, entre junio 2022 y marzo 2024 por adenocarcinoma o adenoma con displasia en ciego, colon ascendente o ángulo hepático. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias y las cuantitativas con mediana y rango. La comparación entre grupos se realizó con chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher (p<0,05).

**Resultados**.....

Se incluyeron 29 hombres y 29 mujeres, con edad media de 71,8 ± 10,7 años. Se realizaron 53 hemicolectomías derechas estándar y 5 ampliadas, todas con anastomosis mecánica laterolateral; 3 fueron urgentes. El abordaje fue laparoscópico en el 94,8%, con conversión en 3 casos. El tiempo quirúrgico medio fue de 150,7 ± 42,6 minutos y la estancia media de 6,3 ± 4,0 días. Las complicaciones mayores ocurrieron en el 8,6% (5/58) y la mortalidad fue del 1,7% (1/58).

Se realizó linfadenectomía D3 en 29 pacientes (50%), con mediana de 5 ganglios (rango 1–24); 4 (13,8%) presentaron ganglios positivos, sin asociación con el estadio tumoral (p>0,05). Con seguimiento disponible, 5 pacientes pertenecían al grupo EMC y 3 al grupo D3; no hubo recidivas en EMC, mientras que en D3 se registró una recidiva locorregional y una a distancia.

**Conclusión**.....

La linfadenectomía D3 es factible y segura en un hospital de segundo nivel, con baja morbimortalidad. Se precisan series mayores para determinar su impacto oncológico.

367

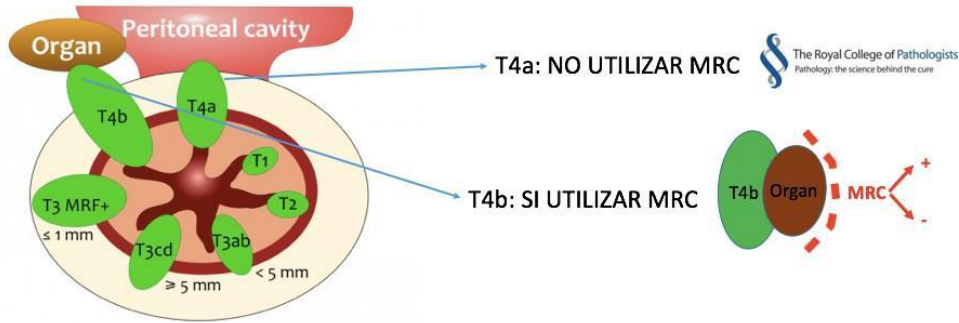
## 9. TABLAS Y FIGURAS



cap

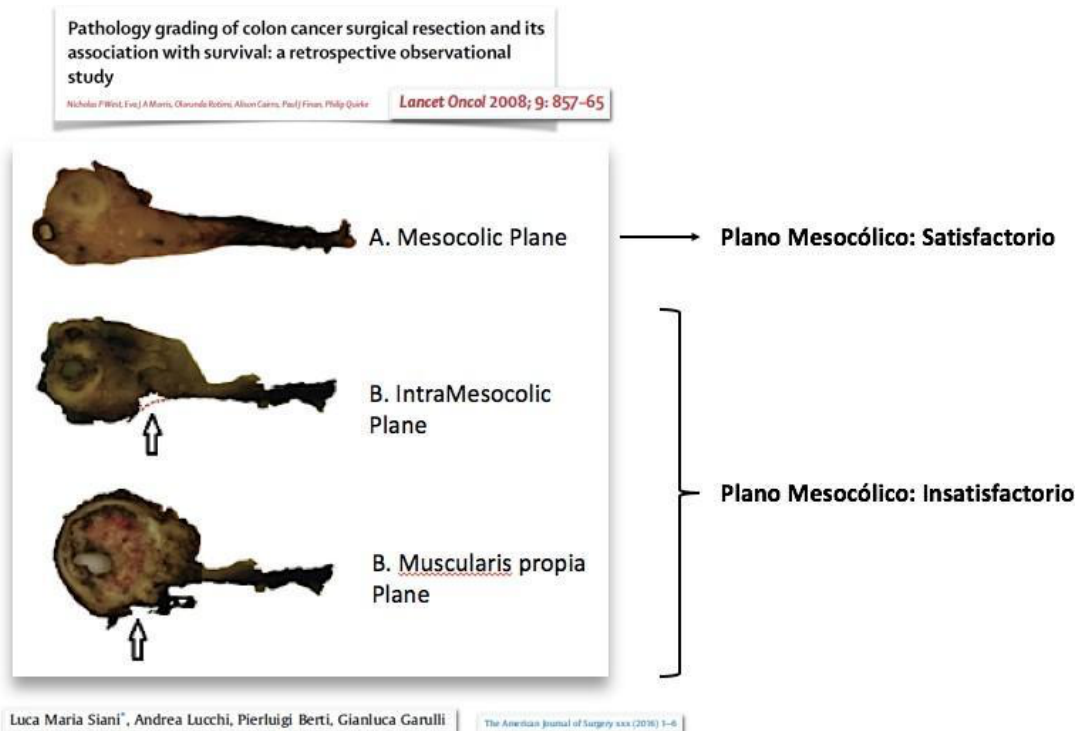
© 2013 College of American Pathologists (CAP).

### MARGEN RESECCION CIRCUNFERENCIAL: MRC

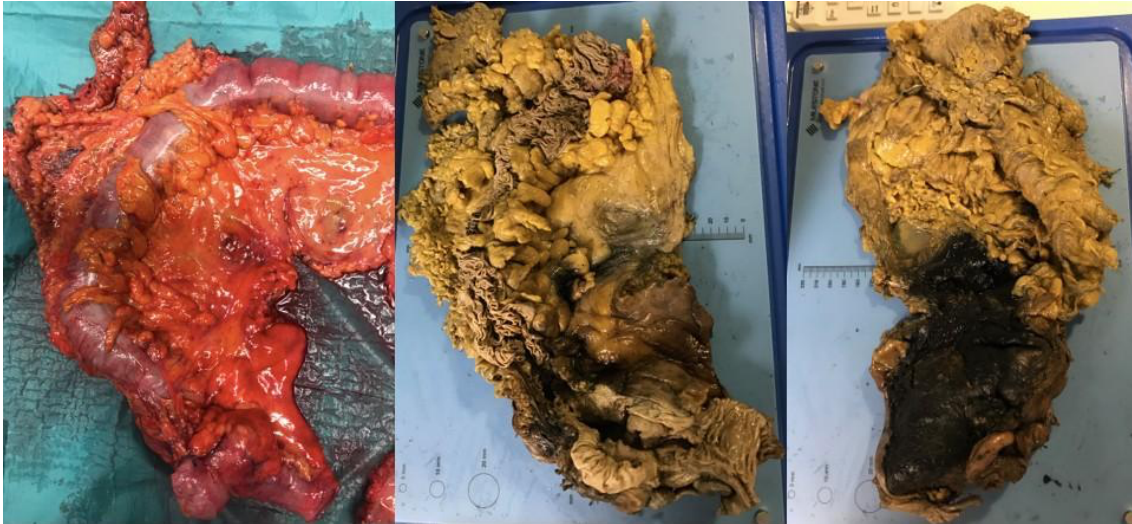


TNM classification and AJCC 8th edition Staging of Colon Cancer

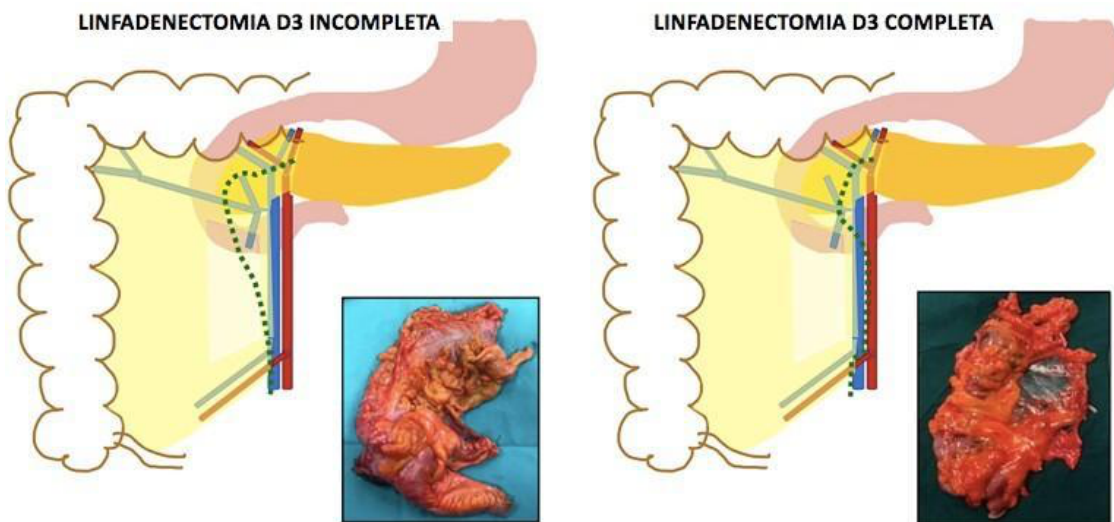
**Figura 1.** Figura que muestra los diferentes estadios T del cáncer de colon y el Margen de resección circunferencial (MRC).



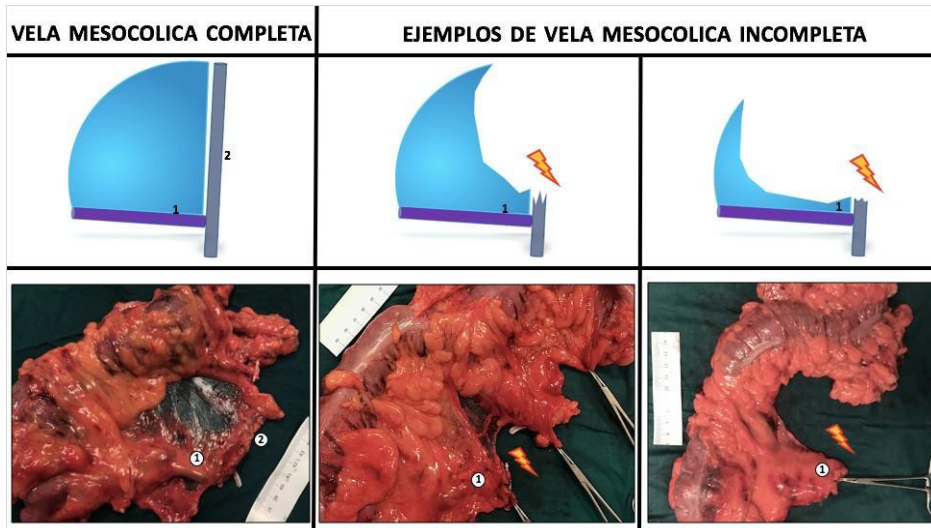
**Figura 2.** Figura que representa los tipos de plano mesocólico. El plano mesocólico será considerado plano mesocólico satisfactoria y los planos intramesocólico y muscular propia como plano mesocólico insatisfactorio<sup>4</sup>



**Figura 3.** Figura que muestra una pieza de hemicolectomía derecha en fresco y en formol cara anterior y la cara posterior con el margen retroperitoneal con tinta china negra (elaboración propia).

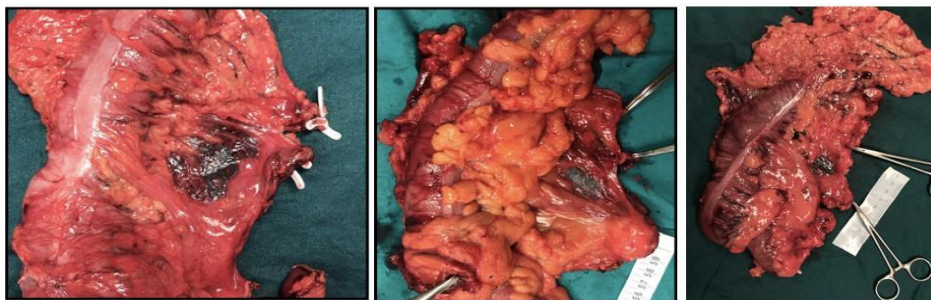


**Figura 4.** Figura que muestra un esquema y pieza real de hemicolectomía derecha con y sin Linfadenectomía D3. Se puede ver como la vela no está presente en la Linfadenectomía D3 incompleta (elaboración propia).



**Figura 5.** Figura que muestra lo que se considera vela completa y demostración de dos ejemplos de vela incompleta. 1: vasos ileocólicos o botavara, 2: tronco quirúrgico de Gillot o mástil. Vemos como en los dos ejemplos de vela incompleta no hay mástil.(elaboración propia).

**EJEMPLOS DE VELA MESOCOLICA COMPLETA**

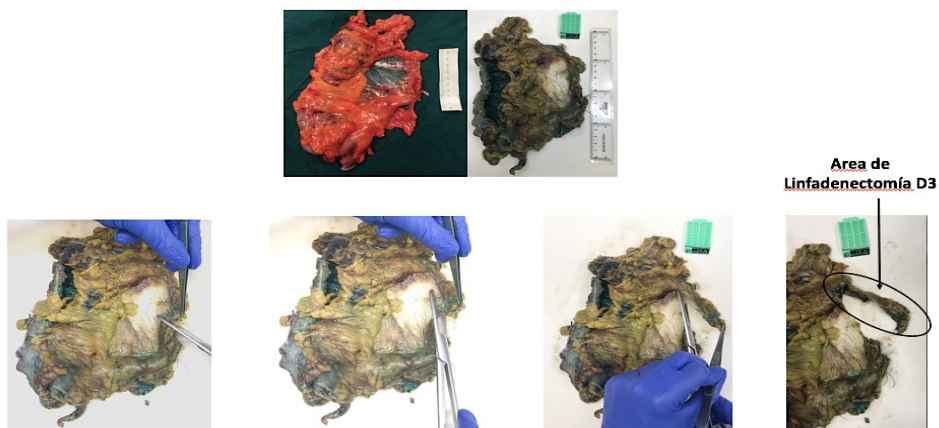


**EJEMPLOS DE VELA MESOCOLICA INCOMPLETA**



**Figura 6.** Ejemplos de vela mesocólica completa e incompleta. Muestra lo que se considera vela completa. 1: vasos ileocólicos o botavara, 2: tronco quirúrgico de Gillot o mástil. Demostración de dos ejemplos de vela incompleta Vemos como en los dos ejemplos de vela incompleta no hay mástil. (elaboración propia)

## ESTUDIO INDEPENDIENTE DE AREA DE LINFADENECTOMIA D3



**Figura 7.** Figura que muestra cómo se realiza se localiza macroscópicamente el área de Linfadenectomía D3. Esta área equivale al mástil de la vela.

**Tabla 1.** Características basales de la muestra.

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>N = 58</b>
<b>Sexo</b>	Mujer	29 (50.0%)
	Hombre	29 (50.0%)
<b>Clasificación ASA</b>	ASA I	1 (1.7%)
	ASA II	27 (46.6%)
	ASA III	22 (37.9%)
	ASA IV	8 (13.8%)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>), media (DE)</b>		28.43 (4.50)
<b>Cirugías abdominales previas</b>	No	30 (51.7%)
	Sí	28 (48.3%)
<b>Metástasis hepáticas preoperatorias</b>	No	54 (93.1%)
	Sí	4 (6.9%)
<b>Perforación preoperatoria</b>	No	56 (96.6%)
	Sí	2 (3.4%)
<b>Colección preoperatoria</b>	No	55 (94.8%)
	Sí	3 (5.2%)
<b>Estadio T preoperatorio (TC)</b>	cT0 / no determinado	49 (84.5%)
	cT1	1 (1.7%)
	cT3	7 (12.1%)
	cT4	1 (1.7%)
<b>Adenopatías preoperatorias (TC)</b>	No	10 (17.2%)
	Sí	21 (36.2%)
	No informado	27 (46.6%)
<b>CEA preoperatorio</b>	< 5 ng/mL	51 (87.9%)
	≥ 5 ng/mL	3 (5.2%)
	No disponible	4 (6.9%)

DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. CEA: antígeno carcinoembrionario. TC: tomografía computarizada. Las variables cualitativas se expresan como n (%) y las cuantitativas como media (DE).

**Tabla 2.** Variables intra y postoperatorias.

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>N = 58</b>
<b>Carácter de la cirugía</b>	Programada	55 (94.8%)
	Urgente	3 (5.2%)
<b>Localización tumoral</b>	Ciego	24 (41.4%)
	Colon ascendente	17 (29.3%)
	Ángulo hepático	17 (29.3%)
<b>Tipo de cirugía realizada</b>	Hemicolectomía derecha	53 (91.4%)
	Hemicolectomía derecha ampliada	5 (8.6%)
<b>Tiempo quirúrgico (min), media (DE)</b>		150.7 (42.6)
<b>Cirujano especialista en cirugía colorrectal</b>	No	2 (3.4%)
	Sí	56 (96.6%)
<b>Abordaje quirúrgico</b>	Laparoscópico	55 (94.8%)
	Abierto	3 (5.2%)
<b>Conversión a cirugía abierta</b>	No	53 (91.4%)
	Sí	3 (5.2%)
	No aplica	2 (3.4%)
<b>Carcinomatosis intraoperatoria</b>	No	57 (98.3%)
	Sí	1 (1.7%)
<b>Tipo de anastomosis</b>	Manual	4 (6.9%)
	Mecánica	53 (91.4%)
	Sin anastomosis (estoma)	1 (1.7%)
<b>Complicación máxima (Clavien-Dindo)</b>	Sin complicaciones	40 (69.0%)
	Grado I	4 (6.9%)
	Grado II	8 (13.8%)
	Grado III	4 (6.9%)
	Grado IV	1 (1.7%)
	Grado V	1 (1.7%)
<b>Íleo postoperatorio</b>	No	53 (91.4%)
	Sí	5 (8.6%)
<b>Reintervención quirúrgica</b>	No	54 (93.1%)
	Sí	4 (6.9%)
<b>Dehiscencia anastomótica</b>	No	57 (98.3%)
	Sí	1 (1.7%)
<b>Tipo de dehiscencia (en los casos con dehiscencia)</b>	Fuga clínica menor	1/1
	Fuga clínica mayor	0/1
<b>Días de ingreso, media (DE)</b>		6.28 (4.03)
<b>Mortalidad postoperatoria</b>	No	57 (98.3%)
	Sí	1 (1.7%)

DE: desviación estándar. Las variables cualitativas se expresan como n (%); las cuantitativas como media (DE). La clasificación Clavien-Dindo recoge la complicación postoperatoria de mayor gravedad.

**Tabla 3.** Variables histopatológicas.

Variable	Categoría	N = 58
Plano mesocólico	Satisfactorio	44 (75.9%)
	Insatisfactorio	14 (24.1%)
Vela mesocólica derecha (LD3)	Presente (LD3 completa)	30 (51.7%)
	Ausente (LD3 incompleta)	28 (48.3%)
Tipo histológico	Adenocarcinoma	45 (77.6%)
	Adenoma DBG	1 (1.7%)
	Adenoma DAG	9 (15.5%)
	Otros	3 (5.2%)
Grado de diferenciación	Bien diferenciado	10 (17.2%)
	Moderadamente diferenciado	43 (74.1%)
	Pobremente diferenciado	4 (6.9%)
	Perdidos	1 (1.7%)
Ganglios totales, media (DE)		25.09 (9.33)
Presencia de ganglios positivos	No	44 (75.9%)
	Sí	14 (24.1%)
Nº de ganglios positivos (en N+; n=14), media (DE)		4.71 (4.21)
Lymph node ratio (en N+; n=14), media (DE)		0.233 (0.227)
Estadio T patológico	pT0	11 (19.0%)
	pT1	1 (1.7%)
	pT2	12 (20.7%)
	pT3	30 (51.7%)
	pT4	4 (6.9%)
Estadio N patológico	pN0	44 (75.9%)
	pN1	6 (10.3%)
	pN2	8 (13.8%)
Estadio tumoral (AJCC)	I	24 (41.4%)
	II	20 (34.5%)
	III	11 (19.0%)
	IV	3 (5.2%)
Tumor productor de mucina	No	38 (65.5%)
	Sí	20 (34.5%)
Infiltración vascular	No	39 (67.2%)
	Sí	19 (32.8%)
Infiltración linfática	No	39 (67.2%)
	Sí	19 (32.8%)
Infiltración perineural	No	52 (89.7%)
	Sí	6 (10.3%)
Perforación tumoral	No	56 (96.6%)
	Sí	2 (3.4%)
Presencia de ganglios en área D3 (en LD3 completa; n=30)	No	1 (3.3%)
	Sí	29 (96.7%)
Nº de ganglios en área D3 (en presencia; n=29), media (DE)		5.97 (4.44)
Presencia de ganglios positivos en área D3 (en LD3 completa; n=30)	No	26 (86.7%)
	Sí	4 (13.3%)
Nº de ganglios positivos en área D3 (en positivos; n=4), media (DE)		3.50 (2.38)
Infiltración del borde proximal	No	58 (100.0%)
	Sí	0 (0.0%)
Infiltración del borde distal	No	58 (100.0%)
	Sí	0 (0.0%)
Margen de resección retroperitoneal	Libre (> 1 mm)	49 (82.8%)
	Afecto ( $\leq$ 1 mm)	10 (17.2%)

DE: desviación estándar. LD3: linfadenectomía D3. AJCC: American Joint Committee on Cancer. Las variables cualitativas se expresan como n (%); las cuantitativas como media (DE). Las variables específicas del área D3 se calculan únicamente sobre los pacientes con LD3 completa (vela mesocólica presente).

**Tabla 4.** Comparación de las variables basales entre los pacientes con linfadenectomía D3 completa (vela mesocólica derecha presente) y los pacientes sin linfadenectomía D3 (vela ausente).

Variable	Categoría	Sin LD3 (n = 28)	Con LD3 (n = 30)	p-valor
<b>Sexo</b>	Mujer	13 (46.4%)	16 (53.3%)	0.793
	Hombre	15 (53.6%)	14 (46.7%)	
<b>Clasificación ASA</b>	ASA I	0 (0.0%)	1 (3.3%)	0.140
	ASA II	10 (35.7%)	17 (56.7%)	
	ASA III	12 (42.9%)	10 (33.3%)	
	ASA IV	6 (21.4%)	2 (6.7%)	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>), media (DE)</b>		29.50 (4.40)	27.43 (4.42)	0.102
<b>Cirugías abdominales previas</b>	No	16 (57.1%)	14 (46.7%)	0.445
	Sí	12 (42.9%)	16 (53.3%)	
<b>Metástasis hepáticas preoperatorias</b>	No	26 (92.9%)	28 (93.3%)	1.000
	Sí	2 (7.1%)	2 (6.7%)	
<b>Perforación preoperatoria</b>	No	26 (92.9%)	30 (100.0%)	0.229
	Sí	2 (7.1%)	0 (0.0%)	
<b>Colección preoperatoria</b>	No	26 (92.9%)	29 (96.7%)	0.605
	Sí	2 (7.1%)	1 (3.3%)	
<b>Estadio T preoperatorio (TC)</b>	cT0 / no determinado	22 (78.6%)	27 (90.0%)	0.486
	cT1	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
	cT3	4 (14.3%)	3 (10.0%)	
	cT4	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
<b>Adenopatías preoperatorias (TC)</b>	No	5 (17.9%)	5 (16.7%)	0.233
	Sí	13 (46.4%)	8 (26.7%)	
	No informado	10 (35.7%)	17 (56.7%)	
<b>CEA preoperatorio</b>	< 5 ng/mL	26 (92.9%)	25 (83.3%)	0.699
	≥ 5 ng/mL	1 (3.6%)	2 (6.7%)	
	No disponible	1 (3.6%)	3 (10.0%)	

DE: desviación estándar. LD3: linfadenectomía D3. Las variables cualitativas se expresan como n (%) y las cuantitativas como media (DE). Las variables continuas se compararon mediante el test no paramétrico de Kruskal-Wallis (equivalente a U de Mann-Whitney para dos grupos) y las variables categóricas mediante el test exacto de Fisher (extensión de Freeman-Halton con simulación de Monte Carlo, 20.000 iteraciones, para tablas mayores de 2 × 2). Un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

**Tabla 5.** Comparación de las variables intra y postoperatorias entre los pacientes con linfadenectomía D3 completa (vela mesocólica derecha presente) y los pacientes sin linfadenectomía D3 (vela ausente).

Variable	Categoría	Sin LD3 (n = 28)	Con LD3 (n = 30)	p-valor
<b>Carácter de la cirugía</b>	Programada	25 (89.3%)	30 (100.0%)	0.106
	Urgente	3 (10.7%)	0 (0.0%)	
<b>Localización tumoral</b>	Ciego	14 (50.0%)	10 (33.3%)	0.170
	Colon ascendente	5 (17.9%)	12 (40.0%)	
	Ángulo hepático	9 (32.1%)	8 (26.7%)	
<b>Tipo de cirugía realizada</b>	Hemicolectomía derecha	26 (92.9%)	27 (90.0%)	1.000
	Hemicolectomía derecha ampliada	2 (7.1%)	3 (10.0%)	
<b>Tiempo quirúrgico (min), media (DE)</b>		150.89 (42.08)	150.50 (43.83)	0.812
<b>Cirujano especialista en cirugía colorrectal</b>	No	1 (3.6%)	1 (3.3%)	1.000
	Sí	27 (96.4%)	29 (96.7%)	
<b>Abordaje quirúrgico</b>	Laparoscópico	27 (96.4%)	28 (93.3%)	1.000
	Abierto	1 (3.6%)	2 (6.7%)	
<b>Conversión a cirugía abierta</b>	No	26 (92.9%)	29 (96.7%)	0.605
	Sí	2 (7.1%)	1 (3.3%)	
<b>Carcinomatosis intraoperatoria</b>	No	27 (96.4%)	30 (100.0%)	0.483
	Sí	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
<b>Tipo de anastomosis</b>	Manual	2 (7.1%)	2 (6.7%)	0.800
	Mecánica	25 (89.3%)	28 (93.3%)	
	Sin anastomosis (estoma)	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
<b>Complicación máxima (Clavien-Dindo)</b>	Sin complicaciones	19 (67.9%)	21 (70.0%)	0.607
	Grado I	3 (10.7%)	1 (3.3%)	
	Grado II	4 (14.3%)	4 (13.3%)	
	Grado III	1 (3.6%)	3 (10.0%)	
	Grado IV	0 (0.0%)	1 (3.3%)	
	Grado V	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
<b>Íleo postoperatorio</b>	No	27 (96.4%)	26 (86.7%)	0.354
	Sí	1 (3.6%)	4 (13.3%)	
<b>Reintervención quirúrgica</b>	No	27 (96.4%)	27 (90.0%)	0.612
	Sí	1 (3.6%)	3 (10.0%)	
<b>Dehiscencia anastomótica</b>	No	28 (100.0%)	29 (96.7%)	1.000
	Sí	0 (0.0%)	1 (3.3%)	
<b>Días de ingreso, media (DE)</b>		6.04 (3.75)	6.50 (4.34)	0.481
<b>Mortalidad postoperatoria</b>	No	27 (96.4%)	30 (100.0%)	0.483
	Sí	1 (3.6%)	0 (0.0%)	

DE: desviación estándar. LD3: linfadenectomía D3. Las variables cualitativas se expresan como n (%) y las cuantitativas como media (DE). Las variables continuas se compararon mediante el test no paramétrico de Kruskal-Wallis (equivalente a U de Mann-Whitney para dos grupos) y las variables categóricas mediante el test exacto de Fisher (extensión de Freeman-Halton con simulación de Monte Carlo, 20.000 iteraciones, para tablas mayores de 2 × 2). Un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

**Tabla 6.** Comparación de las variables histopatológicas entre los pacientes con linfadenectomía D3 completa (vela mesocólica derecha presente) y los pacientes sin linfadenectomía D3 (vela ausente).

Variable	Categoría	Sin LD3 (n = 28)	Con LD3 (n = 30)	p-valor
<b>Plano mesocólico</b>	Satisfactorio	18 (64.3%)	26 (86.7%)	0.067
	Insatisfactorio	10 (35.7%)	4 (13.3%)	
<b>Tipo histológico</b>	Adenocarcinoma	18 (64.3%)	27 (90.0%)	0.059
	Adenoma DBG	1 (3.6%)	0 (0.0%)	
	Adenoma DBG	6 (21.4%)	3 (10.0%)	
	Otros	3 (10.7%)	0 (0.0%)	
<b>Grado de diferenciación</b>	Bien	4 (14.3%)	6 (20.0%)	0.311
	Moderadamente	20 (71.4%)	23 (76.7%)	
	Pobremente	4 (14.3%)	1 (3.3%)	
<b>Ganglios totales, media (DE)</b>		22.82 (8.20)	27.20 (9.94)	0.094
<b>Presencia de ganglios positivos (N+)</b>	No	21 (75.0%)	23 (76.7%)	1.000
	Sí	7 (25.0%)	7 (23.3%)	
<b>Nº ganglios positivos, media (DE)</b>		0.96 (2.08)	1.30 (3.47)	0.934
<b>Lymph node ratio, media (DE)</b>		0.05 (0.10)	0.07 (0.18)	0.975
<b>Estadio T patológico</b>	pT0	8 (28.6%)	3 (10.0%)	0.350
	pT1	0 (0.0%)	1 (3.3%)	
	pT2	6 (21.4%)	6 (20.0%)	
	pT3	12 (42.9%)	18 (60.0%)	
	pT4	2 (7.1%)	2 (6.7%)	
<b>Estadio N patológico</b>	pN0	21 (75.0%)	23 (76.7%)	1.000
	pN1	3 (10.7%)	3 (10.0%)	
	pN2	4 (14.3%)	4 (13.3%)	
<b>Estadio tumoral (AJCC)</b>	I	14 (50.0%)	10 (33.3%)	0.465
	II	7 (25.0%)	13 (43.3%)	
	III	6 (21.4%)	5 (16.7%)	
	IV	1 (3.6%)	2 (6.7%)	
<b>Tumor productor de mucina</b>	No	20 (71.4%)	18 (60.0%)	0.416
	Sí	8 (28.6%)	12 (40.0%)	
<b>Infiltración vascular</b>	No	20 (71.4%)	19 (63.3%)	0.583
	Sí	8 (28.6%)	11 (36.7%)	
<b>Infiltración linfática</b>	No	20 (71.4%)	19 (63.3%)	0.583
	Sí	8 (28.6%)	11 (36.7%)	
<b>Infiltración perineural</b>	No	26 (92.9%)	26 (86.7%)	0.671
	Sí	2 (7.1%)	4 (13.3%)	
<b>Perforación tumoral</b>	No	26 (92.9%)	30 (100.0%)	0.229
	Sí	2 (7.1%)	0 (0.0%)	
<b>Infiltración borde proximal</b>	No	28 (100.0%)	30 (100.0%)	—
	Sí	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Infiltración borde distal</b>	No	28 (100.0%)	30 (100.0%)	—
	Sí	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Margen de resección retroperitoneal</b>	Libre (> 1 mm)	24 (85.7%)	24 (80.0%)	0.732
	Afecto (≤ 1 mm)	4 (14.3%)	6 (20.0%)	

DE: desviación estándar. LD3: linfadenectomía D3. AJCC: American Joint Committee on Cancer. Las variables cualitativas se expresan como n (%) y las cuantitativas como media (DE). Las variables continuas se compararon mediante el test no paramétrico de Kruskal-Wallis (equivalente a U de Mann-Whitney para dos grupos) y las variables categóricas mediante el test exacto de Fisher (extensión de Freeman-Halton con simulación de Monte Carlo, 20.000 iteraciones, para tablas mayores de 2 × 2). Un valor p < 0,05 se consideró estadísticamente significativo. Los valores perdidos se han imputado como categoría "No" (variables cualitativas) o como cero (variables cuantitativas referidas a hallazgos puntuales: nº de ganglios positivos, lymph node ratio). En infiltración del borde proximal y distal todas las piezas resultaron libres, por lo que la comparación no es computable. Las variables específicas del área D3 (presencia de ganglios D3, nº de ganglios D3 y nº de ganglios positivos D3) se han excluido de esta tabla por ser, por diseño, propias del grupo LD3 (consultar la Tabla 3 para su descripción).