



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA

Facultad de Medicina y Odontología  
Departamento de Cirugía

TESIS DOCTORAL

Programa de Doctorado en Medicina - 03139

**LOCALIZACIÓN DEL CÁNCER DE RECTO  
EN RELACIÓN A LA REFLEXIÓN PERITONEAL.  
IMPLICACIONES PRONÓSTICAS.**

Tesis presentada por: **D. EDUARDO ÁLVAREZ SARRADO**  
Licenciado en Medicina

Dirigida por:  
Dr. D. Eduardo García-Granero Ximénez  
Dr. D. Francisco Giner Segura

Valencia, mayo de 2021



VNIVERSITAT  
E VALÈNCIA

Doctorado de Medicina  
Departamento de Cirugía

Programa de Doctorado en Medicina - 03139  
Línea de Investigación: 00007 – Cirugía General

**LOCALIZACIÓN DEL CÁNCER DE RECTO  
EN RELACIÓN A LA REFLEXIÓN PERITONEAL.  
IMPLICACIONES PRONÓSTICAS.**

Autor: D. Eduardo Álvarez Sarrado  
Licenciado en Medicina

Dirigida por:

Dr. D. Eduardo García-Granero Ximénez  
Dr. D. Francisco Giner Segura

Valencia, mayo de 2021

**D. EDUARDO GARCÍA-GRANERO XIMÉNEZ**, Doctor en Medicina, Catedrático del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, Jefe del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitari y Politènic La Fe de Valencia.

**D. FRANCISCO GINER SEGURA**, Doctor en Medicina, Profesor Doctor del Departamento de Anatomía Patológica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, Facultativo especialista del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Universitari i Politènic La Fe de Valencia.

#### CERTIFICAN

Que el Licenciado en Medicina y Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo, **D. EDUARDO ÁLVAREZ SARRADO** ha realizado bajo nuestra dirección, en el Hospital Universitari i Politènic La Fe de Valencia, el trabajo titulado: **“LOCALIZACIÓN DEL CÁNCER DE RECTO EN RELACIÓN A LA REFLEXIÓN PERITONEAL. IMPLICACIONES PRONÓSTICAS”** que se presenta en esta memoria para optar al grado de Doctor en Medicina.

Y para que conste, firmamos la presente en Valencia, en mayo de 2021.



Dr. E. García-Granero Ximénez



Dr. F. Giner Segura



A mis padres



A mis padres, Ana y Alfonso, porque sois y seréis mi ejemplo a seguir. Gracias por darme raíces, educación, formación y alas.

A mi hermana, Leticia, por su complicidad incondicional.

A Laura, por su apoyo y confianza en mí. Eres un ejemplo de esfuerzo y superación. Gracias por todo el tiempo compartido.

A todos aquellos que han sufrido o se enfrentan día a día a una enfermedad oncológica, y en especial a Miguel.





## AGRADECIMIENTOS

La elaboración de una tesis doctoral es un proceso que implica a muchos profesionales. Me gustaría agradecer a todas las personas que, de manera directa o indirecta, han contribuido a desarrollar este trabajo.

Al Dr. Eduardo García-Granero, mi director de tesis, ejemplo de dedicación a la cirugía e inquietud científica. Por transmitirme su pasión por la cirugía, por haberme acompañado desde mis primeros pasos quirúrgicos y por su accesibilidad y disponibilidad ante cualquier situación. Gracias.

Al Dr. Francisco Giner, por su contribución indispensable para la realización de este trabajo. Por su dedicación y colaboración plena a este proyecto, sin la cuál no habría sido posible.

A toda la Unidad de Coloproctología del Hospital La Fe, incluyendo a los que ya no trabajan aquí, por acogerme desde el primer momento y transmitirme su conocimiento y experiencia.

A la Dra. Montalvá, al Dr. Pous y a la Dra. Palasí, por transmitirme los valores de nuestra profesión y acompañarme en este camino desde el primer día.

A todos mis compañeros del Servicio de Cirugía del Hospital La Fe, por su ayuda y por todas las experiencias compartidas.

A los compañeros y amigos del Servicio de Cirugía del Hospital de Tudela, y en especial a mi padre.

A todos mis familiares y amigos, por estar siempre ahí.

A todas las demás personas que, de manera altruista, han hecho posible este trabajo.

A todos ellos, gracias.



# Índice



# ÍNDICE

<b>1. LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>2. LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>13</b>
<b>3. RESUMEN .....</b>	<b>19</b>
<b>4. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Epidemiología del cáncer de recto .....	23
4.2 Anatomía quirúrgica del recto .....	25
4.2.2 Fascias y estructuras pélvicas .....	26
4.2.2 Longitud y tercios del recto .....	26
4.2.3 Reflexión peritoneal.....	27
4.3 Estadificación preoperatoria del cáncer de recto .....	28
4.3.1 Exploración física .....	28
4.3.2 Ecografía endorrectal.....	29
4.3.3 Resonancia magnética.....	30
4.3.3.1 Evaluación de los factores de riesgo.....	30
4.3.3.2 Reflexión peritoneal .....	32
4.4 Manejo multidisciplinar del cáncer de recto.....	34
4.5 Indicaciones de tratamiento neoadyuvante.....	35
4.6 Tratamiento quirúrgico del cáncer de recto.....	39
4.6.1 Escisión mesorrectal total .....	39
4.6.1.1 Cirugía conservadora de esfínteres .....	41
4.6.1.2 Amputación abdomino-perineal (intervención de Miles).....	42
4.6.1.3 Hartmann ultrabajo y proctectomía interesfintérica.....	43
4.6.3 Abordajes mínimamente invasivos.....	44
4.6.3.1 Cirugía laparoscópica.....	44
4.6.3.2 Cirugía robótica .....	44

4.7 Estudio anatomopatológico .....	45
4.7.1 Evaluación de la escisión mesorrectal .....	45
4.7.2 Margen de resección circunferencial .....	47
4.7.3 Infiltración de la reflexión peritoneal .....	48
<b>5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....</b>	<b>53</b>
5.1 Hipótesis del estudio.....	53
5.2. Objetivos del estudio .....	53
5.2.1. Objetivo principal .....	53
5.2.2. Objetivos secundarios .....	53
<b>6. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>57</b>
6.1 Diseño del estudio .....	57
6.1.1 Criterios de inclusión .....	57
6.1.2 Criterios de exclusión .....	57
6.2 Protocolos .....	59
6.2.1 Resonancia magnética.....	60
6.2.1.1 Preparación del paciente.....	60
6.2.1.2 Secuencias .....	60
6.2.1.3 Técnica de obtención de imágenes.....	61
6.2.1.4 Evaluación del cáncer de recto por RM.....	64
6.2.1.5 Informe de RM protocolizado del GMD .....	75
6.2.2 Anatomía patológica .....	76
6.2.2.1 Procesado de la pieza quirúrgica.....	76
6.2.2.2 Estudio macroscópico de la pieza y tinciones.....	76
6.2.2.3 Estudio microscópico .....	80
6.2.2.4 Informe de AP protocolizado del GMD .....	86
6.3 Seguimiento oncológico .....	88
6.4 Análisis estadístico .....	88

<b>7. RESULTADOS .....</b>	<b>95</b>
7.1 Análisis descriptivo de la serie .....	95
7.1.1 Variables clínicas .....	95
7.1.2 Variables de resonancia magnética.....	97
7.1.3 Indicaciones de tratamiento neoadyuvante en tumores a nivel y por encima de la RP .....	101
7.1.4 Variables de anatomía patológica .....	101
7.1.4.1 Características macroscópicas .....	101
7.1.4.2 Características microscópicas .....	102
7.2 Correlación del estudio por resonancia magnética con el resultado anatomo-patológico .....	105
7.2.1 Localización del tumor en relación con la reflexión peritoneal.....	105
7.2.2 Localización del tumor en relación con la cavidad peritoneal.....	107
7.2.3 determinación por rm de la profundidad de infiltración de la pared rectal y la grasa mesorrectal. Estadío T .....	108
7.2.4 Determinación de la afectación del margen de resección circunferencial (MRC).....	110
7.2.5 Determinación de la infiltración de la reflexión peritoneal. Grados de Shepherd .....	112
7.2.6 Determinación de presencia de adenopatía tumorales. Estadío N. ....	114
7.3 Resultados oncológicos .....	116
7.3.1 Resultados oncológicos en relación a parámetros anatómicos .....	116
7.3.1.1 Resultados oncológicos en función de los tercios del recto .....	116
7.3.1.2 Resultados oncológicos en función de la relación del tumor con la reflexión peritoneal .....	117
7.3.1.3 Resultados oncológicos en función de la localización circunferencial de los tumores a nivel y por encima de la RP.....	119
7.3.2 Resultados oncológicos en relación a parámetros microscópicos .....	120
7.3.2.1 Resultados oncológicos en función de la afectación del margen de resección circunferencial (MRC).....	120

7.3.2.2 Resultados oncológicos en función de la afectación de la serosa peritoneal según los grados de Shepherd en tumores a nivel y por encima de la RP.....	121
<b>8. DISCUSIÓN.....</b>	<b>127</b>
<b>9. CONCLUSIONES.....</b>	<b>141</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>145</b>



# Lista de siglas y abreviaturas



## 1. LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

1,5T	1,5 Tesla (referido a la potencia de la resonancia magnética)
5-FU	5-fluoracilo (fármaco quimioterápico)
AAP	Amputación abdominoperineal
AJCC	Joint Committee on Cancer
AP	Anatomía Patológica
ASA	Escala de riesgo anestésico de la Asociación Americana de Anestesiología
CA 19.9	Antígeno carbohidrato 19.9 (marcador tumoral)
CEA	Antígeno carcinoembrionario (marcador tumoral)
cm	Centímetros
cTNM	Estadificación tumoral radiológica preoperatoria
DE	Desviación estándar
E	Especificidad de la prueba diagnóstica
EAE	Esfínter anal externo
EAI	Esfínter anal interno
EE	Ecografía endorrectal
EG	Exactitud global
ESGAR	European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology
ESMO	European Society of Medical Oncology
ESTM	Escisión subtotal de mesorrecto
ETM o EMT	Escisión total de mesorrecto
FMR	Fascia mesorrectal
GMD	Grupo multidisciplinar
Gy	Unidades Gray (dosis de radiación ionizante)
H	Hombre
HIPEC	Hiperthermic Intraperitoneal Chemotherapy
IVEM	Invasión venosa extramural
M	Estadificación tumoral, metástasis en órganos a distancia
M	Mujer
mm	Milímetros

---

MRC	Margen de resección circunferencial
MRC-	Margen de resección circunferencial libre
MRC+	Margen de resección circunferencial afecto
N	Estadificación tumoral, metástasis ganglionares
N	Número de casos
OMS	Organización Mundial de la Salud
PBR	Músculo puborrectal
pTNM	Estadificación tumoral anatomopatológica
QRT	Quimiorradioterapia
RAB	Resección anterior baja
RAUB	Resección anterior ultrabaja
RL	Recidiva local
RM	Resonancia magnética
rmTNM	Estadificación tumoral por resonancia magnética
RP	Reflexión peritoneal
RT	Radioterapia
S	Sensibilidad de la prueba diagnóstica
SG	Supervivencia global
SLE	Supervivencia libre de enfermedad
SLRL	Supervivencia libre de recidiva local
T	Estadificación tumoral, profundidad de infiltración tumoral de la pared del recto
TaTME	Escisión mesorrectal transanal
UICC	International Union Against Cancer
uTN	Estadificación tumoral ecográfica
VPN	Valor predictivo negativo de la prueba diagnóstica
VPP	Valor predictivo positivo de la prueba diagnóstica
W&W	Watch and wait

# Lista de figuras y tablas

---

## 2. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del recto.

Figura 2. Esquema del recto y la reflexión peritoneal.

Figura 3. Imagen de ecografía endorrectal por encima de la reflexión peritoneal.

Figura 4. Imágenes axiales de RM de alta resolución mostrando un tumor rmT3 CRM+.

Figura 5. Imágenes de RM mostrando adenopatías metastásicas mesorrectales.

Figura 6. Imágenes de RM mostrando la reflexión peritoneal

Figura 7. Fotografías de pieza quirúrgica mostrando tumor a nivel de la reflexión peritoneal

Figura 8. Fotografía de pieza quirúrgica de neoplasia de recto superior, escisión mesorrectal subtotal.

Figura 9. Fotografía lateral de pieza quirúrgica mostrando la reflexión peritoneal.

Figura 10. Protocolo de realización de RM para la estadificación del cáncer de recto.

Figura 11. Imagen sagital del RM mostrando tercios del recto.

Figura 12. Dibujo sagital del recto mostrando línea de referencia para la toma de medidas.

Figura 13. Imágenes de RM mostrando tumor de recto a nivel de la RP, rmT4a.

Figura 14. Imágenes axiales de RM mostrando reflexión peritoneal en tumor rmT2 y su infiltración en un caso rmT4a.

Figura 15. Imágenes de RM mostrando MRC amenazado y afecto.

Figura 16. Esquema del proceso de tinción de la pieza quirúrgica.

Figura 17. Fotografías del tallado de la pieza quirúrgica.

Figura 18. Fotografías de la fijación por cuadrantes de la pieza quirúrgica.

Figura 19. Microfotografía mostrando células tumorales en contacto con el colorante naranja (pT4a).

Figura 20. Fotografías microscópicas de los cuatro grados de infiltración serosa descritos por Shepherd.

Figura 21. Determinación anatomopatológica del MRC. Células tumorales en contacto con colorante negro (pMRC+).

Figura 22. Microfotografía mostrando invasión linfática, neural y vascular.

Figura 23. Esquema mostrando la metodología para la comparación macro y microscópica de la pieza quirúrgica con la RM y el estudio anatomopatológico.

Figura 24. Esquema que muestra la relación de los tumores a nivel de la RP y su localización según los tercios del recto.

---

Figura 25. Esquema del recto mostrando las referencias para la clasificación de los tumores en relación a la RP.

Figura 26. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local en función de la localización del tumor respecto a la RP.

Figura 27. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia global y libre de recidiva local en función de la localización anterior o posterior del tumor.

Figura 28. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia global y libre de enfermedad en función de la afectación del MRC.

Figura 29. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia libre de recidiva local en función de la afectación del MRC.

Figura 30. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local en función de la afectación de la serosa peritoneal.

Figura 31. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia global y libre de recidiva local en función de los cuatro grados de afectación serosa descritos por Shepherd.

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Distancia desde la reflexión peritoneal al margen anal determinada por rectoscopia

Tabla 2. Protocolo de secuencias de RM para el estadiaje de recto de tercio superior y medio.

Tabla 3. Protocolo de secuencias de RM para el estadiaje de recto de tercio inferior.

Tabla 4. Estadificación T según el sistema TNM versión 8.

Tabla 5. Estadificación N según el sistema TNM versión 8.

Tabla 6. Estadificación M según el sistema TNM versión 8.

Tabla 7. Informe protocolizado de RM en el GMD.

Tabla 8. Informe protocolizado de AP en el GMD.

Tabla 9. Variables demográficas de la serie.

Tabla 10. Morbimortalidad postoperatoria según la clasificación Clavien-Dindo

Tabla 11. Variables de la RM preoperatoria.

Tabla 12. Administración de tratamiento neoadyuvante en paciente con tumores a nivel o por encima de la RP.



Tabla 13. Variables anatomo-patológicas de la serie.

Tabla 14. Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP.

Tabla 15. Análisis estadístico de la tabla 14.

Tabla 16. Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP en pacientes que han recibido neoadyuvancia.

Tabla 17. Análisis estadístico de la tabla 16.

Tabla 18. Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP en pacientes que no han recibido neoadyuvancia.

Tabla 19. Análisis estadístico de la tabla 18.

Tabla 20. Tabla de contingencia relacionando la extensión del tumor intra o extraperitoneal determinada por RM y AP.

Tabla 21. Análisis estadístico de la tabla 20.

Tabla 22. Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP.

Tabla 23. Análisis estadístico de la tabla 22.

Tabla 24. Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP de los casos sin neoadyuvancia.

Tabla 25. Análisis estadístico de la tabla 24.

Tabla 26. Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP, agrupando los estadios T1-T3ab.

Tabla 27. Análisis estadístico de la tabla 26.

Tabla 28. Tabla de contingencia relacionando el estado del MRC determinado por RM y AP.

Tabla 29. Análisis estadístico de la tabla 28.

Tabla 30. Tabla de contingencia relacionando el estado del MRC determinado por RM y AP en los casos sin neoadyuvancia.

Tabla 31. Análisis estadístico de la tabla 30.

Tabla 32. Tabla de contingencia relacionando la determinación de la infiltración peritoneal según los grados de Shepherd por RM y AP.

Tabla 33. Análisis estadístico de la tabla 32.

Tabla 34. Exactitud diagnóstica de la RM para cada grado de Shepherd.

Tabla 35. Tabla de contingencia relacionando la estadificación N determinada por RM y AP.

---

Tabla 36. Análisis estadístico de la tabla 35.

Tabla 37. Tabla de contingencia relacionando la determinación de afectación ganglionar determinada por RM y AP.

Tabla 38. Análisis estadístico de la tabla 37.

Tabla 39. Supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local a 4 años en función de la distancia del tumor al margen anal.

Tabla 40. Supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local a 4 años en función de la localización del tumor respecto a la RP.

# Resumen

---

### 3. RESUMEN

#### Introducción

La afectación del margen de resección circunferencial (MRC) en la resección de los tumores de recto es uno de los factores principales relacionados con la recidiva local. Sin embargo, los tumores de recto localizados a nivel de la reflexión peritoneal (RP) pueden afectar tanto a la serosa peritoneal (T4a) como a la fascia mesorrectal (MRC afecto). La determinación de la localización de los tumores de recto respecto con la RP y su posible infiltración es un factor a tener en cuenta en la estadificación por sus implicaciones terapéuticas y pronósticas.

#### Objetivo:

El objetivo de este estudio es determinar la exactitud de la resonancia magnética (RM) preoperatoria para determinar la localización de los tumores de recto respecto a la reflexión peritoneal y su infiltración, así como analizar la relación de la afectación serosa de la reflexión peritoneal con la recidiva local.

#### Material y métodos:

Estudio prospectivo observacional de pacientes diagnosticados de una neoplasia de recto entre junio de 2016 y junio de 2019. Para determinar la relación del tumor con la reflexión peritoneal un patólogo experto ha analizado las piezas quirúrgicas mediante un método de doble tinción de manera que la serosa queda teñida de naranja y la grasa mesorrectal con tinta china. Además, se ha determinado el grado de infiltración serosa en función de los 4 grados descritos por Shepherd y se ha analizado su relación con la recidiva local.

#### Resultados:

En 161 piezas analizadas, 22 tumores se localizaron por encima, 65 a nivel y 74 por debajo de la RP. La RM clasificó de manera correcta el 86,3% de los tumores en relación con la RP y el 90,6% si consideramos sólo los casos no irradiados. La RM

---

determinó de manera precisa la infiltración de la RP en el 80,5% de los casos, con una sensibilidad y especificidad del 64% y 87,1% respectivamente. El 28,7% de los tumores por encima y a nivel de la RP presentaba infiltración de la serosa peritoneal (grados 3 y 4 de Shepherd). Tras una mediana de seguimiento de 30 meses la tasa actuarial de recidiva local fue del 6,9% (el 75% en forma de carcinomatosis). La afectación de la serosa peritoneal se relacionó de manera significativa con la recidiva local 3,3% vs. 19,2% ( $p=0,015$ ).

#### Conclusión:

La RM es una prueba precisa para determinar la localización de los tumores de recto en relación con la reflexión peritoneal y su posible afectación. En el tallado macroscópico, el método de doble colorante es eficaz para determinar la afectación serosa (pT4a) y diferenciarla de la fascia mesorrectal. La infiltración de la reflexión peritoneal, cuantificada según los grados de Shepherd, constituye un factor asociado a la recidiva local en el cáncer de recto.

# Introducción





## 4. INTRODUCCIÓN

### 4.1 EPIDEMIOLOGÍA DEL CÁNCER DE RECTO

El cáncer colorrectal es el tercer tumor más frecuente y supone la segunda causa de muerte por cáncer tanto en hombres como en mujeres en España. Los tumores de recto representan un tercio de los cánceres colorrectales y presenta una incidencia de 15-25 casos/100.000 habitantes/año en la Unión Europea con una mortalidad de 4-10/100.000 habitantes/año<sup>1</sup>. La probabilidad acumulada de desarrollar un cáncer colorrectal a lo largo de la vida es del 4,4%<sup>2</sup>. La supervivencia global a 5 años es del 90% para los estadios I-II, 71% para el estadio III y 14% para el estadio IV<sup>2</sup>.

Hoy en día, un 39% de los pacientes presentan un tumor localizado al diagnóstico (estadios I y II), un 35% metástasis ganglionares (estadio III) y un 21% debutan con metástasis a distancia (estadio IV)<sup>2</sup>. La estadificación inicial de los tumores de recto es fundamental a la hora de decidir el manejo terapéutico de estos pacientes ya que va a condicionar la toma de decisiones como la indicación de la neoadyuvancia o la técnica quirúrgica por lo que el manejo de esta patología debe ser multidisciplinar desde un primer momento y debe involucrar a radiólogos, cirujanos colorrectales, oncólogos clínicos y radioterapeutas, anatomopatólogos y endoscopistas entre otros.

Actualmente, en la cirugía del cáncer de recto, la afectación del margen de resección circunferencial (MRC) es el factor más importante relacionado con el desarrollo de recidiva local y sistémica<sup>3-6</sup>. Por ello, la planificación preoperatoria de la escisión mesorrectal y las indicaciones de neoadyuvancia con quimiorradioterapia (QRT) se establecen, según los datos proporcionados por la resonancia magnética (RM), fundamentalmente por la potencial afectación de la fascia mesorrectal para intentar reducir la tasa de MRC afecto y recidiva local<sup>1,5</sup>.

La mayoría de los estudios consideran los tumores localizados en el recto a aquellos situados hasta 15-16 centímetros de margen anal, valorada la distancia por rectoscopia rígida. Clásicamente el recto se divide, de manera arbitraria, en tres tercios: inferior (desde el margen anal a 6 centímetros), medio (de 7 a 10cm) y superior (de 11-15cm)<sup>7,8</sup>. Sin embargo, esta clasificación es ajena a la situación de la reflexión peritoneal que marca la transición entre la porción del recto intra y extra-peritoneal. Hoy en día, la RM constituye la mejor herramienta para la estadificación local del cáncer de recto, sin

---

embargo, la precisión de la RM para determinar la localización del tumor no ha sido analizada específicamente<sup>9,10</sup>.

Cuando se consideran los resultados de la cirugía de los tumores de tercio superior del recto y la unión rectosigmoidea los datos respecto a la afectación del MRC son confusos. En los tumores localizados a nivel anterior y por encima de la reflexión peritoneal, si existe afectación serosa a nivel de la cara anterior, sería más apropiado clasificarlo como T4a al tratarse de un tumor intraperitoneal, y en cambio el estado del MRC no debería ser considerado<sup>11</sup>. En este sentido, el estudio MERCURY resalta que la afectación de la reflexión peritoneal por el tumor debe ser descrita en el informe de la RM e histopatológicamente considerada como MRC negativo al estar el tumor en contacto directo con la cavidad peritoneal y no afectar la fascia mesorrectal<sup>12</sup>. Sin embargo, esta distinción referente a la localización del tumor respecto a la reflexión peritoneal no ha sido específicamente analizada en los resultados de los estudios referentes al cáncer de recto<sup>13-16</sup>.

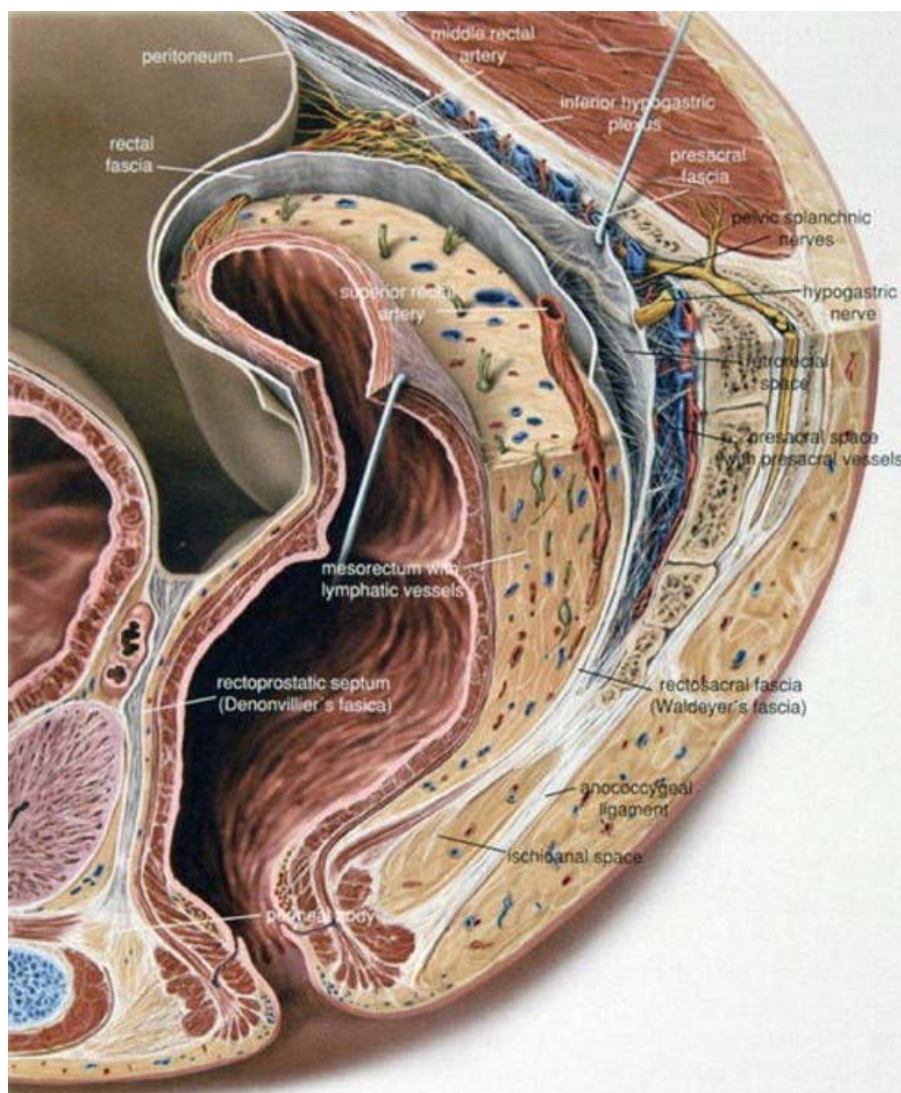
En los estudios publicados por Shepherd se ha postulado que los tumores de recto con afectación de la serosa peritoneal (pT4a) se asocian con la presencia de recidiva local y un mayor riesgo de carcinomatosis peritoneal<sup>13,15,17</sup>. La European Society of Medical Oncology, en el tratamiento del cáncer de recto del tercio superior (> 10 cm), sugiere QRT neoadyuvante en los grandes tumores con extensión a estructuras vecinas o a la reflexión peritoneal, mientras que los tumores del estadio T4a deberían ser tratados como un tumor del colon sigmoide sin necesidad de QRT<sup>1,18</sup>.

La afectación serosa del cáncer de recto puede cuantificarse histopatológicamente como demostró Shepherd estableciendo cuatro grados de afectación. Éstos se han relacionado con la supervivencia global y, por tanto, sería interesante analizar este parámetro para intensificar la quimioterapia o evitar sobre-tratamientos<sup>13,15,19</sup>.

Por todo ello, parece importante mejorar la valoración anatomopatológica del cáncer de recto en estas localizaciones con relación al margen de resección circunferencial, la reflexión peritoneal y el grado de afectación histopatológica del peritoneo visceral en los T4a y determinar sus implicaciones pronósticas y terapéuticas.

## 4.2 ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL RECTO

Según distintos autores, se consideran como tumores propios del recto a aquellos localizados hasta 15 centímetros del margen anal determinado mediante rectoscopia rígida. De manera arbitraria el recto se divide en tercios: inferior (desde margen anal hasta 6 centímetros), medio (de 7 a 10cm) y superior (de 11-15cm)<sup>7,20</sup>. Sin embargo, esta definición del recto no se correlaciona con referencias anatómicas. En la figura 1 se ilustra la anatomía del recto con las fascias y estructuras que lo rodean que se describirán con detalle a continuación.



**Figura 1.** Anatomía del recto (con autorización del autor: imagen de Schunke M et al. Prometheus Atlas de Anatomía, vol. 2. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2010)

---

#### 4.2.1 FASCIAS Y ESTRUCTURAS PÉLVICAS

El recto es la parte final del intestino grueso y clásicamente se ha considerado que comienza a nivel del promontorio. Está localizado por delante del sacro y atraviesa el diafragma pélvico que separa la parte intraabdominal y pélvica del ano. El recto está rodeado por un tejido linfograso denominado grasa mesorrectal y recibe su vascularización de la arteria rectal superior rama de la arteria mesentérica inferior y de las arterias rectales medias e inferiores ramas de la arteria hipogástrica. En su porción intra-abdominal el recto se encuentra cubierto por la serosa peritoneal visceral en su cara anterior y lateral, sin embargo, por debajo de la reflexión peritoneal no existe dicha cubierta peritoneal y la grasa mesorrectal queda limitada por la fascia mesorrectal (FMR). Anatómicamente el mesorrecto se adelgaza mucho a nivel de la cara anterior y en los hombres, la FMR queda en contacto con la fascia de Denonvilliers que discurre desde la reflexión peritoneal por la cara posterior de la glándula prostática.

Los plexos autonómicos pélvicos tienen su origen en el plexo hipogástrico superior que a nivel del promontorio da lugar a ambos nervios hipogástricos que descienden por la pared lateral de la pelvis para formar los plexos hipogástricos inferiores. De éstos, junto con ramas parasimpáticas de las raíces sacras, se van a originar las bandeletas neurovasculares que discurren por la parte más lateral y anterior de la fascia de Denonvilliers en los hombres. La fascia de Denonvilliers se origina a nivel de la RP y en contacto con la cápsula prostática alcanza el músculo transverso del periné y presenta unos límites anatómicos identificables como se muestra en el estudio de Fang et al<sup>21</sup>. Es importante no lesionar estas estructuras para prevenir la impotencia eréctil y las alteraciones urinarias<sup>22-24</sup>.

#### 4.2.2 LONGITUD Y TERCIOS DEL RECTO

El recto describe una curva siguiendo la cara anterior del hueso sacro y a nivel de la transición con el canal anal presenta una angulación mantenida por la contracción del músculo puborrectal. Los anatomistas clásicos describen tres angulaciones laterales, dos a la izquierda y una a la derecha, condicionadas por las válvulas de Houston: superior (a 9-10cm del margen anal), media o válvula de Koh-Irausch que es la más consistente (a 6-8cm) y la inferior (a 4-5cm)<sup>7</sup>. La mayoría de estudios utilizan la clasificación por tercios del recto a pesar de no presentar unos límites anatómicos definidos. En una encuesta

realizada por McMullen se pone de manifiesto la falta de consenso en la definición del recto<sup>25</sup>. Dos tercios de los encuestados consideraron referencias anatómicas para definir el recto (35% la reflexión peritoneal, 21% la unión recto-sigmoidea y 12% la coalescencia de las tenias) mientras que el tercio restante consideró exclusivamente la distancia desde el margen del ano.

#### 4.2.3 REFLEXIÓN PERITONEAL

La reflexión peritoneal se sitúa de forma variable aproximadamente en la unión rectosigmoidea, en el tercio superior o incluso en el tercio medio del recto y condiciona de forma importante la estadificación de los tumores localmente avanzados. En varios estudios se ha determinado, bien mediante resonancia o bien mediante rectoscopia intraoperatoria, la distancia de la reflexión peritoneal al margen del ano siendo ésta muy variable (rango 5-16 cm) y siendo más baja en mujeres que en hombres<sup>26-28</sup>.

En las mujeres, forma el fondo de saco de Douglas, entre la cara anterior del recto y la pared posterior del útero y puede descender en ocasiones hasta nivel del cérvix uterino. En los hombres, el peritoneo de la cara anterior del recto se refleja y se extiende por la cara posterior de la vejiga y puede descender hasta el nivel de las glándulas seminales. A este nivel, se origina la fascia de Denonvilliers que descende entre delante de la fascia mesorrectal y la parte posterior de la glándula prostática hasta el cuerpo perineal<sup>21,29,30</sup>.



**Figura 2.** Esquema de recto ilustrando su porción intraperitoneal y su porción extraperitoneal (la flecha marca la distancia entre la reflexión peritoneal anterior y el margen anal).

Najarian et al. determinaron mediante una rectoscopia intraoperatoria la distancia media desde la RP al margen anal siendo de 9 cm en los hombres y 9,7 cm en mujeres, sin detectar diferencias estadísticamente significativas<sup>26</sup>. Yun et al. realizaron un estudio análogo estableciendo esta distancia media en 8,8±2,2 cm en los hombres y 8,1±1,7 cm en mujeres, sin objetivar diferencias entre ambos sexos<sup>27</sup>. Los autores establecen que la distancia desde el margen anal a la RP está relacionada con la distancia desde el margen anal hasta el promontorio, pero no con la talla o el peso del paciente. En cambio, Wasserman et al señalan que esta distancia, determinada por rectoscopia rígida, es de 13,2± 2,4 cm de media y es significativamente menor en mujeres, hecho que relacionan con las diferencias anatómicas entre sexos, al ser por lo general la pelvis masculina más estrecha y profunda<sup>28</sup>.

Estudio (año)	N	Distancia en cm (media y d.e.)
Najarian et al. (2004) <sup>26</sup>	50	M: 9 (5,5-13,5) H: 9,7 (7-16)
Yun et al. (2008) <sup>27</sup>	46	H: 8,8 ± 2,2 M: 8,1 ± 1,7
Wasserman et al. (2016) <sup>28</sup>	71	H: 13,7 ± 2,3 M: 12,3 ± 2,3

**Tabla 1.** Distancia a la reflexión peritoneal desde el margen anal determinada por rectoscopia

### 4.3 ESTADIFICACIÓN PREOPERATORIA DEL CÁNCER DE RECTO

La estadificación preoperatoria de los tumores de recto es fundamental para establecer la estrategia diagnóstico-terapéutica, la indicación de tratamiento neoadyuvante, así como la técnica quirúrgica.

#### 4.3.1 EXPLORACIÓN FÍSICA

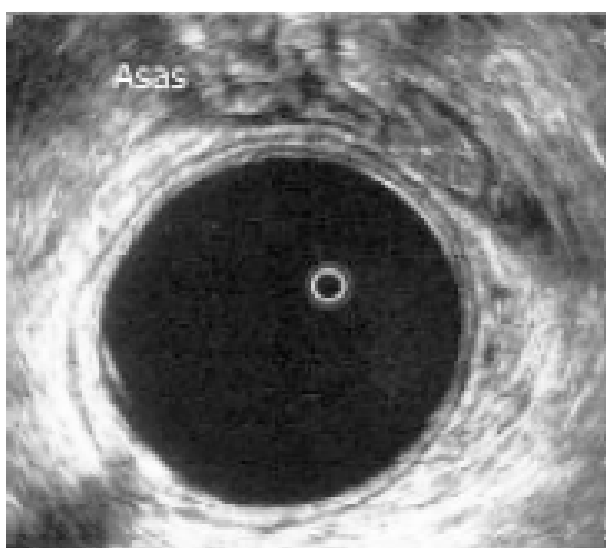
La anamnesis y exploración física del paciente son imprescindibles a la hora de decidir los tratamientos a aplicar. Debe considerarse la comorbilidad de los pacientes, la continencia previa y la valoración mediante tacto rectal de la infiltración esfinteriana a la hora de ofrecer una técnica quirúrgica conservadora de esfínteres. La exploración debe

completarse con una rectoscopia rígida para determinar la localización y la distancia al margen anal de la lesión, así como la toma de biopsias cuando sea necesario.

La información obtenida mediante la entrevista y la exploración física debe ser tenida en cuenta junto con los métodos de diagnóstico por imagen para la estadificación local del tumor.

### 4.3.2 ECOGRAFÍA ENDORRECTAL

La ecografía endorrectal (EE) se ha utilizado como método para la estadificación locorregional desde los años 80. La fiabilidad de la EE, para el estadio T se sitúa entre el 85-95%<sup>31,32</sup>, sin embargo, en estudios que incluyen más de 200 pacientes, la fiabilidad publicada desciende hasta el 63,3-69%<sup>33</sup>. La EE tiende a sobre-estadificar los tumores uT2 y su realización puede estar dificultada en tumores estenosantes que impiden el paso de la sonda ecográfica. En cambio, tiene especial utilidad en diferenciar los tumores tributarios de exéresis local (uT1) de los estadios más avanzados. La principal limitación de la EE es la dificultad para la valoración de la fascia mesorrectal y la invasión de estructuras vecinas ya que no permite identificar con gran precisión el límite de la fascia endopélvica ni las estructuras por encima de la reflexión peritoneal. Sin embargo, a nivel de la cara anterior del recto donde el mesorrecto es muy fino sí que permite evaluar con gran exactitud la afectación potencial del MRC en relación a estructuras como la vagina, las glándulas seminales y la próstata<sup>34,35</sup>.



**Figura 3.** Imagen de ecografía endorrectal por encima de la reflexión peritoneal mostrando asas de delgado a nivel de la cara anterior del recto

---

La EE también permite identificar la localización de la reflexión peritoneal con una precisión del 100% según el estudio de Gerdes et al<sup>36</sup>. Los signos ecográficos para identificar la RP son la presencia de peristaltismo de las asas de intestino delgado o la presencia de líquido libre en el fondo de saco de Douglas.

La fiabilidad de la EE para la detección de adenopatías metastásicas es del 70-75%<sup>33,37</sup>. Las características ecográficas para considerarlas afectas son: aspecto hipoecogénico, forma redondeada, localización peritumoral, tamaño mayor de 5mm. La fiabilidad de la EE para la detección de adenopatías tumorales va a depender de su tamaño de forma que para las menores de 4 milímetros será de <20%, para ganglios entre 5 y 10 mm del 70-90% y para aquellos mayores de 10mm del 100%<sup>31,32</sup>.

### **4.3.3 RESONANCIA MAGNÉTICA**

La resonancia magnética de alta resolución (RM) se ha convertido en el método de elección para la estadificación locorregional del cáncer de recto. La RM se ha consolidado como la prueba diagnóstica de elección ya que permite seleccionar los pacientes candidatos a recibir un tratamiento neoadyuvante en tumores localmente avanzados, al identificar factores de mal pronóstico como la afectación de la FMR o la invasión venosa extramural<sup>38,39</sup>, contribuye a la planificación quirúrgica y además permite evaluar, tras el tratamiento neoadyuvante, el grado de regresión tumoral.

#### **4.3.3.1 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

En primer lugar, la RM permite establecer de manera precisa la morfología del tumor, su extensión circunferencial, longitud y la distancia desde el mismo al margen anal así como a la unión anorrectal<sup>40</sup>. Por otro lado, permite establecer la relación con los órganos pélvicos, la musculatura esfinteriana y la reflexión peritoneal.

La RM puede infravalorar la distancia desde el tumor al margen anal respecto a la rectoscopia rígida. Bastrup et al detectaron una diferencia media de 21 mm, siendo mayor la distancia establecida mediante rectoscopia rígida, y matizan que esta diferencia es mayor para los tumores de localización anterior (media de 30 mm) que para los de localización posterior (media de 12 mm)<sup>41</sup>. Sin embargo, Alasari et al sólo detectaron diferencias de más de 2 cm en el 20% de los casos<sup>42</sup>.



La RM permite establecer el grado de penetración mesorrectal de los tumores de recto. Sin embargo, la sensibilidad para los estadios iniciales es baja: 45,3% para rmT1 y 55,5% para rmT2. Es el estudio publicado por Detering, el 54,7% de los tumores pT1 fueron sobre-diagnosticados por la RM<sup>43</sup>. Sin embargo, sí que permite medir con precisión la profundidad de invasión mesorrectal desde la capa muscular del recto y discernir entre los tumores T3 iniciales (rmT3a-b) de los más avanzados (rmT3c-d: con penetración mesorrectal mayor de 5 mm)<sup>44</sup>.

A la hora de establecer la afectación de la fascia mesorrectal, la RM de alta resolución es el método de elección ya que permite establecer la afectación de la FMR con una fiabilidad del 92% y una sensibilidad del 95%<sup>14,40</sup>. La RM permite visualizar la fascia mesorrectal con detalle en toda su extensión y evaluar de manera precisa su afectación. Los tumores a menos de 1 milímetro de la misma se consideran con MRC positivo y, como norma general, presentan indicación de quimiorradioterapia neoadyuvante por su mayor riesgo de recidiva local<sup>1</sup>.



**Figura 4.** Imágenes axiales de RM de alta resolución. A la izquierda se muestra la profundidad de penetración mesorrectal en milímetros y en la derecha la flecha señala el punto de contacto del tumor con la fascia mesorrectal por detrás de las vesículas seminales.

La utilidad de la RM para la evaluación de la diseminación linfática es limitada. Tradicionalmente se ha considerado el tamaño de los ganglios como único criterio para determinar la afectación tumoral. Recientemente, se han propuesto otros criterios más específicos añadidos para la evaluación de la infiltración linfática, como el contorno irregular del ganglio o la presencia de una señal mixta en la RM, que han mejorado la exactitud de la RM hasta el 85%<sup>45</sup>.

Otros parámetros que pueden ser evaluados mediante RM son la presencia de infiltración venosa extramural con una exactitud diagnóstica del 83% así como la infiltración esfíntérica. Mediante la RM se pueden visualizar los músculos que componen el aparato esfinteriano (esfínter interno, esfínter externo, músculo puborrectal y músculo elevador del ano) así como el espacio interesfíntérico con una sensibilidad y especificidad cercanas al 100%<sup>46</sup>. Esta información es fundamental a la hora de planificar una cirugía conservadora de esfínteres.



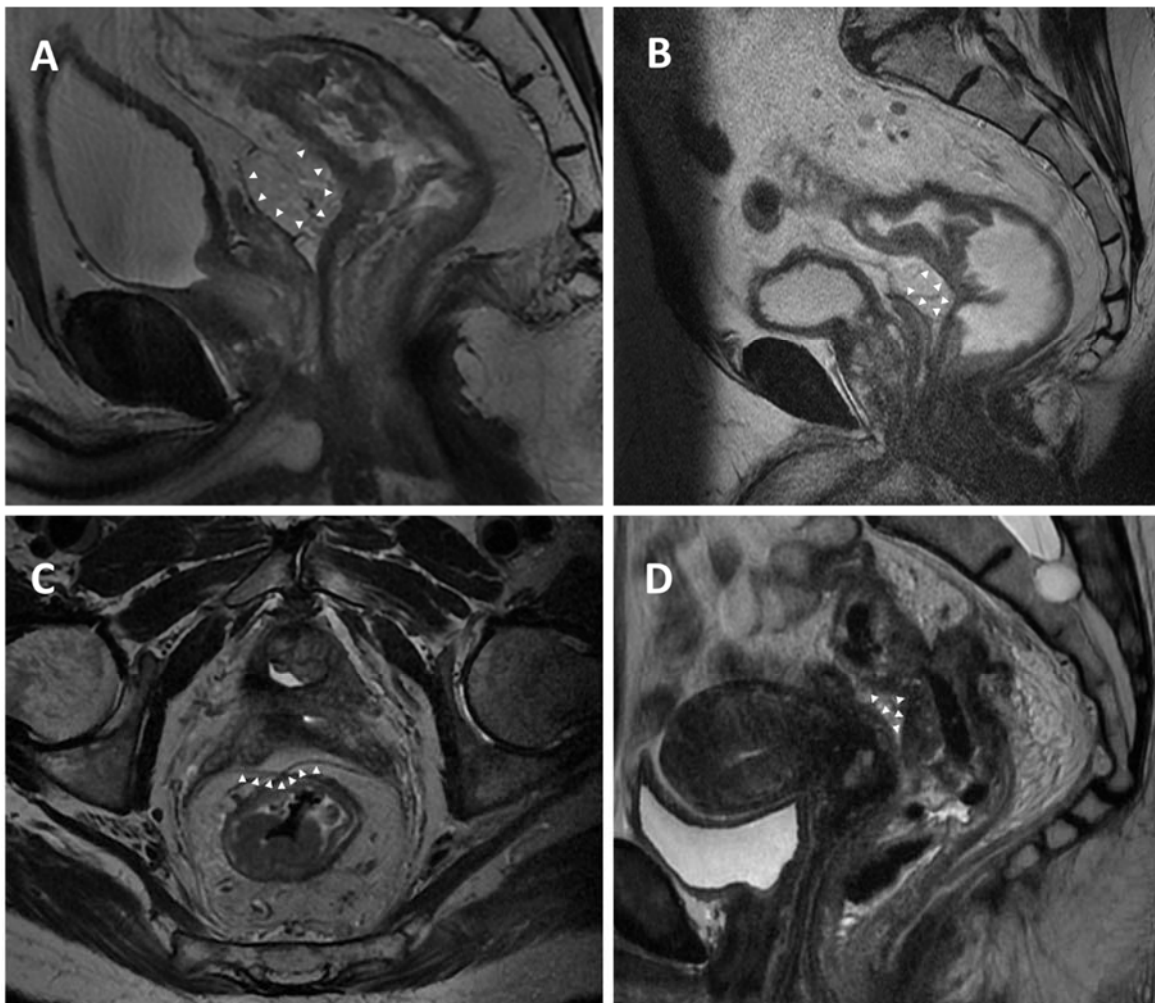
**Figura 5.** A la izquierda imagen axial de RM de alta resolución mostrando adenopatía metastásica mesorrectal. En la derecha, imagen sagital mostrando dos adenopatías muy próximas al margen de resección circunferencial posterior.

#### 4.3.3.2 REFLEXIÓN PERITONEAL

La determinación de la infiltración de la serosa peritoneal puede ser difícil ya que supone identificar pequeños nódulos tumorales a nivel de la reflexión peritoneal. La RM es capaz de detectar aquellos de mayor tamaño, pero puede pasar por alto la afectación microscópica de la serosa peritoneal o la retracción de la misma.

Clásicamente se ha identificado la RP en los planos axiales como una zona de pliegue fascial en forma de V en la cara anterior del mesorrecto, sin embargo, la tendencia actual es identificar la RP en los planos sagitales. En RM, la RP se identifica como una línea fina e hipointensa en las secuencias potenciadas en T2 que se extiende por la cara posterior de la vejiga en hombres y del útero en mujeres y se refleja hacia caudal y posterior formando un fondo de saco por delante de la cara anterior del recto como se ilustra en la figura 1 (ver esquema de la anatomía pélvica). La distancia desde la reflexión

peritoneal al margen anal es muy variable. La RM es capaz de identificar la RP con precisión en el 82-89% de los casos<sup>47,48,49</sup>. Yigun et al señalaron que la repleción de la vejiga, el útero en anteversión y el grosor del tejido celular subcutáneo son los factores que influyen en la identificación de la reflexión peritoneal en los estudios de resonancia magnética de alta resolución<sup>46</sup>. Además, determinaron la distancia desde la RP hasta el margen anal siendo de  $10,1 \pm 1,2$  centímetros en hombres y de  $10,4 \pm 1,1$  centímetros en mujeres. Gollub et al. también determinaron por RM la distancia desde la RP hasta la unión ano-rectal y el rango varía entre 35-130 mm siendo, por lo general, más profunda en mujeres<sup>47</sup>.



**Figura 6.** Imágenes de RM potenciados en T2. Las puntas de flecha señalan superficie serosa a nivel de la reflexión peritoneal. En las imágenes A y B se muestran los cortes sagitales de dos pacientes varones identificando la RP a nivel de las glándulas seminales. En la imagen C se muestra en un corte axial la serosa peritoneal en su reflexión sobre la cara anterior del recto. En la imagen D, corte sagital de una paciente donde se muestra la reflexión peritoneal a nivel de la pared posterior del útero.

---

La importancia de esta determinación radica en discernir los tumores intraperitoneales de los extraperitoneales a la hora de valorar la necesidad de tratamiento neoadyuvante como se ha comentado previamente<sup>1</sup>.

#### **4.4 MANEJO MULTIDISCIPLINAR DEL CÁNCER DE RECTO**

La enorme complejidad y variabilidad de los tumores de recto hace que sea necesario un manejo multidisciplinar que involucre a radiólogos, cirujanos colorrectales, oncólogos clínicos y radioterapeutas, anatomopatólogos y endoscopistas entre otros. La función de los grupos multidisciplinarios (GMD) debe ser, no sólo tomar decisiones sobre el plan diagnóstico-terapéutico, si no también desarrollar protocolos para la estandarización y registro de los resultados, así como realizar una evaluación de los mismos. Es importante analizar el tiempo libre de recidiva local y sistémica y la supervivencia global. Además, la calidad de la pieza quirúrgica debe ser evaluada por un patólogo experto que determine la calidad macroscópica de la resección e identifique los factores microscópicos de mal pronóstico. En este sentido, se ha desarrollado a nivel nacional, promovido por la Asociación Española de Cirujanos, el proyecto Vikingo<sup>50</sup> al igual que en otros países europeos como Noruega y Holanda<sup>51,52</sup>.

El estudio MERCURY, prospectivo multicéntrico a nivel europeo, identificó un grupo de tumores de buen pronóstico en función de los datos de la RM preoperatoria. Este grupo incluía tumores de recto estadio II y III con las siguientes características: tumores rmT3a y b (afectación de la grasa mesorrectal menor a 5 mm), FMR libre (distancia mayor de 1mm), sin IVEM, ni invasión del espacio interesfintérico al considerar los tumores de recto inferior. En este grupo de pacientes con tumores de buen pronóstico se demostró que la cirugía exclusiva con EMT y la omisión del tratamiento neoadyuvante conseguía resultados oncológicos muy satisfactorios con una tasa de RL de 3,3%, una supervivencia libre de enfermedad del 84,7% y una supervivencia global de 68,2% a 5 años. Así, este estudio pone de manifiesto la importancia del abordaje multidisciplinar de esta patología y la importancia de una estadificación preoperatoria adecuada para decidir el manejo terapéutico de estos pacientes. Resultados semejantes fueron publicados por nuestro grupo poniendo de manifiesto la importancia de establecer preoperatoriamente por imagen la potencial afectación de la FMR y seleccionar los pacientes que deben ser tratados con neoadyuvancia<sup>53</sup>.

#### 4.5 INDICACIONES DE TRATAMIENTO NEOADYUVANTE

Las indicaciones y esquemas de neoadyuvancia han ido evolucionando con el paso de los años. En 1990, se publicó el consenso de la NIH que indicaba la administración de quimiorradioterapia adyuvante para los tumores de recto estadio II y III. En una época en la que la cirugía de la ETM no estaba difundida, esta recomendación tenía como objetivo reducir la tasa de recidiva local en el grupo que recibía QRT postoperatoria: 10% vs. 25% para el estadio II y 25% vs. 50% para el estadio III<sup>54</sup>. Sin embargo en 1997, a raíz del Swedish Cancer Rectal Trial, se demostró la superioridad de la RT neoadyuvante respecto al tratamiento adyuvante en términos de supervivencia, recidiva local y toxicidad local<sup>55</sup>. La aplicación de RT neoadyuvante de ciclo corto (25Gy en 5 sesiones seguido de intervención quirúrgica a la semana) consiguió una tasa de RL a 5 años del 11% respecto al 27% del grupo de cirugía exclusiva (10% vs. 23% en el estadio II y 20% vs. 40% en el estadio III). Sin embargo, la aplicación de RT neoadyuvante de ciclo corto se relacionó con un aumento de las infecciones perineales y aumento de ingresos por oclusión intestinal o dolor abdominal.

Estos estudios son previos a la estandarización de la escisión mesorrectal total (EMT) y recibieron importantes críticas por las elevadas tasas de recidiva local en el grupo de cirugía exclusiva como consecuencia de una cirugía inadecuada y sin control de calidad de la pieza quirúrgica.

En 2004 se publicaron los resultados derivados del TME Trial evaluando el efecto de la radioterapia preoperatoria de ciclo corto en la recidiva local del cáncer de recto. En este estudio la calidad de la escisión mesorrectal estuvo controlada por un patólogo experto. Los resultados mostraron que la adición de la RT preoperatoria a la EMT mejoraba la tasa de RL del 8,2% al 2,4% a los dos años y del 11,5% al 4,1% a los 43 meses<sup>56</sup>. Las principales limitaciones de este estudio son la inclusión de pacientes con tumores T1-2 y que los pacientes no fueron estadificados por RM. De manera simultánea a la aplicación de la RT de ciclo corto, múltiples estudios evaluaron la administración de QRT radioterapia de ciclo largo (45-50,4 Gy en fracciones de 1,8-2 Gy por sesión, 5 días a la semana, junto con 5-FU que actúa como radiosensibilizador) seguida de intervención quirúrgica a las 6-8 semanas del fin del tratamiento. Con este esquema se han conseguido tasas de respuesta patológica completa entre 10-20% así como una reducción significativa del volumen tumoral. Hoy en día no existe una evidencia firme que demuestre la

---

superioridad de un esquema sobre el otro. Los estudios publicados muestran resultados similares en cuanto a respuesta patológica y control local de la enfermedad<sup>57</sup>.

Tanto la RT de ciclo corto como la QRT convencional se consideran alternativas válidas cuando esté indicado el tratamiento neoadyuvante. En la RT de ciclo corto se administran 25Gy en 5 sesiones (5Gy/día) seguido de cirugía inmediata (menos de 10 días desde el final del tratamiento). La cirugía también puede retrasarse varias semanas con menos complicaciones postoperatorias y resultados oncológicos similares. En la QRT convencional se administran de 45-50Gy en 25-28 fracciones (habitualmente 25 sesiones de 2Gy en 5 semanas) con capecitabina concomitante. Puede darse un boost adicional de 5,4Gy en caso de MRC amenazado. La cirugía se realiza tras 6-8 semanas del fin del tratamiento. En caso de MRC afecto, tumores cT4b, músculo elevador amenazado o afecto o adenopatías extramesorrectales se recomienda la administración de QRT con fraccionamiento convencional ya que este esquema presenta mayor tasa de respuesta patológica completa (16,2% vs. 6,4%)<sup>58</sup>.

Recientemente, en el año 2020, se han publicado los resultados del ensayo RAPIDO, multicéntrico aleatorizado fase III, que compara el esquema de neoadyuvancia total con el esquema estándar en pacientes con neoplasias de recto localmente avanzadas y al menos una de los siguientes factores: cT4a-T4b, presencia de IVEM, cN2, MRC afecto o adenopatías extramesorrectales. Los pacientes se aleatorizaron en dos grupos. Un grupo experimental de neoadyuvancia total que consistió en RT de ciclo corto (5 sesiones de 5Gy) seguido de QT neoadyuvante (6 ciclos de CAPOX o 9 ciclos de FOLFOX4) a las 2 semanas y finalmente cirugía a las 2-4 semanas del final de la QT. El otro grupo fue tratado con QRT neoadyuvante estándar (25 sesiones de 2Gy con capecitabina concomitante) seguida de cirugía a las 6-10 semanas<sup>59</sup>. El tratamiento experimental demostró una reducción a 3 años del 28,5% en el fallo del tratamiento relacionado con la enfermedad definido como la presencia de recidiva local, metástasis a distancia, segundo tumor colorrectal metacrónico o muerte por cáncer. El análisis pormenorizado de los datos reveló que esta ventaja del grupo experimental es atribuida fundamentalmente a la reducción de las metástasis a distancia (20% vs. 26,8%, p=0,0048) mientras que no se han objetivado diferencias significativas en la tasa de RL (8,3% vs. 6%) ni tampoco en la SG (89,1% vs. 88,8%). Por otro lado, los autores destacan que la tasa de respuesta patológica completa es mayor en el grupo experimental (28% vs. 14%, p<0,0001). También en el año 2020, se han publicado los resultados del estudio

“PRODIGE 23” que compara una estrategia diferente de neoadyuvancia total (6 ciclos de QT con FOLFIRINOX seguido de QRT convencional y cirugía a las 6-8 semanas del final del tratamiento) respecto a la estrategia convencional en neoplasias de recto localmente avanzada<sup>60</sup>. Los resultados son superponibles a los del estudio RAPIDO con una tasa de respuesta patológica completa del 27,5% si bien es cierto que el PRODIGE 23 incluye un porcentaje menor de pacientes con tumores cT4 (17,8% vs. 30,4%) y con MRC afecto (26% vs. 62%). Esta mejora en la respuesta a la neoadyuvancia podría ser beneficioso para plantear estrategias preservadoras del recto como el “watch and wait”. Además, los resultados oncológicos de ambas estrategias de neoadyuvancia total son muy similares con una tasa de RL del 4,8% vs. 8,7%, SLE 90,8% vs. 89,1% y SG a 3 años del 80% vs. 78,8% en el estudio PRODIGE 23 y RAPIDO respectivamente.

Por otro lado, como se ha señalado, en el año 2011 se publicaron los resultados a 5 años del estudio MERCURY que defiende la omisión del tratamiento neoadyuvante en pacientes de buen pronóstico según los datos de la RM preoperatoria (tumores T3 con extensión mesorrectal < 5 mm, MRC > 1mm, sin IVEM)<sup>61</sup>. El análisis del estudio muestra que la calidad de la EMT fue satisfactoria en el 95% con una tasa de MRC afecto del 3,3%. Para este grupo de pacientes la RL fue del 3,3% y la supervivencia global de 68,2%, resultados incluso mejores que los publicados en trabajos previos<sup>56,62</sup>. Los autores concluyen que en este grupo de pacientes el tratamiento neoadyuvante puede ser omitido evitando un sobretratamiento hasta en el 30% de los pacientes con neoplasias rectales.

Actualmente, la ESMO recomienda la administración de tratamiento neoadyuvante en el cáncer de recto con factores de riesgo: T3 con extensión mesorrectal > a 5 mm, presencia de IVEM, MRC amenazado o afecto, cT4b, adenopatías extramesorrectales<sup>1</sup>.

Sin embargo, el beneficio de la QRT en los tumores de recto superior localizados por encima de la reflexión peritoneal es limitado y deberían tratarse como los tumores de colon [grado de recomendación I, A].

Tras la administración del tratamiento neoadyuvante se debe realizar una reestadificación del tumor mediante RM. Se han descrito tasa de respuesta patológica completa del 10-40% a las 12 semanas del inicio del tratamiento sin embargo la RM puede infraestimar (dificultad de discernir entre el tejido tumoral y la fibrosis inducida por la radiación) o sobreestimar la respuesta (fragmentación tumoral).

---

En el año 2004, Angelita Harb-Gama publicó los resultados a largo plazo la estrategia denominada “watch and wait” (W&W) consistente en la abstención quirúrgica y seguimiento estrecho de los paciente con respuesta patológica completa tras la QRT neoadyuvante, con una SG del 97,7% y una SLE del 84% a 10 años<sup>63</sup>. Desde entonces, el interés por esta estrategia conservadora del recto ha ido en aumento. La regresión completa se define como la ausencia de tumor palpable al tacto rectal, ausencia de lesiones excepto cicatriz plana blanquecina de la mucosa en la rectoscopia y ausencia de tumor o ganglios afectos en la RM. El seguimiento periódico, intensivo y prolongado de los pacientes es fundamental para el éxito es esta estrategia.

Recientemente se han publicado los resultados del registro internacional de W&W que incluye 1009 pacientes con respuesta patológica completa y muestran unos datos de SG y SLE años del 85% y 95% respectivamente<sup>64</sup>. Sin embargo, es necesario matizar varios aspectos sobre el W&W. El registro incluye un porcentaje de pacientes con estadios iniciales (2% cT1, 26% cT2, 51% cT3) de los cuales posiblemente un 30-40%, según criterios de otros autores, no presentarían indicación de QRT neoadyuvante y podrían haber sido tratados con cirugía exclusiva<sup>61</sup>. Por otro lado, cabe destacar que la mayoría de pacientes incluidos en esta estrategia con intención de curación no obtendrán una respuesta completa y necesitarán cirugía radical, por lo general retrasada más de 12 semanas tras finalizar el tratamiento. Finalmente, en esta serie se ha observado que el 25% de los paciente con respuesta completa inicial presentarán una recidiva local a los 2 años y requerirán cirugía de rescate que será posible en el 83,3-93% de los casos<sup>65,66</sup>.

Por tanto, no existe evidencia suficiente para recomendar la estrategia W&W de forma estándar y debería considerarse solo en pacientes que no puedan soportar la morbilidad de una cirugía radical o rechacen un estoma definitivo. La guía ESMO señala que tras una respuesta clínica completa tras neoadyuvancia es factible la estrategia W&W pero dado que no existen datos que la avalen a largo plazo debería aplicarse solo en el contexto de ensayos prospectivos<sup>1</sup>.



## 4.6 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CÁNCER DE RECTO

### 4.6.1 ESCISIÓN MESORRECTAL TOTAL

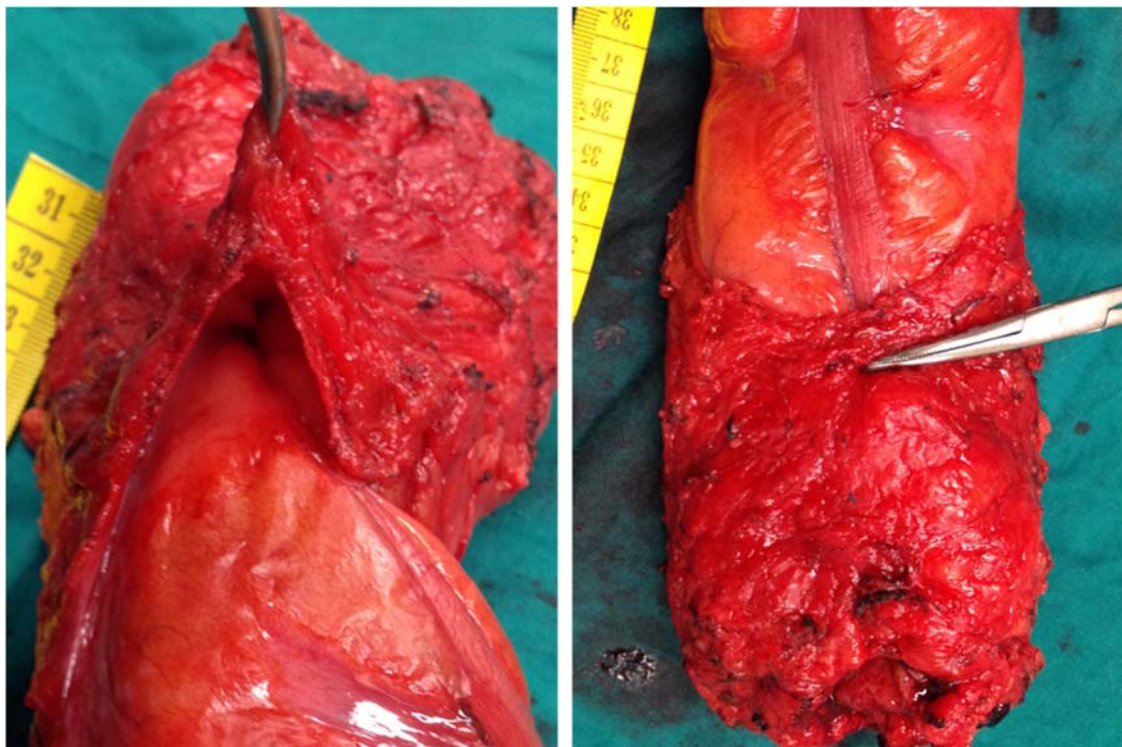
El objetivo de la cirugía es conseguir un control de la enfermedad evitando la aparición de recidivas locales produciendo la menor comorbilidad y la mayor calidad de vida posibles. Existen varias opciones quirúrgicas y diversas vías de abordaje (laparotomía, laparoscópica, transanal, robótica) y por ello es importante la valoración de esta patología en el seno de GMD para decidir cuál de ellas es la más adecuada. Para la elección de la técnica se deberá tener en cuenta la localización del tumor y su estadio, la patología de base del paciente y su continencia fecal.

La introducción y difusión de la escisión total del mesorrecto (ETM), descrita por Heald, supuso una mejora muy importante en el pronóstico del cáncer de recto en la década de los años 80 al disminuir la tasa de recidiva local al 4%<sup>67</sup>. La EMT se basa en la existencia de un plano avascular entre el mesorrecto y las estructuras pélvicas que rodean el recto (paquetes neurovasculares de la pared lateral, la fascia presacra a nivel posterior y la fascia de Denonvilliers o el tabique recto-vaginal a nivel anterior). En su artículo Heald plantea que la resección incompleta o insatisfactoria del mesorrecto puede estar relacionada con las altas tasas de recidiva local publicadas hasta la fecha. La EMT incluye la resección completa del tumor, así como de todo el tejido linfograso que rodea al recto. Años más tarde, en 1993, una auditoría externa sobre la serie publicada por Heald confirmó los resultados obtenidos mostrando una tasa de RL a 5 años del 5%<sup>68</sup>. Tras la publicación de estos resultados la ETM se ha convertido en la técnica estándar para el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto<sup>1</sup>.

En la cara anterior del recto la envoltura mesorrectal se adelgaza de manera muy significativa y por debajo de la RP la grasa mesorrectal queda en contacto, en los hombres, con la fascia de Denonvilliers. Heald consideraba que para una ETM óptima la disección de la cara anterior del mesorrecto debía realizarse por delante de la fascia de Denonvilliers dado que habitualmente no existía un plano claro de separación entre la fascia mesorrectal y la de Denonvilliers<sup>69</sup>. Sin embargo, Fang et al en un estudio anatómico de cuatro cadáveres demostraron que sí que existe un tejido laxo entre la fascia de Denonvilliers y el tejido mesorrectal<sup>21</sup>. Además, destacan que la fascia de Denonvilliers se encuentra más firmemente adherida a la cápsula prostática que al mesorrecto. La importancia de este

detalle anatómico radica en la localización de las bandeletas neurovasculares que inervan los órganos urogenitales ya que discurren lateralmente y por delante de la fascia de Denonvilliers y cuya lesión puede derivar en alteraciones urogenitales como impotencia hasta el 11-55% según la series publicadas<sup>22,70</sup>.

En los tumores anteriores situados a nivel de la RP rmT3 o que la infiltran (rmT4a), la incisión del peritoneo debe realizarse al menos 1 centímetro por encima de la RP y progresar la disección por delante de la fascia de Denonvilliers con el objetivo de conseguir una resección con MRC libre<sup>21</sup> (Fig.7). En la mujer, tras incidir el peritoneo a nivel del saco de Douglas deberemos disecar el espacio recto vaginal hasta alcanzar el plano de los elevadores. Durante la disección de las caras laterales del mesorrecto deberemos seccionar las pequeñas estructuras neurovasculares que se dirigen desde el lateral de la pelvis al recto que clásicamente se han denominado ligamentos o aletas laterales del recto<sup>21,71</sup>.



**Figura 7.** A la izquierda, fotografía de pieza quirúrgica en la que se aprecia un tumor a nivel de la cara anterior del recto que retrae la serosa a nivel de la RP. Se puede observar la sección del peritoneo a 1 cm por encima de la RP. A la derecha, fotografía de la misma pieza quirúrgica que muestra en plano de disección por delante de la fascia de Denonvilliers.

#### 4.6.1.1 CIRUGÍA CONSERVADORA DE ESFÍNTERES

En los tumores de recto superior, localizados a 11-15 centímetros del margen anal, está indicada realizar una escisión subtotal del mesorrecto (ESTM) que debe incluir al menos 5 cm de mesorrecto distal al tumor, al poder existir depósitos tumorales en el mesorrecto hasta 2-3 cm por debajo del tumor, para obtener resultados oncológicos satisfactorios<sup>8,70,71</sup>. En la EMT se considera que un margen distal de 2 centímetros es suficiente e incluso en neoplasias muy distales se acepta un margen inferior a 1 centímetro sin que por ello aumente la tasa de recidiva local<sup>13,74-76</sup>.



**Figura 8.** Pieza de resección quirúrgica de neoplasia de recto superior mediante escisión subtotal del mesorrecto. En la imagen de la izquierda se aprecia la retracción serosa producida por el tumor. En la imagen de la derecha, fotografía lateral mostrando integridad del mesorrecto.

Desde el punto de vista semántico, la ESTM es equivalente a la técnica denominada *resección anterior baja* (RAB) y la EMT lo es a la llamada *resección anterior ultrabaja* (RAUB).

La técnica quirúrgica para la RAUB implica la movilización completa de ángulo esplénico del colon con ligadura de la vena mesentérica inferior y arteria mesentérica inferior en su raíz, así como una EMT preservando ambos nervios hipogástricos, los

---

plexos hipogástricos inferiores y realizando una disección cuidadosa mesorrectal para mantener íntegra la fascia visceral del recto. Para ello es aconsejable disecar primero el plano posterior y continuar con los laterales realizando maniobras de tracción y contracción para exponer el plano avascular entre la fascia parietal y la visceral. Por otro lado, el desgarro accidental de la fascia endopélvica puede provocar una hemorragia de difícil control por lesión de los plexos venosos sacros y vertebrobasilares<sup>77</sup>. La disección anterior se realiza en último lugar por su peor visibilidad y una vez movilizado todo el mesorrecto decidiremos el nivel de sección. Habitualmente se realiza una anastomosis colorrectal mecánica mediante grapadoras circulares, sin embargo, en tumores muy distales que requieren la disección del espacio interesfintérico puede ser necesario realizar la anastomosis colo-anal de forma manual a través del ano<sup>78,79</sup>. Las anastomosis muy distales presentan mayor grado de urgencia y frecuencia defecatoria, además de un riesgo mayor de fuga anastomótica. En estos casos, durante la intervención se asocia una ileostomía en asa de protección ya que aunque no previene la fuga anastomótica, minimiza sus consecuencias como son la peritonitis, reintervención, estoma permanente y la posible mortalidad<sup>80</sup>.

#### **4.6.1.2 AMPUTACIÓN ABDÓMINO-PERINEAL (INTERVENCIÓN DE MILES)**

La amputación abdomino-perineal (AAP) implica la exéresis en bloque del aparato esfinteriano. Actualmente, aproximadamente el 75% de los pacientes con tumores de recto inferior son candidatos a cirugía conservadora de esfínteres<sup>81,82</sup>. La indicación de AAP se limita a los casos en que existe infiltración esfinteriana y puede ampliarse a pacientes ancianos o con elevada comorbilidad con riesgo elevado de fuga anastomótica o incontinencia fecal grave.

Estos pacientes habitualmente reciben tratamiento neoadyuvante, sin embargo, la estadificación post-neoadyuvante no debe modificar la indicación de la técnica quirúrgica que debe establecerse con la información obtenida durante la estadificación inicial: tacto rectal, rectoscopia rígida, ecografía endorrectal y RM pélvica, ya que la QRT neoadyuvante no asegura la regresión completa pudiendo persistir islotes celulares microscópicos<sup>78,83,84</sup>.

La intervención se realiza en dos tiempos. El tiempo abdominal es similar al de la RAUB, pero la disección del mesorrecto debe detenerse a nivel posterior a la altura del

coxis donde se origina la fascia de Waldeyer, a nivel lateral al inicio de la musculatura elevadora y a nivel anterior por debajo de las vesículas seminales en el hombre y en el cérvix en la mujer. El objetivo es no separar los músculos elevadores del mesorrecto para obtener un espécimen cilíndrico, con el tumor cubierto por el “embudo de los elevadores” con un MRC libre de infiltración. Esta fase abdominal finaliza con la confección de un estoma terminal. El tiempo perineal puede realizarse en posición de litotomía o en prono. La posición en prono permite la mejor visualización del plano anterior y mejor control hemorrágico (cara posterior de la próstata en el hombre o tabique recto-vaginal en mujeres) durante la disección perineal<sup>82</sup>.

La AAP se ha asociado peores resultados oncológicos. Estos resultados se relacionan con el “efecto cintura” que se produce al separar los elevadores del recto inferior si la disección por la vía abdominal no se detiene en el nivel adecuado. Este hecho aumenta la tasa perforación tumoral intraoperatoria, MRC afecto y peor calidad de la EMT<sup>85-87</sup>. En cambio, la realización de una APP cilíndrica, como ya preconizaba Miles en 1908, presenta menores tasa de MRC afecto y perforaciones tumorales, con la consecuente mejora de los resultados oncológicos y una tasa de recidiva local del 6%, equiparable a las cifras de la RAUB<sup>88,89</sup>.

#### **4.6.1.3 HARTMANN ULTRABAJO Y PROCTECTOMÍA INTERESFINTÉRICA**

Ambas técnicas constituyen una alternativa para pacientes con neoplasias de recto medio e inferior que requieren EMT que presenten contraindicaciones para una anastomosis colorrectal, siempre que el aparato esfinteriano se encuentre libre de infiltración tumoral

El Hartmann ultrabajo reduce el tiempo quirúrgico y evita la comorbilidad derivada de la herida perineal de una AAP. Sin embargo, la existencia de un muñón anorrectal puede dar lugar a abscesos pélvicos con la necesidad de drenaje y consecuentemente de reingreso<sup>90</sup>. La proctectomía interesfintérica o AAP interesfintérica, conservando el esfínter anal externo y realizando un cierre primario de la herida perineal, constituye una alternativa a este procedimiento que disminuiría la morbilidad derivada de la sepsis pélvica.

---

### **4.6.3 ABORDAJES MÍNIMAMENTE INVASIVOS**

Los abordajes mínimamente invasivos (MI) presentan numerosas ventajas como la mejor recuperación posoperatoria, menor dolor postquirúrgico o una menor morbilidad a nivel de la pared abdominal. Independientemente de la técnica quirúrgica puede plantearse un abordaje MI pero la calidad de la pieza quirúrgica y los resultados oncológicos a largo plazo deben ser superponibles a los de la cirugía convencional.

#### **4.6.3.1 CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**

Hoy en día, la mayoría de cirujanos colorrectales realizan la cirugía mediante un abordaje laparoscópico. Los principios quirúrgicos de la ETM son idénticos a los de cirugía abierta, sin embargo, el desarrollo de la técnica laparoscópica requiere una curva de aprendizaje. Se han publicado varios ensayos y meta-análisis, como el COLOR II, que comparan la técnica abierta con la laparoscópica mostrando resultados oncológicos semejantes a largo plazo<sup>91-94</sup>. Recientemente dos ensayos aleatorizados y multicéntricos muy semejantes, publicados en 2015, realizados en Norteamérica (The ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial) y en Australia (The ALaCaRT Randomized Clinical Trial) no han podido demostrar la no inferioridad del abordaje laparoscópico respecto al abierto. Es ambos estudios, el brazo de cirugía laparoscópica no alcanzó el mismo nivel de calidad que la cirugía convencional en términos de calidad de la ETM o de MRC afecto<sup>95,96</sup>. Sin embargo, es preciso esperar y analizar los resultados oncológicos durante el seguimiento a largo plazo.

#### **4.6.3.2 CIRUGÍA ROBÓTICA**

La cirugía robótica, además de las ventajas de los abordajes mínimamente invasivos, aporta la ventaja de una visión tridimensional del campo quirúrgico y la movilidad de los instrumentos quirúrgicos en los tres ejes del espacio acoplados a las manos del cirujano.

Hoy en día no existe evidencia que demuestre la superioridad del abordaje robótico respecto al laparoscópico ni en calidad de la pieza quirúrgica, preservación nerviosa o tasa de conversión a cirugía abierta ni en cuanto a resultados oncológicos a corto o largo plazo. El estudio ROLARR, publicado en 2017, no ha sido capaz de

demostrar las ventajas de la cirugía robótica en términos de morbilidad y tasa de conversión aunque podría ser beneficiosa en determinados pacientes (varones, obesos y RAUB)<sup>97,98</sup>. Sin embargo, están por determinar los resultados oncológicos a largo plazo.

#### **4.7 ESTUDIO ANATOMOPATOLÓGICO**

La estadificación del cáncer de recto se realiza siguiendo la clasificación TNM desarrollado por la American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la International Union Against Cancer (UICC). La más reciente es la octava edición publicada en 2017<sup>99</sup>. Esta clasificación se basa en tres aspectos fundamentales: la profundidad de infiltración (T), la afectación de los ganglios linfáticos (N) y la presencia de metástasis a distancia (M).

La categoría T describe la profundidad de la infiltración de la pared del recto y de órganos vecinos. El estadio T4 se establece cuando el tumor infiltra toda la pared intestinal y se subdivide en dos categorías: T4a (infiltración de la serosa) y T4b (infiltración de órganos vecinos).

La categoría N hace referencia al número de ganglios metastásicos identificados. La clasificación N1c hace referencia a la presencia de depósitos tumorales en la grasa mesorrectal sin tejido ganglionar ni estructura vascular identificable.

La categoría M refleja la existencia de metástasis a distancia. La octava edición TNM introduce la categoría M1c para la presencia de metástasis peritoneales (carcinomatosis peritoneal).

##### **4.7.1 EVALUACIÓN DE LA ESCISIÓN MESORRECTAL**

Durante la década de los 90, patólogos como Quirke o Shepherd, aportaron evidencia sobre la influencia de la calidad de la pieza quirúrgica, el margen de resección circunferencial y la afectación serosa en la recidiva local. Quirke et al. definieron tres grados de calidad de resección mesorrectal en función de la integridad de la fascia visceral del mesorrecto<sup>62,100</sup>:

- Satisfactorio o plano mesorrectal: mesorrecto intacto con superficie lisa o con mínimas irregularidades de menos de 5 mm. En la sección transversal el margen de resección circunferencial aparece liso.

- 
- Parcialmente satisfactorio o plano intramesorrectal: mesorrecto con irregularidades mayores de 5 mm pero sin alcanzar la capa muscular. En la sección transversal mesorrecto con irregularidades
  - Insatisfactorio o plano muscular: defectos de mesorrecto que alcanzan la muscular propia. En la sección transversal mesorrecto muy irregular.

En los casos en que se realice una amputación abdomino-perineal (AAP) además de las definiciones anteriores debe tenerse en cuenta la resección esfinteriana:

- Satisfactorio o extraelevadora: la pieza presenta un anillo completo de músculo estriado a nivel de la unión ano-rectal.
- Parcialmente satisfactorio: a nivel del embudo de los elevadores y esfínter anal externo se objetivan áreas sin musculatura estriada visualizando la muscular propia.
- Insatisfactorio: exposición a ese nivel de la muscular propia, la submucosa o incluso perforación con visualización del tumor.

Quirke demostró que la calidad quirúrgica de la ETM es un factor independiente de recidiva local<sup>62</sup>. En su estudio, el porcentaje de piezas quirúrgicas con un mesorrecto satisfactorio fue del 52%. La tasa de recurrencia local a 3 años fue del 4% para la ETM satisfactoria, del 7% para la EMT parcialmente satisfactoria y del 13% para la ETM insatisfactoria ( $p=0,0039$ ). En las piezas de AAP la calidad del mesorrecto fue significativamente peor independientemente del estadio tumoral.

Por tanto, el patólogo debe evaluar e informar sobre la calidad de la ETM ya que constituye un factor relacionado con la recidiva local. El valor pronóstico de este parámetro ha sido contrastado por otros autores<sup>4,53,68,101</sup> y ha sido utilizado para valorar la eficacia comparativa de la cirugía laparoscópica y robótica respecto a la cirugía abierta<sup>91,96,98,102</sup>.



#### 4.7.2 MARGEN DE RESECCIÓN CIRCUNFERENCIAL

Tras la incorporación de la ETM por parte de la comunidad quirúrgica la tasa de recidiva local tras la resección de los tumores de recto se sitúa globalmente por debajo del 10%. Sin embargo, la afectación del margen de resección circunferencial (MRC) puede observarse con una tasa variable y es uno de los factores principales relacionados con la tasa de recidiva local y supervivencia global<sup>101,103-106</sup>.

En 1986, Quirke et al. estudiaron la relación de la afectación lateral del margen de resección con la recidiva local, lo que hoy en día se denomina margen de resección circunferencial. En su estudio objetivaron una tasa de recidiva local a dos años del 85% en el grupo con margen de resección lateral afecto vs. 3% en el grupo con margen de resección lateral libre<sup>104</sup>. A raíz de estos datos concluyeron que la recidiva local se produce principalmente por una resección incompleta del tumor. En el mismo artículo critican la falta de atención que ha existido hasta ese momento a la hora de evaluar este parámetro y matizan que el estudio de un solo corte histológico puede infraestimar la afectación del margen de resección lateral hasta en el 50% de los casos por lo que recomiendan el estudio de varias secciones transversales al tumor que incluyan la totalidad del mesorrecto. Posteriormente, en 1994, en una serie más larga de pacientes y con un seguimiento a cinco años confirmaron los mismos resultados<sup>105</sup>. El estudio establece que el MRC está afecto cuando el frente tumoral se encuentra a menos de 1 milímetro y se demuestra que es un factor fuertemente relacionado con la recidiva local (78% CRM+ vs. 10% CRM-,  $p < 0,001$ ) con una OR=12,23 así como con la supervivencia global a 5 años (15% CRM+ vs. 66% CRM-,  $p < 0,001$ )<sup>105</sup>. Para la evaluación del MRC, Quirke recomienda la tinción de la superficie mesorrectal con tinta china y el estudio de varias secciones en bloque que abarquen toda la extensión del tumor<sup>11,107</sup>.

Cuando se consideran los resultados de la cirugía de los tumores de tercio superior del recto y la unión rectosigmoidea los datos respecto a la afectación del MRC son confusos. En los tumores localizados a nivel o por encima de la reflexión peritoneal, si existe afectación serosa a nivel de la cara anterior, sería más apropiado clasificarlo como T4a al tratarse de un tumor intraperitoneal, y por tanto el estado del MRC no debería ser considerado<sup>108</sup>.

Anatómicamente, el mesorrecto se adelgaza mucho a nivel de la cara anterior por lo que los tumores localizados a ese nivel pueden amenazar o infiltrar la fascia

---

mesorrectal de manera más precoz. Por otro lado, a nivel de la cara anterior del recto el peritoneo visceral forma un fondo de saco, denominado fondo de saco de Douglas en la mujer y recto-vesical en el hombre, que conforma la reflexión peritoneal anterior y establece el límite entre la porción del recto intra y extra-peritoneal. Los tumores localizados a nivel de la RP pueden, potencialmente, alcanzar tanto la serosa peritoneal como la fascia mesorrectal. En el caso de afectar la fascia mesorrectal en la pieza quirúrgica se debe clasificar el tumor como MRC afecto, pero si la infiltración es a nivel de la superficie peritoneal no procede clasificarlo como MRC afecto sino como T4a.

#### **4.7.3 INFILTRACIÓN DE LA REFLEXIÓN PERITONEAL**

Shepherd estudió la afectación serosa peritoneal y la posible relación con la recidiva local. Hay que tener en cuenta que el recto está recubierto por peritoneo en la cara antero-lateral de su porción superior y que esta parte peritonealizada puede suponer hasta 25% de la superficie de la pieza quirúrgica tras una resección anterior de recto. Shepherd definió cuatro grados de afectación serosa:

- Grado 1: tumor alejado de la serosa peritoneal
- Grado 2: inflamación mesotelial o reacción hiperplásica por cercanía del tumor, pero sin infiltración de la serosa peritoneal
- Grado 3: infiltración tumoral de la serosa peritoneal con reacción inflamatoria e hiperplasia mesotelial sin ulceración.
- Grado 4: células tumorales libres en la superficie peritoneal con evidencia de una ulceración adyacente.

En 1995, Shepherd publica un trabajo en el que demostró la existencia de afectación de la serosa peritoneal en el 25,8% de los pacientes y relacionó el grado de afectación de la serosa peritoneal con la supervivencia global a 5 años ( $p < 0,0001$ ). La tasa de recidiva local reportada fue del 12,4% a 30 meses, el 88,8% en forma de carcinomatosis peritoneal: el 36% de ellos tenían exclusivamente un MRC afecto, 16 CRM+ y afectación serosa y el 24% infiltración de la serosa peritoneal. Este estudio relaciona el 52% de los casos de recidiva con el MRC afecto, sin embargo, destaca que hasta el 44% de las recidivas podrían estar relacionadas con la afectación peritoneal<sup>13</sup>.

En 2010, el grupo de Shepherd publica un estudio prospectivo de mayor envergadura que confirma los resultados obtenidos previamente. En este trabajo se observa afectación serosa en el 27% de los pacientes, una tasa de recidiva local del 14,5%, y un tercio de los casos en forma de carcinomatosis. Los autores concluyen que la afectación serosa es un factor relacionado tanto con la recidiva locorregional como con la supervivencia global en los tumores del recto superior y medio<sup>15</sup>.



**Figura 9.** Fotografía lateral de pieza quirúrgica mostrando la reflexión peritoneal

En 2007, el Royal College of Pathologists incluye este parámetro en sus recomendaciones para el estudio estandarizado de las piezas de resección de los tumores de recto<sup>11</sup>. Con la práctica de la EMT la calidad de las piezas quirúrgicas ha mejorado de manera significativa traducida en una reducción drástica en la tasa de RL, como consecuencia de una menor tasa de MRC afecto. En este contexto, otros factores como la afectación de la serosa peritoneal cobran especial importancia a la hora de explicar los casos de recidiva local.



# Hipótesis y objetivos



## **5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **5.1 HIPÓTESIS DEL ESTUDIO**

En la estadificación del cáncer de recto, la RM puede ser una prueba eficaz para determinar la relación del tumor con la reflexión peritoneal, discerniendo entre tumores intraperitoneales y extraperitoneales, así como para determinar su potencial afectación con las consecuentes implicaciones terapéuticas y pronósticas.

### **5.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **5.2.1. OBJETIVO PRINCIPAL**

- Evaluar la exactitud diagnóstica de la RM para determinar la localización de los tumores de recto en relación con la reflexión peritoneal tomando como método de referencia el estudio anatómo-patológico de la pieza quirúrgica.

#### **5.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Evaluar la relación de los tumores de recto con respecto a la reflexión peritoneal y aplicar correctamente el criterio T4a o MRC+ mediante la ayuda de la metodología de tinción con diferentes colorantes en el tallado macroscópico de la pieza quirúrgica.

- Identificar en los tumores localizados a nivel y por encima de la reflexión peritoneal los cuatro grados de afectación peritoneal propuestos por Shepherd.

- Establecer la exactitud diagnóstica de la RM para determinar el espesor de infiltración transmural y de la infiltración de la grasa mesorrectal: T.

- Establecer la exactitud diagnóstica de la RM para evaluar la afectación de la fascia mesorrectal: MRC.

- Relacionar los parámetros topográficos y anatómo-patológicos del tumor con la recidiva local, supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global.





# Material y métodos



## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio prospectivo observacional unicéntrico de pacientes intervenidos de manera programada por una neoplasia de recto con intención curativa a nivel local en la Unidad de Coloproctología del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, durante el periodo comprendido entre junio de 2016 y mayo de 2019.

Para el análisis de supervivencia se han excluido los pacientes con metástasis al diagnóstico independientemente de si han sido reseçadas o no.

#### **6.1.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con neoplasia de recto a menos de 15 centímetros del margen de ano tributarios de cirugía con intención curativa a nivel local.

- Edad mayor de 18 años.

#### **6.1.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Tumores con tipo histológico diferente de adenocarcinoma.

- Pacientes intervenidos por recidiva local tras resección quirúrgica previa.

- Negativa del paciente a participar en el estudio.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron informados por el médico responsable durante la visita hospitalaria y firmaron el consentimiento informado tanto para la realización de la RM de estadificación como para la intervención quirúrgica.

Durante la fase de inclusión de pacientes se ha elaborado un cuaderno de recogida de datos garantizando la confidencialidad de la información y la disociación entre los datos de los pacientes y su identidad real.

---

El estudio ha sido valorado y aprobado por la Comisión de Investigación y por el Comité Ético del Instituto de Investigación Clínica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

## 6.2 PROTOCOLOS

Los pacientes diagnosticados de una neoplasia de recto pueden llegar a la Unidad por dos vías principales:

- Derivados desde el servicio de Medicina Digestiva por el hallazgo de una lesión neoplásica en una colonoscopia realizada en el contexto del plan poblacional de screening de cáncer colorrectal.
- Derivados desde Atención Primaria por síntomas o signos que puedan sugerir la existencia de un cáncer colorrectal.

Los pacientes atendidos en nuestra unidad entran a formar parte del circuito asistencial que incluye:

- Anamnesis detallada
- Exploración física, tacto rectal, anoscopia y rectoscopia rígida en consultas externas
- Pruebas diagnósticas:
  - o Analítica con marcadores tumorales (CEA y CA 19.9) y perfil nutricional.
  - o Colonoscopia óptica completa con toma de biopsias.
  - o Colonografía por tomografía computarizada (si la colonoscopia no es completa).
  - o Ecografía endorrectal.
  - o Resonancia magnética pélvica de estadificación.
  - o Tomografía computarizada toraco-abdomino-pélvica de estadificación.
- Presentación y decisión acerca de la estrategia terapéutica en el Grupo Multidisciplinar integrado por cirujanos, radiólogos, oncólogos médicos, oncólogos radioterapeutas y anatómo-patólogos.

## 6.2.1 RESONANCIA MAGNÉTICA

La RM constituye una de las herramientas claves en la estadificación y la planificación quirúrgica de los pacientes con neoplasias rectales. Una estadificación preoperatoria correcta es fundamental para decidir en qué casos está indicado un tratamiento neoadyuvante y qué casos son candidatos a cirugía directa.

### 6.2.1.1 PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Para la realización de la RM de estadificación en cáncer de recto se realiza:

- Enema de limpieza 3-4 horas antes de la prueba: dihidrogenofosfato de sodio anhidro/hidrogenofosfato de disodio anhidro (Enema Casen 139 mg/mL y 32 mg/mL solución rectal®) 250mL.
- Medicación espasmolítica: Butilbromuro de escopolamina (Buscapina®) 10mg, 1 comprimido vía oral 1 hora antes de la exploración.
- No se administra contraste intravenoso de rutina.
- No se realiza distensión del recto con contraste intrarrectal ya que la distensión de la luz puede disminuir la distancia del tumor con la fascia mesorrectal.

### 6.2.1.2 SECUENCIAS

- Protocolo para el estadiaje de cáncer de recto

Protocolo	Orientación	Secuencia	Potenciación	SG	CE	Resolución espacial	Grosor corte (mm)	Intervalo corte	Requisitos específicos
Ax T2 Adenopatias	TRANSVERSAL	FSE	T2	NO	NO		5	6	Pelvis amplia
Ax DWI RTr	TRANSVERSAL	DW-EPI	DIFUSIÓN				5	6	B: 0 y 800s/mm <sup>2</sup>
SagT2 FRFSE HR	SAGITAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 200	3	3	
Ax T2 FRFSE HR	TRANSVERSAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 180	3	3	Plano tumoral
Cor T2 FRFSE HR	CORONAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 180	3	3	Plano tumoral

**Tabla 2.** Protocolo de secuencias de RM para el estadiaje del cáncer de recto de tercio superior y medio. SG: supresión grasa; CE: contraste endovenoso; Ax: axial; FSE: Fast spin-echo; DWI: diffusion weighted image; RTr: respiratory triggering; DW-EPI: diffusion weighted echo planar imaging; B: valor b; Sag: sagital; FRFSE: fast recovery fast epin echo; FOV: field of view; HR: high resolution; Cor: coronal

## - Protocolo para el estadiaje de cáncer de recto de tercio inferior

Protocolo	Orientación	Secuencia	Potenciación	SG	CE	Resolución espacial	Grosor corte (mm)	Intervalo corte	Requisitos específicos
Ax T2 Adenopatias	TRANSVERSAL	FSE	T2	NO	NO		5	6	Pelvis amplia
Ax DWI RTr	TRANSVERSAL	DW-EPI	DIFUSIÓN				5	6	B: 0 y 800
SagT2 FRFSE HR	SAGITAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 200	3	3	
Ax T2 FRFSE HR	TRANSVERSAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 180	3	3	Plano tumoral
Cor T2 FRFSE HR	CORONAL	FSE	T2	NO	NO	FOV: 180	3	3	Plano tumoral
Ax T2 FRFSE HR	TRANSVERSAL	FSE	T2	NO	NO	ALTA: 180 FOV	3	3	Plano esfintérico
Cor T2 FRFSE HR	CORONAL	FSE	T2	NO	NO	ALTA: 180 FOV	3	3	Plano esfintérico

**Tabla 3.** Protocolo de secuencias de RM para el estadiaje del cáncer de recto de tercio inferior.

SG: supresión grasa; CE: contraste endovenoso; Ax: axial; FSE: Fast spin-echo; DWI: diffusion weighted image; RTr: respiratory triggering; DW-EPI: diffusion weighted echo planar imaging; B: valor b; Sag: sagital; FRFSE: fast recovery fast epin echo; FOV: field of view; HR: high resolution; Cor: coronal

**6.2.1.3 TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE IMÁGENES**

La RM de estadificación para el cáncer de recto se realiza con una bobina phased-array que debe colocarse correctamente sobre la pelvis de forma que abarque desde el promontorio hasta el periné. Para tumores del tercio inferior del recto el borde inferior de la bobina debe colocarse diez centímetros por debajo de la sínfisis de pubis para asegurar que la parte distal del recto queda en el centro de la imagen. En nuestro centro no se utilizan bobinas endorrectales de rutina.

El equipo utilizado en nuestro centro es la resonancia magnética de la compañía GE (General Electric Healthcare España) de 1,5T.

El protocolo para la estadificación del cáncer de recto se realiza con imágenes ponderadas en T2 en los tres planos y uno axial ponderada en difusión. La exploración se realiza siguiendo la siguiente secuencia:

- Secuencia axial ponderada en T2
- Secuencia axial ponderada en difusión

---

- Secuencia sagital ponderada en T2 de alta resolución: el plano sagital se programa en la primera secuencia axial de manera que el eje antero-posterior sea paralelo al eje pubis-promontorio y obtener una correcta alineación del plano sagital desde el promontorio al margen anal.

- Secuencia axial ponderada en T2 de alta resolución: se programa sobre la secuencia sagital en alta resolución de manera que sea perpendicular al eje mayor del recto a la altura del tumor y comprenda desde el promontorio hasta el margen anal para la visualización completa del mesorrecto y las cadenas ganglionares iliacas internas y externas.

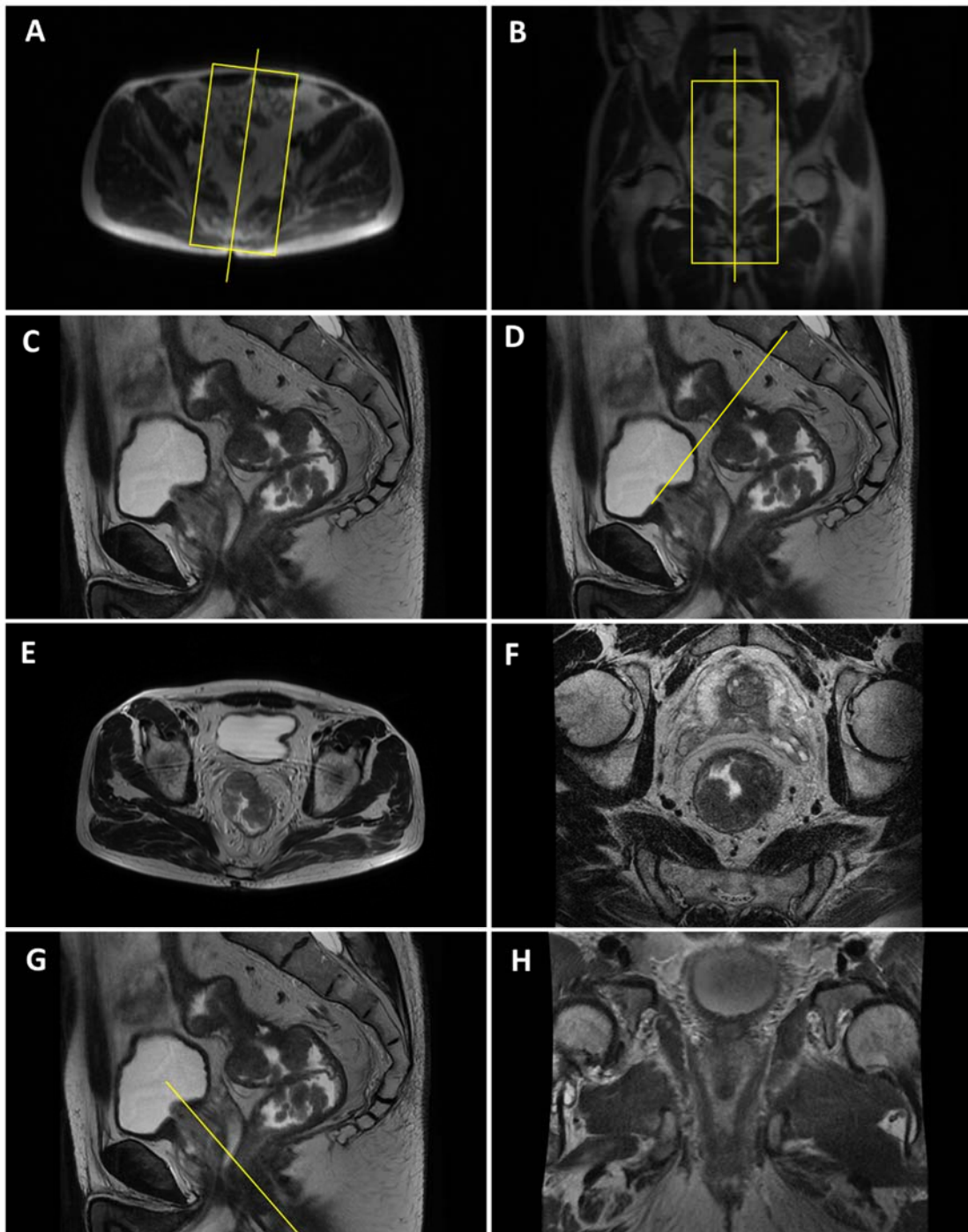
- Secuencia coronal ponderada en T2 de alta resolución: Se programa sobre la secuencia sagital de alta resolución de manera que sea paralela al eje mayor del recto a la altura del tumor y comprenda desde el pubis hasta el sacro.

En los tumores de tercio inferior del recto, de 0 a 6 centímetros de margen anal, se completa en estudio con dos secuencias añadidas para el estudio del canal anal:

- Secuencia axial ponderada en T2 de alta resolución: se programa sobre la secuencia sagital de alta resolución de manera que sea perpendicular al plano esfintérico.

- Secuencia coronal ponderada en T2 de alta resolución: Se programa sobre la secuencia sagital de alta resolución de manera que sea paralelo al plano esfintérico.





**Figura 10.** Protocolo de realización de RM para la estadificación del cáncer de recto. En el localizador (imágenes A y B) se programa el plano sagital potenciado en T2 de alta resolución de manera que se visualice la pelvis desde el promontorio hasta el margen anal (imagen C). Sobre el plano sagital (imagen D) se programa el plano axial con eje perpendicular al recto a nivel del tumor obteniendo la secuencia axial T2 de alta resolución (imágenes E y F) incluyendo el mesorrecto y las cadenas ganglionares ilíacas. En los tumores de recto inferior se incluye una secuencia paralela al canal anal (imagen G) obteniendo un plano coronal para la valoración del esfínter (imagen H).

#### 6.2.1.4 EVALUACIÓN DEL CÁNCER DE RECTO POR RM

Los estudios de RM fueron evaluados por los radiólogos de la sección de abdomen del Servicio de Radiodiagnóstico que pertenecen al grupo multidisciplinar y una vez elaborado el informe se evalúan de nuevo de manera conjunta en el Grupo Multidisciplinar de Tumores Colorrectales de la Unidad de Coloproctología

La evaluación del tumor por parte de los radiólogos debe contener la siguiente información:

##### A) Localización y morfología tumoral

- Localización: el recto se divide de forma arbitraria en tres tercios. El tercio inferior abarca de 0 a 6 cm desde el margen anal, el tercio medio de 7 a 10 cm y el tercio superior de 11 a 15 cm. La distancia desde el borde inferior del tumor al margen anal debe medirse siguiendo la angulación que presenta la luz rectal por debajo del coxis y a nivel de la lazada del músculo puborrectal.



**Figura 11.** Secuencia sagital en T2. Esquema representando los diferentes tercios del recto. En verde el tercio inferior, el amarillo el tercio medio y en azul el tercio superior.

- **Morfología:** se debe evaluar el aspecto macroscópico del tumor (polipoideo, infiltrante-ulcerado o estenosante). Los tumores polipoideos pueden deslizarse en la luz rectal y simular una localización más distal que la real. La administración de una pequeña cantidad de contraste rectal produce una distensión del recto suficiente para identificar la base real de implantación y proporcionar un diagnóstico más preciso.

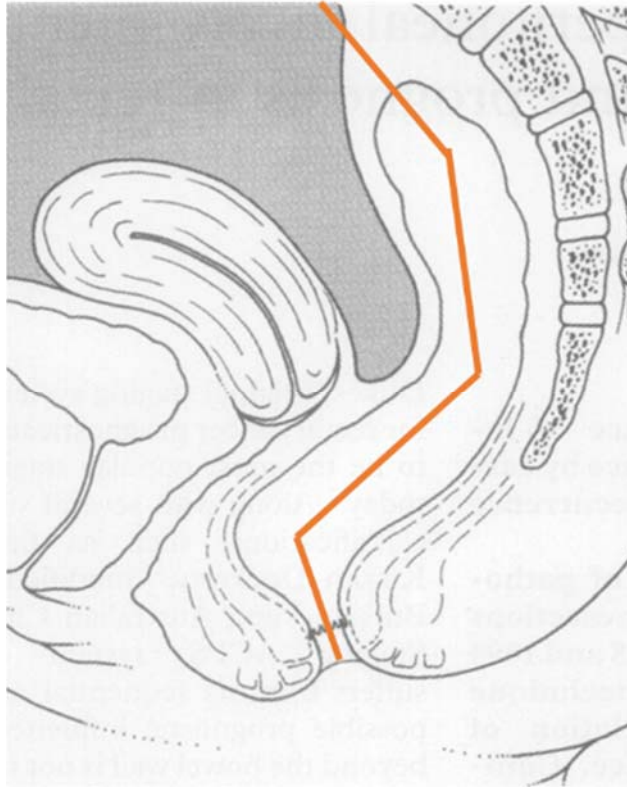
- **Tumor mucinoso:** la presencia de mucina en el citoplasma de las células de los tumores mucinosos se aprecia como un área de hiperintensidad en las secuencias potenciadas en T2. Por otro lado, los tumores no mucinosos que han recibido tratamiento quimiorradioterápico neoadyuvante pueden presentar degeneración coloidal o mucinosa lo que traduce una buena respuesta al tratamiento. Los tumores mucinosos al diagnóstico inicial que no presentan respuesta al tratamiento neoadyuvante presentan peor pronóstico. Por ello es importante realizar un diagnóstico inicial correcto para poder diferenciar la degeneración coloidal de un tumor mucinoso primario.

- **Extensión longitudinal:** en la secuencia sagital de alta resolución se mide en centímetros la longitud cráneo-caudal del tumor.

- **Perímetro tumoral:** en la secuencia axial de alta resolución se mide el perímetro del tumor o de la base de implantación en los tumores polipoideos. Este dato se reporta tanto en grados (0-360 grados) como en referencia horaria tomando las 12 horas como la parte anterior, 3 horas lateral izquierda, 6 horas posterior y 9 horas lateral derecha. A su vez, a modo de resumen, se reporta la localización parietal predominante del tumor.

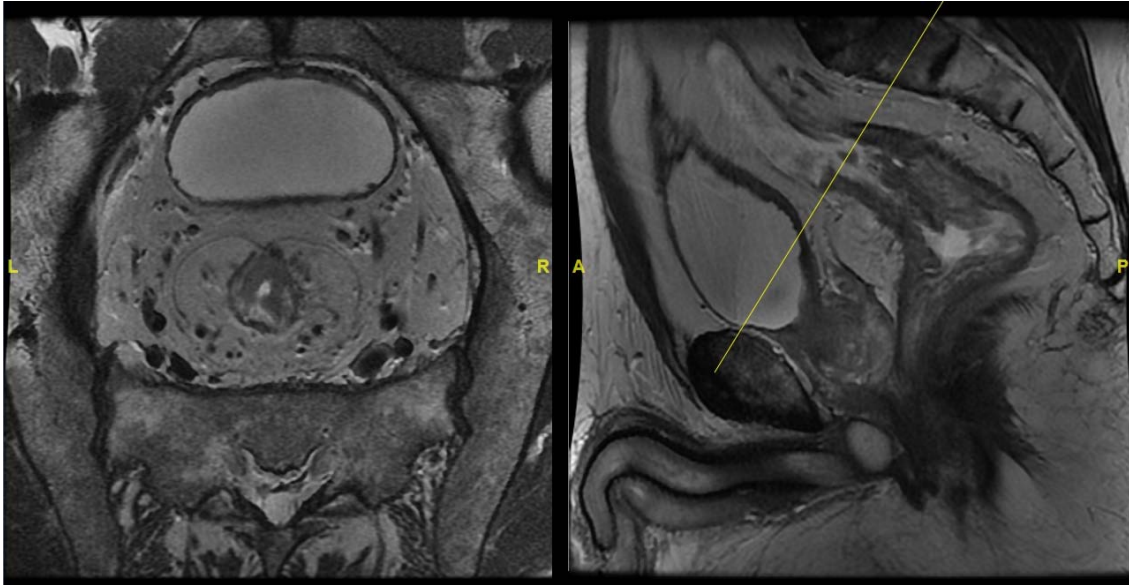
- **Distancia desde el margen anal al borde inferior del tumor:** en la secuencia sagital de alta resolución y siguiendo la línea imaginaria que sigue la luz rectal se calcula la distancia desde el borde inferior del tumor al margen anal. Se mide en centímetros.

- **Distancia desde el puborrectal al borde inferior del tumor:** en la secuencia sagital de alta resolución y siguiendo la línea imaginaria que sigue la luz rectal se calcula la distancia desde el borde inferior del tumor al músculo puborrectal que marca la transición entre el “embudo de los elevadores” y el canal anal. Se mide en centímetros. Esta distancia es importante a la hora de planificar una cirugía preservadora de esfínteres.



**Figura 12.** Dibujo de la pelvis en plano sagital. En naranja, línea virtual que sigue la dirección de la luz rectal y sobre la cual deben medirse las distancia al borde el margen anal a las distintas referencias anatómicas.

- Relación con la reflexión peritoneal: en la secuencia sagital potenciada en T2 de alta resolución el peritoneo se identifica como una fina línea hipointensa por encima de la pared posterior vesical en los hombres y del útero en las mujeres que se continúa en sentido postero-inferior hasta la pared anterior del recto y forma el fondo de saco de Douglas que en los hombres suele localizarse justo por encima de la vesícula seminales. Nos referimos a la reflexión peritoneal anterior como la inserción del peritoneo en la pared anterior del recto a este nivel. Se determina la localización del tumor por encima, a nivel y/o por debajo de la RP.



**Figura 13.** A la izquierda, corte axial de RM donde se aprecia extensión del frente tumoral hasta la superficie serosa. A la derecha, imagen sagital del mismo paciente con referencia del nivel del corte sagital.

### B) Estadificación tumoral de la extensión en profundidad del tumor

- Estadio T: en la actualidad, la clasificación utilizada para la estadificación del cáncer de recto es la descrita por la American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la International Union Against Cancer (IUAC). El estadio T hace referencia a la profundidad de penetración del tumor en las capas del recto y se divide en las siguientes categorías:

<b>Estadíaje T según la AJCC 8ª edición (2018)</b>	
Tx	El tumor primario no puede ser evaluado
T0	No existe evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma in situ: intraepitelial o invasión de lámina propia
T1	El tumor invade la submucosa
T2	El tumor invade la muscular propia
T3	El tumor invade a través de la muscular propia hacia el tejido peri-colorrectal
T4a	El tumor penetra la superficie del peritoneo visceral
T4b	El tumor invade directamente o está adherido a otros órganos o estructuras

**Tabla 4.** Estadificación T según el sistema TNM versión 8

---

En las secuencias ponderadas en T2 la mucosa del recto se ve hipointensa, la submucosa hiperintensa, la capa muscular propia hipointensa y la grasa perirrectal hiperintensas. El tejido tumoral suele ser más hipointenso que la capa submucosa pero presenta más hiperintensidad que la capa muscular. Los tumores mucinosos suelen presentar diferentes grados de hiperintensidad.

- Tumores T1 y T2: son tumores limitados a la pared del recto. Los tumores T1 están confinados en la capa submucosa mientras que los T2 invaden la capa muscular del recto.

Un tumor se caracteriza como estadio T2 en las secuencias de RM cuando la señal hipointensa de la capa muscular es sustituida por la señal intermedia o hiperintensa del tejido tumoral. La especificidad de la RM para diferenciar entre tumores T1 y T2 es baja y en estos casos la prueba “gold standard” en la ecografía endorrectal con una elevada capacidad para valorar las capas de la pared rectal.

A nivel del tercio inferior del recto se considera un tumor T2 si afecta el esfínter anal interno y T4b si afecta el músculo elevador del ano, músculo puborrectal o el esfínter anal externo.

- Tumores T3: son tumores que invaden la grasa del estuche mesorrectal sobrepasando la capa muscular. El perímetro tumoral puede presentar un aspecto nodular o espiculaciones que invaden la grasa perirrectal que en ocasiones están causadas por la fibrosis o reacción desmoplásica.

En las secuencias ponderadas en T2 se aprecia una señal intermedia o hiperintensa correspondiente al tumor que rebasa la capa muscular y pueden existir espículas finas hipointensas en la periferia del tumor.

- Tumores T4: son tumores que alcanzan la capa serosa de órganos peritonizados (T4a) o invaden órganos vecinos (T4b).

Los tumores localizados a nivel o por encima de la reflexión peritoneal pueden presentar invasión de la serosa (T4a), identificada en las secuencias de RM como una imagen nodular en la cara anterior sobre la superficie peritonizada. La cara posterior del tercio superior del recto y la parte localizada por debajo de la reflexión peritoneal no presenta serosa por lo que no procede hablar de

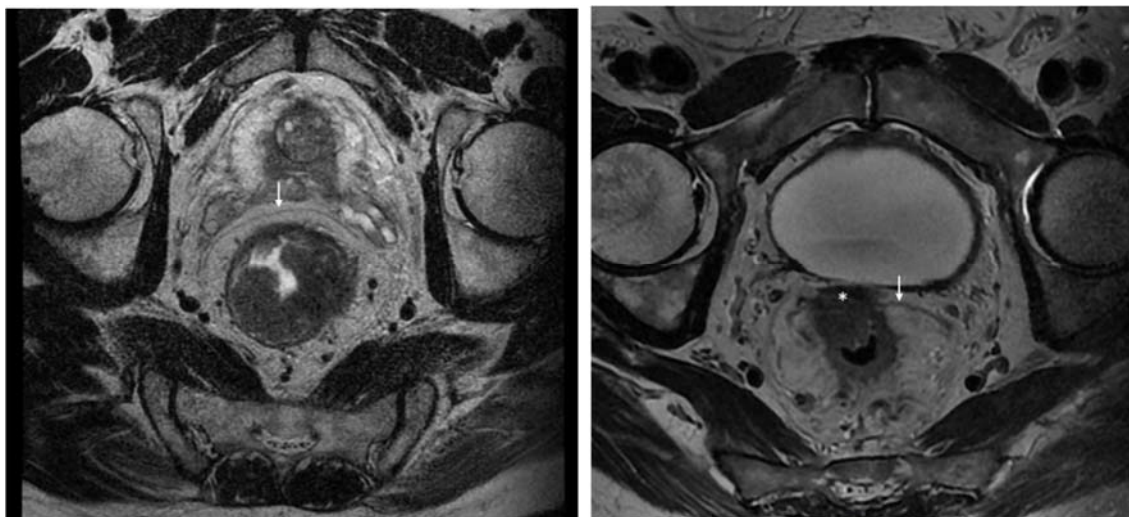


invasión peritoneal (T4a) y sí de tumores T3 o T4b (si afectan estructuras vecinas) con margen de resección circunferencial libre, amenazado o afecto.

- Espesor tumoral máximo en T3 o penetración mesorrectal: también denominada profundidad máxima extramural corresponde a la distancia en mm desde el borde lateral de la capa muscular propia hasta el borde lateral del tumor. En función de la distancia máxima se subdivide en las siguientes categorías:

- T3a: menos de 1 mm.
- T3b: de 1 a 5 mm.
- T3c: de 6 a 15 mm.
- T3d: más de 16 mm.

- Órgano(s) afecto(s) si T4b: el radiólogo debe especificar qué órganos o estructuras están infiltrados por el tumor cuando exista. En tumores altos puede haber invasión de órganos como la vejiga, el útero o asas intestinales. En tumores más distales puede haber invasión de otros órganos como las vesículas seminales o la próstata en los hombres o el cérvix, cuello uterino o vagina en las mujeres. En los tumores a nivel del “embudo de los elevadores” la infiltración del musculo elevador del ano, el músculo puborrectal o del esfínter anal externo se considera también T4b.



**Figura 14.** Cortes axiales de RM. A la izquierda, tumor de localizado en vertiente lateral izquierda (rmT2). A la derecha, tumor que invade la superficie serosa (zona marcada con asterisco) a nivel anterior (rmT4a). Las fechas señalan la reflexión peritoneal.

### C) Estadificación ganglionar

- Estadio N: según la clasificación de la American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la International Union Against Cancer (IUAC) se distinguen los siguientes estadios:

<b>Estadía N según la AJCC 8ª edición (2018)</b>	
Nx	Los ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados
N0	No hay evidencia de ganglios linfáticos regionales metastásicos
N1	Metástasis en 1 a 3 ganglios linfáticos regionales
N1a	Metástasis en 1 ganglio linfático regional
N1b	Metástasis en 2 o 3 ganglios linfáticos regionales
N1c	Depósito tumoral en la subserosa, mesenterio o tejido perirrectal extraperitoneal sin metástasis en ganglios linfáticos regionales
N2	Metástasis en 4 o más ganglios linfáticos regionales
N2a	Metástasis en 4 a 6 ganglios linfáticos regionales
N2b	Metástasis en 7 o más ganglios linfáticos regionales

**Tabla 5.** Estadificación N según el sistema TNM versión 8

La vía principal de diseminación linfática de los tumores de recto es ascendente siguiendo los vasos rectales superiores y mesentéricos inferiores. Los criterios empleados para categorizar la invasión tumoral ganglionar son los siguientes:

- diámetro mayor > 9 mm
- entre 6-9 mm, si cumple 2 criterios: forma redondeada, borde irregular o señal heterogénea
- 5 o menos mm, si cumple los 3 criterios
  - o N0: no se aprecian adenopatías patológicas.
  - o N1: de 1 a 3 adenopatías patológicas.
    - N1a: 1 adenopatía patológica.
    - N1b: 2 o 3 adenopatías patológicas.
    - N1c (depósitos tumorales): se definen como nódulos tumorales en el territorio de drenaje linfático del tumor primario que no se localizan cerca de estructuras linfáticas, vasculares o nerviosas. No se requiere un tamaño o distancia mínimos desde el frente de invasión tumoral. Pueden localizarse en la subserosa o grasa mesorrectal.



- N2: más de 4 adenopatías patológicas.
  - N2a: de 4 a 6 adenopatías patológicas.
  - N2b: más de 7 adenopatías patológicas.

- Número de adenopatías positivas: el radiólogo debe informar del número de adenopatías sospechosas de invasión tumoral.

- Ganglios extramesorrectales: debe evaluarse la presencia de adenopatías patológicas en las cadenas ganglionares de diseminación lateral (las cadenas obturatrices, iliacas internas e iliacas externas) y precisar su localización.

#### **D) Invasión venosa extramural**

Hace referencia a la invasión por émbolos tumorales de las venas que discurren por el tejido linfograso que rodea al recto. En las secuencias de RM se aprecia como vasos dilatados con señal intermedia y contornos nodulares en su interior por extensión tumoral.

#### **E) Margen de resección circunferencial**

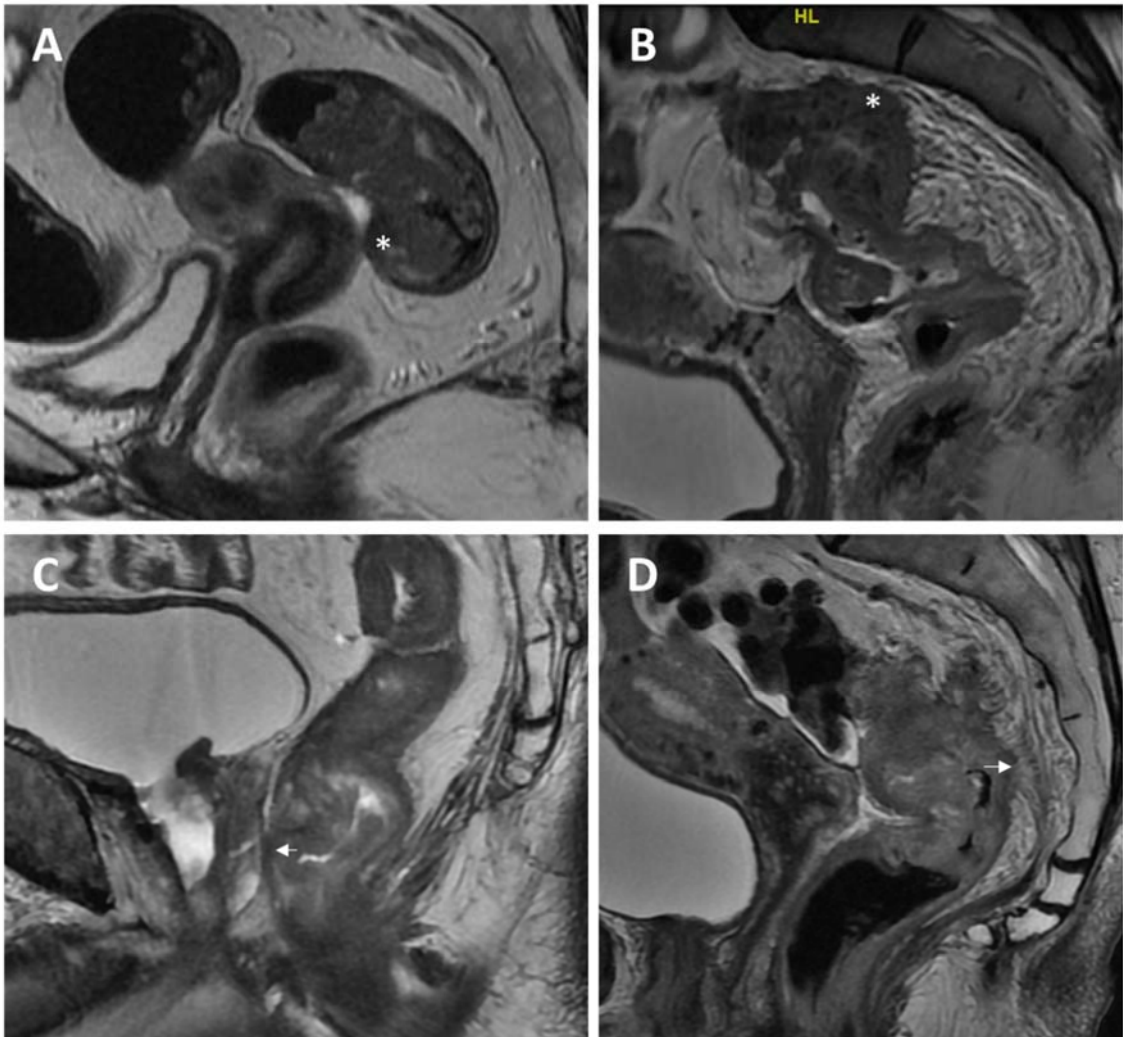
Para la evaluación del margen de resección circunferencial se mide la distancia mínima entre el tumor y la fascia mesorrectal. Este es uno de los datos más importantes de los tumores que invaden la grasa mesorrectal. La fascia mesorrectal se identifica en las secuencias de RM potenciada en T2 como una línea hipointensa que delimita de forma circunferencial el mesorrecto en su parte externa. Para distintos tumores con la misma penetración mesorrectal el MRC puede ser muy diferente ya que a nivel anterior y en las proximidades del “embudo de los elevadores” el mesorrecto se adelgaza anatómicamente de forma significativa. En función de la distancia existente entre el tumor y la FMR el MRC se considera:

- Libre: distancia mayor de 2 mm.
- Amenazado: distancia entre 1 y 2 mm.
- Afecto: contacto directo o distancia menor de 1 mm.

Cuando se identifica una adenopatía o depósito tumoral a menos de 1 mm de la fascia mesorrectal se habla de afectación focal pero no de margen de resección circunferencial afecto.

- Distancia mínima del tumor al MRC: distancia en mm desde la parte del tumor más próxima a la FMR a ésta.

- Distancia mínima del posible ganglio positivo o implante al MRC: en el caso de existir adenopatías tumorales debe reportarse la distancia de la más próxima a la FMR a ésta. En el caso de no existir adenopatías sospechosas no procede esta medición.



**Figura 15.** Imágenes sagitales de RM. A) MRC amenazado a nivel anterior; B) MRC amenazado a nivel de la fascia presacra; C) MRC afecto a nivel de la próstata sin infiltración de la misma; D) MRC afecto a nivel de la fascia presacra.

## **F) Aparato esfinteriano**

En los tumores del tercio inferior del recto es importante describir la relación de la lesión con el aparato esfinteriano. En los tumores próximos al canal anal a nivel del “embudo de los elevadores” la grasa mesorrectal se adelgaza de manera significativa por lo que es fundamental valorar la infiltración en profundidad del tumor, el espacio interesfintérico, el elevador del ano y el músculo puborrectal que se continúa con el esfínter externo.

En las imágenes de resonancia magnética la musculatura esfinteriana se ve hipointensa en las secuencias potenciadas en T2. Sin embargo, con el uso de bobinas phased-array ambos esfínteres no pueden ser diferenciados con tanta precisión como ofrecería la bobina endorrectal. El canal anal se observa hiperintenso en T2 mientras que el esfínter interno, continuación del músculo circular de la pared rectal, se aprecia hipointenso. El esfínter externo se observa hipointenso en T2 y generalmente no es posible diferenciarlo del interno. En su parte más craneal se continúa con el músculo puborrectal.

- Infiltración de esfínteres: debe especificarse qué elemento del aparato esfinteriano se encuentra afecto:

- Esfínter anal interno (EAI): se observa hipointenso y es la continuación del músculo circular de la pared rectal. Está rodeado por el espacio interesfintérico que contiene grasa y por tanto es hiperintenso en las secuencias T2.
- Esfínter anal externo (EAE): se observa hipointenso por fuera del espacio interesfintérico está localizado la parte más periférica de la mitad inferior del canal anal.
- Músculo puborrectal (PBR): se observa hipointenso y es la parte más periférica de la mitad superior del esfínter externo. Se continúa cranealmente con el músculo elevador del ano que conforma el suelo de la pelvis.

## **G) Estadío M**

Hace referencia a la presencia de enfermedad tumoral a distancia. Según la clasificación de la American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la International Union Against Cancer (IUAC) se distinguen los siguientes estadios:

<b>Estadaje M según la AJCC 8ª edición (2018)</b>	
Mx	Las metástasis a distancia no pueden ser evaluadas
M0	No hay evidencia de metástasis a distancia
M1	Evidencia de metástasis a distancia
M1a	Metástasis a distancia confinadas en un solo órgano (hígado, pulmón, adenopatía extramesorrectal) sin presencia de carcinomatosis
M1b	Metástasis a distancia en más de un órgano sin presencia de carcinomatosis
M1c	Metástasis peritoneales con o sin presencia de metástasis en otras localizaciones

**Tabla 6.** Estadificación M según el sistema TNM versión 8.

La resonancia pélvica puede evaluar la presencia de adenopatías extramesorrectales (M1a) o de carcinomatosis a nivel del peritoneo pélvico (M1b) pero la ausencia de estos hallazgos no exime de la necesidad de completar el estudio de extensión para descartar afectación de otros órganos.

Los criterios seguidos por el GMD para indicar la administración de QRT neoadyuvante son los superponibles a los empleados en el estudio MERCURY<sup>61</sup>:

- T3c-d, T4a y T4b
- Fascia mesorrectal amenazada o afecta
- Presencia de IVEM
- N2 o adenopatías extramesorrectales
- Cáncer de tercio inferior con afectación del elevador, del surco interesfinterico o del EAE

## 6.2.1.5 INFORME DE RM PROTOCOLIZADO DEL GMD

<b>Informe de RM para la estadificación del cáncer de recto en el GMD del Hospital La Fe</b>	
Localización	Recto inferior/ medio/ superior
Morfología tumoral	Polipoideo/ infiltrante-ulcerado/ estenótico
Tumor mucinoso	Si/ no
Extensión longitudinal	cm
Perímetro tumoral	Grados
Localización parietal predominante	Anterior/ posterior/ lateral derecha/ lateral izquierda
Localización parietal horaria	De 12h a 12h (12h=anterior, 6h=posterior)
Distancia desde el margen anal al borde inferior del tumor	cm
Distancia desde el puborrectal al borde inferior del tumor	cm
Relación con la reflexión peritoneal	Por encima/ a nivel/ por debajo
T	1, 2, 3, 4
Espesor tumoral máximo en T3	Distancia tumoral desde margen interno al margen de penetración mesorrectal (mm)
Penetración mesorrectal	T3a (<1 mm), T3b (1-5 mm), T3c (6-15 mm), T3d (>16 mm)
Si T4	T4a/ T4b (órgano: __)
Infiltración venosa extramural	Si/ no
Infiltración de esfínteres	Si/ no/ no valorable
Esfínter infiltrado	EAI/EAE/PBR
Fascia mesorrectal	Libre/ amenazado (< 2 mm)/ afecto (< 1 mm)/ no valorable
Distancia mínima del tumor al MRC	mm
Distancia mínima del posible ganglio positivo o del implante al MRC	mm/ no procede
N	0, 1, 2
Número de adenopatías positivas	- diámetro mayor > 9 mm - entre 6-9 mm, si cumple 2 criterios: forma redondeada, borde irregular o señal heterogénea - 5 mm o menos, si cumple los 3 criterios
Ganglios extramesorrectales positivos	Si/no (ilíacos internos/ obturatrices)
M	X/ 1a/ 1b

Tabla 7. Informe protocolizado de RM en el GMD.

---

## **6.2.2 ANATOMÍA PATOLÓGICA**

El análisis anatómo-patológico de la pieza quirúrgica se realiza por el equipo de patólogos integrados en el grupo multidisciplinar de tumores colorrectales.

### **6.2.2.1 PROCESADO DE LA PIEZA QUIRÚRGICA**

Inmediatamente tras la resección del recto se realiza en quirófano una instilación de la pieza con azul de metileno. Para ello el cirujano disecciona y canula la arteria mesentérica inferior o la arteria rectal superior mediante un catéter de 17 frenchs y se instilan 15mL de una solución de azul de metileno (2ml al 1% + 13mL de suero fisiológico) comprobando la tinción de la grasa mesorrectal. A continuación, se introduce la pieza quirúrgica en una solución de formaldehído al 4% durante un máximo de 48 horas. Los extremos de la pieza se abren para que quede correctamente fijada.

### **6.2.2.2 ESTUDIO MACROSCÓPICO DE LA PIEZA Y TINCIONES**

Ya una vez en el laboratorio de Anatomía Patológica se realiza el estudio macroscópico de la pieza tras su fijación en formaldehído. Se debe comprobar la integridad de los márgenes proximal, distal y circunferencial. Luego se anota la longitud de la pieza y se evalúa la calidad del mesorrecto (satisfactorio, parcialmente satisfactorio e insatisfactorio) y el estado de la superficie peritoneal del recto superior y medio. Después se pinta el margen mesorrectal con tinta china y la reflexión peritoneal de tinta naranja y se fotografían las piezas de forma sistemática.

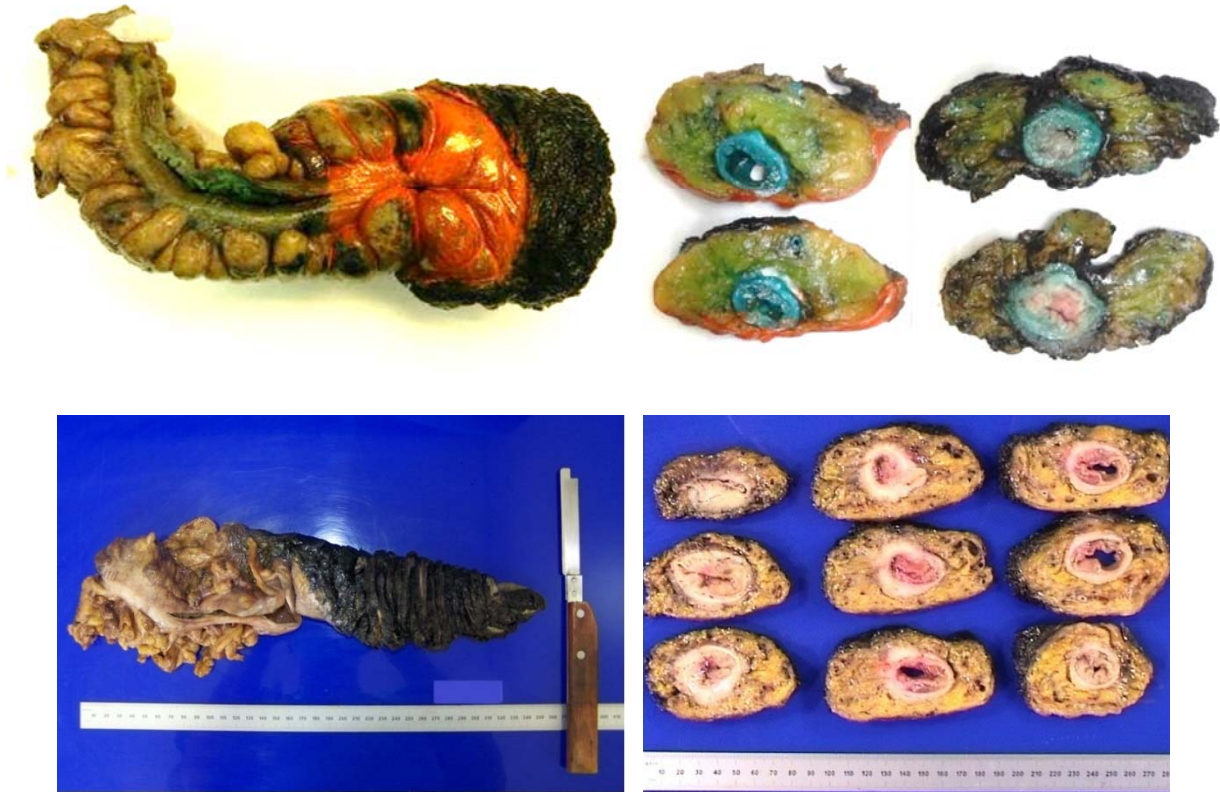


Williams G, Quirke P, Shepherd NAN, Hospital GR. Standards and Datasets for Reporting Cancers. Dataset for colorectal cancer (2nd ed.). R Coll. 2007;(261035):1-27.

**Figura 16.** Esquema del proceso de tinción de la pieza quirúrgica. En la parte superior observamos dos dibujos de la pieza quirúrgica y cómo se clasifican los tumores en relación a su localización respecto a la RP mediante el sistema de doble tinción. En la parte inferior se muestran dos fotografías de una pieza quirúrgica y la flecha señala la retracción serosa producida por el tumor.

Se realizan cortes transversales y se orientan sobre la mesa de tallado para no perder la referencia espacial. Tras esto, se debe identificar la localización del tumor, tomar las medidas del mismo y las distancias a los bordes proximal y distal. Además, se debe observar si el tumor se encuentra situado por encima, debajo o a nivel de la reflexión peritoneal. En caso de que el tumor esté sólo por debajo o por encima se mide la distancia del tumor a la reflexión peritoneal. Para este estudio los tumores localizados a menos de

5mm por encima o por debajo de la RP se han considerado como tumores a nivel de la misma. Se realizan fotos macroscópicas de los cortes sobre la mesa de tallado adecuadamente referenciadas (figura 17).

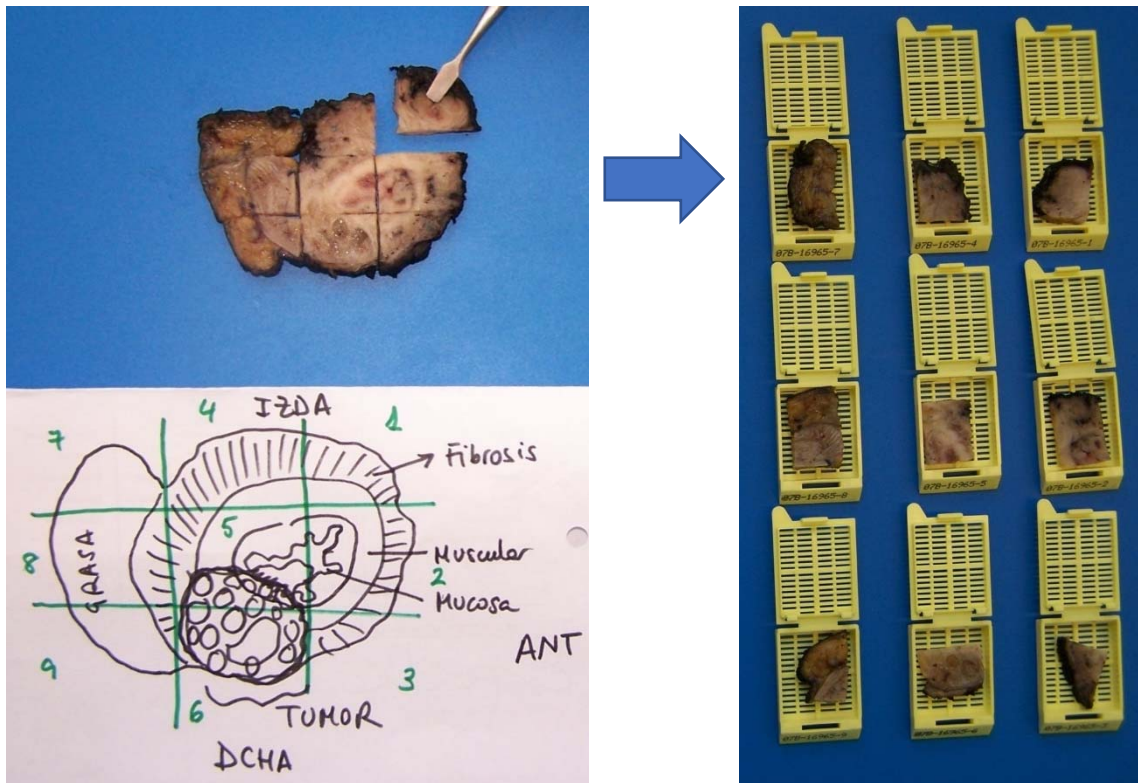


**Figura 17.** Detalle de la pieza quirúrgica. En las imágenes de la izquierda se muestra la pieza quirúrgica íntegra con superficie mesorrectal pintada con tinta china y la superficie serosa con tinta naranja. En las imágenes de la derecha se muestran los cortes axiales de la pieza con las diferentes tinciones en las superficies.

Se describen las características macroscópicas del tumor y si infiltra o no la grasa macroscópicamente. También debemos en este momento medir la distancia del tumor al margen circunferencial más cercano pintado con tinta china, aunque se pueda modificar tras la valoración microscópica.

Tras el tallado de la pieza, se toman primero muestras de los bordes proximal y distal y a continuación las muestras del tumor de toda una sección transversal referenciada por cuadrantes según la figura 18 o con macrobloques de la sección completa. Después se toman más muestras del tumor en relación a la pared intestinal.





**Figura 18.** Se muestra detalle del tallado de la pieza y procesado de la sección transversal por cuadrantes para su inclusión y posterior laminación con el microtomo y tinción.

Tras la inclusión del tumor se buscan las adenopatías que se encuentran en el paquete adiposo mesorrectal y mesosigmoideo.

---

### 6.2.2.3 ESTUDIO MICROSCÓPICO

Los bloques se procesan y se incluyen en parafina para ser cortados en el microtomo a 4µm de espesor. Las muestras cortadas se tiñen con la tinción estándar de hematoxilina-eosina y se analizan al microscopio óptico Nikon® modelo Eclipse 50i. Al microscopio se valoran los parámetros y variables incluidas en el protocolo:

- Tipo histológico: clasificación según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2010:

- Adenocarcinoma
- Mucinoso: variante de adenocarcinoma con >50% compuesto de mucina extracelular
- Carcinoma con células anillo de sello: presencia de >50% de células en anillo de sello
- Otros: medular, neuroendocrino, indiferenciado, etc.

- Grado de diferenciación: bien, moderadamente o pobremente diferenciado en función de la presencia y alteraciones de estructuras tubulares.

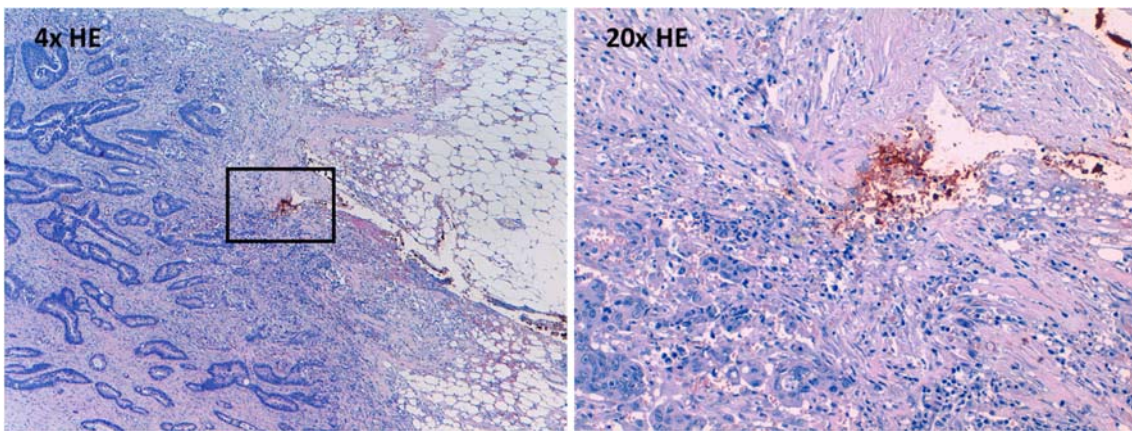
- Budding tumoral: agrupaciones microscópicas de  $\geq 4$  células tumorales situadas en el frente invasor del tumor (ausente: 0%; bajo grado: <5buds/20x; intermedio: 5-9 buds/20x; alto grado: >9 buds/20x).

- Grupos pobremente diferenciados: grupos de  $\geq 4$  células tumorales formando nidos sin luces glandulares (ausente: 0%; bajo grado: <5buds/20x; intermedio: 5-9 buds/20x; alto grado: >9 buds/20x).

- Invasión local: grado máximo de infiltración del tumor en la pared rectal siguiendo los criterios propuestos en el sistema TNM 8.

- Estadio T: se utiliza el prefijo “p” para hacer referencia a la estadificación anatómo-patológica.
  - pT0: sin evidencia de tumor o respuesta patológica completa tras neoadyuvancia
  - pTis: limitado a la mucosa sin rebasar la lámina propia
  - pT1: tumor que alcanza la submucosa
  - pT2: infiltración de la capa muscular

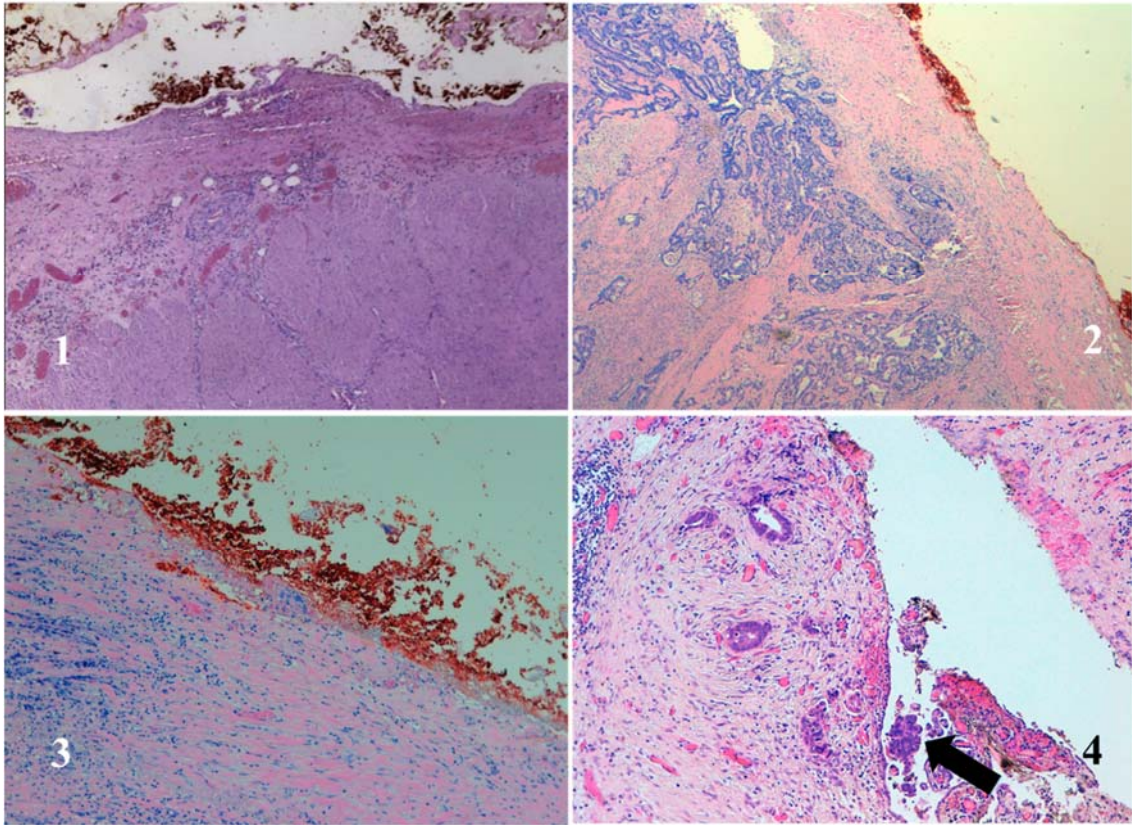
- pT3: invasión de la grasa perirrectal. Debe medirse en milímetros la distancia de infiltración extramural a partir de la capa muscular propia.
  - pT3ab:  $\leq 5\text{mm}$
  - pT3cd:  $>5\text{mm}$
- pT4a: invasión de la serosa peritoneal o perforación tumoral
- pT4b: invasión de órganos vecinos o de la musculatura estriada esfinteriana en amputaciones abdomino-perineales (esfínter externo, elevador del ano y/o músculo puborrectal).



**Figura 19.** A la izquierda se observa frente tumoral que alcanza la tinta naranja (pT4a). A la derecha, detalle donde se observan células tumorales en contacto con el colorante.

- Grado de Shepherd: en los casos en que el tumor está próximo a la serosa peritoneal se establecen 4 grados de afectación:
  - Grado 1: libre de infiltración tumoral
  - Grado 2: frente tumoral cercano a la serosa con afectación de la inflamación peritumoral.
  - Grado 3: afectación microscópica de la serosa visceral.
  - Grado 4: ulceración de la serosa visceral con microimplantes peritoneales.

En los dos primeros grados se considera la serosa libre de afectación y en los grados 3 y 4 afecta (T4a).

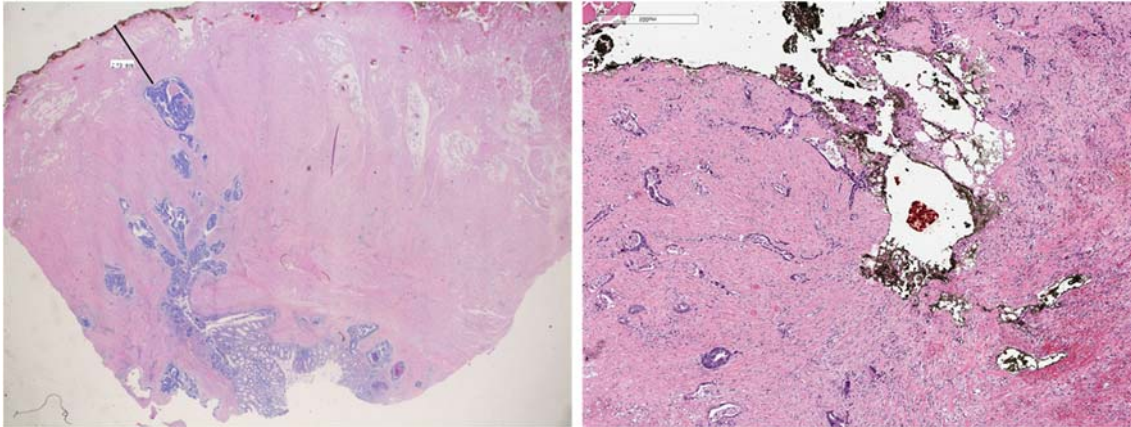


**Figura 20.** Grados de afectación serosa peritoneal descritos por Shepherd en 1995. Grado 1: libre de afectación; grado 2: cercano con afectación de la inflamación; grado 3: afectación de la serosa visceral sin microimplantes tumorales en superficie; grado 4: ulceración serosa con microimplantes peritoneales.

- Márgenes de resección

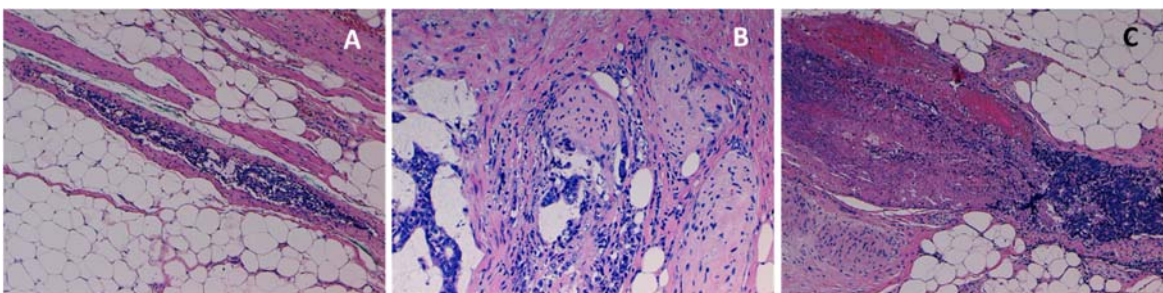
- Margen de resección distal: se debe analizar microscópicamente el margen distal, sobre todo si el tumor se extiende macroscópicamente a menos de 1 cm. En estos casos deben analizarse también los “donuts”.
- Margen de resección circunferencial: distancia en milímetros desde el frente tumoral a la fascia mesorrectal (pintada con tinta china). Se considera afecto si es  $\leq 1$ mm (resección R1).
- Distancia de la adenopatía positiva más cercana al MRC: si es  $\leq 1$ mm se considera afectación focal del margen.





**Figura 21.** Determinación de la distancia desde el frente tumoral hasta la fascia mesorrectal (tinta china). A la izquierda, caso con MRC libre don distancia de 2,7 mm. A la derecha, caso con MRC afecto (células tumorales en contacto con tinta china).

- Embolización venosa extramural, linfática o perineural: presencia de células tumorales infiltrando estructuras vaculares, linfáticas o nerviosas en la grasa mesorrectal.
- Infiltrado inflamatorio intratumoral tipo Crohn: presencia o ausencia de un prominente infiltrado linfocitario intratumoral.
- Infiltrado inflamatorio peritumoral tipo Crohn: presencia o ausencia de infiltrado linfocitario peritumoral prominente.



**Figura 22.** Tinción HE a 10x mostrando: a) invasión linfática; b) invasión neural; c) invasión vascular venosa.

- 
- Ganglios linfáticos: todos los ganglios linfáticos aislados deben ser analizados
    - o Número total de ganglios aislados.
    - o Ganglios afectados: se consideran afectados los ganglios linfáticos con depósitos tumorales de  $\geq 2$ mm. Los ganglios aislados con células tumorales aisladas o grupos celulares de  $< 2$ mm se consideran negativos.
    - o Estadío N: según la clasificación TNM 8 de la AJCC.
      - N1: metástasis en 1-3 ganglios regionales.
        - N1a: metástasis en 1 ganglio linfático regional.
        - N1b: metástasis en 2 o 3 ganglios linfáticos regionales.
        - N1c: depósitos tumorales en el tejido perirrectal sin ganglios linfáticos infiltrados por el tumor. No modifican el estadío T.
      - N2: metástasis en más de 4 ganglios linfáticos regionales.
        - N2a: metástasis en 4-6 ganglios linfáticos regionales.
        - N2b: metástasis en más de 7 ganglios linfáticos regionales.
  - Grado de regresión (en caso de neoadyuvancia): debe ser analizado siempre que el paciente haya recibido tratamiento neoadyuvancia. Existen diferentes escalas de valoración de la respuesta.
    - o Ryan et al.
      - Grado 0: regresión completa.
      - Grado 1: células tumorales aisladas o pequeños grupos.
      - Grado 2: predominio nidos tumorales y fibrosis.
      - Grado 3: ausencia de regresión.
    - o Dworak et al.
      - Grado 0: ausencia de regresión.
      - Grado 1: masa tumoral dominante con fibrosis y/o vasculopatía.
      - Grado 2: cambios fibróticos dominantes con pocas células tumorales fáciles de detectar (regresión tumoral  $< 50\%$ ).
      - Grado 3: muy pocas células tumorales microscópicamente en tejido fibrótico con o sin moco (regresión tumoral  $> 50\%$ ).
      - Grado 4: regresión tumoral completa.
  - Tipo de resección: los márgenes de resección incluyen el margen distal, el MRC y los “donuts”.
    - o R0: bordes de resección libres.

- R1: afectación microscópica de los márgenes de resección o perforación tumoral.
- R2: afectación macroscópica o tumor confirmado en lecho quirúrgico.

La afectación de la serosa peritoneal (T4a) o la presencia de carcinomatosis focal reseçada se considera resección R0.

- Inmunohistoquímica:

- Inestabilidad de microsátélites (Mismatch repair o MMR): actualmente se recomienda el análisis de la expresión de estos genes en todos los pacientes mediante un panel de anticuerpos dirigidos contra los dos pares de proteínas involucradas (MLH1/PMS2 y MSH2/MSH6) con el objetivo de diagnosticar posibles casos de síndrome de Lynch y tumores con diferentes respuestas al tratamiento quimioterápico.
- Expresión CDX2: la pérdida de expresión de esta proteína es un factor independiente de mal pronóstico.

### 6.2.2.4 INFORME DE ANATOMÍA PATOLÓGICA PROTOCOLIZADO DEL GMD

<b>Informe de Anatomía Patológica para la estadificación del cáncer de recto. GMD del Hospital La Fe</b>	
Longitud de la pieza	En cm
Tipo histológico	Adenocarcinoma NOS/ mucinoso/ indiferenciado/ medular/ otros
Superficie mesentérica	cm <sup>2</sup> (si corresponde)
Grado de desdiferenciación	Bien/ moderado/ mal
Budding tumoral	-Ausente: 0% -bajo grado: <5buds/20X -intermedio: 5-9 buds/20X -alto grado: >9 buds/20X
Grupos pobremente diferenciados	-Ausente: 0% -bajo grado: <5buds/20X -intermedio: 5-9 buds/20X -alto grado: >9 buds/20X
Embolización	Vascular: si/no Linfática: si/no Perineural: si/no
Infiltrado inflamatorio intratumoral tipo Crohn	Ausente/ presente
Infiltrado inflamatorio peritumoral tipo Crohn	Ausente/ presente
T	X/ 0/ Tis/ T1/ T2/ T3ab (≤5mm)/ T3cd (>5mm)/ T4a/ T4b
Grado de Shepherd:	1: libre 2: cercano con afectación de la inflamación 3: afectación de la serosa visceral 4: ulceración de la serosa visceral con microimplantes peritoneales.
N	X/ 0/ 1/ 2
Número de ganglios	Nº Aislados/ Nº afectos
Margen de resección distal	En mm [libre (> 1 mm)/ afecto (≤1 mm)]
Margen resección circunferencial	En mm [libre (> 1 mm)/ afecto (≤1 mm)]
Distancia de la adenopatía + más cercana al MRC	En mm [libre (> 1 mm)/ afecto (≤1 mm)]
Grado de regresión (Ryan et al.): (en caso de neoadyuvancia)	- Regresión completa: 0 - Células tumorales aisladas o pequeños grupos: 1 - Predominio nidos tumorales y fibrosis: 2 - Ausencia de regresión: 3
Grado de regresión (Dworak): (en caso de neoadyuvancia)	- Ausencia de regresión: 0 - Masa tumoral dominante con fibrosis y/o vasculopatía: 1 - Cambios fibróticos dominantes con pocas células tumorales fáciles de detectar (regresión tumoral < 50%): 2 - Muy pocas células tumorales microscópicamente en tejido fibrótico con o sin moco (regresión tumoral > 50%): 3 - Regresión tumoral completa: 4
Calidad del mesorrecto	Satisfactorio/ parcial/ insatisfactorio
Calidad del recto-ano (en Miles):	Satisfactorio o plano extra-elevador



	Parcial o plano intramuscular Insatisfactorio o plano submucoso/ perforado
Si calidad parcial o insatisfactoria	Cara anterior / cara posterior
Afectación del esfínter estriado (en Miles)	Sí/No
Relación del tumor con la reflexión peritoneal	Superior/ A nivel/ Inferior
Tipo de resección:	R0 / R1 (borde afecto o perforación) /R2 (tumor residual en lecho quirúrgico con biopsia positiva)
Inestabilidad de microsatélites	MLH1/PMS2 y MSH2/MSH6
Expresión de CDX2	
Informe resumen	

**Tabla 8.** Informe protocolizado de AP en el GMD.

---

### 6.3 SEGUIMIENTO ONCOLÓGICO

Tras la intervención el seguimiento se realizó de forma conjunta entre la Unidad de Cirugía Colorrectal y el Servicio de Oncología Médica del Hospital Universitari i Politècnic La Fe de Valencia. Los pacientes con un estadio I tras el estudio anatómopatológico de la pieza sin tratamiento neoadyuvante fueron controlados exclusivamente por el servicio de cirugía.

El seguimiento se realizó en consultas externas cada 3 meses durante el primer año, cada 6 meses durante el segundo año y de forma anual a partir del tercer año. En cada visita se realizó exploración física y restoscopia rígida además de la determinación sérica de niveles de CEA. Además, siguiendo las recomendaciones de The National Comprehensive Cancer Network, The American Cancer Society y de la US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer se realizó una colonoscopia al año de la intervención y un TC de control anual a todos los pacientes. En caso de sospecha de recidiva pélvica o hepática se completó el estudio con una RM.

### 6.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se ha realizado con el programa SPSS versión 22 (Statistical Package for Social Science, IBM SPSS Statistics, version 22 for Windows; IBM, Armonk, NY) y el programa RStudio Version 1.1 (The R Project for Statistical Computing, Institute for Statistical and Mathematics, Vienna, Austria).

El tamaño muestral se calculó según la siguiente premisa: aceptando un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta de 0,2 en un contraste bilateral y asumiendo una fiabilidad del 90% de la RM para determinar la localización de los tumores de recto en relación con la reflexión peritoneal, se precisan 159 pacientes para detectar una diferencia igual o superior al 5,0%. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 0%.

Para el estudio comparativo del trabajo se han incluido todos los pacientes intervenidos con intención curativa local durante el periodo de inclusión. El análisis descriptivo se ha expresado mediante mediana y rango intercuartílico para las variables continuas y como número de pacientes y porcentajes para las variables categóricas. Las variables categóricas han sido comparadas utilizando el estadístico Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher cuando estuviera indicado, mientras que las variables continuas se han

comparado mediante el test no paramétrico U Mann-Whitney. Para la comparación de varios grupos se ha utilizado test no paramétrico Kruskal-Wallis.

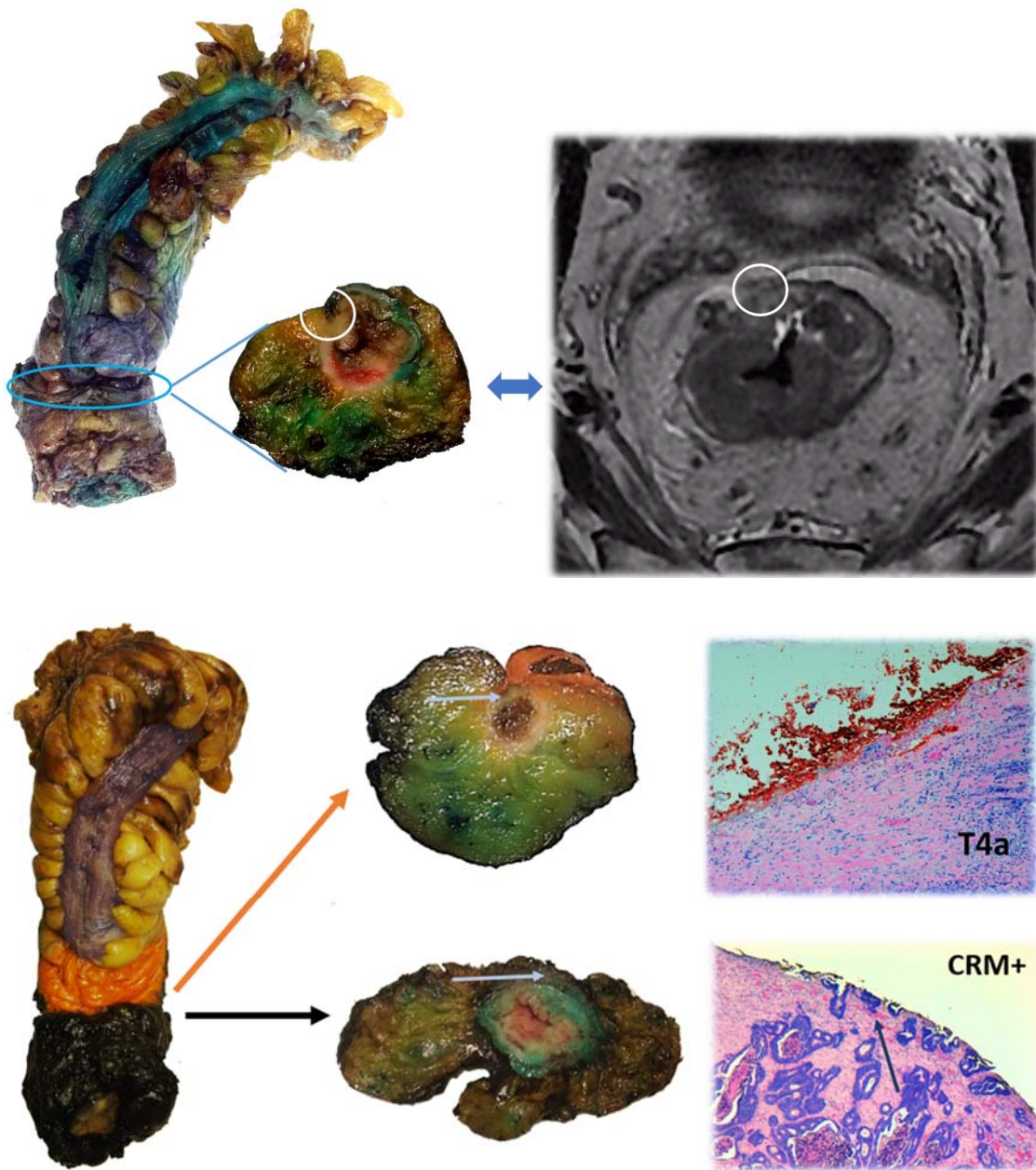
Para evaluar la exactitud de las pruebas diagnósticas se han realizado tablas de contingencia comparando los resultados obtenidos en las imágenes de RM con el estudio anatómico-patológico de la pieza quirúrgica (en el caso de los pacientes que han recibido neoadyuvancia, se ha valorado la RM previa al tratamiento con QRT). Los resultados se han expresado utilizando los siguientes parámetros:

- Exactitud diagnóstica: probabilidad de clasificar correctamente a los pacientes.
- Sensibilidad: capacidad de la prueba para detectar como positiva la característica estudiada cuando realmente existe. Cuando la sensibilidad es elevada, un resultado negativo permite descartar con alta probabilidad la característica a estudio.
- Especificidad: capacidad de la prueba para detectar como negativa la característica estudiada cuando realmente no existe. Cuando la especificidad es elevada, un resultado positivo permite confirmar con alta probabilidad la presencia de esa característica.
- Valor predictivo positivo: probabilidad de que un paciente tenga la característica cuando la prueba es positiva.
- Valor predictivo negativo: probabilidad de que un paciente no tenga la característica cuando la prueba es negativa.
- Índice kappa: expresa la proporción de concordancia entre dos pruebas diagnósticas más allá del azar. Se expresa mediante el índice kappa ( $k$ ) que puede variar entre 0 (indica que no existe ninguna concordancia una vez eliminado el factor de azar) y 1 (indica concordancia total). El nivel de concordancia se interpreta según los siguientes rangos:
  - o 0-0,2: pobre
  - o 0,21-0,4: débil
  - o 0,41-0,6: moderada
  - o 0,61-0,8: buena
  - o 0,81-1: muy buena

---

Para el estudio de supervivencia se han excluido los pacientes con enfermedad metastásica al diagnóstico. Los resultados se han expresado en tasas actuariales de recidiva local, supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global. Las curvas de supervivencia se han representado mediante curvas de Kaplan-Meier y se han comparado con el test Log-Rank (Mantel-Cox).

La significación estadística se aceptó para un valor de  $p < 0,05$ .



**Figura 23.** En la parte superior a la izquierda, pieza quirúrgica y sección transversal de la misma a la altura del tumor. A la derecha, imagen de RM del tumor a ese mismo nivel pudiendo correlacionar los hallazgos de la RM preoperatoria con el estudio anatómico-patológico de la pieza quirúrgica. En la parte inferior a la izquierda, imagen de la pieza quirúrgica con la doble tinción para la superficie serosa y la superficie mesorrectal. En la parte derecha, cortes axiales de dos piezas quirúrgicas diferentes y cortes histológicos mostrando afectación del borde de resección a nivel del colorante naranja (T4a) y de la tinta china (MRC afecto). Las flechas señalan el frente tumoral tanto en los cortes macroscópicos como microscópicos.



# Resultados





## 7. RESULTADOS

Durante el período de inclusión del estudio, comprendido entre junio de 2016 y mayo de 2019 (36 meses), se han intervenido 161 pacientes con adenocarcinoma de recto mediante escisión mesorrectal total (EMT) o subtotal (ESTM) en la Unidad de Coloproctología de Hospital Universitari i Politècnic La Fe.

### 7.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA SERIE

#### 7.1.1 VARIABLES CLÍNICAS

En total se han analizado los datos de 161 pacientes. La mediana de edad fue de 65 años con una desviación estándar de 12 (rango de 36 a 89) y la distribución por sexos de 91 varones (56,5%) y 70 mujeres (43,5%). En relación al riesgo anestésico 33 pacientes fueron ASA 1 (20,5%), 88 ASA 2 (54,7%), 39 ASA 3 (24,2%) y 1 ASA 4 (0,6%). En cuanto a la localización del tumor por tercios 44 pacientes presentaron un tumor de recto superior (27,3%), 63 de tercio medio (39,1%) y 54 de tercio inferior (33,5%).

Al diagnóstico por RM y TC, 90 pacientes (55,9%) presentaban adenopatías sospechosas a nivel locorregional, 19 pacientes adenopatías extramesorrectales (11,8%) y 11 pacientes metástasis a distancia (6,8%). 64 pacientes recibieron tratamiento neoadyuvante previo a la cirugía: 61 de ellos quimiorradioterapia (37,9%) y 3 pacientes exclusivamente quimioterapia.

Las intervenciones realizadas fueron las siguientes: resección anterior de recto en 43 pacientes (26,7%), resección anterior ultrabaja en 55 (34,2%), amputación abdominoperineal extraelevadora en 36 casos (22,4%), amputación con proctectomía interesfintérica en 10 (6,2%), exenteración pélvica en 7 pacientes (4,3%), intervención de Hartmann en 8 (5%) y escisión mesorrectal total transanal (TaTME) en 2 pacientes (1,2%). Por tanto, el número de cirugías conservadoras de esfínteres fue de 100 (62,1% de los pacientes). En 61 pacientes se confeccionó una ileostomía en asa de protección y en 10 pacientes una ileostomía fantasma. Se realizó una escisión mesorrectal total en 118 pacientes (73,3%) y una escisión mesorrectal subtotal en los 43 restantes (26,7%). En 33 pacientes (20,5%) fue necesario realizar una resección extendida para conseguir una resección R0. El tiempo operatorio medio fue de 300 minutos con una desviación estándar

de 75 minutos. En 5 casos (3,7%) se evidenció existencia de carcinomatosis durante la intervención, en 3 casos localizada y en 2 de manera difusa. De los 161 pacientes, 103 fueron intervenidos mediante abordaje laparoscópico (64%) con una tasa de conversión del 12,6%. Las variables demográficas de la serie se resumen en la tabla 9.

Variable	N	%
Edad mediana	65	
Sexo (H/M)	91/70	56,5/43,5
ASA		
- 1	33	20,5
- 2	88	54,7
- 3	39	24,2
- 4	1	0,6
Localización del tumor		
- Tercio superior	44	27,3
- Tercio medio	63	39,1
- Tercio inferior	54	33,5
Adenopatías (cN+)		
- Locorregionales	90	55,9
- Extramesorrectales	19	11,8
Carcinomatosis peritoneal	5	3,7
Metástasis a distancia (M1)	14	8,7
Neoadyuvancia		
- QRT	61	37,9
- QT	3	1,9
Intervención realizada		
- RAB	43	26,7
- RAUB	55	34,2
- AAP extraelevadora	36	22,4
- AAP interesfintérica	10	6,2
- Exenteración pélvica	7	4,3
- Hartmann	8	5
- TaTME	2	1,2
Laparoscopia	103	62,1
Estadio pTNM		
- I	50	31,1
- II	44	27,5
- III	51	31,6
- IV	14	8,7

**Tabla 9.** Variables demográficas de la serie.

Durante el postoperatorio 55 pacientes (34,2%) presentaron complicaciones de distintos grados: 16 a nivel de la herida quirúrgica (9 infección de herida, 2 hematomas y 5 infección de herida perineal), 16 pacientes presentaron íleo postoperatorio prolongado, 10 paciente presentaron fuga de sutura (10% de pacientes con anastomosis) y 24 pacientes

problemas médicos en el postoperatorio (insuficiencia renal aguda, fibrilación auricular, retención aguda de orina, infección de orina o neumonía). La tasa de transfusión sanguínea perioperatoria fue del 3,1% (5 pacientes). 3 pacientes fallecieron en el postoperatorio inmediato (30 días postoperatorios) lo que representa el 1,8% de la serie. Las complicaciones postoperatorias se resumen en la tabla 10.

Morbimortalidad postoperatoria		
Complicaciones postoperatorias		55 (34,2%)
Grado I	Herida quirúrgica	16 (9,9%)
	Íleo paralítico	16 (9,9%)
	Otros problemas médicos	24 (14,9%)
Grado II	Trasfusión perioperatia	5 (3,1%)
Grado III	Fuga anastomótica	10 (10%)
Grado IV	Ingreso en UCI	3 (1,8%)
Grado V	Muerte	3 (1,8%)

**Tabla 10.** Morbimortalidad postoperatoria según la clasificación Clavien-Dindo

El estadio tumoral TNM definitivo fue: estadio I 50 pacientes (31,1%), estadio II 44 pacientes (27,5%), estadio III 51 pacientes (31,6%) y estadio IV 14 pacientes (8,7%).

La mediana de seguimiento fue de 30 meses con una desviación estándar de 11 meses.

### 7.1.2 VARIABLES DE RESONANCIA MAGNÉTICA

Según refleja la Tabla 10, la localización del tumor en relación a los tercios del recto fue la siguiente: 54 tumores en el tercio inferior, 63 en el tercio medio y 44 en el tercio superior.

La distancia media desde el borde inferior del tumor al margen del ano fue de 8,08 centímetros con una desviación estándar de 3,73. Si comparamos la distancia desde el borde inferior del tumor al margen anal determinada por rectoscopia rígida, considerada como la prueba de referencia, con la determinada mediante resonancia magnética la diferencia media fue de -0,26 centímetros con un intervalo de confianza del 95% comprendido entre -0,75 y 0,23 ( $p=0,291$ ).

En relación a la reflexión peritoneal, la RM clasificó los tumores como sigue: 20 completamente por encima de la RP, 15 a nivel y por encima de la RP, 21 únicamente a nivel de la RP, 18 a nivel y por debajo de la RP, 72 totalmente por debajo de la RP y 15

tumores por encima, a nivel y por debajo de la RP. Los tumores localizados en varios niveles de la RP, ya sea por encima o por debajo, y que también estén a nivel se consideran en el grupo “a nivel de la reflexión peritoneal” para el análisis de los datos. Por tanto, consideramos que existen 20 tumores por encima, 69 a nivel y 72 por debajo de la RP determinado por RM.

Para establecer la localización circunferencial del tumor se ha considerado como referencia una esfera de reloj imaginaria considerando las 12 horas como la parte anterior. Aquellos tumores con afectación del sector comprendido entre las 10 y las 2 horas se han etiquetado como “tumores con extensión anterior”. 64 de los tumores a nivel o por encima de la RP se extendían por este sector anterior (73,5%) de los cuáles 34 eran circunferenciales con extensión en los 360 grados.

Variable	N	%
Longitud tumoral media	4,8cm	
Perímetro tumoral medio	240°	
Localización del tumor		
- Tercio superior	54	33,5
- Tercio medio	63	39,1
- Tercio inferior	44	27,4
Relación con la RP		
- Encima	20	12,4
- A nivel	69	42,9
- Inferior	72	44,7
Infiltración de la RP		
- Sí	24	14,9
- No	137	85,1
Tumor mucinoso	16	9,9
IVEM	30	18,6
Estadio T		
- rmT1	10	6,2
- rmT2	22	13,7
- rmT3ab	59	36,6
- rmT3cd	23	14,2
- rmT4a	11	6,8
- rmT4b	36	22,3
Estadio N		
- rmN0	71	44,1
- rmN1	51	35,4
- rmN2a	23	14,3
- rmN2b	10	6,2
Adenopatías extramesorrectales	19	11,8

MRC		
- Libre	102	63,4
- Amenazado	29	18
- Afecto	30	18,6
Afectación de esfínteres	26	16,1

**Tabla 11.** Variables de la RM preoperatoria

En 16 casos la RM caracterizó el tumor como adenocarcinoma mucinoso (9,9%). La longitud media de los tumores fue de 4,8 centímetros con una desviación estándar de 2,1 centímetros y el perímetro tumoral medio de 240 grados con una desviación estándar de 105 grados.

En cuanto al estadiaje T de los tumores, la RM clasificó 10 casos como rmT1 (6,2%), 22 rmT2 (13,7%), 83 rmT3 (50,9%) de los cuales 59 rmT3ab (infiltración menor de 5mm) y 23 rmT3cd (infiltración mesorrectal mayor de 5mm) y 47 rmT4 (29,2%), de los cuales 11 casos como rmT4a (infiltración de la serosa) y 36 rmT4b (infiltración de órganos vecinos: 14 casos por infiltración exclusiva del aparato esfinteriano, 8 de las vesículas seminales, 7 la pared posterior de la vagina, 3 la glándula prostática, 1 el útero, 1 la trompa de Falopio, 1 el íleon terminal a nivel de la RP y 1 el sigma redundante a nivel de la RP).

En referencia al número de adenopatías afectas, estadiaje N, la RM clasificó como rmN0 a 71 pacientes (44,1%) y detectó afectación ganglionar en 90 pacientes: 51 rmN1 (35,4%), 23 rmN2a (14,3%) y 10 rmN2b (6,2%). La media de adenopatías positivas fue de 1,8 con una desviación estándar de 2,4. En 19 casos (11,8%) se detectaron adenopatías tumorales extramesorrectales (cadena obturatriz, iliaca interna o externa).

El margen de resección circunferencial valorado por RM se consideró libre en 102 pacientes (63,4%), amenazado en 29 (18%) y afecto en 30 (18,6%).

La RM detectó infiltración venosa extramural (IVEM) en 30 pacientes (18,6%).

En 26 pacientes (16,1%) se objetivó afectación de esfínteres en la RM: en 10 pacientes únicamente el esfínter interno, en 10 pacientes exclusivamente se apreció afectación del músculo puborrectal, en 2 casos afectación del EAI y el PBR, en 2 casos afectación del EAI, EAE y PBR, en 1 caso afectación del AEI y EAE y en otro caso del EAE y PBR.

### 7.1.3 INDICACIONES DE TRATAMIENTO NEOADYUVANTE EN TUMORES A NIVEL Y POR ENCIMA DE LA RP

De todos los pacientes incluidos en el estudio, 61 recibieron QRT neoadyuvante (37,9%). De los 87 pacientes con tumores a nivel o por encima de la reflexión peritoneal 22 recibieron tratamiento neoadyuvante (25,3%): 3 quimioterapia preoperatoria por la presencia de metástasis hepáticas al diagnóstico y 19 quimiorradioterapia pélvica (21,8%). En 4 pacientes con indicación de QRT no se administró el tratamiento por su comorbilidad y otro paciente no completó el tratamiento por presentar una perforación espontánea del tumor y requerir una intervención quirúrgica urgente.

Administración de tratamiento neoadyuvante			
		N	%
No	Sin indicación	60	69%
	Por comorbilidad	4	4,6%
	Intervención urgente	1	1,1%
Sí	QRT	19	21,8%
	QT*	3	3,5%

\* por metástasis hepáticas al diagnóstico

**Tabla 12.** Administración de tratamiento neoadyuvante en pacientes con tumores a nivel o por encima de la RP.

Las indicaciones de QRT en este grupo de pacientes fueron las siguientes:

- 6 pacientes por neoplasias de recto localmente avanzadas con afectación de la fascia mesorrectal a nivel anterior (uno de ellos con afectación de adenopatías extramesorrectales asociada).
- 1 paciente por MRC afecto a nivel anterior en un tumor que además alcanzaba la RP (T4a).
- 5 pacientes por afectación de la MRC a nivel posterior (2 de ellos asociaban además adenopatías tumorales en contacto con la MRC).
- 3 casos por presentar un MRC amenazado: en un caso el tumor se extendía hasta 2 mm del elevador del ano y se constató la presencia de una adenopatía a 1mm de la FMR; en otro caso el tumor quedaba a 2 mm de la FMR a nivel anterior y

asociaba numerosas adenopatías mesorrectales e invasión venosa extramural; y en el tercer caso el tumor quedaba a 1mm de la FMR a nivel posterior.

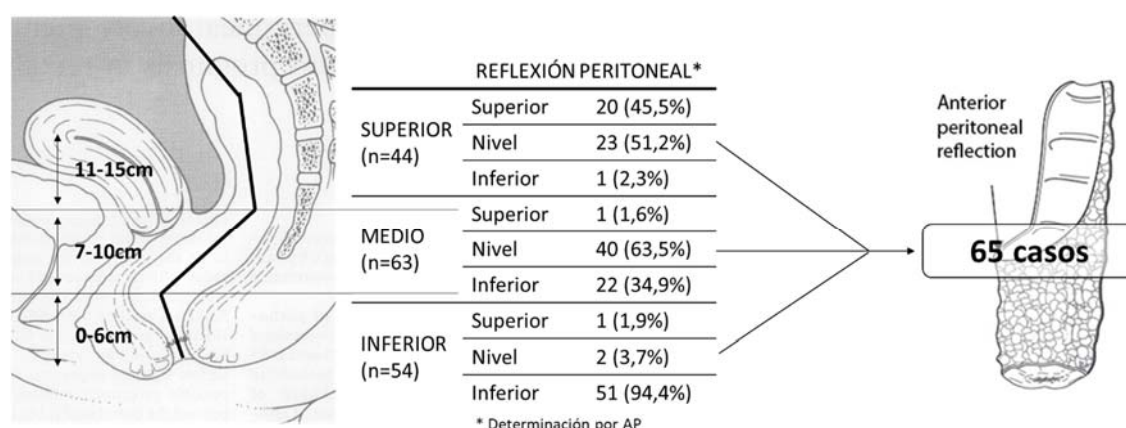
- 3 pacientes por presentar el MRC amenazado exclusivamente por la presencia de adenopatías a menos de 1 mm del mismo.
- 1 paciente por sospecha de infiltración de la cápsula prostática por ecografía endorrectal sin poder descartarlo en la RM.

## 7.1.4 VARIABLES DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

### 7.1.4.1 CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

La longitud media de la pieza quirúrgica fue de 23,8 centímetros con una desviación estándar de 7,1 cm. En cuanto al tipo histológico del tumor 145 casos fueron adenocarcinomas (90,1%), 8 adenocarcinomas mucinosos (5%), en 2 casos un adenoma vellosos (1,2%), en 2 casos no se encontró tumor residual tras la resección endoscópica previa (1,2%) y en 4 casos la regresión fue completa tras neoadyuvancia y no se encontró tumor residual (2,5%).

En cuanto al estudio macroscópico de la calidad de la escisión mesorrectal de la pieza quirúrgica, el mesorrecto fue satisfactorio en 126 piezas (78,3%), parcialmente satisfactorio en 19 (11,8%) e insatisfactorio en 16 (9,9%).



**Figura 24.** Relación de los tumores con la reflexión peritoneal en función de su localización por tercios. En total, 65 de los tumores están localizados a nivel de la reflexión peritoneal.

---

La localización del tumor en relación con la reflexión peritoneal se determinó mediante un sistema de doble colorante. En 22 piezas el tumor se localizó completamente por encima de la RP, 16 por encima y a nivel de la RP, 30 exclusivamente a nivel de la RP, 13 a nivel y por debajo, 74 totalmente por debajo y 6 tumores por encima, a nivel y por debajo de la RP. Para el análisis comparativo se consideró que los tumores que alcanzan varios niveles serán considerados como tumores a nivel de la RP ya que potencialmente pueden afectar tanto la serosa como el MRC. Además, los tumores localizados a menos de 5 mm de la RP pero por encima o por debajo de la misma también se han considerado a nivel de la RP a efectos del estudio. Por tanto, se han considerado 22 tumores por encima, 65 a nivel y 74 por debajo de la RP. Como se puede observar en la figura 24, en los tumores de tercio superior un 51,2% se encuentran a nivel de la RP y en los de tercio medio el porcentaje asciende al 63,6% mientras que en los de tercio inferior sólo el 5,5% se localizaron a nivel o por encima de la RP alcanzando la reflexión peritoneal.

Cuando analizamos las piezas quirúrgicas de los tumores a nivel de la RP, observamos que 16 presentaban una extensión predominantemente intraperitoneal (24,6%), 13 casos una extensión extraperitoneal (20%) y en 36 de las piezas el tumor se extendía tanto por la porción intraperitoneal como extraperitoneal (55,4%).

En el grupo de tumores con extensión anterior (64 casos) la distribución en relación con la cavidad abdominal fue la siguiente: 32 intraperitoneal (50%), 8 extraperitoneal (12,5%) y 24 tanto intra como extraperitoneal (37,5%).

#### **7.1.4.2 CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS**

La mayoría de los tumores (65,2%) eran moderadamente diferenciados. En 107 de las piezas de objetivó la presencia de budding tumoral (66,4%): 67 focal (41,6%), 29 moderado (18%) y 11 extenso (6,8%). La presencia de grupos de células pobremente diferenciados se encontró en 100 casos (62,1%): 70 focal (43,5%), 17 moderado (10,6%) y 13 extenso (8,1%). Se objetivó embolización linfática en 40 casos (24,8%), vascular en 24 (14,9%) y neural en 34 (21,1%). De éstos, en 20 casos coexistían los tres tipos de invasión.



Variable	N	%
Longitud media de la pieza	23,8cm	
Tipo histológico		
- Adenocarcinoma	149	92,6
- Adenoca. mucinoso	8	5
- Adenoma veloso	2	1,2
- No tumor residual	2	1,2
Regresión completa	4	2,5
Calidad del mesorrecto		
- Satisfactorio	126	78,3
- Parcial	19	11,8
- Insatisfactorio	16	9,9
Relación con la RP		
- Superior	22	13,7
- A nivel	65	40,4
- Inferior	74	45,9
Diferenciación		
- Bien	39	24,2
- Moderado	105	65,2
- Mal	17	10,6
Budding tumoral	107	66,4
Grupos pobremente diferenciados	100	62,1
Embolización		
- Linfática	40	24,8
- Vascular	24	14,9
- Neural	34	21,1
Estadio T (incluye pT e ypT)		
- pT0	10	6,1
- pT1	11	6,8
- pT2	46	28,6
- pT3ab	35	21,7
- pT3cd	24	14,9
- pT4a	20	12,4
- pT4b	15	9,3
Estadio N		
- pN0	99	61,5
- pN1	37	23
- pN2a	18	11,2
- pN2b	7	4,3
Grados de Shepherd		
- Grado 1	52	32,3
- Grado 2	10	6,2
- Grado 3	15	9,3
- Grado 4	10	6,2
- NP	74	45,9
Margen de resección afecto		
- Radial	15	9,3
- Distal	1	0,6

**Tabla 13.** Variables anatómo-patológicas de la serie.

---

La estadificación T definitiva mediante el estudio anatómico patológico clasificó 10 casos como pT0 (6,2%), 11 pT1 (6,8%), 46 pT2 (28,6%), 59 pT3 (36,6%), de los cuales 35 fueron pT3ab y 24 pT3cd. Además, 35 casos fueron clasificados como pT4 (21,7%) de los cuales 20 fueron pT4a y 15 pT4b. Los órganos afectados en los tumores pT4b fueron los siguientes: 3 pared posterior uterina, 3 pared posterior de vagina, 1 sigma redundante, 2 vesícula seminal, 2 músculo puborrectal y 4 próstata.

La mediana de ganglios totales aislados fue de 21 con una desviación estándar de 11,8. En 35 piezas el número de ganglios aislados fue menor de 12 (21,7%). En 99 pacientes no se detectaron ganglios afectos pN0 (61,5%), 37 se estadificaron como pN1 (23%), 18 pN2a (11,2%) y 7 pN2b (4,3%).

Teniendo en cuenta sólo los tumores localizados a nivel y por encima de la reflexión peritoneal (se excluyen los 74 tumores por debajo de la RP ya que no procede evaluar el grado de afectación serosa) se aplicó la clasificación de Shepherd para establecer cuatro grados de afectación peritoneal: grado 1 en 52 piezas (59,8%), grado 2 en 10 (11%), grado 3 en 15 (17,2%) y grado 4 en 10 (11%). Teniendo en cuenta que los grados 1 y 2 se consideran libres de afectación serosa, tenemos 25 piezas con afectación grado 3 o 4 (15,5% del total de la serie) con infiltración de la superficie serosa peritoneal.

El margen de resección circunferencial estuvo afecto en 14 piezas (8,7%) mientras que el borde distal estuvo afecto en 1 caso (0,6%). En otros tres casos se constató la presencia de una adenopatía tumoral a menos de 1mm del borde de resección lo que se etiquetó como afectación focal del margen de resección.

Si analizamos la afectación del MRC en relación a la localización horaria de los tumores observamos que para los tumores con extensión en el sector anterior la tasa de MRC afecto es del 8,5% y para los de localización posterior del 9,1%, sin que existan diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,92$ ).

## 7.2 CORRELACIÓN DEL ESTUDIO POR RESONANCIA MAGNÉTICA CON EL RESULTADO ANATOMO-PATOLÓGICO.

### 7.2.1 LOCALIZACIÓN DEL TUMOR EN RELACIÓN CON LA REFLEXIÓN PERITONEAL

La RM clasificó de manera correcta la localización de los tumores respecto a la reflexión peritoneal en 139 casos lo que supone una exactitud diagnóstica global del 86,3%. El índice de Kappa es de 0,774 que traduce una buena correlación.

Relación del tumor con la RP (todos los casos)					
		Anatomía Patológica			
		Superior	A nivel	Inferior	
Resonancia Magnética	Superior	17	3	0	20
	A nivel	5	56	8	69
	Inferior	0	6	66	72
		22	65	74	161

**Tabla 14.** Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP

Análisis estadístico de la tabla 14		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	86,3%	81-91,6%
Índice de Kappa	0,774	0,686-0,862

**Tabla 15.** Análisis estadístico de la tabla 14.

Si diferenciamos los pacientes que han recibido tratamiento neoadyuvante de los que se han intervenido directamente vemos que tanto la exactitud diagnóstica como el índice Kappa de la prueba de mantienen en valores similares. En el grupo que ha recibido neoadyuvancia la exactitud diagnóstica es del 83,5% con un índice de Kappa de 0,738 y en el grupo que no ha recibido tratamiento neoadyuvante la exactitud diagnóstica es del 90,6% con un índice de Kappa de 0,813. Estos datos traducen una correlación diagnóstica de la RM para localizar el tumor respecto a la RP entre buena y muy buena.

Relación del tumor con la RP (casos con neoadyuvancia)					
		Anatomía Patológica			
		Superior	A nivel	Inferior	
Resonancia Magnética	Superior	2	1	0	3
	A nivel	0	19	5	24
	Inferior	0	0	37	37
		2	20	42	64

**Tabla 16.** Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP en pacientes que han recibido neoadyuvancia.

Análisis estadístico de la tabla 16		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	85,5%	76,1-90,9%
Índice de Kappa	0,738	0,621-0,885

**Tabla 17.** Análisis estadístico de la tabla 16.

Relación del tumor con la RP (casos sin neoadyuvancia)					
		Anatomía Patológica			
		Superior	A nivel	Inferior	
Resonancia Magnética	Superior	15	2	0	17
	A nivel	5	37	3	45
	Inferior	0	6	29	35
		20	45	32	97

**Tabla 18.** Tabla de contingencia relacionando la localización del tumor respecto a la RP determinada por RM y AP en pacientes que no han recibido neoadyuvancia.

Análisis estadístico de la tabla 18		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	90,6%	83,5-97,7%
Índice de Kappa	0,813	0,671-0,955

**Tabla 19.** Análisis estadístico de la tabla 18.

## 7.2.2 LOCALIZACIÓN DEL TUMOR EN RELACIÓN CON LA CAVIDAD PERITONEAL

En referencia a la determinación de la localización del tumor intraperitoneal, extraperitoneal o si se extiende en ambos compartimentos, la RM clasificó de manera correcta 149 casos lo que supone una exactitud diagnóstica del 92,5% con un índice de Kappa de 0,877 que traduce una correlación excelente entre la determinación por RM y el estudio definitivo de la pieza quirúrgica.

Relación del tumor con la cavidad abdominal					
		Anatomía Patológica			
		Intrap.	I-Ep.	Extrap.	
Resonancia Magnética	Intraperitoneal	36	1	0	37
	Intra-Extra peritoneal	2	31	5	38
	Extraperitoneal	0	4	82	86
		38	36	87	161

**Tabla 20.** Tabla de contingencia relacionando la extensión del tumor intra o extraperitoneal determinada por RM y AP.

Análisis estadístico de la tabla 20		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	92,5%	88,5-96,6%
Índice de Kappa	0,877	0,810-0,944

**Tabla 21.** Análisis estadístico de la tabla 20.

### 7.2.3 DETERMINACIÓN POR RM DE LA PROFUNDIDAD DE INFILTRACIÓN DE LA PARED RECTAL Y LA GRASA MESORRECTAL. ESTADÍO T

La RM clasificó de manera correcta la profundidad de la invasión del tumor de la pared del recto en 92 casos lo que supone una exactitud diagnóstica global del 57,1% con un índice de Kappa de 0,358. Hubo sobre-estadificación en 56 casos (34,8%), sobre todo debido a tumores clasificados como T3 que finalmente presentaron un grado de infiltración menor (34 casos). La tasa de infra-estadificación fue del 8,1%.

Correlación estadio T (todos los casos)					
		Anatomía Patológica			
		<T2	T3	T4	
Resonancia Magnética	T1-T2	28	3	1	32
	T3	34	39	9	82
	T4	5	17	25	47
		67	59	35	161

**Tabla 22.** Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP.

Análisis estadístico de la tabla 22		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	57,1%	49,4-64,5%
Sobre-diagnóstico	34,8%	27,8-42,4%
Infra-diagnóstico	8,1%	4,7-13,3%
Índice de Kappa	0,358	0,243-0,472

**Tabla 23.** Análisis estadístico de la tabla 22.

Cuando analizamos sólo el grupo de pacientes que se han intervenido sin necesidad de tratamiento neoadyuvante vemos que la exactitud diagnóstica de la RM para la estadificación T es del 59,8% con un índice de Kappa de 0,384. El porcentaje de casos con sobre-estadificación es algo inferior en este grupo (27,8%) representado casi exclusivamente por tumores clasificados como T3 que en el análisis anatomo-patológico no alcanzaban la grasa mesorrectal (T1-T2). Se infra-diagnosticó el 12,4% de los casos.

Correlación estadio T (casos sin neoadyuvancia)					
		Anatomía Patológica			
		<T2	T3	T4	
Resonancia Magnética	T1-T2	23	3	1	27
	T3	25	25	8	58
	T4	0	2	10	12
		48	30	19	97

**Tabla 24.** Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP de los casos sin neoadyuvancia.

Análisis estadístico de la tabla 24		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	59,8%	50-69,5%
Sobre-diagnóstico	27,8%	18,9-36,7%
Infra-diagnóstico	12,4%	5,8-18,9%
Índice de Kappa	0,384	0,235-0,534

**Tabla 25.** Análisis estadístico de la tabla 24.

Si agrupamos los casos T3ab (infiltración de la grasa mesorrectal menor de 5mm) con los estadios T1-2, la exactitud global de la RM mejora hasta el 67,7% con un índice de Kappa de 0,429.

Correlación estadio T (todos los casos)					
		Anatomía Patológica			
		<T3ab	T3cd	T4	
Resonancia Magnética	<T3ab	75	5	8	88
	T3cd	14	9	2	25
	T4	13	10	25	48
		102	24	35	161

**Tabla 26.** Tabla de contingencia relacionando la estadificación T determinada por RM y AP, agrupando los estadios T1-T3ab.

Análisis estadístico de la tabla 26		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	67,7%	60,1-74,4%
Sobre-diagnóstico	22,9%	17,1-30%
Infra-diagnóstico	9,3%	5,7-14,8%
Índice de Kappa	0,429	0,301-0,557

**Tabla 27.** Análisis estadístico de la tabla 26.

#### 7.2.4 DETERMINACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL MARGEN DE RESECCIÓN CIRCUNFERENCIAL (MRC)

Para la determinación de la afectación del margen de resección circunferencial la RM presentó una exactitud diagnóstica global del 81,2%, considerando que los casos con MRC amenazado en la RM fueron correctamente clasificados en todos los casos, con un índice Kappa de 0,268. La sensibilidad de la prueba fue del 61,5%, la especificidad el 82,9%, el VPN del 95,9% y el VPP del 25%.

Correlación MRC (todos los casos)				
		Anatomía Patológica		
		Libre	Afecto	
Resonancia Magnética	Libre	93	5	98
	Amenazado	24	5	29
	Afecto	24	3	27
		141	13	154

**Tabla 28.** Tabla de contingencia relacionando el estado del MRC determinado por RM y AP.

Análisis estadístico de la tabla 28		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	81,2%	75-87,3%
Sensibilidad	61,5%	53,8-69,2%
Especificidad	82,9%	77-88,9%



Valor predictivo positivo	25%	18,2-31,8%
Valor predictivo negativo	95,9%	92,8-99%
Índice de Kappa	0,268	0,027-0,508

**Tabla 29.** Análisis estadístico de la tabla 28.

Cuando analizamos por separado el grupo de pacientes que no recibió neoadyuvancia el grado exactitud de la RM para determinar la afectación del MRC fue del 92,7% con un índice Kappa de 0,423 (considerando los casos con MRC amenazado en la RM como correctamente clasificados). La sensibilidad de la prueba para este grupo de pacientes fue del 42,9%, la especificidad del 96,6%, el VPN del 95,6% y el VPP del 50%.

Correlación MRC (casos sin neoadyuvancia)				
		Anatomía Patológica		
		Libre	Afecto	
Resonancia Magnética	Libre	75	4	79
	Amenazado	11	3	14
	Afecto	3	0	3
		89	7	96

**Tabla 30.** Tabla de contingencia relacionando el estado del MRC determinado por RM y AP en los casos sin neoadyuvancia.

Análisis estadístico de la tabla 30		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	92,7%	87,5-97,9%
Sensibilidad	42,9%	32,9-52,8%
Especificidad	96,6%	93-100%
Valor predictivo positivo	50%	40-60%
Valor predictivo negativo	95,6%	91,4-99,7%
Índice de Kappa	0,423	0,011-0,834

**Tabla 31.** Análisis estadístico de la tabla 30.

## 7.2.5 DETERMINACIÓN DE LA INFILTRACIÓN DE LA REFLEXIÓN PERITONEAL. GRADOS DE SHEPHERD.

Para analizar la capacidad de la RM para detectar la infiltración de la serosa peritoneal se han incluido exclusivamente los tumores localizados por encima y a nivel de la RP (n=87). El resultado de la RM se ha comparado con el estudio anatómico-patológico de la pieza y se ha correlacionado con los grados de afectación serosa descritos por Shepherd considerando los grados 1 y 2 como libre de afectación y los grados 3 y 4 como serosa afecta.

La RM fue capaz de determinar la afectación de la serosa peritoneal en tumores por encima y a nivel de la RP correctamente en 70 casos lo que supone una exactitud global de la prueba del 80,5% con un índice de Kappa de 0,517. La sensibilidad del test fue del 64%, la especificidad del 87,1%, el VPN del 85,7% y el VPP del 66,7%. Si analizamos la potencia de la RM para detectar los casos con afectación serosa en función de los grados de Shepherd observamos que fue capaz de detectar 9 de 15 casos con afectación grado 3, lo que supone una potencia diagnóstica del 60%, mientras para para los casos con afectación grado 4 detectó 7 de 10 que supone una potencia del 70%.

Determinación de la infiltración peritoneal en tumores por encima y a nivel de la RP						
		Grados de Shepherd				
		Libre		Afecta		
		Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	
Resonancia	Libre	45	9	6	3	63
Magnética	Afecta	7	1	9	7	24
		52	10	15	10	87

**Tabla 32.** Tabla de contingencia relacionando la determinación de la infiltración peritoneal según los grados de Shepherd por RM y AP.

Análisis estadístico para la tabla 32		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	80,5%	72,1%-88,8%
Sensibilidad	64%	53,9-74,1%
Especificidad	87,1%	80,1-94,1%
Valor predictivo positivo	66,7%	56,8-76,6%
Valor predictivo negativo	85,7%	78,4-93,1%
Índice de Kappa	0,517	0,311-0,723

**Tabla 33.** Análisis estadístico de la tabla 32.

Exactitud diagnóstica por grados de Shepherd.		
	Valor	IC 95%
Grado 1	86,5%	77,2-95,8%
Grado 2	90%	71,4-100%
Grado 3	60%	35,2-84,8%
Grado 4	70%	41,6-98,4%

**Tabla 34.** Exactitud diagnóstica de la RM para cada grado de Shepherd.

De los 8 falsos positivos (9,2%) con supuesta afectación serosa determinada por RM pero no en la pieza quirúrgica, 4 casos habían sido diagnosticados como T4a y 4 como T4b. Los cuatro casos con estadificación preoperatoria de rmT4a recibieron todos QRT neoadyuvante por encontrarse amenazado el MRC. Los casos con diagnóstico preoperatorio de rmT4b fueron los siguientes: uno por infiltración de un asa ileal y MRC amenazado, uno por afectación de las vesículas seminales y la RP, otro por infiltración de las vesículas seminales, la RP y el sigma redundante y el otro por afectación de la cúpula vaginal y la RP. Los tres primeros pacientes recibieron QRT neoadyuvante y el cuarto no lo hizo por su comorbilidad. Finalmente, no se confirmó la infiltración de órganos vecinos intraoperatoriamente ni en el estudio anatómico-patológico de la pieza quirúrgica.

## 7.2.6 DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ADENOPATÍAS TUMORALES. ESTADIO N.

La exactitud diagnóstica global de la RM para la estadificación ganglionar N en función de los diferentes estadios (N0, N1, N2) fue del 40,4% con un índice de Kappa de 0,031. La tasa de sobre-estadificación fue del 39,1% mientras que el 20,5% de los casos fueron infra-diagnosticados en referencia a la afectación ganglionar.

Correlación estadio N (todos los casos)					
		Anatomía Patológica			
		N0	N1	N2	
Resonancia Magnética	N0	48	14	9	71
	N1	36	11	10	57
	N2	15	12	6	33
		99	37	25	161

**Tabla 35.** Tabla de contingencia relacionando la estadificación N determinada por RM y AP.

Análisis estadístico de la tabla 35		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	40,4%	32,8-47,9%
Sobre-diagnóstico	39,1%	31,6-46,7%
Infra-diagnóstico	20,5%	14,3-26,7%
Índice de Kappa	0,031	0,02-0,155

**Tabla 36.** Análisis estadístico de la tabla 35.

Si tenemos en cuenta sólo la existencia o no de ganglios afectos, independientemente de la estadificación TNM, la exactitud de la RM para detectar la presencia de ganglios afectos fue del 54% con un índice de Kappa de 0,105. La sensibilidad de la prueba para esta premisa fue del 62,9%, la especificidad del 48,5%, el VPN del 67,6% y el VPP del 43,3%.

Correlación N+ vs. N- (todos)				
		AP		
		N+	N-	
Resonancia	N+	39	51	90
Magnética	N-	23	48	71
		62	99	161

**Tabla 37.** Tabla de contingencia relacionando la determinación de la afectación ganglionar determinada por RM y AP.

Análisis estadístico para la tabla 37		
	Valor	IC 95%
Exactitud global	54%	46,3-61,7%
Sensibilidad	62,9%	55,4-70,4%
Especificidad	48,5%	40,8-56,2%
Valor predictivo positivo	43,3%	35,7-51%
Valor predictivo negativo	67,6%	60,4-74,8%
Índice de Kappa	0,105	0,045-0,255

**Tabla 38.** Análisis estadístico de la tabla 37.

Si analizamos exclusivamente los datos de los pacientes que no han recibido tratamiento neoadyuvante, la RM presentó una exactitud para determinar la afectación o no de los ganglios linfáticos del 57,7% con un índice de Kappa de 0,1, una sensibilidad del 42,1%, una especificidad del 67,8%, un VPN del 64,5% y un VPP del 45,7%.

## 7.3 RESULTADOS ONCOLÓGICOS

Para el análisis de la supervivencia se han excluido los pacientes con enfermedad metastásica al diagnóstico. Con una mediana de seguimiento de 30 meses, la tasa actuarial a 4 años de seguimiento de recidiva local de la serie fue del 6,9%, la supervivencia libre de enfermedad del 82% y la supervivencia global del 95%.

### 7.3.1 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN RELACIÓN A PARÁMETROS ANATÓMICOS

#### 7.3.1.1 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN FUNCIÓN DE LOS TERCIOS DEL RECTO

- Los pacientes con tumores de tercio inferior presentaron una SG del 89,2%, una SLE del 79% y una SLRL del 93,4% a 4 años.

- Los pacientes con tumores de tercio medio presentaron una SG del 96%, una SLE del 70,9% y una SLRL del 93,6% a 4 años.

- Los pacientes con tumores de tercio superior presentaron una SG del 100%, una SLE del 87,1% y una SLRL del 97,1% a 4 años.

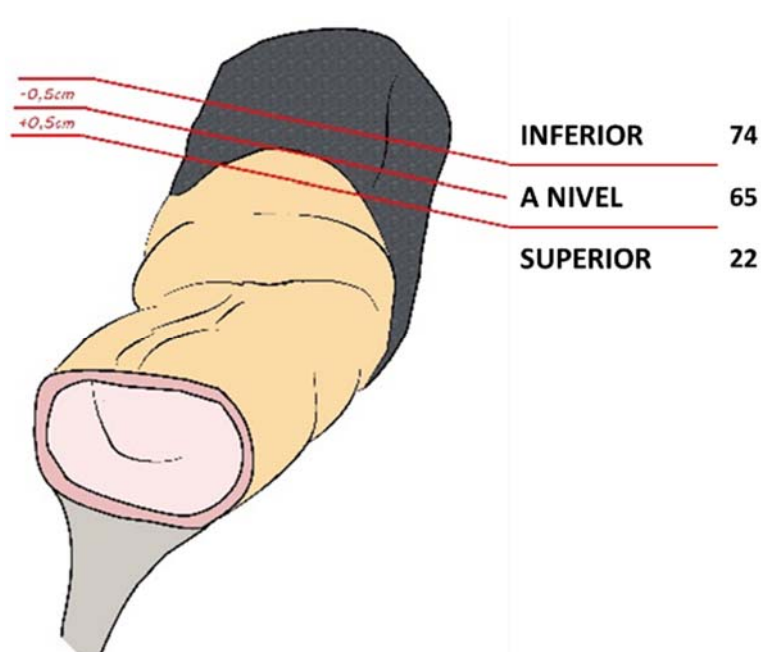
Tabla de supervivencia a 4 años en relación a la localización por tercios			
	SG	SLE	SLRL
Superior (11-15 cm)	100%	87,1%	97,1%
Medio (7-10 cm)	96%	70,9%	93,6%
Inferior (0-6 cm)	89,2%	79%	93,4%

**Tabla 39.** Supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local a 4 años en función de la distancia del tumor al margen anal.

No se han observado diferencias significativas entre los diferentes tercios en SG, SLE y SLRL en función de los tercios del recto.

### 7.3.1.2 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN FUNCIÓN DE LA RELACIÓN DEL TUMOR CON LA REFLEXIÓN PERITONEAL

La reflexión peritoneal divide el recto en una porción recubierta de peritoneo y otra extraperitoneal. Se han considerado a nivel de la RP los tumores localizados a menos de 5 milímetros de la misma. En función de esta clasificación observamos que:



**Figura 25.** Esquema del recto con la superficie cubierta por serosa en amarillo y la superficie mesorrectal. Se han dibujado las referencias a 5mm por encima y por debajo de la RP que sirven para clasificar los tumores según su localización en relación a ésta. Se muestra el número de tumores incluidos en cada grupo.

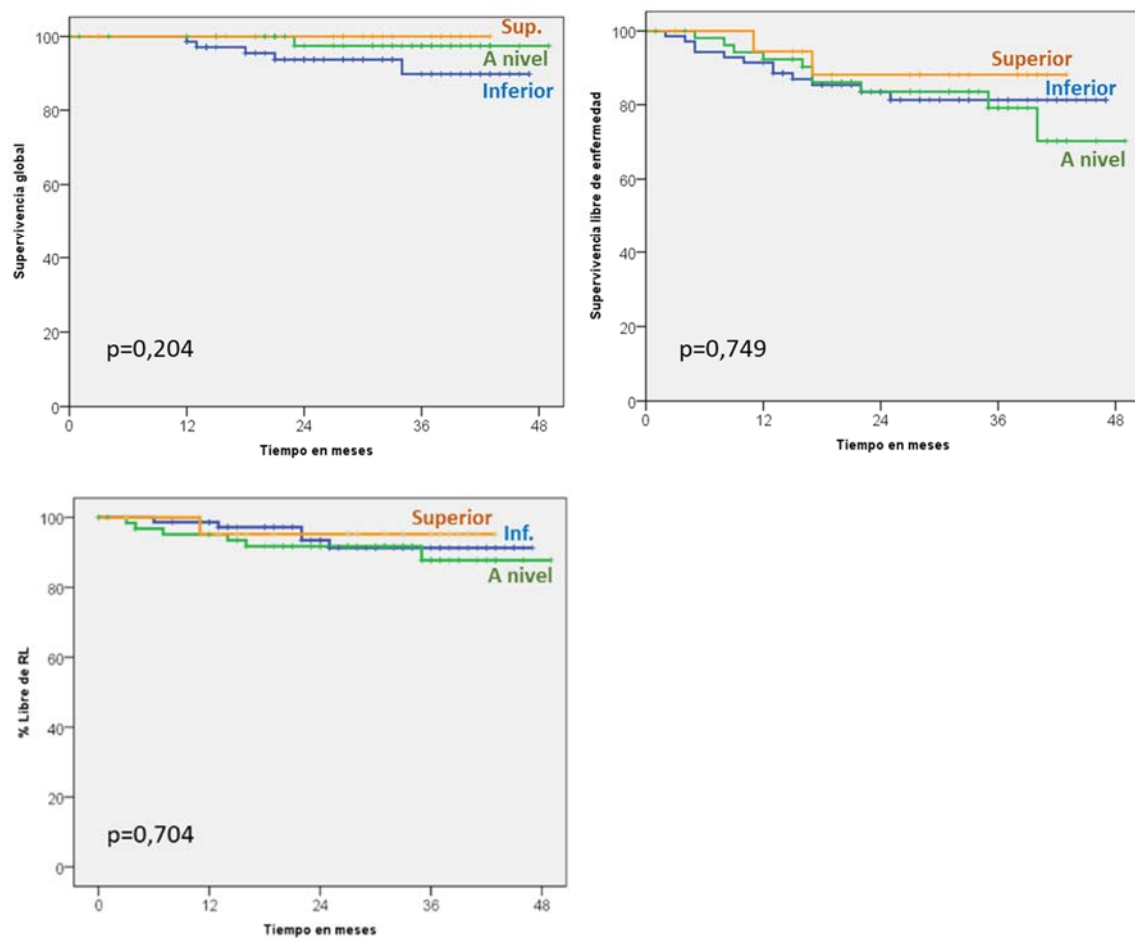
- Para los tumores por debajo de la RP la SG fue del 90,8%, la SLE 80,5% y la SLRL fue del 93,2% a 4 años.

- Para los tumores a nivel de la RP la SG fue del 97,7%, la SLE del 70,9% y la SLRL fue del 90,8% a 4 años.

- Para los tumores por encima de la RP la SG fue del 100%, la SLE fue del 88,5% y la SLRL fue del 95,5% a 4 años.

Tabla de supervivencia a 4 años en relación a la RP			
	SG	SLE	SLRL
Superior	100%	88,5%	95,5%
A nivel	97,7%	70,9%	90,8%
Inferior	90,2%	80,5%	93,2%

**Tabla 40.** Supervivencia global, libre de enfermedad y libre de recidiva local a 4 años en función de la localización del tumor respecto a la RP.



**Figura 26.** Curvas de supervivencia de SG, SLE y SLRL en función de la relación de localización del tumor con la reflexión peritoneal. No se observan diferencias significativas en SG, SLE y SLRL en los diferentes grupos.

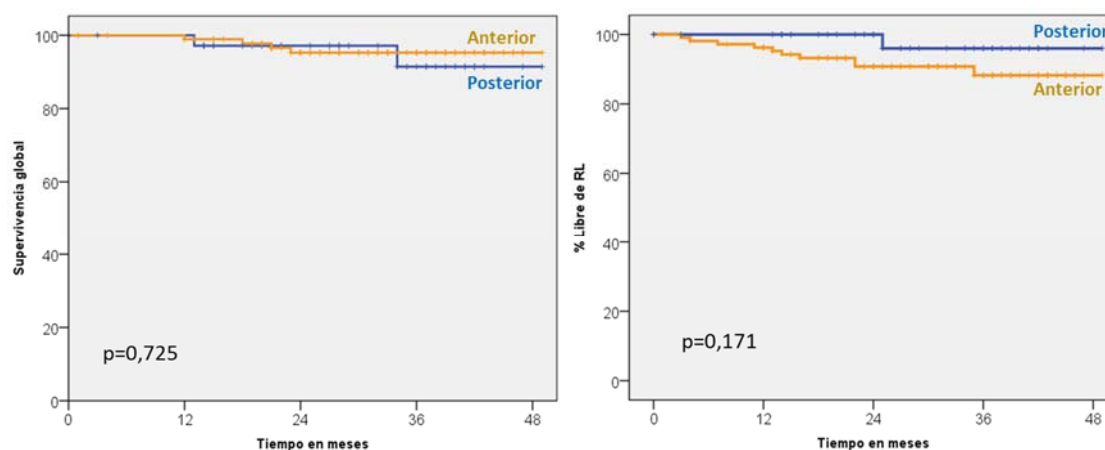


### 7.3.1.3 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN FUNCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN CIRCUNFERENCIAL DE LOS TUMORES A NIVEL Y POR ENCIMA DE LA RP

Considerando los tumores con extensión anterior aquellos que alcanzan el sector comprendido entre las 10 y las 2h, observamos que:

- Para los tumores de localización posterior la SG fue del 91,7%, la SLE del 64,6 y la SLRL del 97,6% a los 4 años.

- Para los tumores de localización anterior la SG fue del 95,3%, la SLE del 82,5% y la SLRL fue del 90,7% a los 4 años.



**Figura 27.** Curvas de supervivencia SLRL y SG en los casos de tumores localizados a nivel y por encima de la RP en función de su localización circunferencial.

En los tumores de localización anterior se observa una leve tendencia a presentar mayor tasa de recidiva local, aunque no alcanza significación estadística ( $p=0,171$ ). Tampoco se observan diferencias en términos de supervivencia global.

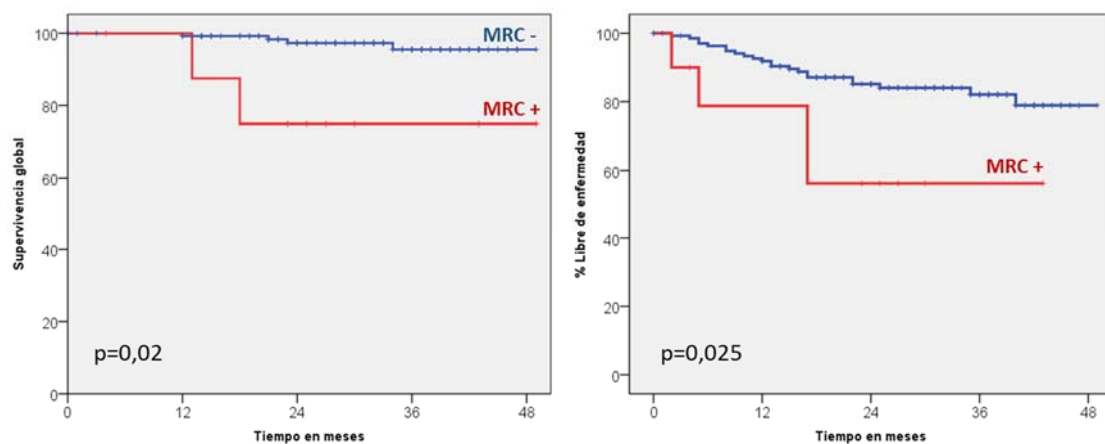
## 7.3.2 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN RELACIÓN A PARÁMETROS MICROSCÓPICOS

### 7.3.2.1 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN FUNCIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL MARGEN DE RESECCIÓN CIRCUNFERENCIAL (MRC)

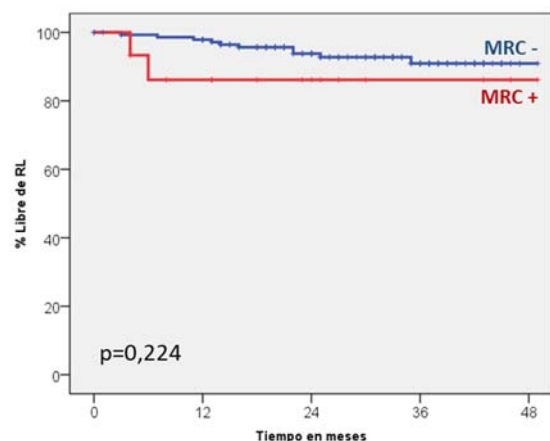
Se han comparado los casos por margen de resección circunferencial libre ( $>1\text{mm}$ ) respecto a las piezas con MRC afecto ( $\leq 1\text{mm}$ ). Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Para los casos con MRC libre la SG fue del 96%, la SLE fue del 78,9% y la SLRL del 90,9% a los 4 años.

- Para los casos con MRC afecto la SG fue del 73,3%, la SLE fue del 56,3% y la SLRL fue del 86,2% a los 4 años.



**Figura 28.** Curvas de SG, SLE en función del MRC.



**Figura 29.** Curva de SLRL en función del MRC.

Se observan diferencias significativas tanto en el tiempo de SG ( $p=0,02$ ) como de SLE ( $p=0,025$ ). Sin embargo, aunque sí que se aprecia la misma tendencia para la SLRL el resultado no alcanza diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,224$ ).

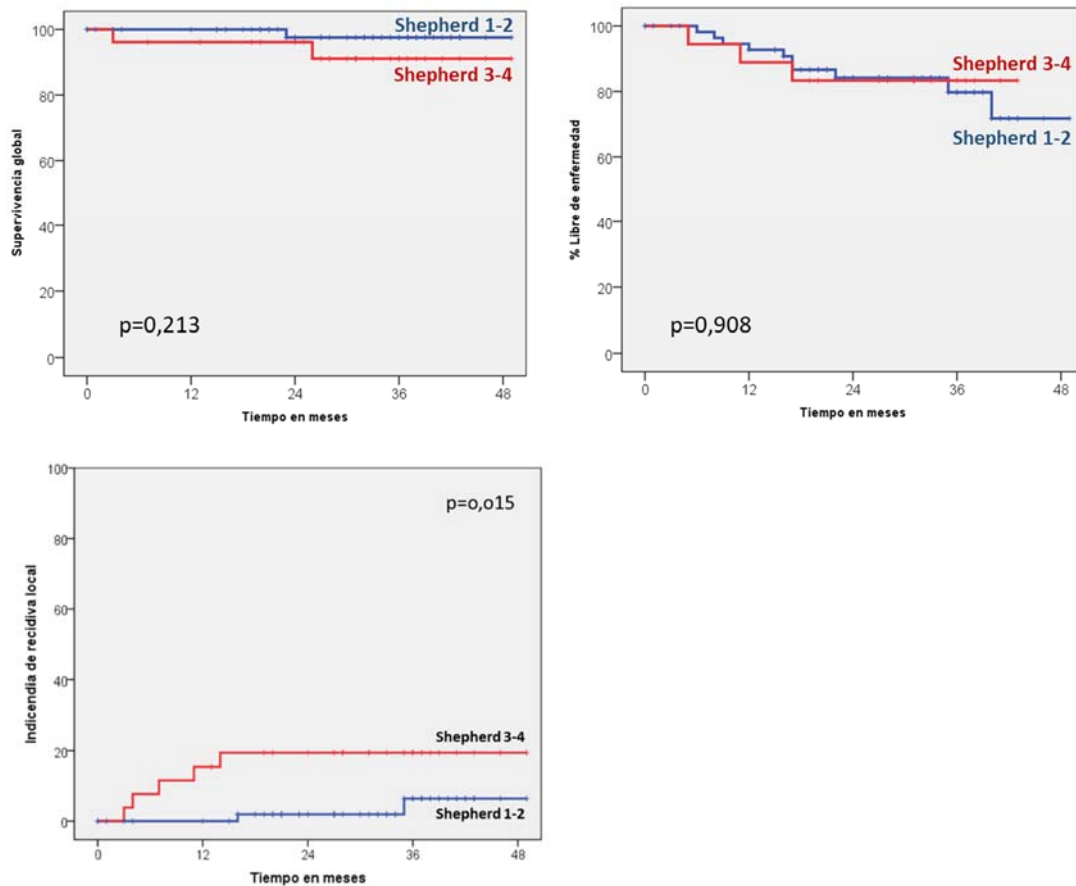
### **7.3.2.2 RESULTADOS ONCOLÓGICOS EN FUNCIÓN DE LA AFECTACIÓN DE LA SEROSA PERITONEAL SEGÚN LOS GRADOS DE SHEPHERD EN TUMORES A NIVEL Y POR ENCIMA DE LA RP.**

Para analizar la relación de la infiltración peritoneal con la recidiva local se han considerado exclusivamente aquellos tumores a nivel y por encima de la RP. De éstos, 7 pacientes presentaron una recidiva local (8%): 1 en el grupo de tumores con Shepherd grado 1, 1 en el grupo con grado 2, 2 en el grupo con grado 3 y 3 en el grupo con grado 4 de Shepherd.

En función del grado de afectación de la serosa se pueden establecer cuatro grados según la escala propuesta por Shepherd. El análisis de los datos en función de esta clasificación es la siguiente.

- Para los casos sin afectación serosa (grados 1 y 2 de Shepherd) la SG fue del 97,6%, la SLE fue del 73,1% y la SLRL del 93,6% a 4 años.

- Para los casos con afectación serosa (grados 3 y 4 de Shepherd) la SG fue del 91,1%, la SLE fue del 82,9% y la SLRL del 80,6% a 4 años.

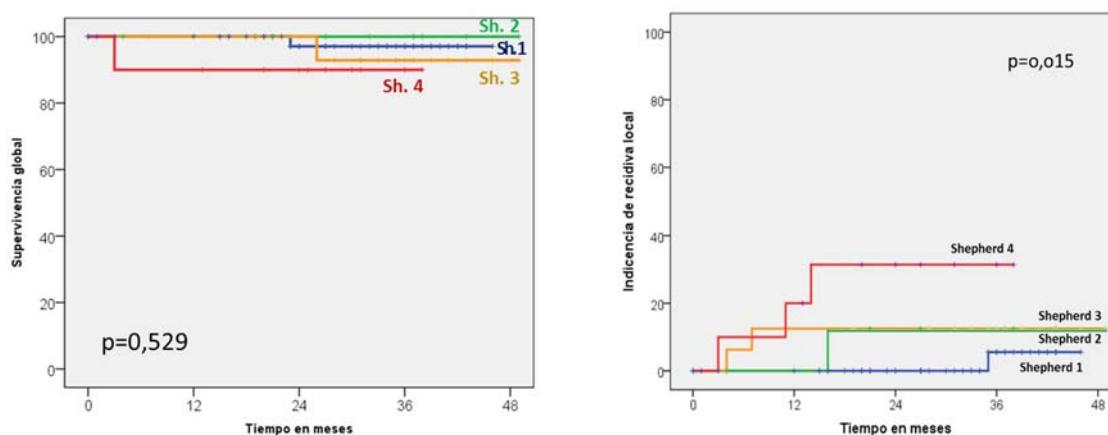


**Figura 30.** Curvas de SG, SLE y RL en función la presencia o ausencia de infiltración serosa en tumores a nivel o por encima de la RP.

No se observan diferencias significativas en los tiempos de SG ( $p=0,213$ ) ni de SLE ( $p=0,908$ ). Sin embargo, cuando se compara la tasa de recidiva local en función de la ausencia o presencia de afectación de la serosa peritoneal (grados 1-2 de Shepherd vs. Grados 3-4 de Shepherd) se objetiva que la tasa de recidiva local a los 4 años es del 3,3% vs. 19,2% con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,015$ ).

Si analizamos la SLE y la SLRL para cada uno de los grupos definidos por Shepherd obtenemos los siguientes resultados:

- Para el grado 1 de Shepherd la SG fue del 97,1% y la SLRL del 94,4% a 4 años.
- Para el grado 2 de Shepherd la SG fue del 100% y la SLRL del 87,5% a 4 años.
- Para el grado 3 de Shepherd la SG fue del 92,9% y la SLRL del 87,5% a 4 años.
- Para el grado 4 de Shepherd la SG fue del 90% y la SLRL del 68,6% a 4 años.



**Figura 31.** Curvas de supervivencia para SG y RL en función de los grados de Shepherd.

Si se analiza de manera independiente la tasa de recidiva local en función de los grados de infiltración descritos por Shepherd observamos que la tasa de RL a los 4 años es del 1,9%, 11,1%, 12,5% y 30% para los grupos 1, 2, 3 y 4 respectivamente ( $p=0,015$ ). Al realizar una comparación por parejas entre cada uno de los grupos de Shepherd únicamente encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los grupos 1 y 4: 1,9% vs 30% ( $p=0,0004$ ) pero no entre el resto de grupos. No se han observado diferencias significativas respecto a la SG.



# Discusión





## 8. DISCUSIÓN

Actualmente, la estadificación preoperatoria de los tumores rectales es imprescindible para planificar la cirugía y la posible indicación del tratamiento neoadyuvante. El presente estudio, en el seno del grupo multidisciplinar, ha sido diseñado para analizar prospectivamente mediante resonancia magnética y el estudio anatómico-patológico de la pieza quirúrgica la relación del cáncer de recto respecto a la reflexión peritoneal y establecer la correlación con la RM para finalmente analizar las posibles implicaciones pronósticas en cuanto a supervivencia y recidivas locales.

Las recomendaciones acerca de las variables a determinar con la RM en la estadificación del cáncer de recto está ampliamente descritas<sup>39,109-113</sup>. La última guía de la European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) recomienda describir la relación del tumor con la reflexión peritoneal anterior y matiza que la invasión del tumor por encima del nivel de la RP en la cara anterior supone un riesgo de afectación peritoneal y no del MRC<sup>110,114</sup>.

La profundidad de la reflexión peritoneal es muy variable con una distancia desde la RP al margen anal que puede variar entre 5,5 y 13,3 cm<sup>10,26-28,115</sup>. Esta variabilidad hace que tumores localizados a la misma distancia del margen anal puedan tener relaciones muy diferentes con la RP. En el presente estudio el 97,7% de los tumores de recto superior, el 65,1% de los tumores de recto medio y el 5,6% de los tumores de recto inferior estaban localizados a nivel o por encima de la RP. En esta serie, la RM fue capaz de determinar correctamente la localización de los tumores en relación a la RP en el 86,3% de los casos y la fiabilidad aumenta hasta el 90,6% en los pacientes que no recibieron neoadyuvancia. Además, la RM permite clasificar la extensión del tumor en función de su extensión intra o extraperitoneal con una exactitud del 92,5% destacando que el 82% de los tumores a nivel de la RP presentaban extensión tanto intra como extraperitoneal. Cabe resaltar que el presente trabajo es el primero que evalúa esta correlación comparando las imágenes de RM con el estudio anatómico-patológico de la pieza quirúrgica, al utilizar un método de doble tinción en el tallado macroscópico y confirma que la RM es una herramienta útil para determinar la relación de los tumores de recto con la RP.

Jung et al han analizado la precisión de la RM para determinar la localización del tumor respecto a la RP. En su revisión retrospectiva de 54 pacientes sometidos a cirugía

---

por cáncer de recto sin quimiorradioterapia determinan que la exactitud de la RM es del 90,7%, alcanzando el 100% cuando el tumor excede los 6cm de longitud<sup>10</sup>. Asimismo, Gollub et al establecen que la RM es capaz de identificar la RP hasta en el 88,5% de los casos<sup>47</sup> y , Yiqun et al, en otra revisión de 319 pacientes establecen que la visualización de la RP en las imágenes de RM es posible en el 88,7% de los casos<sup>116</sup>. Estos autores identifican varios factores que influyen en esta identificación de la RP: el grosor del tejido celular subcutáneo, la plenitud de la vejiga y la posición del útero en anteversión y establecen que la exactitud de la RM para determinar la posición el tumor respecto a la RP es del 83%; sin embargo, lo hacen comparando los hallazgos de la RM con la impresión intraoperatoria del cirujano.

La utilidad de la RM para la estadificación T ha sido objeto de numerosas publicaciones. Los resultados de la literatura son heterogéneos y establecen una correlación entre la RM y el estudio anatomopatológico para el estadio T del 63-82%<sup>117,118</sup>. En el presente estudio, la exactitud de la RM para el estadio T fue solo del 59,8% en pacientes sin neoadyuvancia. Esta falta de precisión es debida principalmente a un elevado número de casos clasificados como rmT3 que finamente son clasificados como pT1-2 en el estudio anatomopatológico definitivo. Si agrupamos los tumores rmT1, rmT2 y rmT3ab la exactitud de la RM aumenta hasta el 67,7%. Esto pone de manifiesto las limitaciones de la RM a la hora de distinguir entre tumores rmT3a con escasa infiltración del mesorrecto y la reacción desmoplásica de tumores pT2 que pueden dar lugar a una imagen espiculada en la grasa mesorrectal sin que haya infiltración tumoral de la misma.

Brown et al defienden que la exactitud de la RM para el estadio T puede ser de hasta el 94% para radiólogos expertos en la patología<sup>14</sup>. En su estudio comparan las determinaciones de la RM preoperatoria con el resultado anatomo-patológico definitivo y establecen que la diferencia media en la determinación de la profundidad de infiltración extramural es de 0,03mm (IC95%: -0,36-0,43 mm). En el mismo sentido, el estudio MERCURY evaluó la profundidad de invasión del mesorrecto más allá de la capa muscular del recto y determinó que la diferencia entre la medición mediante RM y el examen patológico de la pieza era de 0,5 mm<sup>61</sup>.

Por otro lado, Detering et al analizaron una serie de 5539 pacientes con tumores rmT1-2 comparando el estadiaje preoperatorio mediante RM con el estudio anatomopatológico definitivo<sup>43</sup>. En su estudio un 54,7% de los tumores pT1 fueron sobre-

diagnosticados por RM y un 8,2% de los pT2 infra-diagnosticados. Los autores ponen de manifiesto las limitaciones de la RM para determinar el grado de infiltración tumoral en la pared rectal y concluyen que sólo el 30,3% de los tumores pT1N0 fueron clasificados correctamente por la RM preoperatoria.

Respecto al estadio N, varios autores han estudiado la capacidad de la RM preoperatoria para detectar la presencia de adenopatías metastásicas. Los resultados publicados establecen una exactitud de la RM para la estadificación N del 65-74%<sup>117,118</sup>. En el presente trabajo la exactitud de la RM para determinar el estadio N, en función del número de ganglios afectados, fue del 40,4%. Sin embargo, la exactitud de la RM para detectar la presencia de adenopatías tumorales (N0 vs. N1-2) fue del 54% con una sensibilidad del 63%. Estos datos son similares a los de la literatura y confirman que la RM no es una prueba óptima a la hora de determinar la afectación ganglionar<sup>45,119-121</sup>.

La exactitud mejora, alcanzando una sensibilidad y especificidad el 75% y 98% respectivamente para malignidad, si se valora la presencia de ganglios con bordes irregulares y mal definidos. Además el hallazgo de adenopatías con una intensidad mixta de señal es sugerente de afectación metastásica con una especificidad el 98%<sup>122</sup>. Brown et al, en un estudio donde compara la RM preoperatoria con el resultado anatomopatológico, establece que la exactitud de la RM para la estadificación N fue del 85%<sup>14</sup>.

La afectación del pMRC es el factor más importante relacionado con la recurrencia local. Aquellos pacientes con un MRC afecto presentan una tasa de recurrencia local a 5 años del 23,7% respecto al 8,9% de aquellos pacientes con MRC libre<sup>123</sup>. Los datos publicados en el estudio MERCURY señalan que según la predicción por RM de la afectación del MRC la supervivencia global a 5 años es del 62,2% para pacientes con rmMRC- y del 42,2% con rmMRC+. Del mismo modo, la SLE a 5 años es del 67,2% y 47,3% respectivamente, y la tasa de recidiva local del 7,1% en rmMRC- y 20% en rmMRC+<sup>40</sup>. Estos datos se correlacionan con los resultados definitivos del estudio anatómo-patológico que establecen una tasa de recurrencia local del 6,5% para pMRC- y del 26,4% para pMRC+. Esta publicación pone de manifiesto la importancia de la determinación del estado preoperatorio del teórico MRC según la amenaza o infiltración de la FMR ya que supone, per se, un factor pronóstico determinante a la hora de aplicar QRT neoadyuvante. Los autores concluyen que el objetivo de la cirugía debe ser conseguir un MRC libre ya que la tasa de RL fue del 7%, tanto para el grupo de

---

rmMRC- como pMRC-, mientras que la RL fue del 20% en el grupo rmMRC+ y del 27% en pMRC+.

En el presente estudio, la exactitud de la RM para determinar la afectación del MRC en pacientes que no recibieron QRT fue del 92,7% con un valor predictivo negativo del 96%. En el estudio MERCURY, la especificidad de la RM para determinar el estado del MRC fue del 92%<sup>61</sup>. Brown et al establecen una exactitud diagnóstica de la RM para determinar el estado del MRC del 92%<sup>14</sup>, mientras que en el estudio de Burton et al aumenta hasta el 96%<sup>117</sup>.

Kim et al realizaron un estudio prospectivo con 66 pacientes analizando los factores que influyen en la determinación del MRC mediante RM, comparando la determinación con el estudio anatomopatológico<sup>118</sup>. En su estudio establecen que la exactitud de la RM para determinar el MRC es del 86%. Además, determinan que los tumores cT3, los de localización anterior y aquellos casos con el mesorrecto muy adelgazado a nivel anterior son factores que influyen negativamente en la determinación correcta del MRC. Así, en los tumores de localización posterior la determinación del MRC fue correcta en el 94,5% de los casos, mientras que en los de localización anterior la exactitud desciende hasta el 75,8% ( $p=0,036$ ). Los autores concluyen que la determinación del MRC en los tumores anteriores debe analizarse con especial cautela a la hora de indicar el tratamiento neoadyuvante.

En la presente serie, hasta el 55% de los pacientes presenta un tumor a nivel o por encima de la RP y de éstos, el 73,5% tenían extensión en la cara anterior del recto.

Un dato importante a destacar del presente estudio es la exactitud del 80,5% de la RM para determinar la infiltración de la serosa peritoneal en los tumores a nivel o por encima de la RP. La sensibilidad de la RM para los tumores con afectación serosa grado 3 de Shepherd fue del 60% y para aquellos con afectación grado 4 del 70%. En los 6 casos en que la RM no detectó la afectación serosa grado 3 de Shepherd, el cirujano sí que constató de manera intraoperatoria la retracción de la serosa y en uno de ellos había sospecha en las imágenes de RM. De los 3 casos no detectados por RM con ulceración serosa y microimplantes peritoneales (grado 4 de Shepherd) existía un nódulo de carcinomatosis que se resecó en un paciente, una retracción de la serosa en otro y en el tercero se produjo una perforación yatrogénica del tumor a nivel de la RP.

Brown et al, en un estudio donde comparan los resultados de la RM preoperatoria con los hallazgos anatomopatológicos en 98 pacientes, determinan que la exactitud diagnóstica de la RM para establecer la existencia o no de infiltración serosa es del 95,9%, con una sensibilidad del 77,7% y una especificidad del 97,7%<sup>14</sup>. En los dos casos en los que la RM no detectó la afectación peritoneal existía una retracción de la serosa no detectada mediante RM.

Estos hallazgos deberían de considerarse en el seno de los GMD en relación a la selección del tratamiento neoadyuvante. Actualmente las recomendaciones de la ESMO para la administración de tratamiento neoadyuvante no incluyen los tumores de recto superior ya que el beneficio de la QRT es limitado en los tumores por encima de la RP<sup>1</sup>. Varios estudios han demostrado que los tumores de recto superior tratados sin QRT neoadyuvante presentan menores tasas de RL a 5 años comparados con los tumores de recto medio/inferior (2,8-3,5% vs. 8,6-11,1%), SLE (68-71,9% vs. 54-62,1%) y SG (73,9-79% vs. 59,3-73,9%)<sup>124-126</sup> y consideran que los resultados oncológicos son similares a los tumores del sigma<sup>8,127</sup>. Sin embargo, algunos trabajos sugieren que los pacientes con tumores a menos de 10 cm del margen de ano presentan una supervivencia peor a 5 años (70,9% vs. 56,9%,  $p=0,042$ ) pero este impacto en la supervivencia se produce solo en los pacientes con neoplasias estadio III y no se observa diferencias en los estadios I y II<sup>127</sup>.

En el presente trabajo, no se han objetivado diferencias estadísticamente significativas en SG, SLE ni RL en función de la localización del tumor por tercios, su relación con la RP ni en función de su localización anterior o posterior.

Los tumores de localización anterior, al presentar un mesorrecto mucho más adelgazado, podrían presentar mayores tasas de MRC afecto con las posibles implicaciones en términos de recidiva local y supervivencia<sup>128,129</sup>. El presente estudio muestra una tasa de MRC afecto similar tanto en tumores localizados a nivel anterior como posterior (8,5% vs 9,1%) sin objetivar diferencias a 4 años en relación a la recidiva local o a la supervivencia global. En este mismo sentido, Garcia-Granero et al. publicaron una serie de 205 pacientes con un seguimiento a 10 años comparando los resultados oncológicos en función de la localización circunferencial del tumor sin objetivar diferencias en la recidiva local ni en la supervivencia global, destacando la importancia de la afectación del MRC independientemente de la localización circunferencial del tumor. La tasa de RL de los tumores de localización anterior del 7,8%, similar a los de localización posterior o circunferencial<sup>4</sup>. Sin embargo, la proporción de tumores de

---

localización anterior que recibieron QRT neoadyuvante fue mayor que en los demás grupos (50,8% vs 30%,  $p=0,017$ ). Los factores relacionados con la RL en el análisis multivariable fueron los tumores de extensión circunferencial, la afectación ganglionar, la presencia de invasión perineural o linfovascular y la EMT insatisfactoria. Los autores inciden en la necesidad de realizar la EMT de estos tumores en el plano anterior a la fascia de Denonvilliers, sin embargo, el estudio no analizaba de forma específica la afectación de la reflexión peritoneal.

Respecto al MRC, en la presente serie, la tasa de pMRC afecto fue del 8% y constituye un factor relacionado con la SG y la SLE. Sin embargo, a pesar de que se observa la misma tendencia para la RL el resultado no alcanza significación estadística. La tasa de pMRC está por debajo del 10% considerado como estándar de calidad en la EMT<sup>130,131</sup>. Hoy en día, la importancia del MRC como factor pronóstico de recidiva local, desarrollo de metástasis a distancia y supervivencia global está claramente demostrada<sup>6</sup>. Los tumores con pMRC libre tras neoadyuvancia que inicialmente tienen un cMRC afecto presentan buen pronóstico con una SG del 66% y RL del 10% a 5 años. Sin embargo, si el pMRC continúa afecto tras la QRT el pronóstico es incluso peor que en los casos de pMRC afecto sin neoadyuvancia (RL 32,3% vs. 27% a 5 años)<sup>40</sup>. Por este motivo, el MRC ha sido propuesto como uno de los marcadores de respuesta al tratamiento neoadyuvante<sup>132,133</sup>. Por tanto, la evaluación el estado del MRC tanto por el radiólogo como por el patólogo en el contexto del GMD es uno de los factores más importantes en el tratamiento del cáncer de recto.

En 1995, Shepherd et al publican un trabajo en el que describen 4 grados de afectación peritoneal y analizan de manera retrospectiva 209 pacientes intervenidos por neoplasias rectales<sup>13</sup>. El trabajo analiza de manera metódica el grado de infiltración microscópica de la serosa peritoneal a nivel de la cara anterior del recto estableciendo 4 categorías: 1) libre de infiltración, 2) inflamación mesotelial y/o reacción hiperplásica por proximidad del tumor pero sin afectación serosa, 3) infiltración tumoral de la serosa peritoneal con reacción inflamatoria, hiperplasia mesotelial o ulceración, 4) ulceración de la serosa con microimplantes peritoneales. Las dos primeras son consideradas libres de infiltración y las dos últimas como afectación serosa. Los autores confirmaron la infiltración peritoneal 54 de 209 casos lo que supone el 25,8% de los pacientes (12,4% grado 4 de Shepherd) y relacionan este factor con una peor supervivencia. La tasa de RL se la serie es del 12% y en casi el 40% de los casos existía afectación de la serosa

peritoneal mientras que la afectación del MRC estaba presente en casi el 50% de los pacientes con recidiva local. El 88% de los pacientes con RL fallecieron por carcinomatosis. En nuestra serie, el 15,5% de los pacientes presentaron afectación serosa, sin embargo, si tenemos en cuenta únicamente los tumores a nivel o por encima de la RP con potencial afectación de la serosa el porcentaje aumenta hasta el 28,7%.

En el año 2010, Mitchard et al, del grupo de trabajo de Shepherd, publican un estudio prospectivo en el que analizan el impacto de la infiltración peritoneal en 331 pacientes con cáncer de recto<sup>15</sup>. Los resultados muestran que existe afectación serosa en el 27% de las piezas quirúrgicas estudiadas, 16 % con grado 4 de Shepherd. La tasa de RL de la serie fue del 14,5%. Estos resultados son similares al trabajo original de Shepherd publicado en 1995<sup>13</sup>. El análisis de supervivencia mostró que la afectación de la serosa peritoneal es un factor fuertemente relacionado con la supervivencia global y la recidiva local, sin embargo, no alcanzó significación estadística en el análisis multivariante. Los autores realizan una descripción de las posibles causas de RL. De los pacientes con RL, 31% en forma de carcinomatosis, el 46% tenía afectación de la serosa peritoneal (27% como único factor identificado) mientras que sólo el 30% tenía MRC+. En los casos en los que no se detectó ninguno de estos dos factores, la IVEM fue la causa posiblemente relacionada con la RL más identificada (25%).

En este sentido, el presente trabajo ha demostrado la afectación serosa de los tumores situados a nivel o por encima de la RP en el 28,7% (11,5% grado 4 de Shepherd), datos similares a los publicados por Shepherd. Asimismo, con una mediana de seguimiento de 30 meses, la afectación de la serosa peritoneal ha demostrado ser un factor de riesgo de recidiva local (19,2% vs. 3,3%;  $p=0,015$ ), el 75% de los casos en forma de carcinomatosis peritoneal. Además, se ha observado una relación creciente entre los cuatro grados de infiltración peritoneal descritos por Shepherd y la tasa de RL: 1,9%, 11,1%, 12,5% y 30% para los grupos 1, 2, 3 y 4 respectivamente ( $p=0,015$ ). Por tanto, cuando existe afectación serosa con microimplantes peritoneales (grado 4 de Shepherd) el riesgo de recidiva local se encuentra muy aumentado. Sin embargo, no se han observado diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia global, probablemente porque la muestra es insuficiente y no se haya alcanzado el tiempo de seguimiento necesario.

Otros autores también han analizado la importancia de la infiltración serosa. Keshava et al reportan en una serie retrospectiva de 665 pacientes que el 5,3% de los

---

pacientes con neoplasias rectales presentan infiltración de la serosa tras el estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica<sup>17</sup>. La tasa de RL de la serie fue del 13,4% a 5 años. Tras analizar los datos los autores concluyen que la afectación de la superficie serosa es un factor independientemente relacionado con la recurrencia pélvica y la supervivencia global.

Sigurdsson et al analizaron, en una serie de 6404 pacientes intervenidos por neoplasias de recto, la repercusión de la presencia de carcinomatosis en el cáncer de recto<sup>134</sup>. Para ello establecieron 3 grupos de pacientes en función del grado de carcinomatosis macroscópica valorada de manera intraoperatoria por el cirujano: carcinomatosis pélvica focal, carcinomatosis afectando la serosa de asas intestinal próximas y carcinomatosis difusa. El 3% de los pacientes de la serie presentaba algún grado de carcinomatosis, el 83% de ellos con un tumor pT4. De éstos, el 53% tenía carcinomatosis focal, 35% limitada a asas próximas y 12% difusa. La presencia de carcinomatosis se relacionó con una peor supervivencia y mayor tasa de recidiva local. La mediana de supervivencia fue de 65 meses en los pacientes sin carcinomatosis y de 15 meses en pacientes con carcinomatosis (15 meses si carcinomatosis focal y 8 meses si carcinomatosis difusa). En los pacientes con resección R0, la mediana de supervivencia global fue de 97 meses en los pacientes sin carcinomatosis vs. 48 meses en los pacientes con carcinomatosis ( $p < 0,001$ ). La tasa de RL a 5 años de la serie fue del 10,3%, 10,2% en el grupo sin carcinomatosis vs. 15,7% con carcinomatosis ( $p = 0,022$ ). Por tanto, las implicaciones terapéuticas de la afectación de la serosa peritoneal en el cáncer de recto parecen ser muy importantes.

La determinación preoperatoria de la localización del tumor en relación a la RP tiene varias implicaciones importantes. En primer lugar, en los tumores de localización anterior candidatos a resección local, la resección transanal presenta mayor riesgo de perforación peritoneal si la lesión se encuentra a nivel o por encima de la RP por lo que esta información es importante a la hora de planificar la cirugía<sup>135</sup>. Los tumores de recto superior a nivel o por encima de la RP presentan un riesgo añadido de diseminación peritoneal además de los patrones clásicos de diseminación ganglionar pélvica<sup>136</sup>. La clasificación estricta de los tumores de recto en función de la distancia al margen anal no tiene en cuenta la posible relación del tumor con la RP y algunos autores defienden que los tumores con afectación serosa podrían beneficiarse de QT sistémica previa a la cirugía<sup>137</sup>.



Existe controversia respecto a la indicación de QRT neoadyuvante en tumores por encima de la RP. Los pacientes con tumores más avanzados localizados a nivel o por encima de la RP, si se tratan con QRT neoadyuvante presentan riesgo desarrollar enteritis rádica si el haz de radiación ionizante afecta al intestino delgado alojado en la pelvis<sup>138</sup>.

El tratamiento neoadyuvante reduce la tasa de recidiva local en el cáncer de recto. Sin embargo, esta evidencia se basa en estudios que incluyen los tres tercios del recto sin hacer distinción en la altura del tumor ni en su relación con la reflexión peritoneal, como en el Dutch Mesorectal Excision Trial. En ese estudio, no se consiguió demostrar la superioridad de la RT preoperatoria respecto a la ETM exclusiva en los tumores de recto superior, en relación a las tasas de RL tanto a los 2 como a los 6 años de seguimiento (3.8% y 6.2% tras EMT exclusivamente vs. 1.3% and 3.7% tras RT + EMT)<sup>139</sup>. Actualmente, en los tumores del tercio superior del recto situados por encima de la reflexión peritoneal, el consenso de la ESMO señala que no existe beneficio con el tratamiento neoadyuvante, bien sea con quimiorradioterapia de ciclo corto o largo y por tanto deben ser tratados como el cáncer de colon con un grado de evidencia IA<sup>1</sup>. Este criterio es coincidente con el que ha sido aplicado en la presente serie.

En este estudio, el 55% de los pacientes presentaron tumores a nivel o por encima de la RP y de éstos, el 28,7% presentaban afectación de la serosa peritoneal. De este grupo de pacientes, sólo el 21% de los pacientes recibió QRT neoadyuvante. Las indicaciones de neoadyuvancia fueron las siguientes: rmMRC afecto en 11 casos, 4 rmMRC amenazado, 1 cN2 e IVEM, 1 adenopatías extramesorrectales y 2 casos por tumores muy voluminosos cT4b con MRC afecto y adenopatías extramesorrectales. De éstos, se consiguió una resección R0 en el 84% de los casos. Por tanto, prácticamente el 80% de los tumores a nivel o por encima de la RP fueron tratados mediante cirugía exclusiva con una tasa de pMRC afecto del 8,8% y una tasa de RL a 4 años del 5,8%, una SLE del 82,3% y una SG del 97%. En vista de estos datos podemos afirmar que, en ausencia de factores de riesgo como el MRC amenazado o afecto, adenopatías extramesorrectales o tumores muy voluminosos, los tumores por encima y a nivel de la RP pueden ser tratados sin necesidad de QRT neoadyuvante con unos resultados oncológicos satisfactorios.

Burton et al realizaron un estudio retrospectivo incluyendo 75 pacientes con neoplasia de recto superior y sigma distal y los clasificaron en 3 grupos: un primer grupo de buen pronóstico (<cT3a, N0-1, no IVEM, MRC libre), un segundo grupo de mal pronóstico ( $\geq$ cT3b, T4a, N2, IVEM, MRC libre) y un tercer grupo de mal pronóstico

---

(cT4b, MRC afecto). Los dos primeros grupos fueron sometidos a cirugía inicialmente y el tercero recibió QRT neoadyuvante<sup>117</sup>. Los resultados demostraron una supervivencia específica por cáncer a 3 años del 92% para el primer grupo, del 62,2% para el segundo y del 81,4% para el tercero. Los autores concluyen que la QRT neoadyuvante podría ser útil en tumores de recto superior y sigma con factores de mal pronóstico en la RM preoperatoria. Sin embargo, el estudio presenta varias limitaciones: en primer lugar se trata de un estudio retrospectivo, no se analiza la calidad de las piezas quirúrgicas ni el grado de resección y tampoco se hace referencia a la supervivencia libre de enfermedad ni recidivas locales, por lo que estos resultados deben ser interpretados con cautela.

Marinello et al realizaron una revisión de 1145 pacientes comparando los resultados oncológicos a largo plazo de los pacientes intervenidos por neoplasias de recto y sigma. Es su estudio destacan que el 82,6% de los pacientes con neoplasias de recto superior fueron intervenidos mediante escisión mesorrectal subtotal y sólo el 5,6% de estos pacientes recibieron QRT neoadyuvante. La tasa de recurrencia local a 5 años fue del 4,9% para los tumores de recto superior, del 7% para los tumores de sigma y del 7,8% para los tumores de la unión rectosigmoidea, sin que existieran diferencias estadísticamente significativas<sup>8</sup>. Los autores identificaron varios factores relacionados con la recidiva local en los tumores de recto superior: perforación tumoral, estadio pT4, afectación del MRC y transfusión perioperatoria. Sin embargo, sólo la afectación del MRC fue significativa en el análisis multivariante. El trabajo concluye que la mayoría de los tumores de recto superior pueden ser tratados mediante escisión subtotal de mesorrecto y sin necesidad de QRT preoperatoria con una tasa de recidiva local similar a la de los tumores de sigma y unión recto-sigmoidea.

Como se ha expuesto previamente, en los tumores de recto medio y superior por encima de la reflexión peritoneal cuando existe sospecha o evidencia de la afectación de la reflexión, y por tanto afectación de la serosa peritoneal, no procede evaluar el margen de resección circunferencial, sino que deben clasificarse como T4a, ya que presentan una localización intraperitoneal. Existen escasas referencias bibliográficas que contemplen esta diferencia en la evaluación de los resultados oncológicos. Algunos trabajos han mostrado que la afectación de la serosa peritoneal constituye un factor de riesgo de recidiva pélvica ya que estos tumores presentan un mayor riesgo de diseminación a la cavidad peritoneal<sup>15,136,140</sup>. En un metaanálisis de más de 2500 pacientes con tumores colorrectales la presencia de células tumorales en el lavado peritoneal se ha relacionado

con una peor supervivencia global y supone un factor que multiplica por seis el riesgo de desarrollar carcinomatosis peritoneal<sup>141</sup>. En nuestra serie, la afectación serosa, presente en el 28,7% de los tumores a nivel o por encima de la RP, se ha relacionado con la recidiva local (RL 19,2% vs. 3,3% en los grados de Shepherd 3-4 vs. 1-2). El riesgo es todavía mayor en los pacientes con infiltración grado 4 de Shepherd con una tasa de RL a 4 años del 30% y la RM preoperatoria fue capaz de detectar el 70% de estos casos. Por tanto, la afectación de la serosa peritoneal (pT4a) es un factor pronóstico que debe ser considerado durante el seguimiento oncológico de los pacientes ya que presentan mayor riesgo de RL, generalmente en forma de carcinomatosis. Sin embargo, desde el punto de vista terapéutico cabe destacar que el estudio PROPHYLOCHIP-PRODIGE 15 no ha podido demostrar la superioridad de la cirugía de revisión y quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC) respecto al seguimiento convencional exclusivo en los pacientes intervenidos por una neoplasia colorrectal con carcinomatosis localizada y reseca o perforación tumoral durante la cirugía<sup>142</sup>.

Por tanto, el presente estudio demuestra que la RM presenta una exactitud cercana al 90% para determinar la localización de los tumores rectales en relación con la reflexión peritoneal y su potencial afectación. En nuestra serie el 55% de los pacientes presentaron tumores por encima o a nivel de la RP y de éstos, el 28,7% presentaban afectación de la serosa peritoneal. Actualmente, según las recomendaciones de la ESMO, este grupo de pacientes deberían ser tratados como tumores de colon ya que el tratamiento neoadyuvante con QRT no ha demostrado ventajas sobre la cirugía exclusivamente<sup>1</sup>. En este sentido aún está por determinar el papel de la neoadyuvancia con quimioterapia en los tumores de recto por encima de la reflexión peritoneal ya que el beneficio del tratamiento con QRT neoadyuvante para estos tumores parece marginal.



# Conclusiones



## 9. CONCLUSIONES

- El presente estudio demuestra que la RM preoperatoria es una prueba fiable para determinar la localización de los tumores rectales en relación a la reflexión peritoneal con una exactitud global superior al 90%.
- La RM preoperatoria permite detectar la infiltración de la reflexión peritoneal y clasificar los tumores como T4a con una exactitud global superior al 80%.
- Anatomopatológicamente, el método del doble colorante en el tallado macroscópico de la pieza quirúrgica es una herramienta útil que permite estadificar con precisión los tumores que afectan la reflexión peritoneal y distinguir si la afectación es peritoneal (T4a) o de la fascia mesorrectal (MRC+).
- La infiltración de la reflexión peritoneal (T4a), cuantificada según los grados descritos por Shepherd, constituye un factor relacionado con la recidiva local generalmente en forma de carcinomatosis.





# Bibliografía



---

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Glynn-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2017;28(Supplement 4):iv22–40.
2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin.* 2020;70:7–30.
3. Debove C, Maggiori L, Chau A, Kanso F, Ferron M, Panis Y. What happens after R1 resection in patients undergoing laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer? A study in 333 consecutive patients. *Colorectal Dis.* 2015;17:197–204.
4. García-Granero E, Faiz O, Flor-Lorente B, García-Botello S, Esclápez P, Cervantes A. Prognostic implications of circumferential location of distal rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2011;13:650–7.
5. Taylor FGM, Quirke P, Heald RJ, Moran B, Blomqvist L, Swift I, et al. One millimetre is the safe cut-off for magnetic resonance imaging prediction of surgical margin status in rectal cancer. *Br J Surg.* 2011;98:872–9.
6. Nagtegaal ID, Quirke P. What is the role for the circumferential margin in the modern treatment of rectal cancer? *J Clin Oncol.* 2008;26:303–12.
7. Salerno G, Sinnatamby C, Branagan G, Daniels IR, Heald RJ, Moran BJ. Defining the rectum: surgically, radiologically and anatomically. *Colorectal Dis.* 2006;8:5–9.
8. Marinello FG, Frasson M, Baguena G, Flor-Lorente B, Cervantes A, Roselló S, et al. Selective approach for upper rectal cancer treatment: Total mesorectal excision and preoperative chemoradiation are seldom necessary. *Dis Colon Rectum.* 2015;58:556–65.
9. Gollub MJ, Maas M, Weiser M, Beets GL, Goodman K, Berkers L, et al. Recognition of the anterior peritoneal reflection at rectal MRI. *Am J Roentgenol.* 2013;200:97–101.
10. Jung EJ, Ryu CG, Kim G, Kim SR, Nam SE, Park HS, et al. Is rectal MRI

- beneficial for determining the location of rectal cancer with respect to the peritoneal reflection? *Radiol Oncol.* 2012;46:296–301.
11. Williams G, Quirke P, Shepherd NAN, Hospital GR. Standards and Datasets for Reporting Cancers. Dataset for colorectal cancer ( 2 nd edition ). *R Coll.* 2007;261035:1–27.
  12. Salerno G, Daniels IR, Moran BJ, Wotherspoon A, Brown G. Clarifying margins in the multidisciplinary management of rectal cancer: the MERCURY experience. *Clin Radiol.* 2006;61:916-23.
  13. Shepherd N a, Baxter KJ, Love SB. Influence of local peritoneal involvement on pelvic recurrence and prognosis in rectal cancer. *J Clin Pathol.* 1995;48:849–55.
  14. Brown G, Radcliffe AG, Newcombe RG, Dallimore NS, Bourne MW, Williams GT. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high-resolution magnetic resonance imaging. *Br J Surg.* 2003;90:355–64.
  15. Mitchard JR, Love SB, Baxter KJ, Shepherd NA. How important is peritoneal involvement in rectal cancer? A prospective study of 331 cases. *Histopathology.* 2010;57:671–9.
  16. Ruppert R, Junginger T, Ptok H, Strassburg J, Maurer CA, Brosi P, et al. Oncological outcome after MRI-based selection for neoadjuvant chemoradiotherapy in the OCUM Rectal Cancer Trial. *Br J Surg.* 2018;105:1519–29.
  17. Keshava A, Chapuis PH, Chan C, Lin BPC, Bokey EL, Dent OF. The significance of involvement of a free serosal surface for recurrence and survival following resection of clinicopathological stage B and C rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2007;9:609–18.
  18. Schmoll HJ, Van cutsem E, Stein A, Valentini V, Glimelius B, Haustermans K, et al. Esmo consensus guidelines for management of patients with colon and rectal cancer. A personalized approach to clinical decision making. *Ann Oncol.* 2012;23:2479–516.
  19. Ludeman L, Shepherd NA. Serosal involvement in gastrointestinal cancer: Its assessment and significance. *Histopathology.* 2005;47:123–31.

- 
20. D'Souza N, de Neree tot Babberich MPM, d'Hoore A, Turet E, Xynos E, Beets-Tan RGH, et al. Definition of the Rectum: An International, Expert-based Delphi Consensus. *Ann Surg.* 2019; 270:955-59.
  21. Fang J, Zheng Z, Wei H. Reconsideration of the anterior surgical plane of total mesorectal excision for rectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2019;62:639-41.
  22. Hollabaugh RS, Steiner MS, Sellers KD, Sann BJ, Dmochowski RR. Neuroanatomy of the pelvis: Implications for colonic and rectal resection. *Dis Colon Rectum.* 2000;43:1390-7.
  23. Liang JT, Chang KJ, Wang SM. Anatomical basis of autonomic nerve-preserving total mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg;* 1997;84:586-7.
  24. Fielding LP. *Rob and Smith's Operative Surgery: Surgery of the Colon, Rectum and Anus.* 5th edition. London: Hodder Arnold; 1998.
  25. McMullen TPW, Easson AM, Cohen Z, Swallow CJ. The investigation of primary rectal cancer by surgeons: Current pattern of practice. *Can J Surg.* 2005;48:19-26.
  26. Najarian MM, Belzer GE, Cogbill TH, Mathiason MA. Determination of the peritoneal reflection using intraoperative proctoscopy. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:80-5.
  27. Yun HR, Chun HK, Lee WS, Cho YB, Yun SH, Lee WY. Intra-operative measurement of surgical lengths of the rectum and the peritoneal reflection in Korean. *J Korean Med Sci.* 2008;23:999-1004.
  28. Wasserman MA, McGee MF, Helenowski IB, Halverson AL, Boller AM, Stryker SJ. The anthropometric definition of the rectum is highly variable. *Int J Colorectal Dis.* 2016;31:189-95.
  29. Kenig J, Richter P. Definition of the rectum and level of the peritoneal reflection-still a matter of debate? *Wideochirurgia I Inne Tech Maloinwazyjne.* 2013;8:183-6.
  30. De Calan L, Gayet B, Bourlier P, Perniceni T. Cáncer de recto: anatomía quirúrgica, preoperatorio, preparación del paciente. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo.* 2004; 20:1-13

31. Herzog U, von Flüe M, Tondelli P, Schuppisser JP. How accurate is endorectal ultrasound in the preoperative staging of rectal cancer? *Dis Colon Rectum*. 1993;36:127–34.
32. Hünnerbein M, Pegios W, Rau B, Vogl TJ, Felix R, Schlag PM. Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound, and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors: Preliminary results. *Surg Endosc*. 2000;14:1005–9.
33. Brown G, Davies S, Williams GT, Bourne MW, Newcombe RG, Radcliffe AG, et al. Effectiveness of preoperative staging in rectal cancer: Digital rectal examination, endoluminal ultrasound or magnetic resonance imaging? *Br J Cancer*. 2004;91:23–9.
34. Phang PT, Gollub MJ, Loh BD, Nash GM, Temple LK, Paty PB, et al. Accuracy of endorectal ultrasound for measurement of the closest predicted radial mesorectal margin for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2012;55:59–64.
35. Granero-Castro P, Muñoz E, Frasson M, García-Granero A, Esclapez P, Campos S, et al. Evaluation of mesorectal fascia in mid and low anterior rectal cancer using endorectal ultrasound is feasible and reliable: A comparison with MRI findings. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:709-14.
36. Gerdes B, Langer P, Kopp I, Bartsch D, Stinner B. Localization of the peritoneal reflection in the pelvis by endorectal ultrasound. *Surg Endosc*. 1998;12:1401–4.
37. Klinger C, Riecken B, Dietrich CF, Dirks K, Caca K, Fröhlich E. Use of Ultrasound in the Diagnostic Work-Up of Adult Intussusception - A Multicenter Retrospective Analysis. *Ultraschall Med*. 2020;41:418-427
38. Erichsen R, Horvath-Puho E, Jacobsen JB, Nilsson T, Baron JA, Sorensen HT. Mortality and recurrence after colorectal cancer resection with preoperative stenting-a Danish nationwide cohort study. *Gastroenterology*. 2014;1:S-731.
39. Horvat N, Carlos C, Rocha T, Oliveira BC, Petkovska I, Gollub MJ. MRI of Rectal Cancer: Tumor Staging, Imaging Techniques, and Management. *RadioGraphics*. 2019;39:367–87.
40. Taylor FGMM, Quirke P, Heald RJ, Moran BJ, Blomqvist L, Swift IR, et al.

- 
- Preoperative magnetic resonance imaging assessment of circumferential resection margin predicts disease-free survival and local recurrence: 5-Year follow-up results of the MERCURY Study. *J Clin Oncol.* 2014;32:34–43.
43. Detering R, van Oostendorp SE, Meyer VM, van Dieren S, Bos ACRK, Dekker JWT, et al. MRI cT1–2 rectal cancer staging accuracy: a population-based study. *Br J Surg.* 2020;107:1372-1382
  44. Brown G, Richards CJ, Newcombe RG, Dallimore NS, Radcliffe AG, Carey DP, et al. Rectal carcinoma: Thin-section MR imaging for staging in 28 patients. *Radiology.* 1999;211:215–22.
  45. Brown G, Richards CJ, Bourne MW, Newcombe RG, Radcliffe AG, Dallimore NS, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology.* 2003;227:371–7.
  46. Urban M, Rosen HR, Holbling N, Feil W, Hochwarther G, Hruby W, et al. MR imaging for the preoperative planning for sphincter-saving surgery for tumors of the lower third of the rectum: Use of intravenous and endorectal contrast materials. *Radiology.* 2000;214:503–8.
  47. Gollub MJ, Maas M, Weiser M, Beets GL, Goodman K, Berkers L, et al. Recognition of the anterior peritoneal reflection at rectal MRI. *Am J Roentgenol.* 2013;200:97–101.
  48. Jung EJ, Ryu CG, Kim G, Kim SR, Nam SE, Park HS, et al. Is rectal MRI beneficial for determining the location of rectal cancer with respect to the peritoneal reflection ? *Radiol Oncol.* 2012;46:296-301.
  49. Yiqun S, Tong T, Fangqi L, Sanjun C, Chao X, Yajia G, et al. Recognition of anterior peritoneal reflections and their relationship with rectal tumors using rectal magnetic resonance imaging. *Med (United States).* 2016;95:1–7.
  50. Ortiz H, Codina A. Proyecto del cáncer de recto de la Asociación Española de Cirujanos (Vikingo): Pasado and futuro. *Cir Esp.* 2016;94:63–4.
  51. Wibe A, Møller B, Norstein J, Carlsen E, Wiig JN, Heald RJ, et al. A national strategic change in treatment policy for rectal cancer - Implementation of total

- mesorectal excision as routine treatment in Norway. A national audit. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:857–66.
52. Kapiteijn E, Putter H, Van De Velde CJH. Impact of the introduction and training of total mesorectal excision on recurrence and survival in rectal cancer in The Netherlands. *Br J Surg*. 2002;89:1142–9.
53. Frasson M, Garcia-Granero E, Roda D, Flor-Lorente B, Roselló S, Esclapez P, et al. Preoperative chemoradiation may not always be needed for patients with T3 and T2N+ rectal cancer. *Cancer*. 2011;117:3118–25.
54. NIH consensus conference. Adjuvant therapy for patients with colon and rectal cancer. *JAMA*. 1990;264:1444–50.
55. Swedish Rectal Cancer Trial; Cedermark B, Dahlberg M, Glimelius B, Pahlman L, Rutqvist LE, Wilking N. Improved Survival with Preoperative Radiotherapy in Resectable Rectal Cancer. *N Engl J Med*. 1997;336:980–7.
56. Van den Brink M, Stiggelbout AM, van den Hout WB, Kievit J, Kranenbarg EK, Marijnen CAM, et al. Clinical nature and prognosis of locally recurrent rectal cancer after total mesorectal excision with or without preoperative radiotherapy. *J Clin Oncol*. 2004;22:3958–64.
57. Chung MJ, Kim DW, Chung WK, Lee SH, Jeong SK, Hwang JK, et al. Preoperative short- vs. long-course chemoradiotherapy with delayed surgery for locally advanced rectal cancer. *Oncotarget*. 2017;8:60479–86.
58. Hoendervangers S, Couwenberg AM, Intven MPW, van Grevenstein WMU, Verkooijen HM. Comparison of pathological complete response rates after neoadjuvant short-course radiotherapy or chemoradiation followed by delayed surgery in locally advanced rectal cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2018;4:1013–7.
59. Bahadoer RR, Dijkstra EA, van Etten B, Marijnen CAM, Putter H, Kranenbarg EM-K, et al. Short-course radiotherapy followed by chemotherapy before total mesorectal excision (TME) versus preoperative chemoradiotherapy, TME, and optional adjuvant chemotherapy in locally advanced rectal cancer (RAPIDO): a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2021;22:29-42.
60. Conroy T, Lamfichekh N, Etienne P-L, Rio E, Francois E, Mesgouez-Nebout N, et



- 
- al. Total neoadjuvant therapy with mFOLFIRINOX versus preoperative chemoradiation in patients with locally advanced rectal cancer: Final results of PRODIGE 23 phase III trial, a UNICANCER GI trial. *J Clin Oncol*. 2020;38:4007.
61. Taylor FGM, Quirke P, Heald RJ, Moran B, Blomqvist L, Swift I, et al. Preoperative high-resolution magnetic resonance imaging can identify good prognosis stage I, II, and III rectal cancer best managed by surgery alone: A prospective, multicenter, European study. *Ann Surg*. 2011;253:711–9.
62. Quirke P, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, Couture J, et al. Effect of the plane of surgery achieved on local recurrence in patients with operable rectal cancer: a prospective study using data from the MRC CR07 and NCIC-CTG CO16 randomised clinical trial. *Lancet*. 2009;373:821-8.
63. Habr-Gama A, Perez RO, Nadalin W, Sabbaga J, Ribeiro U, Silva E Sousa AH, et al. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy: Long-term results. *Ann Surg*. 2004;240:711-7.
64. van der Valk MJM, Hilling DE, Bastiaannet E, Meershoek-Klein Kranenbarg E, Beets GL, Figueiredo NL, et al. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IWWD): an international multicentre registry study. *Lancet*. 2018;391:2537–45.
65. Habr-Gama A, Gama-Rodrigues J, São Julião GP, Proscurshim I, Sabbagh C, Lynn PB, et al. Local recurrence after complete clinical response and watch and wait in rectal cancer after neoadjuvant chemoradiation: Impact of salvage therapy on local disease control. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2014;88:822–8.
66. On J, Aly EH. ‘Watch and wait’ in rectal cancer: summary of the current evidence. *Int J Colorectal Dis*. 2018;33:1159-1168
67. Heald RJ, Ryall RDH. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*. 1986;327:1479–82.
68. MacFarlane JK, Ryall RDH, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*. 1993;341:457–60.
69. Heald RJ, Moran BJ, Brown G, Daniels IR. Optimal total mesorectal excision for

- rectal cancer is by dissection in front of Denonvilliers' fascia. *Br J Surg.* 2004;91:121–3.
70. Chew M-H, Yeh Y-T, Lim E, Seow-Choen F. Pelvic autonomic nerve preservation in radical rectal cancer surgery: changes in the past 3 decades. *Gastroenterol Rep.* 2016;4:173–85.
71. Chapuis P, Zhang M, Bokey L. Use the Peritoneal Reflection to Identify the Correct Avascular Plane Posterior to Denonvilliers' Fascia. *Clin Anat.* 2020;33:477-478
72. Scott N, Jackson P, Al-Jaberi T, Dixon MF, Quirke P, Finan PJ. Total mesorectal excision and local recurrence: A study of tumour spread in the mesorectum distal to rectal cancer. *Br J Surg.* 1995;82:1031–3.
73. Lopez-Kostner F, Lavery IC, Hool GR, Rybicki LA, Fazio VW. Total mesorectal excision is not necessary for cancers of the upper rectum. *Surgery.* 1998;124:612–8.
74. Abe K, Shimada Y, Oyanagi H, Yagi R, Nakano M, Kameyama H, et al. The clinical significance of distal spread differs according to the primary tumor location in rectal cancer. *Surg Today.* 2020;50:360-368.
75. Sato S, Kato T, Tanaka JI. Defining the distal margin of rectal cancer for surgical planning. *J Gastrointest Oncol.* 2017;8:194–8.
76. Manegold P, Taukert J, Neeff H, Fichtner-Feigl S, Thomusch O. The minimum distal resection margin in rectal cancer surgery and its impact on local recurrence - A retrospective cohort analysis. *Int J Surg.* 2019;69:77–83.
77. Church JM, Raudkivi PJ, Hill GL. The surgical anatomy of the rectum - a review with particular relevance to the hazards of rectal mobilisation. *Int J Colorectal Dis.* 1987;2:158-66
78. Tytherleigh MG, Mortensen NJMC. Options for sphincter preservation in surgery for low rectal cancer. *Br J Surg.* 2003;90:922-33
79. Parks AG. Techniques for Very Low Anastomosis: Transanal Technique in Low Rectal Anastomosis. *J R Soc Med.* 1972;65:975–6.

- 
80. Karanjia ND, Corder AP, Bearn P, Heald RJ. Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg.* 1994;81:1224–6.
  81. Heald RJ, Smedh RK, Kald A, Sexton R, Moran BJ. Abdominoperineal excision of the rectum - An endangered operation. *Dis Colon Rectum.* 1997;40:747-51
  82. Flor-Lorente B, Frasson M, Montilla E. Amputación abdominoperineal extraelevadora en posición prono. *Cir Esp.* 2014;92:30–9.
  83. Lavery IC, Fazio VW, Lopez-Kostner F. Radiotherapy for Rectal Cancer. *N Engl J Med.* 1997;337:346–8.
  84. Tiret E, Poupardin B, McNamara D, Dehni N, Parc R. Ultralow anterior resection with intersphincteric dissection - What is the limit of safe sphincter preservation? *Colorectal Dis.* 2003;5:454–7.
  85. Nagtegaal ID, Van De Velde CJH, Marijnen CAM, Van Krieken JHJM, Quirke P. Low rectal cancer: A call for a change of approach in abdominoperineal resection. *J Clin Oncol.* 2005;23:9257–64.
  86. Marr R, Birbeck K, Garvican J, Macklin CP, Tiffin NJ, Parsons WJ, et al. The modern abdominoperineal excision: The next challenge after total mesorectal excision. *Ann Surg.* 2005;242:74–82.
  87. García-Granero E, Faiz O, Muñoz E, Flor B, Navarro S, Faus C, et al. Macroscopic assessment of mesorectal excision in rectal cancer: A useful tool for improving quality control in a multidisciplinary team. *Cancer.* 2009;115:3400–11.
  88. West NP, Finan PJ, Anderin C, Lindholm J, Holm T, Quirke P. Evidence of the Oncologic Superiority of Cylindrical Abdominoperineal Excision for Low Rectal Cancer. *J Clin Oncol.* 2008;26:3517–22.
  89. West NP, Anderin C, Smith KJE, Holm T, Quirke P. Multicentre experience with extralevator abdominoperineal excision for low rectal cancer. *Br J Surg.* 2010;97:588-99.
  90. Rodríguez JLM, Flor-Lorente B, Frasson M, García-Botello S, Esclapez P, Espí A, et al. Low rectal cancer: Abdominoperineal resection or low Hartmann resection? A postoperative outcome analysis. *Dis Colon Rectum.* 2011;54:958–62.

91. Bemelman WA, Ph D, Andersson J, Angenete E, Ph D, Rosenberg J, et al. A Randomized Trial of Laparoscopic versus Open Surgery for Rectal Cancer. *N Engl J Med*. 2015;372:1324–32.
92. Van der Pas MHGM, Haglind E, Cuesta MA, Fürst A, Lacy AM, Hop WCJ, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): Short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2013;14:210–8.
93. Suárez J, Jimenez-Pérez J. Long-term outcomes after stenting as a "bridge to surgery" for the management of acute obstruction secondary to colorectal cancer. *World J Gastrointest Oncol*. 2016;8:105–12.
94. Acuna SA, Chesney TR, Ramjist JK, Shah PS, Kennedy ED, Baxter NN. Laparoscopic Versus Open Resection for Rectal Cancer: A Noninferiority Meta-analysis of Quality of Surgical Resection Outcomes. *Ann Surg*. 2019;269:849–55.
95. Fleshman J, Branda M, Sargent DJ, Boller AM, George V, Abbas M, et al. Effect of laparoscopic-assisted resection vs open resection of stage II or III rectal cancer on pathologic outcomes the ACOSOG Z6051 randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;314:1346–55.
96. Stevenson ARL, Solomon MJ, Lumley JW, Hewett P, Clouston AD, Gebiski VJ, et al. Effect of laparoscopic-assisted resection vs open resection on pathological outcomes in rectal cancer: The ALaCaRT randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;314:1356–63.
97. Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, Croft J, Corrigan N, Copeland J, et al. Effect of robotic-assisted vs conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patients undergoing resection for rectal cancer the rolarr randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318:1569–80.
98. Kim MJ, Park SC, Park JW, Chang HJ, Kim DY, Nam BH, et al. Robot-assisted Versus Laparoscopic Surgery for Rectal Cancer: A Phase II Open Label Prospective Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2018;267:243-251
99. Amin MB. *AJCC Cancer Staging Manual 8th edition*. New York: Springer; 2017.
100. Quirke P. Training and quality assurance for rectal cancer: 20 years of data is enough. *Lancet Oncol*. 2003;4:695-702

- 
101. Nagtegaal ID, Marijnen CAM, Kranenbarg EK, Van De Velde CJH, Van Krieken JHJM. Circumferential margin involvement is still an important predictor of local recurrence in rectal carcinoma: Not one millimeter but two millimeters is the limit. *Am J Surg Pathol.* 2002;26:350–7.
  102. Son GM, Kye BH, Kim MK, Kim JG. Reconsideration of the safety of laparoscopic rectal surgery for cancer. *Ann Coloproctol.* 2019;35:229-237
  103. Chan KW, Boey J, Wong SKC. A method of reporting radial invasion and surgical clearance of rectal carcinoma. *Histopathology.* 1985;9:1319–27.
  104. Quirke P, Dixon MF, Durdey P, Williams NS. Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection. Histopathological Study of Lateral Tumour Spread and Surgical Excision. *Lancet.* 1986;328:996–9.
  105. Adam IJ, Martin IG, Finan P, Johnston D, Mohamdee MO, Scott N et al. Role of circumferential margin involvement in the local recurrence of rectal cancer. *Lancet.* 1994;344:707–11.
  106. De Haas-Kock DFM, Baeten CGMI, Jager JJ, Langendijk JA, Schouten LJ, Volovics A, et al. Prognostic significance of radial margins of clearance in rectal cancer. *Br J Surg.* 1996;83:781–5.
  107. Quirke P, Dixon MF. The prediction of local recurrence in rectal adenocarcinoma by histopathological examination. *Int J Colorectal Dis.* 1988 Jun;3:127–31.
  108. Faruqi A, Rous B. Standards and datasets for reporting cancers Dataset for histopathological reporting of vulval carcinomas January 2018. *R Coll Pathol London.* 2018;4:1–37.
  109. Kaur H, Choi H, You YN, Rauch GM, Jensen CT, Hou P, et al. MR imaging for preoperative evaluation of primary rectal cancer: practical considerations. *Radiographics.* 2012;32:389–409.
  110. Beets-Tan R, Lambregts D, Maas M, Bipat S, Barbaro B, Caseiro-Alves F, Curvo-Semedo L, Fenlon HM, et al. Magnetic resonance imaging for the clinical management of rectal cancer patients: recommendations from the 2012 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol.* 2013 Sep;23:2522-3.

111. Gollub MJ, Arya S, Beets-Tan RG, dePrisco G, Gonen M, Jhaveri K, et al. Use of magnetic resonance imaging in rectal cancer patients: Society of Abdominal Radiology (SAR) rectal cancer disease-focused panel (DFP) recommendations 2017. *Abdom Radiol*. 2018;43:2893–902.
112. Kennedy ED, Milot L, Fruitman M, Al-Sukhni E, Heine G, Schmocker S, et al. Development and implementation of a synoptic MRI report for preoperative staging of rectal cancer on a population-based level. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:700–8.
113. Nougaret S, Jhaveri K, Kassam Z, Lall C, Kim DH. Rectal cancer MR staging: pearls and pitfalls at baseline examination. *Abdom Radiol*. 2019;44:3536-48.
114. Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M, Bipat S, Barbaro B, Curvo-Semedo L, et al. Magnetic resonance imaging for clinical management of rectal cancer: Updated recommendations from the 2016 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol*. 2018 Apr 1;28:1465–75.
115. Fowler KJ, Kaur H, Cash BD, Feig BW, Gage KL, Garcia EM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Pretreatment Staging of Colorectal Cancer. *J Am Coll Radiol*. 2017;14:S234–44.
116. Yiqun S, Tong T, Fangqi L, Sanjun C, Chao X, Yajia G, et al. Recognition of Anterior Peritoneal Reflections and Their Relationship With Rectal Tumors Using Rectal Magnetic Resonance Imaging. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95:e2889.
115. Baatrup G, Bolstad M, Mortensen JH. Rigid sigmoidoscopy and MRI are not interchangeable in determining the position of rectal cancers. *Eur J Surg Oncol*. 2009;35:1169–73.
116. Alasari S, Lim D, Kim NK. Magnetic resonance imaging based rectal cancer classification: Landmarks and technical standardization. *World J Gastroenterol*. 2015;21:423–31.
117. Burton S, Brown G, Daniels I, Norman A, Swift I, Abulafi M, et al. MRI identified prognostic features of tumors in distal sigmoid, rectosigmoid, and upper rectum: Treatment with radiotherapy and chemotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2006;65:445–51.

- 
118. Kim YW, Cha SW, Pyo J, Kim NK, Min BS, Kim MJ, et al. Factors related to preoperative assessment of the circumferential resection margin and the extent of mesorectal invasion by magnetic resonance imaging in rectal cancer: A prospective comparison study. *World J Surg.* 2009;33:1952–60.
  119. Al-Sukhni E, Milot L, Fruitman M, Beyene J, Victor JC, Schmocker S, et al. Diagnostic accuracy of MRI for assessment of T category, lymph node metastases, and circumferential resection margin involvement in patients with rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *Ann Surg Oncol.* 2012;19:2212-23.
  120. Gröne J, Loch FN, Taupitz M, Schmidt C, Kreis ME. Accuracy of Various Lymph Node Staging Criteria in Rectal Cancer with Magnetic Resonance Imaging. *J Gastrointest Surg.* 2018;22:146–53.
  121. Hoshino N, Murakami K, Hida K, Sakamoto T, Sakai Y. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and computed tomography for lateral lymph node metastasis in rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Oncol.* 2019;24:46-52
  122. Dieguez A. Resonancia magnética de alta resolución en el cáncer de recto. *Rev Argent Radiol.* 2010;74:215-225.
  123. Bernstein TE, Endreseth BH, Romundstad P, Wibe A. Circumferential resection margin as a prognostic factor in rectal cancer. *Br J Surg.* 2009;96:1348–57.
  124. Park JS, Sakai Y, Simon NSM, Law WL, Kim HR, Oh JH, et al. Long-term survival and local relapse following surgery without radiotherapy for locally advanced upper rectal cancer. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e2990.
  125. Käser SA, Froelicher J, Li Q, Müller S, Metzger U, Castiglione M, et al. Adenocarcinomas of the upper third of the rectum and the rectosigmoid junction seem to have similar prognosis as colon cancers even without radiotherapy, SAKK 40/87. *Langenbeck's Arch Surg.* 2015;400:675–82.
  126. Chiang JM, Hsieh PS, Chen JS, Tang R, You JF, Yeh CY. Rectal cancer level significantly affects rates and patterns of distant metastases among rectal cancer patients post curative-intent surgery without neoadjuvant therapy. *World J Surg Oncol.* 2014;12:197-204.

127. Cheng LJ, Chen JH, Chen SY, Wei ZW, Yu L, Han SP, et al. Distinct Prognosis of High Versus Mid/Low Rectal Cancer: a Propensity Score–Matched Cohort Study. *J Gastrointest Surg.* 2019;23:1474–84.
128. Boyle KM, Sasapu K, Chalmers AG, Quirke P, Sagar PM, Finan PJ, Burke D. Mode of CRM involvement according to location in the mesorectum. *Br J Surg.* 2004;91:supl. 1.
129. Kang BM, Park YK, Park SJ, Lee KY, Kim CW, Lee SH. Does circumferential tumor location affect the circumferential resection margin status in mid and low rectal cancer? *Asian J Surg.* 2018;41:257–63.
130. Nagtegaal ID, Van de Velde CJH, Van Der Worp E, Kapiteijn E, Quirke P, Van Krieken JHJM. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: Clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol.* 2002;20:1729–34.
131. Quirke P, Sebag-Montefiore D, Steele R, Khanna S, Monson J, Holliday A, et al. Local recurrence after rectal cancer resection is strongly related to the plane of surgical dissection and is further reduced by pre-operative short course radiotherapy. Preliminary results of the Medical Research Council (MRC) CR07 trial. *J Clin Oncol.* 2006;24:3512–3512.
132. Glynne-Jones R, Mawdsley S, Pearce T, Buyse M. Alternative clinical end points in rectal cancer - Are we getting closer? *Ann Oncol.* 2006;17:1239-48
133. Glynne-Jones R, Anyamene N. Just how useful an endpoint is complete pathological response after neoadjuvant chemoradiation in rectal cancer? *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006;66:319-20.
134. Sigurdsson HK, Kørner H, Dahl O, Skarstein A, Søreide JA. Rectal cancer with macroscopic peritoneal involvement - Clinical challenges and consequences. *Colorectal Dis.* 2009;11:838–44.
135. Ludeman L, Shepherd NA. Pathological evaluation and implications of serosal involvement in gastrointestinal cancer. *Recent Results Cancer Res.* 2007;169:25-38.
136. Morino M, Allaix ME, Famiglietti F, Caldart M, Arezzo A. Does peritoneal



- 
- perforation affect short- and long-term outcomes after transanal endoscopic microsurgery? *Surg Endosc.* 2013;27:181–8.
137. Leiker A, Khatri G, Meyer J. Rectal cancer presenting with synchronous intraperitoneal spread of disease. *Baylor Univ Med Cent Proc.* 2018;31:219–21.
  138. Birgisson H, Páhlman L, Gunnarsson U, Glimelius B. Adverse effects of preoperative radiation therapy for rectal cancer: Long-term follow-up of the Swedish Rectal Cancer Trial. *J Clin Oncol.* 2005;23:8697–705.
  139. Peeters KCMJ, Marijnen CAM, Nagtegaal ID, Kranenbarg EK, Putter H, Wiggers T, et al. The TME trial after a median follow-up of 6 years: Increased local control but no survival benefit in irradiated patients with resectable rectal carcinoma. *Ann Surg.* 2007;246:693–701.
  140. Gomes Da Silva R, Cabanas J, Sugarbaker PH. Limited survival in the treatment of carcinomatosis from rectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:2258–63.
  141. Bosanquet DC, Harris DA, Evans MD, Beynon J. Systematic review and meta-analysis of intraoperative peritoneal lavage for colorectal cancer staging. *Br J Surg.* 2013;100:853–62
  142. Goéré D, Glehen O, Quenet F, Guilloit JM, Bereder JM, Lorimier G, et al. Second-look surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy versus surveillance in patients at high risk of developing colorectal peritoneal metastases (PROPHYLOCHIP–PRODIGE 15): a randomised, phase 3 study. *Lancet Oncol.* 2020;21:1147–54.