



CONTENIDOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER COLORRECTAL

- Cribado del cáncer colorrectal
- Colonografía por tomografía computarizada

ESTADIFICACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA DEL CÁNCER DE RECTO

- Estadificación locorregional del cáncer de recto
 - Consideraciones técnicas
 - Consideraciones anatómicas
 - Clasificación TNM
 - Informe radiológico estructurado
- Reestadificación del cáncer de recto tras tratamiento neoadyuvante

ESTADIFICACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA DEL CÁNCER COLORRECTAL

- Evaluación de las metástasis a distancia del cáncer colorrectal
 - Manejo de las metástasis hepáticas
 - Enfermedad metastásica hepática irresecable al diagnóstico
 - Oligometástasis
- Seguimiento y valoración de la respuesta terapéutica en el cáncer colorrectal

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Revisar la epidemiología del cáncer colorrectal, describiendo el concepto de carcinogénesis en el cáncer colorrectal y sus implicaciones diagnósticas.
- Conocer la técnica, las indicaciones y la semiología de la colonografía por tomografía computarizada.
- Describir la importancia de las técnicas de imagen, especialmente de la resonancia magnética, en la estadificación local inicial y tras el tratamiento neoadyuvante en el cáncer de recto, haciendo especial hincapié en las consideraciones técnicas y anatómicas, la clasificación TNM, así como en la elaboración de un informe estructurado.
- Resaltar la relevancia de las diferentes técnicas de imagen en el diagnóstico, estadificación, planificación terapéutica y seguimiento de los pacientes con cáncer colorrectal.

INTRODUCCIÓN

• Epidemiología

El cáncer colorrectal (CCR) es la neoplasia del tracto gastrointestinal más frecuente, el tumor maligno con mayor incidencia en España, con 25 000 casos nuevos anuales, y la segunda causa de muerte relacionada con el cáncer en Europa, solo por detrás del cáncer de pulmón.

La supervivencia media de los pacientes con CCR a los 5 años se encuentra en torno al 50-60% y está muy relacionada con el estadio del tumor en el momento del diagnóstico.

Su incidencia aumenta con la edad y es más prevalente en países desarrollados. Entre los factores predisponentes más importantes destacan:

- la presencia de antecedentes familiares, con mayor riesgo de desarrollar un CCR cuanto más directo sea el familiar afectado y menor la edad de presentación (un individuo con un familiar de primer grado con CCR tiene entre 2 y 3 veces más riesgo que la población general),
- padecer de enfermedad inflamatoria intestinal, especialmente colitis ulcerosa.



RECUERDE

Aproximadamente, el 95% de los casos de CRR son esporádicos, mientras que solo el 5% son hereditarios.

La mayor parte de los CCR hereditarios responden a un patrón de agregación familiar conocido como cáncer colorrectal hereditario no polipósico o síndrome de Lynch tipo 1 (riesgo aumentado solo de CCR) y tipo 2 (riesgo aumentado de CCR y de otras neoplasias extracolónicas como, por ejemplo, en ovario, estómago, endometrio...), con una herencia autosómica dominante (mutación en los genes *MLH1*, *MSH2*, *MSH6*...). Estos pacientes desarrollan el CCR generalmente antes de los 50 años y tienen una elevada tendencia a tener tumores sincrónicos o metacrónicos.

El resto de los casos de CCR hereditarios son debidos a síndromes de poliposis gastrointestinal, con una herencia autosómica dominante, o por mutaciones «de novo». La mayoría de los pacientes con un síndrome de poliposis gastrointestinal habrán desarrollado un CCR antes de los 40 años, por lo que están abocados a una colectomía subtotal preventiva. Entre estos síndromes destaca la poliposis adenomatosa familiar (mutación del gen *APC* en el cromosoma 5), que clínicamente se presenta con cientos de pólipos adenomatosos en el colon; y una de sus variantes, el síndrome de Gardner, que asocia además pólipos hiperplásicos gastroduodenales, tumores de partes blandas y osteomas (Tabla 9.5-1).

TABLA 9.5-1. Síndromes de poliposis intestinal

Síndrome	Riesgo de cáncer colorrectal
Poliposis adenomatosa familiar (al menos 100 adenomas colónicos)	<ul style="list-style-type: none"> • Forma clásica 100 % • Forma atenuada 60 % • Variantes: <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Gardner (osteomas, quistes epidérmicos, fibromatosis...) - Síndrome de Turcot (tumores SNC)
Poliposis asociada al gen <i>MYH</i>	50 %
Poliposis juvenil	40 %
Síndrome de Peutz-Jeghers	40 %
Síndrome de Cronkhite-Canada	Bajo
Síndrome de Cowden	Bajo

- **Histología**

El tipo histológico de CCR más frecuente es el adenocarcinoma, de los cuales un 80% se encuentra bien diferenciado y un 20% son mucinosos, subtipo histológico que presenta peor pronóstico.

El concepto actual de la carcinogénesis del CCR considera que los pólipos adenomatosos o adenomas son las lesiones precursoras en más del 90% de los casos. Sobre estos pólipos adenomatosos se produce una cascada de alteraciones genéticas que se van acumulando en un período de años y, finalmente, conducen al desarrollo del CCR (Fig. 9.5-1).

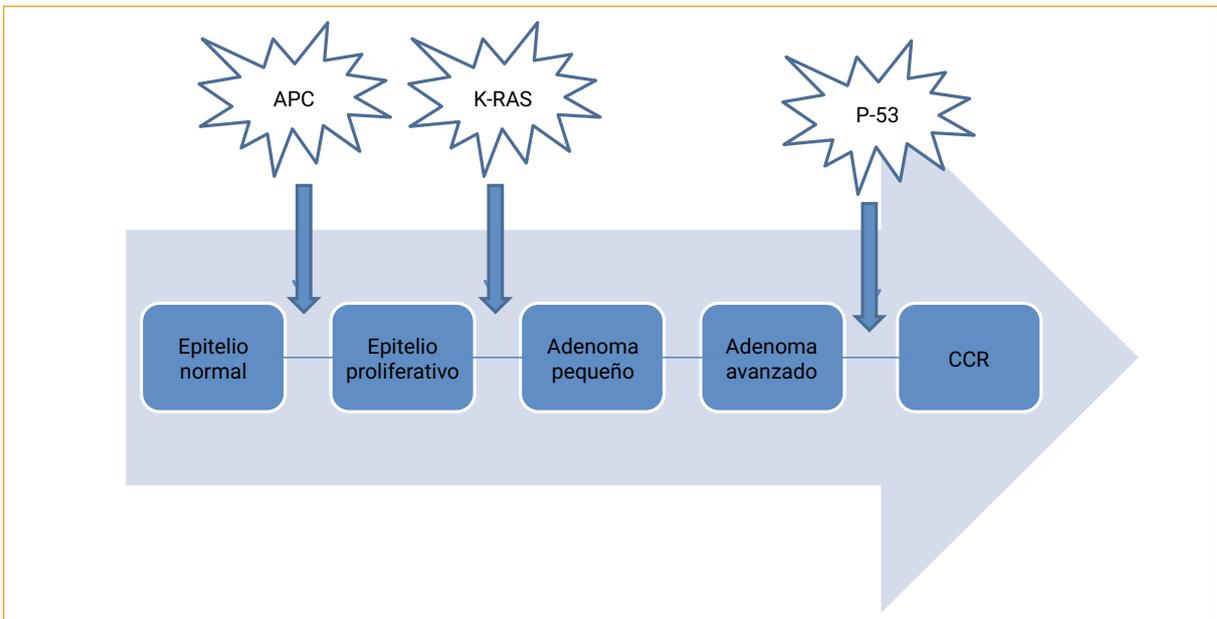


Figura 9.5-1. Vías de la carcinogénesis en el cáncer colorrectal (CCR).



RECUERDE

Los pólipos adenomatosos están presentes en el 30-50% de la población mayor de 50 años y en el 20% de los casos son múltiples. Sin embargo, no todos los adenomas progresan a CCR. Se estima que solo el 5% de los adenomas sufrirán la secuencia completa de transformación maligna. Los adenomas mayores de 1 cm tienen un 15% de posibilidades de progresar a carcinoma en un período de 10 años, presentando también un mayor riesgo de malignización los adenomas en los que predominan las vellosidades y aquellos adenomas que presentan displasia de alto grado.

No debemos confundir los pólipos adenomatosos (neoplásicos) con los pólipos no neoplásicos, como son los pólipos hiperplásicos, los inflamatorios y los hamartomatosos. A diferencia de los pólipos adenomatosos, los pólipos no neoplásicos no son lesiones precursoras de CCR.

Otras histologías de CCR mucho menos frecuentes son el carcinoma de células escamosas (sobre todo en el ano), el linfoma, los tumores del estroma gastrointestinal (GIST) y los tumores carcinoides.

Dentro del CCR se incluyen el cáncer de colon propiamente dicho y el cáncer de recto, al que corresponden aproximadamente un tercio de los casos. Aunque histológicamente son muy similares, se trata de entidades distintas desde el punto de vista clínico-radiológico y, por tanto, requieren un manejo diagnóstico, un tratamiento y un seguimiento diferentes. No hay un límite anatómico claro entre el colon sigmoideo y el recto; suelen considerarse cáncer de recto aquellos tumores cuyo borde distal está a 15 cm o menos del margen anal.

Las técnicas radiológicas desempeñan un papel fundamental en el diagnóstico, en la estadificación, en el seguimiento y en la valoración de la respuesta al tratamiento de los pacientes con CCR. En algunas ocasiones, también intervendrán en el tratamiento (fundamentalmente de la enfermedad a distancia, a veces paliativo) y en la prevención del CCR.

DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER COLORRECTAL

Cribado del cáncer colorrectal

El test inmunológico para detectar sangre oculta en heces (SOH) se emplea como prueba inicial en los programas de cribado de CCR en la población general y ha mostrado un impacto positivo en la reducción de la mortalidad por esta enfermedad. Tiene una alta especificidad (95 %) aunque una baja sensibilidad (40%) y se usa como *screening* en varios países europeos, entre ellos España, generalmente dirigido a la población entre los 50 y 69 años. A día de hoy, las recomendaciones en España para el cribado de CCR en población de bajo-medio riesgo consiste en un test de SOH anual o bienal (con realización de colonoscopia si el resultado es positivo), o bien rectosigmoidoscopia cada 5 años, o bien colonoscopia óptica cada 10 años (Fig. 9.5-2).

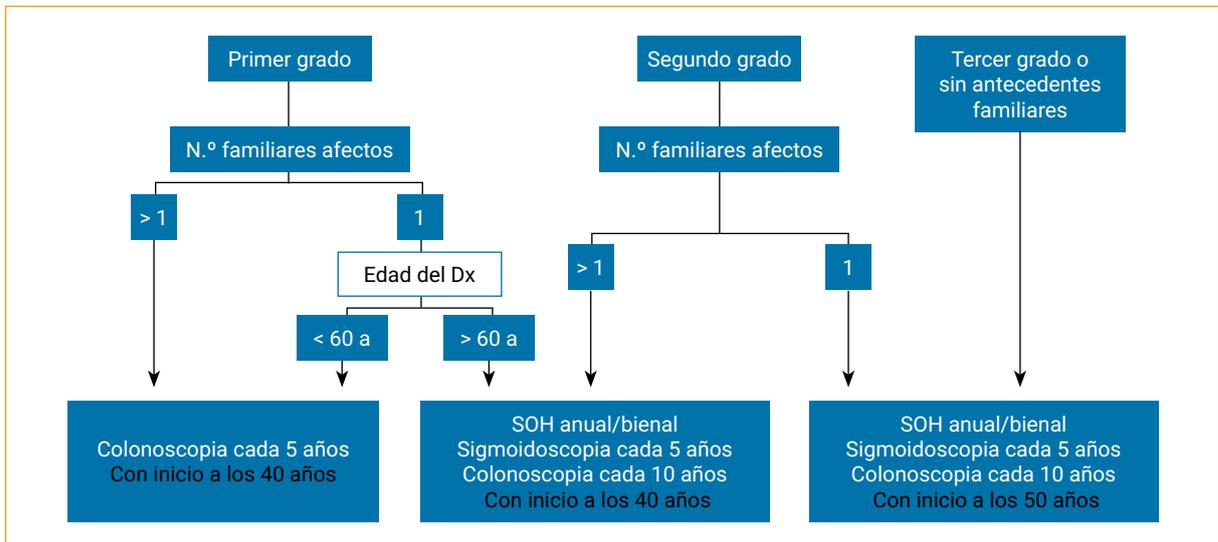


Figura 9.5-2. Cribado del CCR. Guía de referencia de Prevención del Cáncer colorrectal. Disponible en <http://www.guiasgastro.net>.



La colonoscopia óptica es la técnica de elección ante la sospecha de una neoplasia en el colon. Se usa principalmente en aquellos pacientes con test de SOH positivo, en pacientes sintomáticos y en pacientes de alto riesgo de CCR (más de un familiar de primer grado con CCR, un familiar de primer grado con CCR a una edad inferior a los 60 años,...).

Colonografía por tomografía computarizada

La colonografía por tomografía computarizada (CTC), colono-TC o colonoscopia virtual es una técnica de imagen mínimamente invasiva que utiliza la tomografía computarizada (TC) para la obtención de imágenes de alta resolución espacial que serán analizadas mediante reconstrucciones en 2D y 3D y que permite el estudio de la superficie interna, de la pared del colon y de todo el abdomen. Es precisa en la detección de pólipos adenomatosos de tamaño significativo y del CCR, con una sensibilidad superior al 90% para la detección de pólipos de tamaño ≥ 1 cm.



La CTC es una prueba complementaria a la colonoscopia óptica y su uso ha experimentado un gran auge en los últimos años. Prácticamente ha reemplazado al enema opaco especialmente en caso de sospecha de CCR.

Varios estudios han demostrado que la CTC es casi tan sensible como la colonoscopia óptica para el diagnóstico del CCR y de pólipos de tamaño significativo, se asocia a un menor número de complicaciones, y es significativamente mejor que el enema opaco para el diagnóstico de lesiones en el colon.

- **Técnica**

En los últimos años se ha optimizado y estandarizado la técnica para la realización de la CTC.



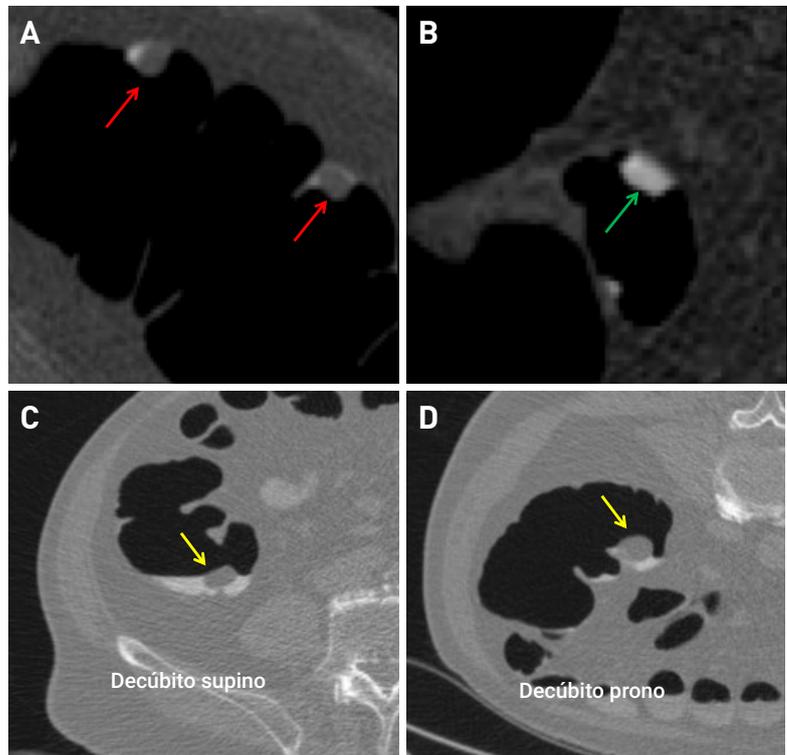
RECUERDE

En la realización de una CTC óptima para el diagnóstico es imprescindible una adecuada limpieza del colon, el marcaje de las heces y una adecuada distensión del marco cólico.

Para ello, el paciente debe realizar una dieta baja en fibra los días previos a la realización de la prueba y se le administrará vía oral una solución de contraste yodado (por ejemplo, amidotrizoato sódico, Gastrografin®) o contraste baritado para el marcaje de los restos de heces y fluidos que permanezcan en el colon.

Los restos fecales marcados mostrarán una mayor atenuación, facilitándose así el diagnóstico diferencial entre las heces y los pólipos (no teñidos por el contraste) (Fig. 9.5-3).

Figura 9.5-3. Diferenciación entre pólipos colónicos y restos fecales. Imágenes axiales 2D donde se aprecia la diferencia entre los pólipos colónicos rodeados de restos fecales marcados [flechas rojas en (A)], restos fecales marcados más densos [flecha verde en (B)] y resto fecal no marcado que se moviliza entre los estudios realizados en decúbito supino y prono [flechas amarillas en (C)].



Otro factor esencial para la realización de la CTC óptima es una correcta distensión de todos los segmentos del colon que posibilite la visualización completa de la superficie mucosa. Para ello, tras introducir una sonda fina en el recto, se procederá a distender el colon:

- mediante la insuflación manual de aire, que es la opción más usada en nuestro medio, o
- con un insuflador automático de CO₂, que permite controlar la presión de insuflación y consigue resultados más reproducibles con mejor tolerancia del paciente, si bien al requerir aparataje es más caro y algo más complejo.

El grado de distensión del colon dependerá de la tolerancia del paciente y de otros factores, como el tono del esfínter anal, la competencia de la válvula ileocecal y la presencia de estenosis. Debe adquirirse un topograma previo a la realización del estudio tomográfico para confirmar una distensión óptima o distender más si es preciso. A continuación, se realiza un estudio de TC abdominopélvico en dos posiciones diferentes, generalmente en decúbito supino y en decúbito prono, para conseguir una correcta distensión y visualización de todos los segmentos del colon, adquiriéndose los cortes con protocolo de baja dosis de radiación (grosor de corte < 3 mm, 120 Kv y el menor mA posible) y sin administrar contraste yodado intravenoso. Únicamente se plantea el uso de contrastes yodados intravenosos en los casos en que sea necesario valorar hallazgos extracolónicos, o si se desea realizar el estudio de extensión de una neoplasia diagnosticada en la CTC o previamente (por ejemplo, cuando la exploración complementa a una colonoscopia incompleta por tumor estenosante). Uno de los principales problemas que se plantearon inicialmente con la realización de la CTC era la dosis de radiación a la que se exponían los pacientes, especialmente si se utiliza en el cribado del CCR. No obstante, actualmente se ha optimizado la técnica hasta el punto de que si se emplean métodos de reconstrucción iterativa se puede reducir la dosis de radiación hasta un 50%, y realizar los estudios de CTC con una dosis efectiva inferior a la radiación anual de base (< 3 mSv).

• Indicaciones

Las indicaciones aceptadas para la realización de una CTC son:

- Colonoscopia óptica incompleta por dificultades anatómicas para progresar el colonoscopia (estenosis, bucles, adherencias...) o intolerancia del paciente, que es la principal indicación. Puede realizarse el mismo día, aprovechando la preparación de la colonoscopia, aunque en estos casos no existirá marcaje de los restos fecales, por lo que puede optarse por realizar la CTC de forma diferida.

Si la causa de la colonoscopia incompleta es un CCR, hay que tener en cuenta la alta probabilidad de un CCR sincrónico en otra localización (4-5%). Los CCR sincrónicos son tumores primarios diferentes separados entre sí por colon normal que se diagnostican a la vez o dentro de un período inferior a los 6 meses, siendo más frecuentes en pacientes con CCR hereditarios.

- Contraindicación para la realización de colonoscopia óptica, tratándose generalmente de pacientes anticoagulados o de pacientes de alto riesgo por comorbilidad (para la sedación...).
- Pacientes con test de SOH positivo que rechazan la realización de colonoscopia óptica.
- Como alternativa a la colonoscopia óptica en pacientes con síntomas de sospecha de CCR (cambios en el hábito intestinal, sangrado rectal, anemia, dolor abdominal...), sobre todo en pacientes de alto riesgo por comorbilidad y con edad avanzada.
- Para la valoración de la enfermedad diverticular asintomática.
- La localización prequirúrgica del CCR para la cirugía laparoscópica.



RECUERDE

A día de hoy, en nuestro medio, no se recomienda la realización de CTC para el cribado de CCR en la población general, sino solo como alternativa en el caso de los pacientes seleccionados.

• **Contraindicaciones**

La CTC tiene una tasa de complicaciones muy baja (inferior a la de la colonoscopia óptica), siendo el principal riesgo la perforación (0,04 %).



La CTC está contraindicada en pacientes con inflamación colónica activa (diverticulitis, enfermedad inflamatoria intestinal [EII]...) o con cirugía reciente sobre el colon.

También hay que ser especialmente cautos cuando el paciente tiene dolor intenso, o si notamos resistencia durante la distensión del colon, ante la posibilidad de que exista un stop que nos obligue a interrumpir el procedimiento (estenosis grave de la luz colónica por neoplasia, enfermedad inflamatoria o hernia).

• **Hallazgos**

El análisis de los hallazgos de la CTC generalmente se realiza en dos lecturas, que son complementarias. La primera de ellas se realiza sobre las imágenes en 2D en decúbito supino y decúbito prono, mientras que la segunda lectura consiste en la navegación endoluminal sobre las imágenes en 3D del simulador de colonoscopia virtual. Pueden emplearse programas específicos de posprocesado que facilitan y agilizan el análisis de estos estudios como, por ejemplo, la eliminación automática o la tinción de las heces marcadas, y el sistema de detección automática de pólipos (CAD).

El objetivo de la CTC es detectar la presencia de CCR o de pólipos clínicamente significativos, es decir, adenomas avanzados, puesto que el CCR puede evitarse mediante la extirpación de lesiones precancerosas.

Se consideran adenomas avanzados los pólipos de tamaño superior o igual a 1 cm, o bien aquellos con un gran componente vellosos o con displasia de alto grado. Existe una relación entre el tamaño del pólipo y el riesgo de degeneración, de tal modo que la gran mayoría de los pólipos de tamaño inferior a 1 cm no son adenomas avanzados.



En la lectura de la CTC, únicamente se informará de los pólipos que tengan un tamaño superior a los 5 mm, puesto que con este tamaño umbral se considera que se detectan más del 95 % de los adenomas avanzados. Si se informase también de los pólipos menores de 5 mm, aumentaría de forma muy significativa el número de falsos positivos (Figs. 9.5-4 y 9.5-5).

Los pólipos son lesiones murales con densidad de partes blandas que no se movilizan con los cambios posturales. Se clasifican morfológicamente en:

- pediculados, con un pedículo o tallo;
- sésiles, cuya base de implantación es mayor que la altura;
- planos, con una altura inferior a los 2 mm, son los pólipos más difíciles de identificar mediante esta técnica radiológica, y
- vellosos.

Los CCR suelen presentarse como engrosamientos concéntricos de la pared y condicionan estenosis en grado variable, sobre todo en pacientes sintomáticos. En pacientes asintomáticos pueden manifestarse como engrosamientos murales focales no circunferenciales o como lesiones planas, más difíciles de detectar (Fig. 9.5-6).

Figura 9.5-4. Pólipo colónico. Imágenes axiales 2D (A y B) y reconstrucciones endoluminales 3D sin (C) y con sistema de detección automática o CAD (D). Lesión sospechosa marcada en azul con el CAD (D), confirmándose en las imágenes 2D que se corresponde con un pólipo colónico de 8,5 mm [flecha roja en (A y B)].

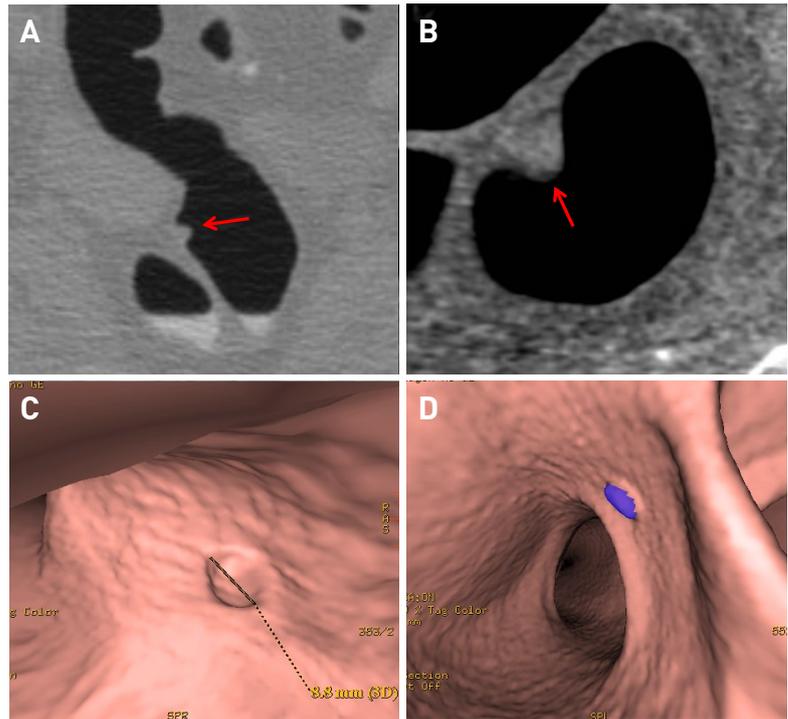
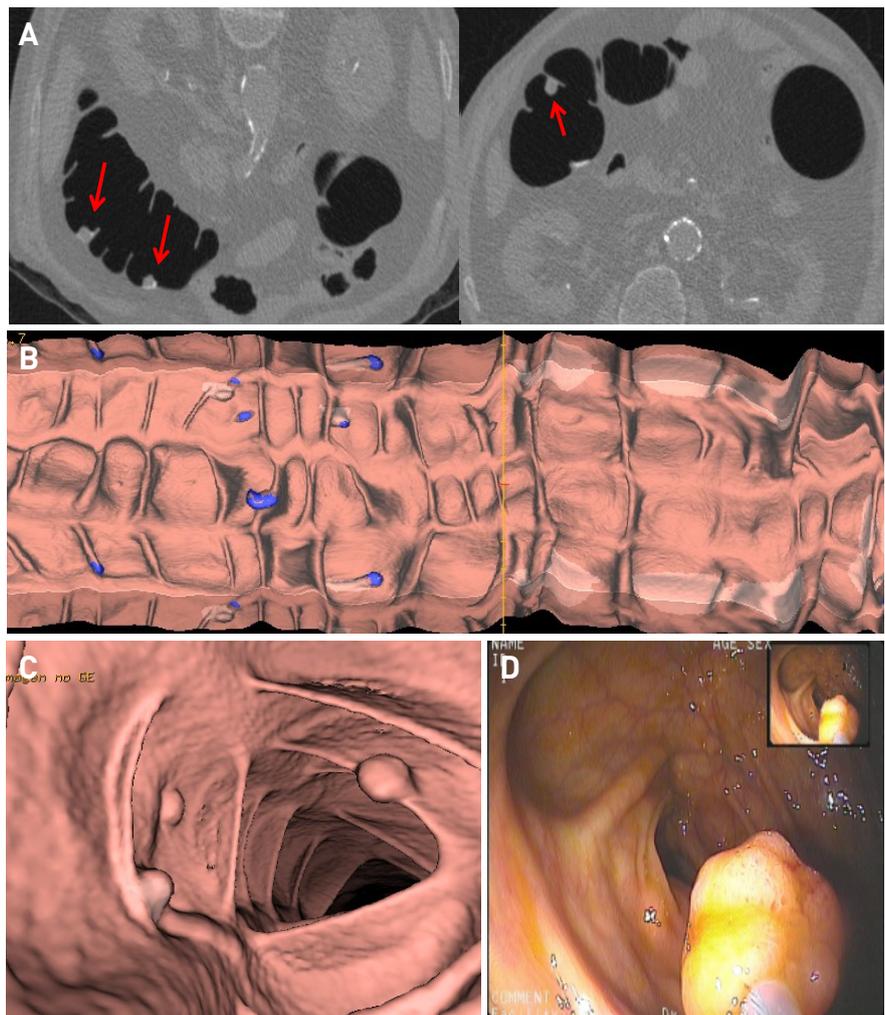


Figura 9.5-5. Pólipos colónicos múltiples. Imágenes axiales 2D (A), imagen 3D de disección virtual en decúbito supino con CAD (B), imagen endoluminal 3D (C) e imagen correspondiente de colonoscopia óptica. Paciente con múltiples pólipos colónicos, algunos de ellos rodeados de restos fecales marcados [flechas rojas en (A)].



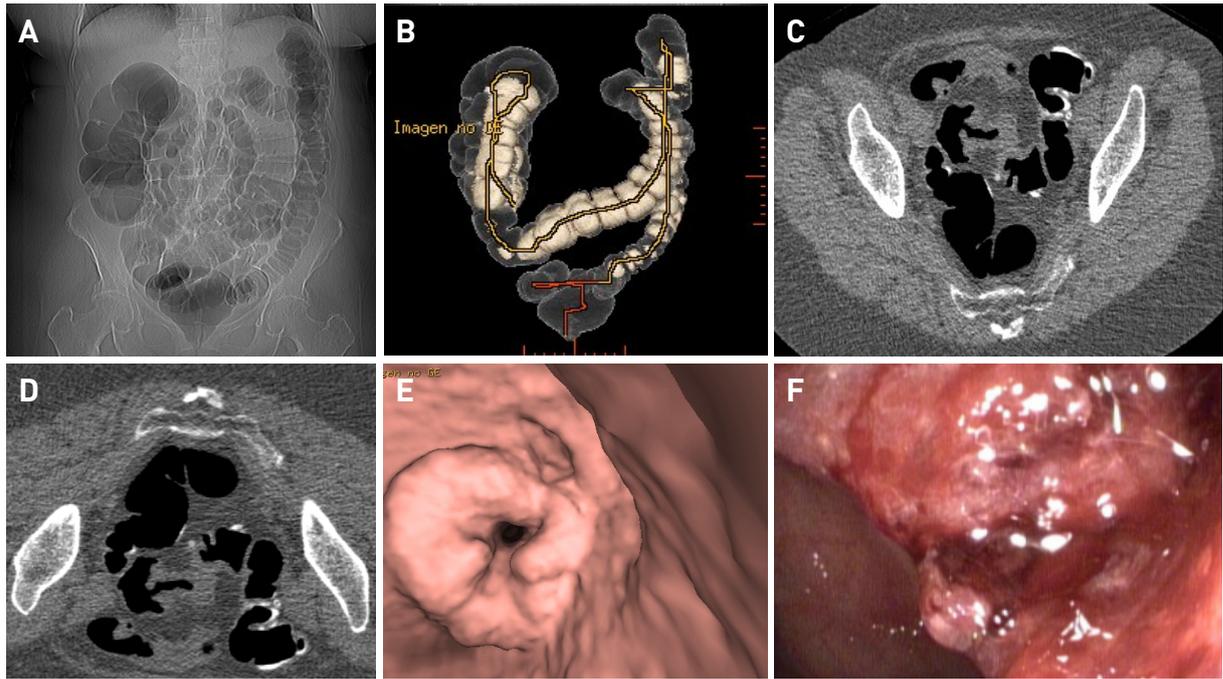


Figura 9.5-6. Cáncer de sigma. Topograma con adecuada distensión colónica (A), translucencia 3D (B), imágenes axiales 2D en decúbito supino (C) y pronó (D), imagen endoluminal 3D (E) e imagen correspondiente de colonoscopia óptica (F). Se identifica un engrosamiento irregular de la pared de un segmento corto en el colon sigmoideo que condiciona una estenosis significativa de la luz en relación con adenocarcinoma de colon estenosante.

Se ha tratado de estandarizar la descripción de las lesiones detectadas en la CTC mediante la clasificación C-RADS con el objetivo de facilitar la comunicación de los hallazgos y su posterior monitorización (Tabla 9.5-2).

TABLA 9.5-2. C-RADS: Clasificación de los hallazgos en CTC y recomendaciones de manejo (elaborada por *Working group on virtual colonoscopy*)

Categoría	Diagnóstico	Recomendación
C0	Estudio inadecuado (no permite descartar lesiones ≥ 10 mm) o pendiente de comparar con estudios previos	Repetir la exploración. Obtener los estudios previos
C1	Colon normal (no hay pólipos ≥ 6 mm) o lesiones benignas (lipomas, divertículos)	Continuar rutina de cribado según grupo de riesgo
C2	Pólipos de tamaño intermedio (pólipos de 6-9 mm en número inferior a 3) o hallazgos indeterminados (no pueden excluirse pólipos ≥ 6 mm en estudios técnicamente correctos)	Seguimiento precoz o colonoscopia óptica
C3	Pólipo ≥ 10 mm (posible adenoma avanzado) o ≥ 3 , pólipos de tamaño intermedio (6-9 mm)	Colonoscopia óptica
C4	Masa colónica de aspecto maligno	Cirugía

Referencia: *CT colonography reporting and data system: a consensus proposal. Radiology. 2005.*

Entre los posibles falsos positivos de la CTC hay que tener en cuenta:

- los restos fecales que no se hayan teñido con el contraste. Suelen tener una densidad más heterogénea que los pólipos, pueden contener microburbujas de gas y generalmente se movilizan con los cambios posturales, y
- los engrosamientos asimétricos de las haustras, sobre todo en los segmentos colónicos poco distendidos.

Entre los falsos negativos hay que tener en cuenta los adenomas planos y los pólipos ocultos por restos fecales o en zonas poco distendidas.

ESTADIFICACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA DEL CÁNCER DE RECTO

El cáncer de recto (CR) supone aproximadamente el 35 % de todos los casos de CCR; su diagnóstico se basa en el tacto rectal y en la rectoscopia con toma de biopsias que posibilitarán el diagnóstico histológico definitivo.

La estadificación de las metástasis a distancia en el cáncer de recto sigue el mismo algoritmo e indicaciones que en el cáncer de colon (que explicaremos en el siguiente apartado). Sin embargo, a diferencia del cáncer de colon, las técnicas de imagen desempeñan un papel fundamental en la estadificación loco-regional del CR.



La resonancia magnética (RM) es la técnica de elección en la estadificación local inicial, en la planificación del tratamiento y en la reestadificación tras el tratamiento neoadyuvante del CR.

Estadificación locorregional del cáncer de recto

La RM no está indicada en el diagnóstico del CR, sino en la estadificación local, valorando la relación del tumor con la capa muscular propia de la pared, con la grasa y la fascia mesorrectal y con las vísceras pélvicas vecinas.



RECUERDE

Por ello, el estudio de RM siempre debe realizarse después de la confirmación histológica del CR para evitar errores diagnósticos.

Consideraciones técnicas

Para la estadificación local del CR debe realizarse un estudio de RM en un equipo de alto campo (1,5 T o 3 T) con una antena de superficie colocada en la pelvis. Es deseable la realización de un enema de limpieza de la ampolla rectal antes de la realización de la prueba. El uso de gel endorrectal es controvertido porque, si bien puede mejorar la identificación del tumor y disminuye los artefactos en la secuencia de difusión, al distender el recto puede disminuir de forma espuria la distancia entre el tumor y la fascia mesorrectal.

Para la valoración de las relaciones anatómicas del tumor se adquirirán secuencias de la pelvis potenciada en T2 en plano sagital y axial; posteriormente, a partir de la secuencia sagital, se adquirirán secuencias de alta resolución espacial (grosor de corte ≤ 3 mm), también potenciadas en T2, con una orientación perpendicular y paralela al eje longitudinal del tumor, incluyendo todo el espacio mesorrectal.

En los tumores situados en el recto inferior, se obtendrán adicionalmente secuencias de alta resolución en un plano coronal oblicuo para valorar la relación del tumor con el canal anal.

No es necesario adquirir secuencias potenciadas en T1 ni administrar contraste paramagnético. En los protocolos actuales se añade de rutina una secuencia ponderada en difusión con valores de b altos (800-1000 s/mm²) en el plano axial o axial oblicuo. La secuencia de difusión facilita la localización del tumor y de los ganglios en el espacio mesorrectal y en la pelvis (aunque no permite distinguir los ganglios tumorales de los no tumorales), y tiene especial valor en la monitorización de la eficacia del tratamiento neoadyuvante.

Consideraciones anatómicas (Fig. 9.5-7)

El recto se extiende a lo largo de unos 15 cm desde el margen anal hasta la unión rectosigmoidea, y se divide en tres segmentos: el recto inferior (0-5 cm), el recto medio (5-10 cm) y el recto superior (10-15 cm). La pared del recto está formada fundamentalmente por la mucosa, la submucosa y la muscular propia. En las imágenes de RM, la capa más externa visible es la capa muscular propia, y en los cortes perpendiculares se identifica como un anillo hipointenso entre las capas hiperintensas correspondientes a la mucosa-submucosa (interna) y a la grasa mesorrectal (externa). Rodeando al recto se sitúa la grasa mesorrectal que contiene ganglios linfáticos y vasos perirectales.

La grasa mesorrectal está delimitada a su vez por una fina lámina hipointensa de tejido conectivo denominada fascia mesorrectal. Anteriormente, la fascia mesorrectal se une a la fascia de Denonvilliers en los hombres, o al tabique rectovaginal en las mujeres, mientras que posteriormente se une a la fascia presacra.

La superficie anterolateral del recto superior se encuentra recubierta por el peritoneo (reflexión peritoneal anterior).

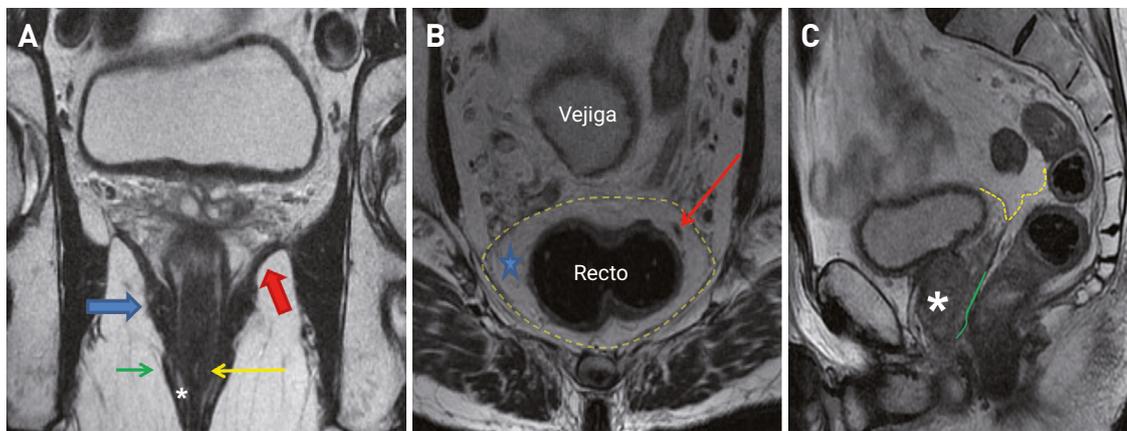


Figura 9.5-7. Anatomía normal del recto en secuencias T2. Plano coronal (A): músculo elevador del ano, fascículo ilio-coccígeo [flecha roja], músculo puborrectal [flecha azul], esfínter anal externo [flecha verde], espacio interesfínteriano [*] y esfínter anal interno [flecha amarilla]. Plano axial (B): fascia mesorrectal [líneas amarillas discontinuas], grasa mesorrectal [flecha roja]; nótese que la capa interna formada por la mucosa y la submucosa es hiperintensa, mientras que la capa externa correspondiente con muscular propia es hipointensa. Plano sagital (C): próstata [*], fascia de Denonvilliers [línea verde], reflexión peritoneal anterior [línea amarilla discontinua].

Clasificación TNM

La estadificación local del CR depende de la relación del tumor con la capa muscular propia y de la invasión de órganos vecinos, y para ello se emplea la clasificación TNM (Tabla 9.5-3).

TABLA 9.5-3. Clasificación TNM para la estadificación del CCR

T: extensión mural y extramural	N: afectación ganglionar	M: metástasis a distancia
Tx: el tumor no puede ser evaluado	Nx: los ganglios locorreionales no pueden ser evaluados	Mx: las metástasis a distancia no pueden ser evaluadas
T0: no hay evidencia de tumor primario	N0: no hay evidencia de adenopatías locorreionales	M0: no hay evidencia de metástasis a distancia

(Continúa)

TABLA 9.5-3. Clasificación TNM para la estadificación del CCR (cont.)

T: extensión mural y extramural	N: afectación ganglionar	M: metástasis a distancia
T1: el tumor invade la mucosa y submucosa	N1: adenopatías patológicas locorregionales en nº 1 a 3 o depósito/s tumoral/es satélites sin adenopatías patológicas N1a: 1 adenopatía patológica N1b: 2-3 adenopatías patológicas N1c: depósitos tumorales subserosos en tejido mesorrectal/pericolónico sin adenopatías locorregionales patológicas	M1: metástasis a 1 o más órganos a distancia o a la superficie peritoneal M1a: metástasis confinada a una localización sin metástasis peritoneal M1b: metástasis en 2 o más localizaciones sin metástasis peritoneal M1c: metástasis peritoneales (carcinomatosis)
T2: el tumor invade pero no sobrepasa la muscular propia	N2: adenopatías patológicas locorregionales en nº > 3 N2a: 4-6 adenopatías patológicas N2b: > 6 adenopatías patológicas	
T3: el tumor invade la grasa mesorrectal a través de la muscular propia T3a: el tumor se extiende < 1 mm T3b: el tumor se extiende 1 a 5 mm T3c: el tumor se extiende 5 a 15 mm T3d: el tumor se extiende > 15 mm		
T4: el tumor invade T4a: la reflexión peritoneal (en recto superior) T4b: órganos o estructuras pélvicas		

Referencia: AJCC 8th Edition: Colorectal Cancer. 2018.

• **Estadio T (Fig. 9.5-8)**

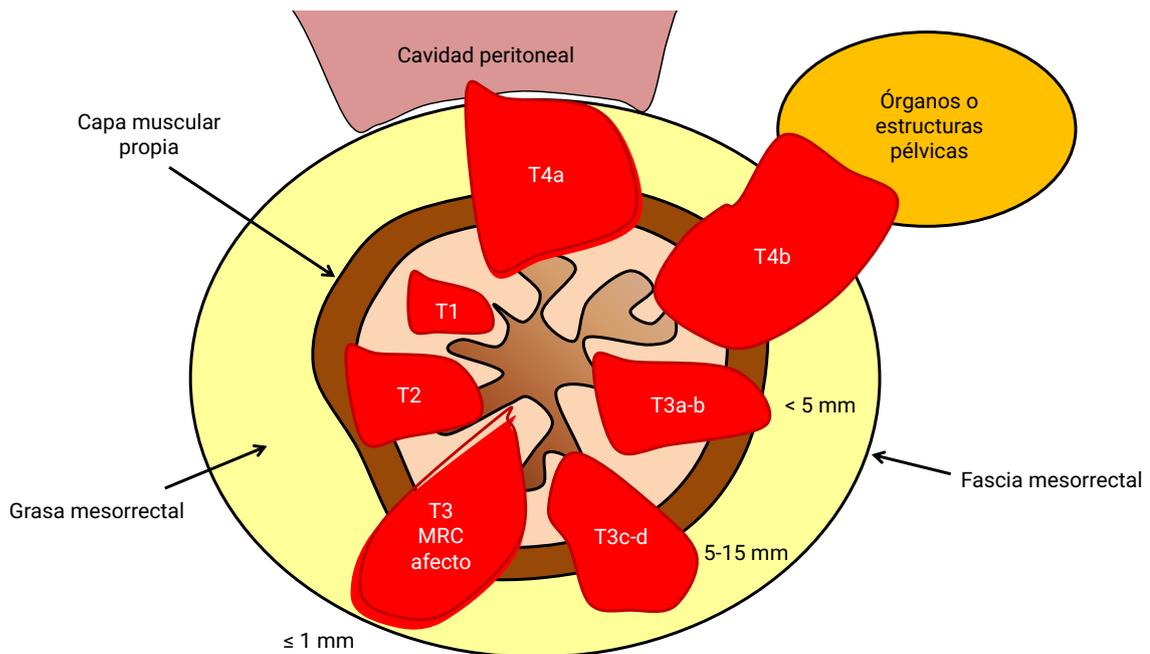


Figura 9.5-8. Dibujo representativo de los diferentes estadios T en el CR.

El CR se origina en la mucosa y el estadio T viene determinado por la profundidad de la invasión del tumor a través de las capas de la pared rectal hacia la grasa mesorrectal o a las vísceras pélvicas.



La ecoendoscopia transrectal es la técnica más precisa para valorar la invasión en profundidad del tumor a través de las capas internas de la pared rectal, siendo particularmente útil en la diferenciación entre tumores en estadio T1 y T2, muchas veces indistinguibles por RM. Por tanto, se trata de una herramienta diagnóstica complementaria a la RM, especialmente en los tumores superficiales, pero no para aquellos con invasión profunda.

Sin embargo, habitualmente la mayoría de los CR en el diagnóstico se encuentran en estadio T3 (80%).

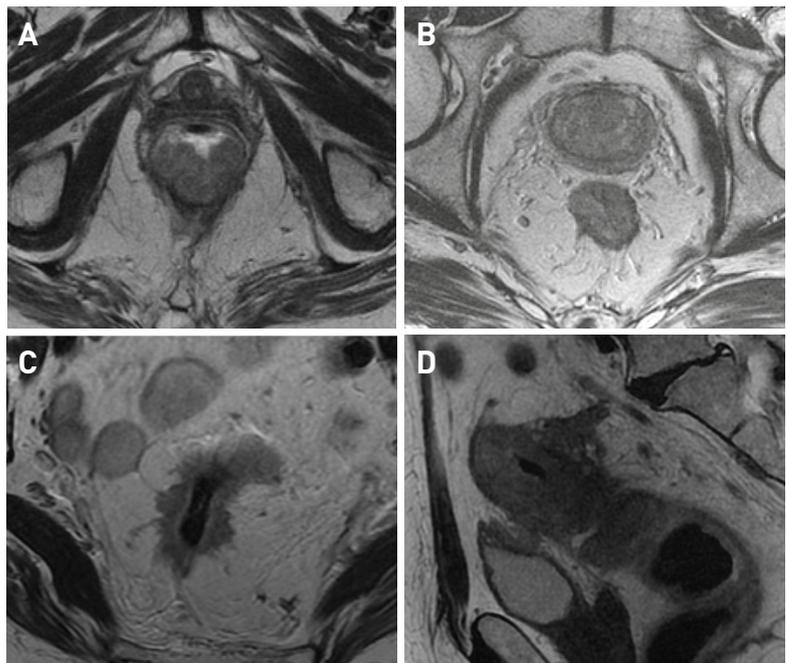


En la estadificación local del CR por RM, el factor más importante será determinar la presencia de invasión de la grasa mesorrectal, la profundidad de esta invasión y su relación con la fascia mesorrectal, así como la invasión de los órganos vecinos.

El CR generalmente tiene una señal superior a la de la capa muscular, la cual aparece como un anillo hipointenso. Cuando el tumor protruye con una forma redondeada o nodular hacia la grasa mesorrectal, interrumpiendo la hiposeñal de la capa muscular, se considera estadio T3. La presencia de espiculación o tractos lineales en la grasa mesorrectal adyacente al tumor no implica necesariamente invasión tumoral, ya que en muchas ocasiones se debe a reacción desmoplásica (fibrosis) y es causa conocida de sobreestadificación local del CR. La extensión extramural del tumor (EET) define la profundidad de la invasión tumoral en la grasa mesorrectal y se mide desde el borde externo de la capa muscular hasta el borde más avanzado del tumor. La EET determina cuatro subgrupos dentro del estadio T3 con valor pronóstico ya que, independientemente de la presencia de afectación ganglionar, la tasa de supervivencia a los 5 años desciende drásticamente cuando la EET es superior a 5 mm (T3c-T3d), mientras que la tasa de supervivencia en pacientes con estadio T2 y T3a-T3b (invasión < 5 mm) es similar (Fig. 9.5-9).

Otro factor relevante en la estadificación del CR por RM es la presencia de infiltración de la reflexión peritoneal anterior cuando el tumor se encuentra localizado en el recto superior (T4a), o bien de vísceras pélvicas vecinas (T4b).

Figura 9.5-9. Diferentes estadios T en la RM de estadificación del CR. (A) Estadio T2. Tumor limitado a la capa mucosa-submucosa sin sobrepasar la capa muscular que permanece como un anillo hipointenso. (B) Estadio T3b. El tumor atraviesa la capa muscular que ha perdido su señal hipointensa, e infiltra la grasa mesorrectal con una extensión inferior a 5 mm; adviértase que existen además tractos lineales y espiculación en la grasa mesorrectal en relación con reacción desmoplásica, sin poder excluir tumor. (C) Estadio T3c. Extensión nodular del tumor hacia la grasa mesorrectal con una profundidad superior a 5 mm. (D) Estadio T4a+b. Gran tumoración en recto superior que infiltra la reflexión peritoneal anterior [T4a] y la cúpula vesical [T4b].



- **Estadio N**

El criterio del tamaño para determinar la afectación tumoral de los ganglios (generalmente se establece como límite un eje menor $>$ a 5 mm) tiene bajo rendimiento diagnóstico, adquiriendo una mayor relevancia los criterios morfológicos, como los bordes irregulares o espiculados, o una señal interna heterogénea (Fig. 9.5-10). En cualquier caso, la estadificación por RM de los ganglios mesorrectales es menos precisa que la determinación de la invasión tumoral local.

La detección de adenopatías en las cadenas laterales de la pelvis (ilíacas internas y obturadoras), fuera de la fascia mesorrectal, debe ser especificada en el informe ya que habitualmente no se extirpan de rutina en el tratamiento quirúrgico estándar y, a veces, no se encuentran dentro del campo de la radioterapia.

Por otro lado, la presencia de adenopatías en las cadenas ilíacas externas o inguinales superficiales se considera un estadio M1 en la American Joint Committee on Cancer (AJCC).

Otros factores no recogidos en la clasificación TNM que hay que tener en cuenta en la estadificación local del CR por RM, tanto por su influencia en el manejo terapéutico como por sus factores pronósticos, son:

- **Margen de resección circunferencial**

El margen de resección circunferencial (MRC) se define como la distancia más corta entre el tumor y la fascia mesorrectal y se corresponde con el plano de disección empleado en la escisión total del mesorrecto. La distancia más corta puede ser desde el propio tumor primario, o bien a partir de otros depósitos tumorales en la grasa mesorrectal, como las adenopatías, sobre todo si hay signos de extensión tumoral extraganglionar, o los implantes tumorales satélites. El MRC estará libre cuando la distancia del tumor a la fascia mesorrectal sea superior a 1 mm, considerándose en este caso que existe margen de seguridad para la resección con borde libre del tumor. Si existe invasión de la fascia mesorrectal o la distancia del tumor a la fascia es \leq 1 mm, se considera un MRC afecto o «en riesgo», presentando estos pacientes mayor riesgo de recurrencia tumoral local (Fig. 9.5-10).

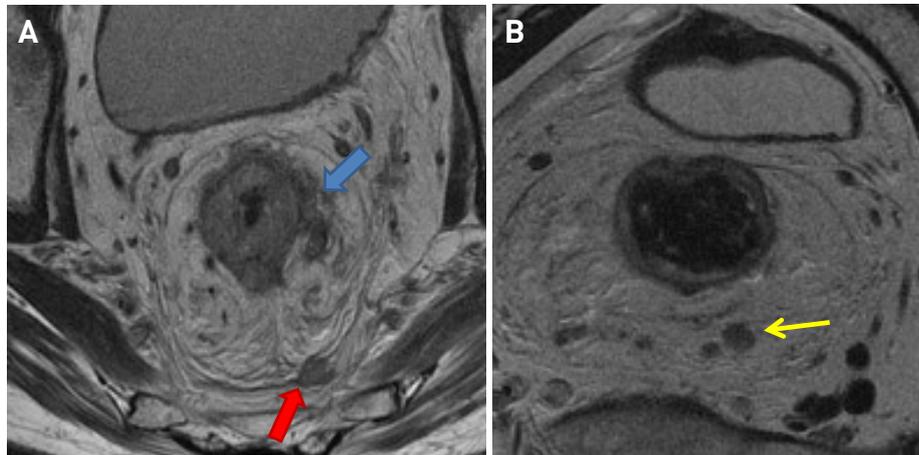


Figura 9.5-10. Invasión vascular extramural, MRC afecto y N1. (A) El tumor rectal se extiende a la grasa mesorrectal con aumento de calibre y señal en una de las venas perirectales en el lado izquierdo [flecha azul] como signo de invasión vascular extramural. Se observa además un depósito tumoral que contacta con la fascia mesorrectal posterior [flecha roja] en relación con margen de resección circunferencial afecto. (B) Adenopatía de aspecto patológico en el espacio mesorrectal por encima del tumor [no mostrado], con márgenes irregulares y señal heterogénea.

- **Invasión vascular extramural**

La invasión vascular extramural (IVE) indica la presencia de invasión o trombosis tumoral de las venas situadas en la grasa mesorrectal y tiene valor pronóstico, puesto que estos pacientes tienen más riesgo de presentar metástasis a distancia (Fig. 9.5-10).

Informe radiológico estructurado

Los aspectos más importantes que debe recoger el informe radiológico de un estudio de RM para la estadificación locorregional inicial de un CR son (Estadificación de cáncer de recto con RM – sedia.es):

- Localización y tamaño del tumor
 - Localización del tumor en el recto, señalando la distancia de la región más inferior del tumor respecto al margen anal y a los fascículos puborrectales.
 - Longitud del tumor y su localización y extensión en la circunferencia.
 - Relación del tumor con la reflexión peritoneal.
 - Aspectos morfológicos (polipodeo, anular, estenótico, excéntrico, mucinoso).
- Infiltración local del tumor
 - Estadio T: el factor más importante es una extensión extramural del tumor superior a 5 mm desde el margen externo de la capa muscular propia (T3 profundo); en el caso de que el tumor se localice en el recto superior, la presencia de invasión del peritoneo visceral (T4a).
 - Estadio N: indica el número de las adenopatías regionales sospechosas.
 - Estadio M.
 - Margen de resección circunferencial (MRC) o distancia a la fascia del mesorrecto.
 - Presencia de invasión vascular extramural (IVE).
- Si el tumor se encuentra en el recto inferior (0-6 cm del margen anal)
 - Si está por encima del puborrectal, hay que indicar la distancia del tumor a este y la relación del tumor con los músculos elevadores del ano.
 - Si está al nivel o por debajo del puborrectal, hay que precisar si está confinado a la pared rectal o si se extiende al plano interesfinteriano o al esfínter externo.



RECUERDE

La importancia de la estadificación local inicial del CR radica en que determina el manejo terapéutico, que depende de la localización y del grado de EET.

Así, los tumores superficiales (T1, T2) son potencialmente curables mediante resección local, mientras que los tumores con mayor EET requerirán una resección quirúrgica radical, con una resección anterior del recto (incluyendo el mesorrecto) o una amputación abdominoperineal en los tumores más bajos. Generalmente, en pacientes con tumores localmente avanzados (T3c-d, T4), con adenopatías locorregionales (N1, N2) o con MRC afecto, será necesario realizar un tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia previo al tratamiento quirúrgico, puesto que mejora el control local de la enfermedad, reduce la tasa de afectación del borde quirúrgico y disminuye las recidivas locales.



Como se infiere de lo dicho anteriormente, los dos principales factores pronósticos en la estadificación local del CR que determinarán la conducta terapéutica que hay que seguir y que se relacionan con el crecimiento radial de la tumoración son: la extensión extramural del tumor y la distancia del tumor a la fascia mesorrectal (MRC).

Reestadificación del cáncer de recto tras tratamiento neoadyuvante

Las decisiones terapéuticas en el CR se basan en los resultados de la RM inicial para la estadificación locorregional. En los casos en que el CR está localmente avanzado (estadio T3c-d, MRC afecto...) está indicado realizar un tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia previo a la cirugía con intención curativa, con el objetivo de disminuir la tasa de recidiva local y aumentar la tasa de supervivencia libre de enfermedad.

**RECUERDE**

La RM es también la técnica de elección para la reestadificación del CR en pacientes que han recibido tratamiento neoadyuvante.

Debe valorarse el grado de respuesta del tumor al tratamiento y reevaluar el MRC, factores que pueden modificar el planteamiento quirúrgico.

El estudio debe realizarse en torno a las 6-8 semanas tras haber finalizado el tratamiento neoadyuvante.

El protocolo de adquisición de las imágenes es el mismo al empleado en la estadificación local inicial si bien, tras el tratamiento neoadyuvante, la valoración morfológica sobre las secuencias T2 de alta resolución tiene un valor más limitado debido a que en muchas ocasiones es difícil diferenciar la fibrosis y la inflamación postratamiento del tumor residual viable. En este contexto, la secuencia de difusión adquiere mayor relevancia puesto que mejora sensiblemente la capacidad de detectar una respuesta completa, tanto en el recto como en el mesorrecto, mediante la normalización de la difusión y la progresiva elevación de los valores de ADC donde previamente había tumor (Fig. 9.5-11).

Tras el tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia, al menos un 60% de los pacientes presenta una respuesta parcial, mientras que hasta un 15-30% presenta una respuesta completa, planteándose en algunos centros, en estos casos, una estrategia conservadora («observar y esperar») con controles periódicos mediante pruebas de imagen (RM y rectoscopia).

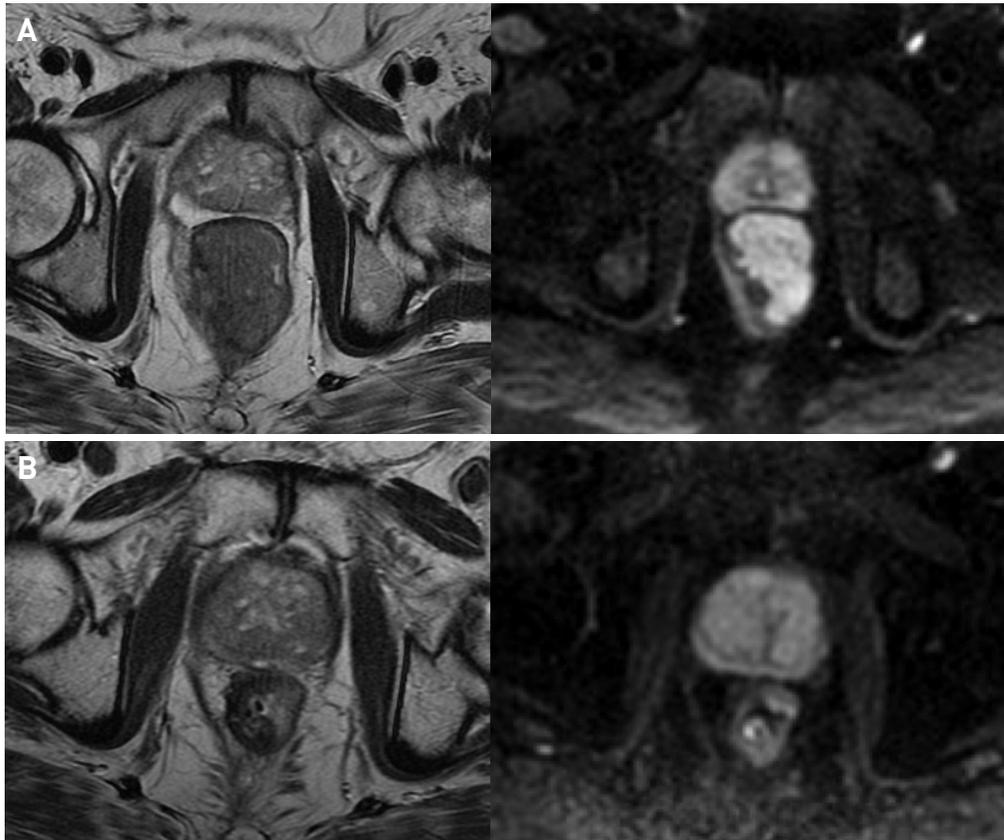


Figura 9.5-11. Valoración por RM de la respuesta tumoral en el CR. Estudios de RM con secuencias de difusión y T2. En el estudio de estadificación se identifica una voluminosa neoplasia en recto medio. Nótese la buena respuesta al tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia, con significativa disminución del tamaño de la masa rectal y práctica normalización de la señal en la difusión.

ESTADIFICACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA DEL CÁNCER COLORRECTAL

Evaluación de las metástasis a distancia del cáncer colorrectal

El CCR es un tumor potencialmente curable. Al diagnóstico, aproximadamente el 25 % de los pacientes con cáncer de colon y en torno al 20 % de los pacientes con cáncer de recto tienen metástasis a distancia, mientras que solo el 40 % de los CCR están localizados en el órgano.

El objetivo de las pruebas de imagen en la estadificación del CCR es evaluar de la forma más precisa y fiable posible la extensión de la enfermedad, tanto a nivel locorregional como a distancia, puesto que la detección de metástasis cambiará radicalmente el pronóstico y el manejo terapéutico.

Las pruebas de imagen empleadas dependerán de las circunstancias de cada paciente.



La TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso es la técnica de elección para la estadificación primaria del cáncer colorrectal.

La administración de contraste oral es opcional y depende de las preferencias individuales de cada centro.

En la TC tendremos que valorar:

- La extensión local de la enfermedad: localización, tamaño, infiltración de órganos vecinos o signos de obstrucción intestinal.
- La afectación ganglionar locorregional, aunque la sensibilidad de la TC es baja puesto que no permite detectar focos metastásicos en ganglios no aumentados, y, por otro lado, no todos los ganglios aumentados de tamaño son tumorales.
- La presencia de metástasis a distancia, con el hígado como el órgano donde más frecuentemente se asientan las metástasis del CCR (35-40%); otras localizaciones en orden de frecuencia serían el pulmón (16%), adenopatías a distancia (16%) y el hueso (8%). Hay que tener en cuenta que en el cáncer de recto bajo pueden aparecer metástasis pulmonares de forma aislada debido a que las venas hemorroidales inferiores drenan directamente en la vena cava inferior.
- La presencia de carcinomatosis peritoneal, detectada como nódulos o masas en la grasa epiploica y en la superficie peritoneal, asociados o no a líquido ascítico (Fig. 9.5-12).

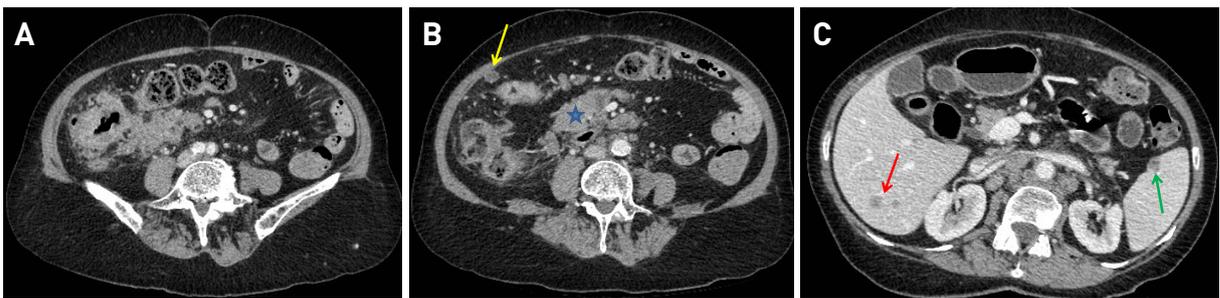


Figura 9.5-12. Cáncer en colon derecho diseminado. Gran masa neoplásica en colon ascendente con signos de extensión extramural [A], grandes depósitos tumorales y adenopatías en la grasa mesentérica adyacente acompañando a los vasos íleo-cólicos [estrella azul en B], carcinomatosis peritoneal con implantes peritoneales y en el epiplón mayor [flecha amarilla en B] y metástasis hematogénas en hígado [flecha roja en C] y bazo [flecha verde en C].

En pacientes con alergia al contraste yodado, estaría indicado realizar una TC de tórax basal y una RM de abdomen superior con contraste paramagnético intravenoso o una ecografía abdominal.

En pacientes con enfermedad hepática extensa, carcinomatosis peritoneal o enfermedad tumoral a distancia que impida plantear un tratamiento curativo, es suficiente la realización de estudios de TC como seguimiento para valorar la respuesta al tratamiento.

La PET-TC con 18F-FDG no está indicada en la estadificación del cáncer colorrectal como técnica inicial, pero puede ser una alternativa en las siguientes situaciones:

- Pacientes con contraindicación a la realización de TC o RM (alergia a contrastes, dispositivos no compatibles con RM...).
- Pacientes con metástasis hepáticas susceptibles de tratamiento potencialmente curativo, para detectar posibles metástasis extrahepáticas ocultas (hasta en el 8% de los pacientes, la realización de la PET-TC cambia el manejo).
- Como técnica complementaria en el caso de hallazgos dudosos en las otras técnicas (Fig. 9.5-13).
- En pacientes con elevación persistente o progresiva del marcador CEA con alta sospecha de restos o recidiva tumoral y resto de pruebas de imagen negativas.

Hay que señalar que los CCR mucinosos presentan una escasa captación del FDG.

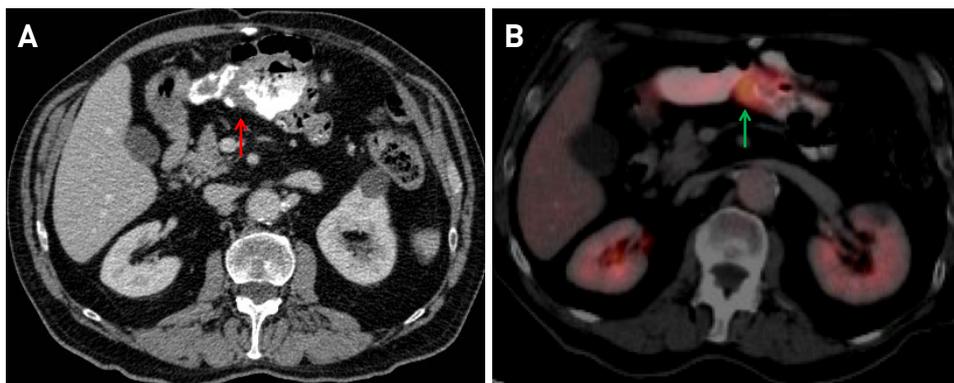


Figura 9.5-13. Recidiva tumoral en la anastomosis íleo-cólica. Imágenes de TC (A) y PET-TC (B). Leve engrosamiento en la anastomosis íleo-cólica poco específica en la TC [flecha roja] en paciente con antecedente de hemicolectomía derecha por cáncer de colon, pero con captación aumentada de FDG en la PET-TC [flecha verde], que se confirmó como recidiva tumoral en la anastomosis.

Manejo de las metástasis hepáticas

Las metástasis hepáticas en los pacientes con CCR están presentes en el diagnóstico en el 20-25% de los pacientes y otro 20-25% las desarrollarán en los 3 años siguientes. Debido a que la resección de las metástasis hepáticas en pacientes con CCR aumenta significativamente la supervivencia, es imprescindible detallar el número, localización y tamaño de las lesiones para valorar las alternativas terapéuticas tanto quirúrgicas como intervencionistas.



En aquellos pacientes con metástasis exclusivamente en el hígado y enfermedad potencialmente curable mediante resección local, es preferible la RM a la TC y a la PET-TC, puesto que es más sensible para detectar las metástasis, sobre todo en el caso de lesiones de pequeño tamaño (menores de 1 cm) o en el contexto de hígados esteatósicos.

El mayor rendimiento diagnóstico de la RM para detectar y caracterizar como metástasis las lesiones hepáticas se ha visto incrementado en los últimos años con el uso de secuencias de difusión y la adquisición de secuencias en fase hepatobiliar tras la administración de contrastes hepatoespecíficos, como son, por ejemplo, el ácido gadoxético (Primovist®) y el gadobenato de dimeglumina (Multihance®). Este tipo de contrastes paramagnéticos basados en gadolinio tienen una distribución mixta, con un primer paso vascular-intersticial, que permite realizar el estudio dinámico multifásico, y una segunda fase hepatoespecífica, en la que son captados por los hepatocitos y excretados por la vía biliar (20 a 60 min según el agente de contraste empleado). En esta fase hepatobiliar, todas las lesiones que no contienen hepatocitos, como las metástasis, son marcadamente hipointensas.



RECUERDE

La combinación de las secuencias de DWI y la fase hepatobiliar poscontraste es especialmente útil en la estadificación prequirúrgica del CCR puesto que facilita la detección de lesiones en el hígado, incluso aquellas de tamaño subcentimétrico, que sumadas al comportamiento de señal de las lesiones en el resto de secuencias y en el estudio dinámico, permiten caracterizarlas en un elevado porcentaje de los casos (Fig. 9.5-14).

Otra herramienta diagnóstica que puede ayudarnos en la caracterización de las lesiones hepáticas en casos seleccionados es la ecografía con contraste, aunque tiene un papel secundario.

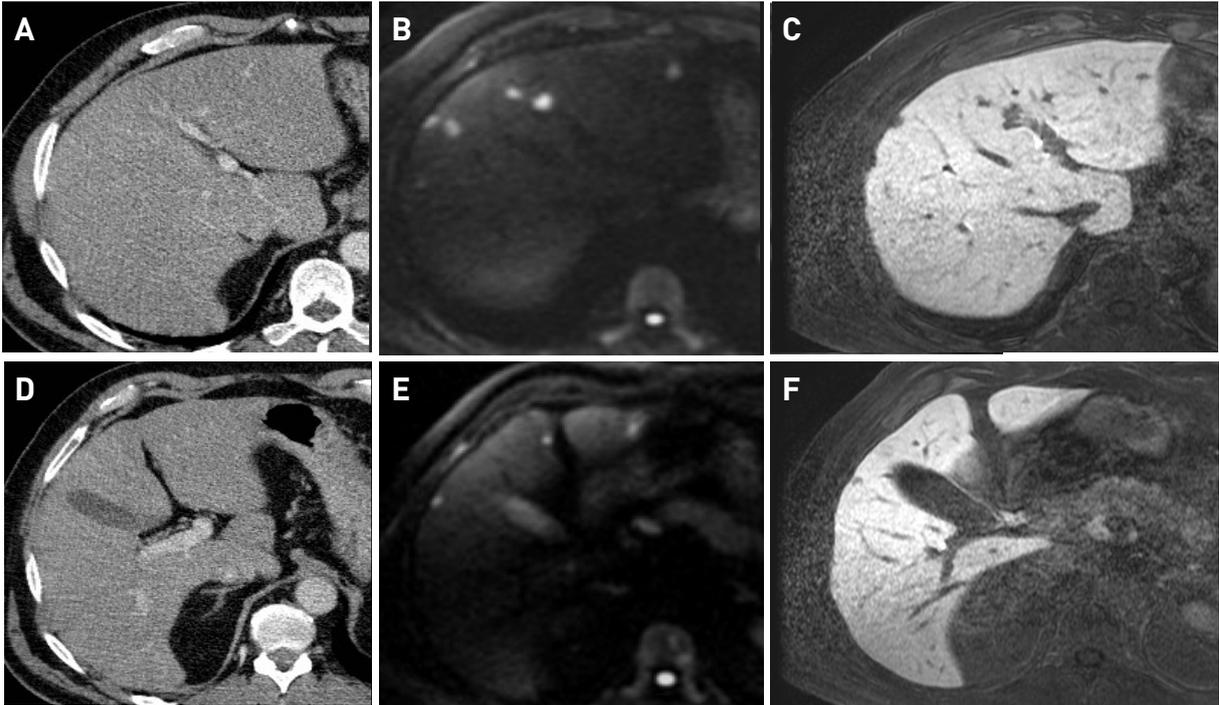


Figura 9.5-14. Estudio de estadificación hepática de CCR mediante RM hepática. Estudio de TC (A) y estudio de RM con secuencias de difusión (B) y estudio en fase hepatobiliar tras la administración de gadoxetato (C) en dos cortes diferentes. Nótese que la mayor parte de las metástasis hepáticas no son visibles en el estudio de TC, especialmente aquellas de tamaño inferior a 1 cm. El estudio con contraste en fase hepatobiliar facilita la detección de metástasis pequeñas.

Enfermedad metastásica hepática irresecable en el diagnóstico

En torno al 80% de los pacientes con cáncer de colon y metástasis a distancia no son candidatos a la resección quirúrgica en el momento del diagnóstico.

Las opciones terapéuticas en estos pacientes consisten en tratamiento quimioterápico neoadyuvante, o bien terapias locorregionales como la ablación.

La terapia de conversión se refiere al uso de quimioterapia de inducción en los pacientes con CCR y metástasis hepáticas inicialmente irresecables, y tiene como objetivo convertir la enfermedad hepática en resecable tras la respuesta al tratamiento. Se estima que hasta el 15-30% de los pacientes puede beneficiarse de la terapia de conversión.

Oligometástasis

Se define como oligometástasis a la presencia de escasas metástasis (en torno a 5 lesiones) en hasta 2 o 3 localizaciones diferentes, generalmente en vísceras sólidas o adenopatías. Estos pacientes son candidatos a un tratamiento local que, asociado al tratamiento sistémico, mejora significativamente el pronóstico.

Cuando las oligometástasis se encuentran confinadas en un único órgano, generalmente el hígado o pulmón, existe la posibilidad de realizar un tratamiento curativo mediante su resección local.



RECUERDE

En la actualidad, se considera enfermedad hepática resecable si se puede conseguir la preservación de ≥ 2 segmentos hepáticos libres de enfermedad con circulación venosa y drenaje biliar viable, y una función hepática remanente de al menos el 30%.

Los pacientes con oligometástasis que, por la ubicación de estas o por comorbilidad, no son susceptibles de tratamiento curativo pueden recibir terapias locales ablativas que mejoran el control local de la enfermedad y, con ello, el pronóstico. Hay diferentes tipos de terapias locales ablativas, y su uso dependerá del número y localización de las metástasis, de la situación basal del paciente y de la experiencia individual de cada centro. Entre ellas destacan la termoablación (radiofrecuencia [RF], MW), la radioterapia ablativa estereotáctica, la quimioembolización y la radioembolización. Muchos de estos procedimientos de ablación tumoral local se realizan en los servicios de radiodiagnóstico.

En algunos pacientes con enfermedad metastásica limitada al peritoneo, la cirugía citorreductora completa (peritonectomía), asociada a quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC), puede aumentar la supervivencia, especialmente cuando la carga tumoral peritoneal es baja y el tumor no es biológicamente muy agresivo.

Seguimiento y valoración de la respuesta terapéutica en el cáncer colorrectal

La determinación preoperatoria de los niveles del marcador tumoral CEA (antígeno carcinoembriogénico) en pacientes diagnosticados de CCR tiene valor pronóstico y es un parámetro más que hay que tener en cuenta en el seguimiento postratamiento de estos pacientes, de tal modo que la persistencia de niveles altos de CEA tras el tratamiento o su progresiva elevación sugiere persistencia tumoral y requerirá la realización de pruebas radiológicas complementarias. La TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso es la técnica de elección en el seguimiento de los pacientes con CCR para detectar signos de recidiva local o la aparición de metástasis a distancia. El seguimiento de los pacientes con CCR que han sido tratados con intención curativa suele hacerse mediante la realización de una TC cada 6 meses durante 3 años, y posteriormente una TC cada 12 meses hasta completar los 5 años de seguimiento.

La recidiva local se manifiesta como un aumento de partes blandas, generalmente en la anastomosis quirúrgica, que puede pasar desapercibida en la colonoscopia óptica, cuando la recidiva es extraluminal, que es la situación más frecuente. En ocasiones se confunde con una fibrosis posquirúrgica y se requiere de la valoración seriada de estudios de TC anteriores para demostrar su crecimiento (Fig. 9.5-15). En caso de duda, se puede indicar la realización de una PET-TC, ya que es más precisa para el diagnóstico de recurrencias con mejor diferenciación entre tejido fibrótico y tejido tumoral (Fig. 9.5-13).

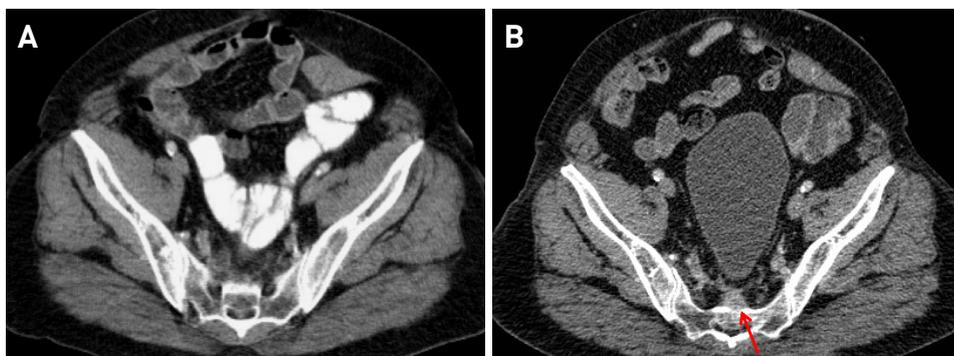


Figura 9.5-15. Recidiva tumoral presacro. Imágenes de TC en paciente con resección anterior baja por cáncer de colon en el control inmediatamente posquirúrgico (A) y a los 12 meses (B). Nótase la presencia de un aumento de partes blandas presacro [flecha roja en (B)] no visible en la TC realizada tras la cirugía en relación con recidiva tumoral presacro.

En el seguimiento de los pacientes con CCR y enfermedad metastásica en tratamiento quimioterápico, suele evaluarse el cambio en el tamaño de las lesiones para valorar la respuesta tumoral a los agentes citotóxicos mediante los criterios RECIST 1.1 (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors) (Fig. 9.5-16). Sin embargo, en el caso de que se usen agentes biológicos con mecanismo de acción citostático (anticuerpos monoclonales anti-VEGF o antiangiogénicos como bevacizumab) deberán emplearse además los criterios Choi, basados en los cambios en la morfología y en la atenuación de las lesiones.

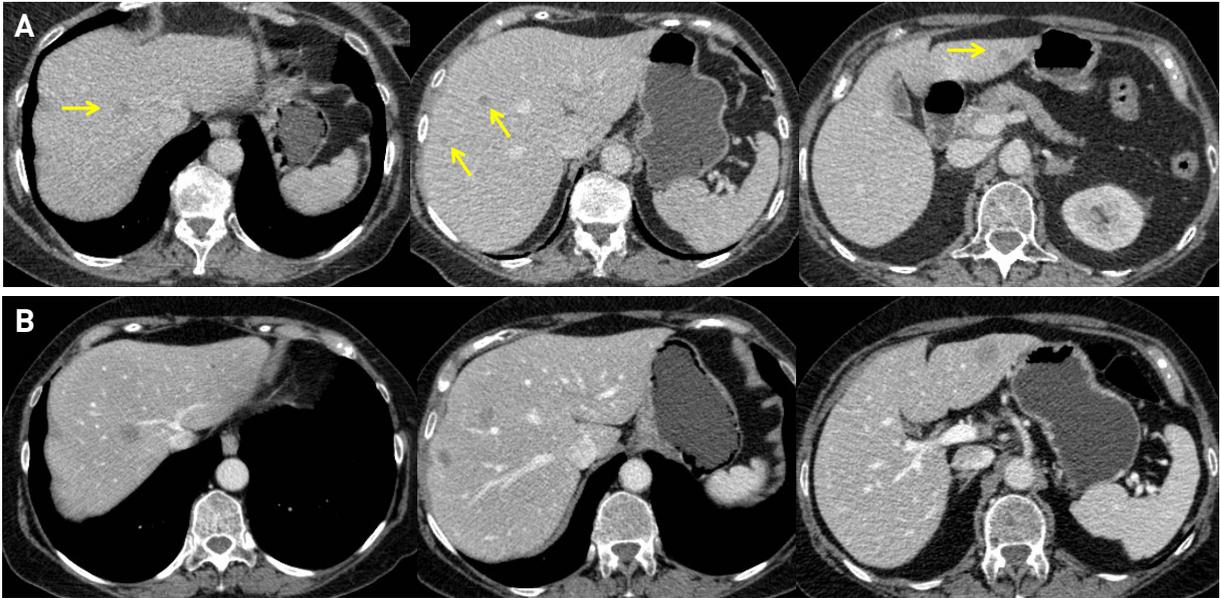


Figura 9.5-16. Progresión de la afectación metastásica hepática. Imágenes de TC en paciente con cáncer de colon al diagnóstico (A) y a los 3 meses. Lesiones hepáticas hipodensas compatibles con metástasis con crecimiento significativo a los tres meses en relación con progresión de la enfermedad.



CONCLUSIÓN

- La técnica de elección para el diagnóstico del CCR es la colonoscopia óptica ya que durante el mismo procedimiento permite la toma de muestras de tejido para alcanzar un diagnóstico histológico y realizar procedimientos terapéuticos mediante la exéresis de los pólipos. En determinadas situaciones, especialmente cuando la colonoscopia óptica está contraindicada, o cuando la exploración es incompleta, la colonoscopia virtual constituye una técnica de imagen alternativa para el diagnóstico primario del CCR y la detección de pólipos de tamaño significativo.
- La RM es la técnica de elección para la estadificación locorregional en el cáncer de recto, especialmente en los casos avanzados (a partir de T3, 80% de los casos). Los factores más importantes que se deben considerar serán la presencia de invasión de la grasa mesorrectal y su profundidad, la relación de la tumoración con la fascia mesorrectal y la invasión de órganos vecinos. Sin embargo, en los estadios precoces (T1-T2) la ecoendoscopia es más precisa.
- La RM es también la técnica de elección para evaluar la respuesta tumoral tras el tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia.
- La TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso es la técnica de elección para la estadificación primaria del cáncer colorrectal.
- El uso de la PET-TC suele reservarse para situaciones más específicas, y no como técnica inicial de rutina.
- En aquellos pacientes con metástasis exclusivamente en el hígado y enfermedad potencialmente curable mediante tratamiento local, la RM es la técnica más precisa para detectar y caracterizar las lesiones, sobre todo en el caso de las lesiones de pequeño tamaño (menores de 1 cm), o en el contexto de hígados esteatósicos, siendo preferible el uso de contrastes hepatoespecíficos.



BIBLIOGRAFÍA

- Atkin W, Dadswell E, Wooldrage K et al. Computed tomographic colonography versus colonoscopy for investigation of patients with symptoms suggestive of colorectal cancer (SIGGAR): a multicentre randomised trial. *Lancet*. 2013;381:1194-202.
- Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M et al. Magnetic resonance imaging for clinical management of rectal cancer: update recommendations from the 2016 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol*. 2018;28(4):1465-75.
- Benson AB III, Venook AP, Al-Hawary MM et al. NCCN Guidelines Insights: Colon Cancer, Version 2.2018. *J Natl Compr Canc Netw*. 2018;16(4):359-69.
- Berger-Kulemann V, Schima W, Baroud S et al. Gadoteric acid-enhanced 3.0 T MR imaging versus multidetector-row CT in the detection of colorectal metastases in fatty liver using intraoperative ultrasound and histopathology as a standard of reference. *Eur J Surg Oncol*. 2012;38:670-6.
- Bleday R, Shibata D, Rosenthal MH. Pretreatment local staging evaluation for rectal cancer. Waltham (MA): UpToDate. 2018.
- Bouzas Sierra R. Colonoscopia óptica y colonoscopia virtual. El papel de cada una hoy. *Radiología*. 2015;57(2):95-100.
- Crespo Villalba FJ. Estadificación del carcinoma de recto mediante resonancia magnética. *Imagen Diagn*. 2012;3(2):56-62.
- Dighe S, Purkayastha S, Swift I et al. Diagnostic precision of CT in local staging of colon cancers: a meta-analysis. *Clin Radiol*. 2010;65:708-19.
- Expert Panel on Gastrointestinal Imaging, Fowler KJ, Kaur H, Cash BD et al. ACR Appropriateness Criteria® pretreatment staging of colorectal cancer. *J Am Coll Radiol*. 2017;14:S234-44.
- García-Figueiras R, Baleato-Gonzalez S, Padhani AR et al. Advanced imaging techniques in evaluation of colorectal cancer. *Radiographics*. 2018;38(3):740-65.
- Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Vrown G, Rödel C, Cervantes A, Arnold D. Rectal cancer. ESMO Clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2017;28(Suppl4):iv22-iv40. Doi: 10.1093/annonc/mdy161.
- Gourtsoyianni S, Papanikolaou N. Role of Magnetic Resonance Imaging in primary rectal cancer-standard protocol and beyond. *Semin Ultrasound CT MR*. 2016;37(4):323-30.
- Iyer RB, Silverman PM, DuBrow RA, Charnsangavej C. Imaging in the diagnosis, staging, and follow-up of colorectal cancer. *Am J Roentgenol*. 2002;179(1):3-13.
- Jones RP, Kokudo N, Folprecht G et al. Colorectal Liver Metastases: a critical review of state of the art. *Liver Cancer*. 2016;6(1):66-71.
- Kekelidze M, D'Errico L, Pansini M, Tyndall A, Hohmann J. Colorectal cancer: current imaging methods and future perspectives for the diagnosis, staging and therapeutic response evaluation. *World J Gastroenterol*. 2013;19(46):8502-14.
- Labianca R, Nordlinger B, Beretta GD et al. Early colon cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2013;24(Suppl 6):64-72.
- Macrae FA, Bendell J. Clinical presentation, diagnosis, and staging of colorectal cancer. Waltham (MA): UpToDate. 2018.
- Martín-López JE, Carlos-Gil AM, Luque-Romero L, Flores-Moreno S. Eficacia de la colonografía por tomografía computarizada frente a la colonoscopia como prueba de cribado del cáncer colorrectal. *Radiología*. 2011;53(4):355-63.
- Moreno CC, Sullivan PS, Mittal PK. MRI Evaluation of rectal cancer: staging and restaging. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2017;46(3):234-41.
- Neri E, Bali MA, Ba-Ssalamah A et al. ESGAR consensus statement on liver MR imaging and clinical use of liver-specific contrast agents. *Eur Radiol*. 2016;26:921-31.
- Nielke MC, Bipat S, Stoker J. Diagnostic imaging of colorectal liver metastases with CT, MR imaging, FDG PET, and/or FDG PET/CT: a meta-analysis of prospective studies including patients who have not previously undergone treatment. *Radiology*. 2010;257:674-84.
- Pagés Llinás M, Martín D, Ayuso Colella JR. Colonografía por TC. Lo que el radiólogo debe conocer. *Radiología*. 2011;53(4):315-25.
- Pickhardt PJ. Imaging and screening for colorectal cancer with CT colonography. *Radiol Clin North Am*. 2017;55:1183-96.
- Pickhardt PJ, Hassan C, Halligan S, Marmo R. Colorectal cancer: CT colonography and colonoscopy for detection – systematic review and meta-analysis. *Radiology* 2011;259:393-405.
- Pyenson B, Pickhardt PJ, Sawhney TG, Berrios M. Medicare cost of colorectal cancer screening: CT colonography vs. optical colonoscopy. *Abdom Imaging*. 2015;40:2966-76.

- Renehan AG, Malcomson L, Emsley R et al. Watch-and-wait approach versus surgical resection after chemoradiotherapy for patients with rectal cancer (the OnCoRe project): a propensity-score matched cohort analysis. *Lancet Oncol.* 2016;17:174-83.
- Shimul AS, Sameer HP. Hepatic resection for colorectal cancer liver metastasis. Waltham (MA): UpToDate. 2018.
- Siddiqui MRS, Simillis C, Hunter C et al. A meta-analysis comparing the risk of metastases in patients with rectal cancer and MRI-detected extramural vascular invasion (mrEMVI) vs mrEMVI-negative cases. *Br J Cancer.* 2017;116:1513-9.
- Spada C, Stoker J, Alarcon O et al. Clinical indications for computed tomographic colonography: European Society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) and European Society of gastrointestinal and abdominal radiology (ESGAR) guideline. *Eur Radiol.* 2015;25(2):331-45.
- Tamandl D, Mang T and Ba-Ssalamah A. Imaging of colorectal cancer – the clue to individualized treatment. *Innov Surg Sci.* 2018;3(1):3-15.
- Taylor FG, Quirke P, Heald RJ 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.
- Van Cutsem E, Cervantes A, Adam R et al. ESMO consensus guidelines for the management of patients with metastatic colorectal cancer. *Ann Oncol.* 2016;27(8):1386-422.
- Van de Velde CJ, Boelens PG, Borras JM et al. EURECCA colorectal: multidisciplinary management: European consensus conference colon and rectum. *Eur J Cancer.* 2014;50(1):1.e1-1.e34.
- Van der Paardt MP, Zagers MB, Beets-Tan RG, Stoker J, Bipat S. Patients who undergo preoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer restaged by using diagnostic MR imaging: a systematic review and meta-analysis. *Radiology.* 2013;269:101-12.