

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

RM EN LA ESTADIFICACIÓN DEL CÁNCER DE RECTO

CONCEPTOS IMPRESCINDIBLES, CONSEJOS Y ERRORES COMUNES

Imanol Esteras Etxebarria, Ernesto García Santana, Carmen Rodríguez Fuentes, Laura Hernández Hernández, Ernesto Santana Suárez, Celia Martínez Barreto, Jessica Rodríguez-Loeches Hernández, Gonzalo Lázaro Leria, Carlos Fernández Cabrera.

Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil
Las Palmas de Gran Canaria

OBJETIVO DOCENTE:

El objetivo docente de esta revisión consiste en repasar la anatomía rectal normal y los conceptos clave a la hora de realizar los informes radiológicos en el estadiaje del cáncer de recto. Asimismo, se incluyen consejos prácticos y posibles errores, centrándose en la optimización de la técnica, las recomendaciones de protocolo, la interpretación y los aspectos esenciales del informe.

REVISIÓN DEL TEMA:

CARACTERÍSTICAS DEL CÁNCER COLORRECTAL

- Tercera causa de cáncer en hombres y la segunda en mujeres.
- Tercera causa de mortalidad por cáncer.
- 30-45 % recto.
- Alto riesgo de recurrencias locales pélvicas tras la resección quirúrgica.
- Pronóstico relacionado con el grado de infiltración del mesorrecto y la capacidad quirúrgica de márgenes de resección circunferencial libres.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas ha disminuido la mortalidad por cáncer de recto y esto se debe a varias mejoras en el tratamiento y mejoría en el sistema del estadiaje TNM. En ese aspecto la RM juega un papel importante en el estadiaje local.

Cada vez hay más capacidad para poder caracterizar las características de las neoplasias rectales y esto conlleva que los pacientes tengan un mejor pronóstico y calidad de vida.

UTILIDAD DE LA RM EN CÁNCER DE RECTO

- Define la anatomía y estadifica el riesgo.
- Sirve para la selección de tratamiento ya que según el informe radiológico se va a decidir si el paciente va a ir a tratamiento neoadyuvante o directamente a cirugía.
- Contribuye en el planeamiento de la escisión total del mesorrecto.
- Restadiaje después de la adyuvancia.

ANATOMÍA

El recto comprende los primeros 15 cm desde el margen anal y lo dividimos en:

- Recto inferior 0-5 cm
- Recto medio 5-10 cm
- Recto alto 10-15 cm

Hay división si utilizar como referencia la unión anorrectal o margen anal. En nuestro hospital se suele utilizar la del canal anal.

Como regla general, en la resonancia magnética (RM), la unión anorrectal se encuentra a nivel de una línea imaginaria entre el margen inferior del hueso sacro y el hueso púbico en cortes sagitales.

CAPAS

La pared del recto esta constituida por tres capas principales de interna a externa:

- Mucosa: hipointensa.
- Submucosa: hiperintensa.
- Muscular: hipointensa.

La capa muscular hipointensa es la que más vamos a necesitar para diferenciar entre un T2 y un T3.

MESORRECTO

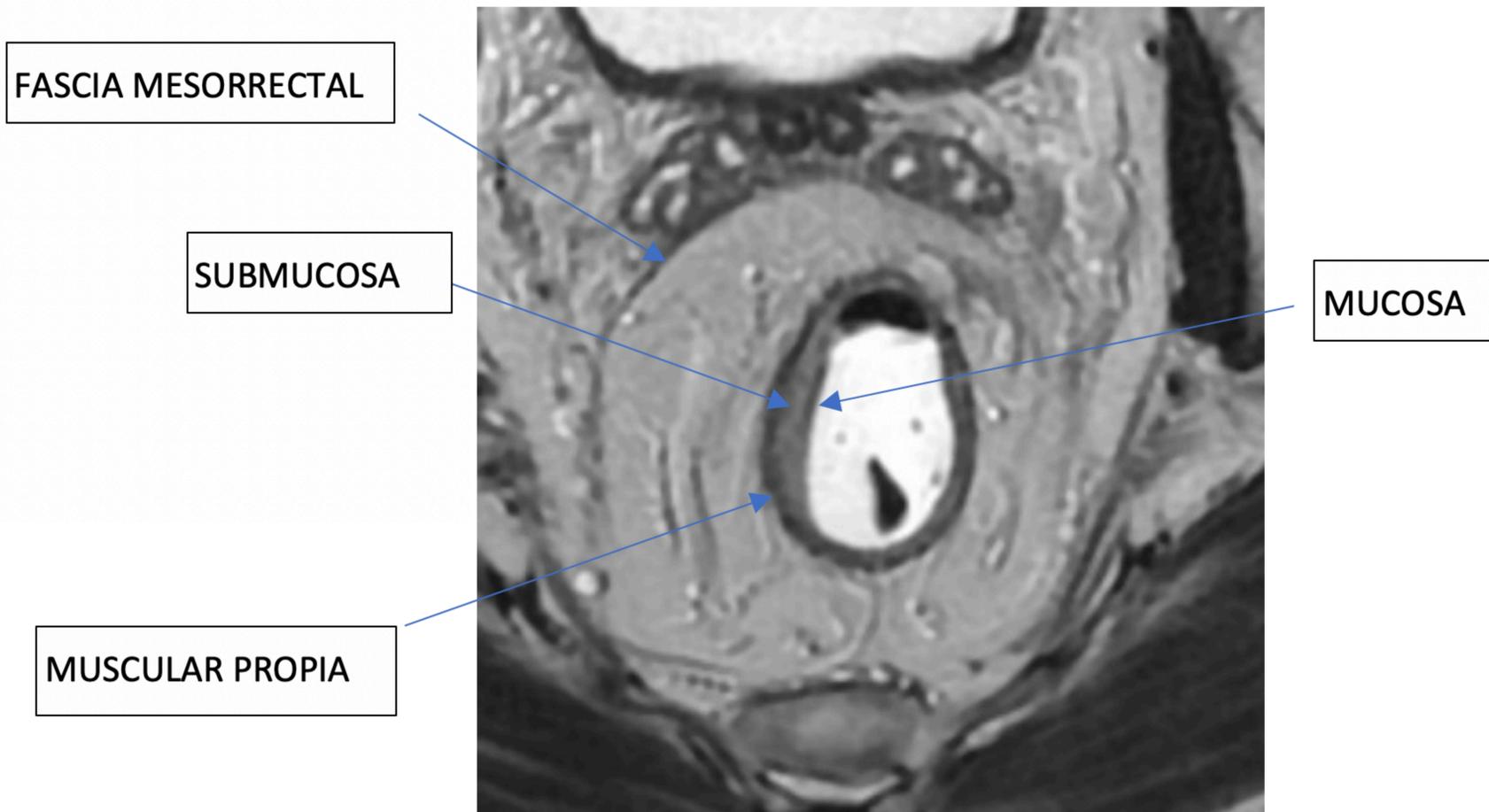
Es una estructura grasa que está rodeando el recto que tienen normalmente ganglios, vasos sanguíneos y linfáticos y que está rodeado por una vaina de tejido conectivo que es la fascia mesorrectal.

FASCIA MESORRECTAL (FMR)

Capa hipointensa en T2 que envuelve la grasa mesorrectal. Es uno de los planos más importantes para la cirugía del recto.

Si la FMR está comprometida va a tener un papel muy importante en la supervivencia del paciente y lo vamos a ver por la RM ya que puede diferenciarse si el tumor invade la fascia o está amenazada.

El recto está solamente cubierto por fascia mesorrectal completamente en el recto inferior ya que el recto superior y medio tiene una parte recubierta por el peritoneo. A nivel anterior en el recto medio ; y anterior y lateral en el recto superior.

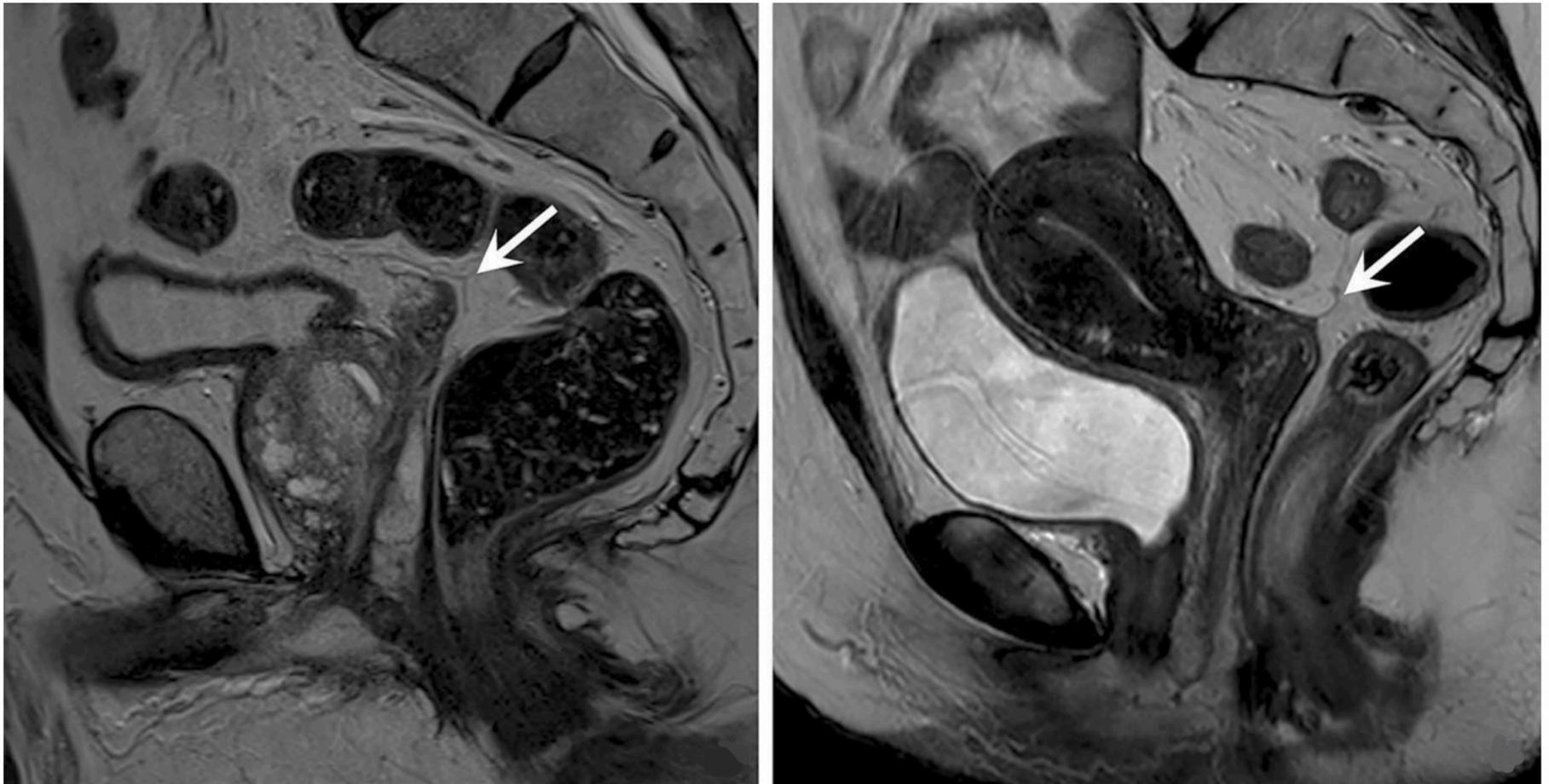


T2-TSE axial. Anatomía de las capas de la pared de recto y fascia mesorrectal.

REFLEXIÓN PERITONEAL ANTERIOR

La reflexión peritoneal es un repliegue importante que tenemos que identificar en la RM, es la zona de transición entre el recto peritonealizado y no peritonealizado.

Su localización puede ser variable: en mujeres suele verse en la unión entre el recto y el cuello uterino. En los hombres suele estar a nivel del borde superior de las vesículas seminales.



Imágenes T2-TSE sagitales. Reflexión peritoneal anterior en varón (izquierda) y mujer (derecha).

ANATOMÍA: RECTO INFERIOR

- Hay un **estrechamiento del mesorrecto a nivel del recto inferior**, por lo tanto hay más riesgo de compromiso de la fascia mesorectal y es más difícil encontrar márgenes quirúrgicos libres. También hay mayor riesgo de compromiso de la FMR, la pared pélvica y los órganos adyacentes
- Mayor tasa de recurrencia local.
- Más difícil obtener una resección libre del tumor.

Recordar que el esfínter anal interno es solamente la continuación de la capa circular interna del recto luego está el músculo elevador del ano, esfínter anal externo, superficial profundo y subcutáneo y entre ellas va haber un espacio interesfinteriano que es importante porque hay que recordarlo porque en el cáncer de recto inferior el estadiaje es diferente y se va a pasar básicamente en el compromiso este espacio.

DISEMINACIÓN:

Aparte de metástasis ganglionares en el mesorrecto, los cánceres del recto, sobre todo alto, diseminan cranealmente por la cadena mesentérica inferior, y, especialmente los medios y bajos, pueden diseminar lateralmente hacia los ganglios pélvicos laterales, de entre los cuales se consideran regionales los obturadores y los iliacos internos.

PROTOCOLO RM

- Secuencias de T2 FSE (2D) alta resolución.
- Sin supresión grasa.
- Límite craneal cuerpo de L5 y caudal por debajo del canal anal.
- Grosor de corte menor a 3 mm.
- Plano **sagital** que está determinado por el eje longitudinal del tumor.
- Plano **axial** oblicuo (perpendicular al tumor).
- Planos **coronales** oblicuo paralelo al tumor y otro paralelo al canal anal en caso de tumores de recto bajo y evaluar mejor su relación con el esfínter anal.
- Alta precisión diagnóstica entre 90 % y 100 % para la evaluación de la invasión tumoral de la fascia mesorrectal y los órganos adyacentes.
- El **contraste** no es necesario.
- La **difusión** es un tema controvertido, pero puede ser útil para la valoración en el reestadiaje ya que la quimio y radioterapia puede producir fibrosis y sirve para diferenciarla del tumor residual. También en un primer estudio ya que ayuda a localizar el tumor y evaluar la respuesta posterior en los próximos controles.

SEÑAL DEL TUMOR

Señal Intermedia, mas hiperintensa que la muscular propia, pero mas hipointensa que la grasa mesorectal.

INFORME RADIOLÓGICO

Debe incluir:

- Localización y tamaño del tumor
- Morfología y margen invasivo
- Estadio T → profundidad de la invasión extramural
- Estadio N
- EMVI
- Margen de resección circunferencial (CRM)
- Cáncer de recto inferior: relación con el complejo esfinteriano.

LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DEL TUMOR

- Ubicación en dirección craneocaudal:
 - Recto superior.
 - Recto medio.
 - Recto inferior.
- Longitud del tumor. Desde el canal anal hasta la región inferior del tumor. Las medidas se hacen en un plano sagital en T2 y en un plano coronal en caso de tumores bajos. La T tiene que reportarse estrictamente en planos perpendiculares al tumor.
- Distancia del tumor al margen anal y la unión anorrectal.
- Relación con la reflexión peritoneal anterior.

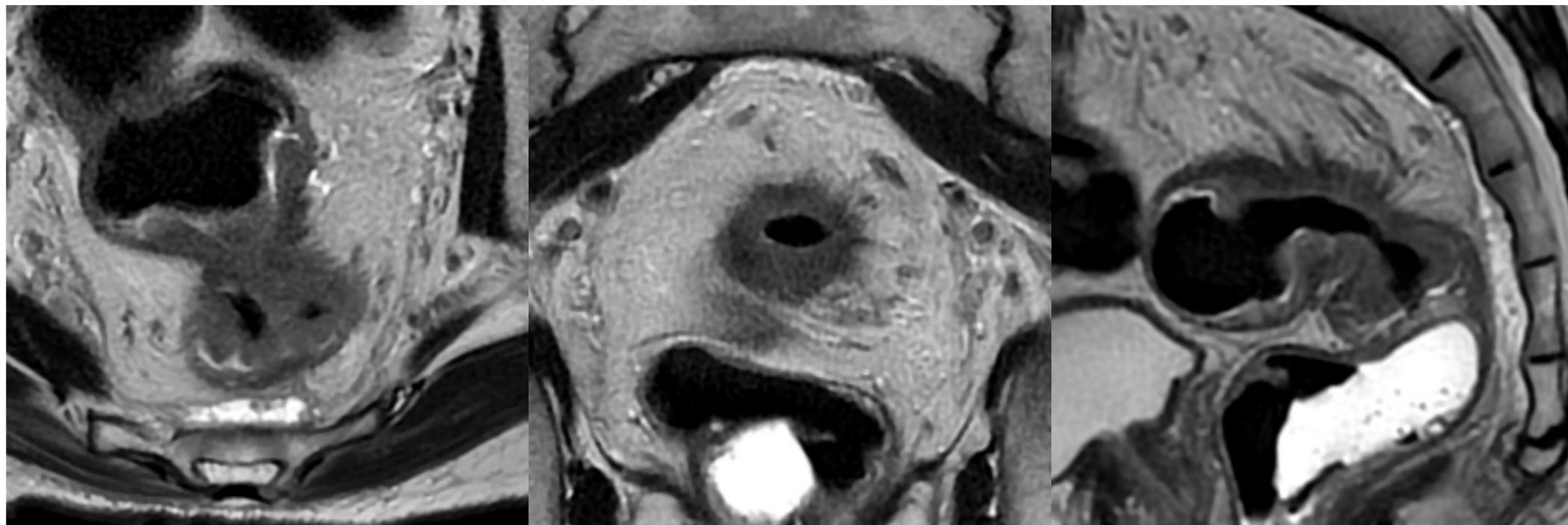
2. MORFOLOGÍA

Pueden ser de varios tipos:

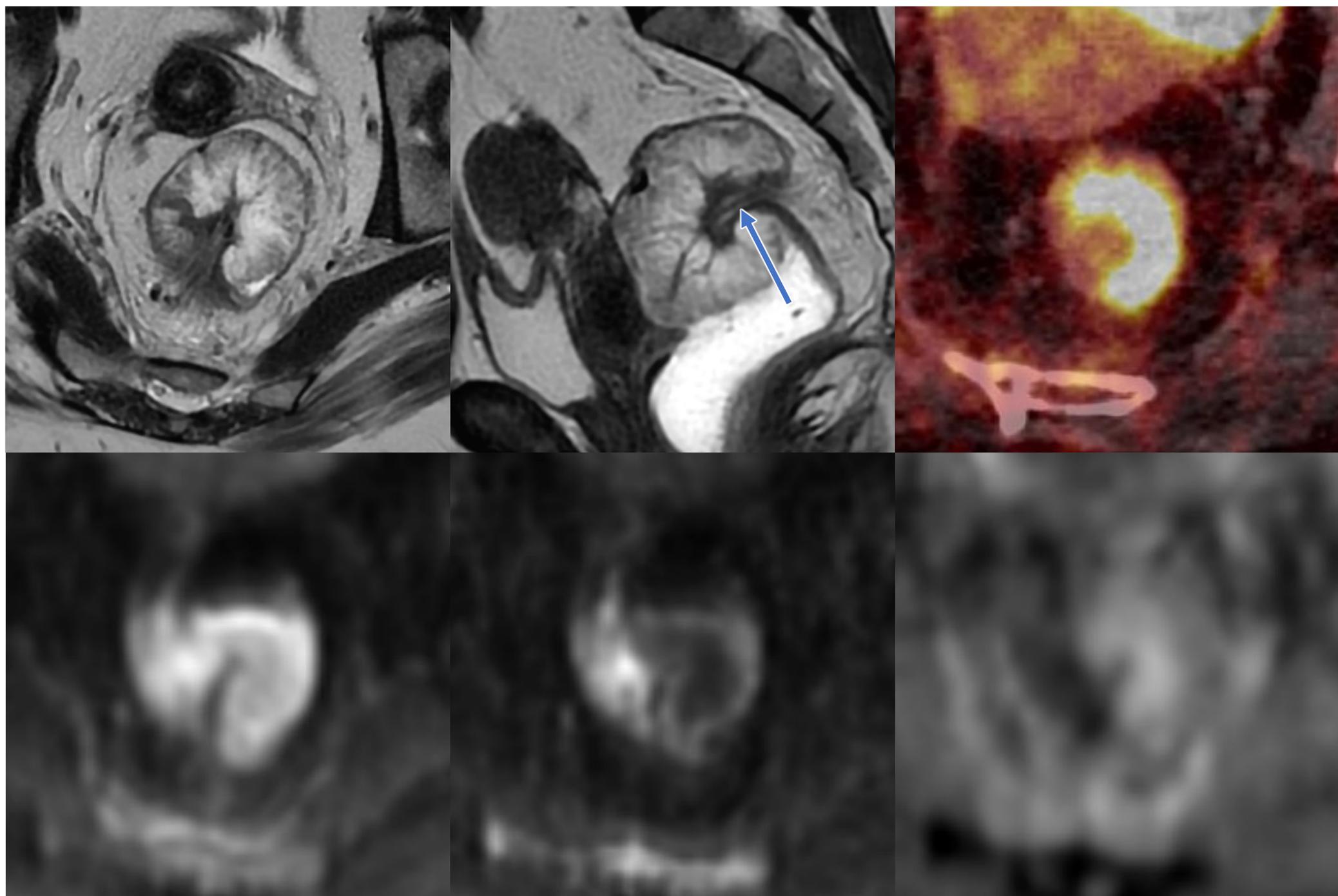
- Semianular o semicircunferencial
- Completamente anular o circunferencial.
- Polipoides son los que tiene un pedículo vascular.
- Mucinosos:

Alta señal en T2 , al menos el 50% del tumor y dentro del estroma del tumor.

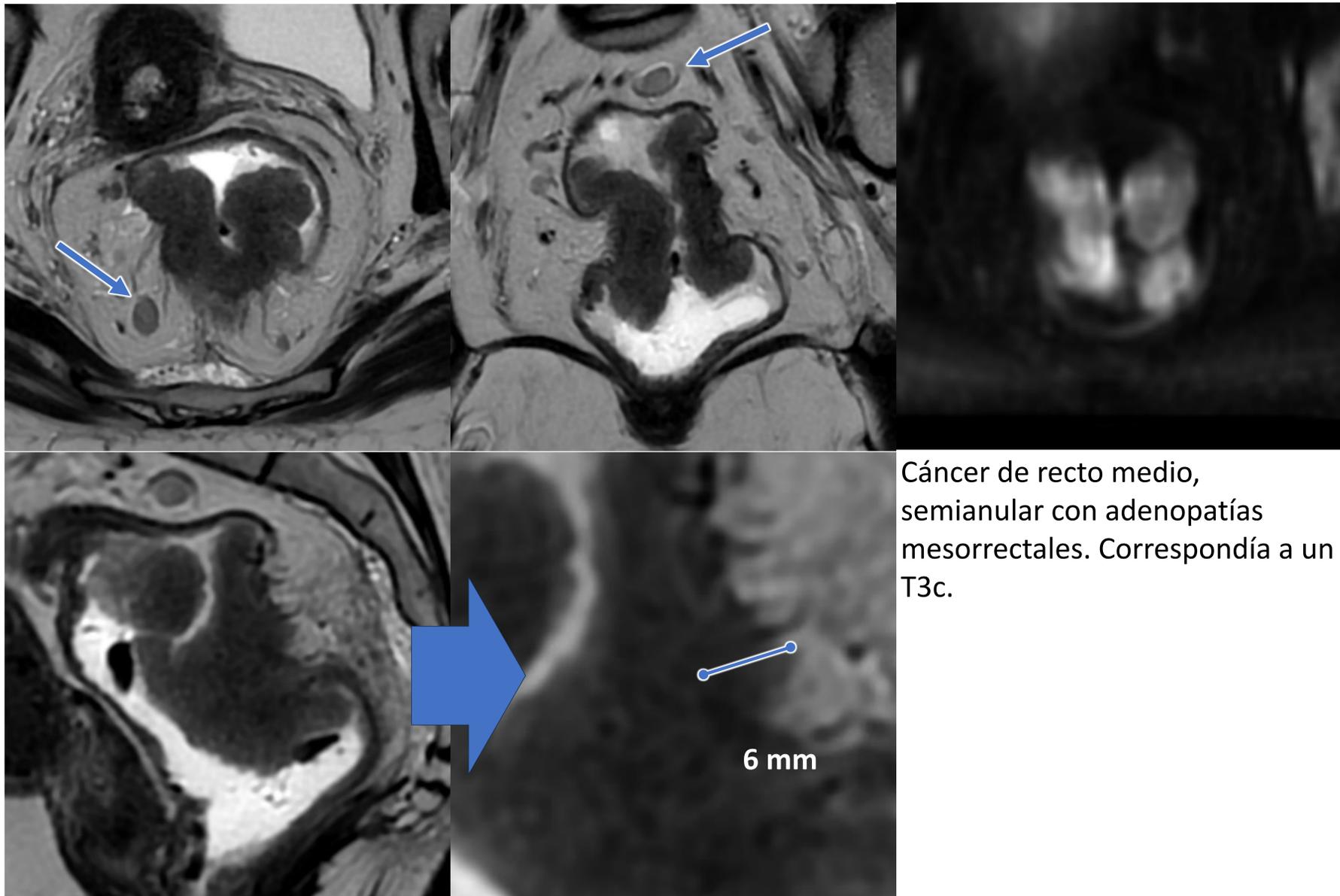
Peor pronóstico: mayor propensión metastásica, más agresivos y localmente avanzados al diagnóstico.



Cáncer de recto superior, circunferencial y con invasión vascular extramural. Correspondía a un T3.



Adenocarcinoma mucinoso de recto medio, polipoide con tallo hipometabólico en la PET-TC (se intuyen los vasos como un vacío de señal lineal) y ausencia de restricción de la difusión (b 800 s/mm² a la izquierda, b 1800 s/mm² en el centro y ADC a la derecha). Correspondía a un T2.



3. ESTADÍO LOCAL T

- Determina el **manejo** → necesidad de quimio-radioterapia prequirúrgica.
- Determinar el **pronóstico**-tasa de recurrencia local.
- RM para estadiaje tiene un 85% de especificidad.
- Consiste en determinar la **profundidad** de penetración del tumor en la pared rectal y la **diseminación extramural** en el mesorrecto y estructuras adyacentes.

T1 y T2:

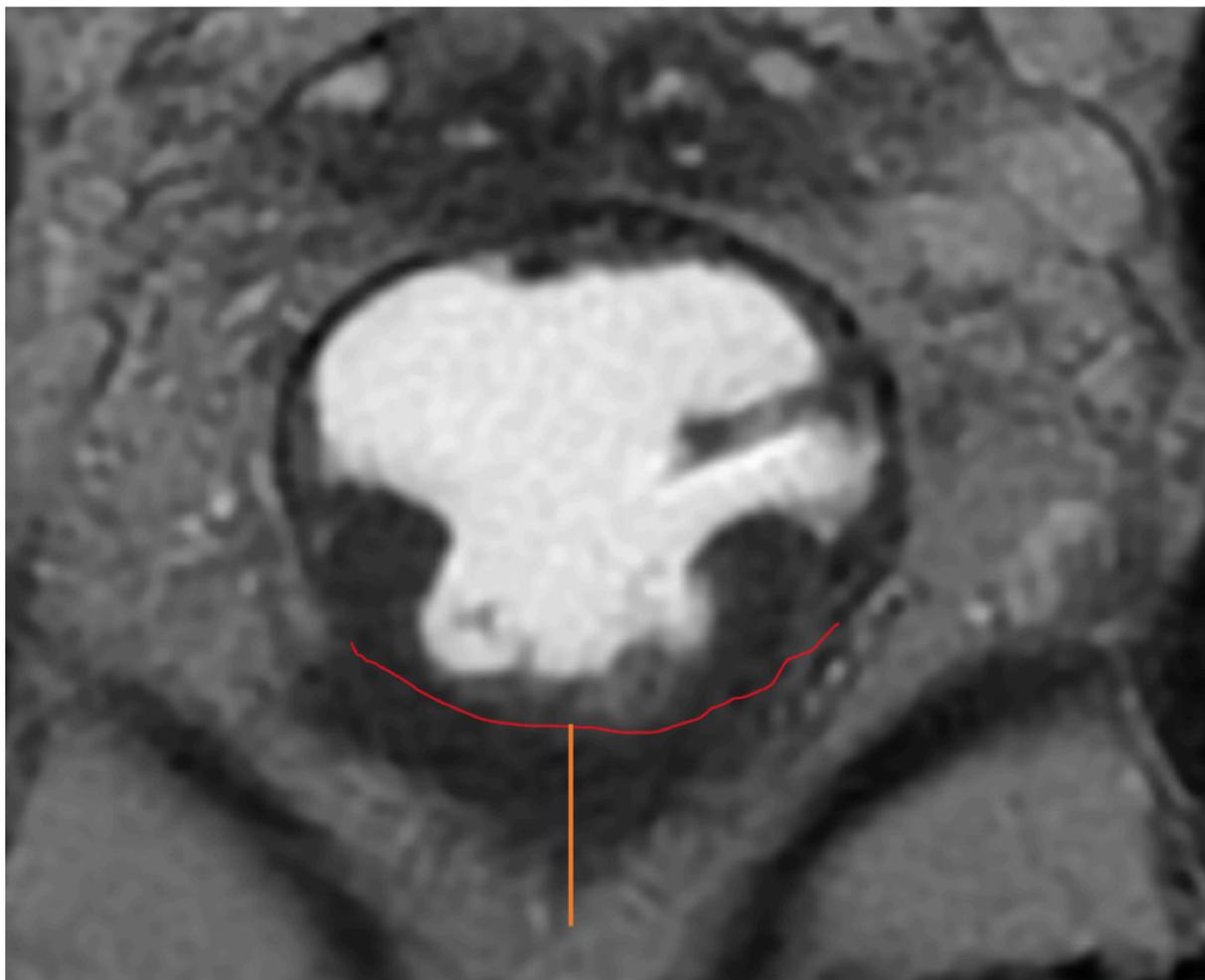
- **T1** infiltra la **submucosa**.
- **T2** se extiende hasta la **muscular propia sin sobrepasarla**.
- Clave diagnóstica → la continuidad de la capa muscular como una línea hipointensa que rodea el recto.
- La resonancia no diferencia estas dos categorías.
- Se puede solicitar ecografía endorrectal en estos casos.
- >1 mm de muscular propia conservada.

T3

- Se interrumpe la señal hipointensa de la muscular propia completamente.
Diseminación al mesorrecto: por el propio tumor o por espículas de baja intensidad en la grasa mesorectal.
T3a. <1mm.
T3b. 1-5mm.
T3c. 5-15mm.
T3d. >15mm

La subdivisión de T3 no se recoge en el TNM original, pero puede ser importante de cara al tratamiento así que radiológicamente sí que se suele incluir.

Para realizar la medición tenemos que trazar una línea donde más o menos estaría la muscular propia y la distancia que sale por fuera hacia la grasa mesorectal es lo que tenemos que medir para su estadificar el tumor T3.



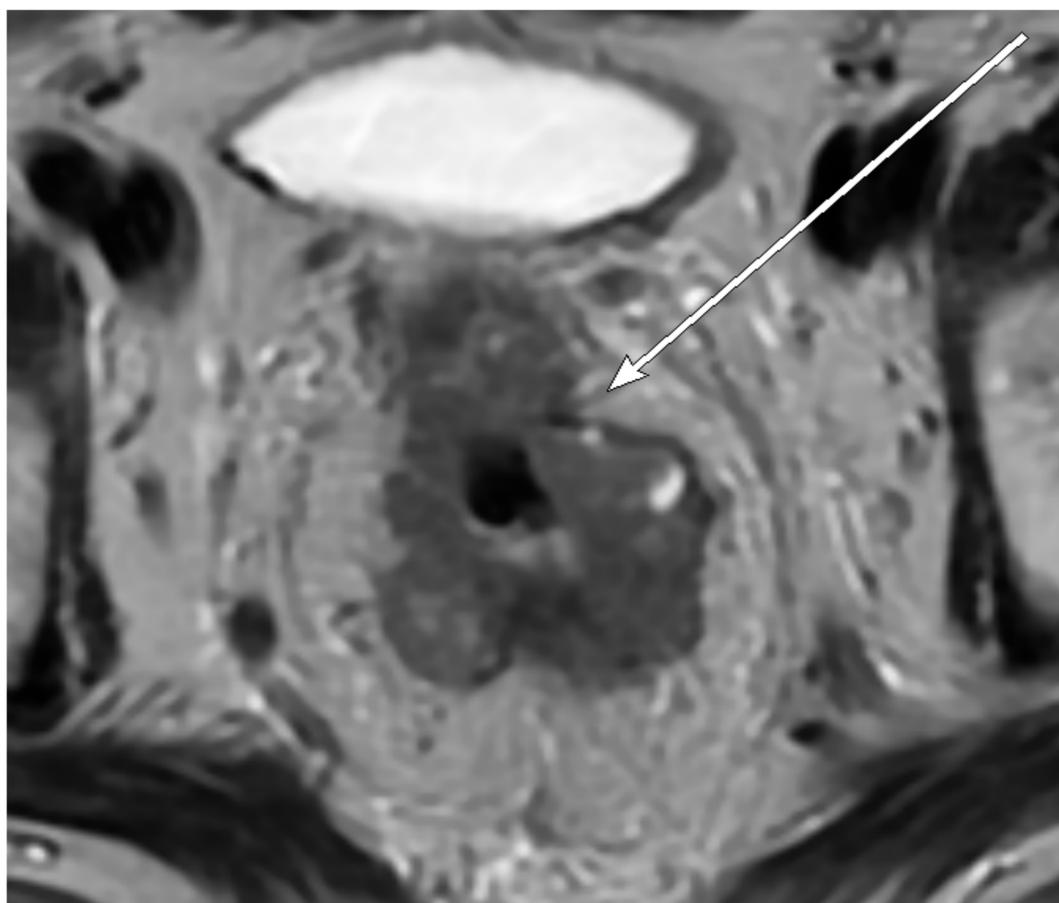
T2-TSE axial. Tumoración de morfología semicircunferencial en las posiciones horarias de 3 a 9, de aspecto no mucinoso. Medición de invasión hacia la grasa mesorectal: 7 mm (línea naranja), T3c .

¿T2 o T3?

- Diferenciarlos puede ser difícil.
- T3: se interrumpe la señal hipointensa de la muscular propia completamente.
- Verdadera invasión tumoral (T3) vs reacción desmoplásica (reacción no tumoral de tejido conectivo).
- La reacción desmoplásica se caracteriza por finas espículas hipointensas, mientras que los T3 tienen base amplia o nodular. La reacción desmoplásica no significa malignidad, es una reacción de tejido conectivo hacia el tumor. La difusión puede ser útil para diferenciarlas ya que las espículas de la reacción desmoplásica no restringen la difusión; sin embargo, los tumores T3 tienen espículas más gruesas y sí que restringen la difusión.
- Sobrestadiaje

T4a: invasión de la reflexión peritoneal anterior

El crecimiento hacia el peritoneo visceral significa diseminación a la cavidad peritoneal.



T2-TSE axial. Tumoración de morfología anular que invade la reflexión peritoneal anterior .T4a.

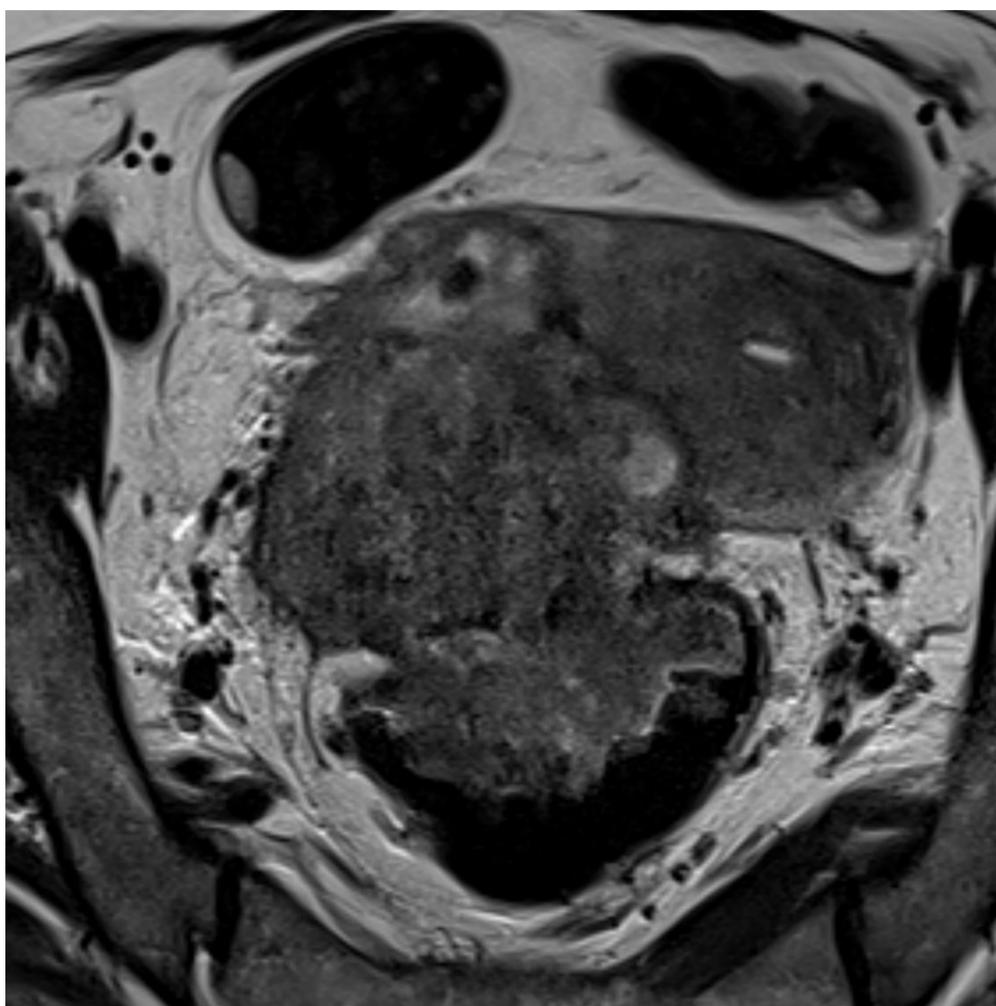
T4b: invasión a órganos adyacentes.

- Invade las estructuras circundantes.
- La invasión tumoral se define como **pérdida de plano graso** y la anomalía de la señal T2 correspondiente **dentro** de la estructura circundante involucrada.

¿Cuáles son los órganos adyacentes?

-En general los que se encuentran fuera de la fascia mesorrectal:

- Intestino delgado/grueso (ajeno al sitio primario)
- Uréteres y uretra
- Grasa extramesorrectal (obturadora, iliaca, isquiorrectal)
- Nervios y vasos extramesorrectales
- Hueso y músculo estriado (esfínter anal externo, suelo pélvico, piriforme)
- Ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso



T2-TSE transversal. Cáncer de recto alto que invade el anejo derecho y el útero. T4b.

Estadío N

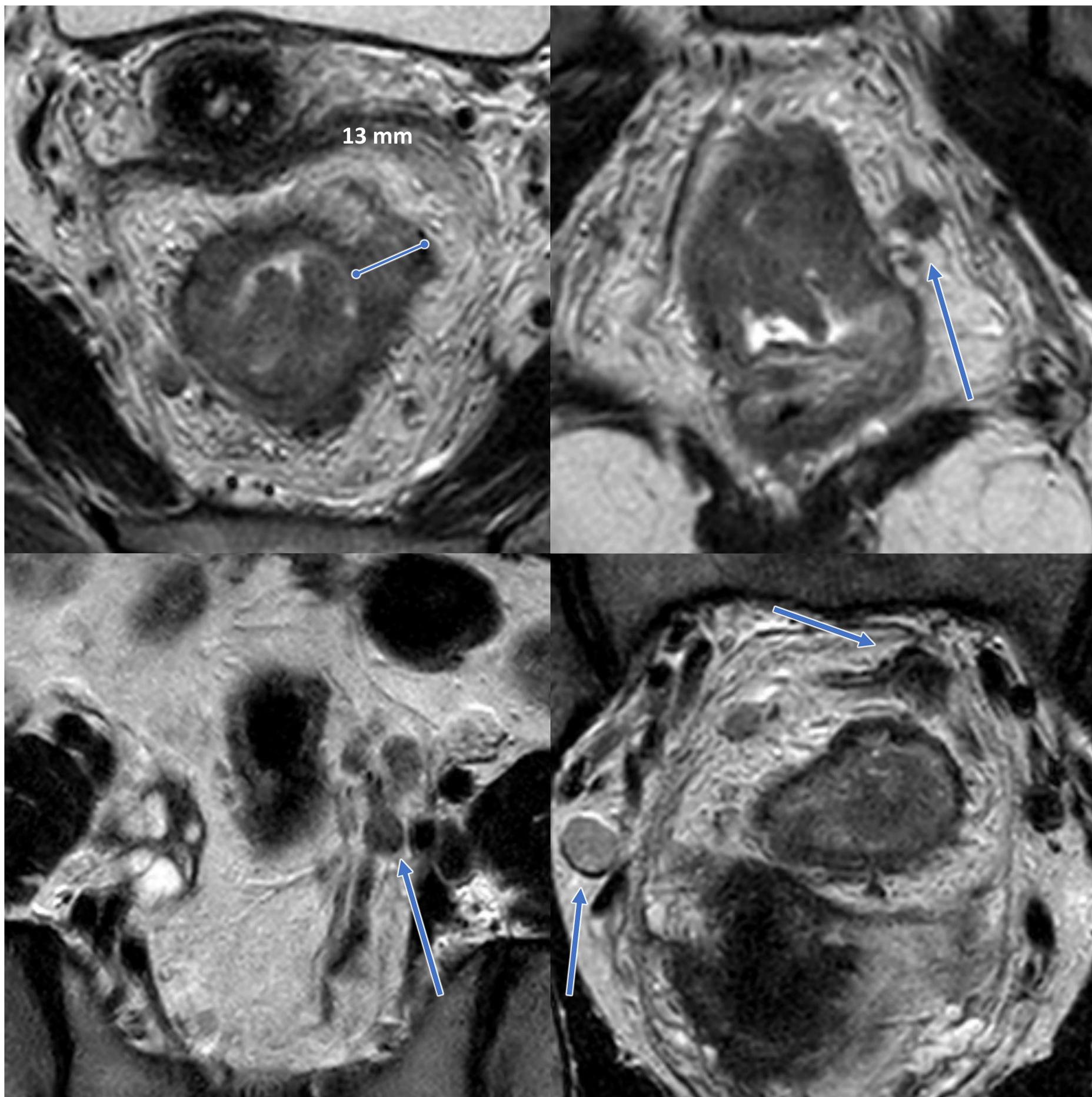
- RM baja precisión diagnóstica cuando la caracterización se basa solo en criterios de tamaño.
- Se debe usar una combinación de tamaño y morfología.
- Mesorrectales: rectal superior y mesorrecto.
- Extramesorrectales:
 - Locorreccionales (iliaco interno y obturador).
 - No locorreccionales (iliaco común, iliaco externo e inguinal*).

Normalmente suele decirse que el ganglio está comprometido cuando tiene un eje corto mayor de 10 mm; sin embargo, en estos casos se ha visto que ganglios de 5 mm son positivos en gran parte de los casos, por lo tanto hay que utilizar otros criterios además del tamaño para determinar la probabilidad de que estén afectados o no.

Se pueden utilizar los criterios holandeses teniendo en cuenta que solo se aplican a los ganglios mesorrectales:

<u>Características de malignidad:</u> señal heterogénea, irregularidad y forma redonda			
Eje corto	< 5 mm	5-9 mm	> 9 mm
Ganglios sospechosos	Requiere las 3 características de malignidad	Requiere 2 características de malignidad	Siempre sospechosos

<u>Estadaje</u> N	Nódulos sospechosos
N0	Ninguno
N1	a) 1 b) 2-3 c) Depósito tumoral
N2	a) 4-6 b) 7 o más



Cáncer T3d con depósitos tumorales en mesorrecto medio y adenopatías mesorrectales (no mostradas), mesentéricas inferiores e iliaca interna derecha.

DEPÓSITOS TUMORALES

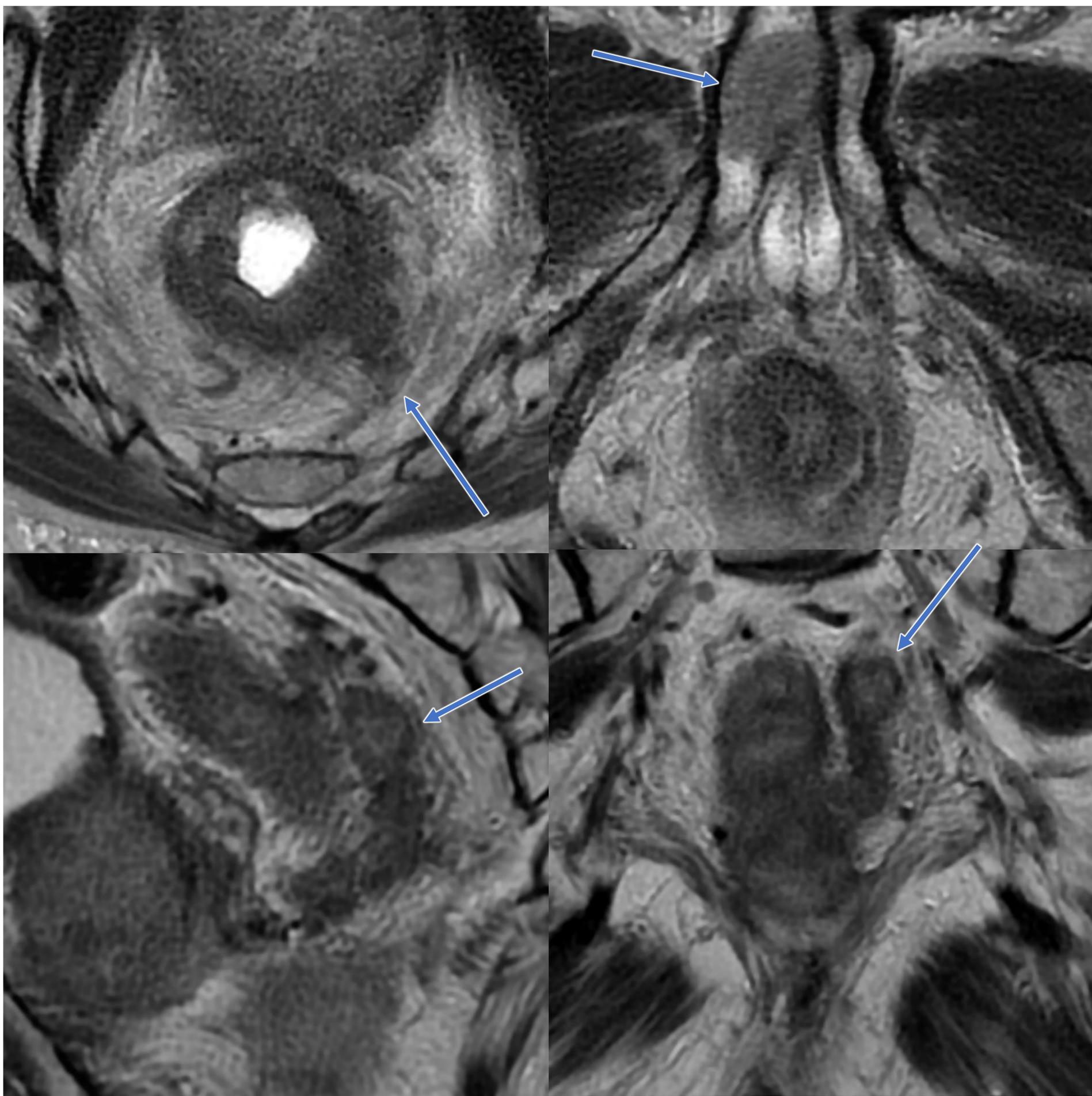
- Nódulo sin evidencia de arquitectura ganglionar.
- Marcador de mal pronóstico (peor pronóstico que los N2).
- Catalogados con N1c (controversia).
- Relacionados con invasión vascular y metástasis sistémicas.

INVASIÓN VASCULAR EXTRAMURAL (EMVI)

- Extensión tumoral a los vasos del mesorrecto.
- Factor de riesgo de enfermedad recurrente y de metástasis.
- Asociada con tumores T3 y T4.
- RM 62% de sensibilidad y 98% de especificidad.
- 1/3 tumores rectales.
- Irregularidad de pared, agrandamiento focal y/o intensidad de señal tumoral (intermedia en T2) dentro del vaso.

Margen de resección circunferencial (CRM).

- Distancia entre el borde más externo del tumor y la fascia mesorrectal.
- Importante en los tumores T3.
- Amenazada: 1-2 mm.
- Positiva <1 mm:
 - Menor SV a los 5 años.
 - Mayor recurrencia pélvica.
 - Se debe incluir los ganglios y depósitos tumorales.



Recidiva de carcinoma de recto medio con voluminosa invasión vascular extramural y metástasis peniana.

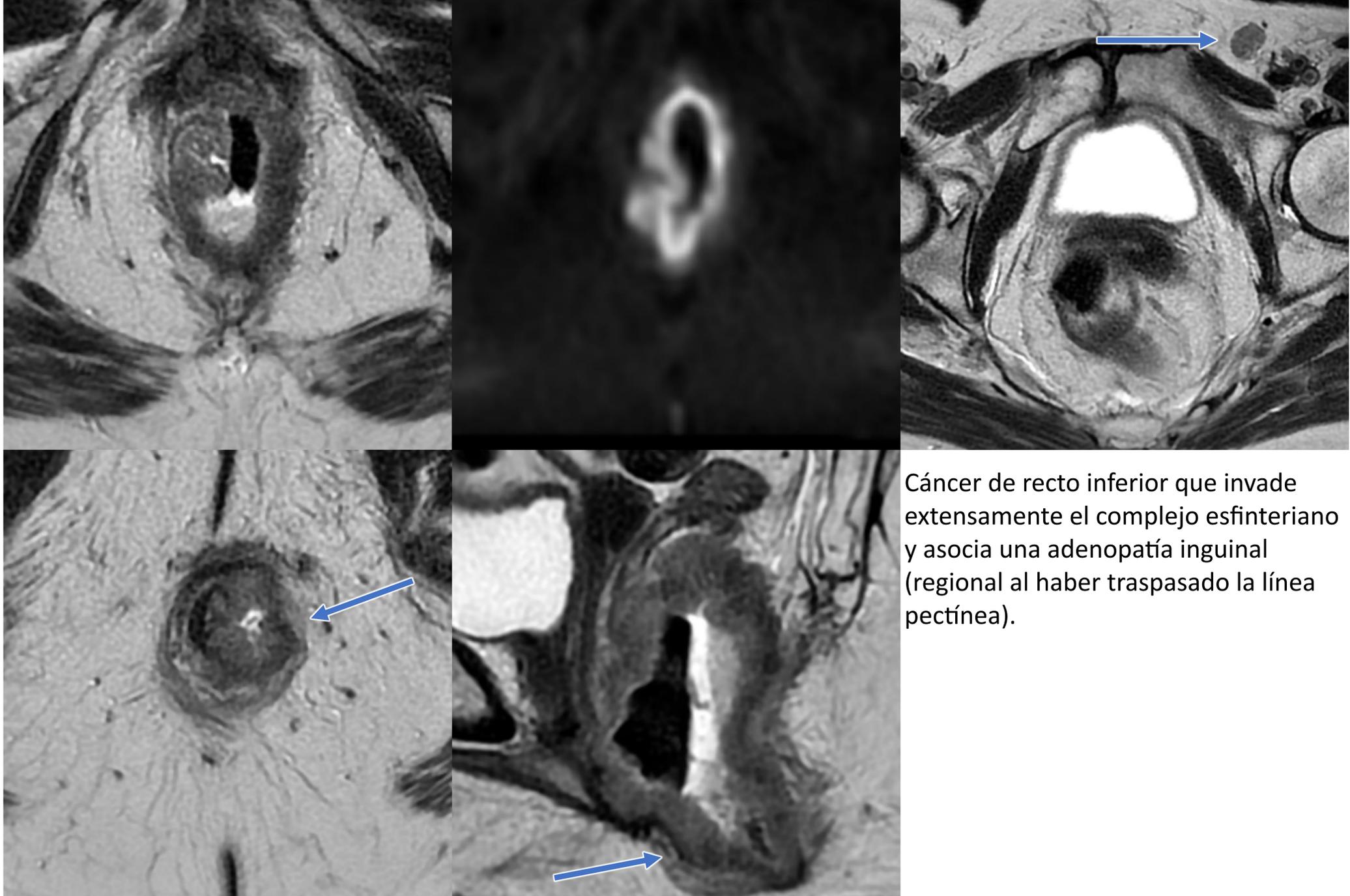
RECTO INFERIOR:

Los tumores de recto inferior tienen unas características especiales debido a su disposición anatómica. La fascia mesorrectal se estrecha distalmente a nivel del recto inferior por lo que un tumor de pequeño tamaño puede invadir el esfínter anal interno y externo.

Representan un tercio de los cánceres de recto.

En cuanto al estadiaje hasta hace poco había un sistema de estratificación donde un T3 tenía compromiso del espacio interesfinteriano. Por otro lado, se consideraba T4 cuando había compromiso del esfínter anal externo.

A día de hoy hay mucha controversia, hay estudios recientes que recomiendan solamente incluir si está afectado el esfínter anal externo, el músculo puborectal y el elevador del ano (no incluir el esfínter anal interno ni el espacio interesfinteriano).



Cáncer de recto inferior que invade extensamente el complejo esfinteriano y asocia una adenopatía inguinal (regional al haber traspasado la línea pectínea).

PACIENTES CON ALTO RIESGO DE RECURRENCIA:

- >T3c
- EMVI
- Margen de resección circunferencial + (CRM)
- N1c (depósitos tumorales)
- Tumores de recto inferior con compromiso de plano de excisión mesorrectal.

RETOS DE LA RM

- Diferenciar entre:
 - T1 y T2
 - T2 y T3a
 - N+ y N-
 - Fibrosis y tumor viable

CONCLUSIONES:

- Manejo del cáncer de recto depende del estadiaje mediante RM.
- Técnica de RM: T2WI axiales, coronales y sagitales.
- Localización, morfología del tumor-porción invasiva.
- Estadío T, profundidad de la invasión extramural.
- T2 de T3 extensión gruesa/ nodular vs reacción desmoplásica.
- Estadío N: tamaño + criterios morfológicos.
- CRM y EMVI → factores pronósticos.

La resonancia magnética tiene un papel imprescindible en el estadiaje local del cáncer de recto dada su alta resolución espacial que permite una precisa localización y caracterización del mismo pudiendo valorar su invasión local y a distancia.

BIBLIOGRAFÍA:

- Thomas A. Hope, Marc J. Gollub, Supreeta Arya, David D. B. Bates, Dhakshinamoorthy Ganeshan, Mukesh Harisinghani, Kartik S. Jhaveri, Zahra Kassam, David H. Kim, Elena Korngold, Neeraj Lalwani, Courtney C. Moreno, Stephanie Nougaret, Viktoriya Paroder, Raj M. Paspulati, Jennifer S. Golia Pernicka, Iva Petkovska, Perry J. Pickhardt, Gaiane M. Rauch, Michael H. Rosenthal, Shannon P. Sheedy, Natally Horvat. Rectal cancer lexicon: consensus statement from the society of abdominal radiology rectal & anal cancer disease-focused panel. 2019.
- Stephanie Nougaret, Kartik Jhaveri, Zahra Kassam, Chandana Lall, David H. Kim. Rectal cancer MR staging: pearls and pitfalls at baseline examination. 2019.
- Nino Bogveradze, Petur Snaebjornsson, Brechtje A. Grotenhuis, Baukelien van Triest, Max J. Lahaye, Monique Maas, Geerard L. Beets, Regina G. H. Beets-Tan and Doenja M. J. Lambregts. MRI anatomy of the rectum: key concepts important for rectal cancer staging and treatment planning 2023.
- Marc J. Gollub, Chandana Lall, Neeraj Lalwani, Michael H. Rosenthal. Current controversy, confusion, and imprecision in the use and interpretation of rectal MRI. 2019.
- Ines Santiago, Nuno Figueiredo, Oriol Parés and Celso Matos. MRI of rectal cancer—relevant anatomy and staging key points. 2020.
- *Natally Horvat, Camila Carlos Tavares Rocha, Brunna Clemente Oliveira, Iva Petkovska, Marc J. Gollub.* MRI of Rectal Cancer: Tumor Staging, Imaging Techniques, and Management.