

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología y Medicina

FERM
FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA

RC | RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

Valoración de respuesta completa mediante RM en pacientes con cáncer rectal avanzado tras tratamiento con TNT.

Ana García Milanés, Antonio Águila Gómez, Elena María Esteban Durán, Rocío Mora Monago, María Carmona Agúndez, Fructuoso Delgado Cordón, Virginia Arroyo Fernández.

Hospital Universitario de Badajoz

ÍNDICE

1. Objetivos.
2. Material y método.
3. Resultados.
4. Discusión.
5. Conclusión.
6. Bibliografía.

OBJETIVOS

- El cáncer de recto localmente avanzado sigue suponiendo un problema para los pacientes debido a la necesidad de un tratamiento neoadyuvante (entrega total de la neoadyuvancia o TNT) previo a la cirugía, que, en muchas ocasiones, conlleva la realización de estomas definitivos, con el detrimento de la calidad de vida que ello supone.
- La RM juega un papel primordial, no solo para estadificar el tumor sino para la evaluación de la respuesta a la neoadyuvancia. La respuesta al tratamiento mediante RM es variada y podemos encontrar falta de respuesta (“malos respondedores”), casos de respuesta casi completa, o bien, en el mejor de los casos, respuesta completa al tratamiento.
- La neoadyuvancia es una herramienta que en los últimos años, junto con las estrategias de prehabilitación multimodal durante la misma y el control con RM y endoscopia, ha permitido obviar la cirugía en los casos en los que se ha demostrado una respuesta completa al tratamiento.

La estrategia “esperar y ver” (manejo conservador del cáncer de recto que ha recibido terapia neoadyuvante, y ha obtenido una respuesta clínica completa) se ha implementado recientemente en nuestro hospital, por lo que los objetivos de nuestro trabajo son;

- Analizar la capacidad de los radiólogos para evaluar las respuestas completas en la RM final tras el tratamiento neoadyuvante.

○

Valorar cada caso particular en el que se ha fallado para identificar las causas que nos conducen a error.

- Mejorar nuestro protocolo de adquisición con el fin de disminuir los errores atribuibles a la técnica.

- Aplicar los conocimientos adquiridos tras la revisión de casos para mejorar la evaluación de casos futuros.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Se han revisado retrospectivamente los estudios de RM de pacientes con cáncer de recto localmente avanzado que han sido tratados mediante TNT (previo a la implantación del “watch and wait”) en nuestro hospital durante los tres últimos años. Todos ellos fueron intervenidos al final del tratamiento.
- Los hallazgos de la RM al final del tratamiento se han comparado con los de la RM de estadiaje y se ha clasificado el grado de respuesta como: respuesta completa, respuesta casi completa (con presencia de restos tumorales) o respuesta incompleta. Estos hallazgos de la RM final se han correlacionado con los hallazgos de la pieza quirúrgica.
- Se analizaron un total de 35 pacientes (9 mujeres y 26 hombres) con edades comprendidas entre los 47 y los 72 años.

Todos los estudios se realizaron en equipos de 1.5 T.



Figura 1. Philips Ingenia 1,5T utilizada en nuestro hospital.

Las secuencias básicas utilizadas en los estudios realizados fueron:

- Secuencias T2 TSE de alta resolución en los planos sagital, axial oblicuo al tumor y coronal oblicuo al tumor.
- En tumores de tercio inferior se añadió secuencia T2 coronal al canal anal para lograr una mejor valoración de la relación del tumor con los esfínteres.
- Secuencias de difusión en el plano axial oblicuo con valores de "b" de 800 s/mm²
- El campo de visión utilizado fue de 20 cm desde el promontorio hasta el margen inferior del periné.
- No se utilizaron secuencias potenciadas en T1 ni tras la administración de contraste paramagnético.

La mayoría de las imágenes se obtuvieron tras la administración de enema rectal y buscapina para disminuir la peristalsis.

Para la lectura de la RM inicial, se cumplimentó el informe estructurado que reflejaba los siguientes ítems:

1. Localización
2. Morfología tumoral
3. Longitud del tumor
4. Valor de ADC del tumor
5. Infiltración local del tumor (T)
6. Infiltración esfinteriana
7. Infiltración de la fascia mesorrectal y peritoneo
8. Infiltración ganglionar y depósitos tumorales (N)
9. Infiltración de venas extramurales (EMVI)

En la RM de reestadificación se evaluaron todos los ítems anteriores teniendo en cuenta el estado del resto tumoral, valorando además los grados de regresión tumoral.

- GRT 1. Solo fibrosis. Sin evidencia de tumor residual. Respuesta completa.
- GRT 2. Fibrosis densa ($>75\%$) y mínimo tumor residual. Respuesta casi completa.
- GRT 3. Sí queda tumor residual. Hay respuesta leve, queda tumor residual ($>50\%$ es fibrosis).
- GRT 4. Sí queda tumor residual. Escasa fibrosis ($< 50\%$). La respuesta es mínima.
- GRT 5. Ausencia de respuesta. El tumor no ha variado con respecto a la RM inicial.

La revisión de casos se realizó por 5 radiólogos diferentes (dos residentes y tres adjuntos). El resultado final de la RM postratamiento se agrupó en tres tipos de respuesta:

1. Respuesta completa
2. Restos tumorales
3. Mala respuesta al tratamiento

RESULTADOS

Tras la revisión individual de cada uno de los casos cada radiólogo concluyó:

	RESPUESTA COMPLETA	RESTOS TUMORALES	MALA RESPUESTA AL TRATAMIENTO
Radiólogo 1	7	28	0
Radiólogo 2	9	26	0
Radiólogo 3	10	25	0
Radiólogo 4	8	27	0
Radiólogo 5	7	28	0

Tabla 1

En total, de los 35 pacientes de nuestra muestra, 9 mostraron respuesta completa, presentando restos tumorales los otros 26 pacientes. Estos datos concuerdan con los resultados publicados en la literatura (1).

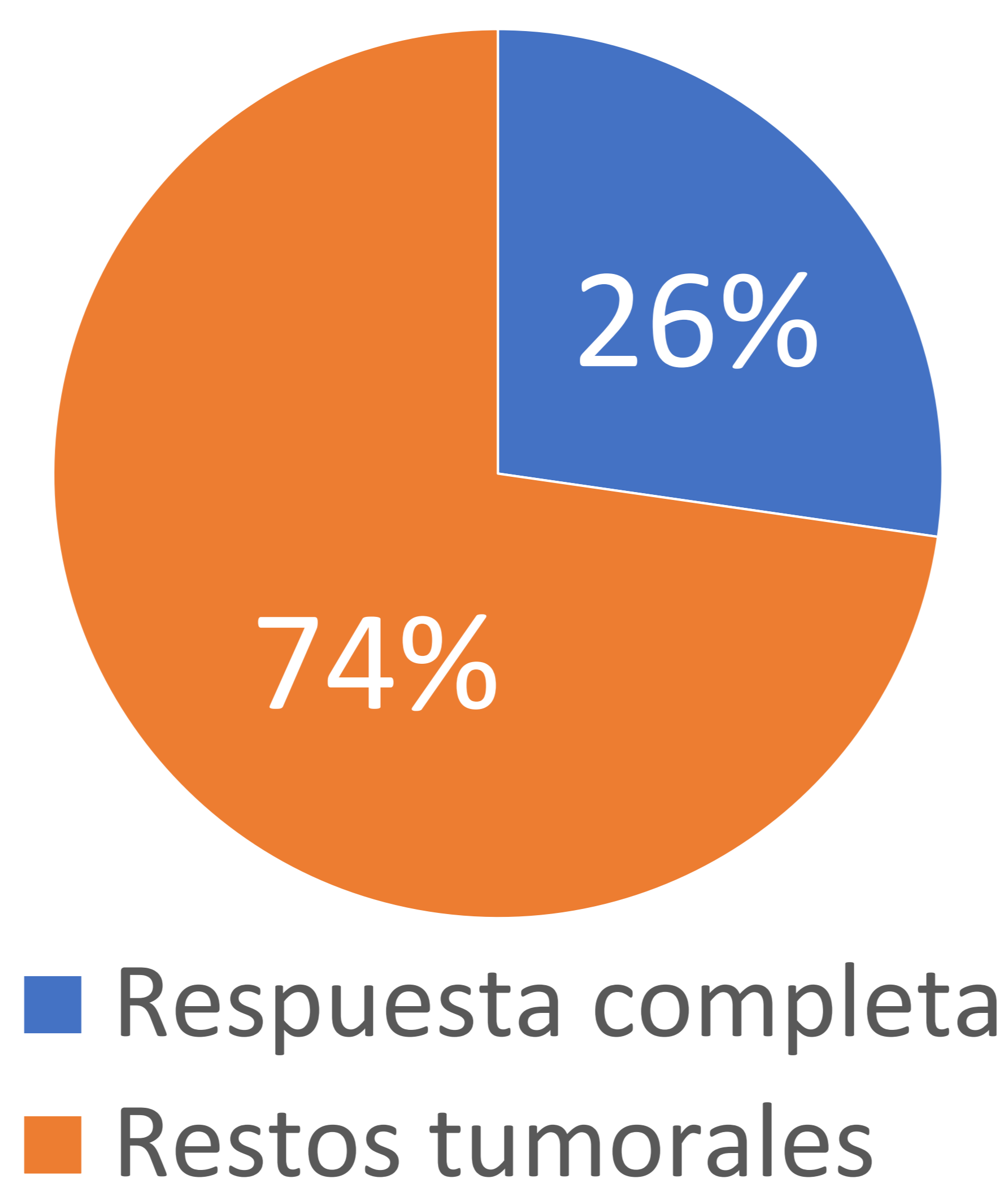


Figura 1

Teniendo en cuenta los resultados globales de todos los radiólogos con cada paciente se obtuvieron los siguientes datos:

SENSIBILIDAD	0,92
ESPECIFICIDAD	0,68
VALOR PREDICTIVO POSITIVO (VPP)	0,9
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO (VPN)	0,73

Tabla 2

Los datos revelaron que, en nuestro servicio, de las resonancias en las que se vieron restos tumorales, un 90% de los pacientes realmente estaban enfermos (VPP); y un 73% de las resonancias informadas como respuestas completas se corresponden con un ypT0N0 en la anatomía patológica (VPN).

También se analizaron los datos según cada radiólogo de forma individual:

	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
Radiólogo 1	0,96	0,67	0,89	0,86
Radiólogo 2	0,89	0,67	0,89	0,67
Radiólogo 3	0,85	0,67	0,88	0,60
Radiólogo 4	0,92	0,78	0,92	0,78
Radiólogo 5	0,96	0,67	0,89	0,85

Tabla 3

Podemos apreciar un VPN que va desde 0,6 hasta 0,85 y un VPP desde 0,92 hasta 0,88.

La causa de estas diferencias probablemente sea la experiencia de los diferentes radiólogos en evaluar este tipo de estudios, teniendo una mayor tasa de aciertos los radiólogos más experimentados.

DISCUSIÓN

Como balance general de los casos revisados podemos afirmar que la RM es una buena herramienta para predecir la respuesta al tratamiento.

Tanto en nuestra revisión como en la literatura analizada, hemos podido comprobar que los problemas más frecuentes para evaluar una respuesta completa son:

Cambios postratamiento "benignos", como formación de úlceras o edema en la pared rectal que se comportan en imagen como pequeños restos tumorales.

Artefactos de susceptibilidad en las secuencias de DWI, a veces originado por la presencia de aire rectal, lo que se podría disminuir con el uso de microenemas previo a la realización de la prueba.

El efecto "T2 shine-through" en la secuencia de DWI, que dificulta la detección de restos tumorales cuando el tumor presenta cambios mucinosos postratamiento.

La enfermedad microscópica dispersa en el espesor de la fibrosis dentro de la pared rectal irradiada, fundamentalmente en fibrosis circunferencial marcadamente hipointensa en T2, puesto que es difícil demostrar la presencia de restos tumorales.

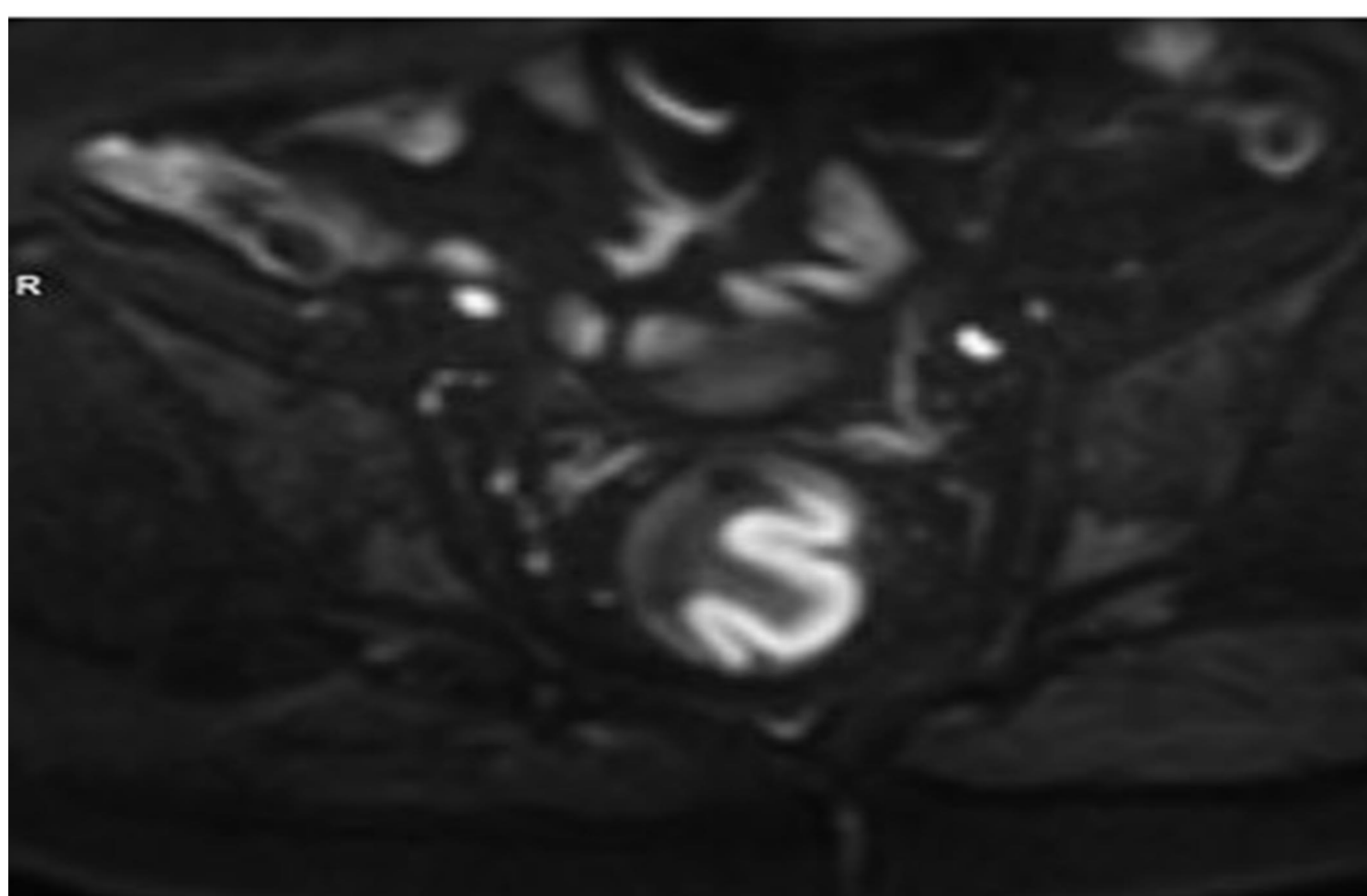
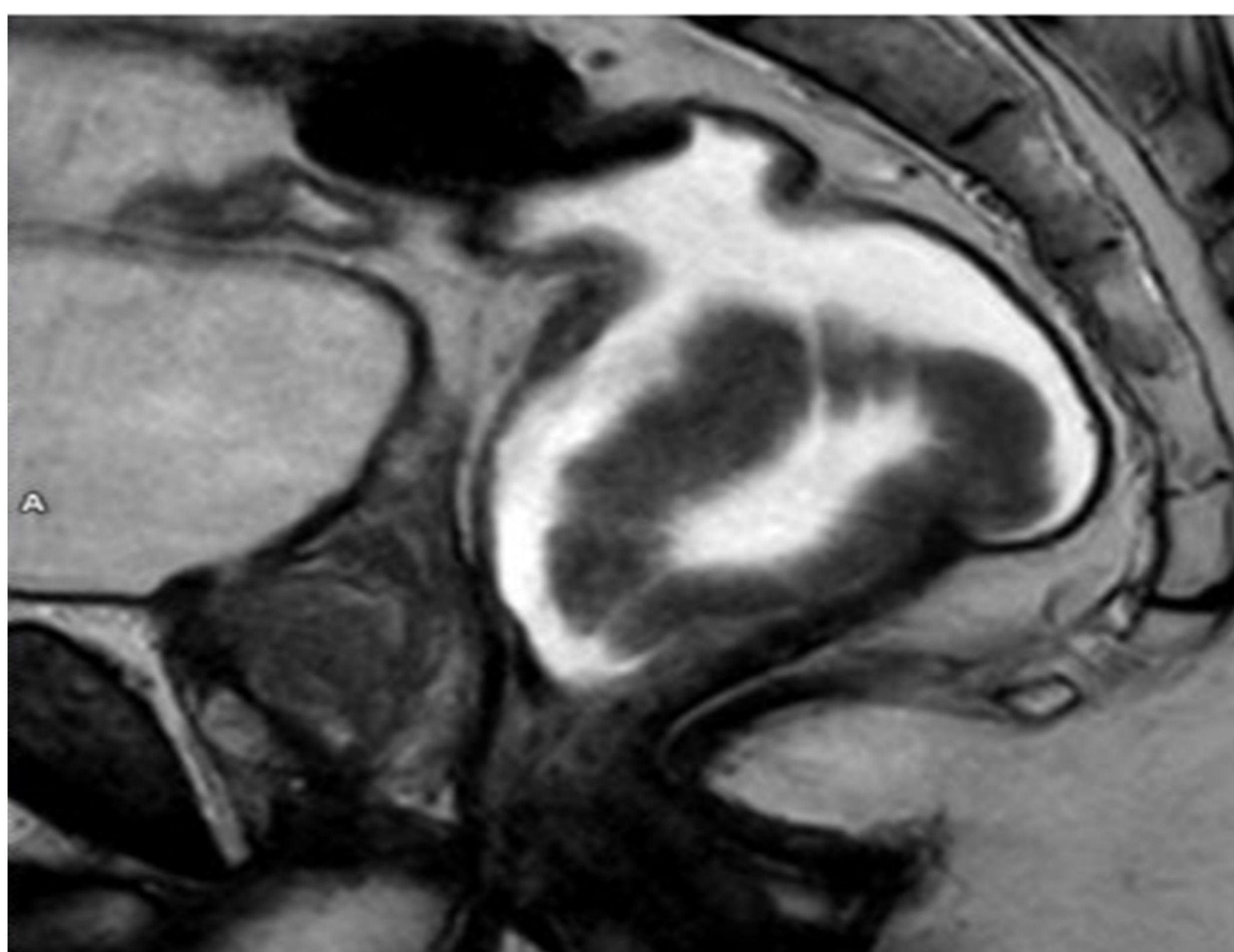
Tener en cuenta la "inercia terapéutica" o efecto retardado del tratamiento en el intervalo de tiempos entre la RM final y la intervención.

Hemos analizado uno por uno los casos donde había discrepancias entre el informe de la RM postneoadyuvancia y los hallazgos anatomopatológicos y los exponemos a continuación:

.

CASO 1:

T2 Y DIFUSIÓN RM INICIAL



T2 Y DIFUSIÓN RM FINAL

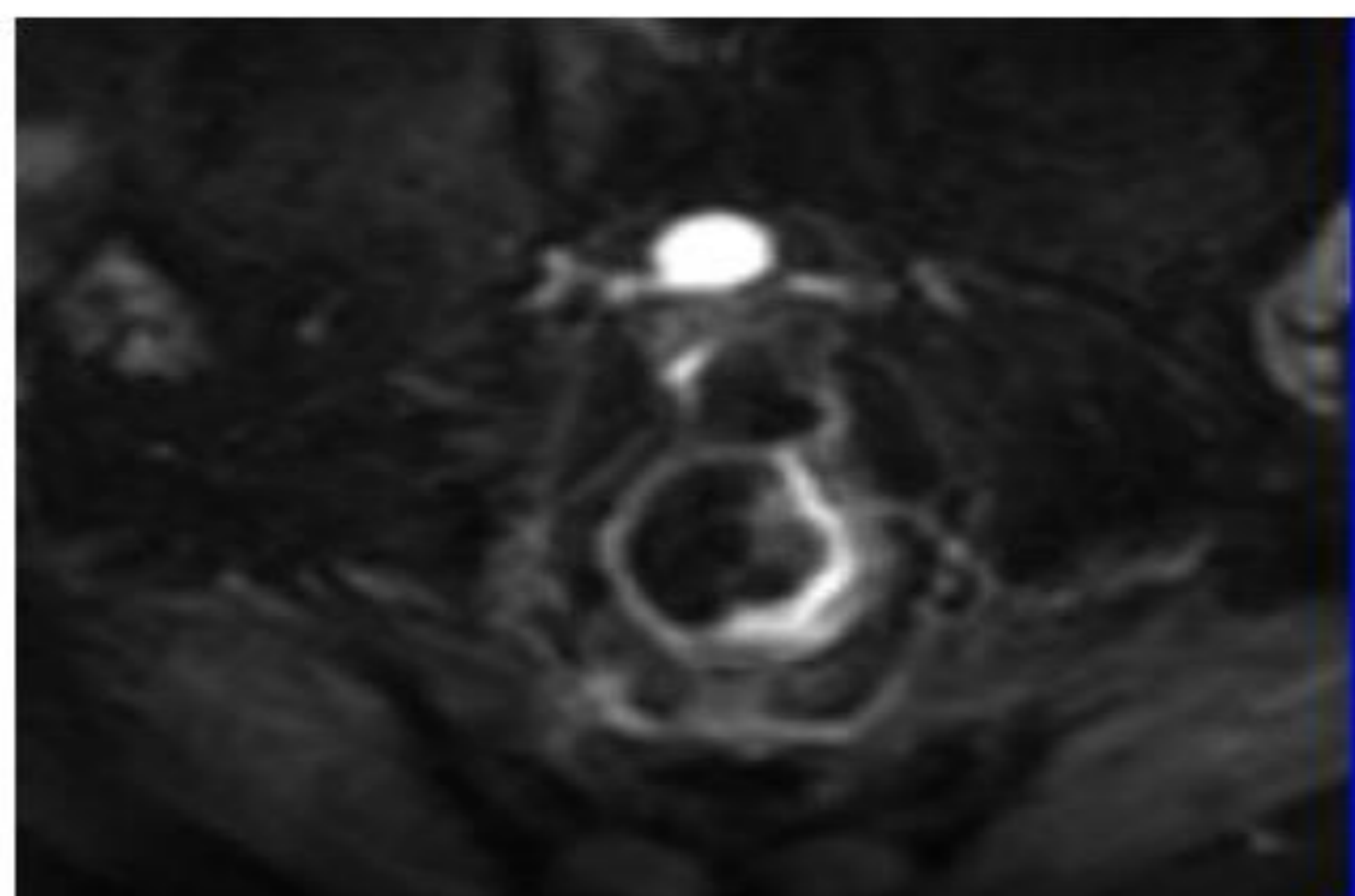
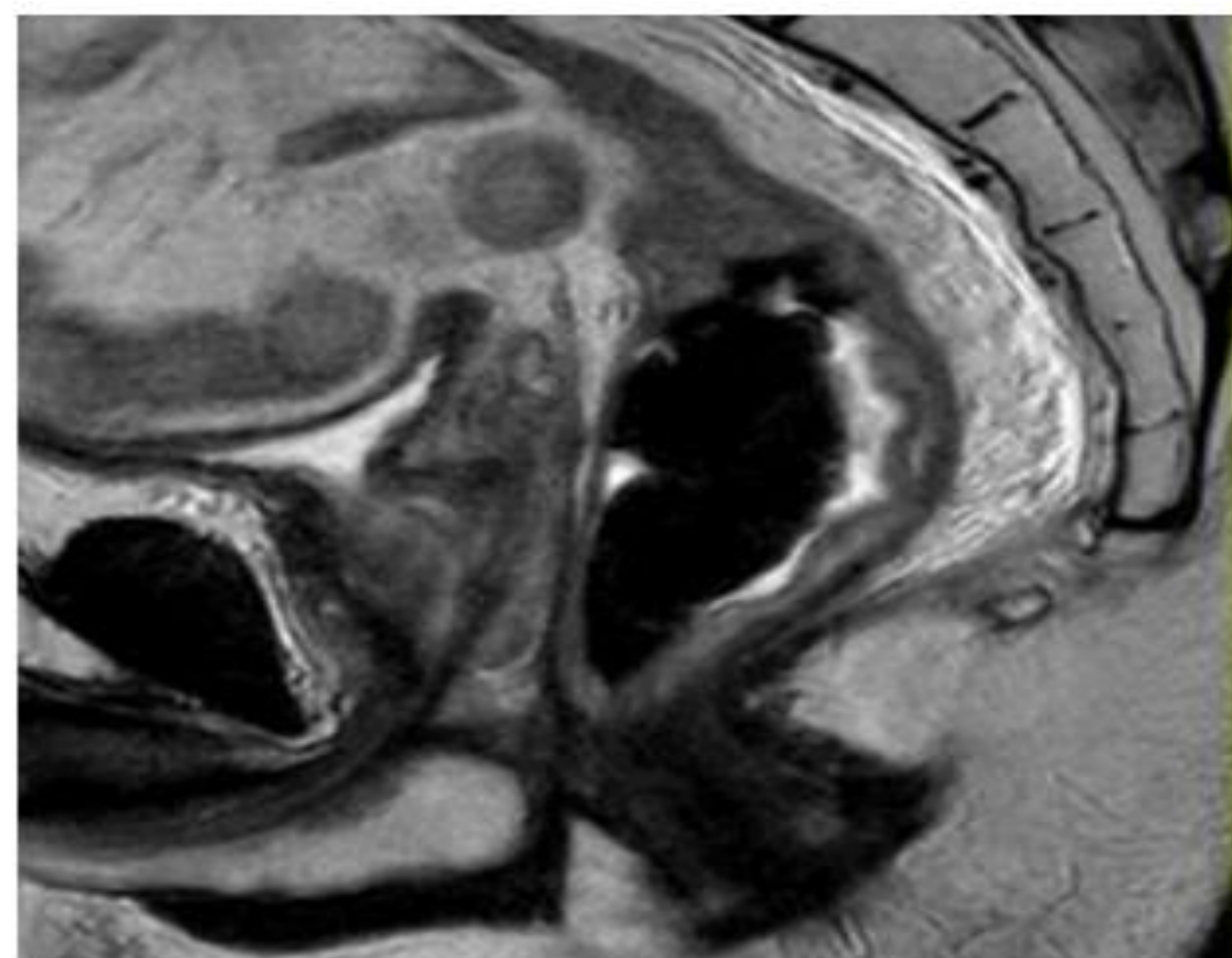


Figura 2. A la izquierda imágenes T2 sagital y DWI antes del tratamiento (tumor polipoides de recto medio y bajo T3aN1b) y a la derecha T2 sagital y DWI en la RM postratamiento (ypT2N0).

En la RM postneoadyuvancia, se visualizan restos tumorales en la mitad izquierda del recto, que restringen en difusión. En la pieza quirúrgica, se visualizaron restos tumorales ypT2N0.

En este caso, la causa que condujo a error fue **la mala interpretación del aumento de la difusión** en el margen izquierdo de la pared, que podría estar en relación con **artefactos de señal** debido a la presencia de restos fecales y gas. Para evitar estos errores, es importante ver que el área que restringe en difusión se localiza en el lecho tumoral. Resaltar la importancia del **enema previo a la realización de RM para evitar este tipo de errores.**

CASO 2:

T2 CORONAL RM INICIAL

T2 CORONAL RM FINAL

FUSIÓN DE T2 Y DW RM FINAL

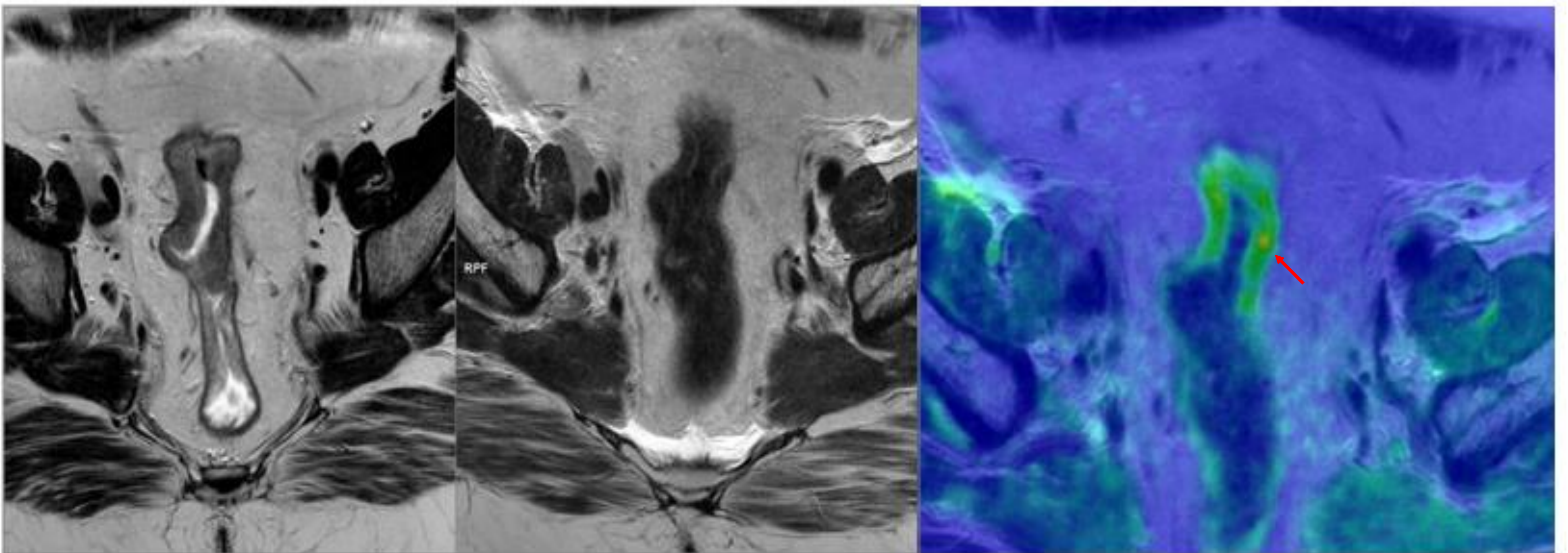


Figura 3. En orden de izquierda a derecha: T2 coronal previa al tratamiento (tumor circunferencial de recto superior T3N1b) T2 coronal en RM final y fusión T2-DWI tras tratamiento (ypT0N0).

El pequeño foco que restringe en difusión localizado en el espesor de la pared rectal (flecha roja) se interpretó como pequeño resto tumoral. Sin embargo, el informe anatomopatológico fue de respuesta completa ypT0N0.

Es posible que ese pequeño foco se **tratara de una úlcera o cambios inflamatorios, que restringen en difusión** y no corresponda a tumor (2).

También es posible que, debido a la **inercia terapéutica tras la neoadyuvancia**, ese pequeño resto tumoral hubiera desaparecido durante el tiempo de espera a la cirugía.

CASO 3:

T2 Y DIFUSIÓN EN RM ESTADIAJE

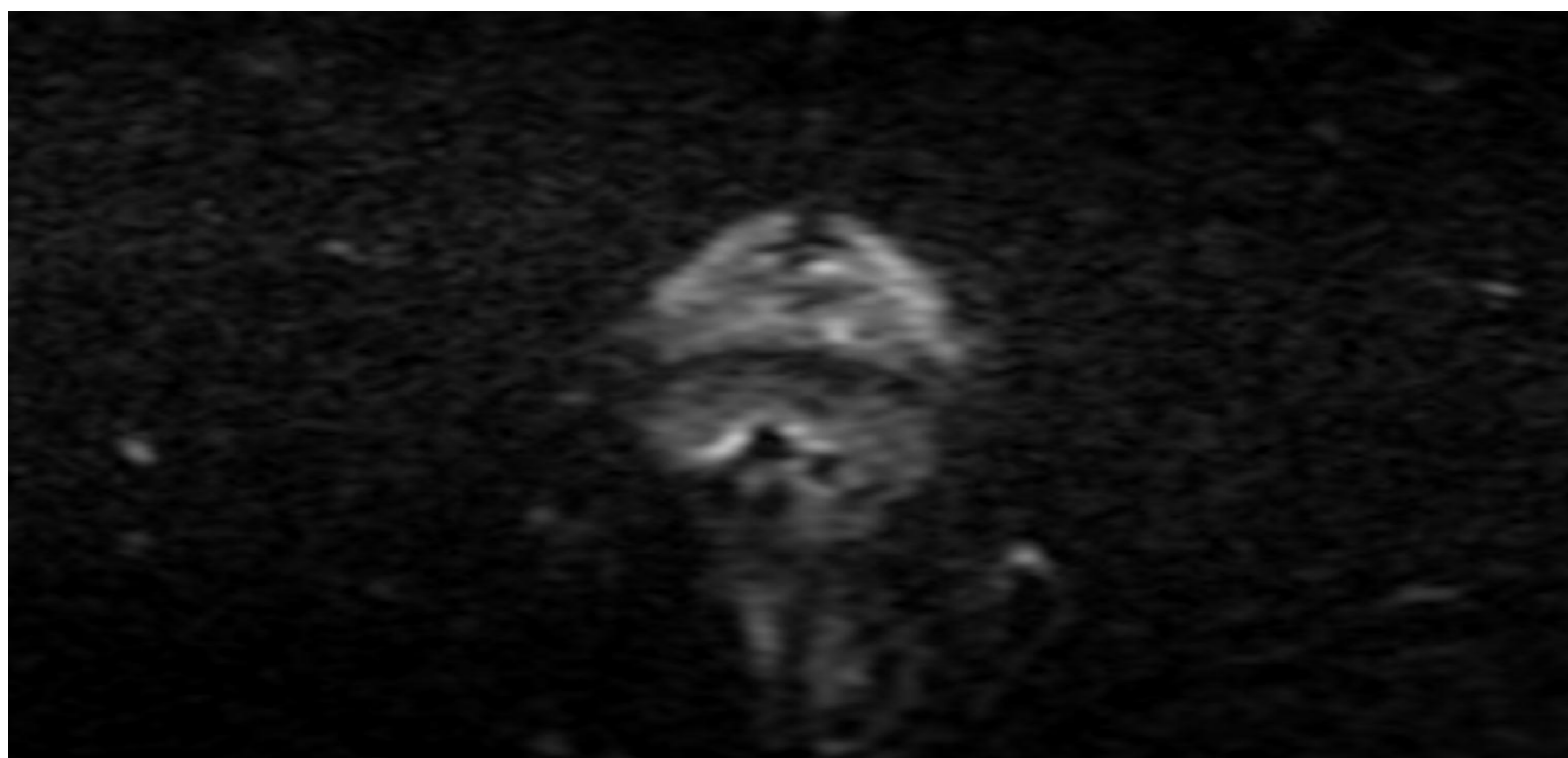
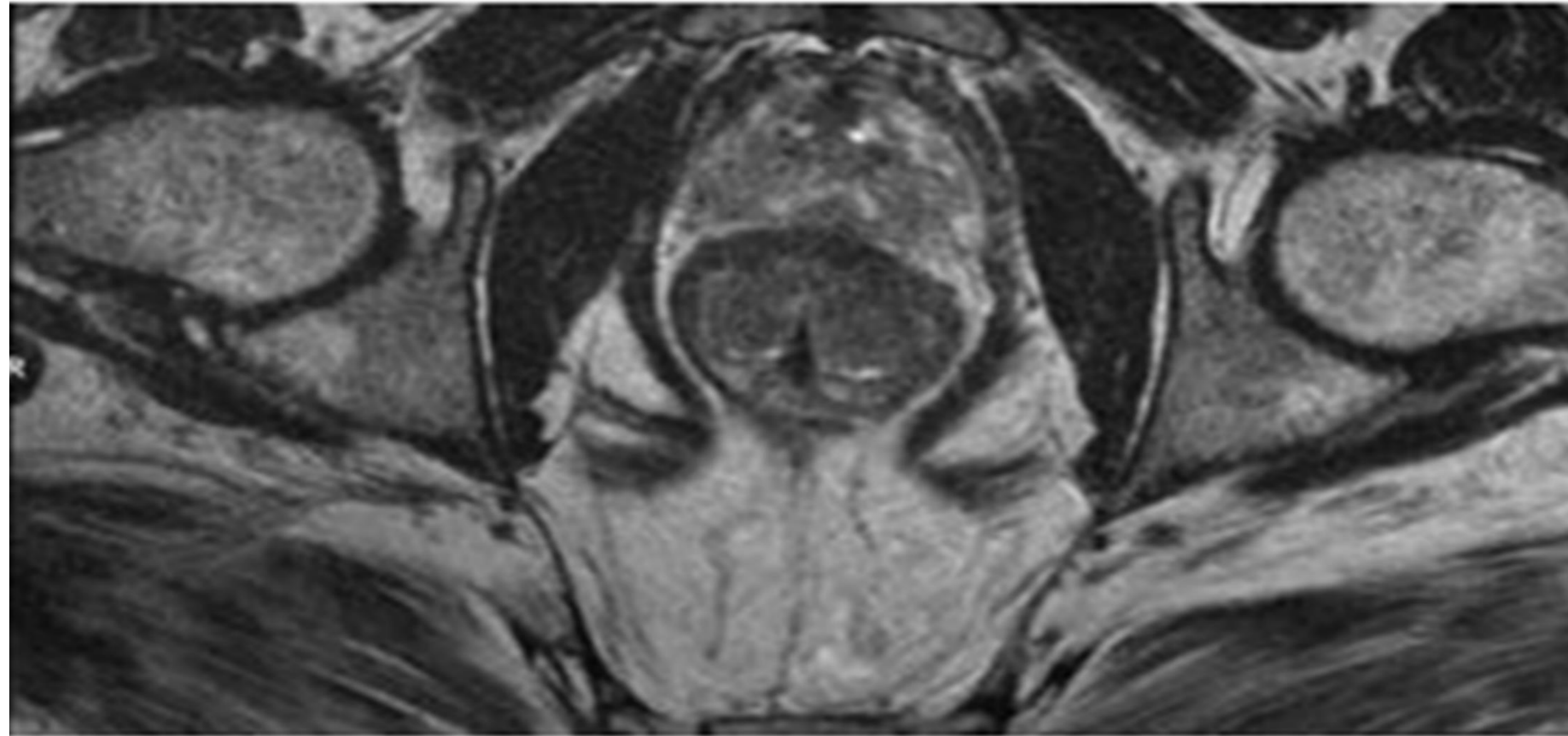
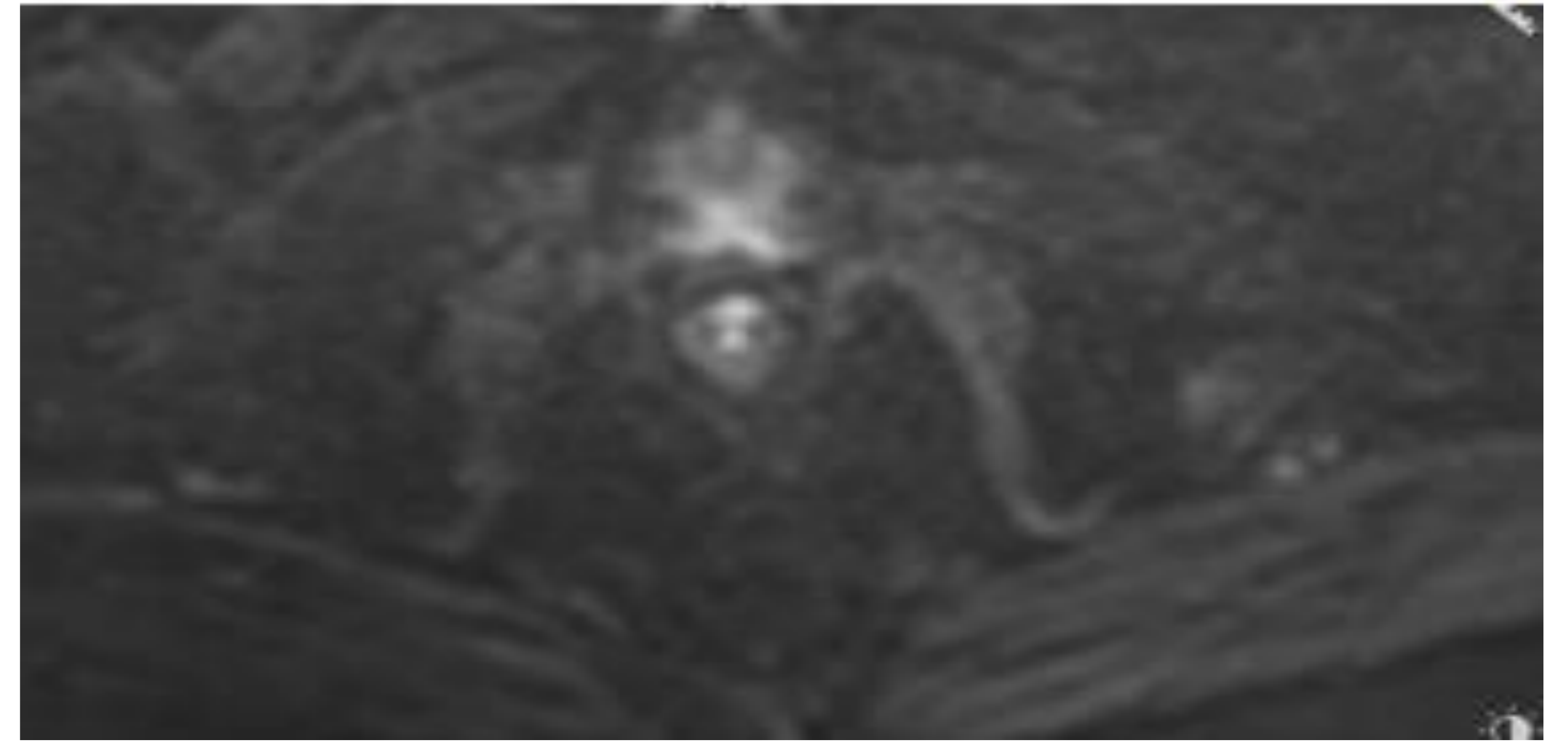
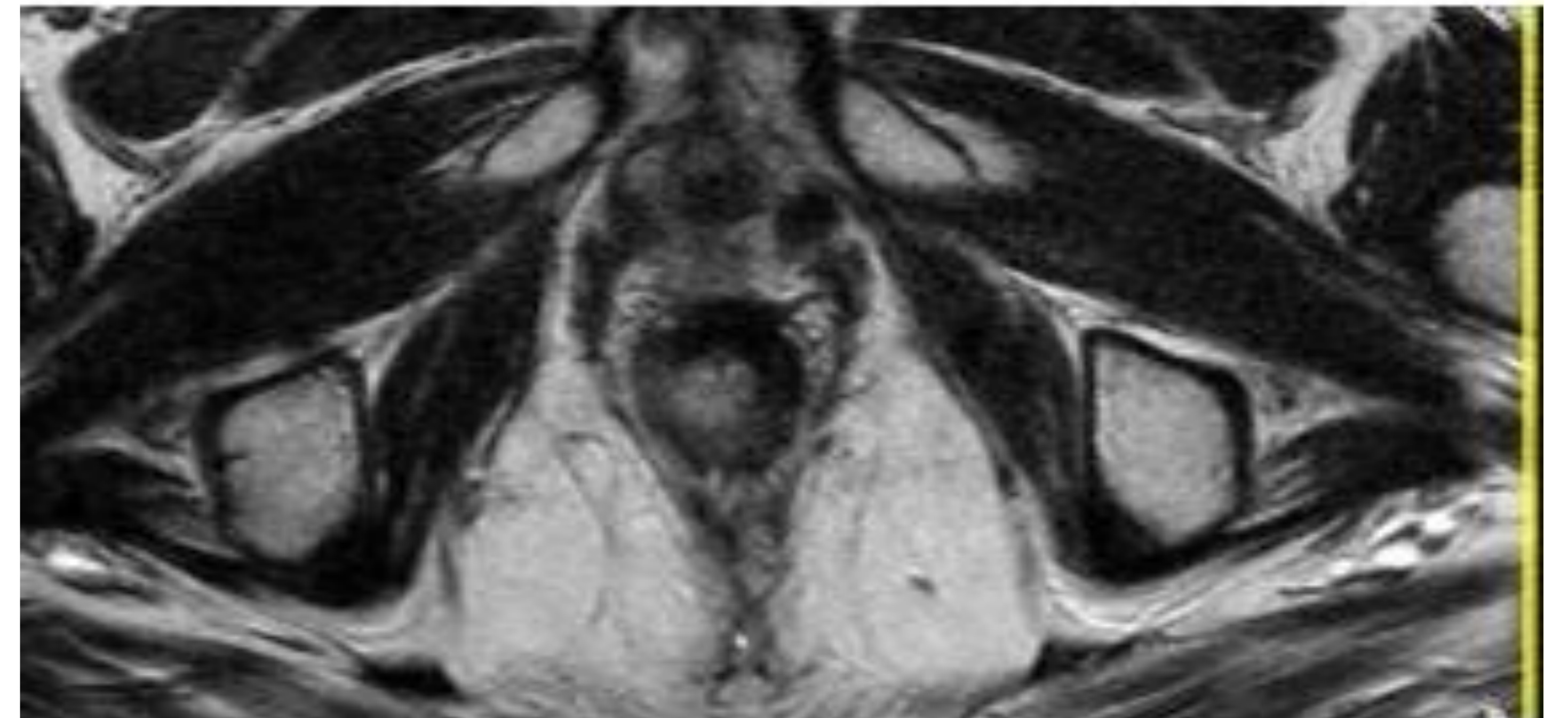


Figura 4. Tumorcación de recto bajo con invasión del esfínter interno T3N2 en RM inicial informado como restos tumorales con informe de la pieza quirúrgica como ypT0N0.

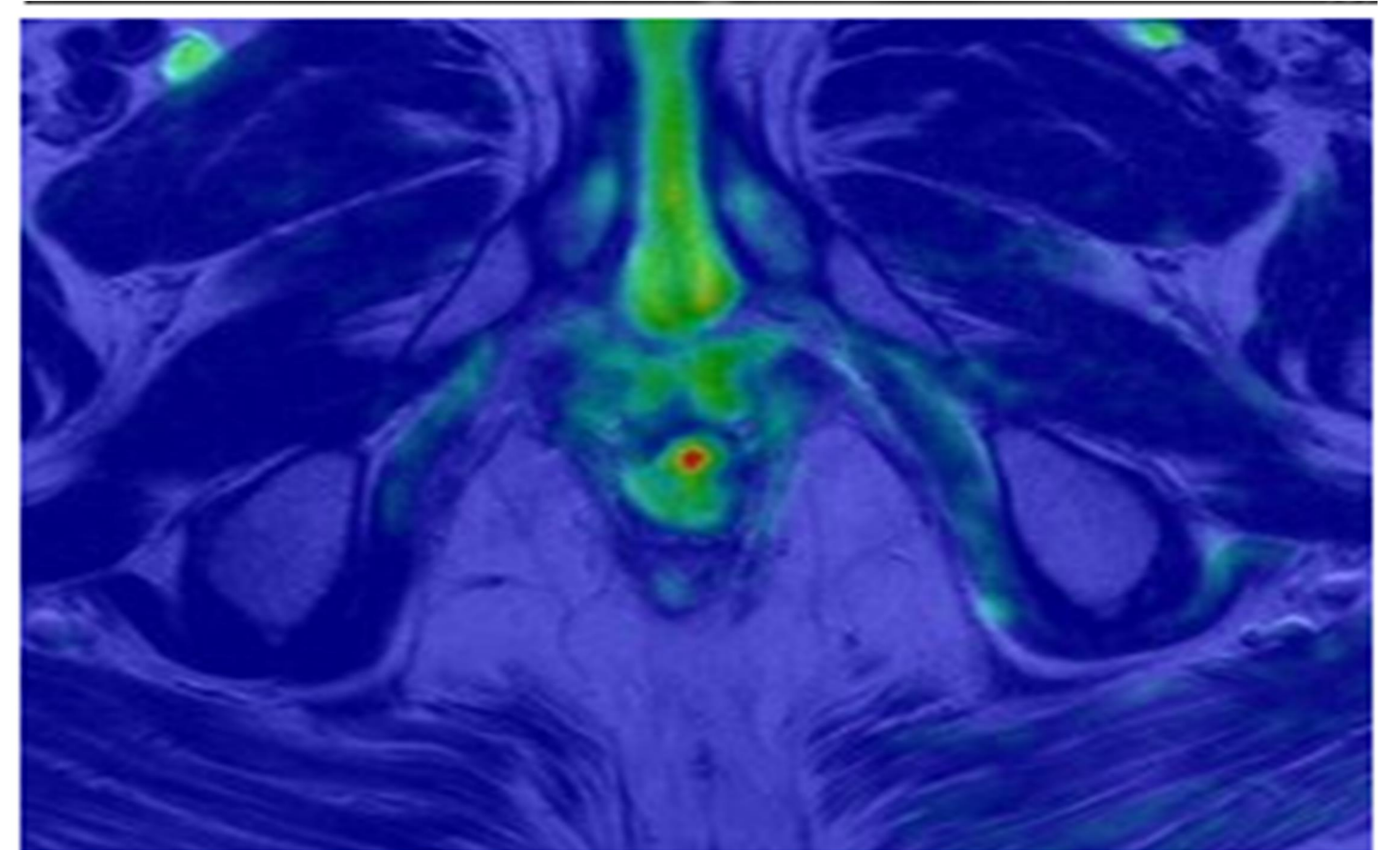
El error en este caso puede deberse a una **interpretación errónea de la difusión.**

Se aprecia un foco que restringe en difusión, a las 12h, que sugiere restos tumorales. La fusión de imágenes de T2 con la difusión con b 800 ayuda a localizar **el foco que restringe en el interior de la luz y no en la pared.**

T2 Y DIFUSIÓN EN RM FINAL



FUSIÓN T2 Y DIFUSIÓN EN RM FINAL



En ocasiones, para asegurarnos de la localización del foco que restringe en difusión, es útil realizar **la fusión de imágenes entre T2 y difusión;** y aclarar así si el foco que restringe corresponde al resto tumoral o es una falsa imagen.

CASO 4

T2 RM FINAL

DIFUSIÓN RM FINAL

FUSIÓN T2 Y DIFUSIÓN
EN RM FINAL

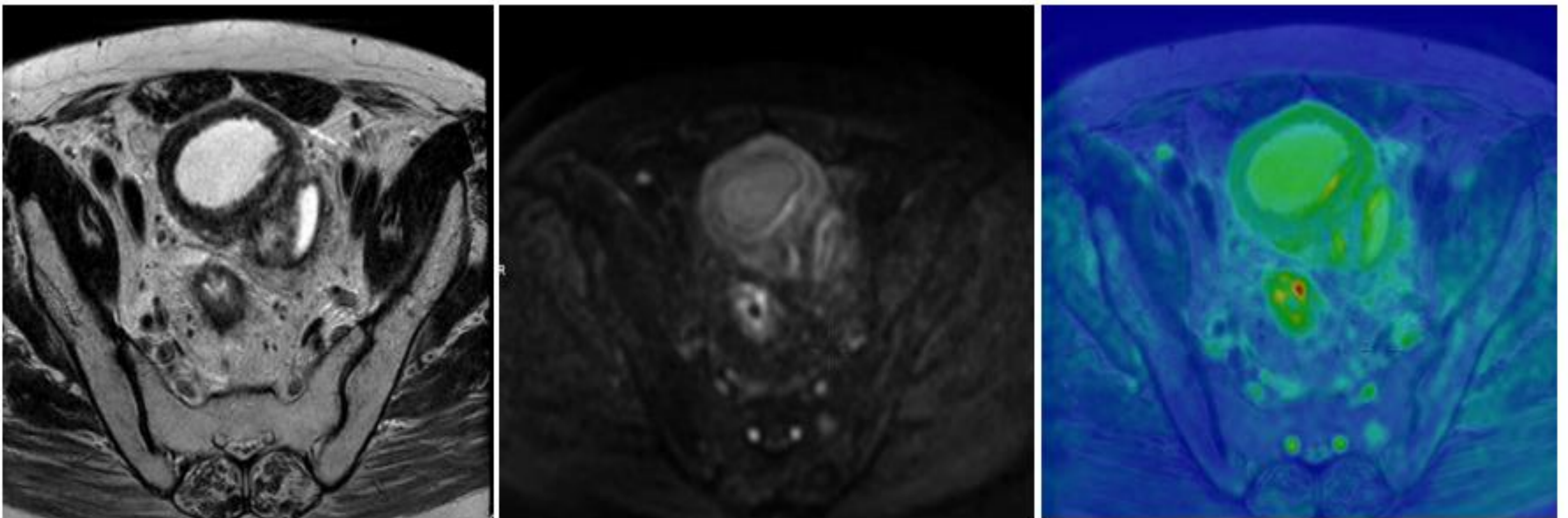


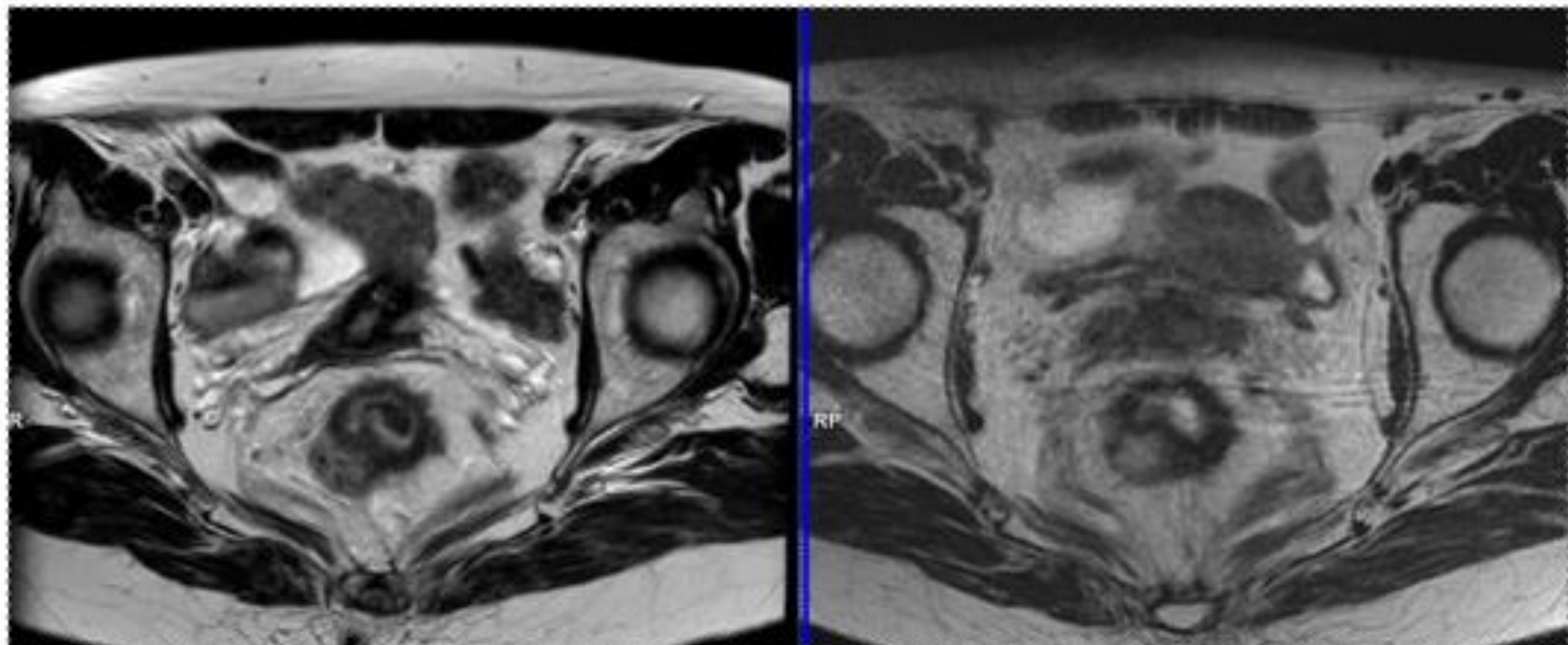
Figura 5. Estudio de RM final, de izquierda a derecha: T2 axial, DWI e imágenes DWI y T2 fusionadas (ypT0N0).

La mayoría de los radiólogos interpretaron focos de restricción en difusión en el espesor de la pared como restos tumorales. El resultado anatomopatológico mostró una respuesta patológica completa. Es otro ejemplo en el que, posiblemente, por interpretación errónea de la difusión no se pudo concluir el informe radiológico como respuesta radiológica completa.

CASO 5

T2 RM INICIAL

T2 RM FINAL



FUSIÓN T2 DIFUSIÓN RM INICIAL

FUSIÓN T2 Y DIFUSIÓN RM FINAL

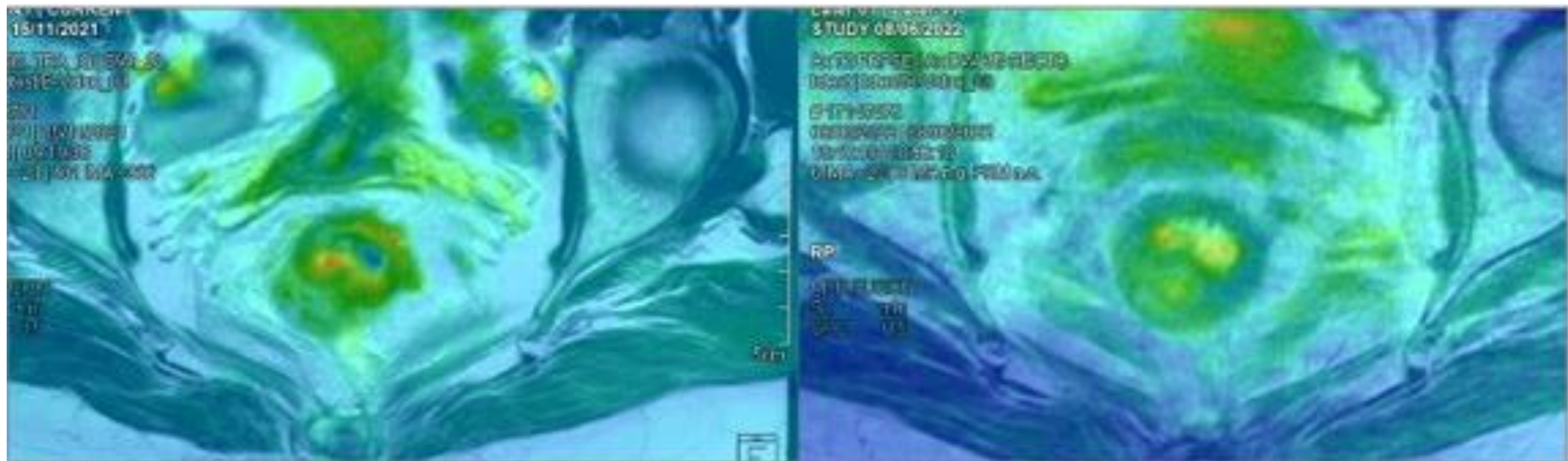


Figura 6. A la izquierda RM inicial con secuencias T2 axial y fusión DWI-T2 (Tumor circunferencial de recto medio con infiltración del elevador del ano y la fascia mesorrectal, T4bN2a) y a la derecha mismas secuencias en RM final (ypT3N1a)

En este caso, la **fibrosis circunferencial** sin evidencia de focos que restrinjan en el espesor de la pared indujo al radiólogo a pensar que no había restos tumorales. El informe anatomopatológico demostró una respuesta patológica completa. En definitiva, debemos tener cuidado a la hora de interpretar las fibrosis circunferenciales ya que inducen a error fundamentalmente cuando son gruesas y espiculadas ya que el patrón de señal en DWI es menos fiable. Según la literatura, debido a que las áreas de tumor restante son pequeños nidos tumorales dispersos. Por tanto, la opción mas segura en estos casos sería considerar a estos paciente en riesgo de tumor residual a expensas de sobreestimar el tumor (2).

CASO 6

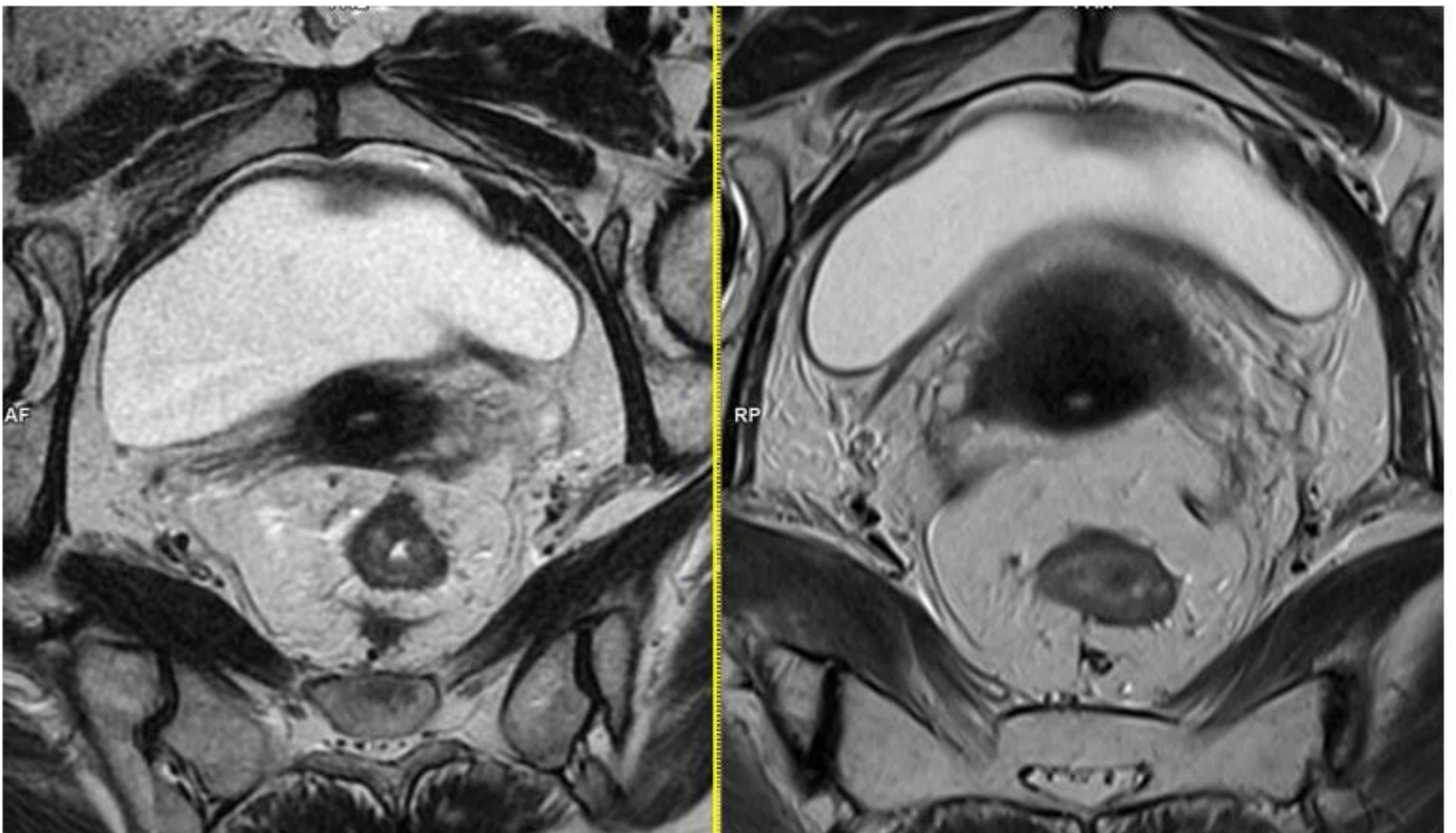


Figura 7. A la izquierda T2 axial de la RM inicial (tumor circunferencial de recto medio T3bN1c) a la derecha T2 axial en RM final (ypT0N1b)

En este caso, no había restos tumorales en la pared pero sí en un ganglio. Es por ello, que se antoja de especial relevancia revisar, no solo la pared rectal, sino también la respuesta ganglionar.

CASO 7:

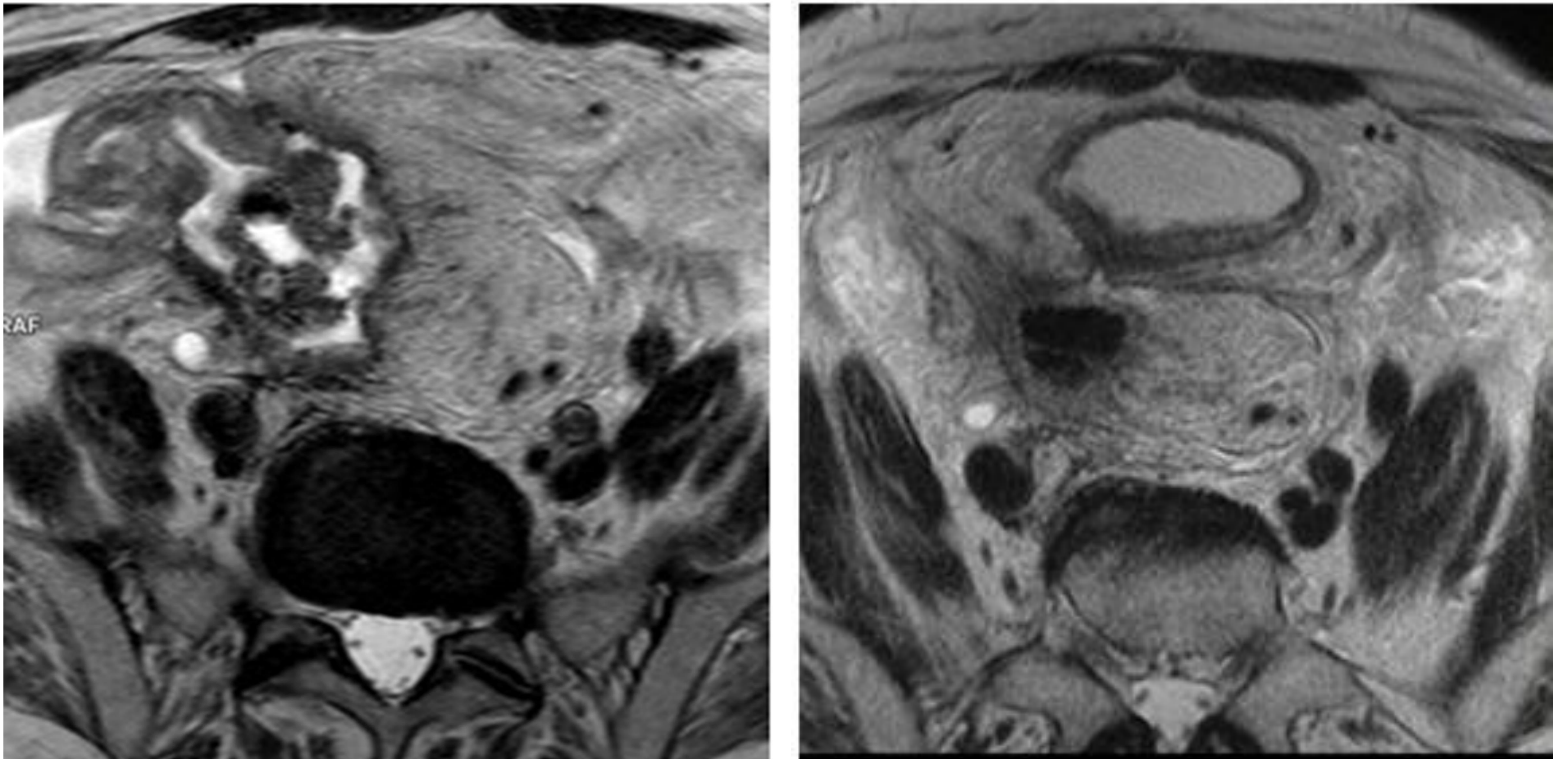


Figura 8: T2 axial en RM inicial a la izquierda (tumor de recto superior que se extiende cranealmente hacia sigma invadiendo el apéndice cecal T4bN2a), T2 axial en RM final a la derecha (ypT0N0).

Todos los radiólogos interpretaron las imágenes como restos tumorales, pero se trataba de una respuesta completa en el informe anatomopatológico. Una vez más, los **cambios mucinosos en el espesor de la pared** dificultan la interpretación de las imágenes.

Los cambios mucinosos en tumores principalmente no mucinosos se consideran un signo de buen pronóstico. Esto no debe confundirse con tumores principalmente mucinosos que tienen un peor pronóstico general (3).

Hay varios aspectos de los que hemos sido conscientes tras la revisión de casos:

- Las limitaciones de la difusión a la hora de interpretar las imágenes. No todo lo que brilla en difusión corresponde a tumor.
- La importancia de revisar la RM inicial para conocer dónde se localiza el tumor es clave para interpretar los hallazgos como restos tumorales.
- Es crucial adquirir las imágenes con la mejor resolución anatómica posible, lo que conlleva la administración de enemas de limpieza y buscapina para la RM inicial y sobre todo, para la RM final.
- Para mejorar la fusión entre T2 y difusión, hemos mejorado el protocolo de RM, igualando el grosor de corte de ambas secuencias para que el solapamiento sea lo más exacto posible.
- La experiencia y formación del radiólogo en este tipo de exploraciones mejora de forma significativa la precisión en cuanto a la valoración de respuestas al tratamiento, aspecto difícil de llevar a cabo en centros como el nuestro en el que no hay una organización por órganos y sistemas.

CONCLUSIÓN

Aunque en nuestro centro se dispone de un número reducido de casos, se aprecia una adecuada correlación entre la detección de respuesta completa por RM y la respuesta patológica completa histológica.

Como aspectos a tener en cuenta para conseguir la mayor precisión consideramos que se debe:

- Utilizar protocolos estandarizados y adecuados.
- Conocer las causas más frecuentes que conducen a error.
- Tener en cuenta las limitaciones inherentes a la propia técnica.

Todo esto es importante y hay que tenerlo presente en nuestro día a día a la hora de los estudios de re-estadiaje, dada a la relevancia para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marc J. Gollub, James R. Costello, Randy D. Ernst, Sonia Lee, Ekta Maheshwari. A primer on rectal MRI in patients on watch-and-wait treatment for rectal cancer. *Abdominal Radiology*. 2023.
2. Doenja M.J. Lambregts, Andrea Delli Pizzi, Max J. Lahaye, Joost J.M. van Griethuysen, Monique Maas et al. A Pattern-Based Approach Combining Tumor Morphology on MRI With Distinct Signal Patterns on Diffusion-Weighted Imaging to Assess Response of Rectal Tumors After Chemoradiotherapy. *Dis Colon Recto*. 2018;61(3):328-337.
3. Doenja M. J. Lambregts, Thierry N. Boellaard¹ and Regina G. H. Beets-Tan. Response evaluation after neoadjuvan treatment for rectal cancer using modern MR imaging: a pictorial review. *Insights into Imaging*. 2019: 10-15.
4. Glynne-Jones R., Wyrwicz L., Tiret E., ESMO Guidelines Committee Rectal cancer ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis treatment and follow-up. *Ann. Oncol*. 2017;28:22-40.
5. On J., Shim J., Aly E.H. Systematic review and meta-analysis on outcomes of salvage therapy in patients with tumour recurrence during “watch and wait” in rectal cancer. *Ann. R. Coll. Surg. Engl*. 2019;101:441–452.

6. Doenja M. J, Lambregts & Miriam M, van Heeswijk Andrea Delli Pizzi , Saskia G. C. van Elderen et al. Diffusion-weighted MRI to assess response to chemoradiotherapy in rectal cancer: main interpretation pitfalls and their use for teaching. Eur Radiol. 2017 (27):4445–4454.
7. Inês Santiago , Bernardete Rodrigues, Maria Barata, Nuno Figueiredo, Laura Fernandez. Re-staging and follow-up of rectal cancer patients with MR imaging when “Watch-and-Wait” is an option: a practical guide. Insights Imaging. 2021;12:114.
8. Santiago I, Figueredo N, Parés O, Matos C. MRI of rectal cancer-relevant anatomy and staging key points. Insights Imaging, 2020 Sep 3;11(1):100.
9. Van der Sande ME, Beets GL, Hupkens BJ, Breukink StéO, Melenhorst J, Bakers FC, Lambregts DM, Grabsch HI, Beets-Tan RG, Maas M, Response assessment after (chemo)radiotherapy for rectal cancer: Why are we missing complete responses with MRI and endoscopy?, European Journal of Surgical Oncology.2018.
10. Domínguez Tristancho .JL. Preservación de órgano en cáncer de recto, el deseo de un nuevo paradigma. 2022;100:389-391.