

RM en el cáncer de recto tras el tratamiento con neoadyuvancia.

LUCÍA LLANA ÁLVAREZ, ALBERTO BRAVO SOBERÓN, ANA SÁNCHEZ
MARTÍN, MARÍA AGUILAR PICAPIEDRA, JUAN DE LA MORENA
MOLINA, JORGE PEÑA CONDE, MIGUEL BELLO ERIAS, PAULA
HIDALGO GUTIÉRREZ, NURIA SATURIO GALÁN.
Hospital La Paz, Madrid.

OBJETIVO DOCENTE

- La introducción de la quimiorradioterapia intraoperatoria y nuevas técnicas quirúrgicas ha resultado en una mejoría muy significativa de la recurrencia local del cáncer de recto localmente avanzado así como en la calidad de vida de los pacientes.
- La RM basal tiene un papel indiscutible en la evaluación del cáncer de recto localmente avanzado para la estratificación del riesgo y la selección de los pacientes candidatos a la QRT preoperatoria. Tras la misma se consiguen grados variables de regresión tumoral, incluyendo la completa en unos 5-30% pacientes. Por lo tanto la RM-post QRT se demuestra clave para la selección de tratamiento óptimo individual tras la misma.
- Describiremos el papel de la RM post-QRt en la re-estadificación del cáncer de recto así como las principales claves y dificultades en la interpretación de los cambios morfológicos que determinan los mismos y de la imagen del tumor residual.

REVISIÓN DEL TEMA

En el cáncer de recto localmente avanzado está establecido que la QRT disminuye potencialmente el estadio inicial del tumor y reduce el riesgo de la recidiva local.

La **RM basal**, en el momento del diagnóstico, tiene un papel fundamental en la detección preoperatoria del margen quirúrgico potencialmente amenazado (por imagen se corresponde con el margen de resección circunferencial amenazado, con potencial afectación de la fascia mesorrectal) identificando estos tumores de alto riesgo donde el uso de la terapia neoadyuvante estaría justificado.

Además de la valoración de la profundidad de invasión del tumor, la RM tiene una alta resolución de tejidos que permite evaluar otros factores pronósticos cruciales como la presencia de invasión vascular extramural, contenido mucinoso del tumor y adenopatías patológicas. La RM permite estratificar a los pacientes en grupos pronósticos, que determinarán el tratamiento más adecuado: excisión local, cirugía, o QRT neoadyuvante en los tumores localmente avanzados (CMR positivo, T3c, IVEM positivo, N1-2).

Tras el tratamiento neoadyuvante, la RM puede valorar la regresión tumoral, personalizar el plan quirúrgico, detectar una respuesta clínica completa y monitorizar a pacientes con los que se va a seguir un manejo no quirúrgico.

La resección quirúrgica se sigue considerando el tratamiento curativo del CR pero la técnica elegida depende de la localización y extensión de la enfermedad pudiendo elegirse técnicas como microcirugía endoscópica transanal, excisión total mesorrectal, resección anterior baja o resección abdominoperineal, entre otras.

En cuanto al **estadiaje en el momento del diagnóstico**, El estadiaje T se aplica mejor a tumores altos y medios ya que en los bajos resulta más complicado por el estrechamiento del mesorrecto, que es una barrera para la diseminación circunferencial tumoral y potencial afectación de la fascia mesorrectal. Lo más complicado en este aspecto es diferenciar entre tumores T2 (afectada la muscular propia) y T3 tempranos (afectación de la muscular propia con afectación extramural del tumor). La penetración en las capas musculares y reacción desmoplásica que presentan algunos tumores son potenciales dificultades a la hora de decidir si se trata de un tumor T3 en vez de un T2. El informe radiológico también debe describir si el tumor afecta e invade el esfínter interno, el plano interesfinteriano, el esfínter externo y el músculo elevador del ano. Para establecer un posible margen de resección circunferencial amenazado, teniendo en cuenta que no todo el recto está rodeado de la fascia mesorectal, una distancia de más de 1 mm entre el tumor y esta fascia (medida por RM) es un buen predictor de márgenes negativos después de la cirugía.

La eficiencia de la RM en la valoración de la afectación de metástasis ganglionares es menor, a pesar de que se trata de un factor pronóstico importante y que indica el uso de QMT neoadyuvante. En su valoración es importante atender a sus contornos y homogeneidad de la señal. Un contorno irregular y una señal heterogénea hacen probable que un ganglio sea patológico. El tamaño no es un criterio en el que haya que confiar aunque las adenopatías mayores de 8 mm de eje corto son específicos para afectación metastásica.

En cuanto al momento de realización de la **RM tras la neoadyuvancia**, se considera que debe realizarse alrededor de 6-8 semanas tras la finalización de la misma e inmediatamente antes de la cirugía. Ello evita además posibles errores diagnósticos atendiendo a la menor inflamación y edema. Tras el uso de QMT neoadyuvante en pacientes con CR localmente avanzado, la valoración con RM es de utilidad para verificar la efectividad del tratamiento tras haber considerado como era el tumor previamente para no confundir cambios post-tratamiento con persistencia tumoral, así como degeneración coloide con un tumor puramente mucinoso. También es importante usar un protocolo similar al obtenido en el estudio pre-tratamiento. Siempre ha de incluir secuencias T2 de alta resolución orientados al eje menor y mayor del tumor previo al tratamiento. También se incluyen secuencias T2 axial y sagital estrictas de la pelvis así como secuencias de difusión. Para la valoración de los tumores próximos al canal anal se incluyen secuencias adicionales orientadas al mismo. Es importante la valoración del estudio pre-tratamiento ya que ante una buena respuesta puede ser complicado establecer la localización previa del tumor.

El **re-estadiaje tumoral** es importante para:

-Re-determinar el procedimiento quirúrgico: Si hay regresión tumoral con respecto a la fascia mesorrectal, una cirugía amplia, de exanteración, puede convertirse en una de escisión mesorrectal total. En los tumores de recto bajo, puede considerarse cirugía con conservación de esfínteres.

- Identificar a los buenos respondedores: si la respuesta es completa puede optarse por las técnicas de escisión local o incluso por el protocolo de observación estrecha. Esa cirugía mínimamente invasiva también puede considerarse en los respondedores casi completos.

Cerca del 30% de los pacientes tratados con QRT neoadyuvante tendrán una respuesta clínica completa (establecido como la ausencia de tumor en el examen digital, RM y proctoscopia). De ellos el 40-70% no tendrán recurrencia local y habrán evitado una cirugía mayor.

En el re-estadiaje hay que evaluar la respuesta tumoral, el margen de resección circunferencial, el estadiaje adenopático y la EMVI.

En cuanto a la respuesta tumoral hay que atender al grado de regresión tumoral (TRG) por MR. Suele usarse la escala de Mandard (TRG anatomopatológico) adaptada a RM.

- Grado 1 (respuesta radiológica completa): cicatriz fibrótica lineal o pared del recto normal. No existe evidencia de tumor.
- Grado 2 (buena respuesta): fibrosis densa; no existe intensidad de señal tumoral evidente. Traduce enfermedad residual mínima o ausente.
- Grado 3 (respuesta moderada): hay intensidad de señal tumoral visible, pero fibrosis > 50% o mucina visible.
- Grado 4 (escasa respuesta): mayoría de tumor de IS intermedia; pequeñas áreas de fibrosis o mucina.
- Grado 5 (sin respuesta): similar apariencia que el tumor original; IS intermedia.

Se establece así la estratificación entre los buenos respondedores (TRG 1-2) y pobres respondedores (TRG 3-5).

La existencia de residuo tumoral tiene una señal intermedia en las secuencias potenciadas en T2 mientras que la fibrosis o tejido cicatricial tiene muy baja señal. Ha de estudiarse con cuidado los pequeños focos de señal intermedia que pudieran existir dentro de la fibrosis más densa. La difusión también es una herramienta que ayuda en esta diferenciación, sobretudo cuando el comportamiento de los tumores previo al tratamiento presentan una señal alta en la difusión y muy baja en el ADC. La fibrosis sí puede presentar señal baja en el mapa ADC, pero no presenta hiperseñal en la difusión. La fibrosis asimismo determina mayor distorsión anatómica y arquitectural.

Los artefactos pueden dificultar la interpretación de la imagen, particularmente el gas intraluminal en la secuencia de difusión, determinando hiperseñal en la misma.

La presencia de mucina en los tumores se ve como un área de hiperseñal en las secuencias potenciadas en T2. Como respuesta a la QMT, puede haber respuestas diferentes de la mucina:

- La degeneración coloide o mucinosa puede ocurrir en tumores no mucinosos, lo que demuestra una respuesta al tratamiento y un mejor pronóstico.
- Un tumor mucinoso que ya lo era en el estadiaje inicial presenta respuesta más pobre tras la QMT. Se relaciona con un riesgo aumentado de recurrencia local y pobre pronóstico respecto a los tumores no mucinosos de inicio. Además la interpretación de la RM tras el tratamiento puede ser complicada. Tras el tratamiento, puede persistir mucina celular, indicando pobre respuesta, con alta señal en T2 con focos de señal intermedia, similar al estudio pre-tratamiento, o bien predominar la mucina acelular, que indicaría buena respuesta, que tendría fuerte hiperseñal en T2, similar al fluido.

Por ello remarcamos la importancia de visualizar tanto las pruebas realizadas antes y después del tratamiento QMRT para diferenciar degeneración coloide en un tumor no mucinoso de un tumor genuinamente mucinoso.

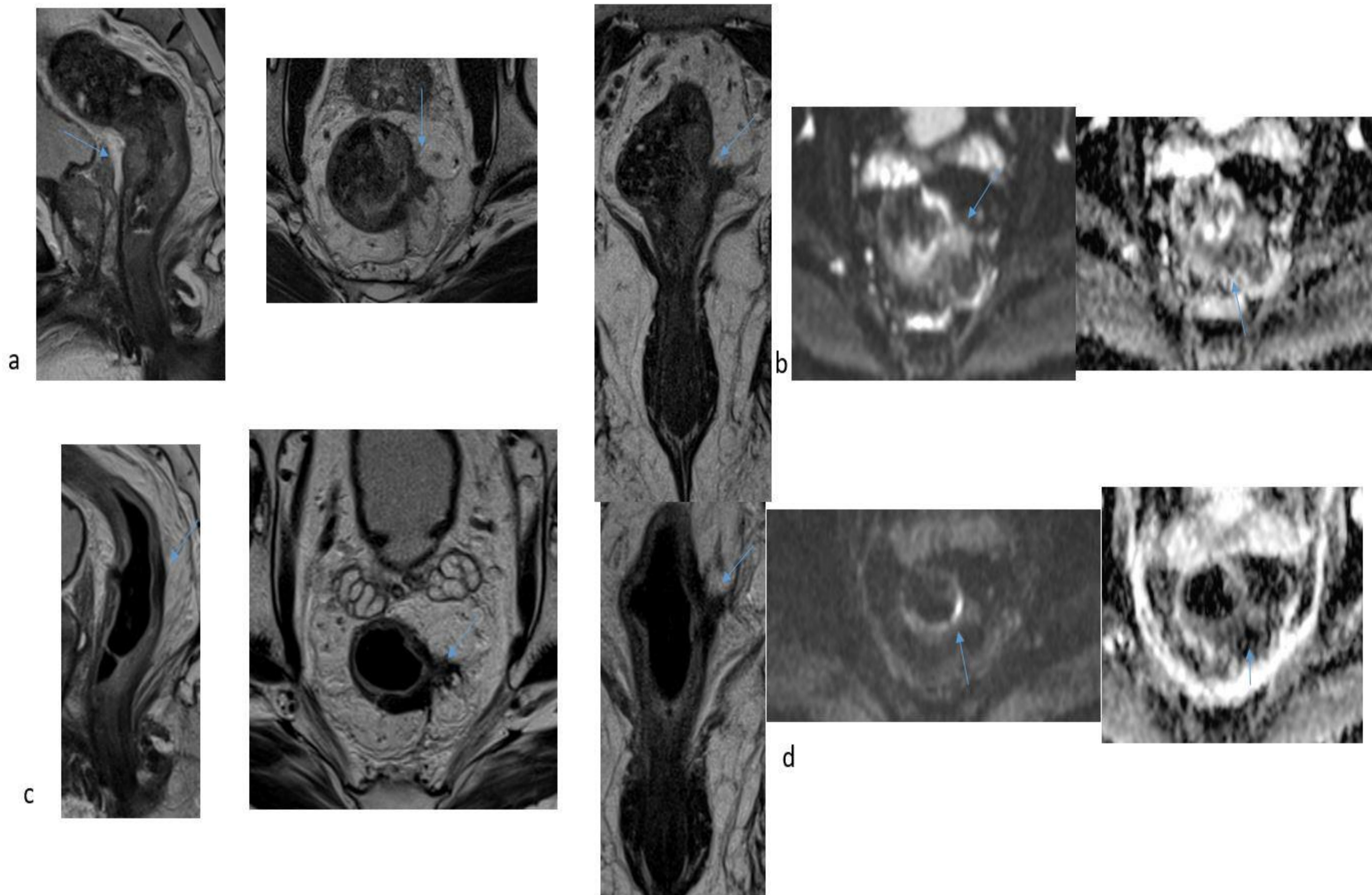
También es necesario conocer que el tumor puede responder con engrosamiento edematoso circunferencial con señal intermedia, en forma de seudotumor, que indicaría buena respuesta.

También debe establecerse el estadio T post-tratamiento (yT). En el mismo se considera la evaluación tanto del tumor residual como de los cambios fibróticos. Los cambios fibróticos pueden tener células tumorales residuales. Pero si lo que existe es fibrosis espiculada residual, ésta tiene un alto valor predictivo negativo para contener células tumorales residuales. Por ello probablemente se sobre-estima el yT con respecto al anatomopatológico (pT). No obstante ha de reseñarse la cuantía de fibrosis y tumor residual que por imagen se estima de manera independiente. Recordamos que el tejido tumoral tiene un aspecto más nodular y de señal intermedia.

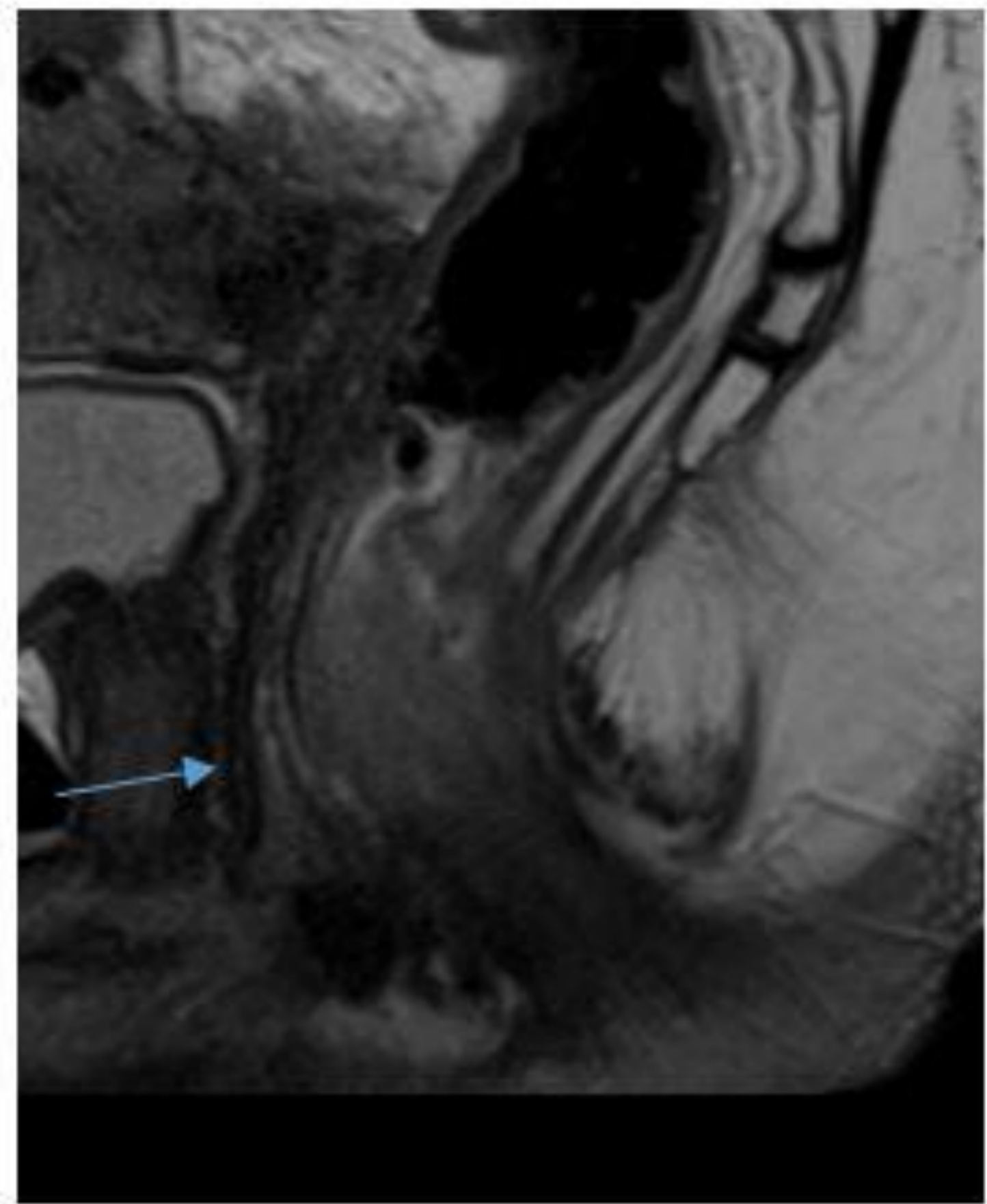
En cuanto a la valoración del MRC, recordamos que debe considerarse amenazado con una distancia de alteración de la señal $< \sigma = 1\text{mm}$.

En cuanto al estadiaje adenopático, la mayoría de las adenopatías reducen su tamaño o desaparecen. Asimismo pueden presentar degeneración mucinosa como buena respuesta. Además los ganglios benignos pueden cambiar tras la QRT, disminuir su tamaño, pero también pueden volverse irregulares. Por ello el tamaño adquiere mayor importancia. Si existen ganglios >5 mm o indeterminados deben considerarse patológicos. Si tienen < 5 mm pueden considerarse benignos. El MRC únicamente amenazado por ganglios es muy poco común por lo que no debería sobreestimarse.

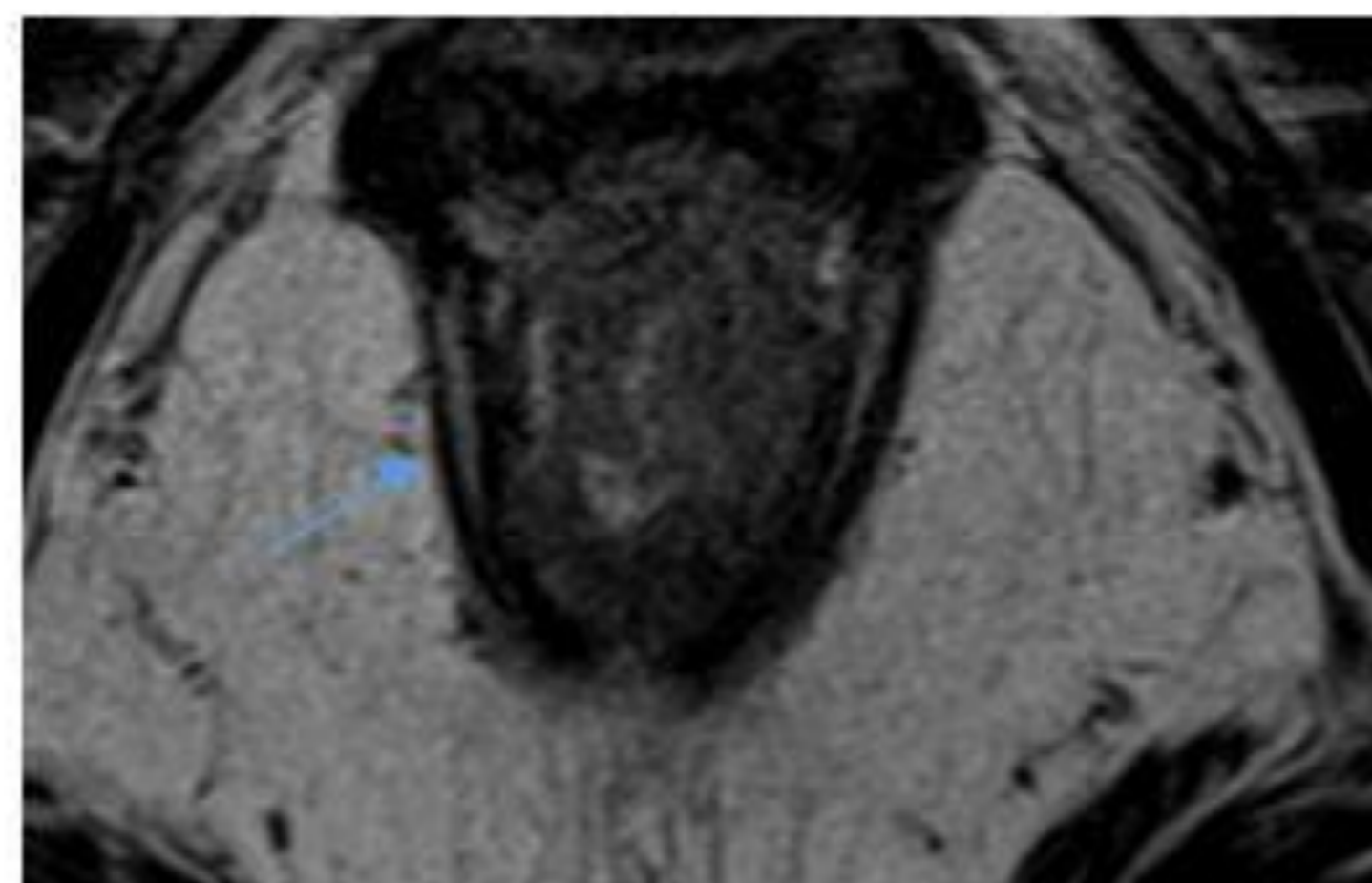
En cuanto al yEMVI sigue considerándose positivo cuando existe $<25\%$ de cambios fibróticos en la estructura vascular implicada respecto al estudio pre-tratamiento.



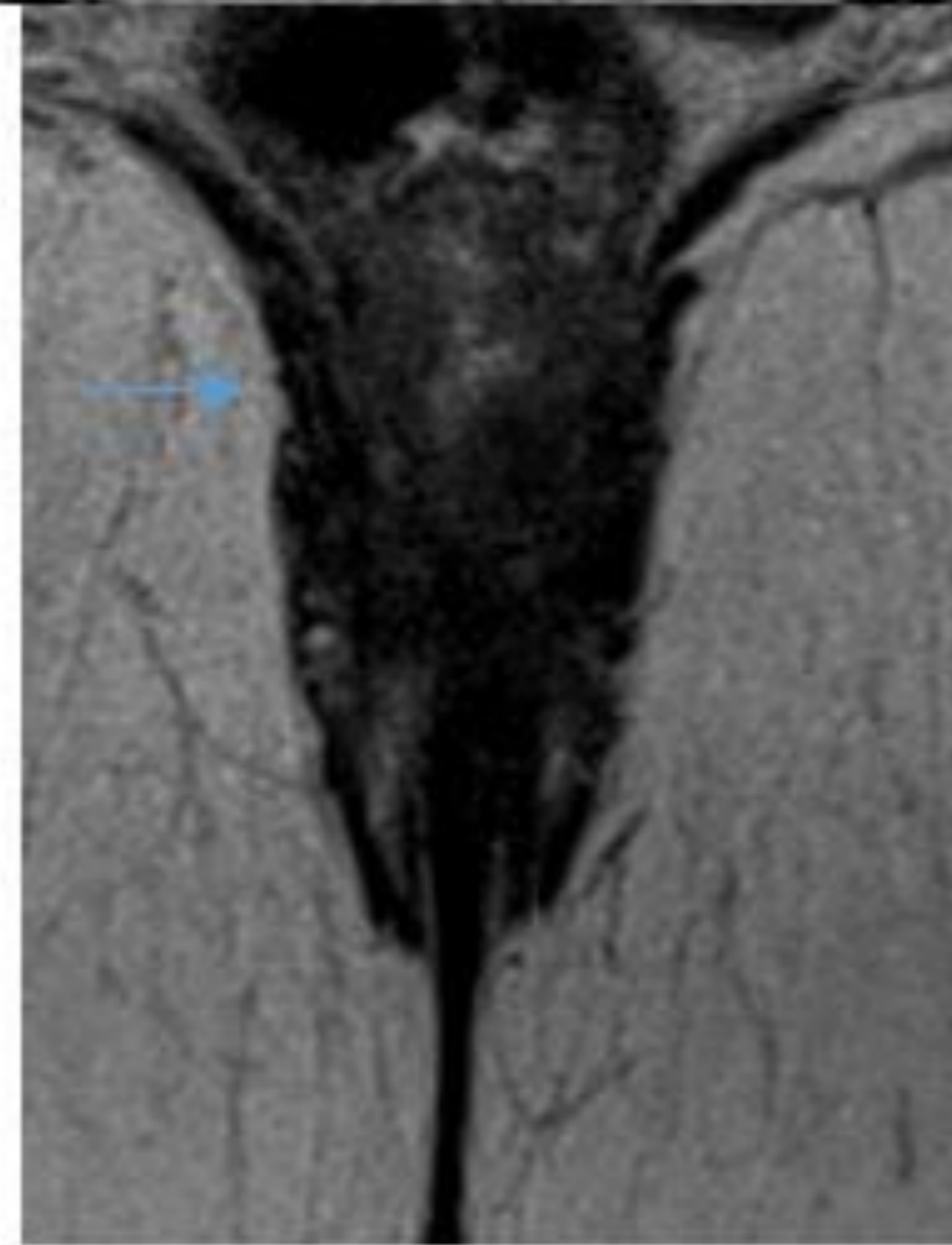
a y b- T2 TSE y DWI pre-tratamiento. T3dN0 con MRC invadido.
c y d- T2 TSE y DWI post-tratamiento. yT3dN0. No obstante existe disminución significativa de volumen tumoral, existe fibrosis significativa, con espiculaciones y retracción de la fascia, y el área nodular en la grasa mesorrectal no se muestra hiperintenso en difusión por lo que existe componente de fibrosis concomitante. Se consideraría TRG grado 3.



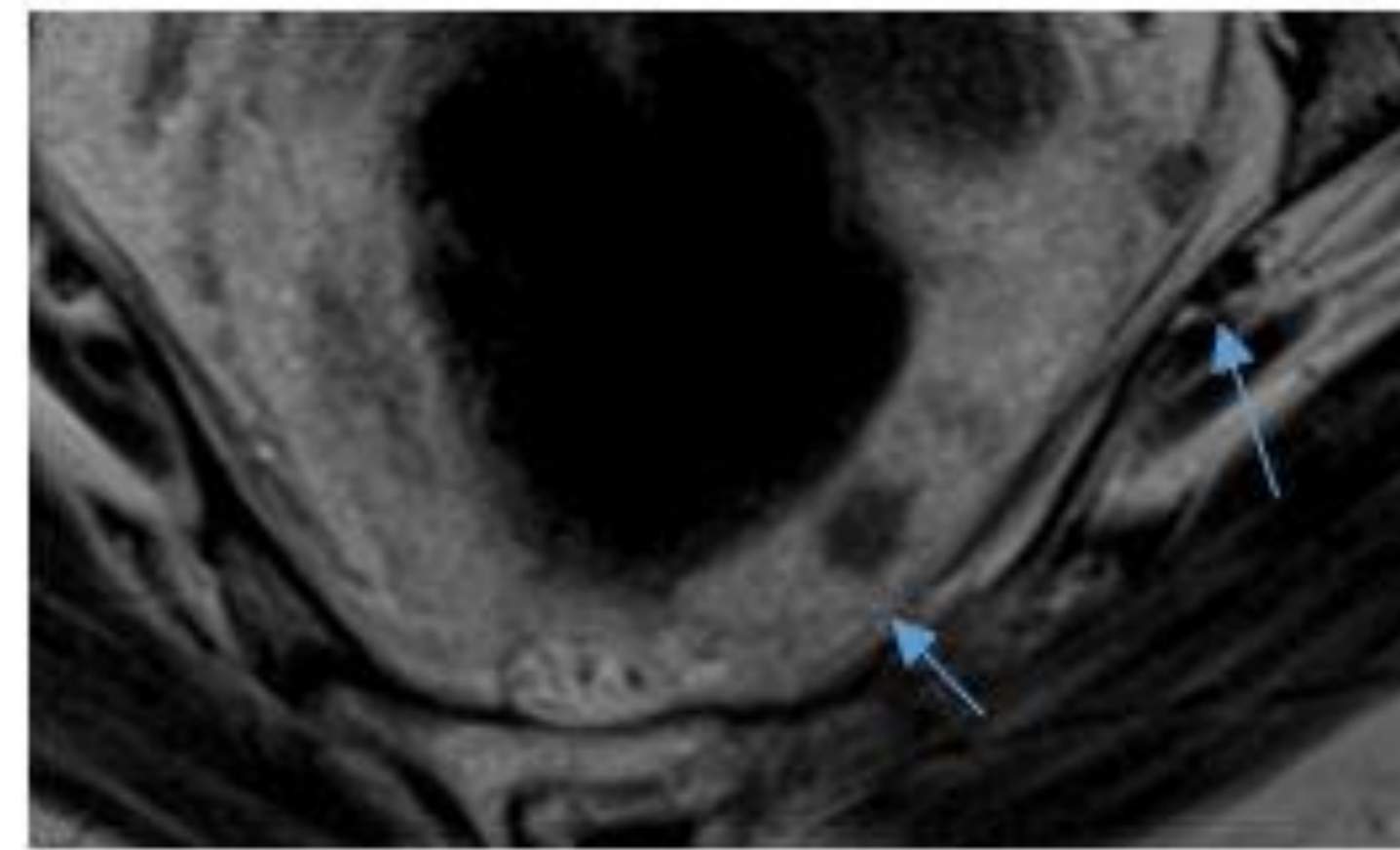
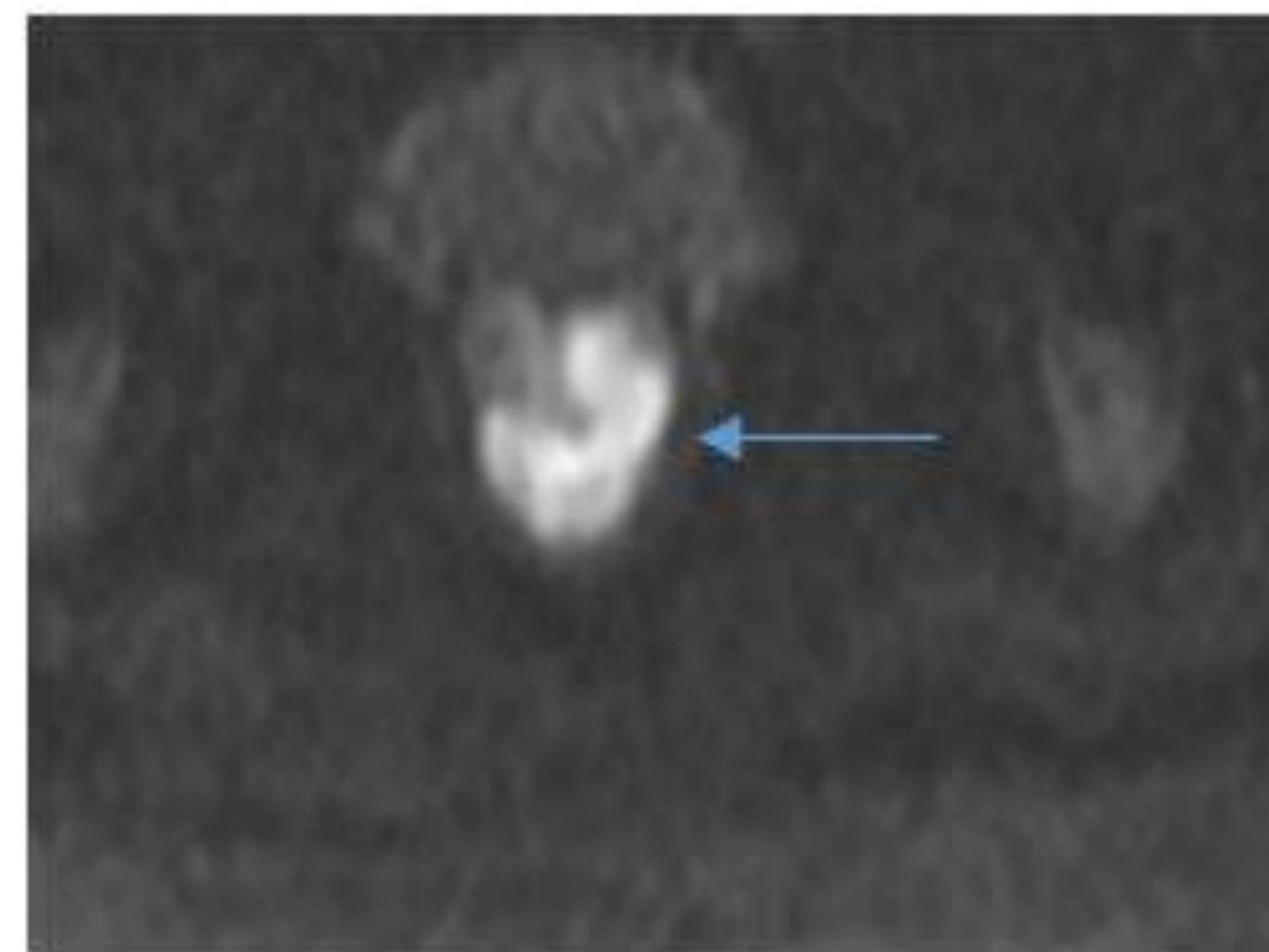
a



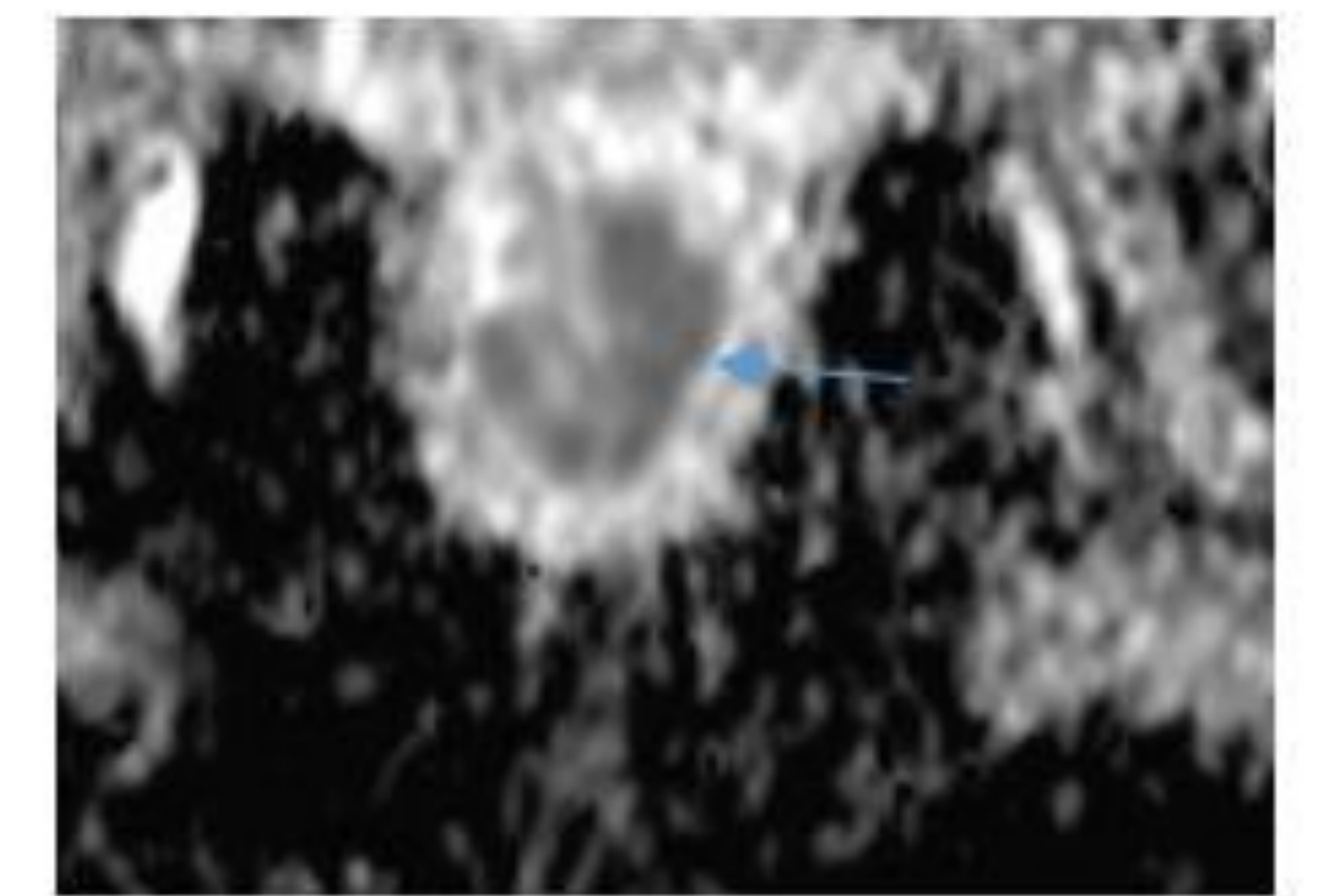
b



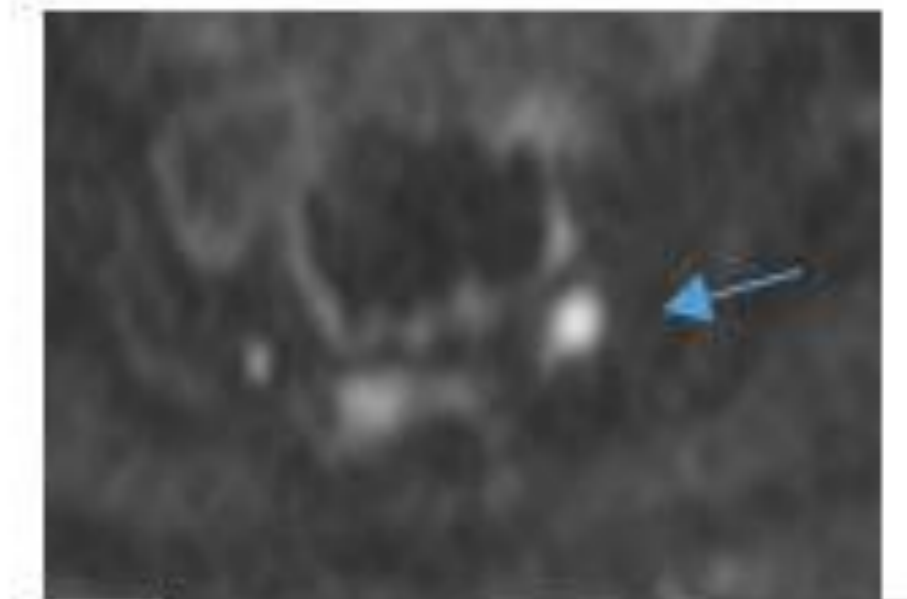
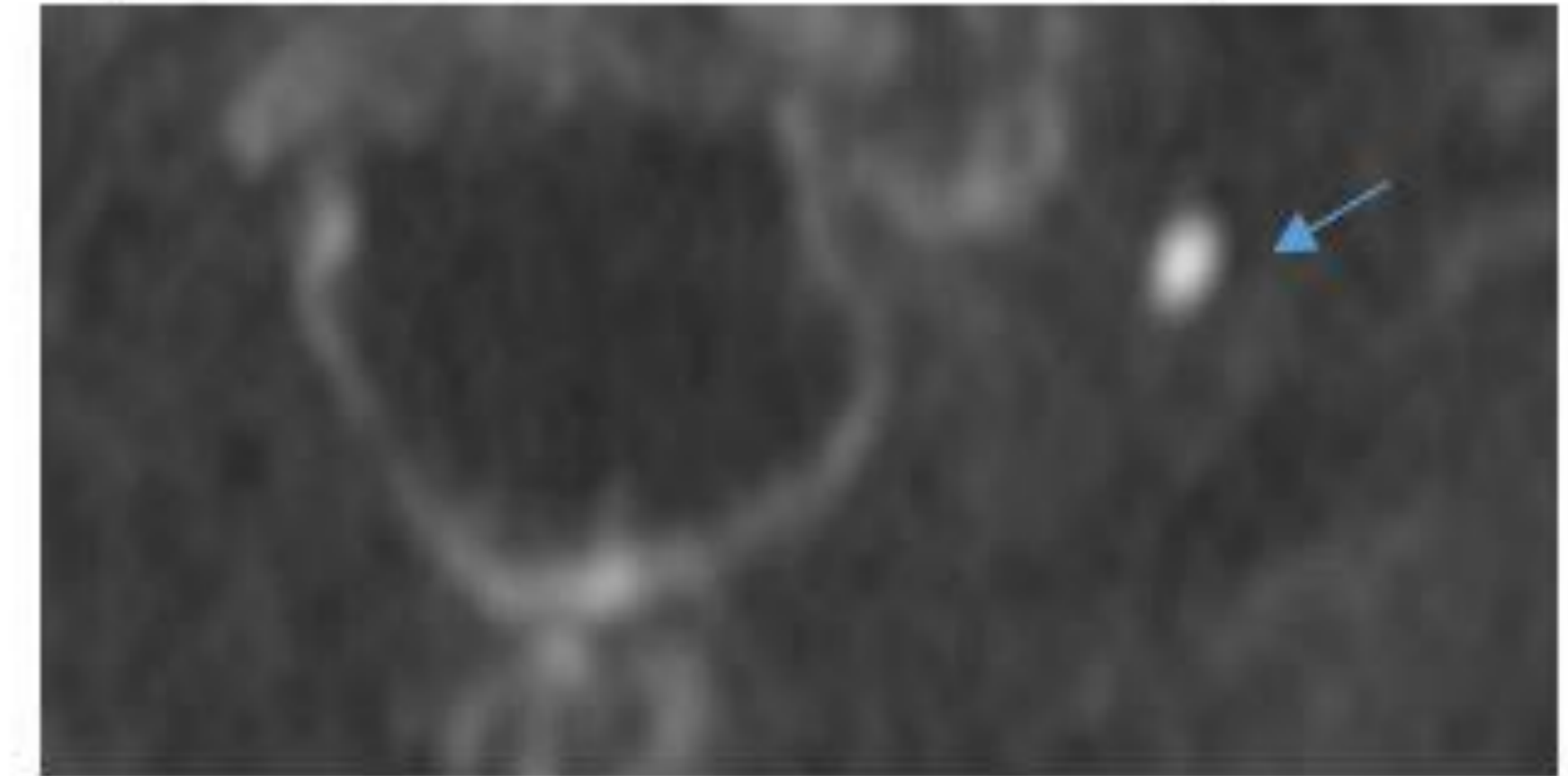
c



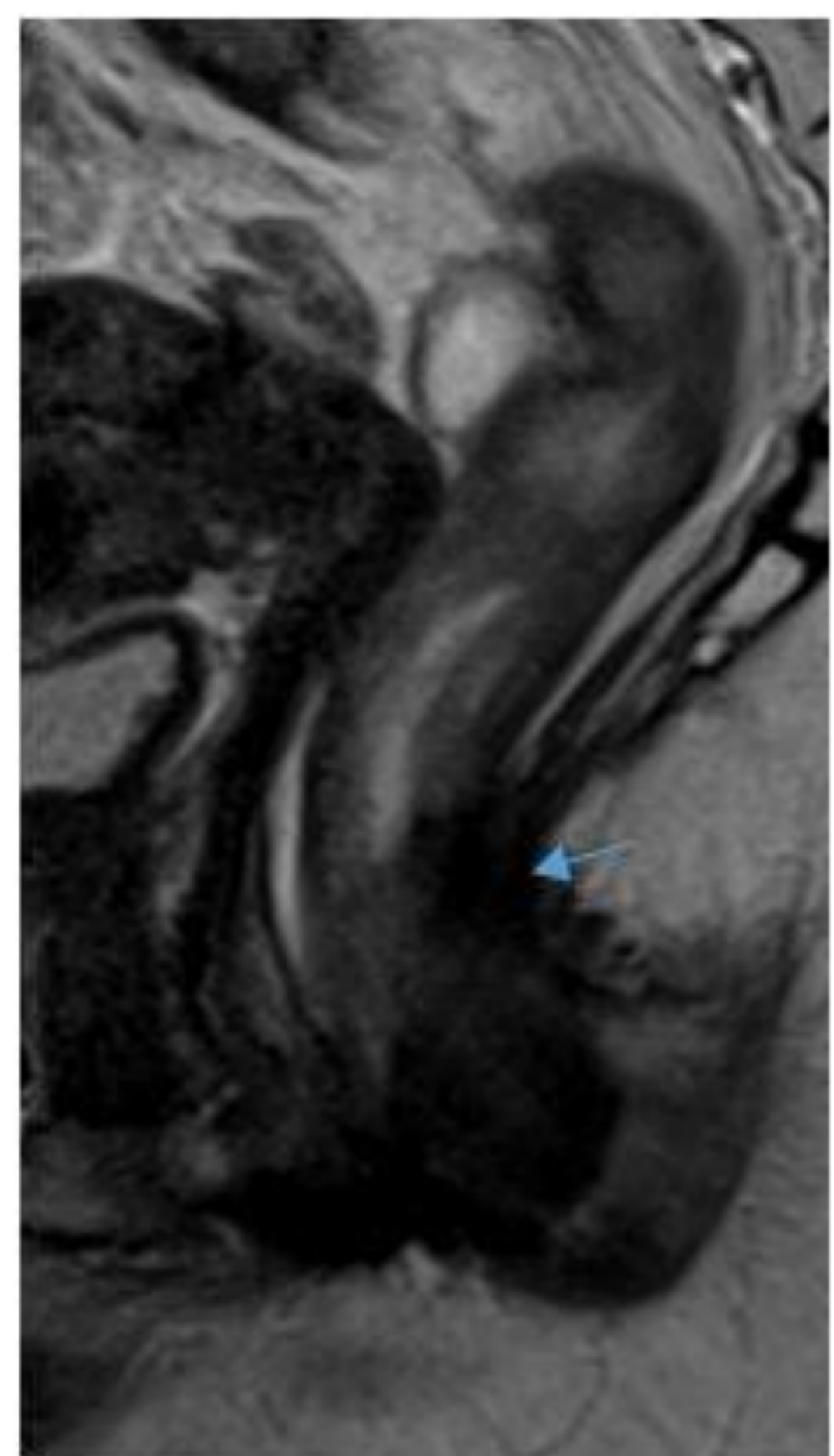
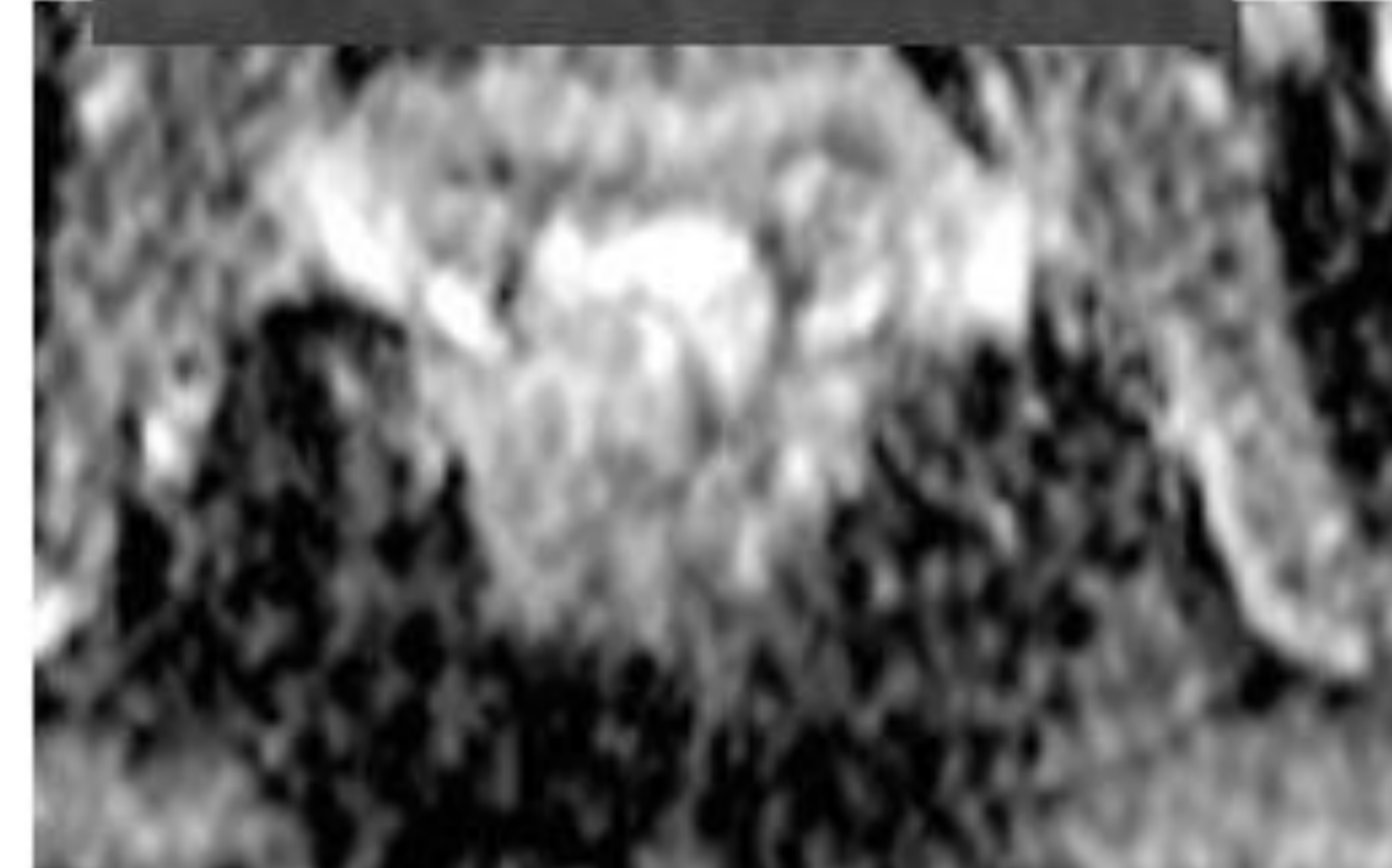
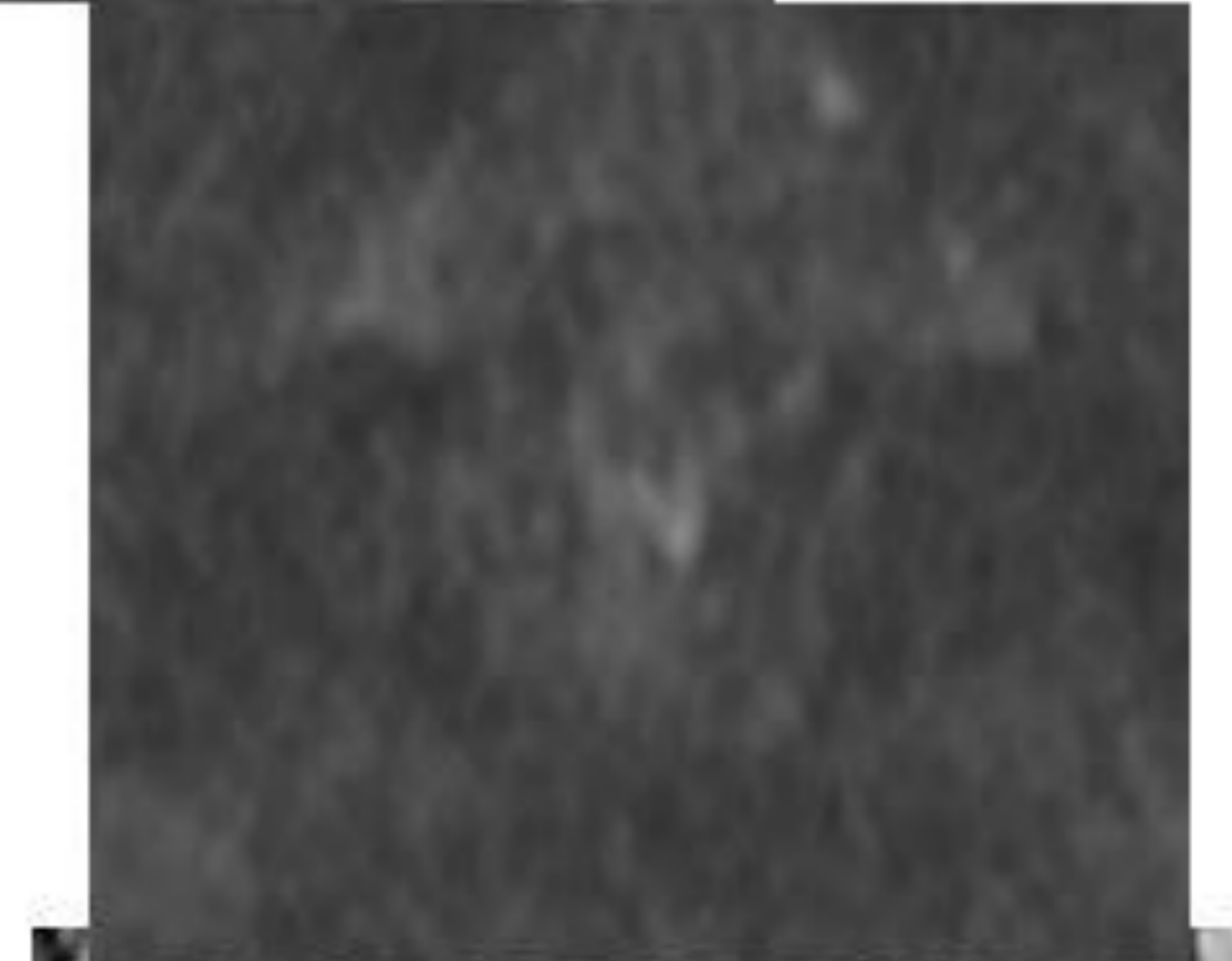
c



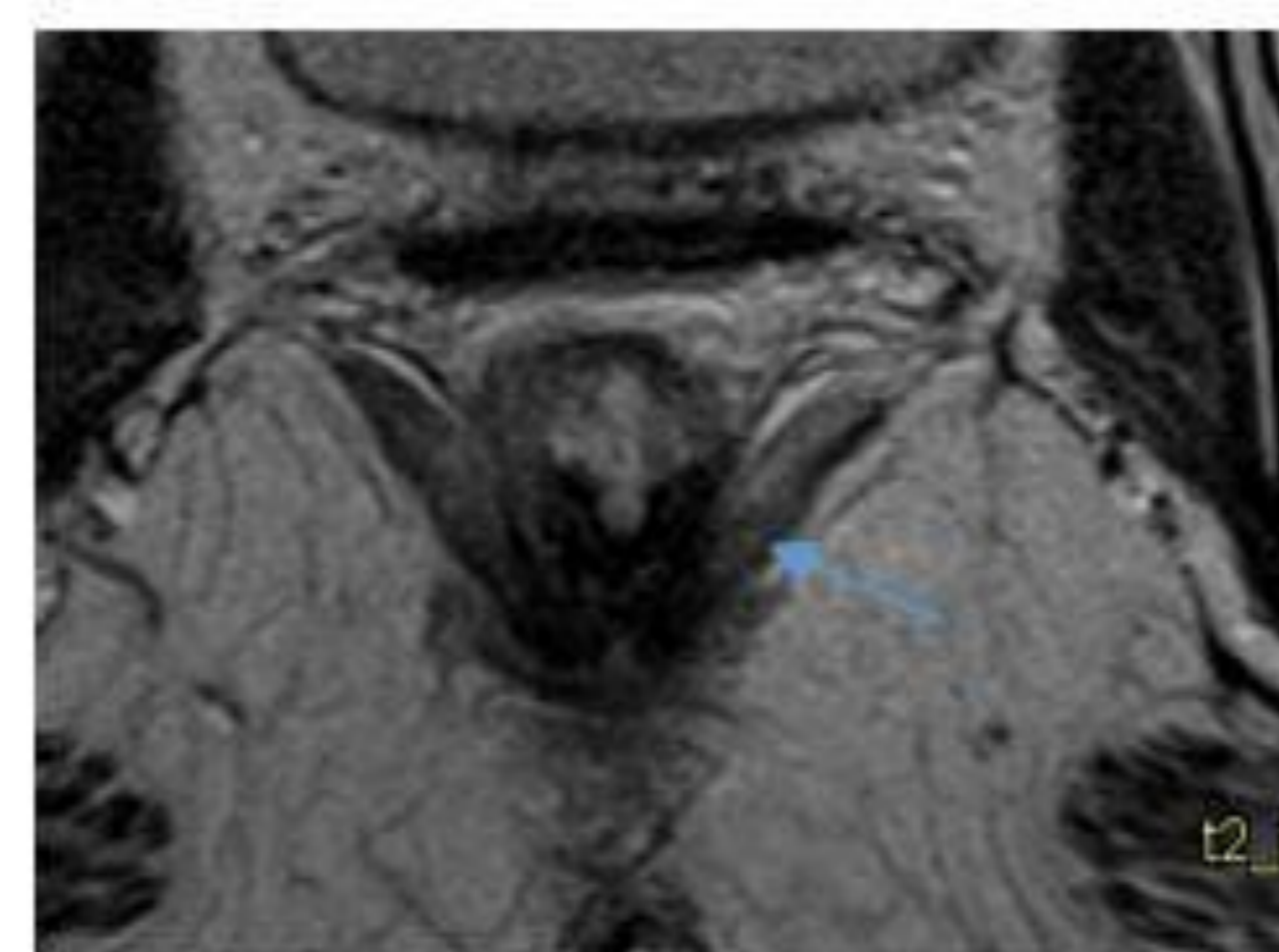
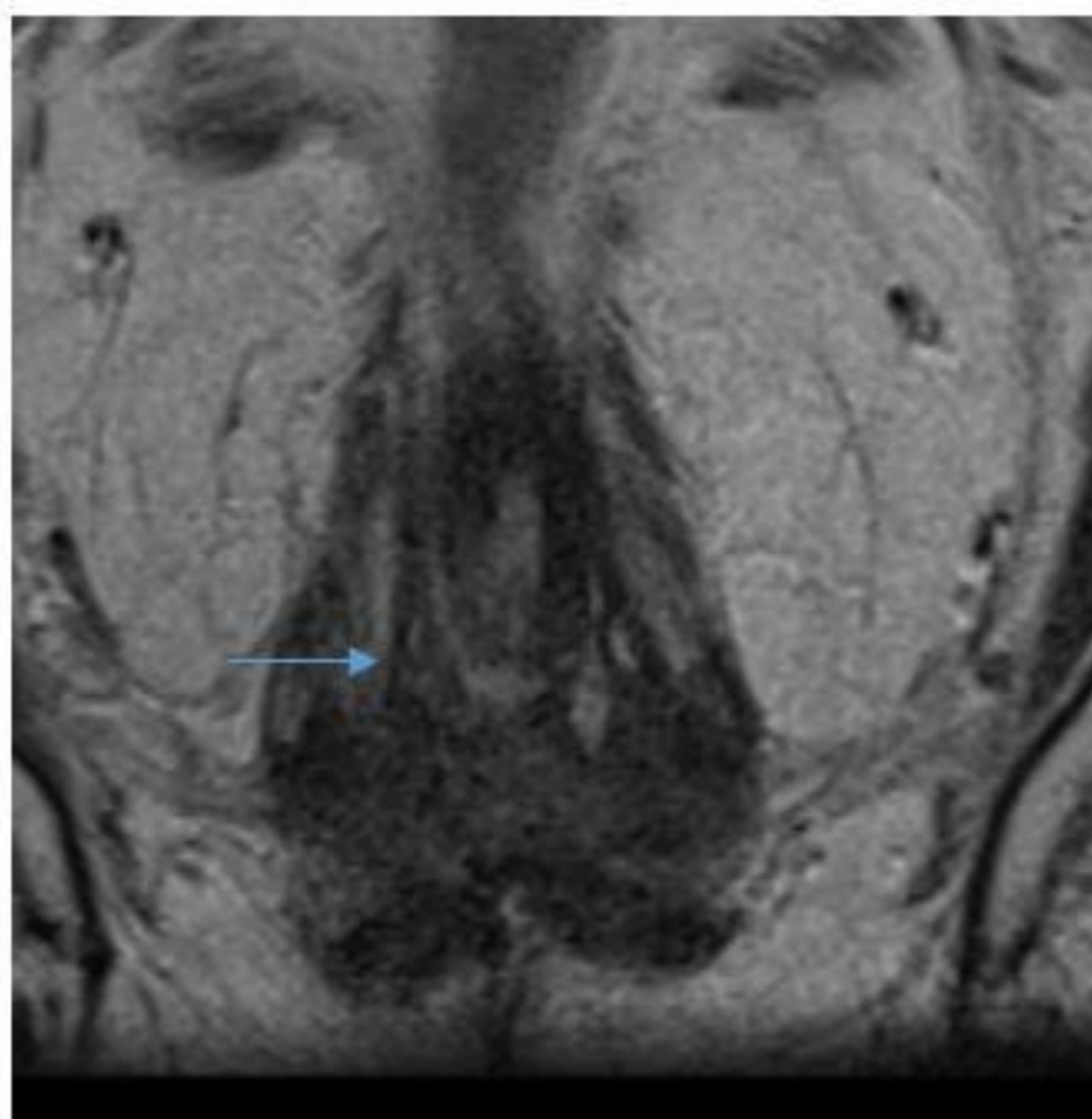
d



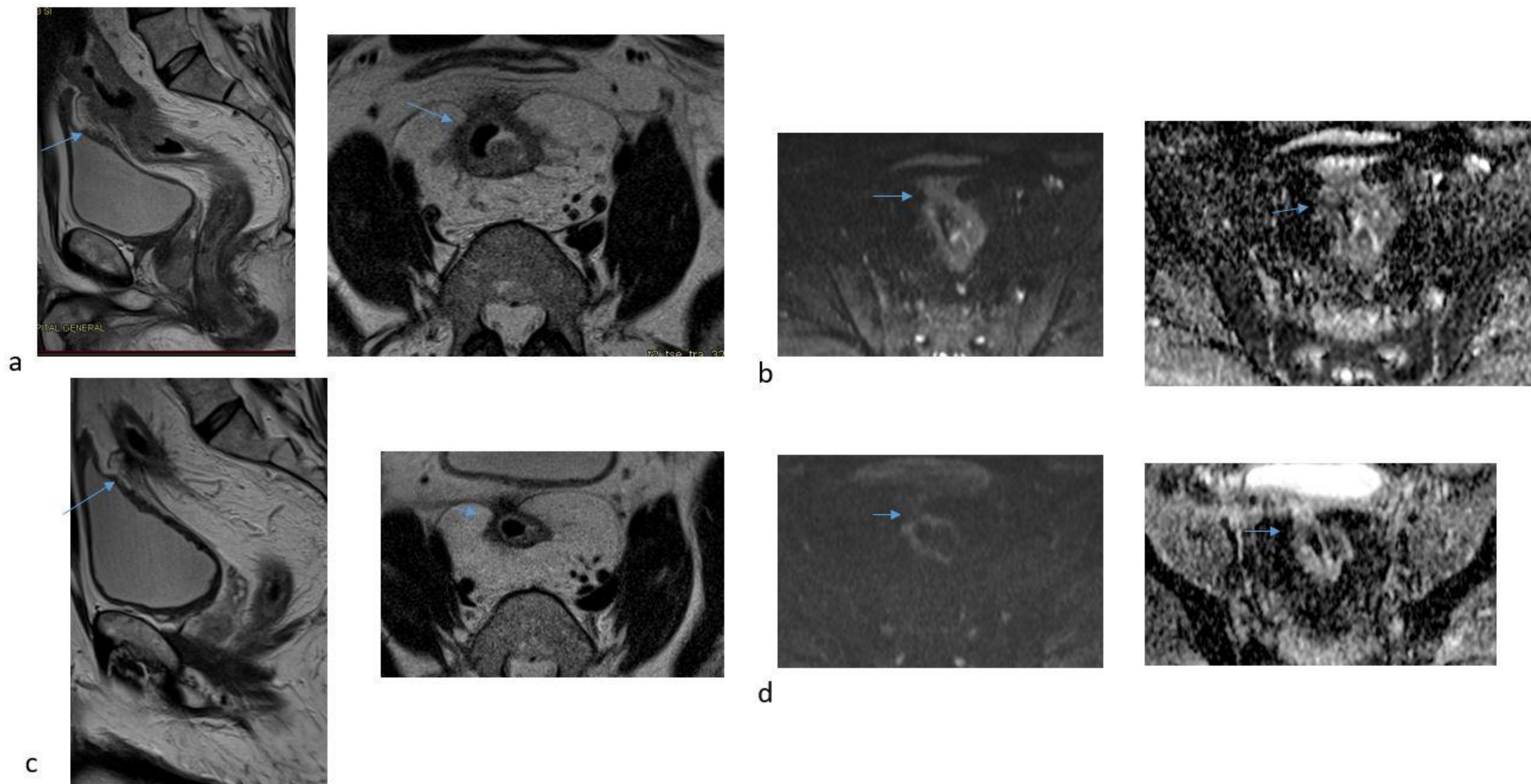
f



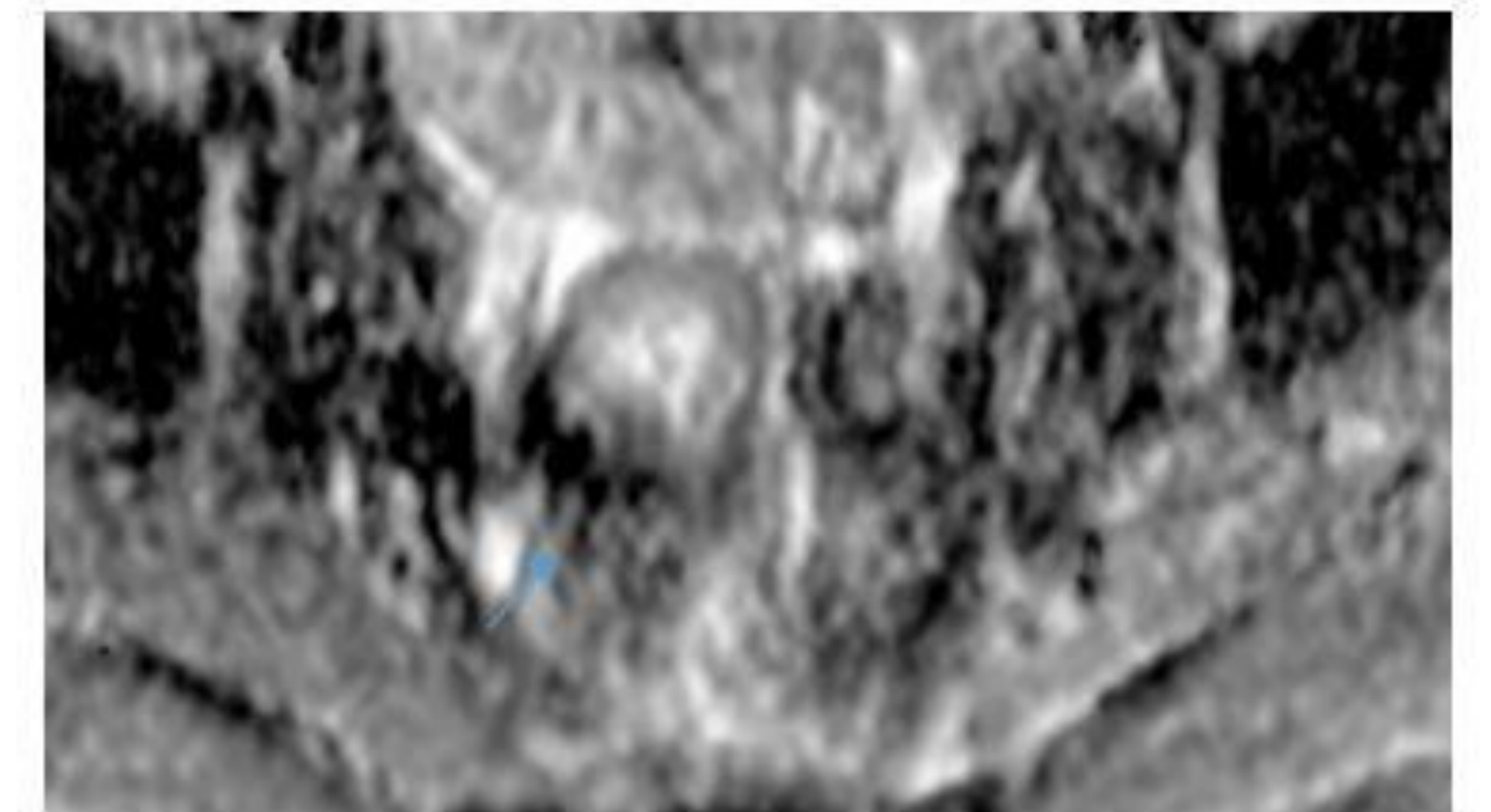
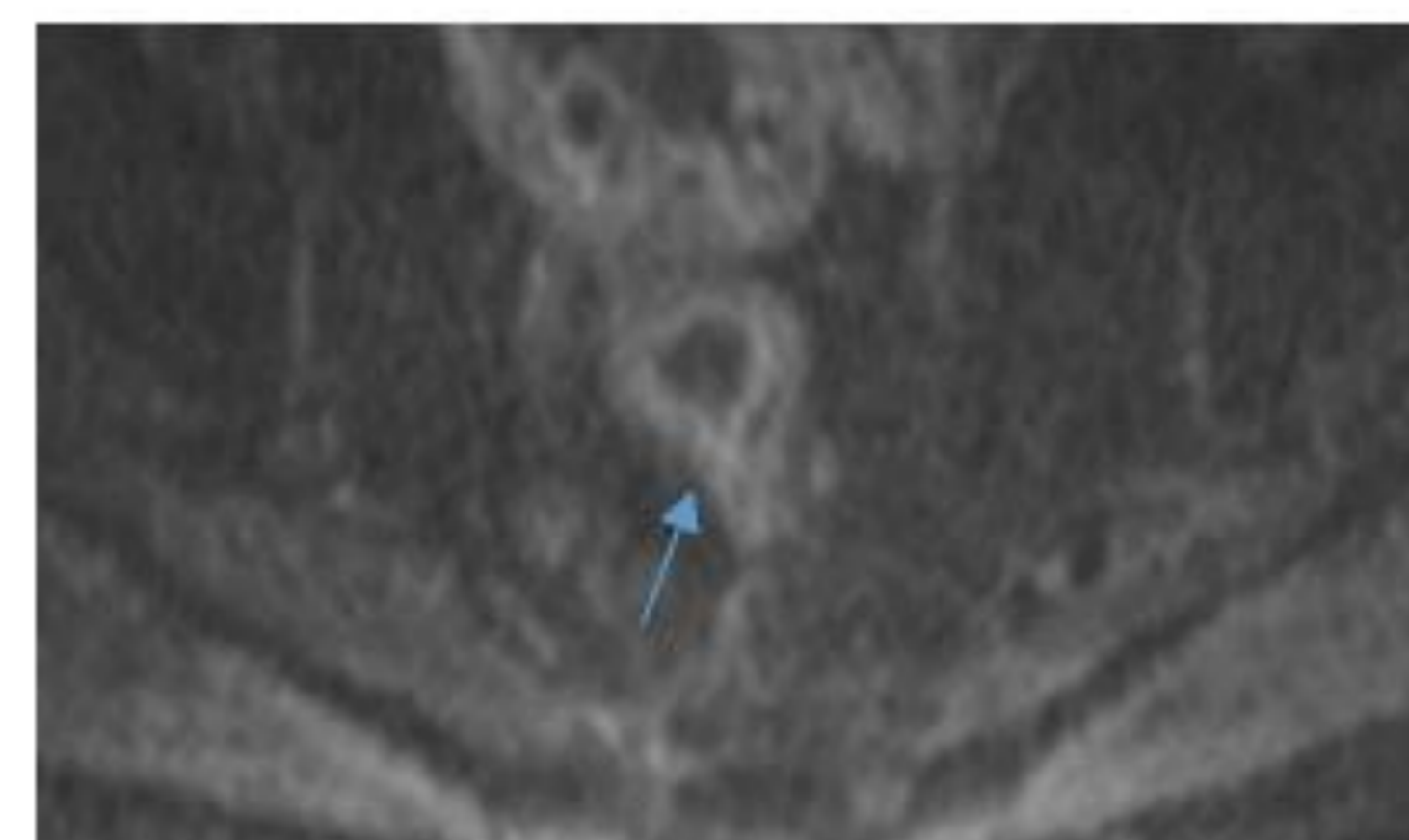
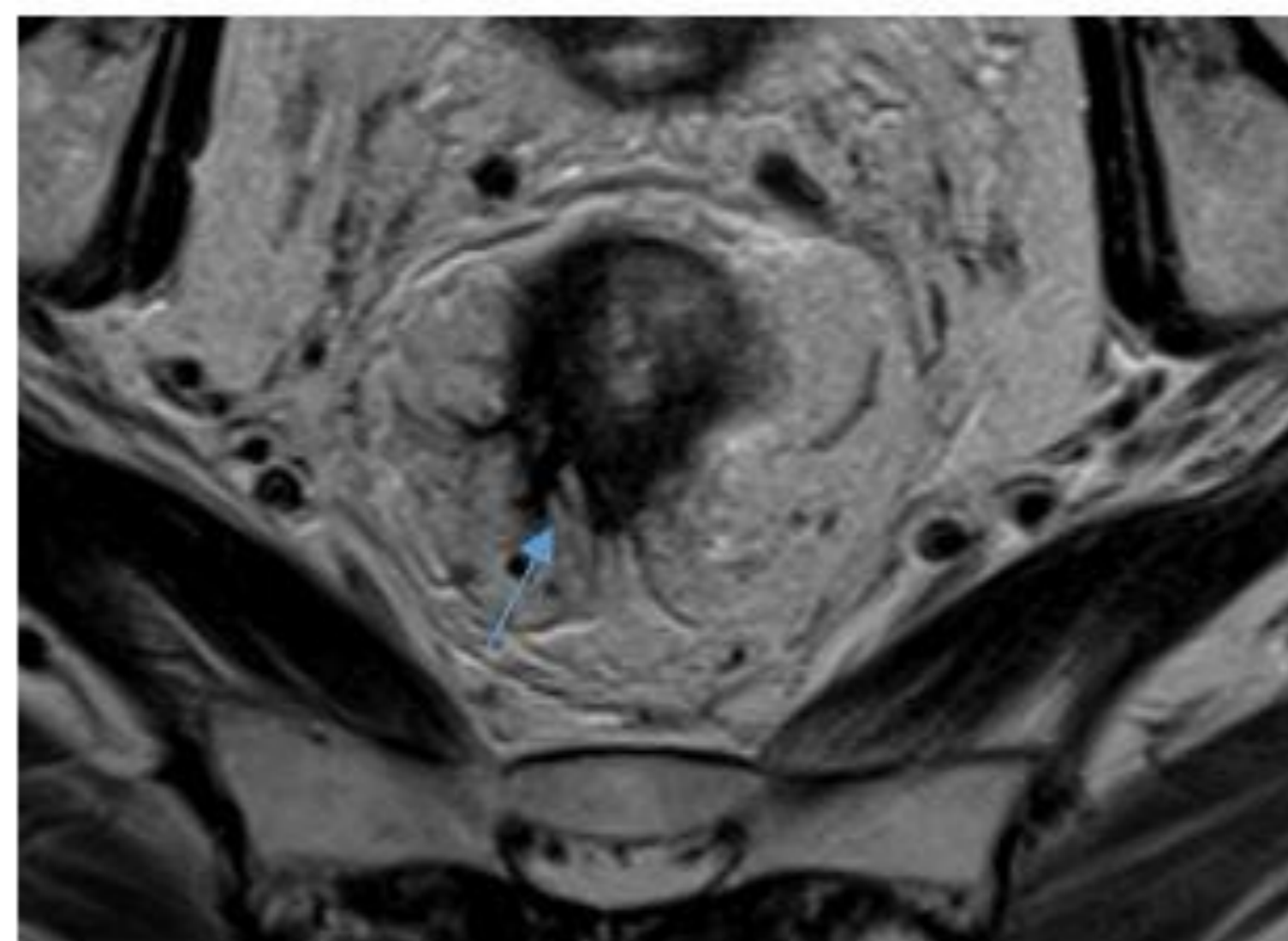
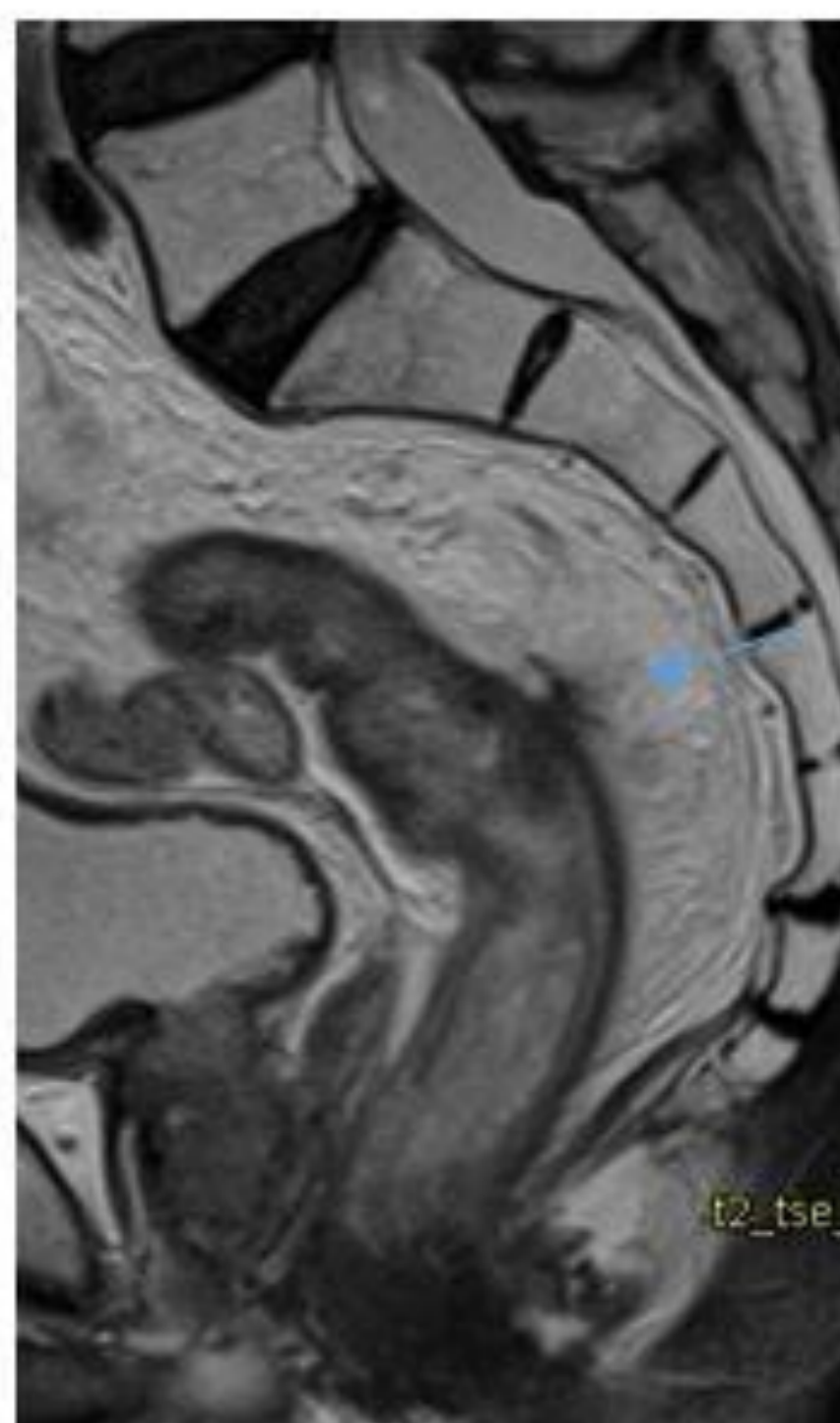
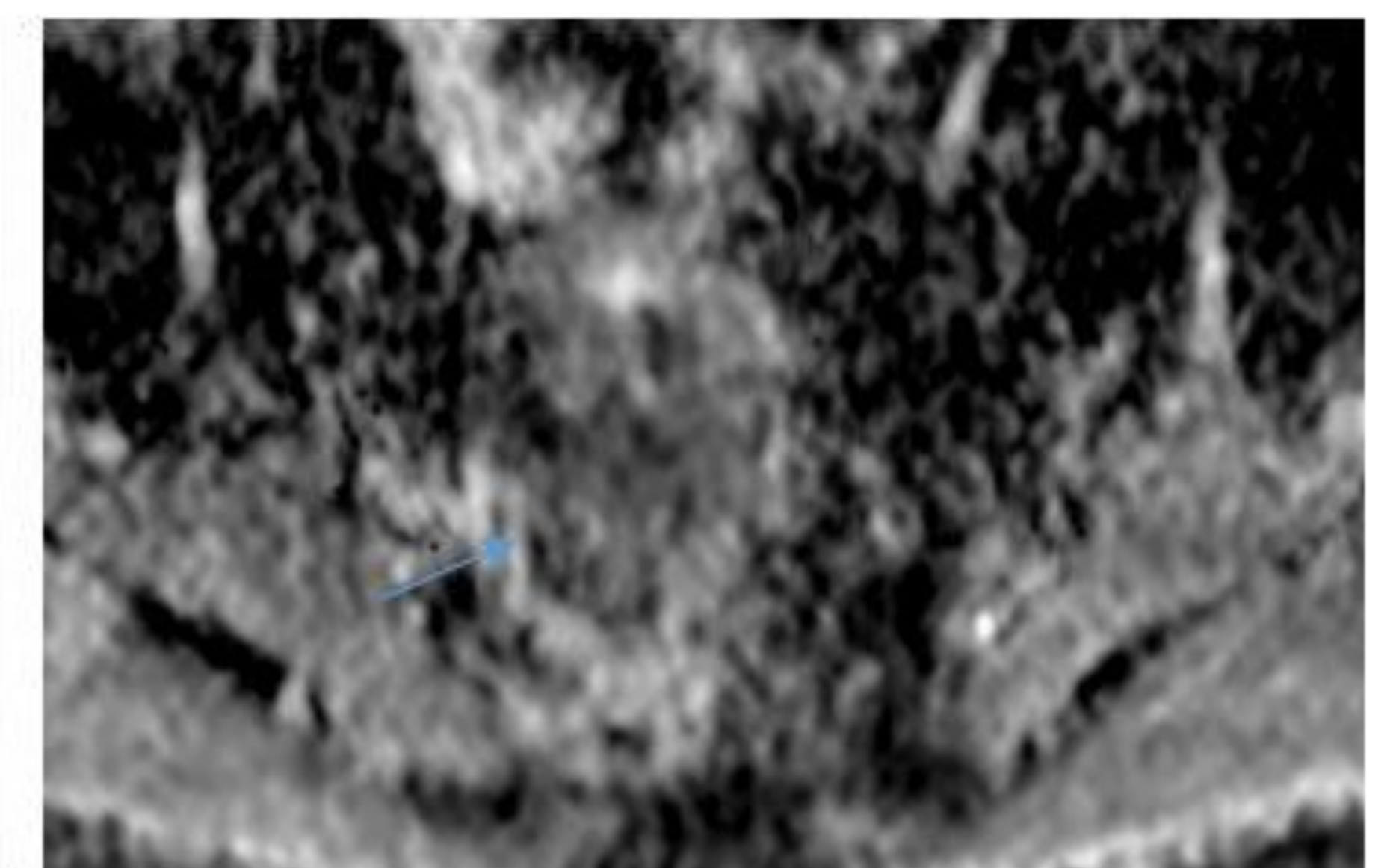
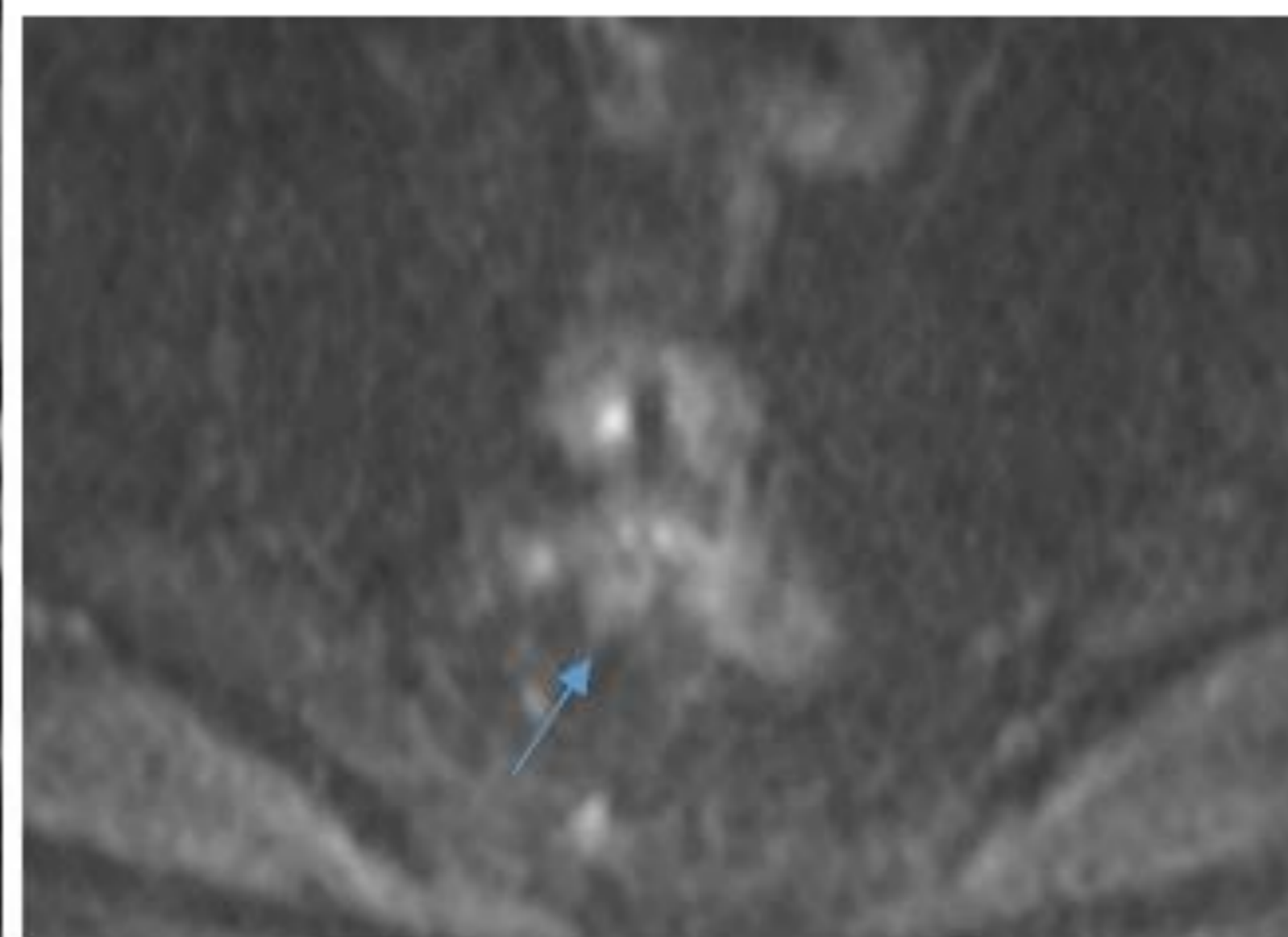
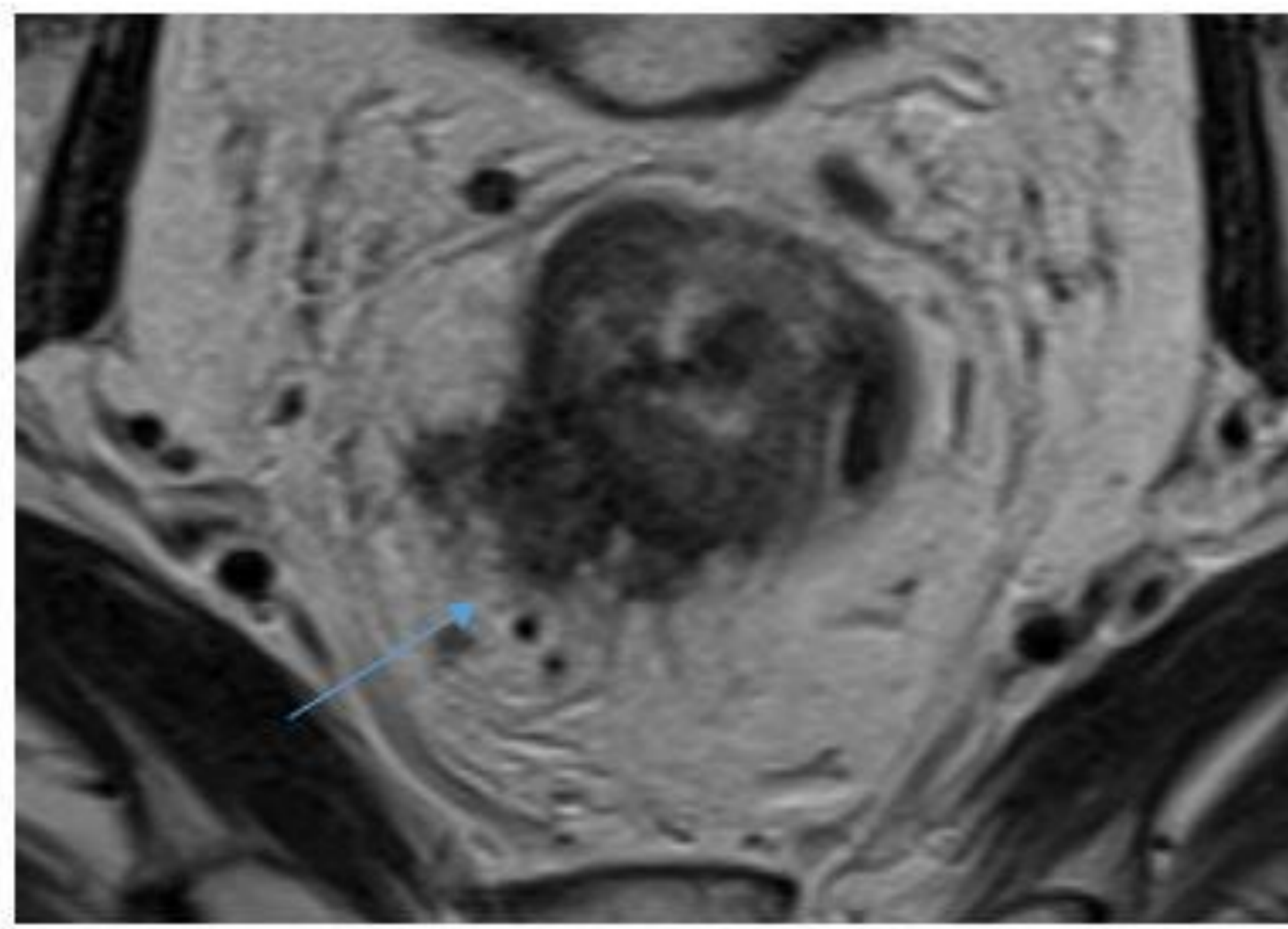
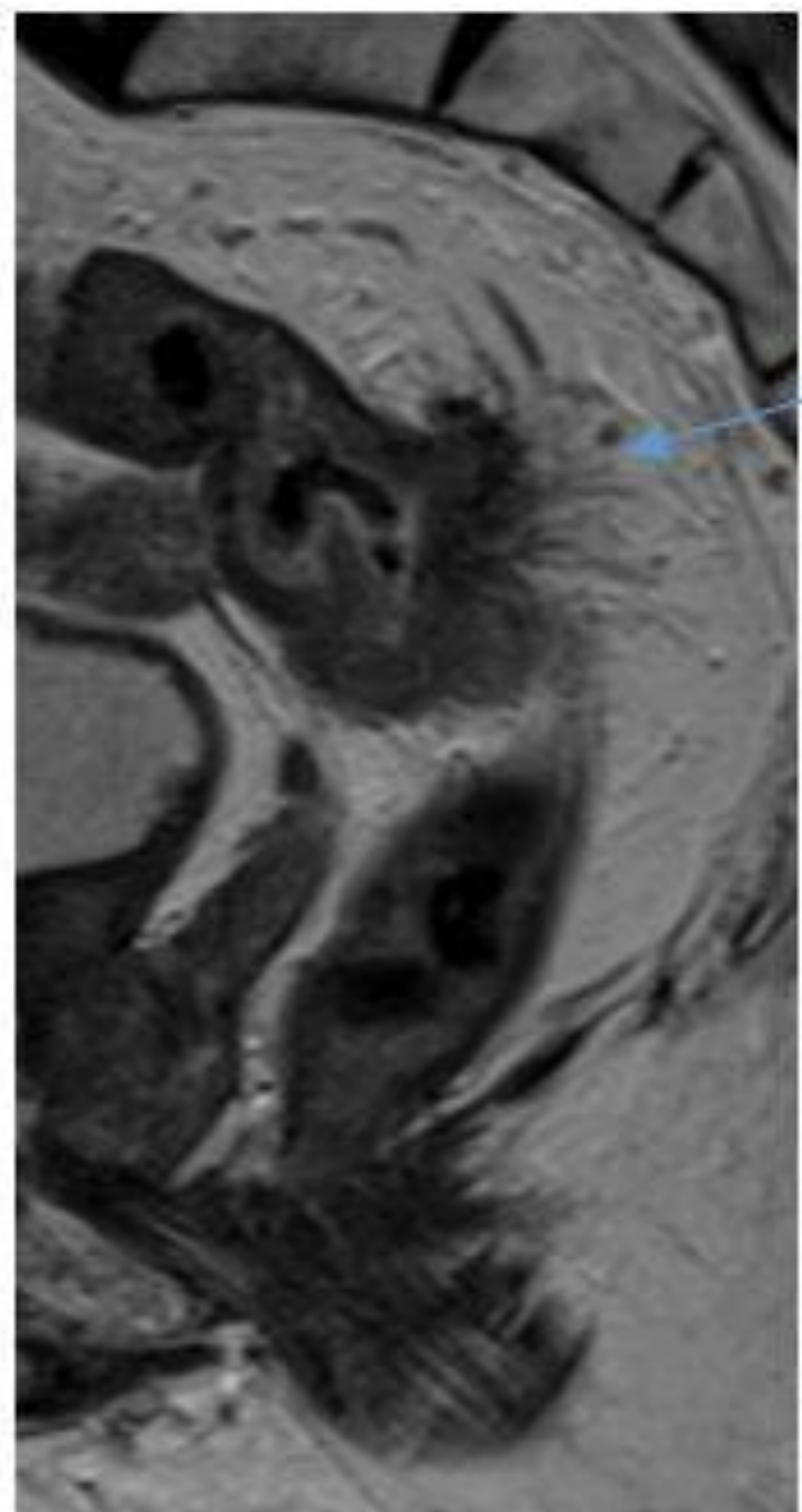
e



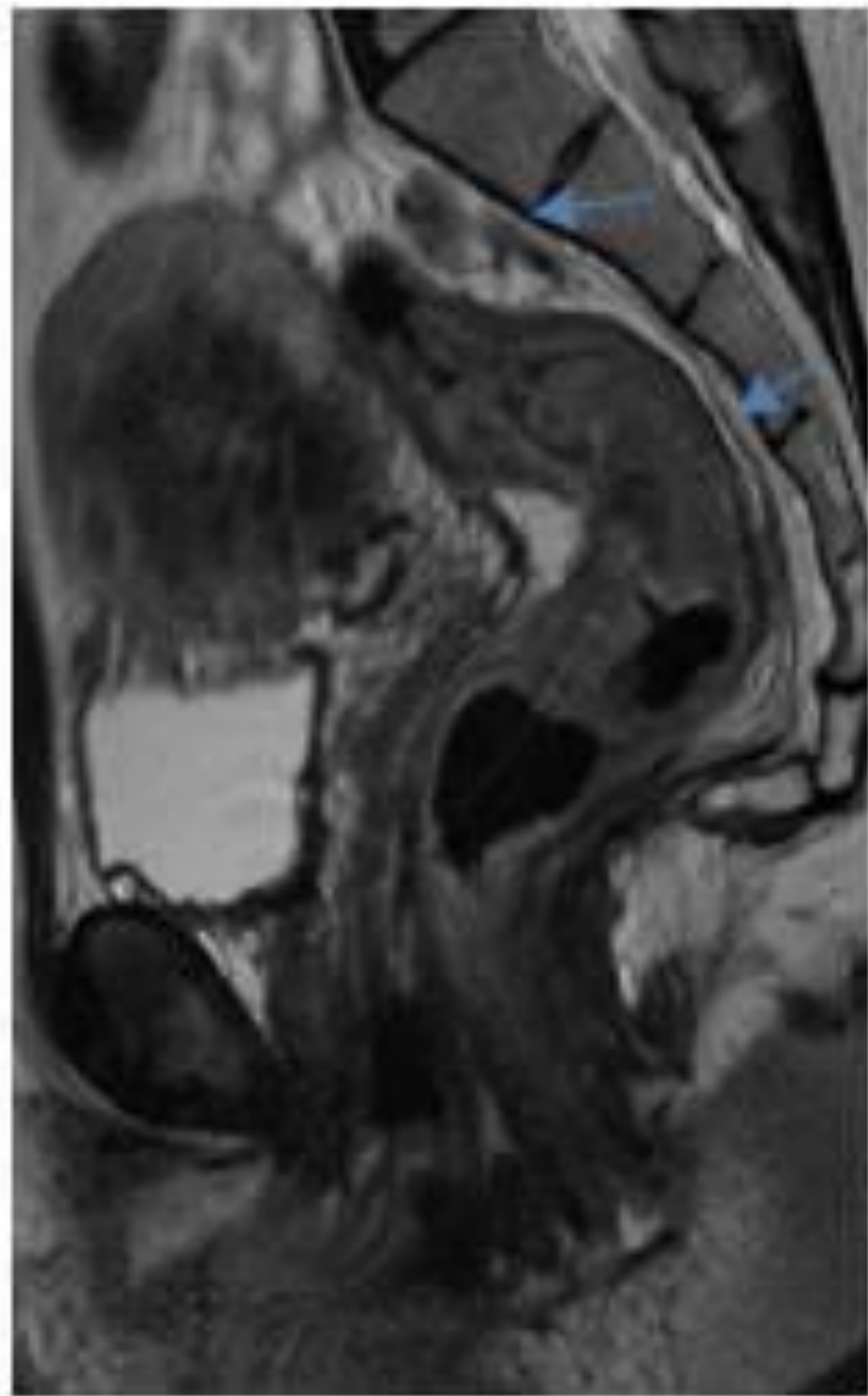
a-d T2 TSE y DWI pre-tratamiento. T3 (con afectación interesfinteriana), N1b (2 ganglios positivos). MRC afecto. **e-f** T2TSE y DWI post-tratamiento. T2 N0. TRG grado 2.



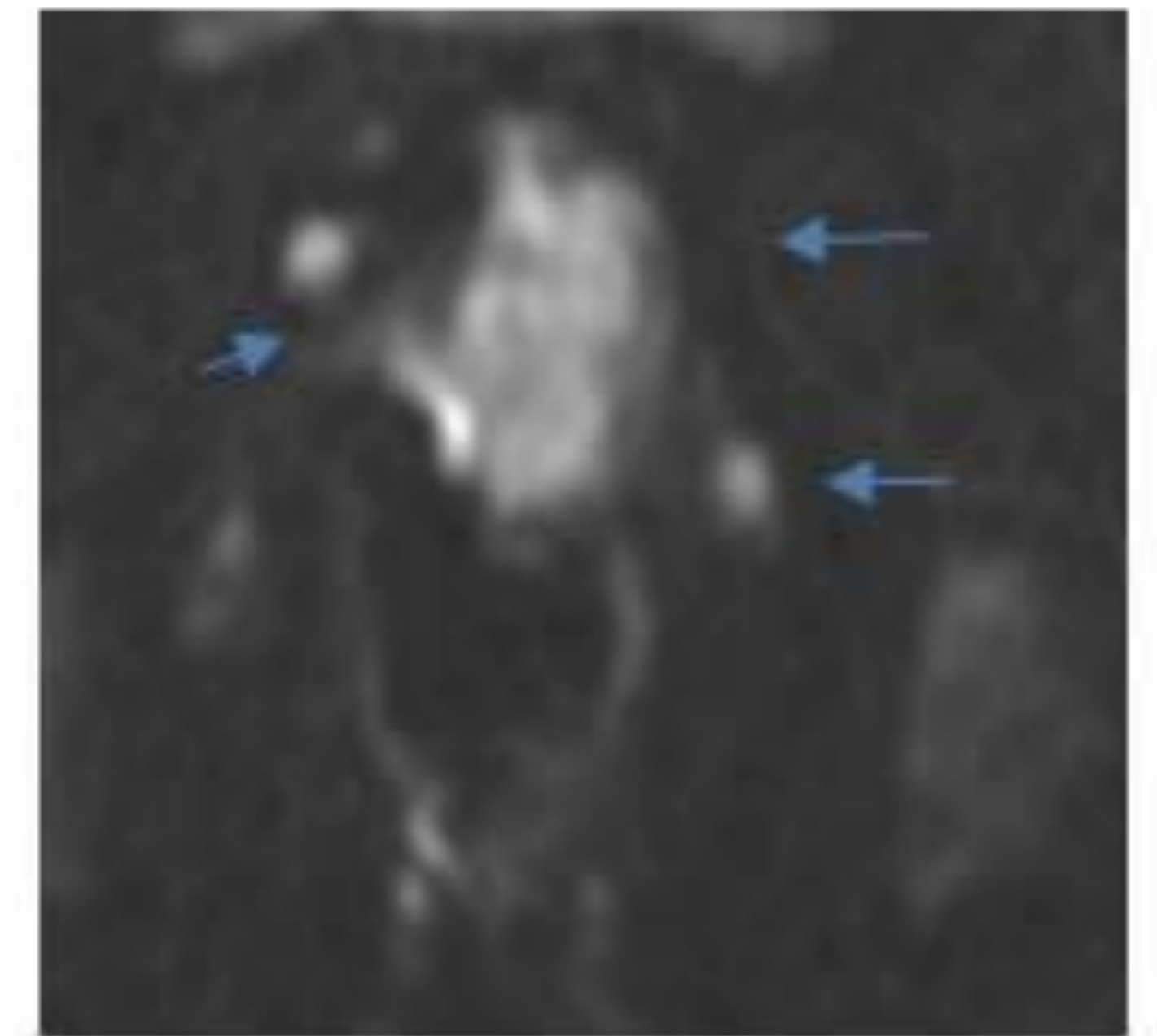
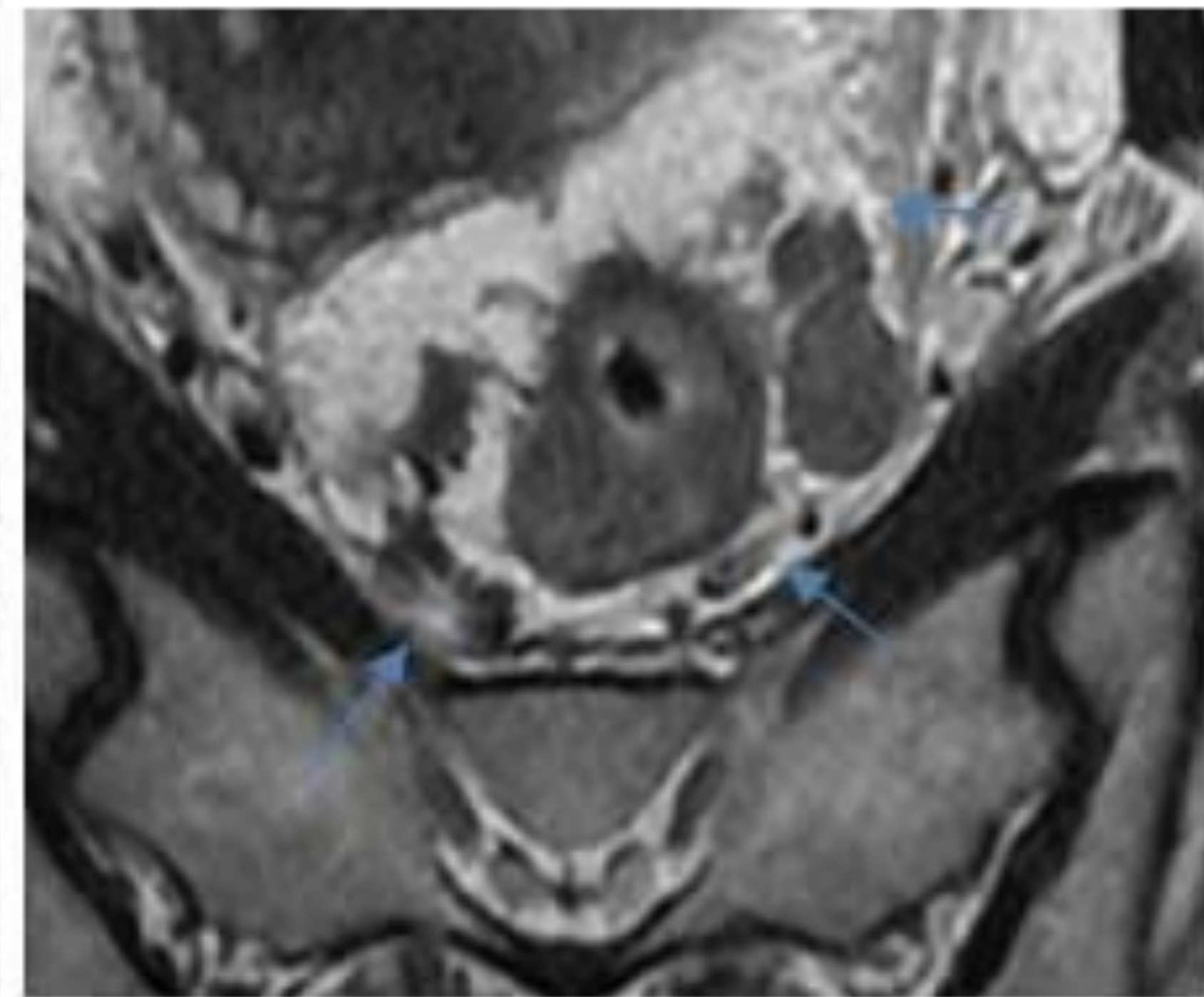
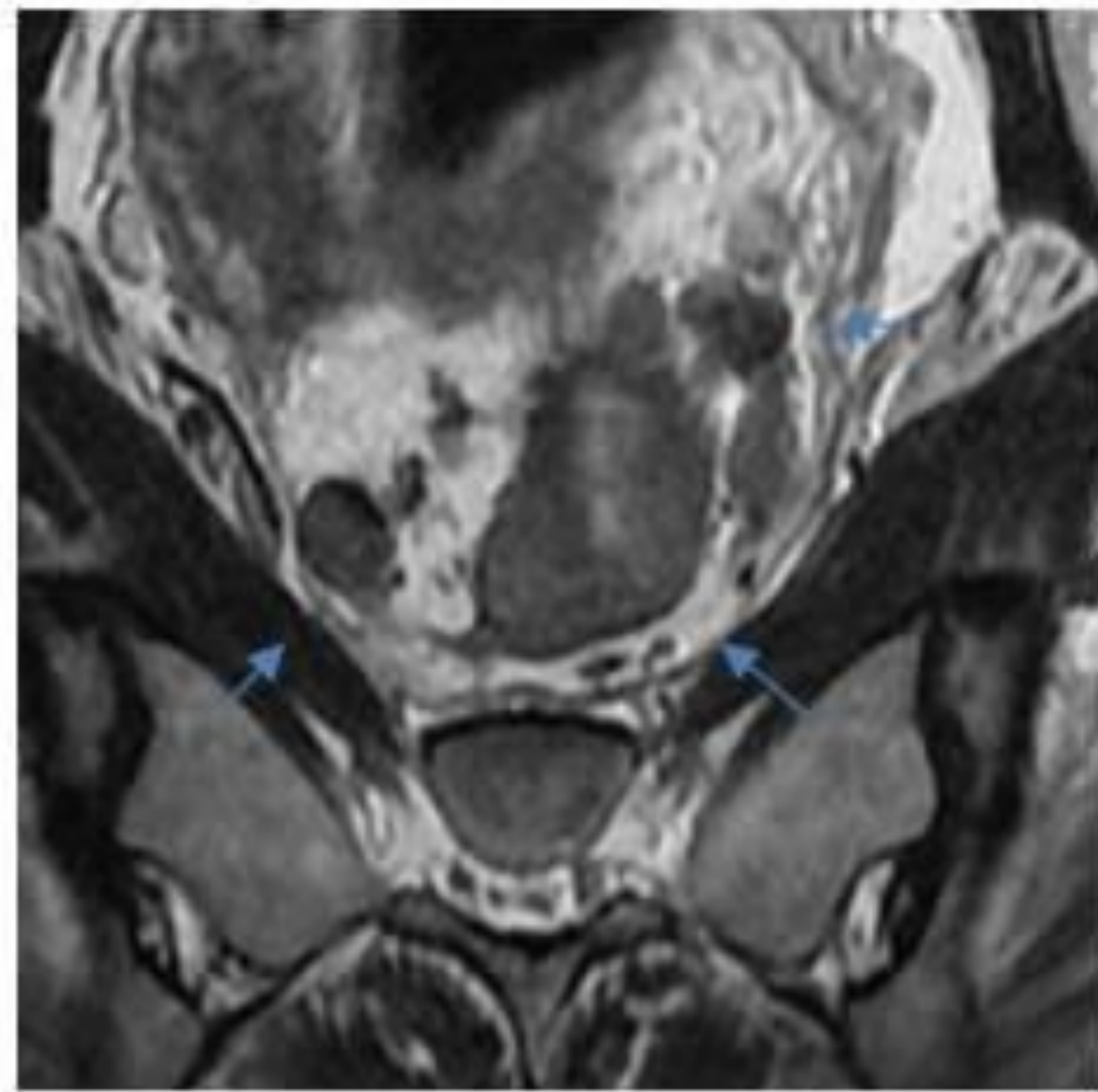
a-b T2 TSE y DWI pre-tratamiento. T4a (con afectación de la reflexión peritoneal anterior) N0. **c-d** T2 TSE y DWI post-tratamiento. yT4aN0. No obstante existe una clara disminución del volumen, destacando una morfología espiculada y marcada disminución de la señal, con marcada retracción del MRC, por lo que el componente de fibrosis es dominante. TRG grado 2. Tras la cirugía se demostró un pTRG 2 y un pT3.



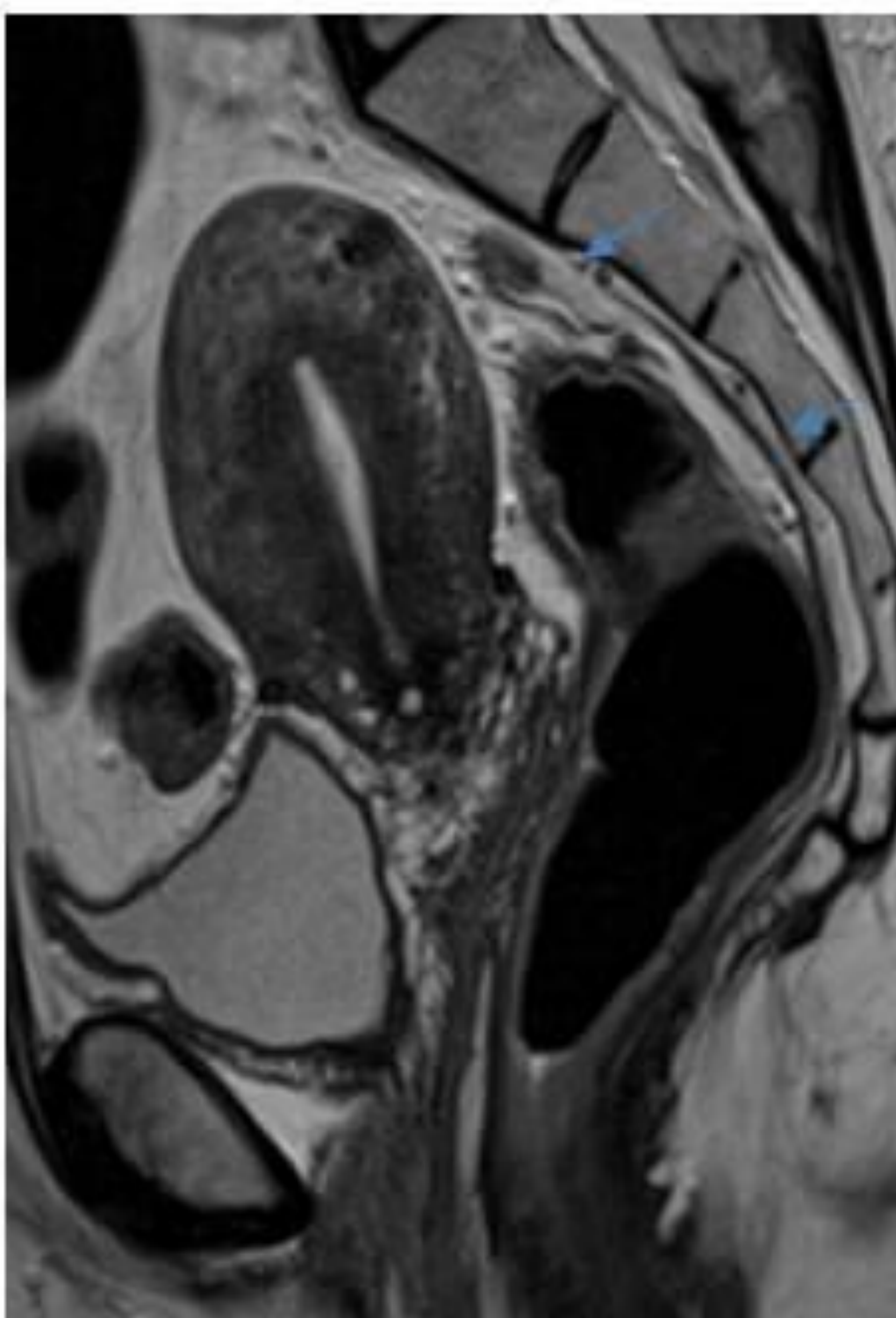
a y b T2 TSE y DWI pre-tratamiento. T3dN1a. **c y d** T2 TSE y DWI post-tratamiento. T3 profundo N0. TRG grado 2 (2/3).



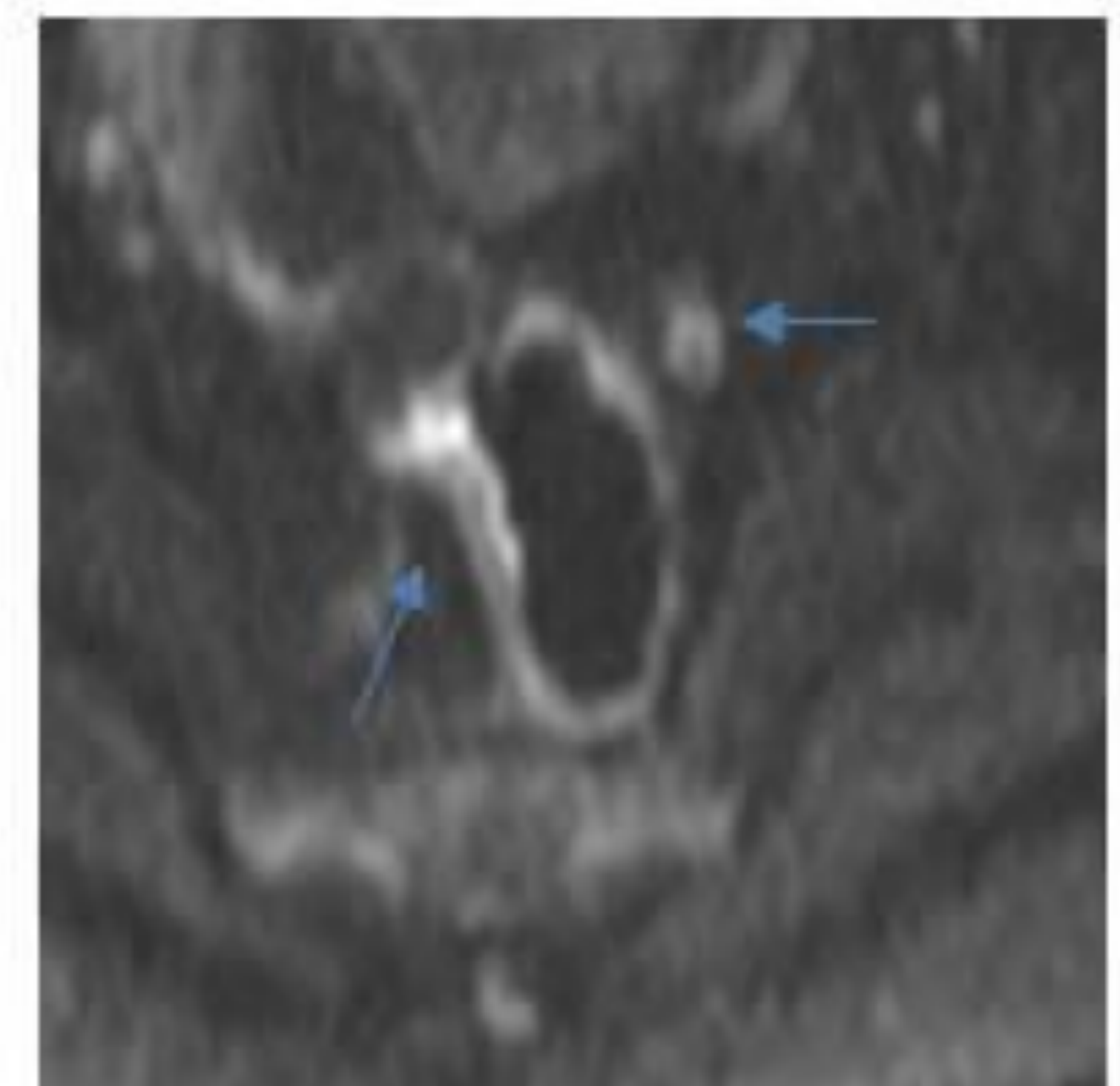
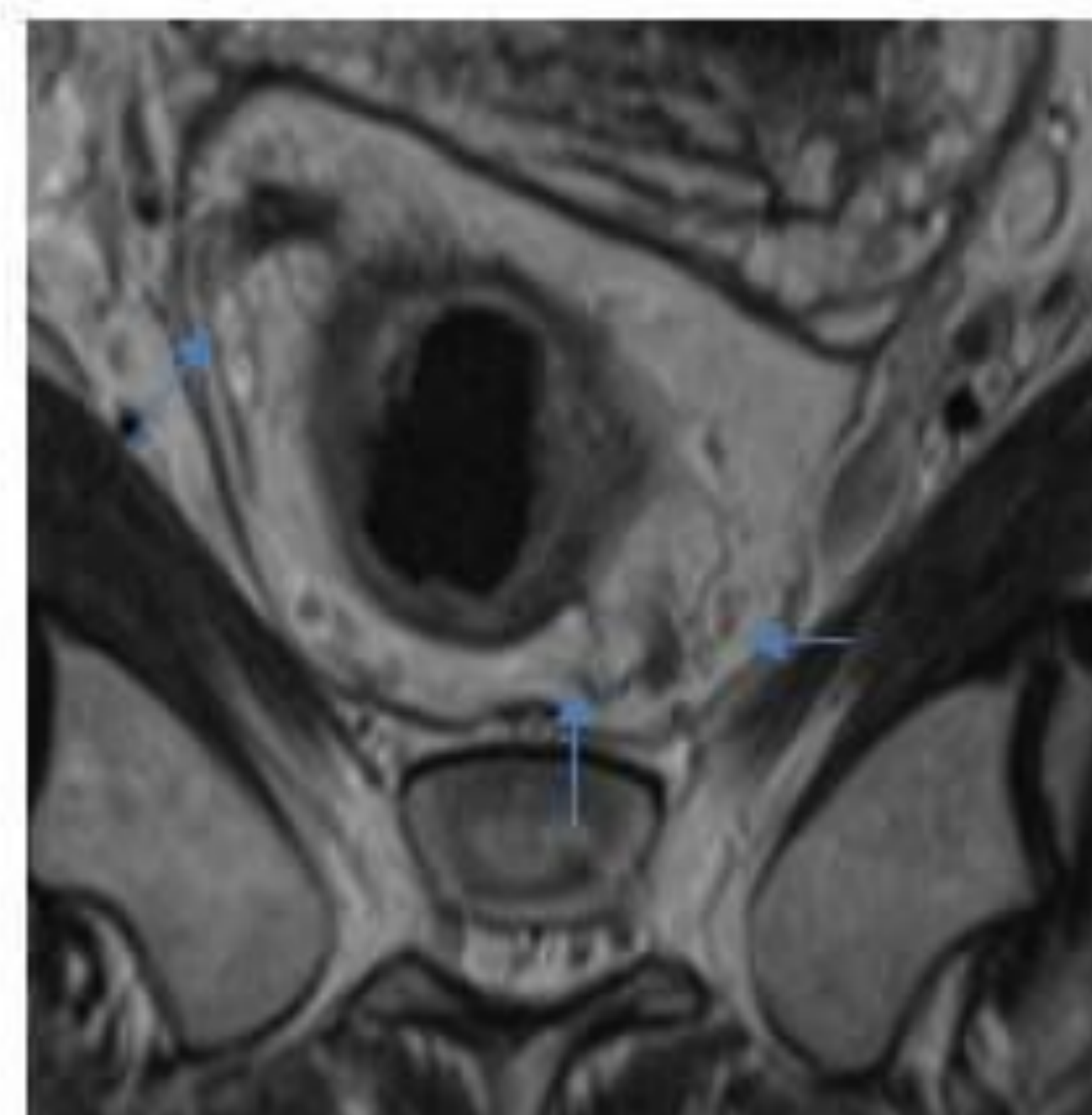
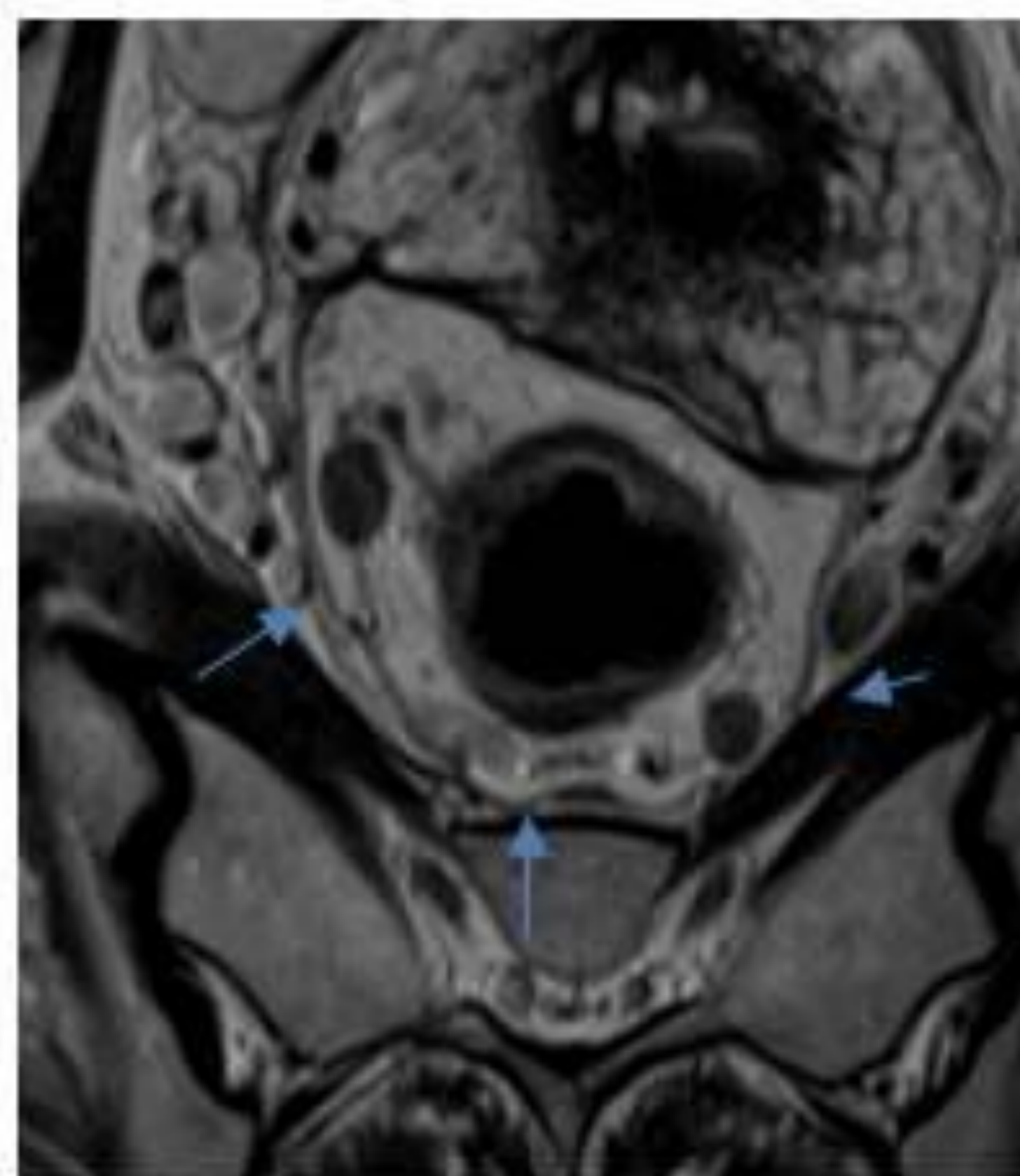
a



b

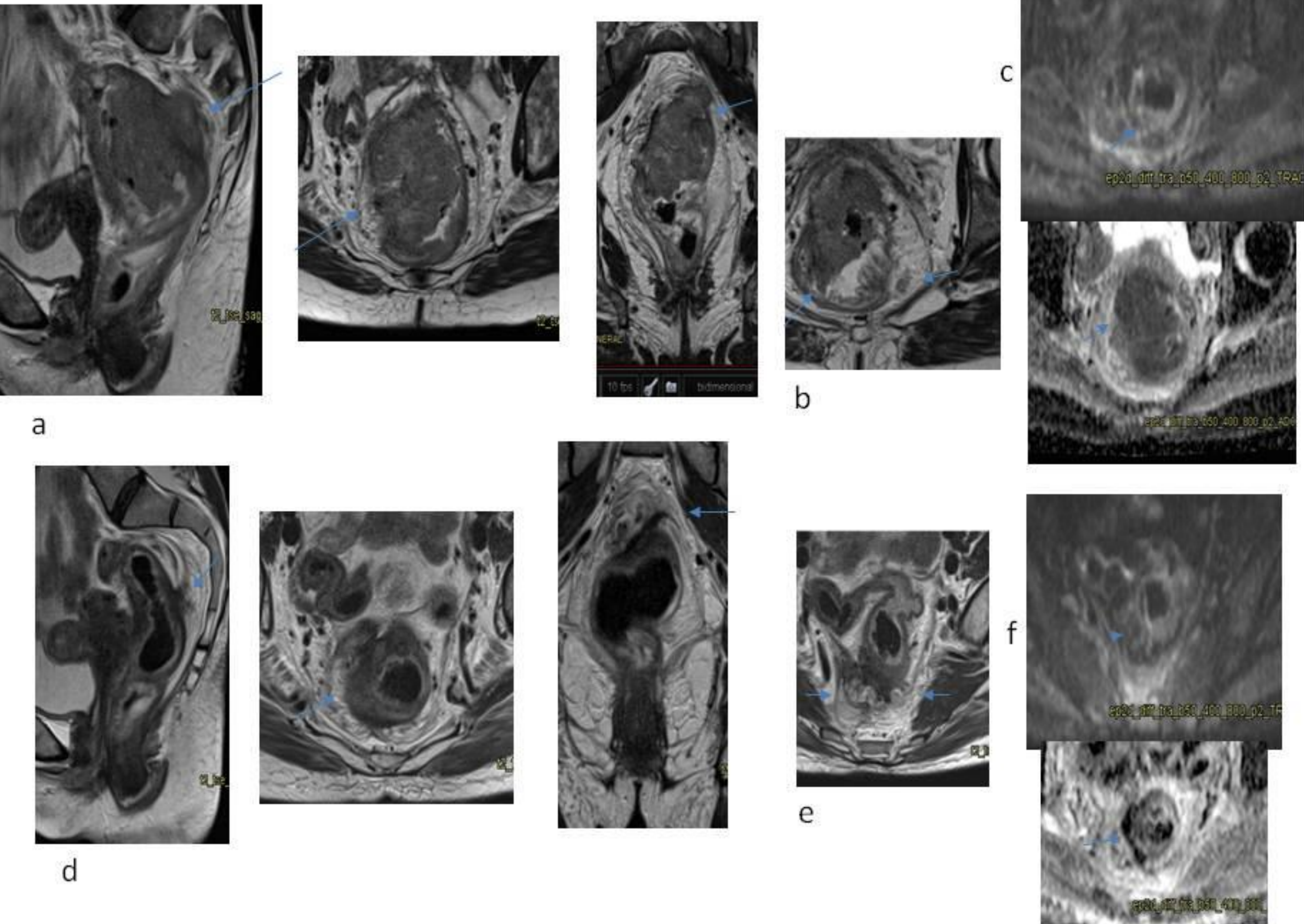


c

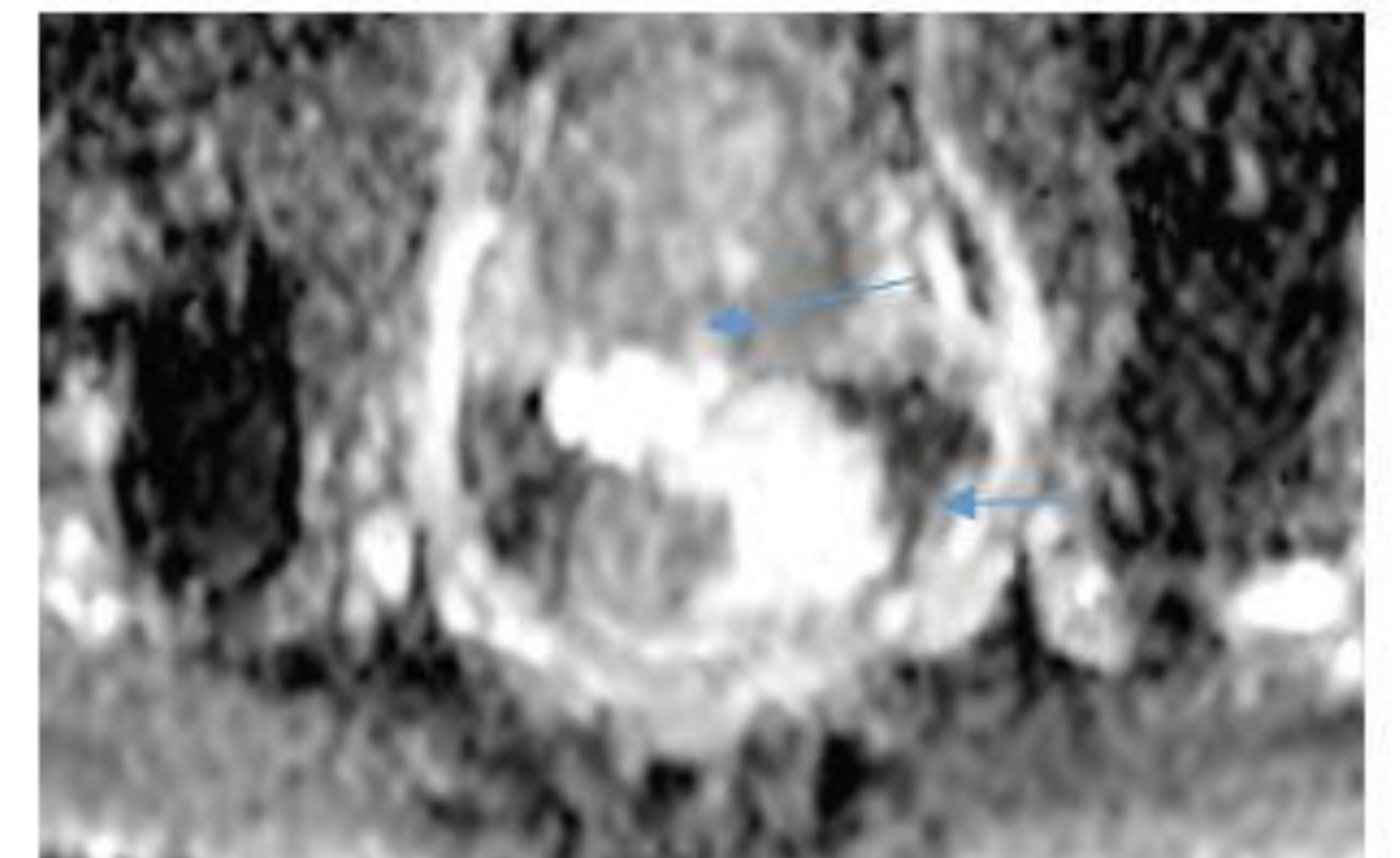
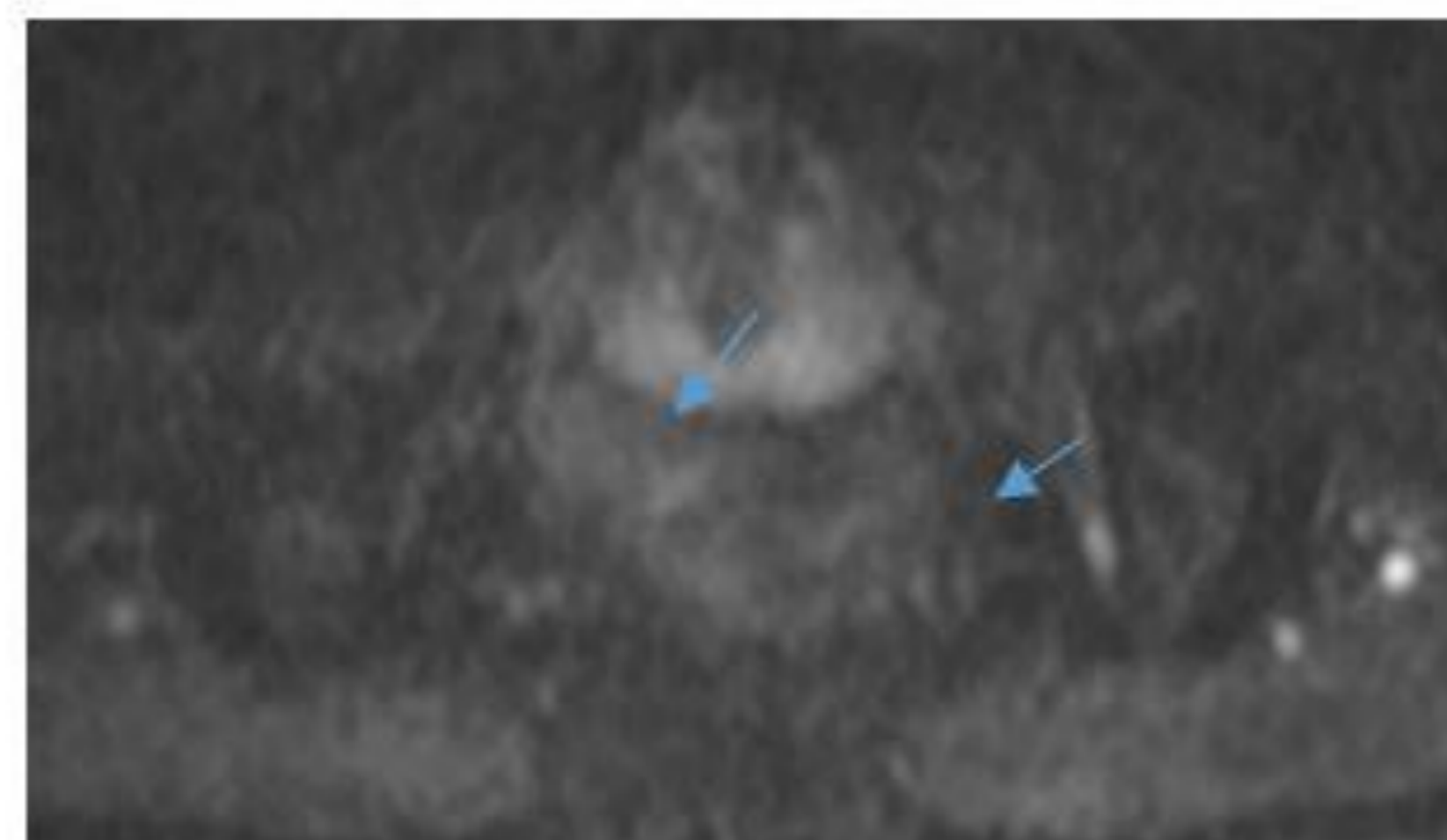
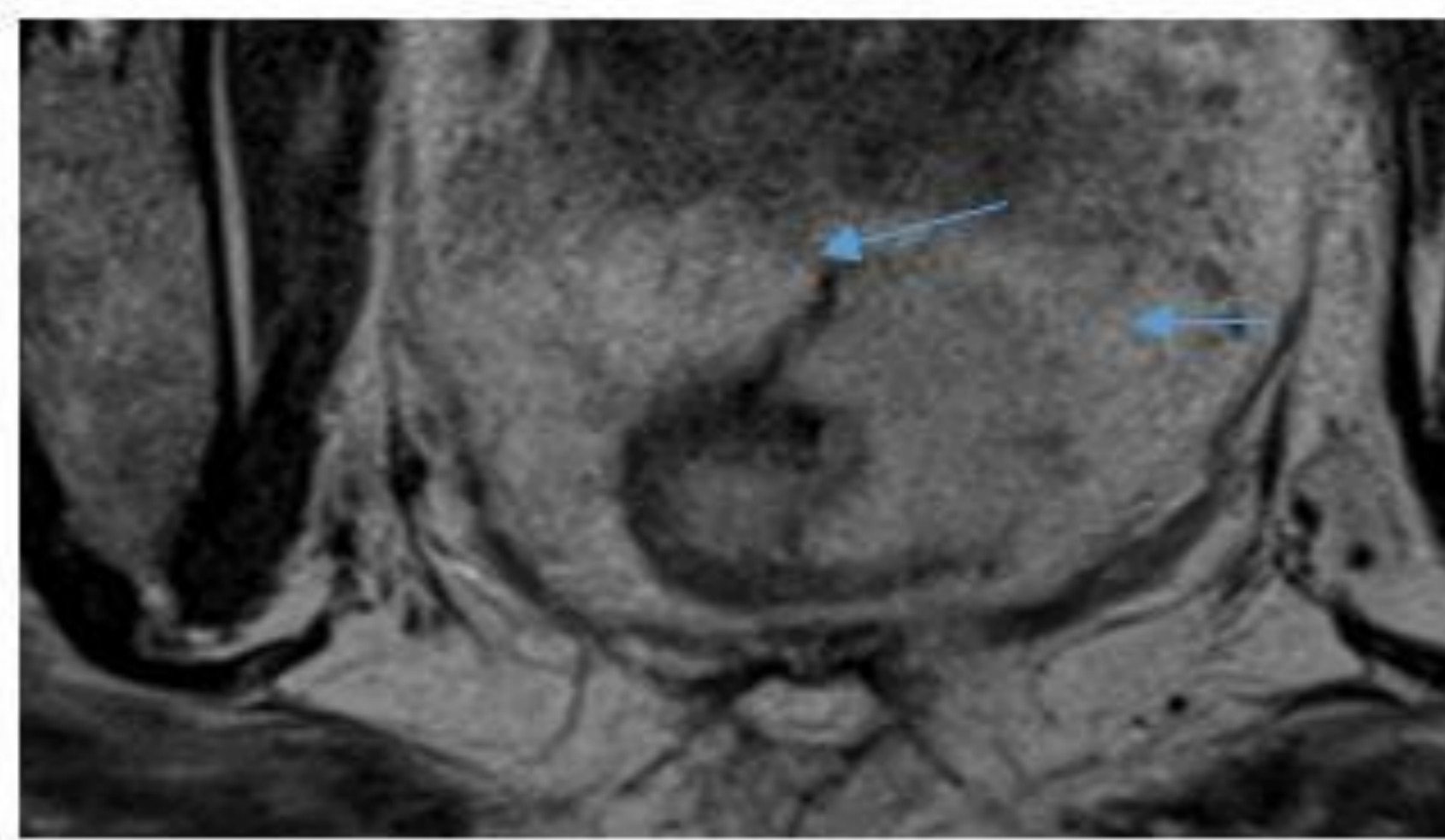
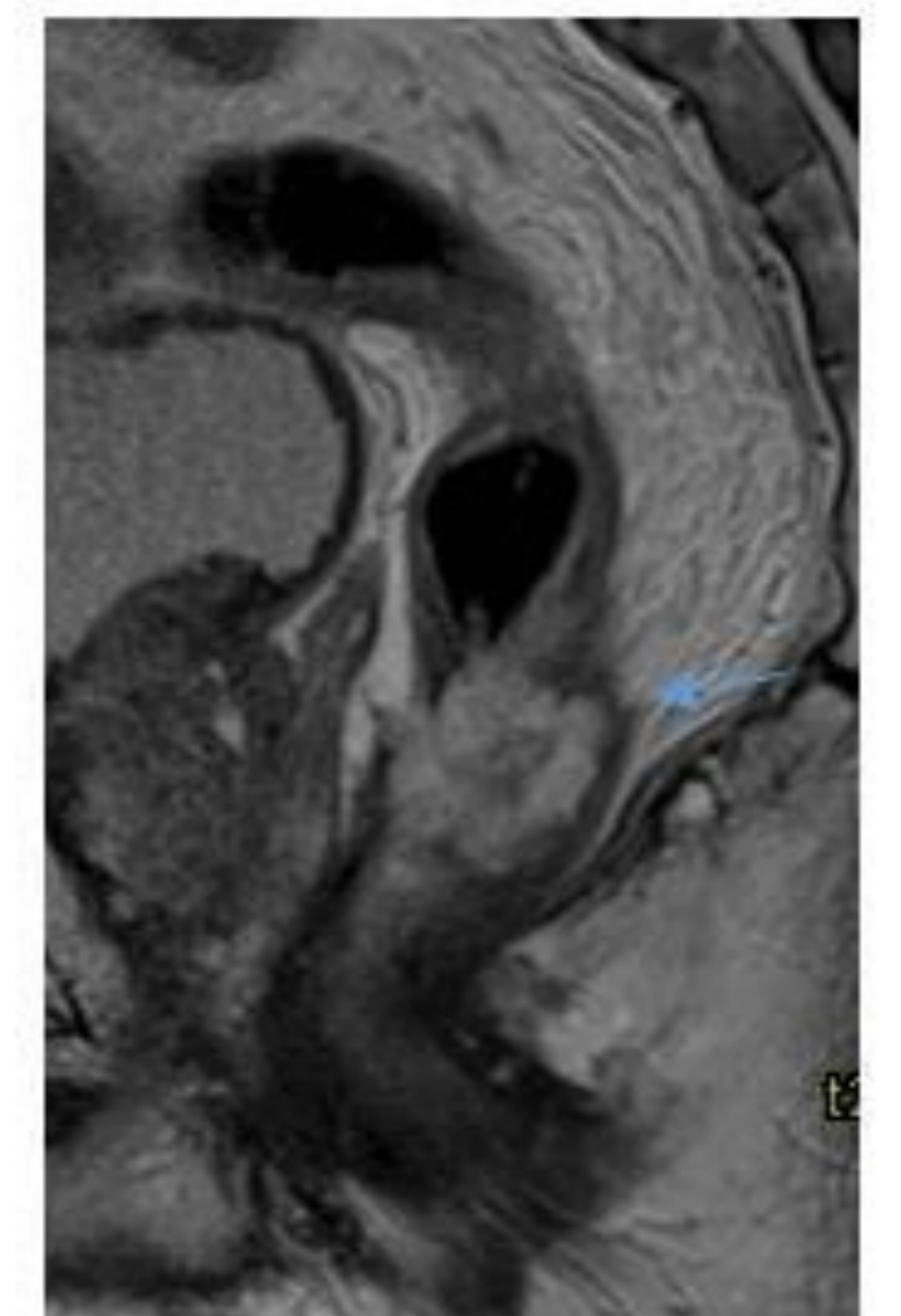
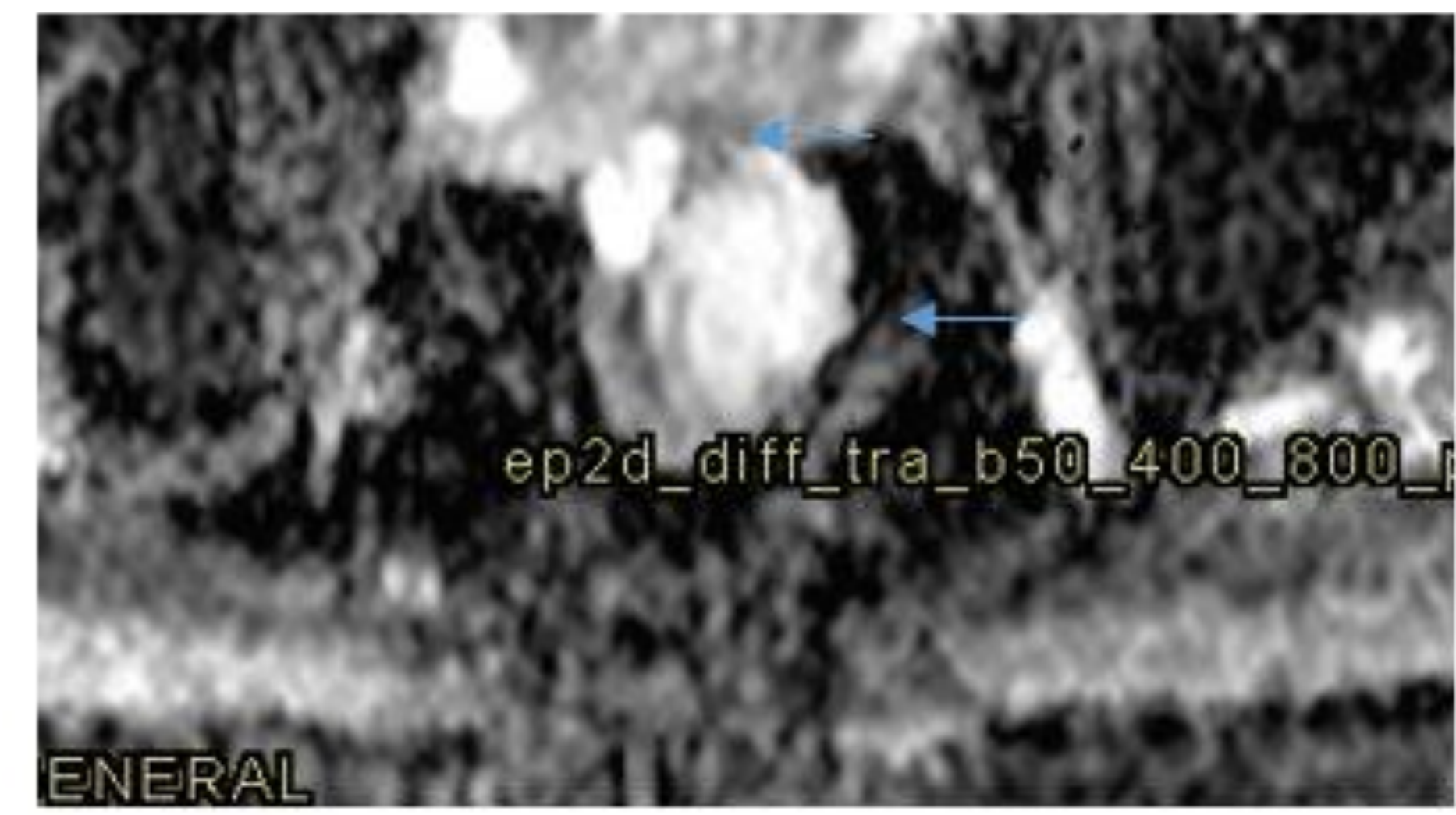
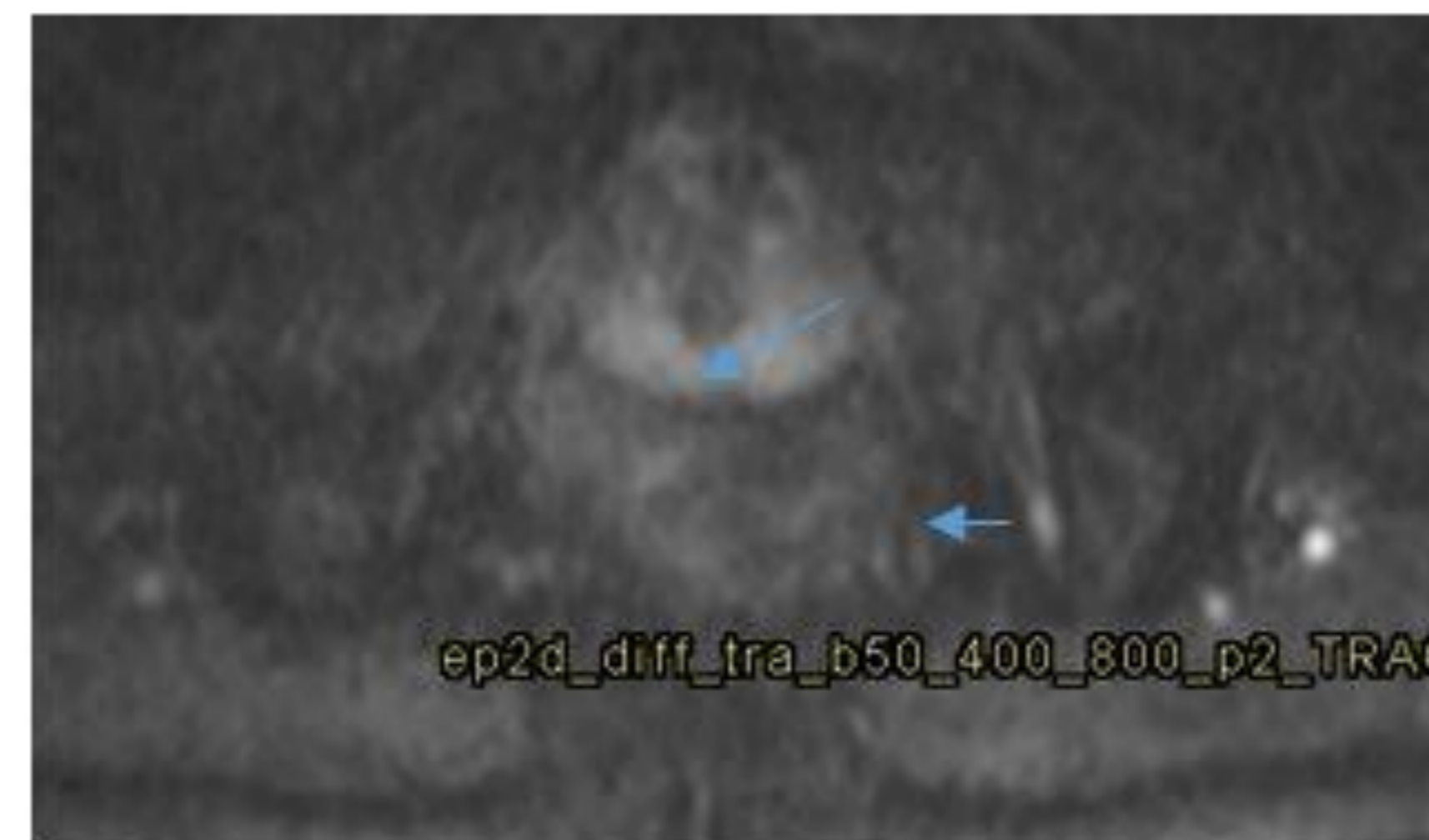
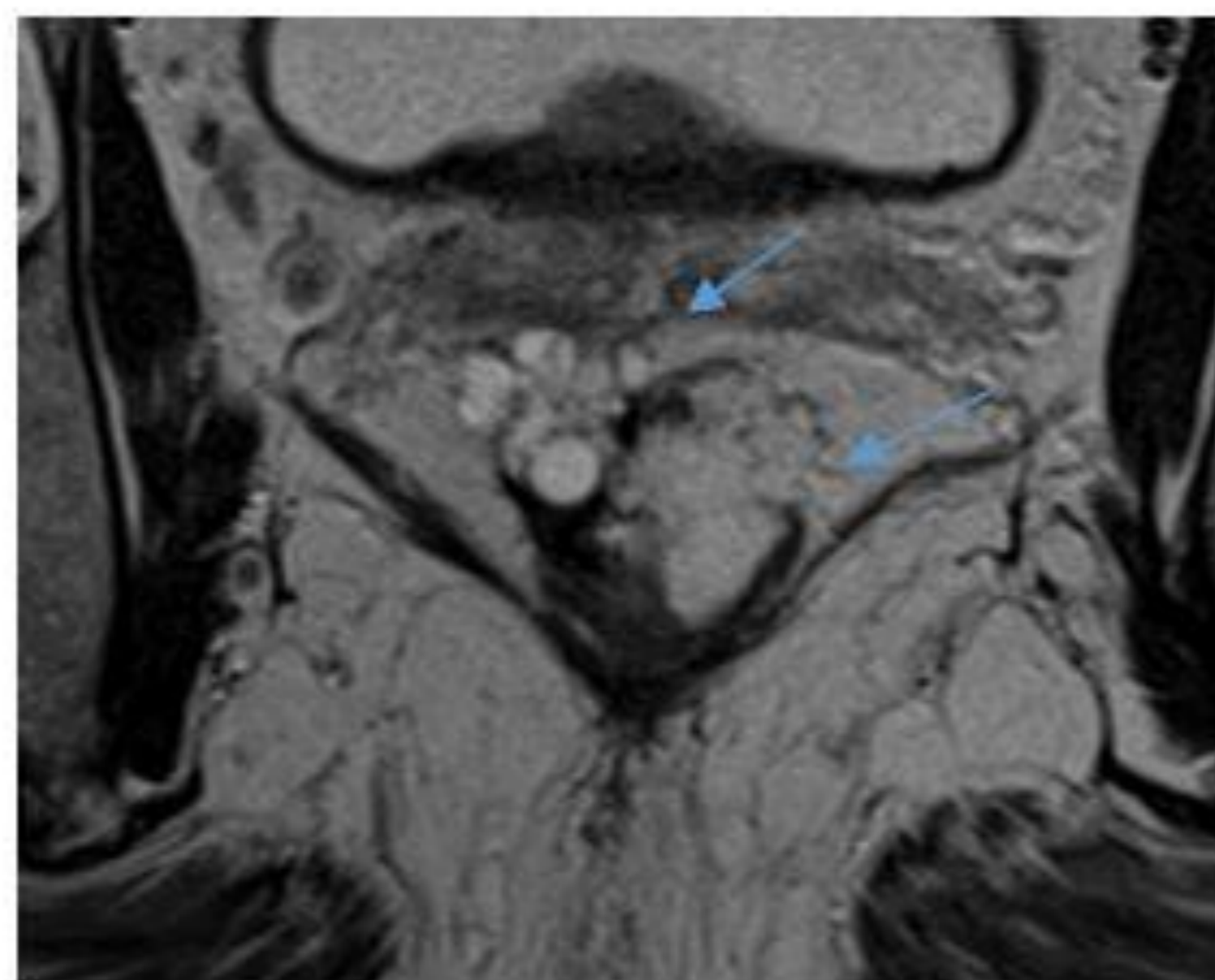
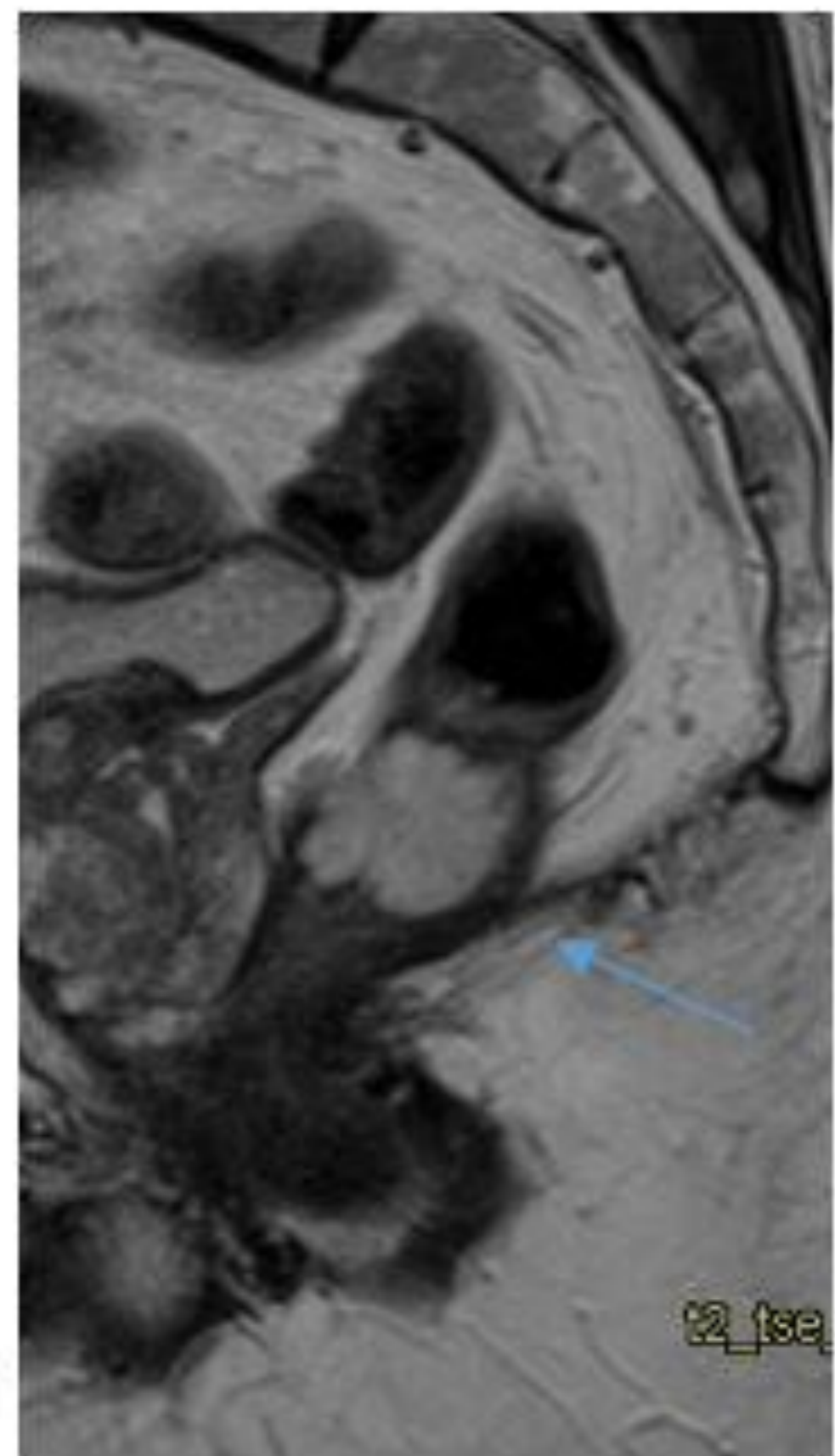


d

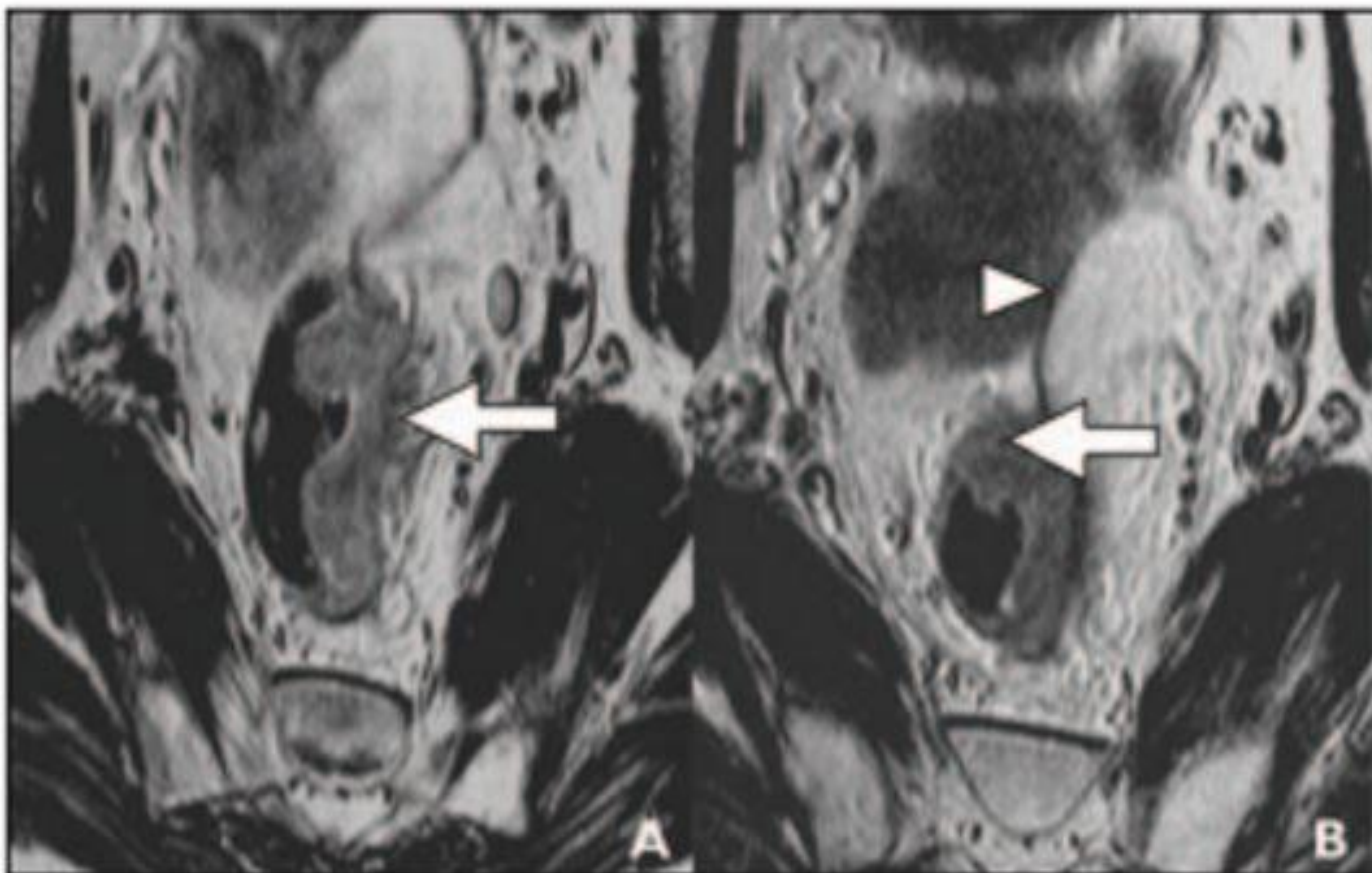
a-b T2TSE y DWI pre-tratamiento. T4a N2b MRC positivo IVE positivo **c-d** T2TSE y DWI post-tratamiento T1-T2 N1b MRC positivo IVE positivo.



a-b-c T2TSE y DWI pre-tratamiento. T4aN positivo
MRC positivo IVE positivo **d-e-f** T2TSE y DWI post-
tratamiento T3 avanzado N negativo MRC positivo
IVE positivo. TRG grado 3.



a-b T2TSE y DWI pre-tratamiento. Tumor mucinoso T3 profundo con MRC positivo **c-d** T2TSE y DWI post-tratamiento. Mucina acelular pero persiste mucina celular. Escasa respuesta. Tras la cirugía, pTRG 1/2, con abundante mucina acelular y escasas células tumorales.



T2TSE pre y post-tratamiento. TRG grado 4.

CONCLUSIONES

La RM es la técnica de elección para re-estadificar el CR tras la terapia neoadyuvante. Es importante conocer los principales factores pronósticos así como potenciales errores en la interpretación de las imágenes para una correcta planificación terapéutica y manejo del paciente.

REFERENCIAS

-MRI after treatment of locally advanced rectal cancer:how to report tumor response-The Mercury experience. Uday B. Patel, Lennart K. Blomqvist, Fiona Taylor et al. AJR, vol 199,issue4, nov 23 2012.

-Rectal cancer:local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US,CT and MR imaging-a meta-analysis. Bipat S, Glas AS, Slors FJ et al. Radiology 2004;232:773-783.

-MRI evaluation of the response of rectal cancer to neoadjuvant chemoradiation therapy. Kevin R. Kalisz, Michael D. Enzerra, Raj M. Paspulati. Radiographics vol 39 no 2. Mar 7 2019.

-Restaging MRI of rectal adenocarcinoma after neoadjuvant chemoradiotherapy:imaging findings and potential pitfalls. Muhammad O. Awiwi, Harmeet Kaur, Randy Ernst et al. Radiographics vol 43 no 4. Mar 16 2023.