

Utilidad de las técnicas de difusión en la RM para el diagnóstico de la recidiva local del cáncer de recto.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Maria Pardo Antúnez**, Isabel Puig Povedano, David Martinez De La Haza, Eva Merino Serra, Ana Sánchez Marquez, Eduard Andía Navarro

Objetivos Docentes

- Demostrar la eficacia de la RM y en particular, del estudio de difusión, en el diagnóstico de recidiva locorregional del cáncer de recto.
- Describir e ilustrar con ejemplos mediante RM de las diferentes formas de recidiva local del cáncer de recto.

Revisión del tema

Introducción:

La recidiva del cáncer de recto se sospecha por los síntomas clínicos o la elevación del CEA (antígeno carcinoembrionario). La tasa de recidiva en este tipo de tumor tras la cirugía es alrededor del 11%, dependiendo tanto de características intrínsecas al tumor primario como del tratamiento (estadio, márgenes, calidad de la cirugía). El 70% de estas recurrencias ocurre en los primeros 2 años tras la cirugía del tumor primario. La recurrencia locorregional o pélvica del cáncer rectal está asociada a una importante morbilidad y baja calidad de vida, siendo en estos casos la única opción curativa una cirugía de rescate más agresiva.

Protocolo técnico:

- Bobina de superficie phased array posicionada correctamente en la pelvis para asegurar una señal adecuada desde el promontorio hasta el periné.
- Secuencias:
1. Información anatómica: Secuencias turbo o fast spin-echo potenciadas en T2 en las tres planos del espacio (sagital, axial, y coronal) de la pelvis completa, una secuencia T1 de toda la pelvis y un T1 FATSAT postcontraste.
 2. Información funcional: DWI (Diffusion weighted imaging) axial 0, 800, 1000 s/mm² con mapas

de ADC.

Detección de la recurrencia local:

Hallazgos típicos en la recurrencia local en Resonancia Magnética (RM):

Lesión de contornos nodulares o irregulares, iso o hiperintensa en secuencias T2, hipointensa en secuencias T1 y que realza tras la administración de contraste endovenoso. Se muestra hiperintensa en estudio de DWI y restringe en los mapas de ADC [Fig. 1](#).

Patrones de recurrencia [Fig. 2](#), [Fig. 3](#):

Axial:

- Anastomosis [Fig. 4](#)
- Perineo (resección abdominopélvica)

Anterior: tracto genitourinario

Posterior: sacro, fascia presacra (es el más frecuente), raíces sacras

Lateral: músculos, partes blandas, ganglios, vasos ilíacos, plexo sacro y huesos pélvicos.

RM:

La principal limitación de la RM es la diferenciación entre fibrosis y recidiva, con una sensibilidad del 77-100% pero una especificidad muy baja del 29-86%. Es por eso, que el papel de la DW-RM es importante para diferenciar la alteración de señal del tumor de la producida por la fibrosis y órganos adyacentes [Fig. 5](#), [Fig. 6](#), [Fig. 7](#).

El tejido fibrótico típicamente tiene una baja densidad celular y un gran espacio intersticial, que resulta en una baja intensidad de la señal en las imágenes de alto valor b (b 1000) de difusión. Por el contrario, las zonas tumorales tienen una densidad celular relativamente alta, lo que resultará en señal alta en DWI. La ganancia principal de la adición de la DWI es la mejor especificidad, de 47% en el estudio estándar de RM a 72% con el estudio de difusión, lo que indica que la falsa positividad se puede reducir en más de un 20%.

Los tumores productores de mucina tienen unas características intrínsecas en la intensidad de la imagen en el estudio de difusión [Fig. 8](#), por lo que pueden confundirse con seromas postquirúrgicos. En estos casos es interesante la administración de contraste endovenoso, en que un realce periférico o central nos puede ayudar a diferenciar entre seroma de recidiva tumoral.

Además, el estudio de difusión, es de gran utilidad en la detección de pequeñas recurrencias a nivel de la anastomosis, especialmente aumenta la confianza de la detección en radiólogos no experimentados [Fig. 3](#).

En el caso de sepsis o deshicencia de sutura, la RM puede diferenciar entre inflamación y recurrencia por los hallazgos morfológicos en secuencias T2 o T1 postcontraste [Fig. 5](#), [Fig. 7](#).

La DWI también se utiliza para la detección de los ganglios linfáticos metastásicos. El valor de ADC ayuda a discriminar entre ganglios metastásicos y no metastásicos, siendo el valor medio de ADC inferior en los casos en que existe afectación metastásica. Se ha estimado una precisión del 72%, con una sensibilidad del 68% y una especificidad del 67% para el valor de corte de $1.0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ [6], al ser unos resultados modestos, es necesario una valoración conjunta con criterios morfológicos y de tamaño.

En los últimos años se ha propuesto el uso combinado de USPIO (partículas superparamagnéticas ultrapequeñas de óxido de hierro) con secuencias DWI mostrando resultados prometedores. De esta forma, una adenopatía infiltrada, será mucho mejor valorable.

PET-TC:

Sensibilidad y especificidad

El PET/TC muestra diversas limitaciones y pueden diagnosticarse falsos positivos :

- en pacientes con sepsis asociada, dehiscencia de la anastomosis o inflamación postoperatoria [Fig. 9](#)
- cuando existe captación fisiológica de los órganos desplazados en el caso de la anatomía postoperatoria distorsionada

Así como falsos negativos [Fig. 10](#):

- en pacientes en tratamiento con quimioterapia cuando el tejido tumoral no es metabólicamente activo
- los adenocarcinomas mucinosos muestran poca captación de FDG

Evaluación de la resecabilidad:

Con un conocimiento exacto de las estructuras pélvicas afectadas se puede planificar una cirugía para una resección con márgenes amplios, asegurando así una resección completa [Fig. 11](#).

Las opciones quirúrgicas para la recurrencia del carcinoma rectal incluyen la resección del mesorecto +/- sacrectomía parcial y exanteración pélvica (anterior, posterior o total) [Fig. 12](#). Si no es posible, se recurre a tratamiento paliativo.

Contraindicaciones de la cirugía de rescate [Fig. 13](#):

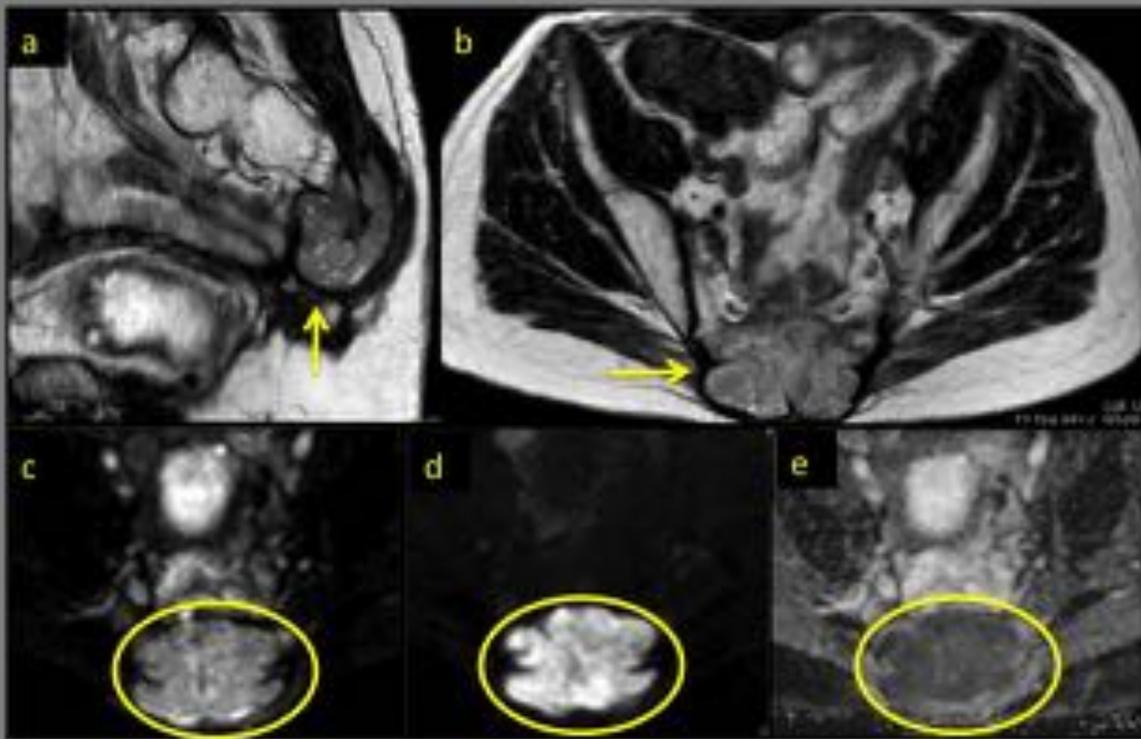
- afectación de las raíces nerviosas de S1/S2
- invasión del sacro proximal por encima del nivel de la unión de S2 / S3
- amplia invasión de la pared pélvica, con afectación tumoral de los vasos ilíacos
- la extensión del tumor a través de la escotadura ciática mayor

La RM ha demostrado una alta precisión para la predicción de la ausencia de invasión en las estructuras de la pelvis, con valores predictivos negativos (VPN) de 93%-100%. El valor predictivo positivo (VPP), sin embargo, tiende a ser más bajo (53%-85%), especialmente en las paredes laterales de la pelvis, incluso para los observadores expertos.

Seguimiento de la recurrencia después del tratamiento:

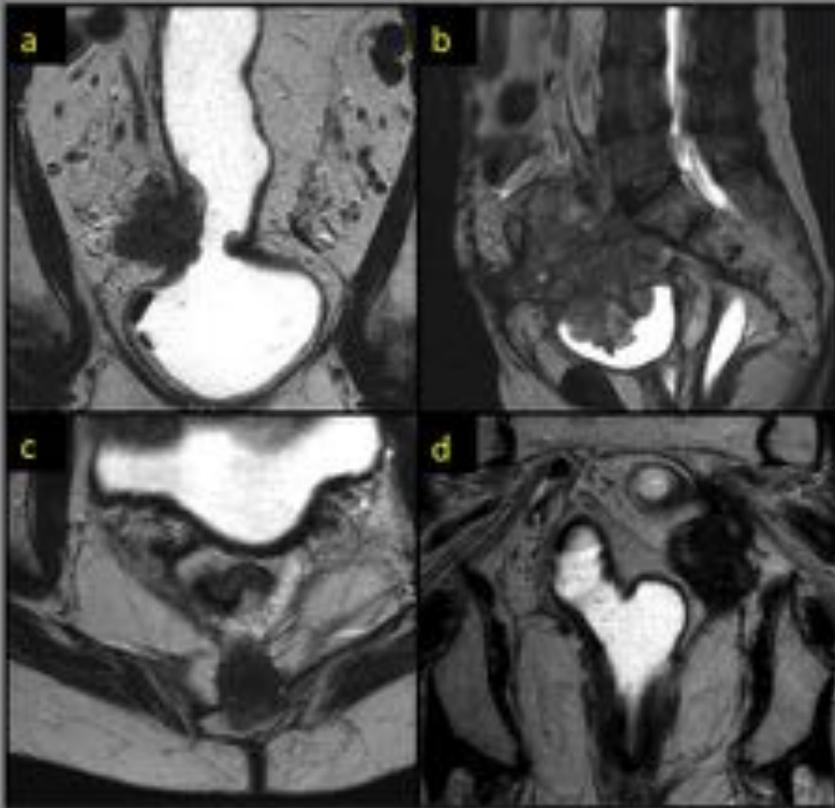
Las recurrencias pueden controlarse, ya sea por TCMD o resonancia magnética después de ser tratadas, ya sea de forma paliativa o con intención curativa [Fig. 14](#).

Imágenes en esta sección:



Hallazgos típicos en la recurrencia local. Lesión de contornos nodulares o irregulares, iso o hiperintensa en secuencias T2, hipointensas en T1 y que realza tras la administración de contraste endovenoso. Muestra alta señal en el estudio de DWI y restringe en los mapas de ADC.

Fig. 1: Hallazgos típicos en la recurrencia local.



Patrones de recurrencia:

- Axial:
 - anastomótica (a)
 - perineal
- Anterior: tracto genitourinario (b)
- Posterior: sacro, fascia presacra, raíces sacras (c)
- Lateral: musculatura, partes blandas, ganglios, vasos iliacos, plexo sacro (d) y huesos pélvicos

Fig. 2: Patrones de recurrencia.

Pequeña recidiva tumoral en tejido fibrótico. Recurrencia de cáncer de recto en vagina. Difícil detección en el plano sagital y axial en secuencias T2 (a, b) y post-contraste (c). Más evidente en el estudio de difusión b: 1000 (d) y en la restricción en los mapas de ADC (e).

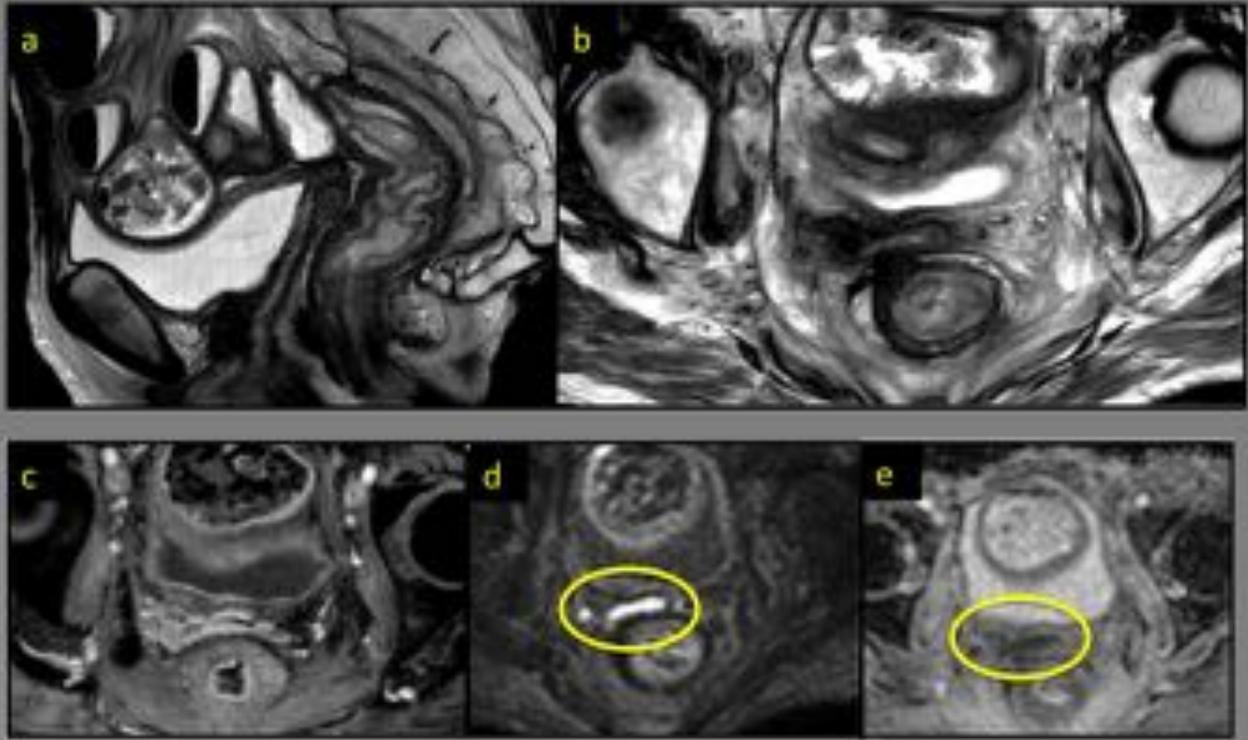
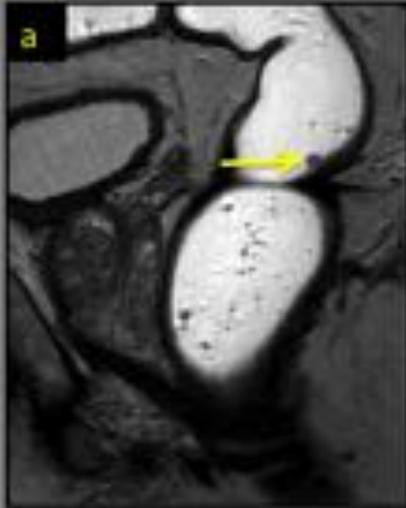


Fig. 3: Pequeña recidiva tumoral en tejido fibrótico.



Pequeña recidiva tumoral en la anastomosis. El estudio de difusión mejora la especificidad en caso de recurrencia. Pequeño nódulo anastomótico (a, b), compatible con recidiva tumoral local. La imagen de difusión b: 1000 (c) muestra alta señal en difusión y restricción en los mapas de ADC (d).

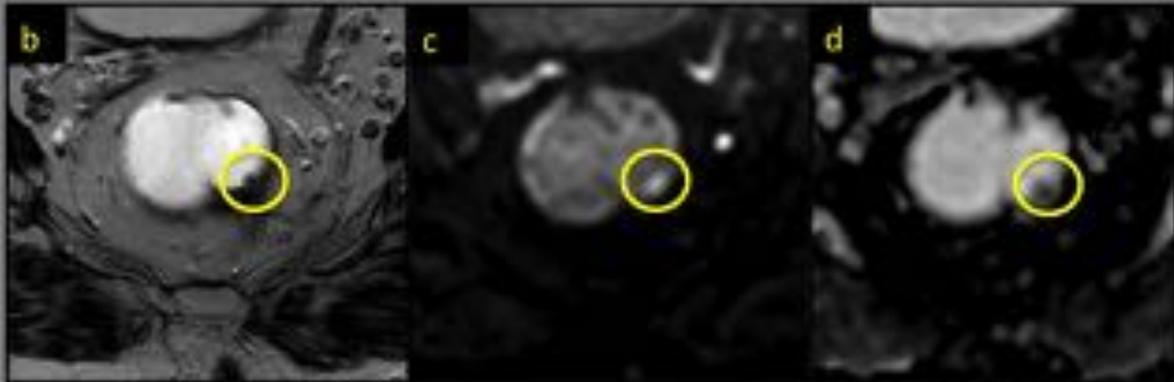
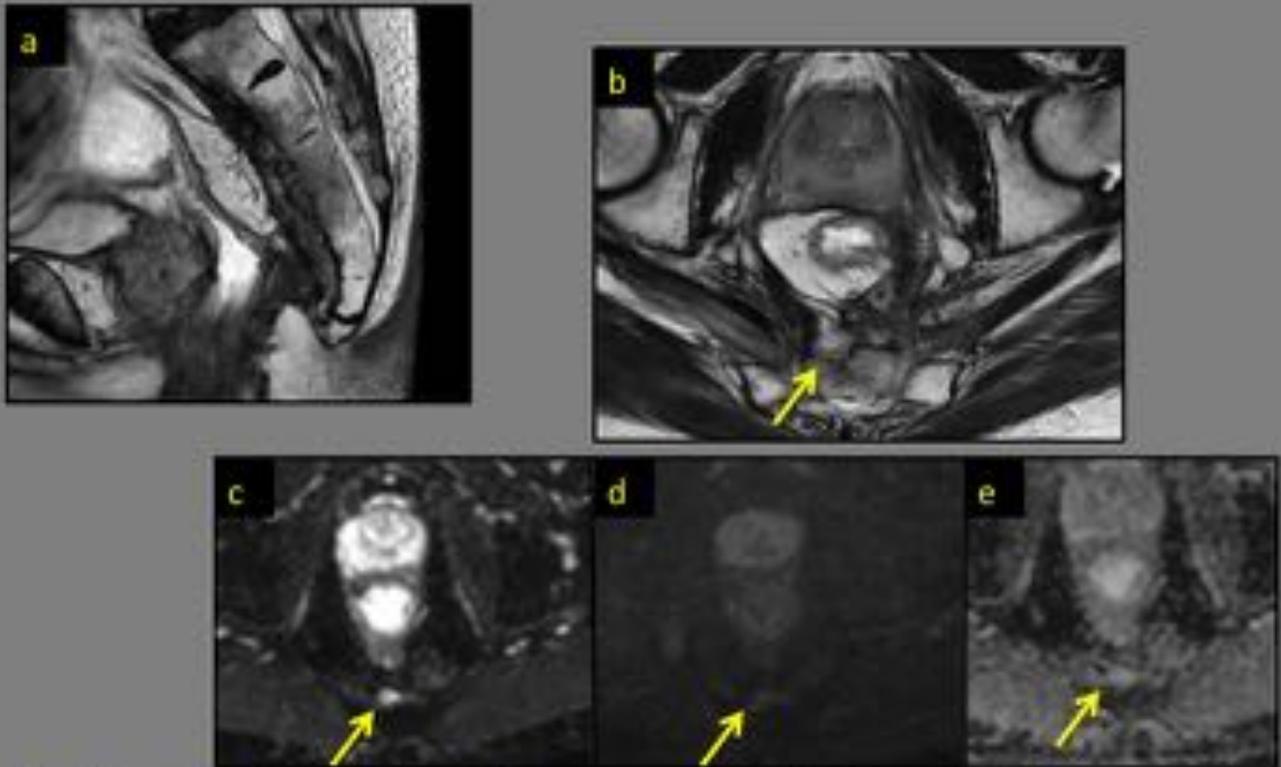
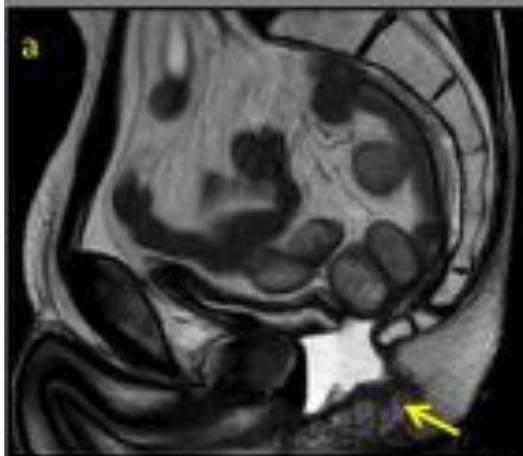


Fig. 4: Recidiva anastomótica.



Cambios inflamatorios que simulan recurrencia. Paciente con lesión presacra en TC, que capta FDG en el PET-TC y con estabilidad de los niveles de CEA. Las imágenes de RM muestran una discreta hiperintensidad en secuencias T2 (a, b), alta señal en estudio de difusión b: 0 y b: 1000, así como en los mapas de ADC (c, d, e).

Fig. 5: Cambios inflamatorios que simulan recurrencia.



Colección pélvica. El estudio de difusión ayuda a descartar recidiva local. Se observa un seroma residual de señal hiperintensa en secuencias T2 con nivel hidroaéreo (a, b), que muestra alta señal en el estudio de difusión b: 1000 (c) y no restringe en la difusión.

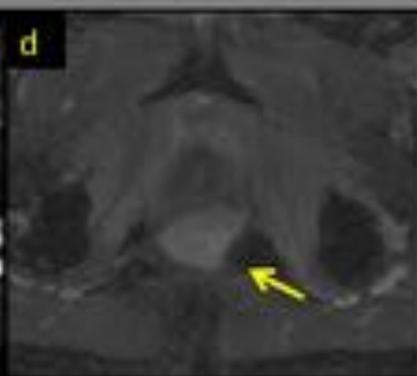
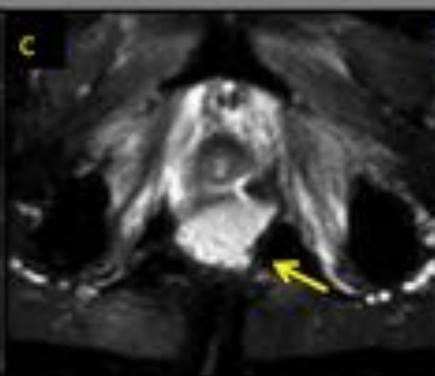
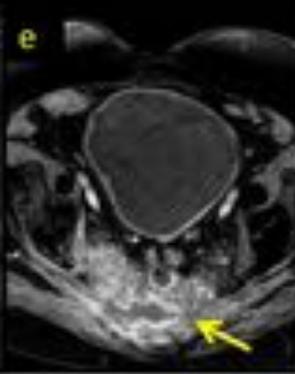
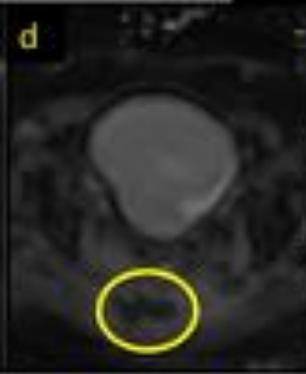
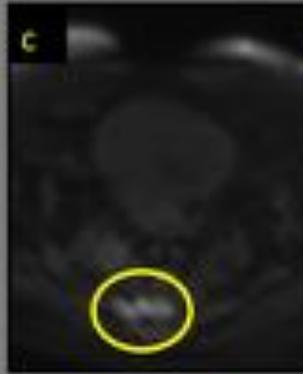
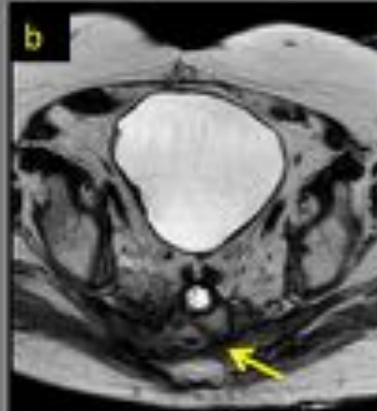


Fig. 6: Colección pélvica.



Absceso, de señal intermedia y márgenes irregulares en secuencias T2 (a, b), de alta señal en b: 1000, así como, importante restricción de la difusión en el mapa de ADC (c, d). Tras la administración de contraste presenta realce periférico e irregular (e).

Fig. 7: Absceso.

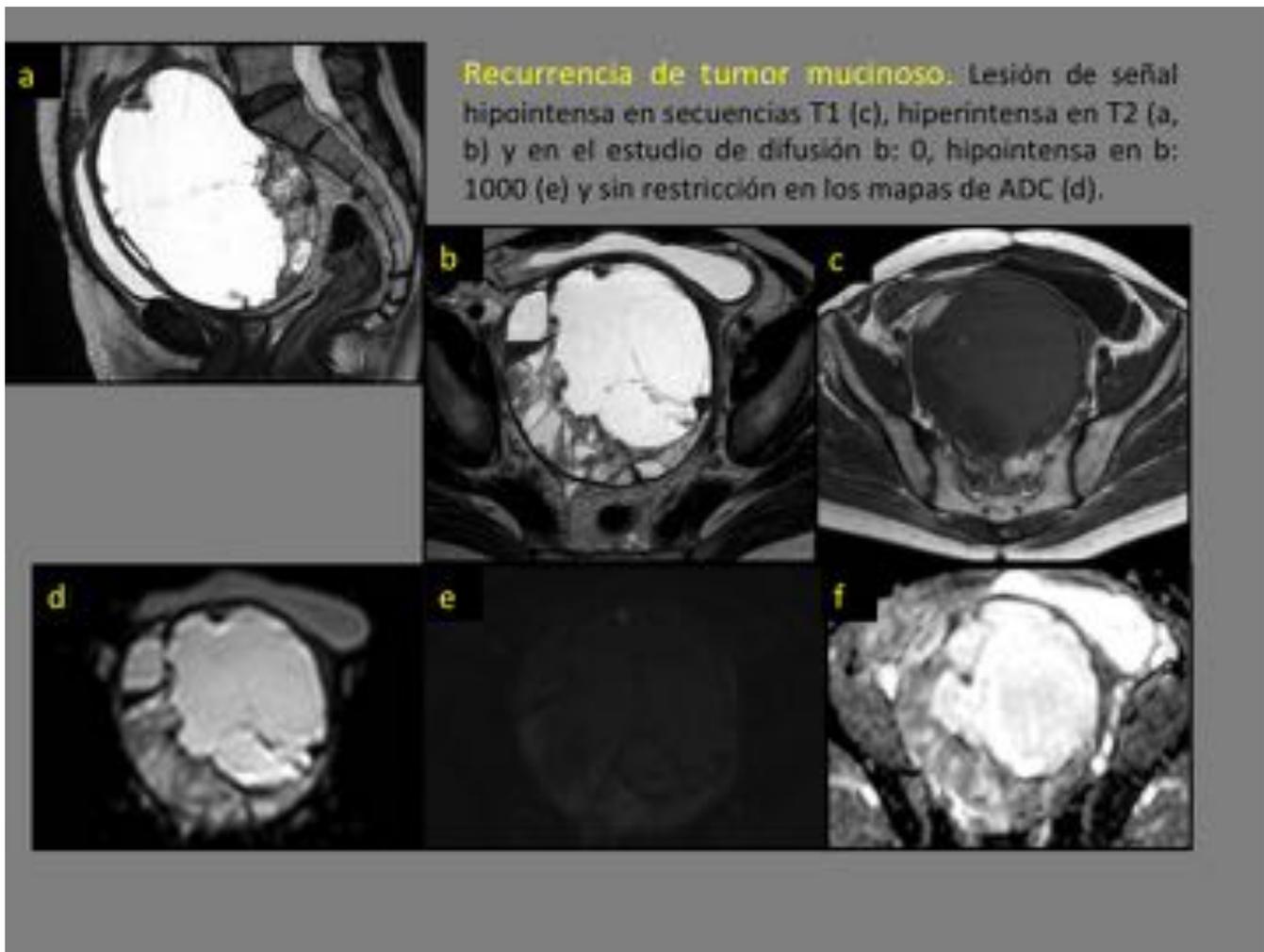
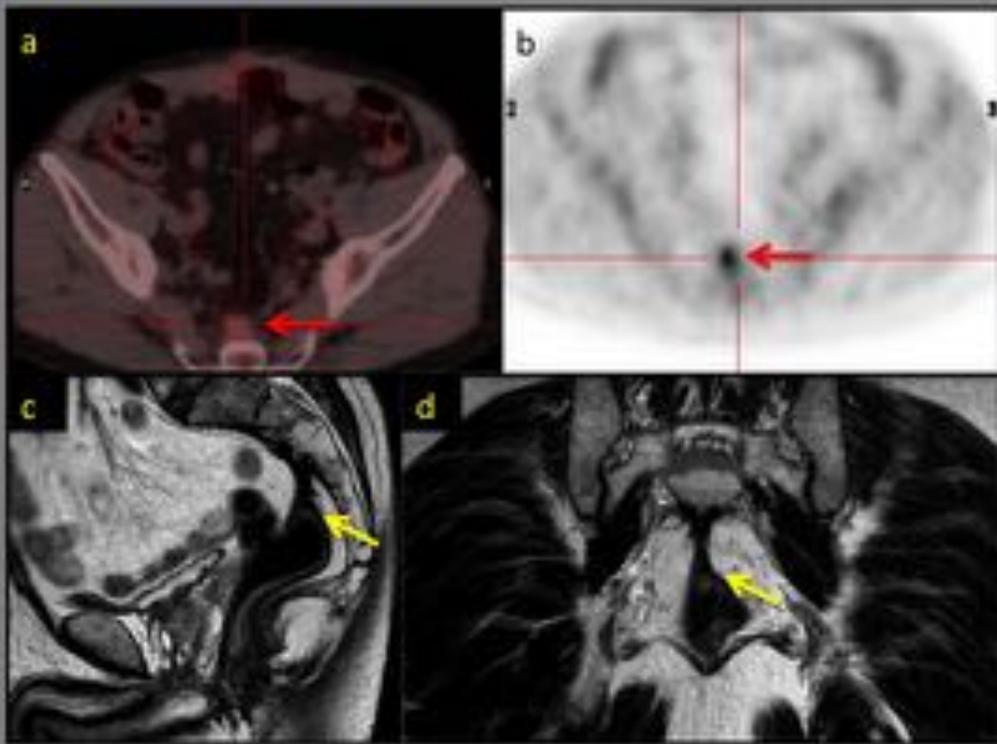


Fig. 8: Recurrencia de tumor mucinoso.

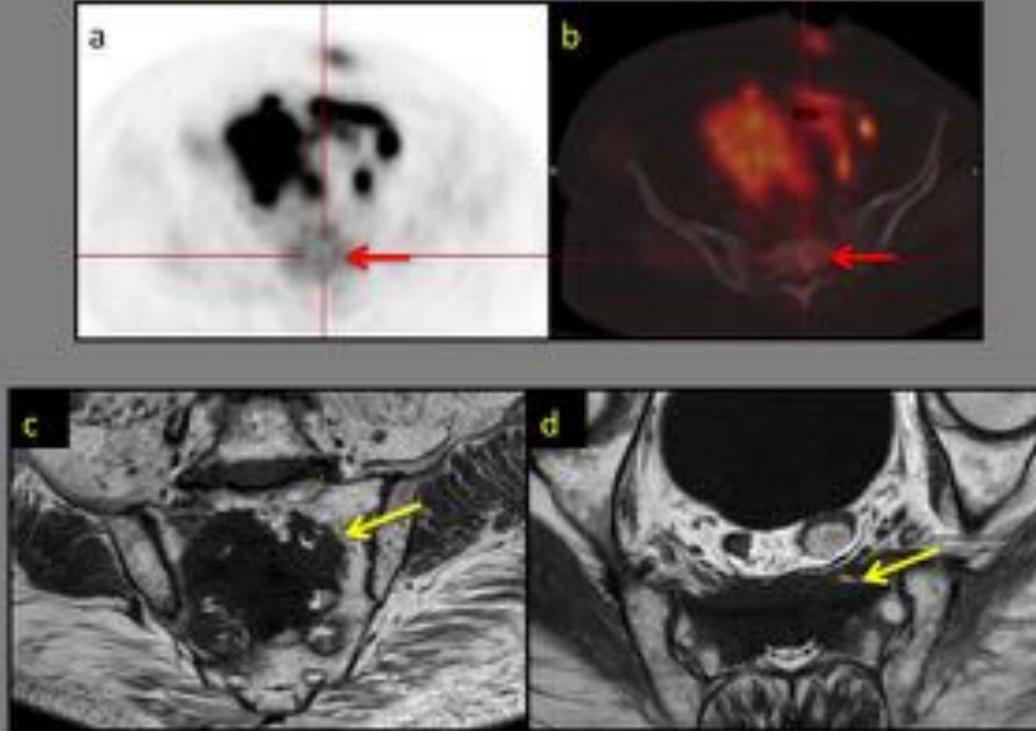
Falsos positivos por PET-TC.



Lesión presacra en paciente de 67 años sugestiva de recurrencia por PET-TC (a, b). La RM muestra que es tejido cicatricial (c, d).

Fig. 9: Falsos positivos por PET-TC.

Falsos negativos por PET-TC. En lesiones mucinosas o necróticas, tras quimioterapia reciente.



Baja captación de glucosa-FDG en el sacro (a, b).
En la RM se evidencia recidiva tumoral con erosión ósea y masa de partes blandas (c, d)

Fig. 10: Falsos negativos por PET-TC.

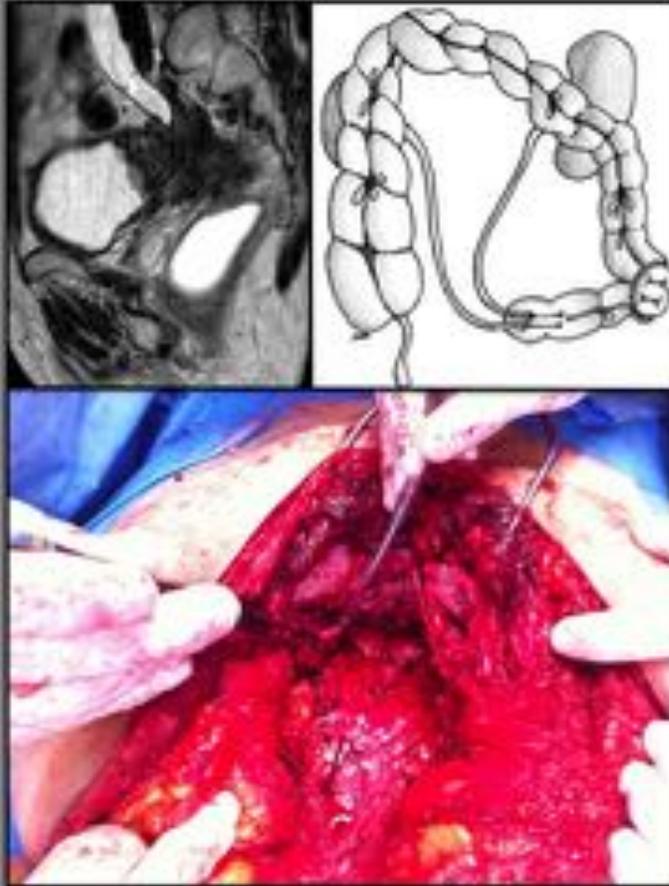


Planificación de la cirugía:

- detección de la extensión de la recurrencia pélvica (a, b)
- predicción de la ausencia de invasión tumoral en estructuras adyacentes. Con la RM la precisión de la ausencia de invasión tiene un VPN del 93-100%, sin embargo un VPP del 53-85%, siendo especialmente difícil en las paredes laterales de la pelvis (c)



Fig. 11: Planificación de la cirugía.



Planificación de la cirugía:

Resección en bloque con amplios márgenes.

Opciones terapéuticas: resección del mesorecto, sacrectomía parcial y exenteración pélvica. Si no es posible, se recurre a tratamiento paliativo.

Fig. 12: Planificación de la cirugía

Contraindicaciones quirúrgicas:

- afectación de las raíces nerviosas de S1/S2
- invasión del sacro proximal por encima del nivel de la unión de S2 / S3
- amplia invasión de la pared pélvica, con afectación tumoral de los vasos ilíacos
- extensión del tumor a través de la escotadura ciática

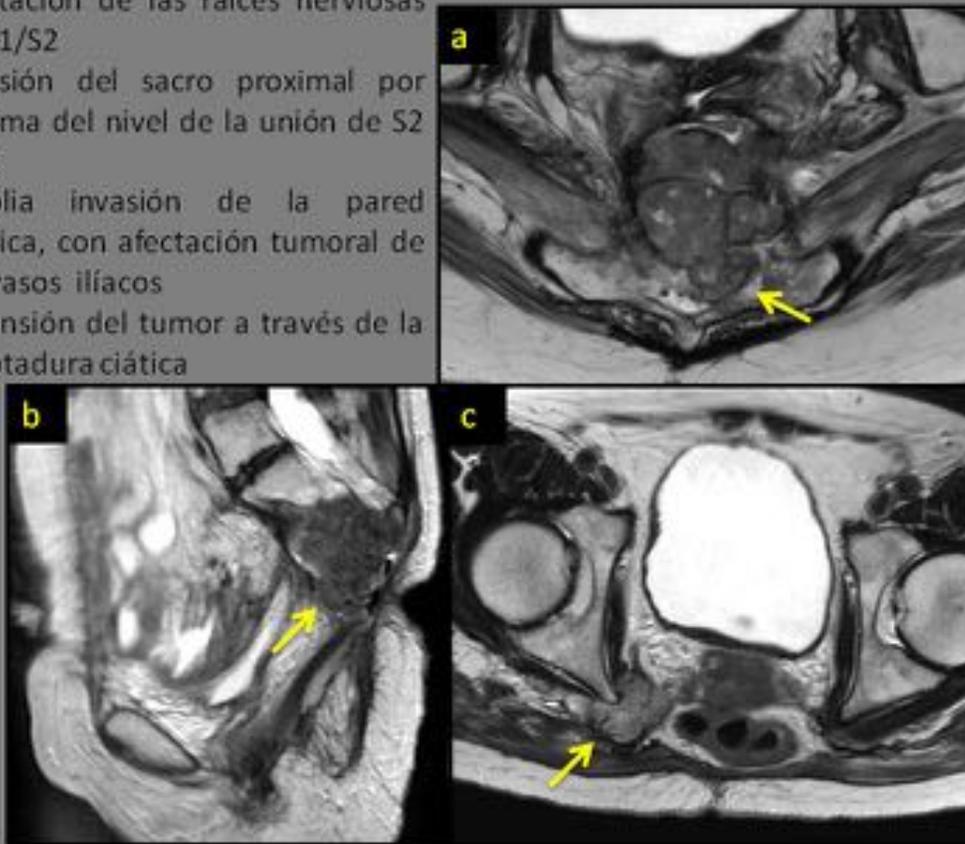


Fig. 13: Contraindicaciones quirúrgicas.

Recurrencia local multifocal. Mujer de 56 años intervenida hace dos años de GIST rectal. Se observan lesiones de alta señal en secuencias T2 adyacentes al esfínter externo en fosa isquioanal.

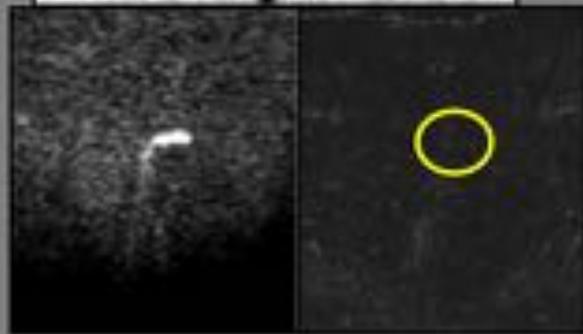
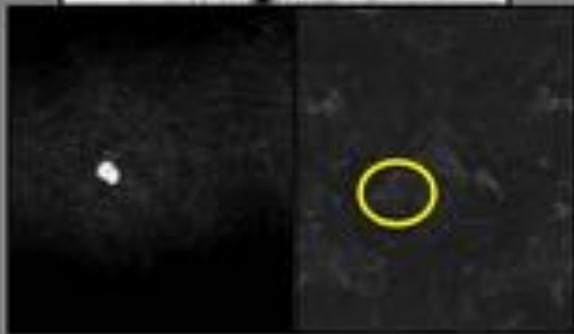
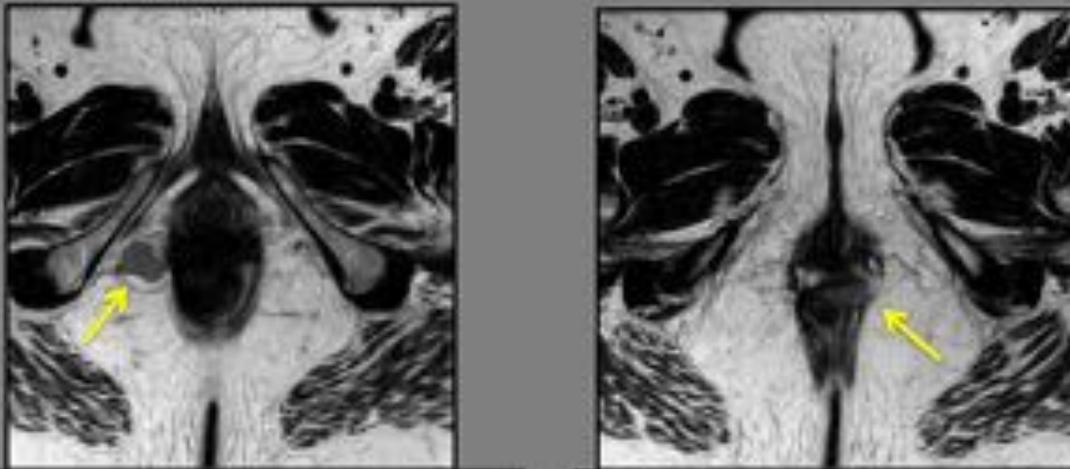
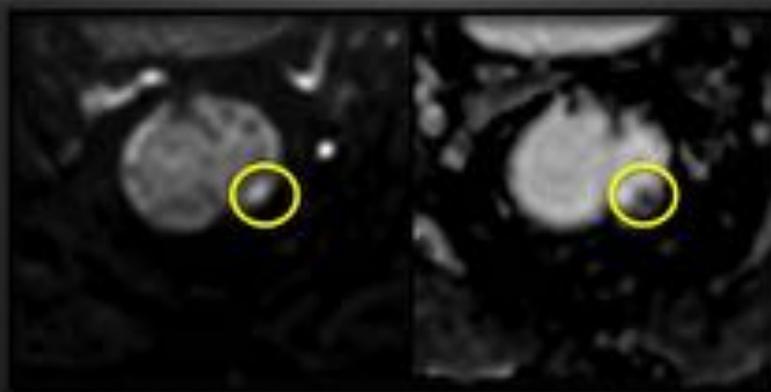


Fig. 14: Recurrencia local multifocal.

Utilidad de las técnicas de difusión en la RM para el diagnóstico de la recidiva local del cáncer de recto.



M. Pardo, I. Puig, D. Martínez, E. Merino,
A. Sánchez, E. Andía.



Fig. 15: Utilidad de las técnicas de difusión en la RM para el diagnóstico de la recidiva local del cáncer de recto.

Conclusiones

La RM pélvica junto con el uso de técnicas de difusión es de gran utilidad, muestra una alta sensibilidad y especificidad en la detección de la invasión local al permitir diferenciar entre tejido normal, cicatricial y tumoral, detectar falsos positivos y evaluar la eventual afectación ganglionar, mejorando así la precisión diagnóstica y el abordaje terapéutico en estos pacientes.

Bibliografía / Referencias

1. Robinson P, Carrington BM, Swindell R. Recurrent or residual pelvic bowel cancer: accuracy of MRI local extend before salvage surgery. Clin Radiol. 2002; 57:5-14-522.
2. Lambregts D, Cappendigt V, Beets-Tan. R. Value of MRI and diffusion-weighted MRI for the diagnosis of locally recurrent rectal cancer. Eur Radiol 2011; 21: 1250-58.

3. Nural M.S, Danaci M, Soyukoc A. Efficiency of apparent diffusion coefficients in differentiation of colorectal tumor recurrences and posttherapeutical soft-tissue changes. *EJR* 2013; 82:1702-1709.
4. Koh D, Sohaib A. DWI of the male pelvis. *Rad Clinics N. A.* 2013.
5. Garcia Figueiras R, Goh. V., Padhani A. The Role of Functional Imaging in Colorectal Cancer. *AJR* 2010;195:54-66.
6. Cho E, Kim S, Jung-Hee Y. ADC for discriminating metastatic from non metastatic lymph nodes in primary rectal cancer. *EJR* 2013;82:e662-68.
7. Colosio A, Fornès P, Soyer P., Hoeffel C. Local colorectal cancer recurrence: pelvic MRI evaluation. *Abdom. Imaging* 2013; 38:72-81.
8. Dressen Rc, Gosens Mj, Martijn H. Radical resection after multimodality tt is the most important determinant for outcome in patients tt for locally recurrent rectal cancer. *Ann Surg.Oncol* 2008 15;1937-47.
9. Sinaei M, Swallow C, Milot L. Patterns and signal intensity characteristics of pelvic recurrence of rectal cancer at MR imaging. *Radiographics* 2013;33:e171-187.
10. Ono K, Ochiai R, Yoshida T. Comparison of diffusion-weighted MRI and 2-[fluorine-18]-fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography (FDG- PET) for detecting primary colorectal cancer and regional lymph node metastases. *J Magn Reson Imaging* 2009; 29:336–340.
11. Mizukami Y, Ueda S, Mizumoto A, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for detecting lymph node metastasis of rectal cancer. *World J Surg* 2011; 35:895–899.