

Resonancia magnética multiparamétrica en el seguimiento de pacientes tratadas de cáncer ginecológico

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Alfonso Iglesias Castañón, Mercedes Arias González, Mónica Fernández Blanco, Marta Herreros Villaraviz, Beatriz Nieto Baltar, Jorge Mañas Uxó

Objetivos Docentes

- Describir las secuencias de la RM multiparamétrica para la detección precoz de recurrencias en el seguimiento de la paciente tratada de cáncer ginecológico.
- Analizar las indicaciones de la RM multiparamétrica en estas pacientes
- Demostrar con ejemplos la utilidad de la RM multiparamétrica para diferenciar entre recurrencias y cambios post-tratamiento

Revisión del tema

La utilidad del seguimiento, en las pacientes que han sido tratadas de un tumor ginecológico maligno, se fundamenta en poder detectar de la forma más precoz las recidivas asintomáticas, con el fin de poder ofrecer a estas pacientes la mejor opción terapéutica. La probabilidad de recurrencia es significativamente mayor en aquellos casos de tumores primarios diagnosticados en estadios avanzados o tumores histológicamente más agresivos. Por ejemplo en las pacientes con cáncer de endometrio estadio I, la supervivencia a los 5 años es superior al 95% y la tasa de recurrencia varía entre 2-15%. Mientras que en mujeres con tumor de endometrio avanzado o con agresividad histológica, la tasa de recurrencia puede llegar a un 50% (1,2). Las pacientes con cáncer de cérvix son diagnosticadas en un estadio I en el 50% de los casos y la tasa de supervivencia a los 5 años es similar al 90%, la tasa de recurrencia en estas pacientes, es superior que en el caso de las pacientes diagnosticadas de cáncer de endometrio, estadio I, ya que la tasa de recurrencia varía entre 10-20% (3). En el cáncer de ovario la tasa de recurrencia es más alta, así en las pacientes con diagnóstico en un estadio precoz y con respuesta completa al tratamiento, la tasa de recidiva es de un 25%, siendo la tasa de recidiva superior al 80% en mujeres diagnosticadas en un estadio avanzado (4)

Un porcentaje importante de recurrencias locales de los tumores ginecológicos son curables, de ahí la importancia de establecer un tiempo de intervalo adecuado para realizar las pruebas diagnósticas ideales que nos permitan un diagnóstico lo más precoz posible de las recidivas

Las guías clínicas establecen un seguimiento más intenso en los primeros años después del diagnóstico ya que la mayor frecuencia de recidivas ocurre en los primeros años después del diagnóstico. En el

cáncer de endometrio entre el 70-100% de las recurrencias ocurren en los primeros tres años tras el diagnóstico (5,6). En el cáncer de cérvix, el 75% de las recurrencias tienen lugar en los tres primeros después del diagnóstico (7,8)

Las guías clínicas establecen un seguimiento con examen clínico, estudio citológico y analítico que dependerá del tipo de tumor, sin embargo no hay un acuerdo en las guías clínicas cual es el mejor método de imagen en el seguimiento de estas pacientes.

Las pruebas de imagen sí están indicadas ante una sospecha clínica de recidiva. El estudio con ecografía, TC o RM debe dirigirse inicialmente al estudio de la pelvis, porque el lugar más frecuente de las recidivas de los tumores ginecológicos es en la pelvis. Las recidivas aparecen como una distorsión de la anatomía o bien una alteración de la apariencia de los tejidos. Pero desafortunadamente es difícil poder identificar pequeñas recidivas en base a los cambios morfológicos y en ocasiones resulta difícil diferenciar entre cambios post-tratamiento como por ejemplo la fibrosis y la recidiva. (**figs 1 y 2**).

La RM multiparamétrica (**RMMP**) está teniendo una gran importancia en el paciente oncológico, porque además de información morfológica, en la misma exploración, nos aporta información funcional:

- La **RMMP** con la técnica de difusión y con la medida del coeficiente de difusión aparente (ADC) nos aporta información molecular: densidad celular, tortuosidad del espacio extracelular e integridad de las membranas celulares.
- La **RMMP** con la secuencia dinámica tras la administración de contraste, permite evaluar la vascularización del tumor e indirectamente nos informa sobre la angiogénesis tumoral
- La **RMMP** añade únicamente unos minutos más al tiempo de RM de la pelvis convencional, pero a cambio nos aporta una información muy útil y diferente, permitiendo una mayor fiabilidad en el diagnóstico de las recidivas, en estas pacientes tratadas de cáncer ginecológico, que nos va a permitir un manejo terapéutico más exacto.

VENTAJAS DE LA RMMP

- *Detección de pequeños volúmenes de tumor activo permitiendo un diagnóstico precoz de la recidiva (fig 3).*

Las recidivas son hipercelulares, muestran restricción en la secuencia de difusión, que se manifiestan con una alta señal en la secuencia de difusión y un valor bajo de ADC. Las recurrencias presentan alta vascularización, mostrando realce precoz e intenso, en los primeros segundos tras la administración de contraste, con lavado rápido. En la secuencias convencionales potenciadas en T2, las recurrencias suelen presentar iso-hiperintensidad de señal.

- *Realizar un diagnóstico diferencial fiable, entre tumor residual y cambios post-tratamiento (fig.4).*

La fibrosis post-quirúrgica presenta un aumento del espacio intersticial, por lo que tras la administración de contraste presenta un realce progresivo. En el estudio de difusión tienen una señal y valores de ADC variables, en función del tiempo de evolución. En la secuencias convencionales la fibrosis establecida, presenta baja señal en secuencias ponderadas en T2.

- *Realizar una monitorización de la respuesta del tumor al tratamiento (fig.5).*

La secuencia de difusión nos ayuda a valorar la respuesta al tratamiento, ya que muchos tratamientos inducen lisis celular y necrosis tumoral, que van a favorecer el movimiento libre de las moléculas de agua y que vamos a poder cuantificar en los mapas ADC. Un aumento de valor de ADC indica una respuesta favorable al tratamiento.

PROTOCOLO DE LA RMMP en el seguimiento de pacientes tratadas de cáncer ginecológico

Para realizar la **RMMP**, citamos a la paciente en ayunas de 6 horas, para disminuir los artefactos secundarios al peristaltismo intestinal. Usamos una antena de superficie multicanal, y empleamos secuencias potenciadas en T2 de alta resolución en los tres planos, secuencia STIR en el plano axial.

secuencia en fase y fuera de fase en el plano axial, secuencia de difusión con valores b 0 y 1000 en el plano axial y estudio dinámico tras la administración de contraste, con un tiempo de adquisición de 6 minutos. También estudiamos en el mismo estudio, el retroperitoneo y el abdomen superior usando secuencias potenciadas en T2 con supresión grasa y técnica de difusión:

- Ayuno de 6 horas para disminuir el peristaltismo
- Antena de superficie, multicanal
- Imágenes TSE-T2 en los tres planos.
- Grosor de corte £ 4mm
- FOV 20-25 cm
- Matriz de alta resolución 512 x 512
- Axial (STIR)
- Axial fase y fase opuesta
- Axial difusión (valores b0 y b1000)
- Axial con contraste dinámico multifases (eco de gradient 3D T1-con saturación grasa y alta resolución temporal)
- Estudio de retroperitoneo y abdomen superior (axial T2 con suppression de la grasa y diffusion axial y coronal)

ANÁLISIS DE LA DIFUSIÓN

El análisis de la difusión incluye un estudio cualitativo y un estudio cuantitativo

El análisis cualitativo nos permite detectar la lesión. La recurrencia tumoral presentará una alta señal en la secuencia de difusión, con valores b altos, por la restricción al movimiento de las moléculas de agua en el tejido tumoral que tiene una alta celularidad. Por el contrario las lesiones benignas y los cambios secundarios al tratamiento presentan una baja señal en la secuencia de difusión con valores b altos, reflejando el movimiento libre de las moléculas de agua, en un tejido benigno, que tiene baja celularidad Sin embargo tenemos que conocer que pueden existir falsos positivos en el estudio cualitativo de difusión.

Hay lesiones benignas con un tiempo de relajación T2 alto, que muestran alta señal en la secuencia de difusión con valor b alto, por el efecto brillante T2 (**fig.6**).

El efecto brillante T2 se debe a que la señal de los tejidos, en la secuencia de difusión depende de dos factores por una parte depende del movimiento de las moléculas de agua y por otra parte depende del tiempo de relajación T2 de los tejidos. Las lesiones benignas, con tiempos de relajación T2 largos tienen una alta señal en la secuencia de difusión aunque no haya limitación a la movilidad de sus moléculas de agua. Para evitar este posible falso positivo debemos medir siempre su valor ADC en los mapas ADC porque las lesiones benignas tienen un valor alto de ADC, que nos ayuda a diferenciar de las lesiones malignas con verdadera restricción en el estudio de la difusión, que presentarán unos valores bajos de ADC.

El análisis cuantitativo se realiza obteniendo el mapa ADC que es un mapa paramétrico, que nos permite calcular el valor ADC de los tejidos. Este se puede calcular dibujando una región de interés sobre el tejido o lesión que queremos estudiar. Las lesiones benignas, donde no hay restricción al movimiento de las moléculas del agua, presentan un valor alto de ADC y son brillantes en los mapas de ADC.

Las recidivas presentan restricción en el estudio de la difusión, tendrán un valor bajo de ADC y aparecen de color gris-oscuro en los mapas de ADC (**fig.7**).

No hay un punto de corte exacto que nos permita diferenciar entre recidiva y ausencia de cáncer. Las diferentes publicaciones, establecen por ejemplo como un valor de corte bastante fiable para el diagnóstico de cáncer de endometrio un valor ADC inferior a $1.15 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ para el cáncer de endometrio (9); valor ADC inferior a $1.09 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ para el cáncer de cérvix (10) y un valor ADC inferior a $1.03 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ para el cáncer de ovario (9).

Para una correcta valoración del estudio de difusión, debemos valorar los hallazgos del estudio de difusión, en conjunto con las otras secuencias de imagen obtenidas en el estudio de RM: estudio

morfológico y el estudio dinámico tras contraste (**fig.8**).

El estudio de difusión es de gran utilidad también porque nos puede ayudar a identificar recidivas en el retroperitoneo y abdomen superior, reflexiones paracólicas y en regiones subcapsulares y subdiafragmáticas hepáticas, porque las recurrencias son muy celulares y aparecen con alta señal en la secuencia de difusión y baja señal en los mapas de ADC (**fig 9**).

POSIBLES ERRORES EN LA INTERPRETACIÓN DEL ESTUDIO DE LA DIFUSIÓN

Falsos negativos

- ausencia de restricción en recidivas con baja celularidad y un valor alto de ADC, por ejemplo en recidivas con componente necrótico-quístico
- recidivas de tumores bien diferenciados

Falsos positivos

- secundarias al efecto brillante T2
- restricción en lesiones benignas, no celulares, con valores bajos de ADC: absceso (**fig 10**), hematoma-isquemia hemorrágica, moco cévico-vaginal “espeso” (**fig.11**)
- restricción de estructuras normales: ganglios linfáticos normales reactivos y en la mucosa del intestino.

Es importante recordar que el estudio de difusión, debe ser valorado en conjunto con la clínica, exploración física y los hallazgos en las otras secuencias de imagen obtenidas en el estudio de RM, morfológicas y el estudio dinámico tras contraste.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO DINÁMICO

El análisis del estudio dinámico (**fig.12**) nos permite valorar la vascularización de los tejidos sospechosos.

Estudiamos el valor de la intensidad de señal del contraste respecto al tiempo, que lo podemos valorar de tres formas: cualitativo (tipo de curva), semicuantitativo (cambios en la intensidad de señal) y cuantitativo.

Se realiza colocando una región de interés sobre la zona que queremos analizar, para obtener la curva de captación (intensidad de señal/tiempo). El estudio dinámico lo realizamos durante 6 minutos para valorar si existe lavado. Tres tipos de curvas puede ser definidas y correlacionados con una probabilidad de malignidad.

- *Curva tipo I* con realce progresivo, se correlaciona con una baja probabilidad de malignidad (**fig.13**)
- *Curva tipo II*, con realce precoz y fase de meseta, se correlaciona con una moderada probabilidad de malignidad.
- *Curva tipo III* que muestra un rápido realce y también rápido lavado. Se correlaciona con una alta probabilidad de malignidad (**fig.14**)

En el análisis cuantitativo utilizamos métodos farmacocinéticos: K_{trans} (paso de contraste del compartimento vascular al intersticio), K_{ep} (paso de contraste del compartimento intersticial al compartimento vascular) y V_e (fracción del espacio extracelular del tumor)

El parámetro más importante en la detección de malignidad en el estudio dinámico tras contraste, como se ha demostrado en otras partes del cuerpo (11,12), es la mayor pendiente de realce alcanzada por la lesión durante los primeros segundos tras la administración del contraste y un lavado rápido

INDICACIONES DE LA RMMP

Las guías clínicas no recomiendan la **RMMP** en la detección de recurrencias. Hay una gran variabilidad de técnicas imagen de imagen prescritas por los médicos, en el seguimiento de las pacientes tratadas de

un tumor ginecológico, que varían dependiendo de muchos factores: disponibilidad, resultados... En nuestro centro, los clínicos, ante la sospecha de una recidiva pélvica de un cáncer uterino (figs 15 y 16) o cervical(figs 17 y 18), solicitan una RMMP para confirmar o descartar recidiva.

Imágenes en esta sección:

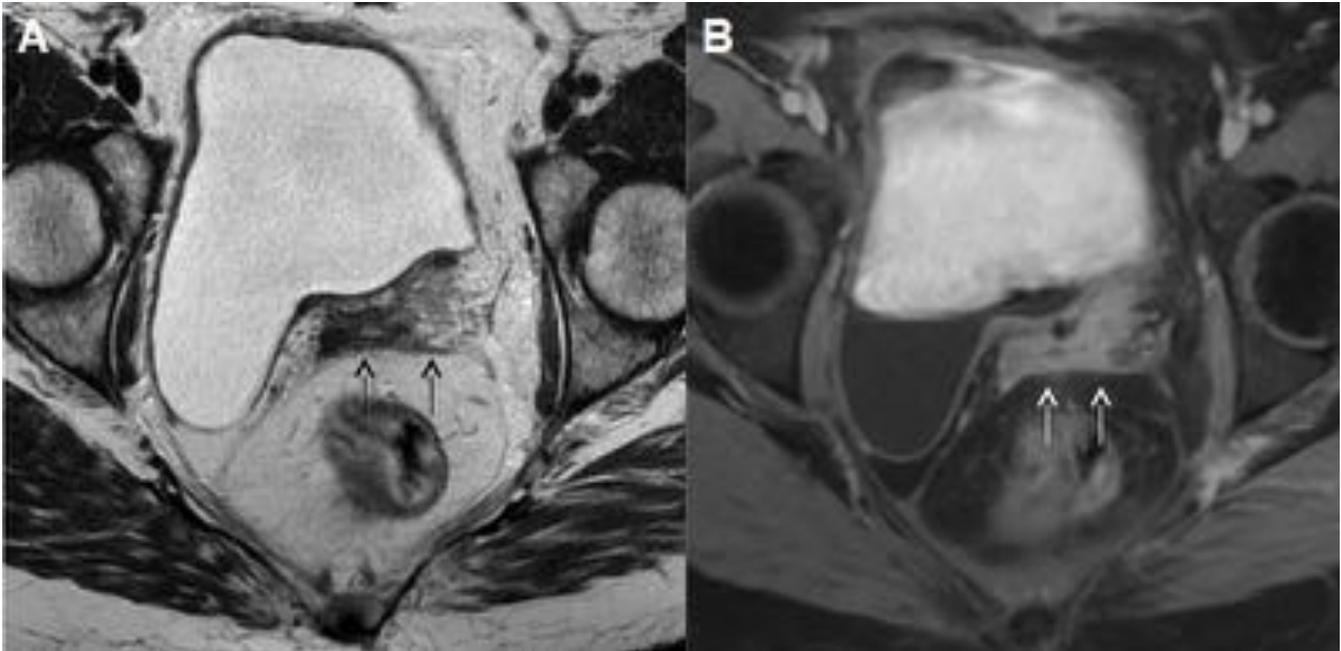


Fig. 1: Fig. 1 Mujer de 58 años con historia previa de histerectomía por sarcoma endometrial que presenta una masa sólida en cúpula vaginal. Fibrosis vs recidiva. Imagen potenciada en T2 en el plano axial (a) , muestra una masa de señal baja-intermedia en cúpula vaginal (flechas). Imagen axial potenciada en T1 con saturación grasa tras contraste (b), muestra realce difuso de la masa (flechas). No es posible excluir malignidad.

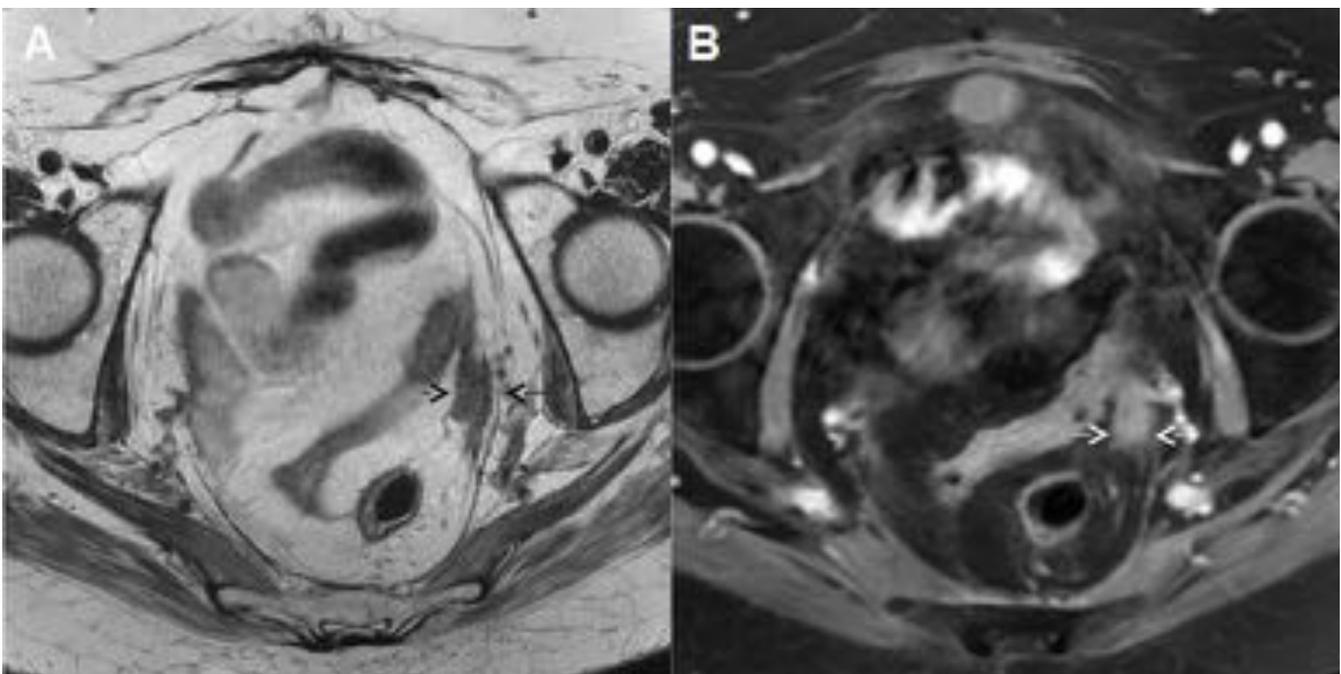


Fig. 2: Fig. 2 Mujer de 62 años, hysterectomizada por adenocarcinoma endometrio. Fibrosis vs recidiva. Imagen axial potenciada en T2 (a) muestra una masa de señal intermedia localizada en la pared lateral izquierda de la pelvis (flechas). Imagen axial potenciada en T1 con saturación grasa tras contraste (b), la masa muestra realce difuso (flechas). No se puede excluir malignidad

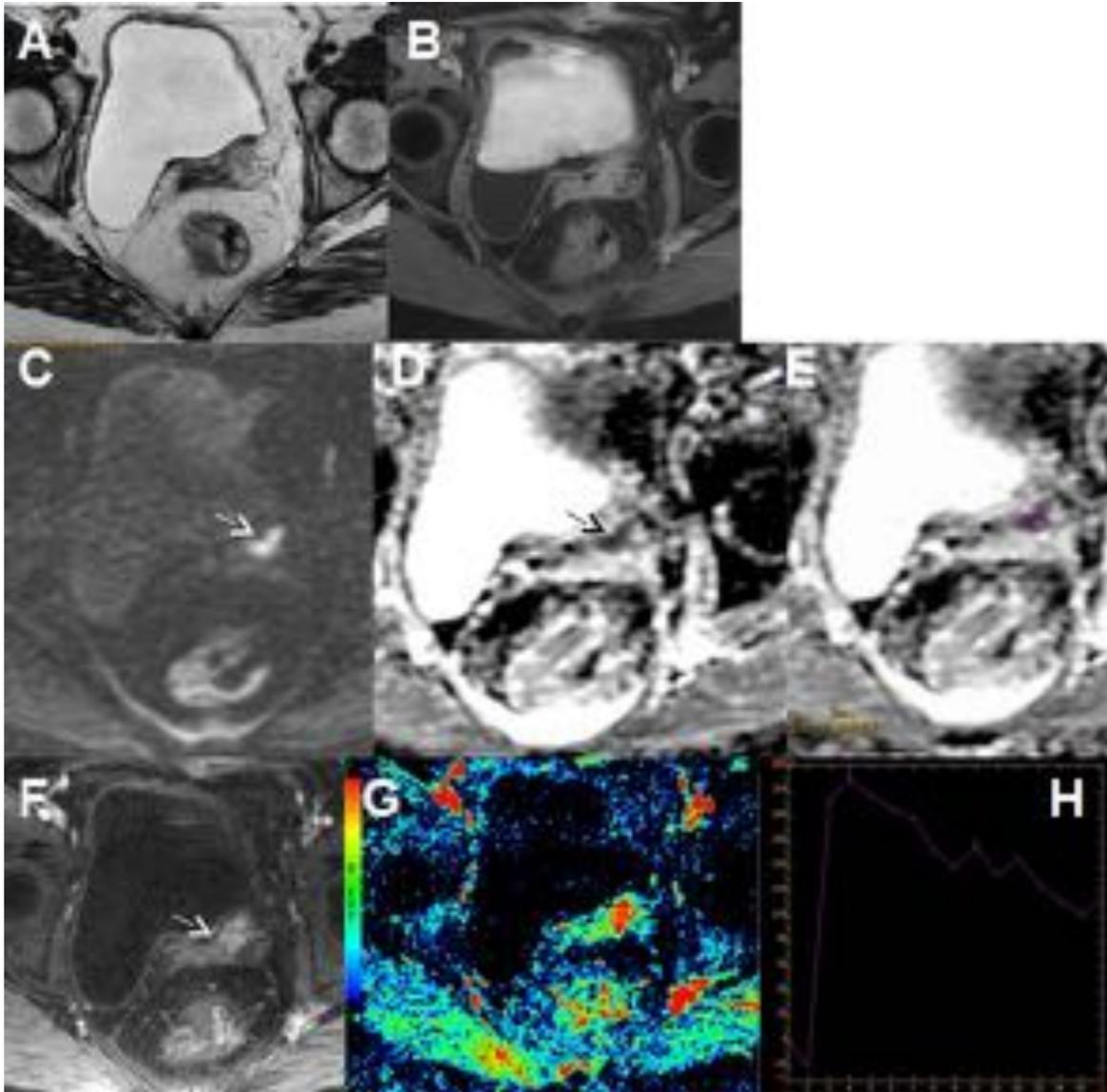


Fig. 3: Fig 3 Mujer 58 años, hysterectomía: sarcoma endometrial, (misma paciente que fig.1). Fibrosis vs recidiva. T2 axial(a), T1 tras contraste(b); masa de señal baja-intermedia, capta contraste en cúpula vaginal. No se descarta malignidad. Difusión, con b1000 (c): foco hiperintenso(flecha). Mapa ADC(d) nódulo es gris(flecha) y valor $1.03 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (e) Dinámico con contraste(f,g h), nódulo(flecha en f), realce precoz e intenso y lavado posterior, curva tipo III. El análisis histológico: recidiva

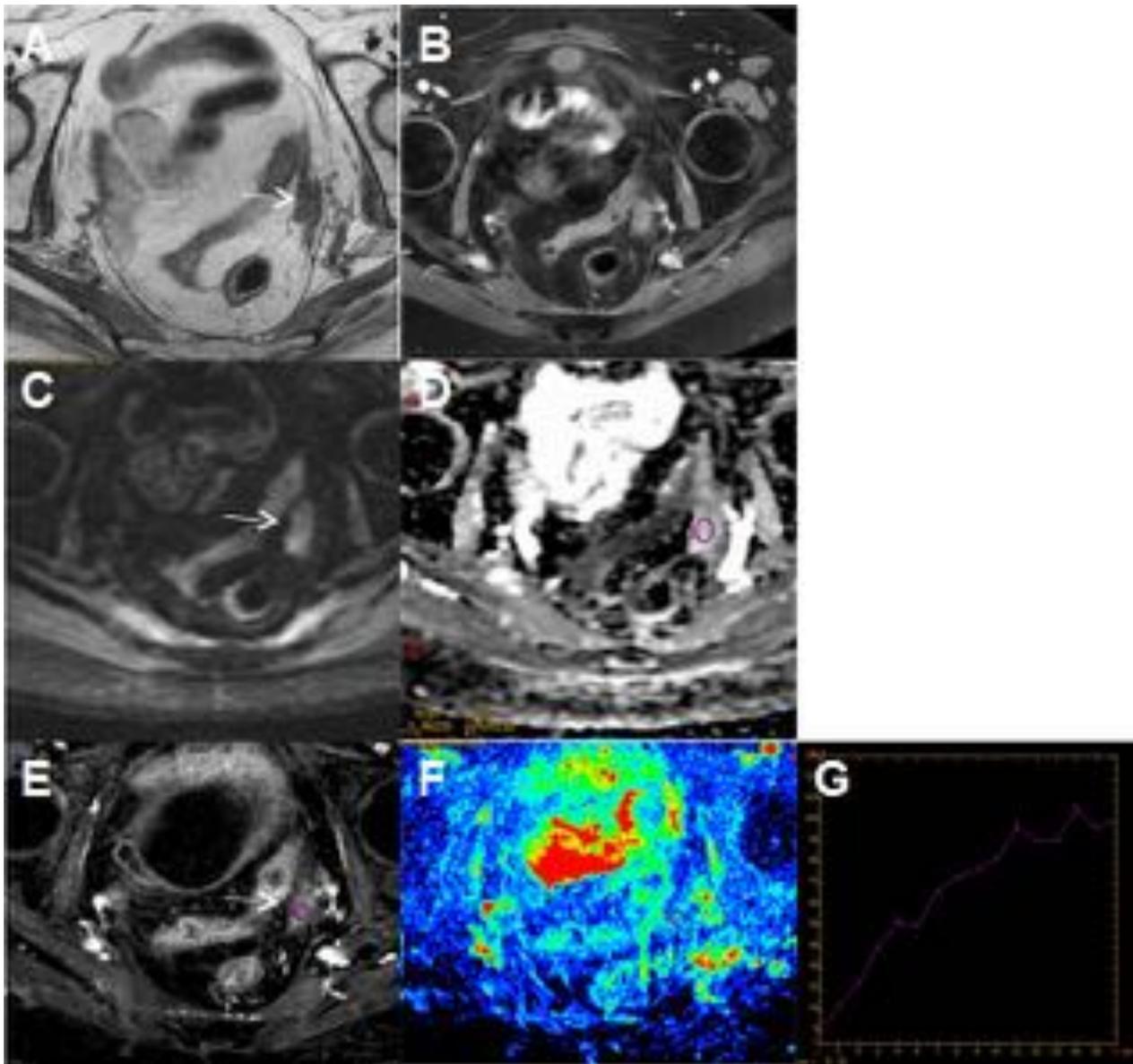


Fig. 4: Fig 4 Mujer 62 años, histerectomía: adenocarcinoma endometrio (misma paciente fig.2). Fibrosis vs recidiva. T2 axial(a): masa de señal intermedia en pared izquierda de pelvis. T1 axial tras contraste(b), masa con realce difuso. Difusión, b1000 (c), masa con baja señal(flecha). Mapa ADC(d): 2.35×10^{-3} mm²/s . Dinámico con contraste(e,f,g), masa (flecha en e), capta contraste de forma progresiva: curva tipo I. Seguimiento: sin cambios, hallazgos compatibles: cambios post-tratamiento: fibrosis

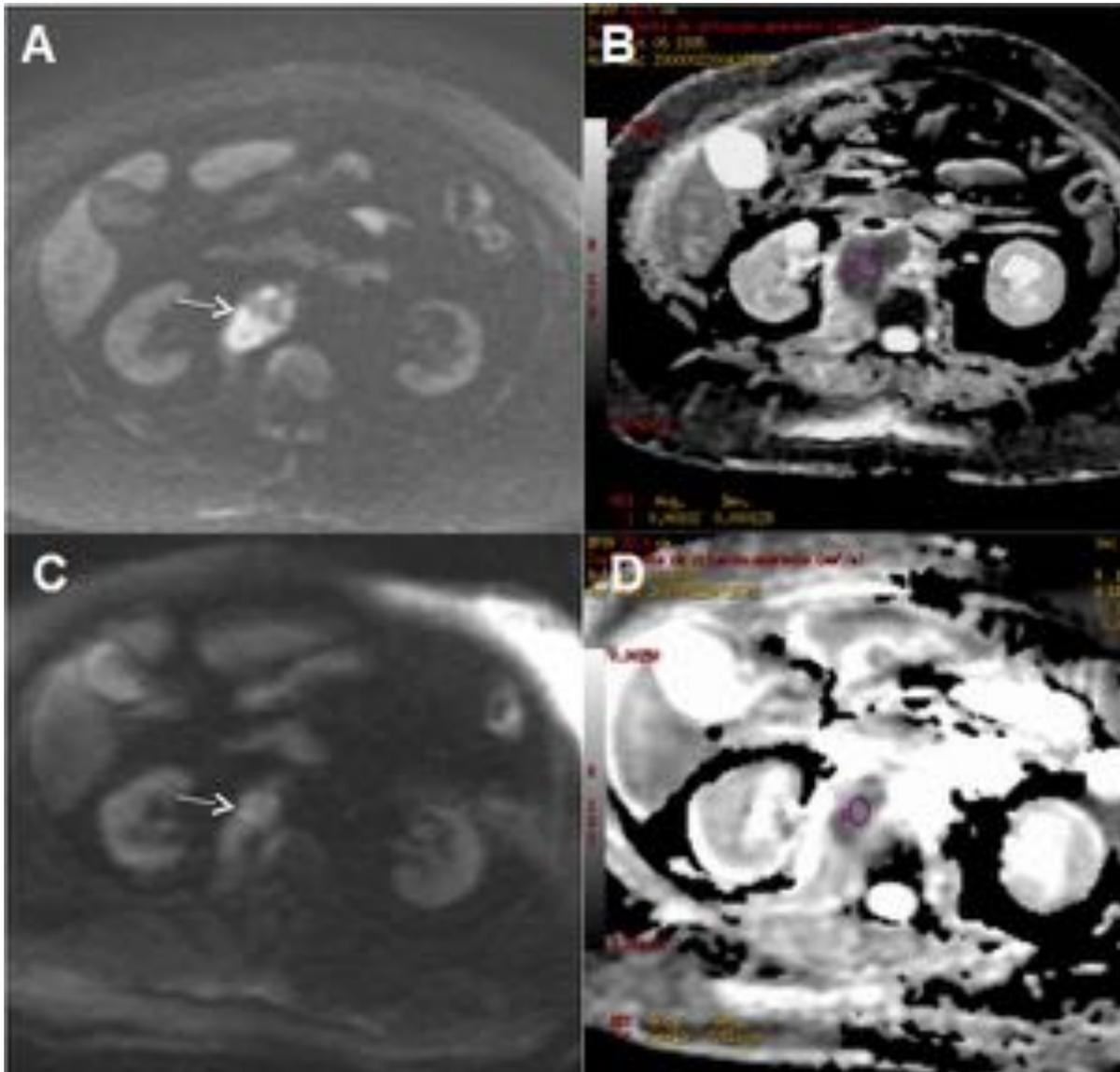


Fig. 5: Fig. 5 Mujer 78 años histerectomía:carcinoma endometriode, en seguimiento masa retroperitoneal, hiperintensa en difusión b 1000(a). Baja señal en mapa ADC (b): $1.02 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$., sugiere adenopatía metastásica. Tras 2 ciclos de quimioterapia disminución de tamaño y menor señal en difusión b 1000 (c). Aumento del valor ADC ($1.2 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$). Menor restricción del movimiento de las moléculas de agua por lisis y necrosis de las células tumorales que indica respuesta parcial al tratamiento

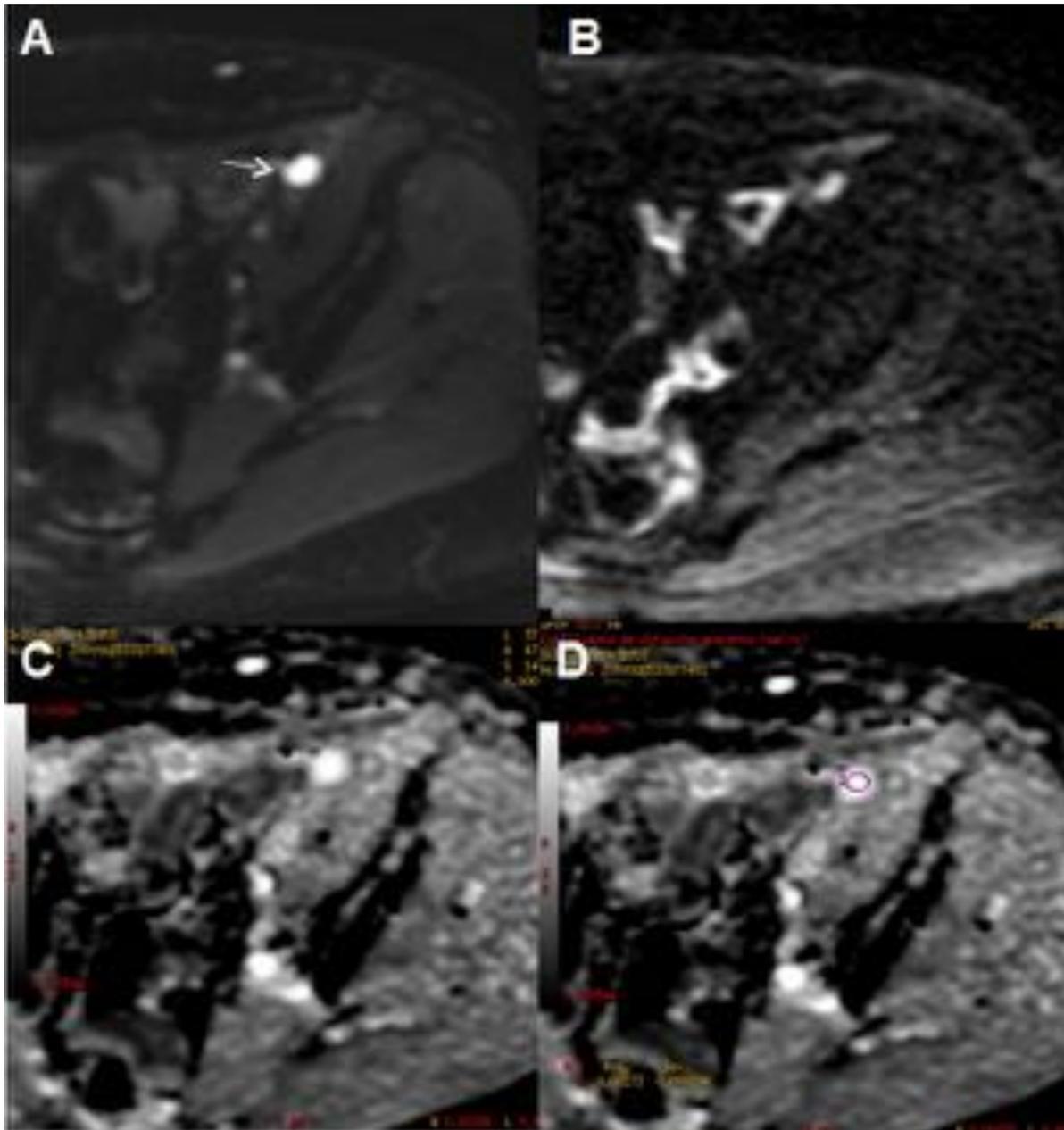


Fig. 6: Fig. 6 Mujer 55 años, histerectomía y linfadenectomía por carcinoma de cérvix. Seroma postquirúrgico. Difusión con b 0(a) y b 1000(b): hiperseñal en seroma(flecha), secundario a linfadenectomía, en región iliaca externa, reflejando el efecto brillante T2 por el tiempo de relajación alto del líquido en T2, más que restricción en la difusión. En el mapa ADC (c) el seroma muestra alta señal y un valor de ADC de $2.73 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ que evita el falso positivo de restricción de la difusión

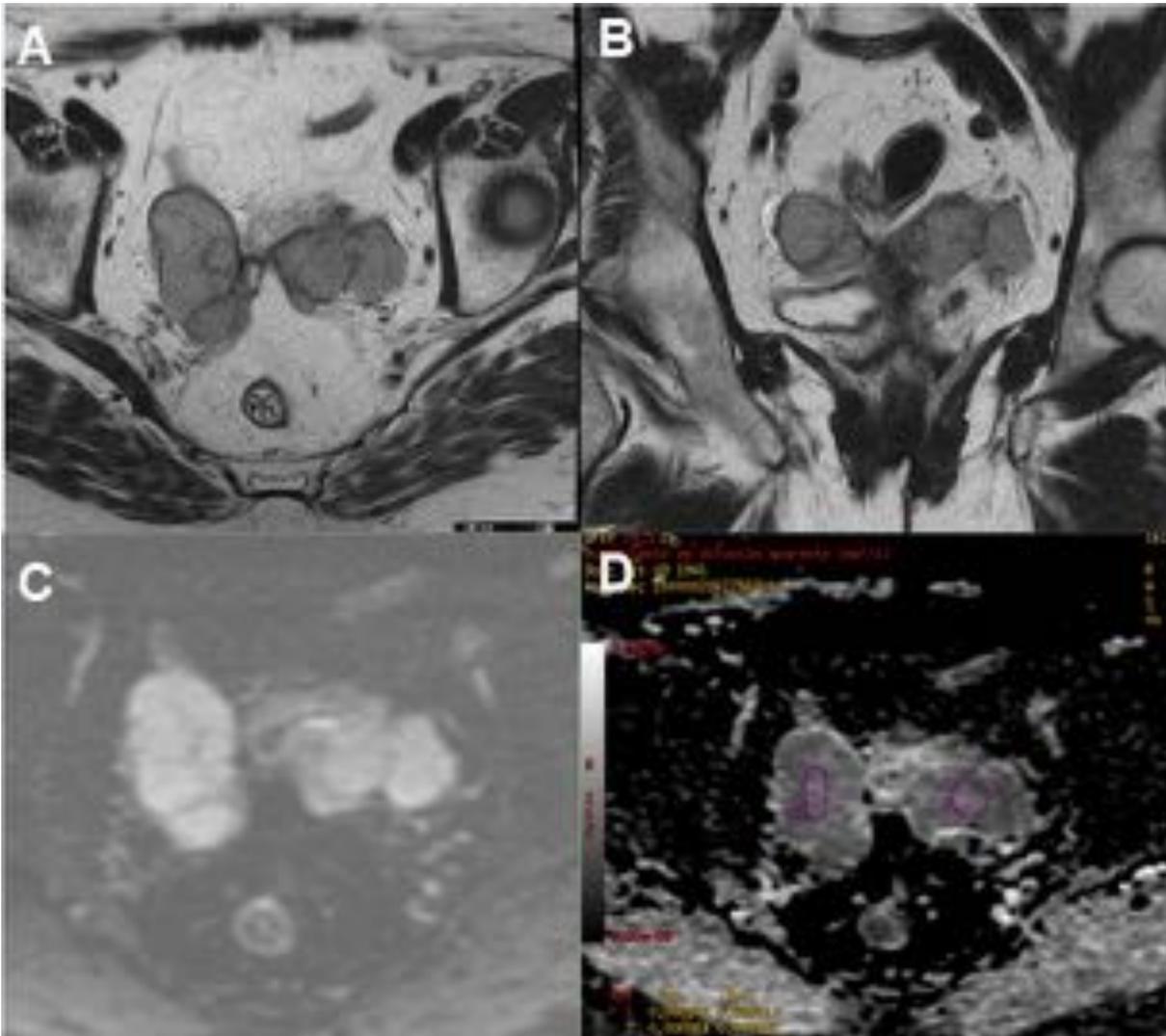


Fig. 7: Fig.7 Mujer 53 años con histerectomía y anexectomía bilateral por carcinoma seroso de ovario. Recidiva. Imágenes potenciadas en T2 en el plano axial (a) y coronal (b) que muestran masas en pelvis. Imagen de difusión con valor b1000 (c) las masas son hiperintensas. En el mapa ADC (d) las masas presentan un valor ADC de $0,97 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (lado derecho) y $0.96 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (parasagital izquierda). El estudio histológico confirmó recidiva

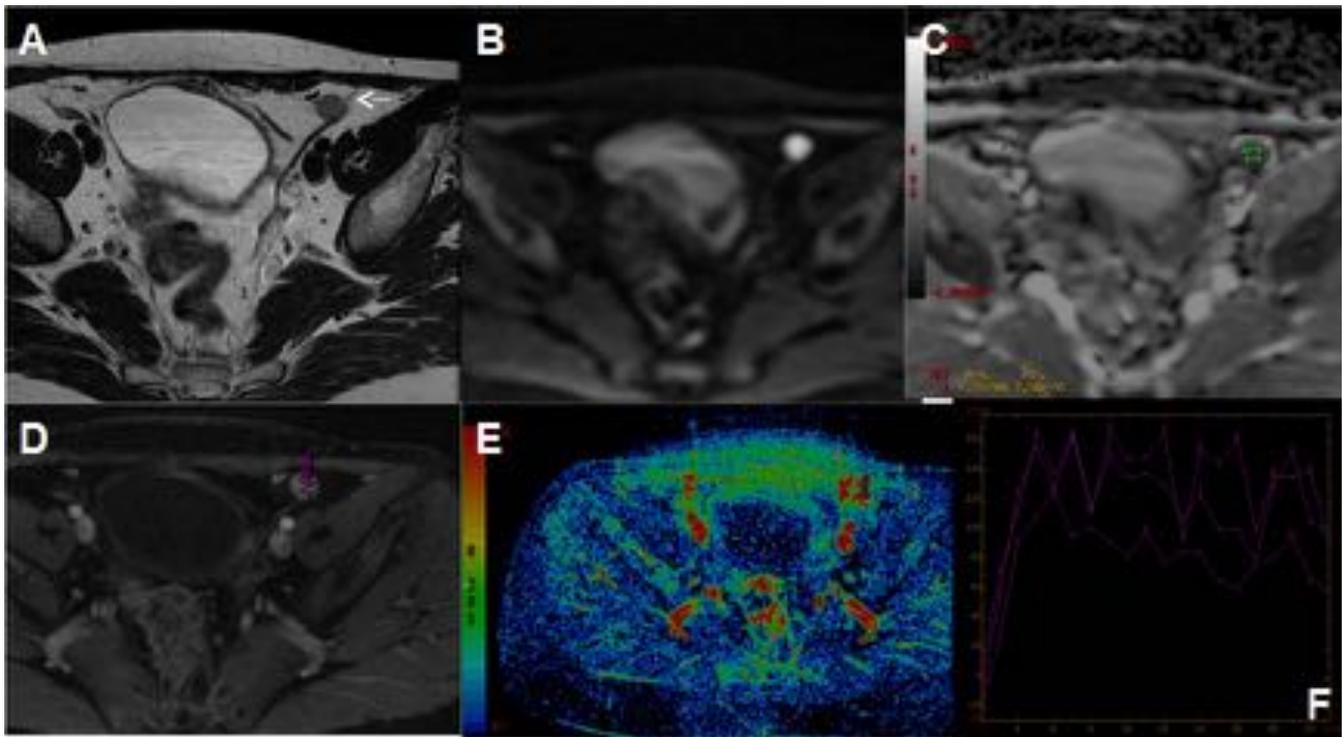


Fig. 8: Fig.8 Mujer 53 años, hysterectomizada por leiomiosarcoma uterino. Recidiva Imagen axial potenciada T2 (a) muestra un nódulo (flecha) en el ligamento redondo. La secuencia de difusión con valor b 1000 (b) muestra el nódulo hiperintenso. El valor ADC del nódulo es $0,94 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. El estudio dinámico tras contraste (d,e,f) muestra realce rápido e intenso con lavado. El estudio histológico de la lesión mostró recidiva del leiomiosarcoma

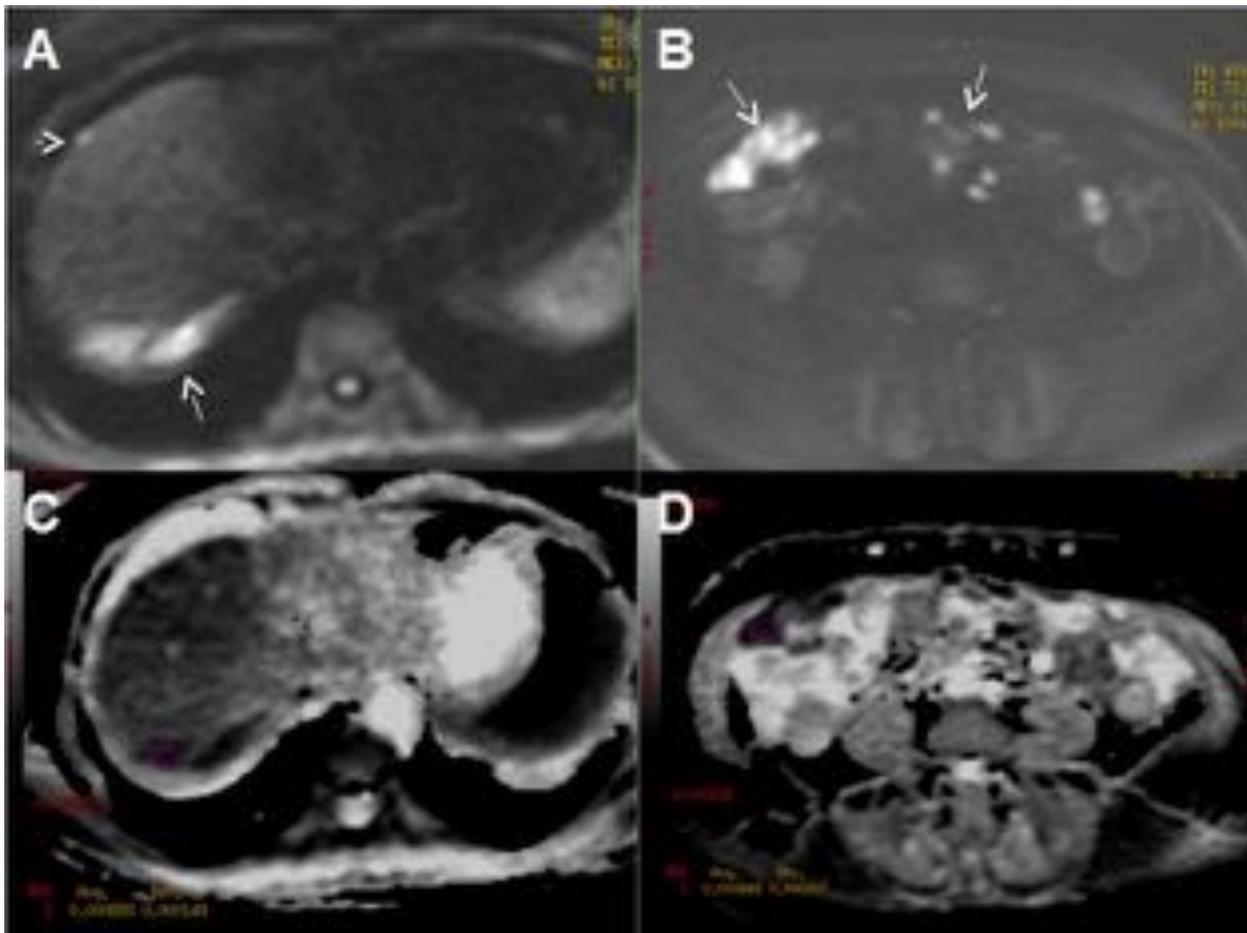


Fig. 9: Fig. 9 Mujer de 76 años, hysterectomizada por carcinoma cervical. Enfermedad peritoneal y subcapsular hepática. Imágenes de difusión obtenidas con valor b 1000 (a,b) muestran múltiples implantes tumorales (flechas) subcapsulares hepáticos y en cavidad peritoneal que muestran alta señal en el estudio de la difusión. En el mapa de ADC (c,d) presentan valores bajos $0,89 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ y $0,84 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ respectivamente

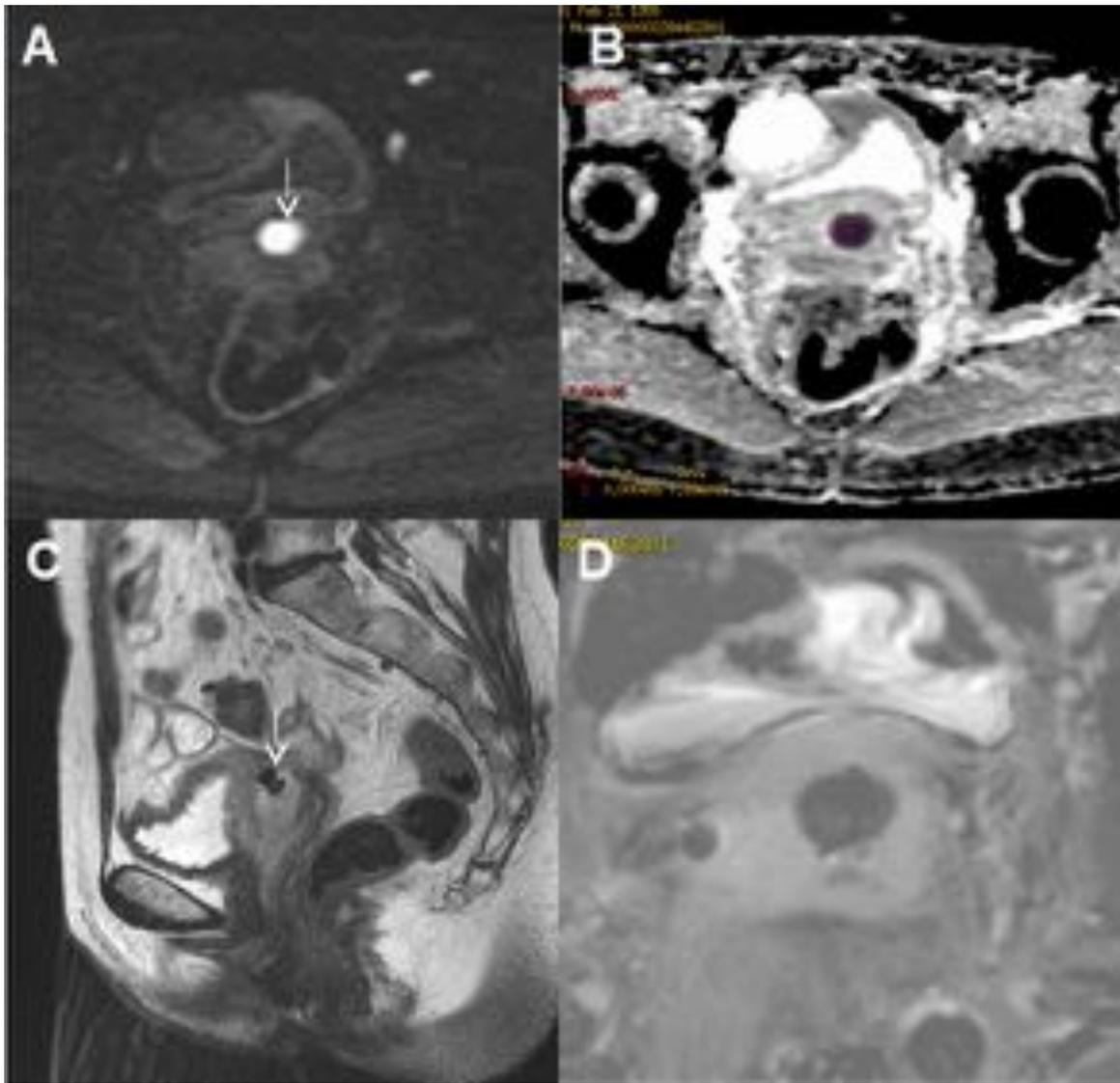


Fig. 10: Fig.10 Mujer 58 años, hysterectomía: carcinoma endometrial. Absceso. Ocupación de cúpula vaginal, en difusión: alta señal (flecha) con b 1000 (a). Mapa ADC (b) baja señal con valor 0.45×10^{-3} mm²/s. T2 sagital(c): aumento de tamaño de luz vaginal en tercio superior de vagina, ocupada por material de señal intermedia y con burbujas de aire(flecha) en su interior. Sustracción (tercera fase post-contraste - fase pre-contraste) del dinámico(d): ausencia de realce. Análisis: material purulento.

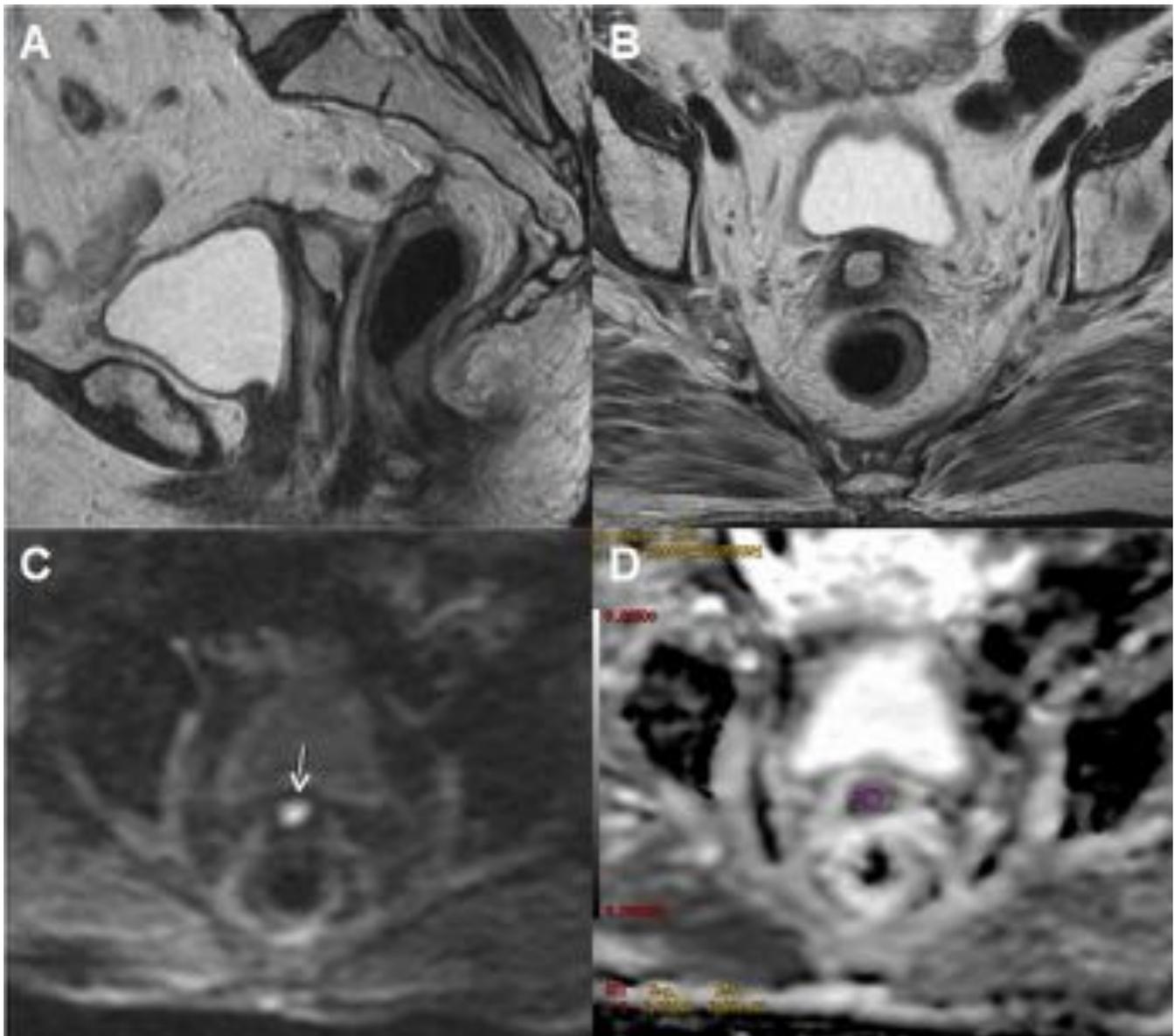


Fig. 11: Fig.11 Mujer de 63 años con historia de histerectomía por adenocarcinoma endometrial. Moco “espeso”. Imágenes potenciadas en T2 en el plano sagital (a) y en el plano axial (b) muestran distensión del tercio superior de vagina que está ocupada por material de señal intermedia. La secuencia de difusión con valor b 1000 (c) muestra alta señal (flecha) en el interior de vagina. El valor ADC (d) es 1.4×10^{-3} mm²/s. El estudio del contenido mostró moco “espeso”

Parámetros	Descripción
Secuencia	GE FAST SPGR
TR (msg)	4.4
TE (msg)	2.1
FOV (cm)	32
Sección (mm) (ZIPx2)	2.2
Angulo (<i>Flip angle</i>) (°)	12
Factor de aceleración	2
Matriz	320 x 192
Ancho de banda	62.50
Tiempo de cada fase (segundos)	18
Total número de fases	15 fases
Tiempo de adquisición	6 min

Fig. 12: FIG 12. Protocolo dinámico

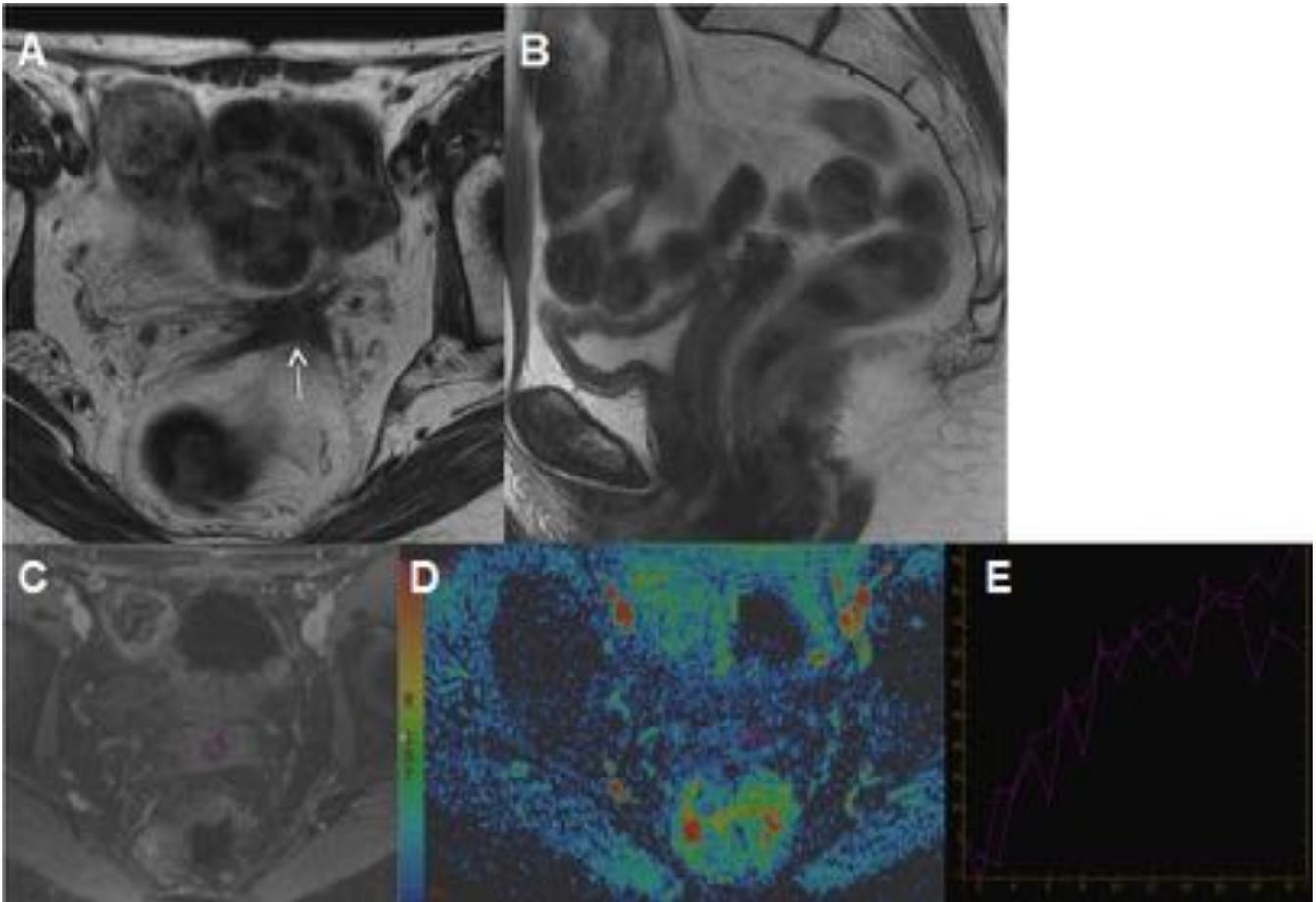


Fig. 13: Fig 13 Mujer de 70 años histerectomizada por carcinoma cervical. Fibrosis vs recidiva Imágenes potenciadas en T2 en el plano axial (a) y coronal (b) muestran una masa (flecha en a) en cúpula vaginal. El estudio dinámico tras contraste (c,d,e), la masa muestra realce progresivo: curva tipo I. El estudio histológico confirmó fibrosis

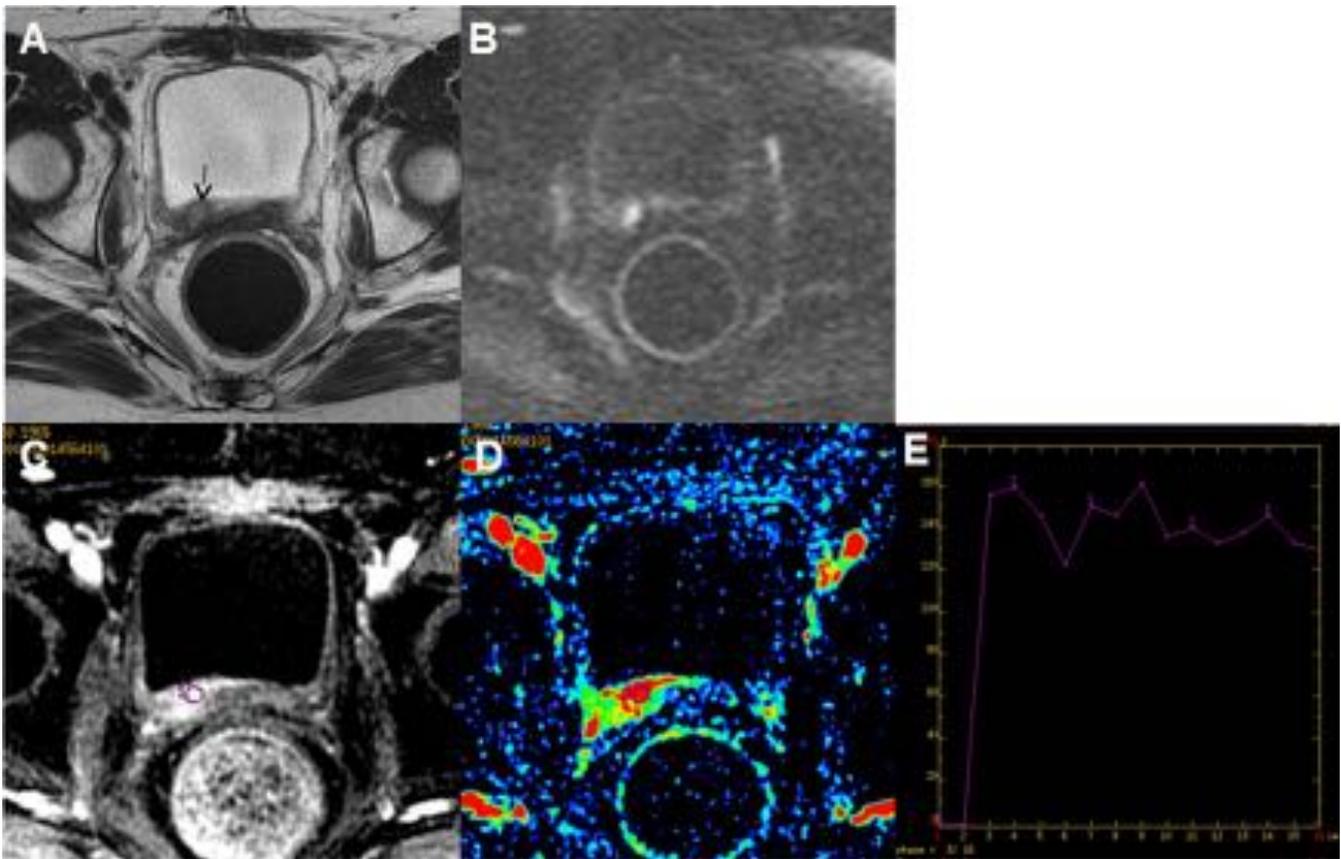


Fig. 14: Fig.14 Mujer 48 años, histerectomía por carcinoma cervical. Cambios post-tratamiento vs recidiva. T2 axial(a): masa (flecha) en cúpula vaginal. Difusión con b 1000 (b): foco en su interior de alta señal. Dinámico tras contraste(c,d,e) , el análisis de captación, con la región de interés sobre el foco de hipercaptación en la cúpula vaginal, muestra rápida e intensa captación de contraste, con lavado posterior: curva tipo III. El estudio histológico mostró recidiva de carcinoma de cérvix

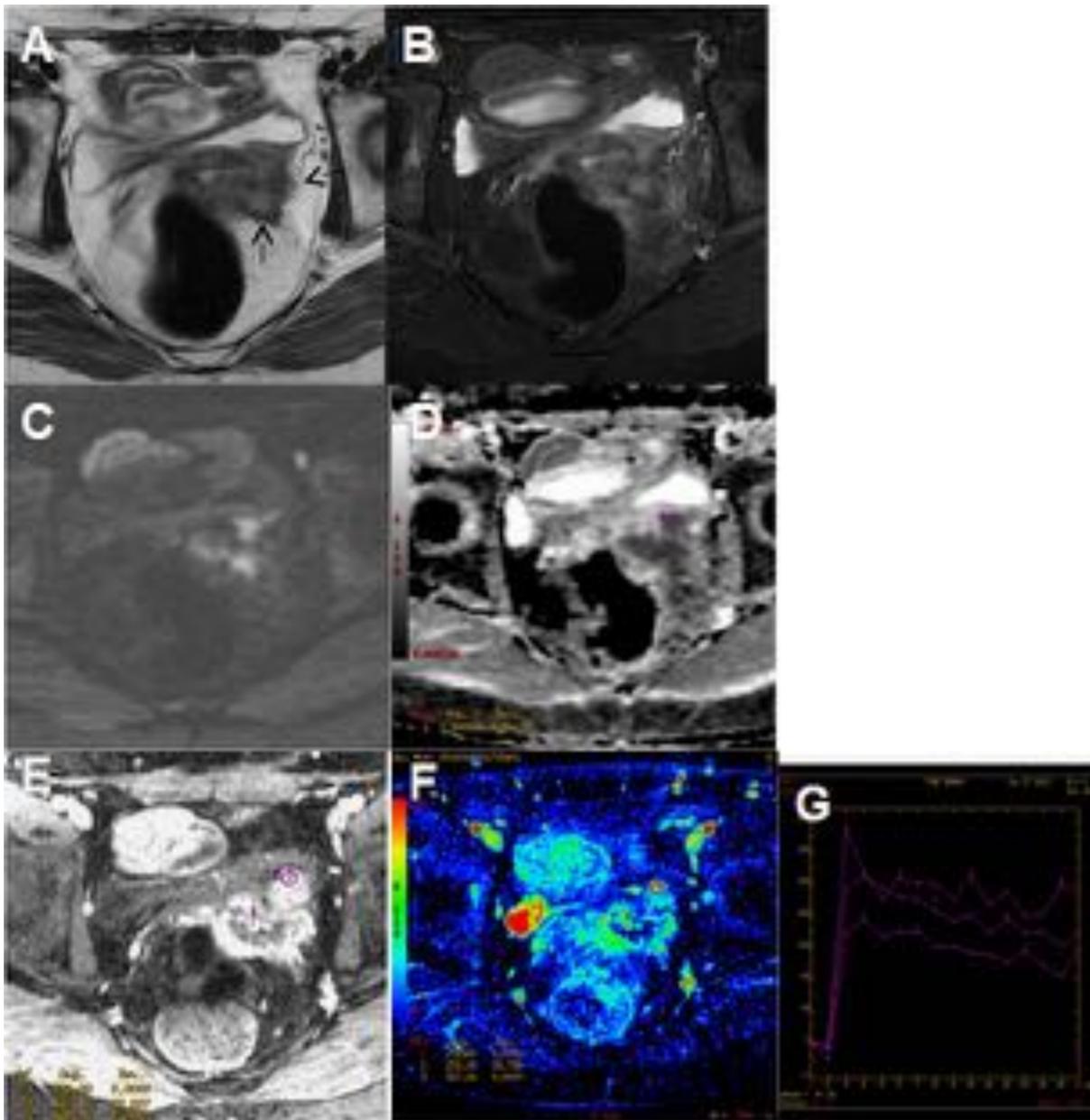


Fig. 15: Fig 15 Mujer 37 años, histerectomía por coriocarcinoma, en seguimiento analítica con elevación de B-HCG. Recidiva de coriocarcinoma. T2 axial (a) y STIR (b): masa (flechas en a) de señal heterogénea en cúpula vaginal con focos de alta señal en difusión con b 1000 (c). El valor ADC es $0.83 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. El estudio dinámico tras contraste (e,f,g) muestra realce rápido en los primeros segundos y lavado rápido posterior: curva tipo III. El estudio histológico confirmó recidiva

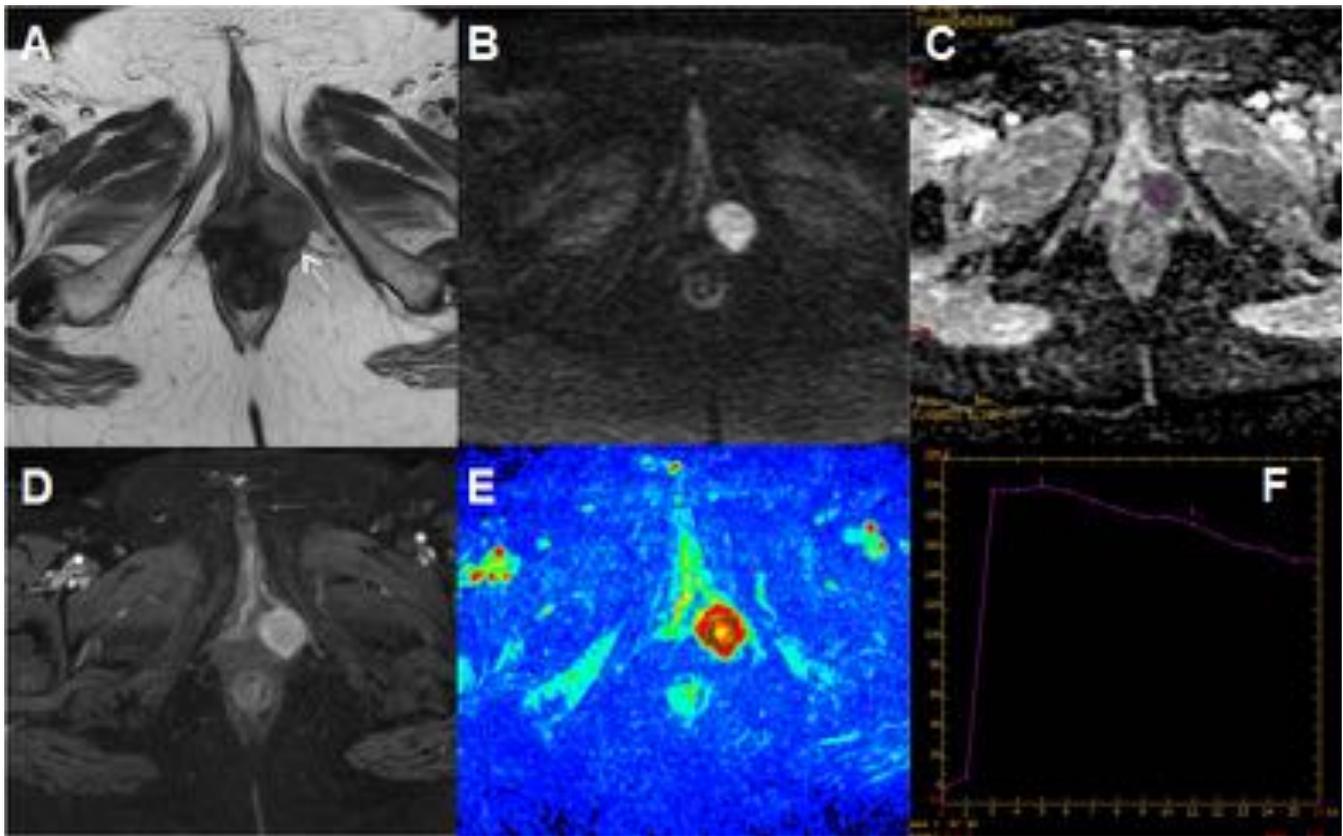


Fig. 16: Fig. 16 Mujer 79 años, adenocarcinoma de endometrio que presenta masa en vagina. Recidiva , T2 axial (a) muestra un nódulo(flecha) de señal intermedia en pared lateral izquierda de la vagina cerca del introito. La imagen de difusión con un valor b 1000 (b) muestra hiperseñal en el nódulo. En el mapa ADC (c) el valor ADC del nódulo es $0.82 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. El estudio dinámico tras contraste (d,e,f) muestra realce intenso y lavado precoz: curva tipo III. El estudio histológico mostró recidiva

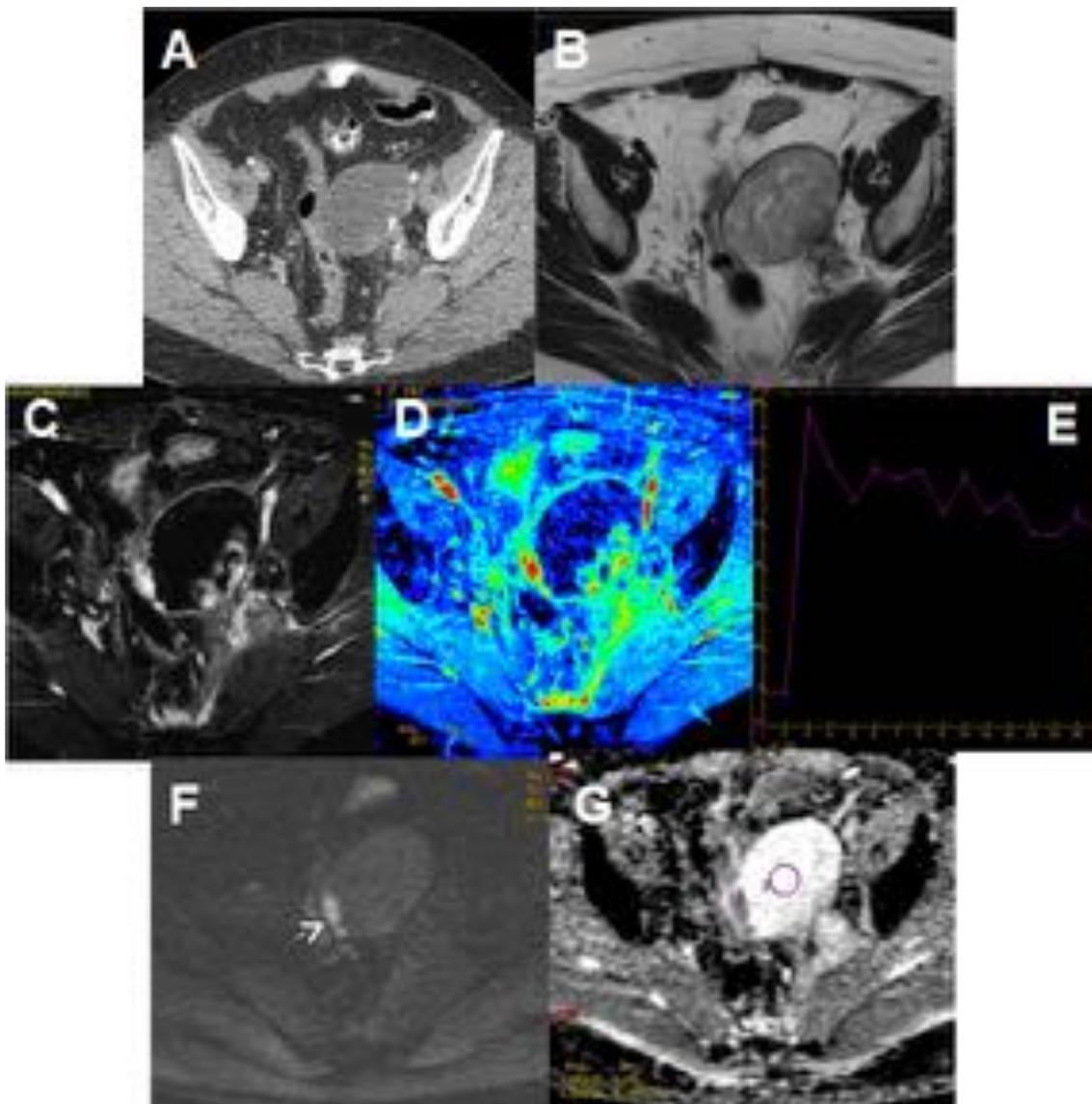


Fig. 17: Fig. 17. 42 años, histerectomía: carcinoma cervical. TC con CIV (a); masa baja densidad, sospecha: linfocèle. T2 axial(b); señal intermedia y heterogénea. Dinámico(c,d,e); masa necrótico-quística, con proyecciones sólidas con patrón de captación: realce inicial intenso y precoz, lavado rápido. Difusión, b1000(f) componente necrótico-quístico, baja señal. ADC $2.5 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (g). Proyecciones sólidas: alta señal en difusión (flecha en f). ADC $1.09 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (g). Estudio histológico:recidiva

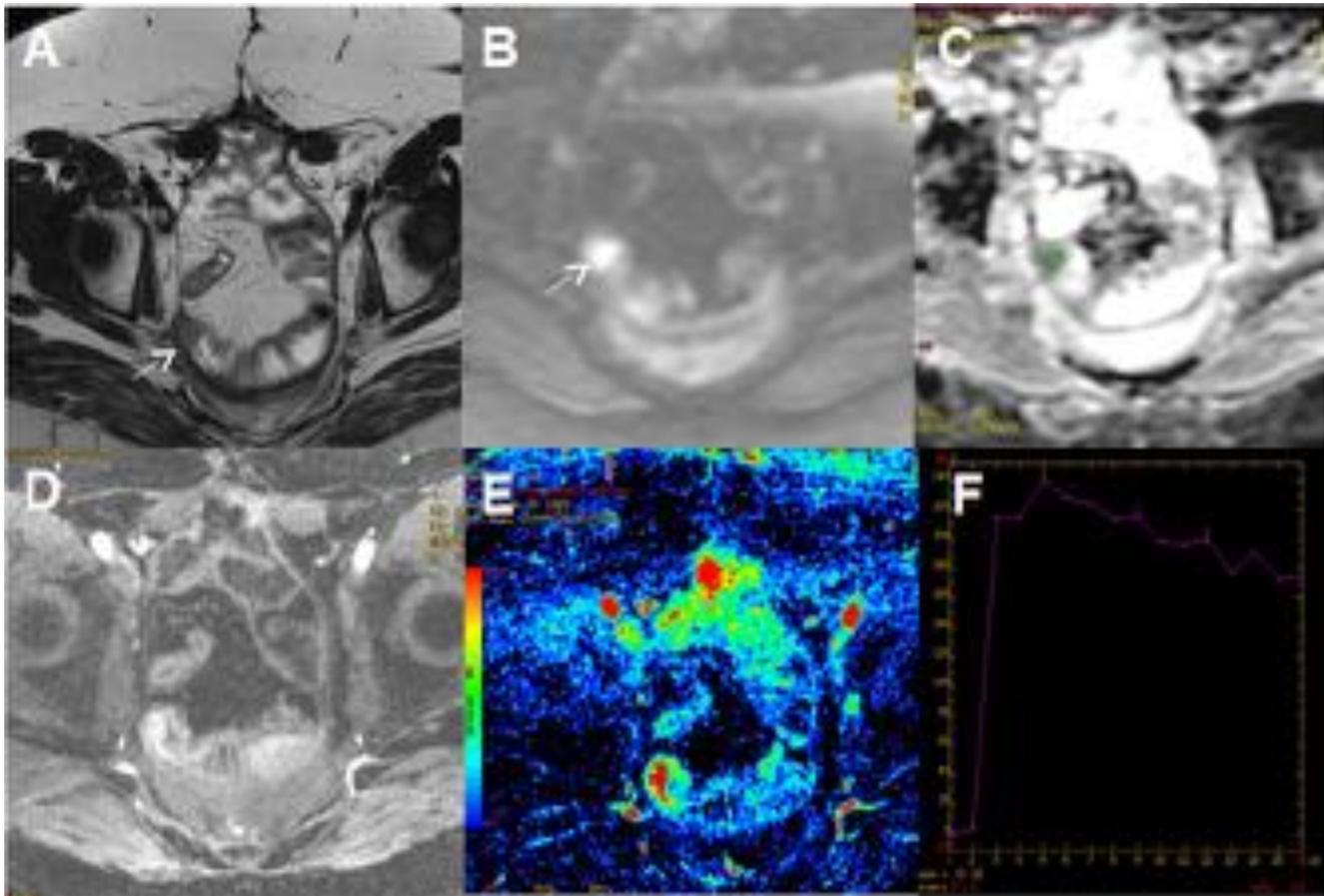


Fig. 18: Fig. 18 Mujer 41 años, exanteración pélvica por recurrencia de carcinoma cervical. Recidiva. T2 axial(a) nódulo (flecha) en región presacra, parasagital derecha en contacto con asa de intestino delgado. El nódulo (flecha) presenta alta señal en la secuencia de difusión, con valor b 1000 (b). El valor ADC es $1.07 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (c) . El estudio dinámico tras contraste (d,e,f) muestra realce intenso y precoz con lavado rápido: curva tipo III. El estudio histológico confirmó recidiva

Conclusiones

- La RMPM debe ser considerada como una técnica de gran utilidad en el seguimiento de pacientes tratadas de cáncer ginecológico, cuando hay una sospecha de recidiva. Aporta información funcional que mejora la especificidad del estudio convencional
- La secuencia de la difusión y medida del valor ADC, nos informa de la densidad celular.
- El estudio dinámico tras contraste, nos aporta información de la vascularización tumoral e indirectamente de la angiogénesis
- La RMMP solo añade unos pocos minutos más de tiempo de exploración al estudio convencional, pero a cambio mejora de forma significativa, la fiabilidad diagnóstica para la detección de recidiva

Bibliografía / Referencias

1. Randall ME, Filiaci VL, Muss H, et al. Randomized phase III trial of whole abdominal irradiation versus doxorubicin and cisplatin chemotherapy in advanced endometrial carcinoma: a Gynecologic Oncology Group study. *J Clin Oncol* 2006;24:36-44.
2. Keys HM, Roberts JA, Bruneto VL, et al. A phase III trial of surgery with or without adjunctive external pelvic radiation therapy in intermediate risk endometrial adenocarcinoma: a Gynecologic Oncology Group study. *Gynecol Oncol* 2004; 92:744-51.
3. Elit L, Fyles AW, Oliver TK, Devrie-Aboud MC, Fung-Kee-Fung M. Follow-up for women after treatment for cervical cancer. *Curr Oncol* 2010;17:65-9.
4. Trimbos JB, Parmar M, Vergote I, et al. International Collaborative Ovarian Neoplasm trial 1 and Adjuvant Chemo Therapy in Ovarian Neoplasm trial: two parallel randomized phase III trials of adjuvant chemotherapy in patients with early stage ovarian carcinoma. *J Natl Cancer Inst* 2003;95:105-12.
5. Reddoch JM, Burke TW, Morris M, Tornos C, Levenback C, Gershenson DM. Surveillance for recurrent endometrial carcinoma: development of a follow-up scheme. *Gynecol Oncol* 1995;59:221-5.
6. Fung Kee Fung M, Dodge J, Elit L, Lukka H, Chambers A, Oliver T. Follow-up after primary therapy for endometrial cancer: a systematic review. *Gynecol Oncol* 2006;101:520-9.
7. Greer BE, Abu-Rustin NR, Campos SM, et al. Clinical practice guidelines in oncology: cervical cancer. *J Natl Compr Cancer Network* 2010;8:1388-416.
8. Duyn A, Elikeren MV, Kenter G, Zinderman K, Ansink A. Recurrent cervical cancer: detection and prognosis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;81:759-63.
9. Thoeny HC, Forstner R, De Keyzer F. Genitourinary applications of diffusion-weighted MR imaging in the pelvis *Radiology* 2012; 263 (2) :326-42
10. Tamai K, Koyama T, Saga et al. Diffusion-weighted MR imaging of uterine endometrial cancer. *J Magn Reson Imaging* 2007; 26 (3): 682-7
11. Tamada T, Sone T, Jo Y, Yamamoto A, Yamashita T, Egashira N et al Prostate cancer: relationships between postbiopsy hemorrhage and tumor detectability at MR diagnosis. *Radiology* 2008; 248:531-9
12. Kuhl CK, Schild HH. Dynamic image interpretation of MRI of the breast. *J Magn Reson Imaging* 2000; 12: 965-74