

CARCINOMATOSIS PERITONEAL DE ORIGEN OVARICA – una entidad bien conocida, estudiada con nuevas técnicas radiológicas

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Daniel Vas** -, Maria Carmen Sebastia Cerqueda, Maria Mayoral -, Laura Buñesch Villalba, Sergio Martinez -, Carlos Nicolau Molina

Objetivos Docentes

- Describir las características radiológicas de la carcinomatosis peritoneal de origen ovárico, resaltando el papel del radiólogo de cara a la planificación del tratamiento quirúrgico.
- Revisar la utilidad de las nuevas técnicas radiológicas disponibles: Tomografía computerizada multidetector (TCMD), Resonancia Magnética (RM) anatómica y funcional y Tomografía por emisión de positrones-TC (PET-TC) en el estudio de la carcinomatosis peritoneal.
- Detallar cuales son los últimos avances quirúrgicos y oncológicos y explicar las peculiaridades del seguimiento radiológico de la carcinomatosis peritoneal.

Revisión del tema

El cáncer de ovario tiene la mayor mortalidad de los tumores ginecológicos malignos y se debe a sus características tumorales, ya que en la mayoría de los casos el diagnóstico se establece en estadios avanzados (III/IV), presentándose en el 70% de los casos con carcinomatosis peritoneal o con metástasis a distancia. ([fig. 1](#))

En la inmensa mayoría de los casos el manejo clínico incluye cirugía primaria seguida de quimioterapia a base de platino o quimioterapia neoadyuvante seguida de cirugía de intervalo. ([fig 2](#))

Los sistemas de puntuación quirúrgica valoran intraoperatoriamente la masa tumoral y la extensión peritoneal de la enfermedad y el grado de la citorreducción ([fig 3](#))

El estadiaje y la posibilidad de citorreducción óptima se puede predecir radiológicamente.

Los estudios de imagen tienen un papel fundamental en el estadiaje y el mapeo prequirúrgico. Además

pueden llamar la atención sobre zonas peritoneales afectas de difícil abordaje quirúrgico. La [figura 4](#) muestra las posibles exploraciones radiológicas en la evaluación prequirúrgica.

Las figuras [5](#), [6](#), [7](#) y [12](#) muestran las características de estadiaje por TC. La posibilidad de reconstrucción multiplanar facilita la detección en localizaciones escasamente visibles en las imágenes axiales.

Las figuras [8](#), [9](#), [10](#), [11](#), ([12](#)), [17](#) y [18](#) demuestran las características de PET/CT.

Las figuras [13](#), [14](#), [15](#), [16](#) muestran las características y especificidades de la RM morfológica convencional y RM funcional.

Es altamente recomendable adquirir imágenes utilizando diferentes técnicas ante la sospecha de implantes de pequeño tamaño (< 10 mm), afectación mural intestinal o de la raíz del mesenterio a fin de especificar las características de la lesión y su localización exacta ([Fig. 19](#), [Fig. 20](#), [Fig. 21](#)).

Con el desarrollo tecnológico acaecido en el entorno radiológico y de la medicina nuclear, disponemos de nuevas técnicas que se utilizan cada vez más sobre todo en pacientes oncológicos, como la RM abdominopélvica con alta resolución anatómica, asociada a técnicas funcionales (especialmente la difusión), el PET-TC y la RM de cuerpo entero, consecuentemente los hallazgos radiológicos de los implantes peritoneales han cambiado y el radiólogo debe familiarizarse con los posibles falsos positivos y negativos y las circunstancias especiales que condicionan dificultad en la interpretación de los hallazgos radiológicos. ([Fig. 10](#), [11](#), [15](#), [17](#), [18](#), [33](#))

Como el tratamiento principal sigue siendo la cirugía citoreductiva primaria, el radiólogo tiene un papel fundamental en predecir la posibilidad de la citoreducción óptima y – por otro lado – detectar los casos con riesgo de citoreducción subóptima ([Fig 22](#), [23](#), [24](#), [25](#), [26](#), [27](#))

El estadio IV contraindica el tratamiento quirúrgico primario. Por lo tanto es crucial detectar metástasis a distancia, e indicar la afectación de sitios que implica estadio IV. ([Fig 28,29](#))

La evaluación de la respuesta al tratamiento consiste en exámen físico ginecológico, medición de CA – 125 y adquisición de estudios radiológicos regularmente. ([Fig. 30](#), [31](#), [32](#), [33](#))

[Fig. 34](#) muestra las prometedoras nuevas técnicas de imagen utilizables para el diagnóstico preciso y precoz del cáncer de ovario avanzado en el futuro.

Imágenes en esta sección:

Cáncer epitelial de ovario avanzado (A-EOC): Estadío quirúrgico III/IV

FIGO Ovarian Cancer Staging
Effective Jan. 1, 2014

(Changes are in *italics*.)

(FIGO 2014)

Estadio III:
- Carcinomatosis peritoneal fuera de la pelvis
- 70% of EOC aparece con diseminación peritoneal

Estadio IV:
- Metastasis más allá del peritoneo

STAGE III: Tumor involves 1 or both ovaries with cytologically or histologically confirmed spread to the peritoneum outside the pelvis and/or metastasis to the retroperitoneal lymph nodes			
OLD		NEW	
IIIA	Microscopic metastasis beyond the pelvis.	IIIA (Positive retroperitoneal lymph nodes and /or microscopic metastasis beyond the pelvis)	
		IIIA1	Positive retroperitoneal lymph nodes only
		IIIA1(i)	Metastasis ≤ 10 mm
		IIIA1(ii)	Metastasis > 10 mm
IIIB	Macroscopic, extrapelvic, peritoneal metastasis ≤ 2 cm in greatest dimension.	IIIA2	Microscopic, extrapelvic (above the brim) peritoneal involvement ± positive retroperitoneal lymph nodes
IIIC	Macroscopic, extrapelvic, peritoneal metastasis > 2 cm in greatest dimension and/or regional lymph node metastasis.	IIIB	Macroscopic, extrapelvic, peritoneal metastasis ≤ 2 cm ± positive retroperitoneal lymph nodes. Includes extension to capsule of liver/spleen.
		IIIC	Macroscopic, extrapelvic, peritoneal metastasis > 2 cm ± positive retroperitoneal lymph nodes. Includes extension to capsule of liver/spleen.

STAGE IV: Distant metastasis excluding peritoneal metastasis			
OLD		NEW	
IV	Distant metastasis excluding peritoneal metastasis. Includes hepatic parenchymal metastasis.	IV A	Pleural effusion with positive cytology
		IV B	Hepatic and/or splenic parenchymal metastasis, metastasis to extra-abdominal organs (including inguinal lymph nodes and lymph nodes outside of the abdominal cavity)

https://www.sgo.org/wp-content/uploads/2012/09/FIGO-Ovarian-Cancer-Staging_1.10.14.pdf

Fig. 1: Estadío III/IV de EOC

Tratamiento de Cáncer Epitelial de Ovario (EOC)

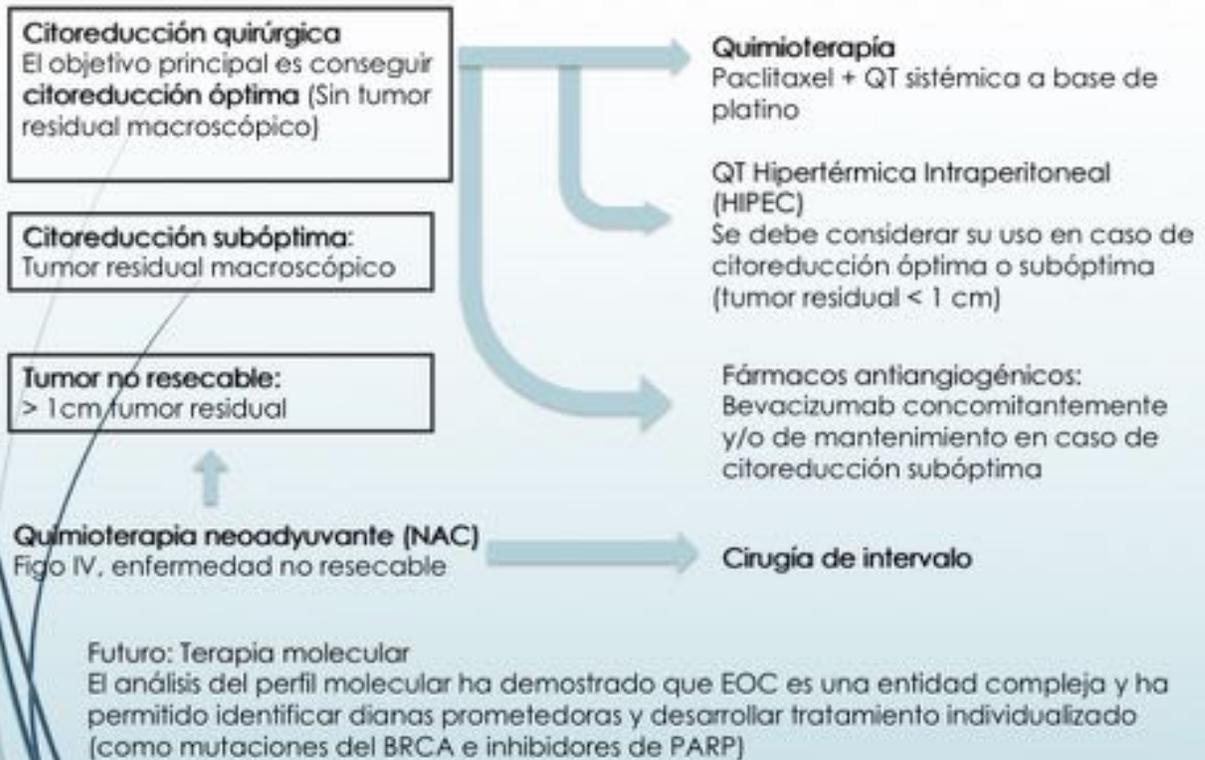


Fig. 2: Tratamiento de EOC

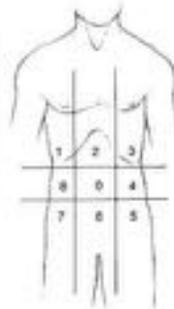
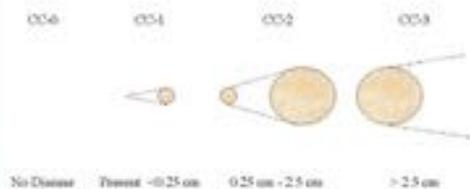
¿Cómo conseguir la citorreducción óptima?

- Realizar cirugía en centros especializados por cirujanos oncoginecológicos entrenados

- Sistemas de puntuación quirúrgica: valorar el éxito de la cirugía citorreductiva

- Score de Sugarbaker:
Índice de carcinomatosis peritoneal (PCI)

CC: grada la citorreducción: 0 / 1 / 2 / 3



Peritoneal Cancer Index

Regions	Lesion Size	Lesion Site Score
0 Central	—	LS 0 No tumor seen
1 Right Upper	—	LS 1 Tumor up to 0.5 cm
2 Epigastrum	—	LS 2 Tumor up to 5.0 cm
3 Left Upper	—	LS 3 Tumor > 5.0 cm or confluence
4 Left Flank	—	
5 Left Lower	—	
6 Pelvis	—	
7 Right Lower	—	
8 Right Flank	—	
9 Upper Jejunum	—	
10 Lower Jejunum	—	
11 Upper Ileum	—	
12 Lower Ileum	—	

PCI



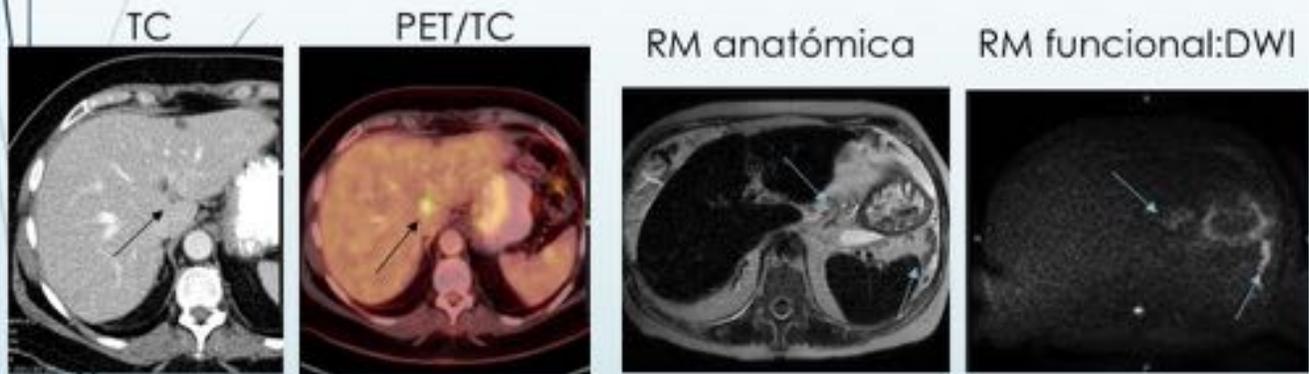
Mal pronóstico si más de cuatro regiones están afectadas.

Fig. 3: Sistemas de puntuación quirúrgica

El papel de la radiología en la citorreducción óptima

El mapeo prequirúrgico es obligatorio para:

- Notificar si la citorreducción primaria parece inasequible por lo tanto el tratamiento ha de ser QT neoadyuvante con cirugía de intervalo
- Guiar al cirujano a zonas peritoneales ocultas así como avisar de localizaciones difícilmente resecables
- Informar si se requiere cirugía especializada (hepatectomía, cistectomía...)

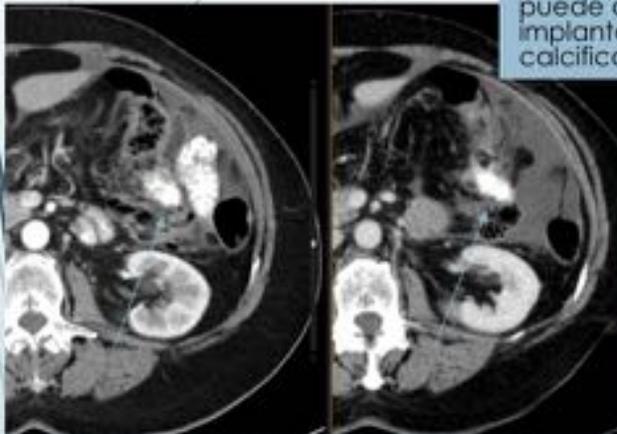


Futuro: RM de cuerpo entero y PET-RM

Fig. 4: El papel de la radiología en la evaluación prequirúrgica

Estadaje radiológico de A-EOC Tomografía Computarizada I

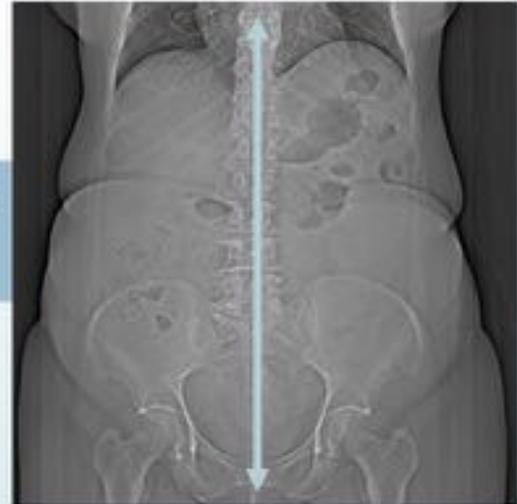
- Técnica de elección según guías (ACR)
- Reconstrucción en plano coronal y sagital
- Implantes < 5 mm son difíciles de visualizar especialmente en el raíz del mesenterio en ausencia de ascitis
- La administración de contraste endovenoso y oral es obligatoria



Implante calcificado que imita asa del intestino: TC con (izda) y sin (dcha) contraste oral.

¡Ojo!
El contraste oral
puede ocultar
implantes
calcificados

Incluir bases torácicas*:
Buscar derrame pleural y
adenopatías paracardíacas (M1)



Por debajo de la sínfisis:
Buscar adenopatías inguinales (M1)

Se recomienda TC torácico
aunque no se incluya en las guías

Fig. 5: Estadaje radiológico - TC

Tomografía Computarizada II

La reconstrucción coronal facilita la detección de implantes en ciertas localizaciones:

Superficie diafragmática

Espacio subfrénico

Superficie hepática

Espacio subhepático

Goteras paracólicas

Región ileocecal



Mesenterio
rectosigmoideo

Superficie peritoneal
de vejiga

Fig. 6: Estadiaje radiológico - TC II

Tomografía Computerizada III

La reconstrucción sagital facilita la detección de implantes en ciertas localizaciones:



Fig. 7: Estadaje radiológico - TC III

Estadía je radiológico de A-EOC

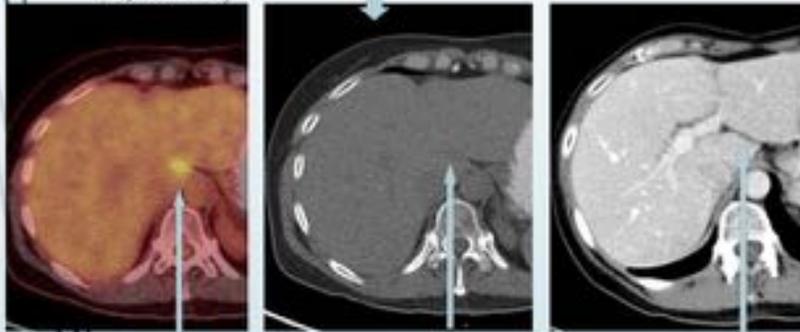
Tomografía por emisión de positrones (PET) I

- Cobertura del cuerpo entero:
Para revelar afectación extra abdominal
Para diferenciar estadios III C y IV (cirugía vs. NAC)

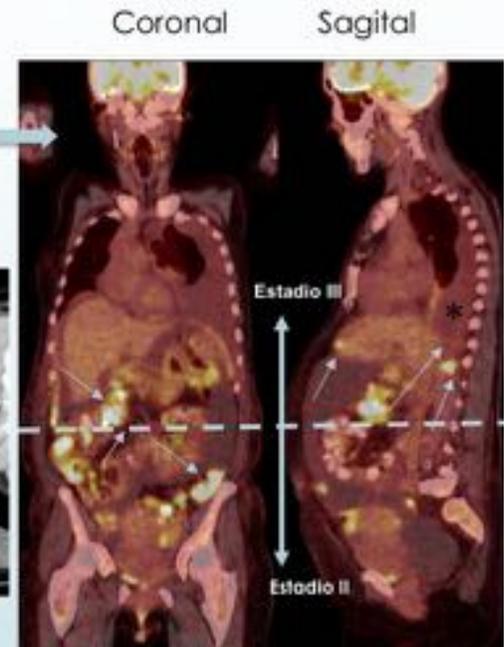
- Siempre en combinación con TC
Para correlacionar la mayor resolución anatómica de la TC con los hallazgos metabólicos del PET

Realizar imágenes fusionadas en plano sagital y coronal

- TC con contraste EV y oral
Facilita de la detección de la localización exacta de los implantes



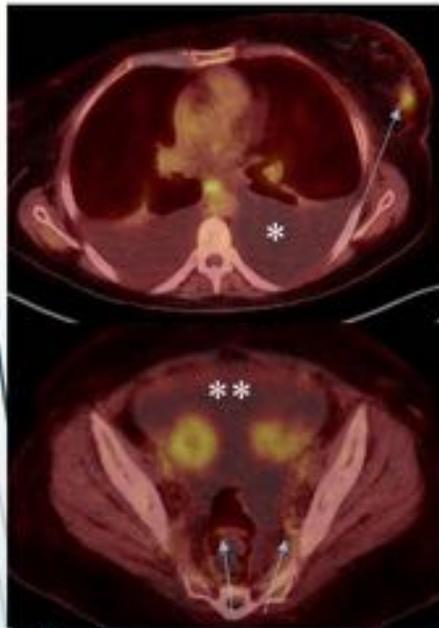
La captación de FDG en el lóbulo caudado es escasamente visible en la TC basal.
La TC con contraste revela que se trata de un implante extrahepático, localizada entre el caudado y LHI



Implantes abdominopélvicos (flechas) en hemiabdomen inferior y superior (estadio III)
- implantes > 2cm (III C)
- Citología positiva en derrame pleural * (IV)

Fig. 8: Estadía je radiológico - PET/TC

Tomografía por emisión de positrones (PET) II



Otras causas de carcinomatosis

Carcinoma de mama con enfermedad metastásica pleural, peritoneal y masas en ambos ovarios:
La paciente fue diagnosticada de tumor bilateral de ovario y derrame pleural citológicamente positivo (*) y ascitis (**). El PET/TC muestra una masa metabólicamente activa localizada en la mama izquierda (flecha). La biopsia confirma que se trata de un adenocarcinoma mamario primario.

Los tumores primarios en pacientes con masas ováricas pueden originarse en :

- Estómago, páncreas, colon, apéndice, mama, GIST, melanoma

La presencia de carcinomatosis con ovarios normales frecuentemente se debe a carcinoma peritoneal primario, que tiene histología y tratamiento idéntico al carcinoma epitelial de ovario.

La presencia de ascitis en hemiabdomen superior en el EOC, incluso en la ausencia de implantes visibles, indica metastasis peritoneal
Gran cantidad de ascitis es característico de estadio IIIA de cáncer de ovario.

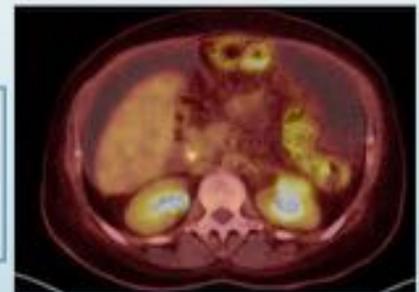


Fig. 9: Estadiaje radiológico - PET/TC II

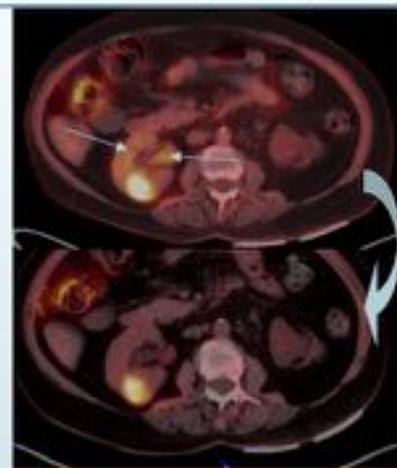
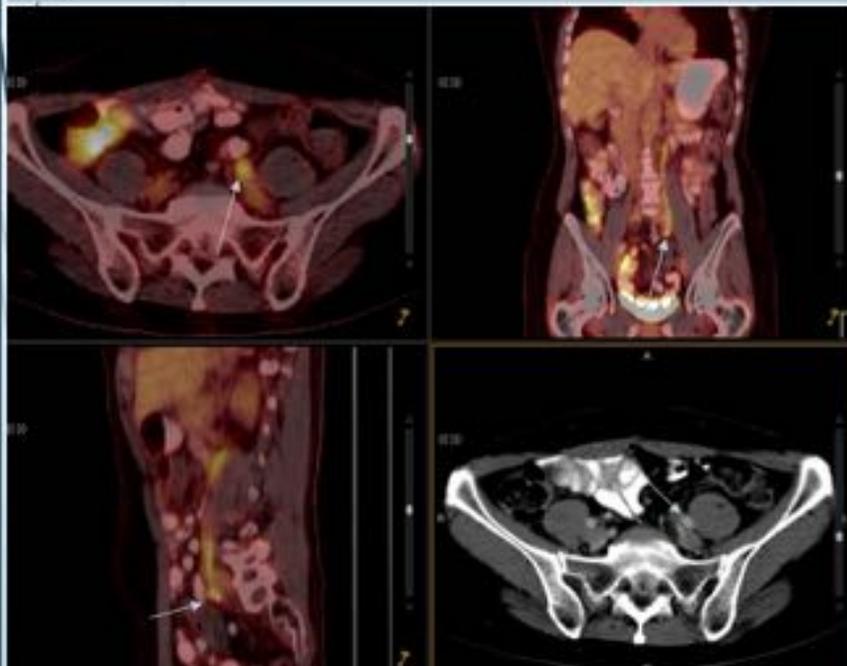
Tomografía por emisión de positrones (PET) III

La actividad fisiológica de FDG (18F-fluorodeoxiglucosa) de los riñones y uréteres pueden enmascarar adenopatías retroperitoneales y pélvicas

¡Ojo! Puede resultar difícil diferenciar esta adenopatía iliaca común izquierda (flechas) de la excreción ureteral fisiológica de FDG.

Ante la duda realizar estudio "dual-time-point PET/TC" tras la administración de furosemida

PET/TC con actividad renal y ureteral (flechas)



PET/TC tras furosemida demuestra la actividad del tumor renal. Note se la desaparición de la excreción fisiológica del sistema urinario.

Fig. 10: Estadiaje radiológico - PET/TC III

Tomografía por emisión de positrones (PET) IV

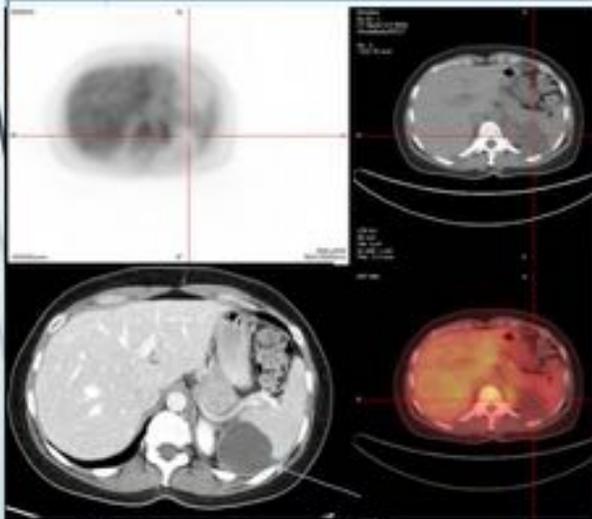
Falso negativo debido a bajo metabolismo de glucosa

Tumores ováricos con bajo metabolismo de glucosa sin captación de FDG:

- Carcinoma seroso de bajo grado
- Carcinoma mucinoso
- Tumores con necrosis y componente quístico

Se recomienda confirmar histología antes de la valoración definitiva por PET/TC.

Tumor de células de la granulosa: Implante periesplénico (flecha) sin captación de FDG por alto componente necrótico



Tumor de células de la granulosa : Metastasis hepáticas sin captación de FDG (flechas)

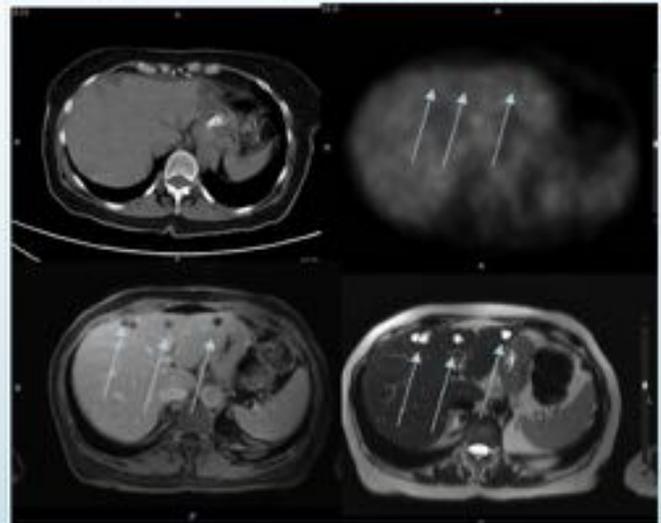


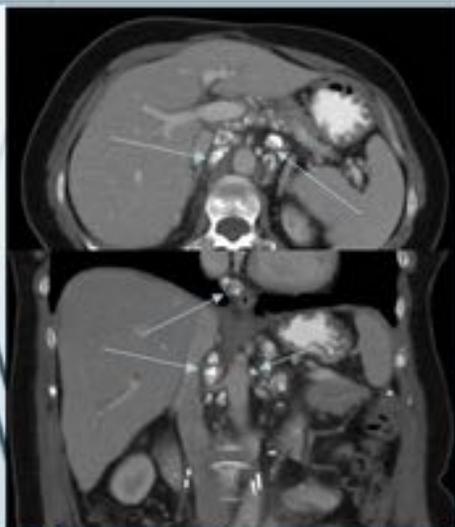
Fig. 11: Estadiaje radiológico - PET/TC IV

Tomografía por emisión de positrones (PET) V

Carcinoma seroso de bajo grado

Los cuerpos de Psammoma (calcificaciones peritoneales y ganglionares) aparecen típicamente en carcinomas serosos de bajo grado y tienen una evolución clínica indolente. La quimioterapia tiene papel limitado en estos casos por la baja actividad metabólica de los implantes en PET. No está recomendado el uso de PET/TC en estos casos.

Adenopatías calcificadas en mediastino y retroperitoneo (flechas) en paciente con carcinoma seroso de ovario



Carcinoma seroso de bajo grado con calcificaciones peritoneales (flechas)

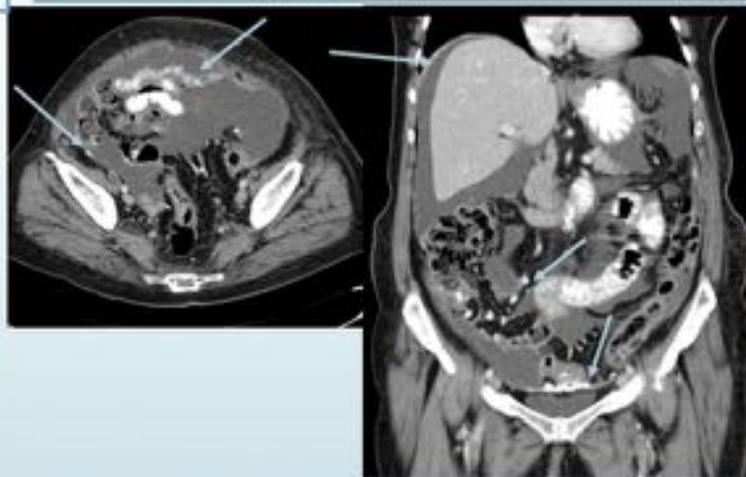


Fig. 12: Estadaje radiológico - PET/TC V

Estadaje radiológico de A-EOC Resonancia Magnética (RM) I

- Realizar RM abdominopélvica con contraste si la TC está contraindicada (ACR)
- Es una técnica con mayor susceptibilidad a artefactos y menor resolución espacial que la TC.
- Necesidad de fármaco antiperistáltico.
- Los implantes peritoneales pueden ser visualizados en fases tardías (< 5 minutos), recordar que después de los 5 minutos, la difusión del material de contraste a la ascitis puede resultar engañoso

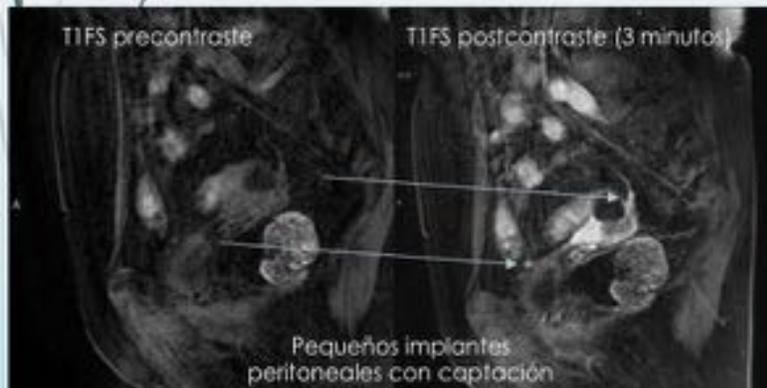
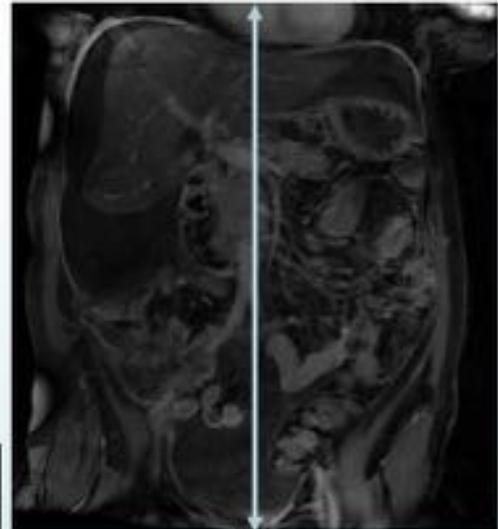
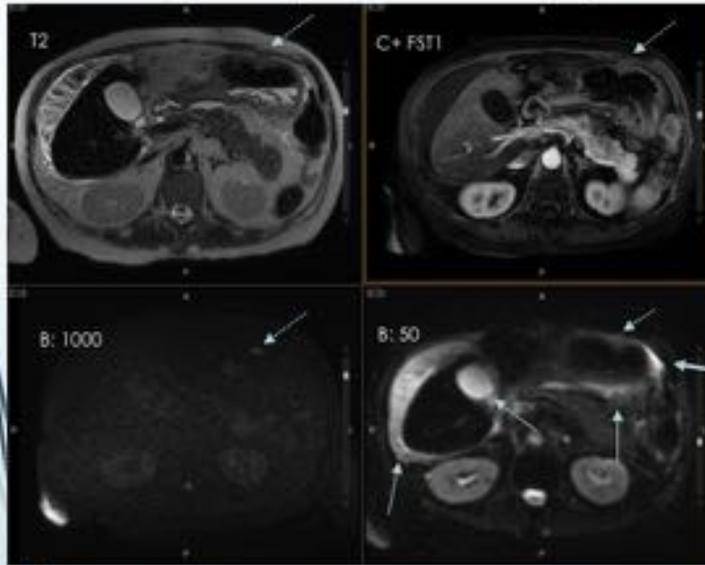


Fig. 13: Estadaje radiológico - RM

Resonancia Magnética (RM) II

Difusión por Resonancia Magnética (DWI)

- Aumenta la exactitud de detección y delineación de los implantes peritoneales
- Permite la evaluación cuantitativa gracias al Coeficiente de Difusión Aparente (ADC)
- Es recomendable aplicar valores de b altos (b 800 o b 1000)



El implante pregástrico es escasamente visible en secuencias T2, T1FS+C y b50 DWI (flechas discontinuas). La secuencia de difusión de b1000 DWI revela la restricción del implante

¡Ojo!
Los artefacto de susceptibilidad degradan la calidad de imagen en interfases aire-tejido

El efecto brillo T2 (T2 shine-through effect) debido a ascitis, agua en vesícula biliar y estómago desaparece con valor b alto (flechas).

Ojo! Los implantes mucinosos pueden comportarse como el agua y simular un efecto brillo T2

Fig. 14: Estadaje radiológico - RM II

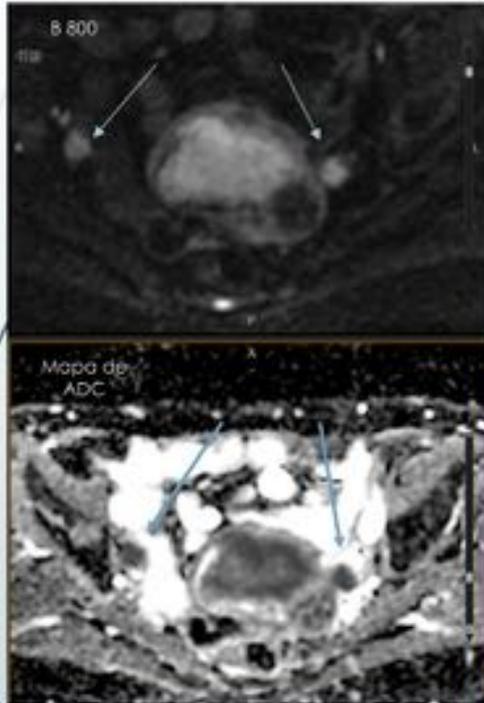
Resonancia Magnética (RM) III

Pitfalls de DWI

- Correlacionar siempre las imágenes de DWI con el mapa de ADC e imágenes anatómicas de RM para evitar errores en la interpretación.

- Áreas y órganos que pueden mostrar alta señal en DWI (b 800/1000) y baja en mapa de ADC y llevar a errores diagnósticos:

- o Bazo
- o Glándulas suprarrenales
- o Ovarios
- o Endometrio
- o Miomas
- o Quistes proteináceos
- o Coágulos agudos
- o Endometrioma
- o Abscesos



¡Ojo! Restricción en DWI (b 800) y baja intensidad de señal en mapa de ADC de ovarios normales (flechas)

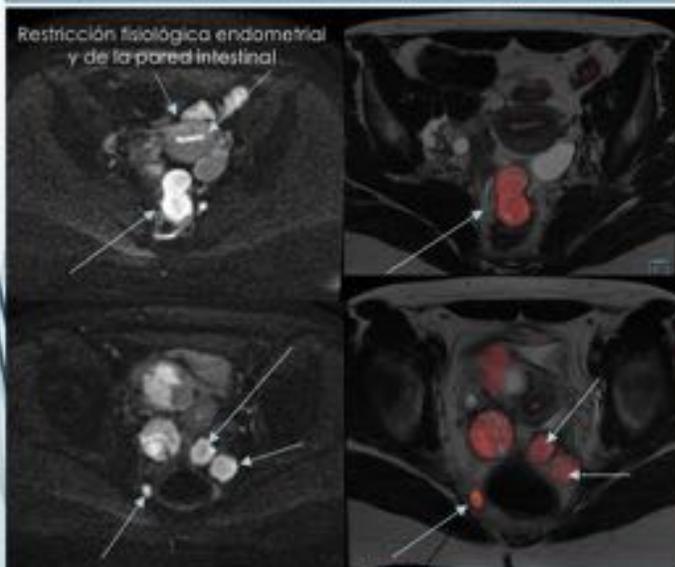
Fig. 15: Estadiaje radiológico - RM III

Fusión de imágenes de RM y PET

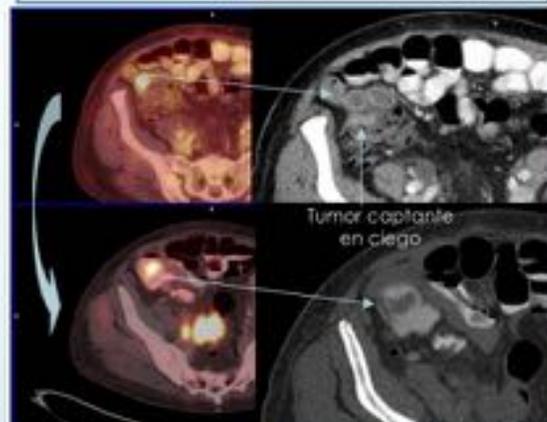
La fusión de imágenes anatómicas y funcionales facilita la localización de implantes peritoneales.

- Si las imágenes fusionadas están adquiridas en diferentes puntos de tiempo, el movimiento de la paciente y el peristaltismo de las asas pueden desviar la fusión.

Las imágenes fusionadas T2/DWI facilitan detectar la localización anatómica exacta de las áreas con restricción, en este caso implantes (flechas)



Desalineación debido a peristaltismo intestinal

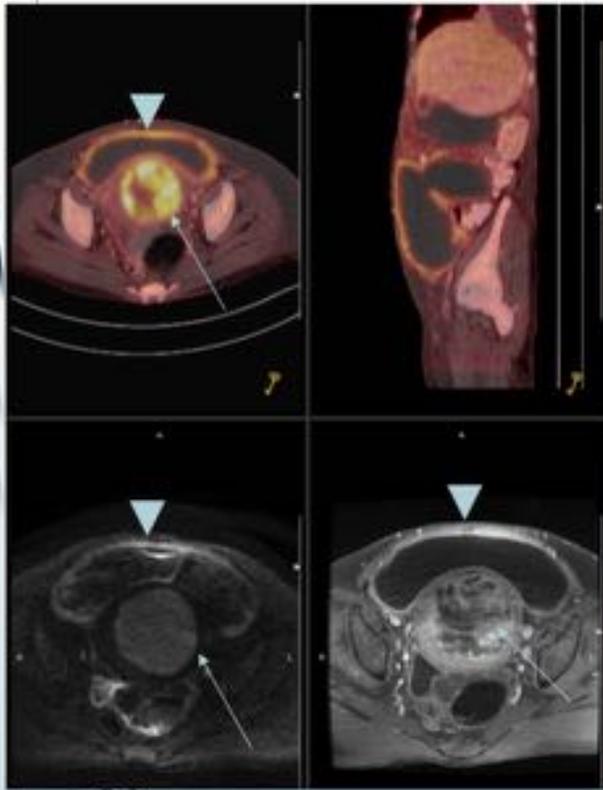


"Dual-time-point PET/TC" puede diferenciar una lesión maligna de un proceso inflamatorio. Captación de FDG de la pared intestinal persiste en PET/TC dual (imagen de abajo), consistente con malignidad. TC revela tumor cecal, desalineado con intestino delgado en primer PET/TC

Fig. 16: Fusión de imágenes

Enfermedad benigna imitando carcinomatosis

Enfermedad peritoneal benigna puede imitar carcinomatosis debido a peritonitis aguda o crónica (p.e. tuberculosis) o leiomiomatosis peritoneal difusa.



Paciente con síndrome de Budd-Chiari. Como la paciente presentó "masas de ovario" y engrosamiento peritoneal en ecografía, se asumió un síndrome paraneoplásico. El diagnóstico final confirmado quirúrgicamente fue: apendicitis perforada con peritonitis secundaria y miomas uterinos. Vease la restricción en DWI y captación de FDG de los miomas uterinos (flechas) y cambios inflamatorios peritoneales (puntas de flechas).

Neumoperitoneo secundario a apendicitis perforada

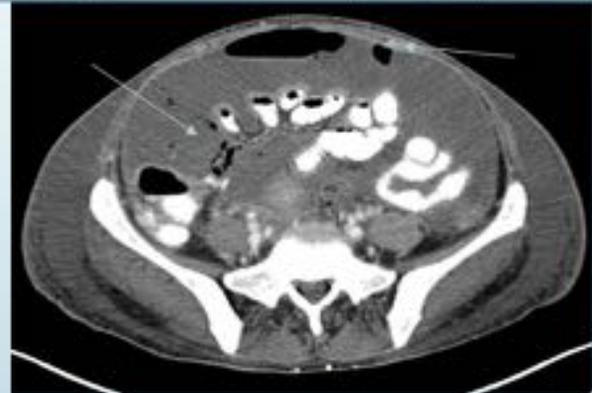
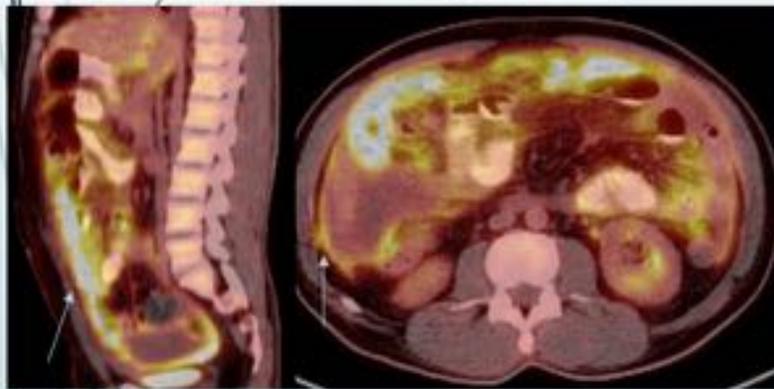
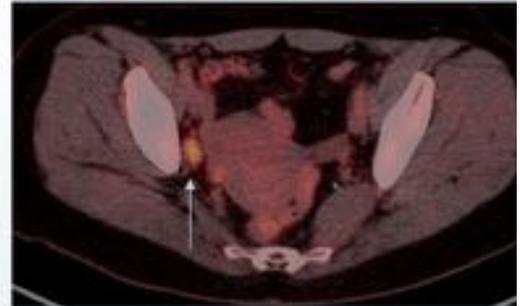


Fig. 17: Enfermedad benigna imitando carcinomatosis

Peritonitis tuberculosa difusa imitando carcinomatosis



Captación fisiológica de FDG de ovario derecho en fase lútea precoz



Engrosamiento difuso y nodular peritoneal y omental (flechas) con captación difusa de FDG en paciente de 56 años imitando carcinomatosis. El diagnóstico final de peritonitis tuberculosa primaria fue confirmado con biopsia omental.

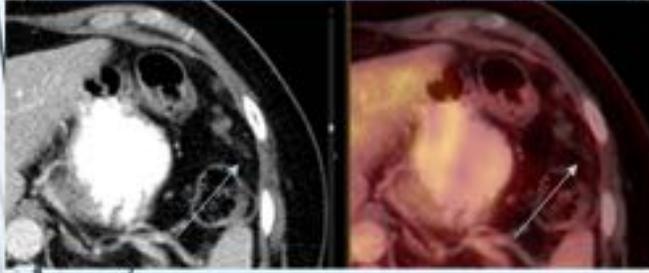
Fig. 18: Peritonitis tuberculosa imitando carcinomatosis

Implantes < 1 cm

PET / TC

Las adenopatías y las M1 peritoneales con diámetro < 5 mm están por debajo de la resolución espacial de PET/TC

Pequeños implantes peritoneales evidentes en TC sin captación de FDG en PET (flechas)



¡Ojo! Implantes < 5 mm con muy alta actividad metabólica son visibles en PET (flechas)



RM-DWI

Los implantes peritoneales permanecen hiperintensos con el aumento de los valores b en comparación con la ascitis, pared intestinal y grasa mesentérica.

Implantes en ligamento gástrico esplénico muestran restricción en DWI b 1000 (flechas). Los implantes no son visibles en TC o RM convencional.

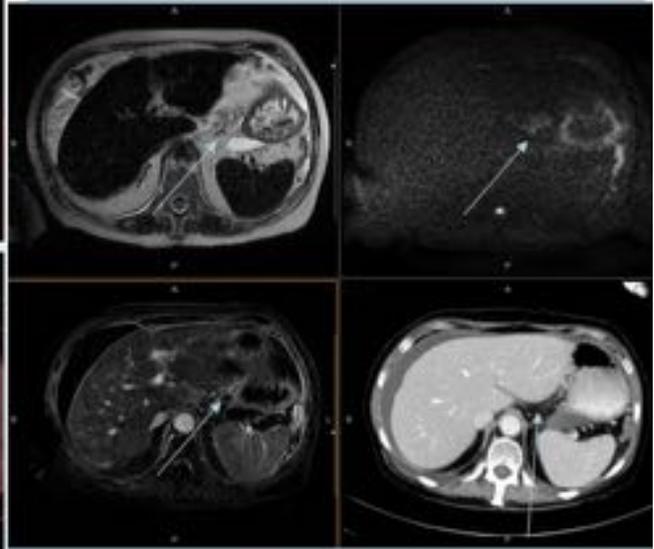
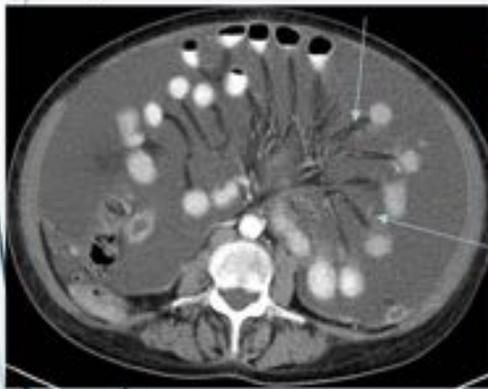


Fig. 19: Detección de implantes con diámetro < 1 cm

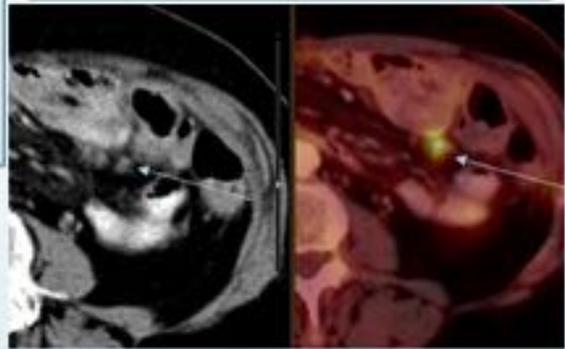
Implantes miliares

Los implantes miliares en el raíz del mesenterio frecuentemente pasan desapercibidos por TC. Estos implantes de pequeño tamaño generalmente no son visibles con ningún estudio de imagen. La laparoscopia es obligatoria previa a la cirugía citorreductiva para detectar casos no quirúrgicos.



Los implantes en el mesenterio son visibles en la TC debido a las calcificaciones (flechas)

Captación de FDG de un implante mesentérico escasamente visible en TC.



La restricción de la difusión (b 800) de los implantes localizados en el mesenterio facilita su detección en secuencias potenciadas en T2 (flechas)

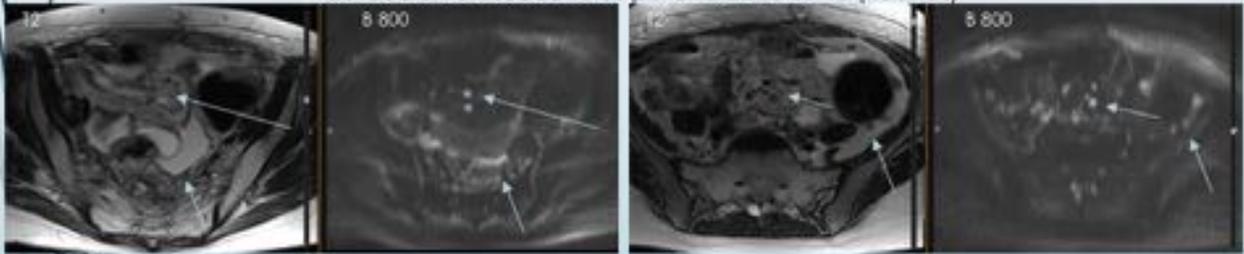


Fig. 20: Detección de implantes miliares

Implantes murales

- El PET/TC y la RM DWI facilitan la detección de implantes parietales del intestino.
- La captación fisiológica de FDG y la restricción de la difusión de la pared intestinal puede imitar afectación de la serosa o lesión maligna primaria.

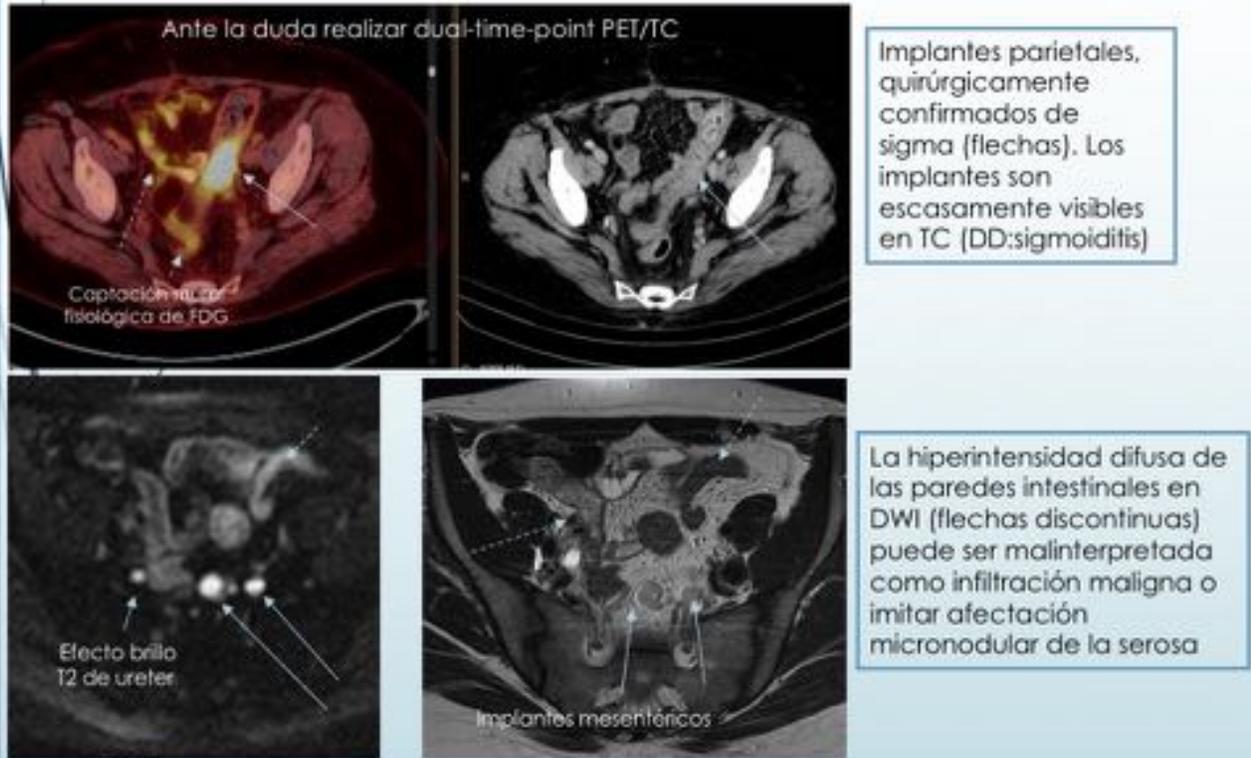
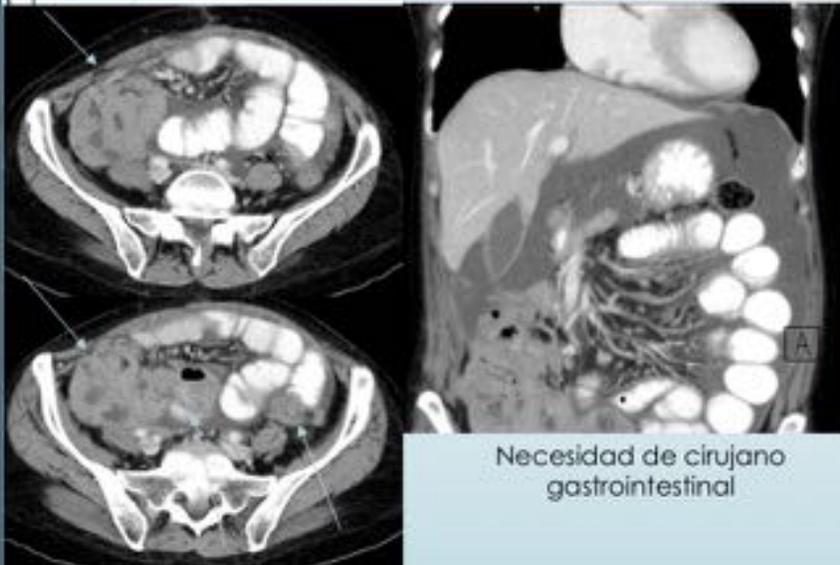


Fig. 21: Detección de implantes murales

Predictores de citorreducción subóptima Infiltración del intestino

La obstrucción intestinal, los implantes en el raíz del mesenterio, la infiltración intestinal por implantes en tres o más sitios imposibilitan la cirugía citorreductiva óptima.

Obstrucción intestinal secundaria a implantes invasivos múltiples en yeyuno e ileon (flechas)



"Bowel tethering" (flecha) signo sugestivo de invasión intestinal.

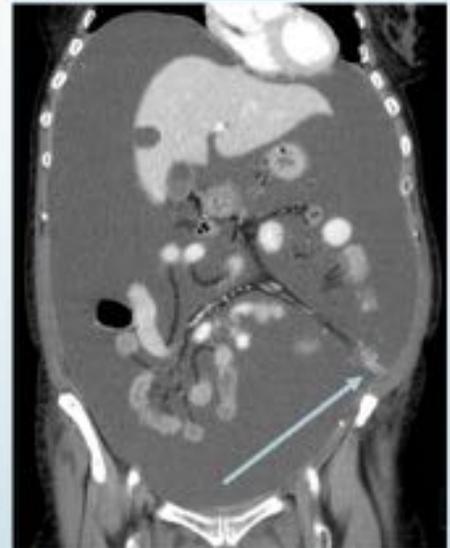


Fig. 22: Predictores de la citorreducción subóptima - Infiltración del intestino

Predictores de citorreducción subóptima II Implantes supramesocólicos

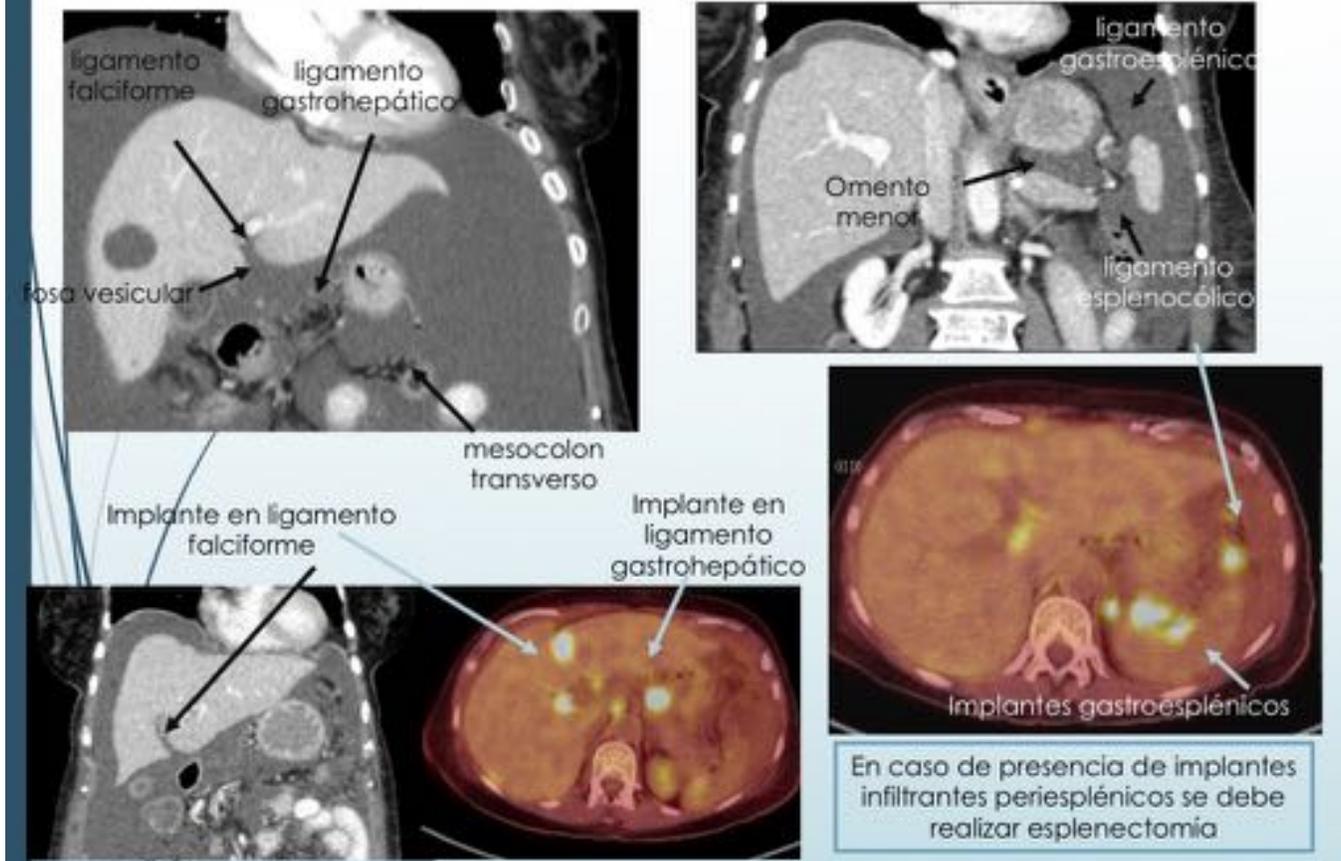


Fig. 23: Predictores de citorreducción subóptima II - Implantes supramesocólicos

Predictores de citorreducción subóptima III Implantes perihepáticos/adenopatías

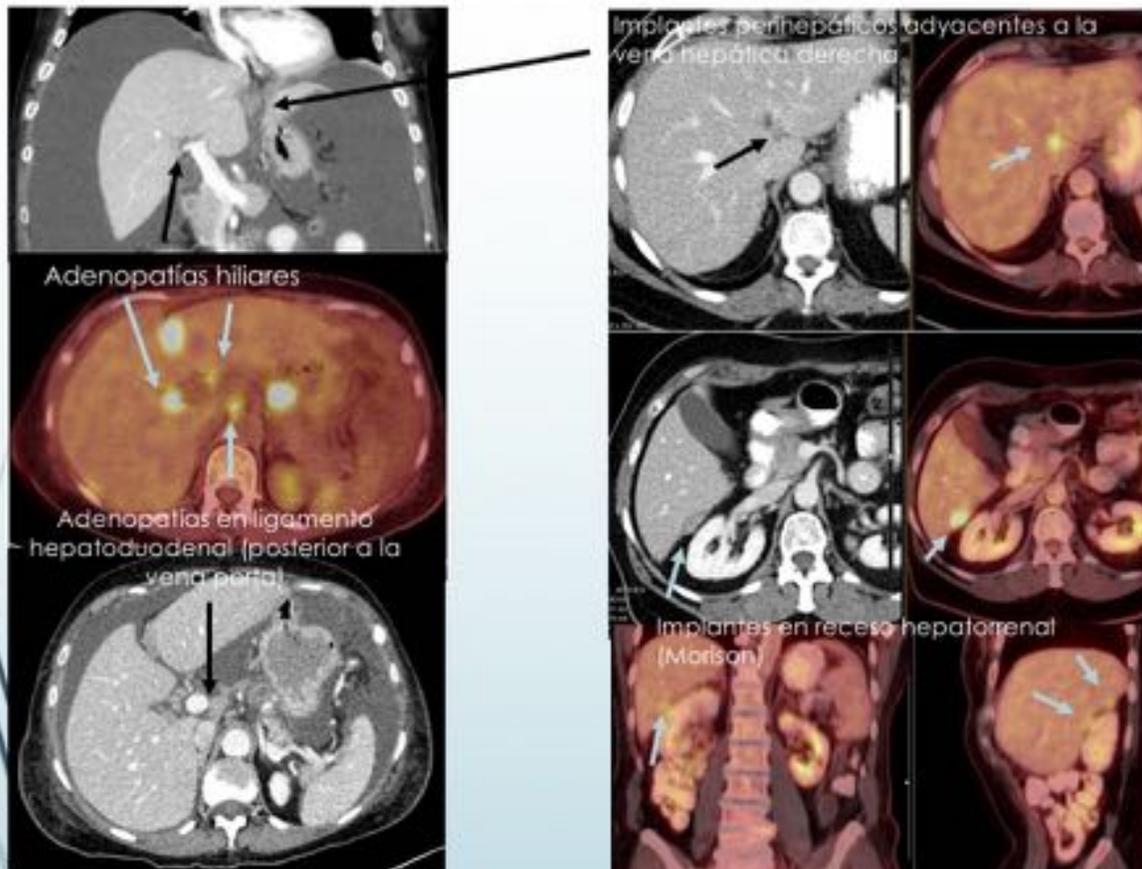


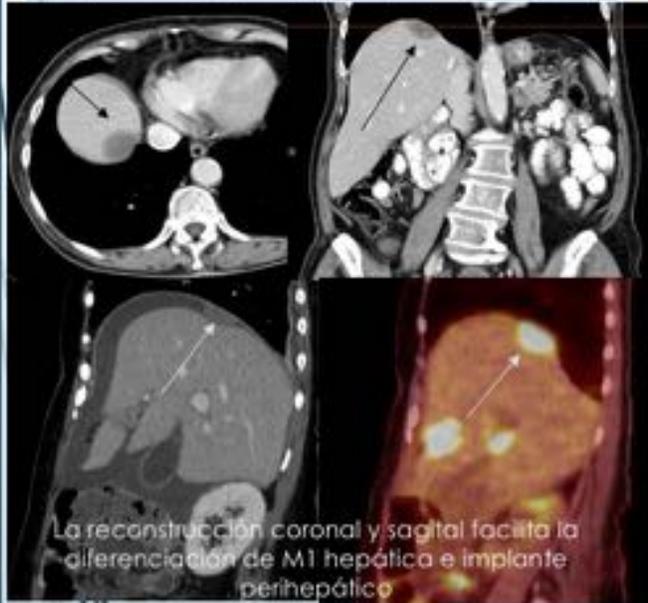
Fig. 24: Predictores de citorreducción subóptima III - Implantes perihepáticos/adenopatías

Predictores de citorreducción subóptima IV

Implantes perihepáticos con infiltración parenquimatosa/metastasis a distancia

Implante no invasivo
(se puede reseca quirúrgicamente):
Lesión bien delimitada, biconvexa y periférica,
separada del parénquima por fina interfase.

Implantes invasivos (necesidad de cirujano hepatobiliar)
Lesión mal delimitada, con interfase irregular con
parénquima hepático (hepatectomía parcial si solo un
lóbulo está afectado)



La reconstrucción coronal y sagital facilita la
diferenciación de M1 hepática e implante
perihepático

Implante perihepático
invasivo

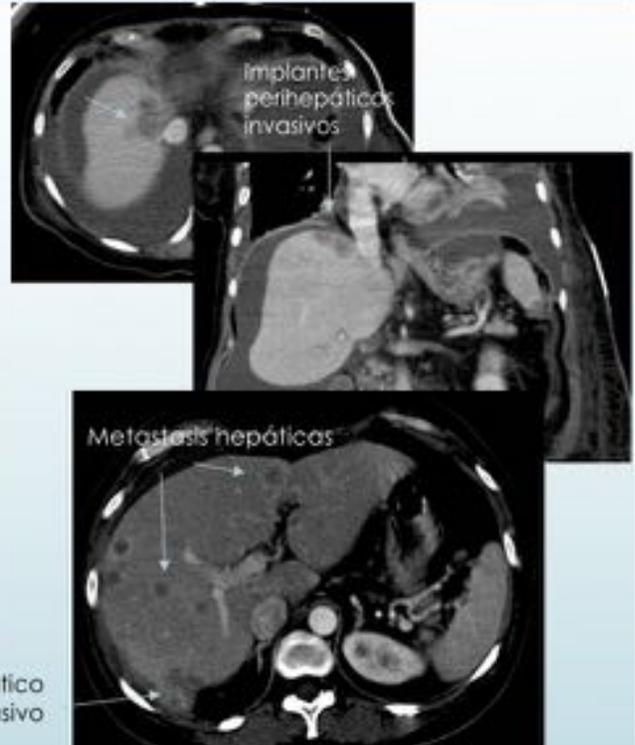


Fig. 25: Predictores de citorreducción subóptima IV - Implantes perihepáticos con infiltración parenquimatosa/metastasis

Predictores de citorreducción subóptima V

Tumor primario/implantes invasivos

- La presencia de tumor primario o implantes de características infiltrantes puede predecir posibles dificultades quirúrgicas
- Las estructuras con probable infiltración tumoral han de ser informadas.

Cáncer de ovario infiltrante: el recto, la vejiga, la pared pélvica, los vasos y los uréteres están invadidos por la masa ovarica primaria. Se realiza quimioterapia neoadyuvante.

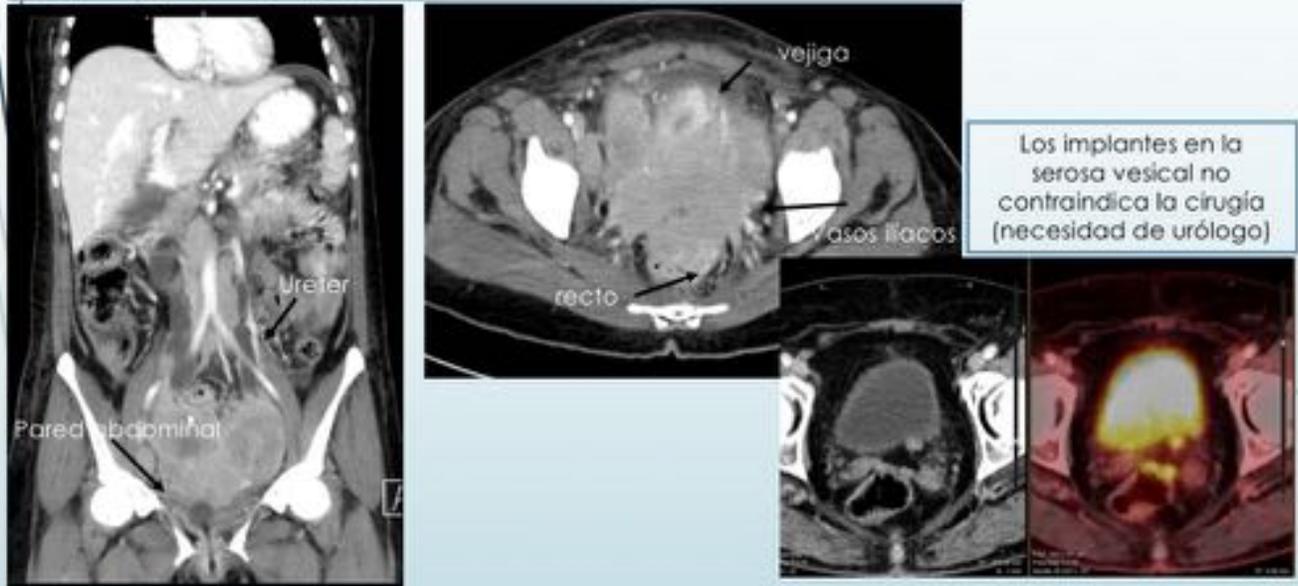


Fig. 26: Predictores de citorreducción subóptima V - Tumor primario/implantes invasivos

Predictores de citorreducción subóptima VI

Adenopatías en retroperitoneo superior

En 40-70% de EOC avanzado adenopatías metastásicas están presentes.

Los ganglios linfáticos inflamatorios presentan alta señal en imágenes de difusión sin significado patológico



Las adenopatías pélvicas, inguinales o retroperitoneales superiores no son contraindicación de cirugía si se puede conseguir citorreducción óptima. No obstante, la presencia de adenopatías con infiltración vascular contraindican la cirugía.

PET/TC: la cuantificación el SUV permite diferenciar las adenopatías malignas de las benignas

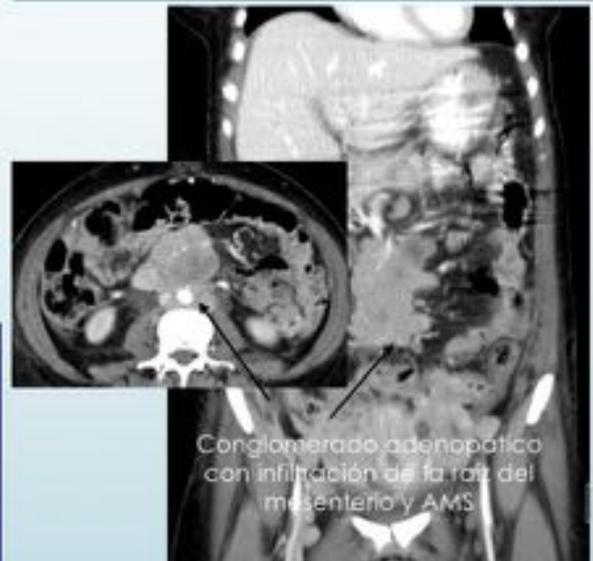


Fig. 27: Predictores de citorreducción subóptima VI - Adenopatías en el retroperitoneo superior

Estadio IV: Enfermedad metastásica

Quimioterapia neoadyuvante

Es infrecuente (2-3%) ver diseminación hematológica en el momento del diagnóstico de EOC. Se ha de controlar sobretodo el tórax y parénquima hepático.

Adenopatías paracardíacas con diámetro más de 5 mm (eje corto) son características de diseminación metastásica e indican estadio IV (flechas)

Derrame pleural maligno es el hallazgo frecuente en estadio IV.

Metastasis óseas y pleurales visibles por PET/TC

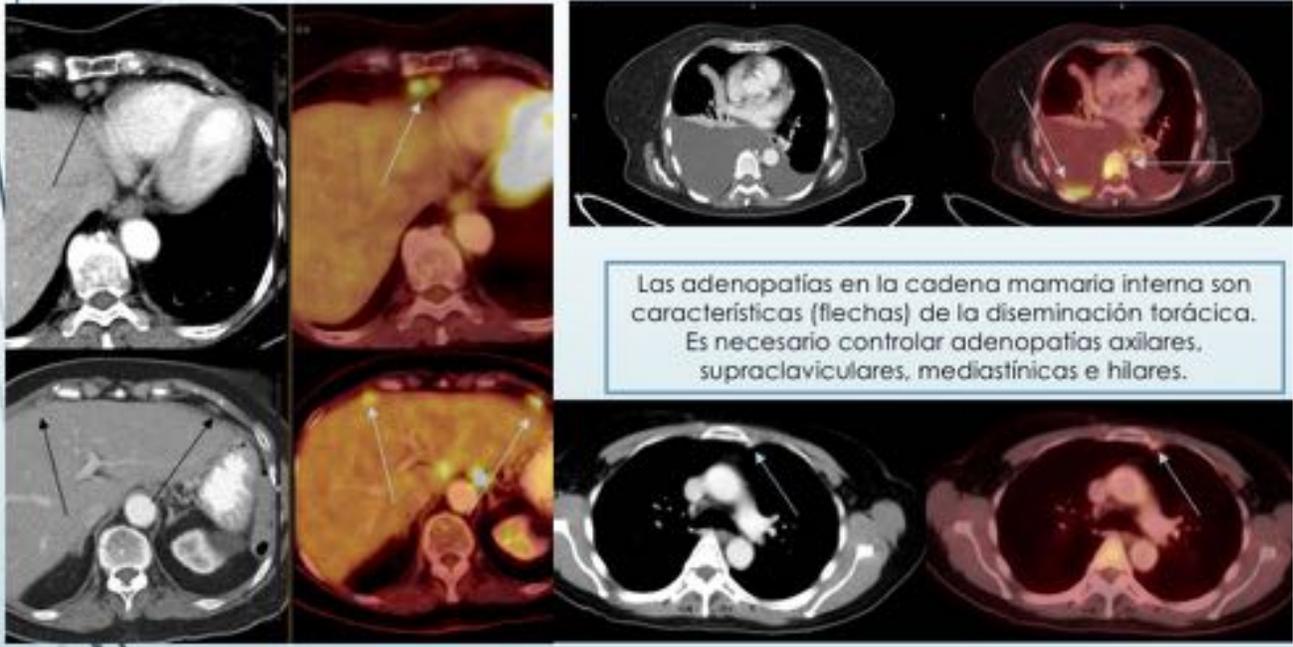
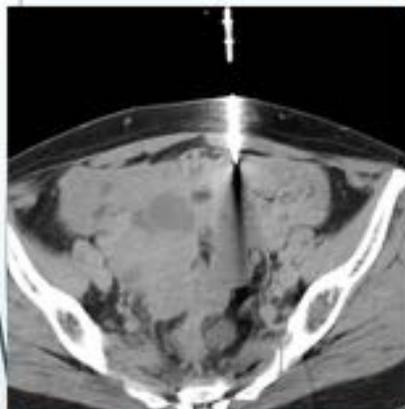


Fig. 28: Estadio IV: Enfermedad metastásica

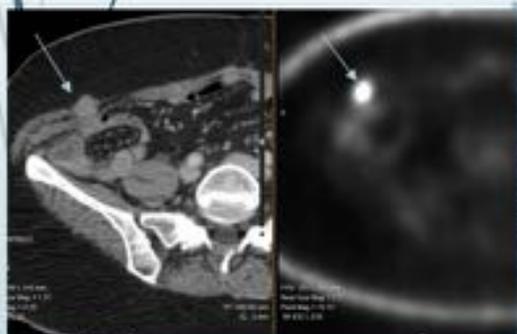
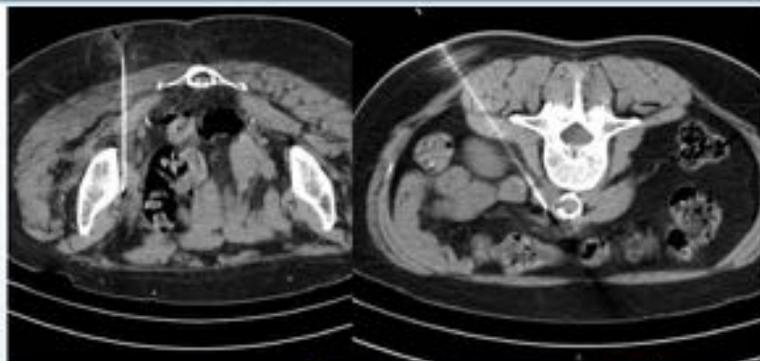
Estadio IV: Enfermedad metastásica II

Diagnóstico por biopsia guiada por TC o US.

Biopsia guiada por TC de carcinomatosis peritoneal



Biopsia guiada por TC de adenopatías pélvicas y retroperitoneales



¡Ojo!
Existen los
Implantes
iatrogénicos
secundarios a
biopsia /
laparoscopia
(flechas)



Biopsia guiada por US de
una adenopatía inguinal

Fig. 29: Estadio IV: Enfermedad metastásica II - Diagnóstico por biopsia guiada por TC o US.

Evaluación de la respuesta al tratamiento y detección de enfermedad recurrente

Medición seriada de CA-125

El 10-20% de las pacientes con recurrencia no presentan elevación de niveles de los marcadores tumorales

La detección precoz de la enfermedad recurrente y la localización exacta de las metastasis tienen un papel crucial en la planificación del tratamiento.

El intervalo libre de progresión es uno de los factores pronósticos más importantes
De peor a mejor pronóstico:

- Refractario a Platino: Progresión durante el tratamiento o dentro de las 4 semanas posttratamiento.
- Platino-resistente: Progresión dentro de los 6 meses posttratamiento.
- Parcialmente sensible a Platino: Progresión entre 6 y 12 meses
- Platino Sensible: Progresión tras 12 meses posttratamiento

La cirugía de second-look está obsoleta.

Fig. 30: Evaluación de la respuesta al tratamiento y detección de enfermedad recurrente

Persistencia y recurrencia de EOC El papel de la imagen

La PET-TC es la modalidad preferida para localizar recurrencia

- Detecta la extensión y la localización de la enfermedad.
- Técnica de elección para detectar enfermedad extraperitoneal.
- Los hallazgos en PET aparecen 6 meses antes que los signos en CT
- El tratamiento de las pacientes con enfermedad recurrente varía en un 40-60% de los casos basándose en hallazgos PET-TC.



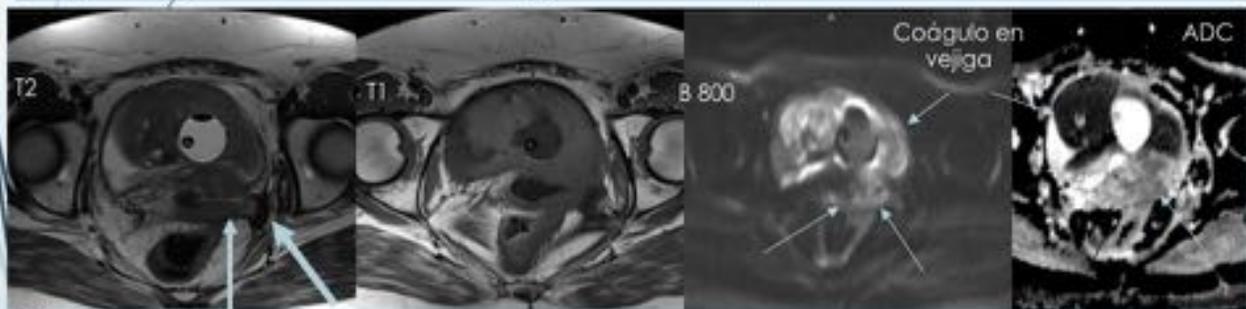
Fig. 31: Evaluación de la persistencia y recidiva de EOC - El papel de la imagen

RM en la detección de recurrencia pélvica

Su alta resolución anatómica, la capacidad de diferenciación tisular y las secuencias funcionales (DWI) facilitan la delimitación de los márgenes tumorales en pelvis.

Recurrencia ovárica en pelvis.

Se detectó una masa pélvica con infiltración de la vagina y de la pared posterior de la vejiga (flechas). Los márgenes tumorales son evidentes en la secuencia DWI, menores que en la imagen T2. Véase la restricción del coágulo intravesical que imita tumor.



La RM puede diferenciar la recidiva tumoral de fibrosis: hipointensidad fibrótica debido a radioterapia previa (flechas en T2) contigua a la recidiva.

Fig. 32: Detección de recidiva pélvica con RM

PET-TC:

Enfermedad inflamatoria imitando recidiva

- Los cambios inflamatorios pueden dar falsos positivos en los 6 meses consecutivos a la cirugía.
- En postoperatorio precoz los valores altos de DWI y ADC suelen representar áreas con edema e inflamación y los valores bajos de ADC más bien sugieren células tumorales activas, en caso de duda por PET completar estudio con RM.

Sospecha de recidiva peritoneal según hallazgos en PET (flechas). La histología demostró necrosis grasa con cambios inflamatorios



Captación postquirúrgica de FDG en la línea de la incisión en la pared abdominal.

Fig. 33: Enfermedad inflamatoria imitando recidiva en PET/TC

Futuro

Estudios multiparamétricos y multimodales de cuerpo entero: La información obtenida de estudios multimodales aumentará la exactitud diagnóstica. El trabajo en equipo del radiólogo y el médico nuclear es imprescindible.

Las imágenes de perfusión y parámetros de densidad pueden facilitar la monitorización de la terapia antiangiogénica:
RM-Perfusión, TC-Perfusión, US-Perfusión

Las medidas funcionales cuantitativas (ADC, SUV...) pueden convertirse en factores pronósticos en estudios pretratamiento y en predictores precoces de la respuesta al tratamiento.

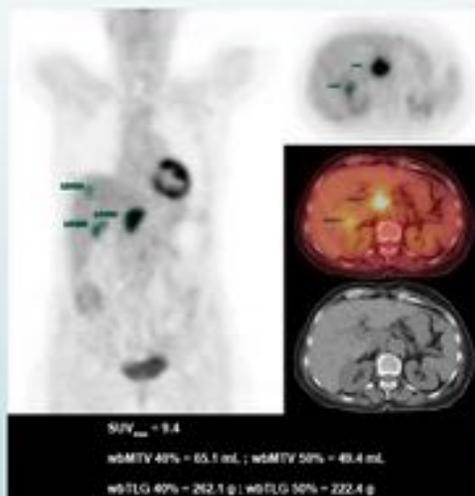


Fig. 34: Perspectivas de futuro

Conclusiones

La incesante evolución tecnológica radiológica obliga al radiólogo a familiarizarse con la semiología de la carcinomatosis peritoneal visualizada mediante nuevas técnicas de imagen. El radiólogo debe además conocer cual es la importancia de el tipo, morfología y localización de estos implantes peritoneales y las metástasis, así como de los falsos positivos y negativos de estas técnicas, para ayudar al cirujano a planificar el abordaje quirúrgico o en algunos casos incluso a descartarlo.

Bibliografía / Referencias

J. A. Ledermann et al. On behalf of the ESMO Guidelines Working Group Newly diagnosed and relapsed epithelial ovarian carcinoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up

Bristow RE, Montz FJ, Lagasse LD et al (1999) Survival impact of surgical cytoreduction in stage IV epithelial ovarian cancer. *Gynecol Oncol* 72:278–287

Oza, Amit M et al. Standard chemotherapy with or without bevacizumab for women with newly diagnosed ovarian cancer (ICON7): overall survival results of a phase 3 randomised trial *The Lancet Oncology*, Volume 16 , Issue 8 , 928 - 936

European Organization for Research and Treatment of Cancer-Gynaecological Cancer Group; NCIC Clinical Trials Group Neoadjuvant chemotherapy or primary surgery in stage IIIc or IV ovarian cancer. *N Engl J Med*. 2010; 363: 943–953

Johannes Grueneisen et al. Diagnostic Value of Diffusion-Weighted Imaging in Simultaneous 18F-FDG PET/MR Imaging for Whole-Body Staging of Women with Pelvic Malignancies *J Nucl Med* 2014 55:1930-1935 published ahead of print November 13, 2014(10.2967/jnumed.114.146886

Stephanie Nougaret, Helen C. Addley, Pierre Emmanuel Colombo, Shinya Fujii, Shaza S. Al Sharif, Sree Harsha Tirumani, Kris Jardon, Evis Sala, and Caroline Reinhold, Ovarian Carcinomatosis: How the Radiologist Can Help Plan the Surgical Approach, *RadioGraphics* 2012 32:6, 1775-1800

Stephanie Nougaret, Sree Harsha Tirumani, Helen Addley, Himanshu Pandey, Evis Sala, and Caroline Reinhold, Pearls and Pitfalls in MRI of Gynecologic Malignancy With Diffusion-Weighted Technique, , *American Journal of Roentgenology*. 2013;200: 261-276. 10.2214/AJR.12.9713

Oguz Akin, Evis Sala, Chaya S. Moskowitz, Nicole Ishill, Robert A. Soslow, Dennis S. Chi, and Hedvig Hricak Perihepatic Metastases from Ovarian Cancer: Sensitivity and Specificity of CT for the Detection of Metastases with and Those without Liver Parenchymal Invasion *Radiology* 2008 248:2, 511-517

Limei Z, Yong C, Yan X, et al. Accuracy of positron emission tomography/computed tomography in the diagnosis and restaging for recurrent ovarian cancer: a meta-analysis. *Int J Gynecol Cancer* 2013 May; 23(4):598-607.

Vargas, H.A., Burger, I.A., Goldman, D.A., et al, Volume-based quantitative FDG PET/CT metrics and their association with optimal debulking and progression-free survival in patients with recurrent ovarian cancer undergoing secondary cytoreductive surgery *European Radiology* Volume 25, Issue 11, 28 April 2015, Pages 3348-3353

Hongju Son, Shahid M. Khan, Jamal Rahaman, Katherine L. Cameron, Monica Prasad-Hayes, Linus Chuang, Josef Machac, Sherif Heiba, and Lale Kostakoglu, Role of FDG PET/CT in Staging of Recurrent Ovarian Cancer *RadioGraphics* 2011 31:2, 569-583

Yulia Lakhman, Stephanie Nougaret, Maura Miccò, Chiara Scelzo, Hebert A. Vargas, Ramon E. Sosa, Elizabeth J. Sutton, Dennis S. Chi, Hedvig Hricak, and Evis Sala, Role of MR Imaging and FDG PET/CT in Selection and Follow-up of Patients Treated with Pelvic Exenteration for Gynecologic Malignancies *RadioGraphics* 2015 35:4, 1295-1313