



¿Es útil la RM de cuerpo completo con secuencias de difusión para la carcinomatosis ginecológica?

(I) Capacidad diagnóstica.

F. J. García Prado¹, Raquel Sáiz¹, Esther Martín Illana, Ana García Bolado²

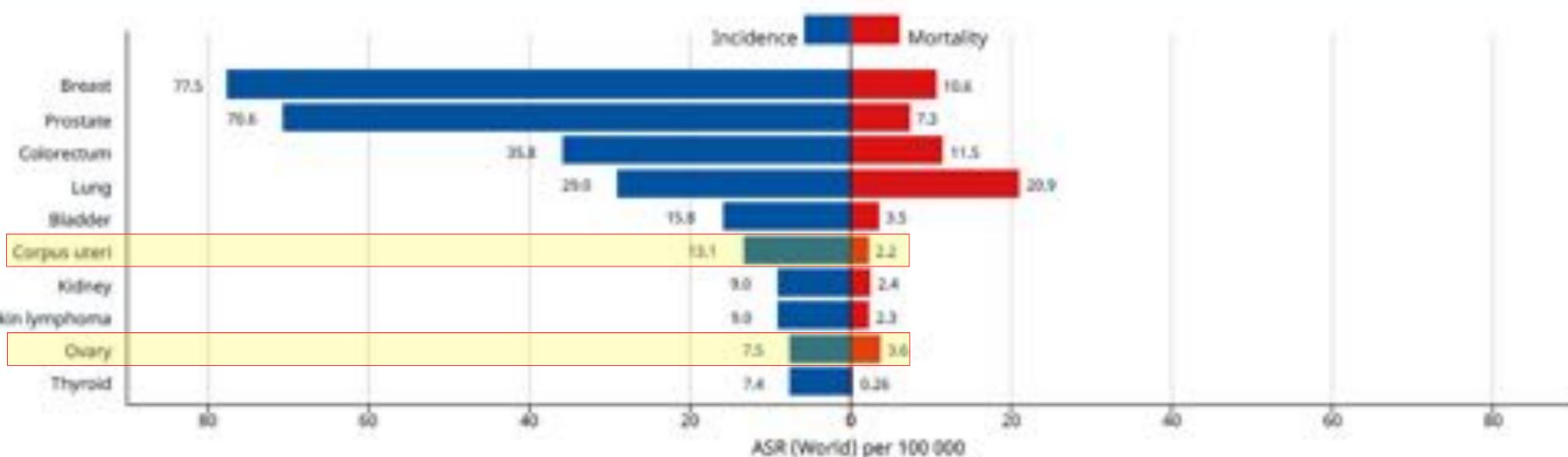
¹MD Anderson Cancer Center, Madrid; Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander².



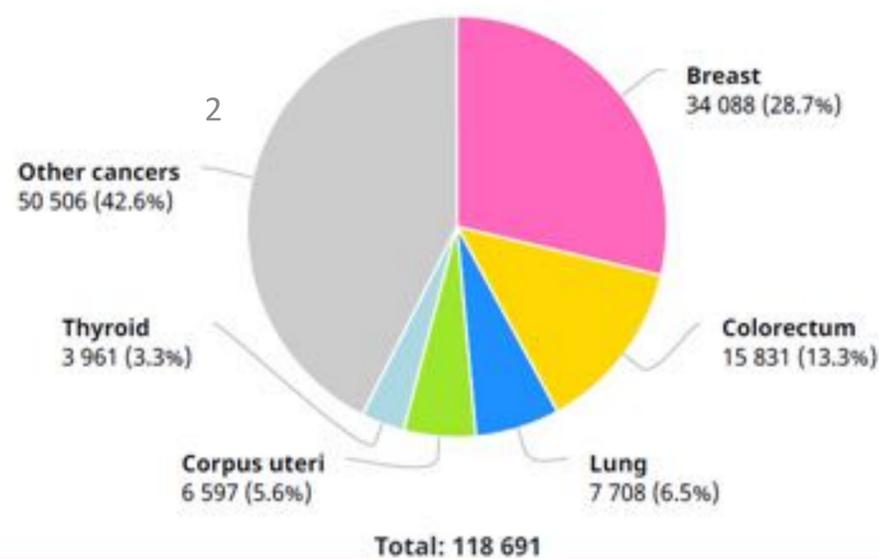
Introducción:

¿Cuál es su importancia?

Age-standardized (World) incidence and mortality rates, top 10 cancers



Number of new cases in 2020, females, all ages



Summary statistic 2020

Se relacionan con tumores más prevalentes:

- BRCA: Ovario/mama.
- Síndromes familiares (Lynch): Endometrio/colon.



Introducción: Tratamiento y pronóstico.

Supervivencia

- **Resección completa (R0)**
- *Respuesta completa*

Tratamiento

- Cirugía
- *Quimioterapia (RT)*

Estadificación

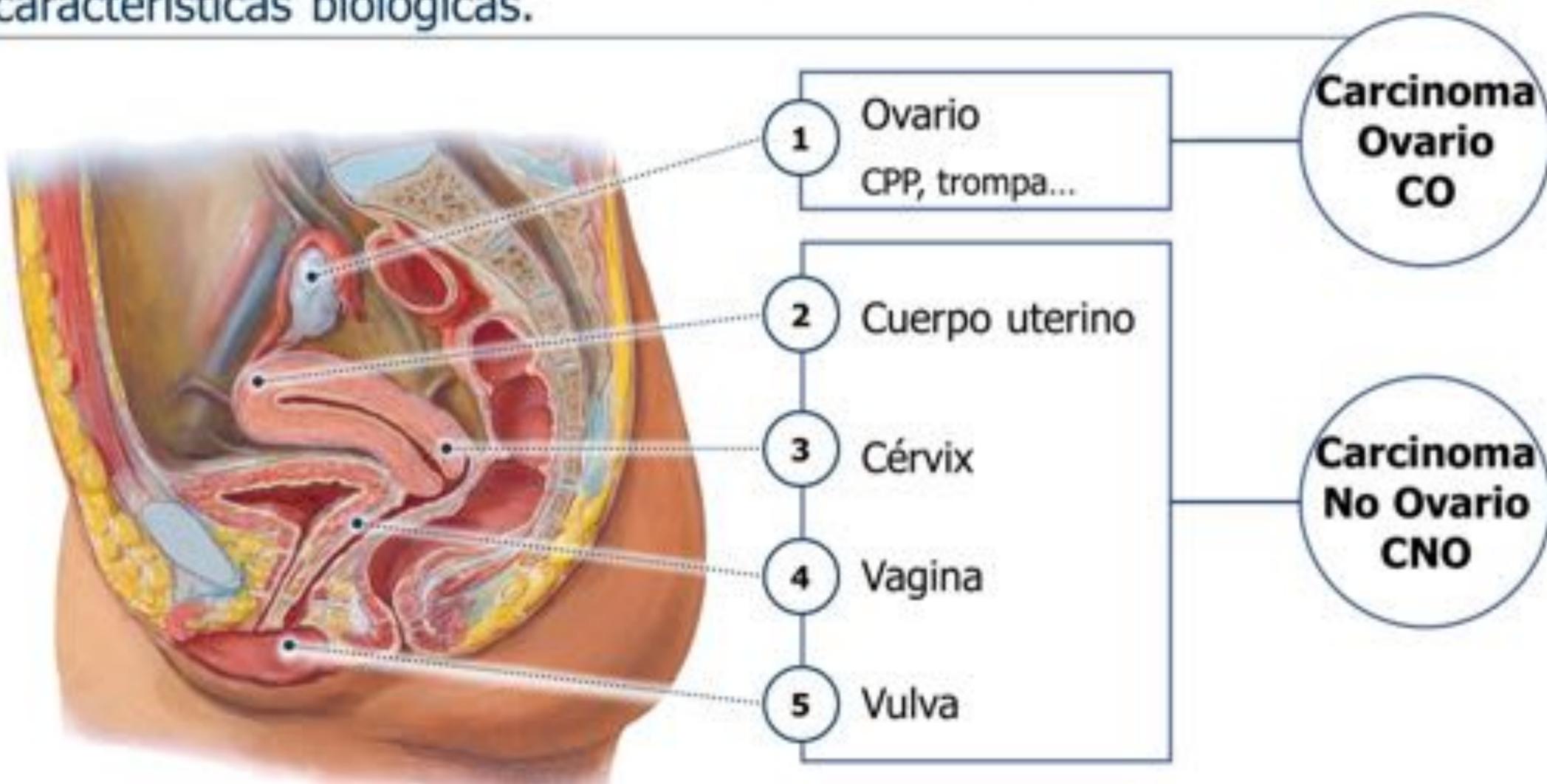
- **Evaluación por imagen**
- Evaluación clínica (EF + MT)

Laparoscopia



Introducción: Tumores ginecológicos.

Agrupamos los tumores ginecológicos en dos grupos por sus características biológicas.

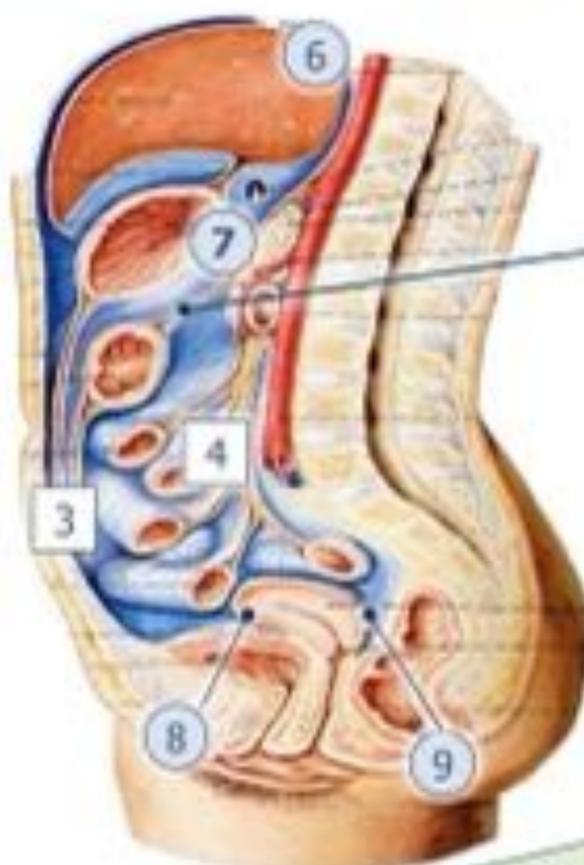
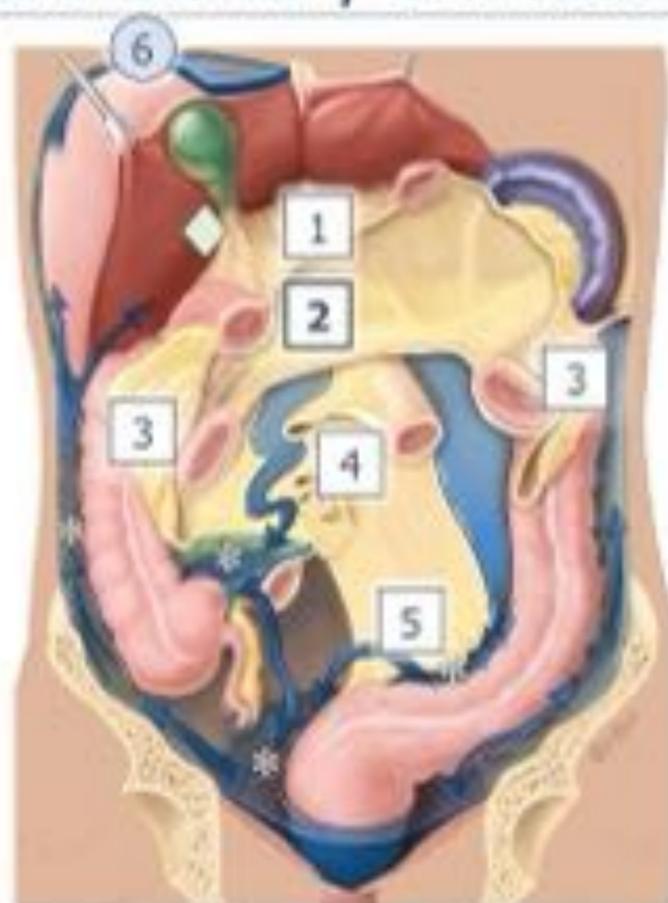




Introducción:

Vías de diseminación peritoneal.

La anatomía y la circulación del peritoneo explican la carcinomatosis.



Mesos

1. Omento menor
2. **Mesocolon transverso**
3. Omento mayor
4. Mesenterio
5. Mesosigma

Recesos

6. Subfrénicos
7. **Saco menor**
8. Vésico-vaginal
9. Recto-vaginal

Ligamentos



Introducción:

Manejo clínico de la carcinomatosis ovárica.

La laparoscopia se utiliza para la evaluación prequirúrgica de la carcinomatosis ovárica y se cuantifica con el índice de Fagotti.

Predictive index parameter ^a	Point value		
Ovarian masses (unilateral or bilateral)	0		
Omental cake	2		
Peritoneal carcinosis	2		
Diaphragmatic carcinosis	2		
Mesenteric retraction	2		
Bowel infiltration	2		
Stomach infiltration	2		
Liver metastases	2		
		PIV Unnecessarily explored (%)	Inappropriately unexplored (%)
		0	42
		≥2	35
		≥4	26
		≥6	17
		≥8	0
		≥10	0

Fagotti A, et al. Ann Surg Oncol. agosto de 2006;13(8):1156-61.

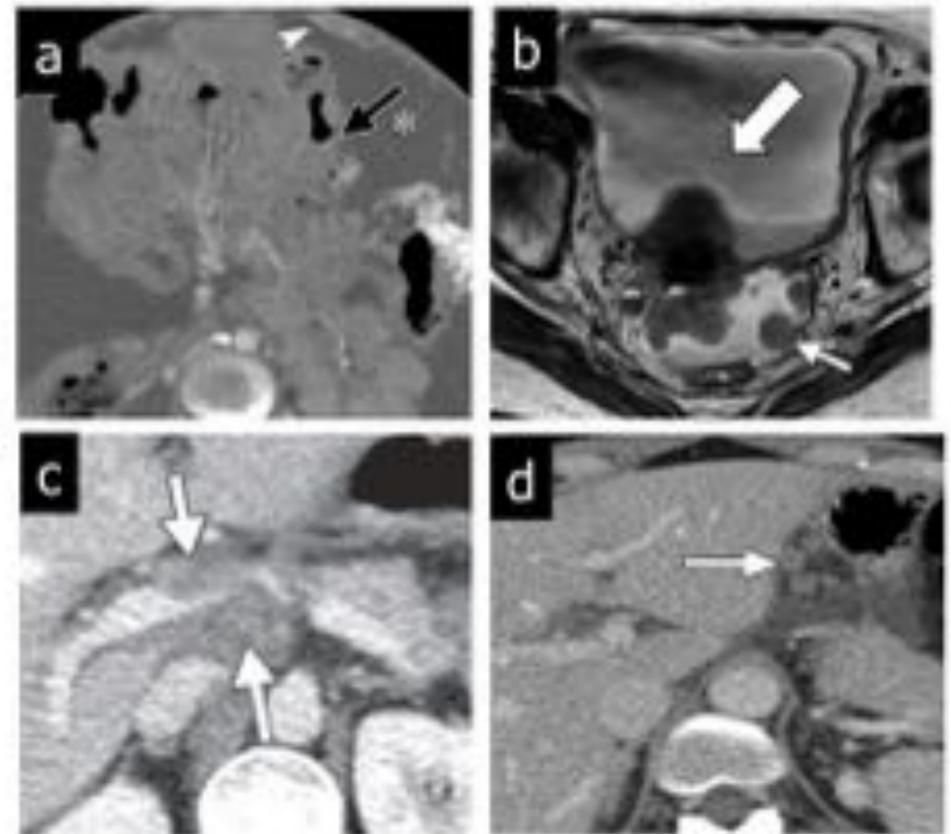


Introducción:

Papel de la imagen en la carcinomatosis ovárica.

En la carcinomatosis de ovario debemos informar de presencia de enfermedad potencialmente no resecable...

1. Infiltración de ID o raíz del **mesenterio (a)**.
2. Ganglios por encima del eje celiaco
3. Infiltración pleural
4. Invasión de la **pared** pélvica
5. **Trígono vesical (b)**.
6. Metástasis o implantes en parénquima hepático próximos a la vena hepática derecha
7. Implantes >2 cm diafragma, saco menor, **porta hepatis (c)**, fisura intersegmentaria, fosa vesicular o ligamentos **gastrohepático (d)** y gastroesplénico.





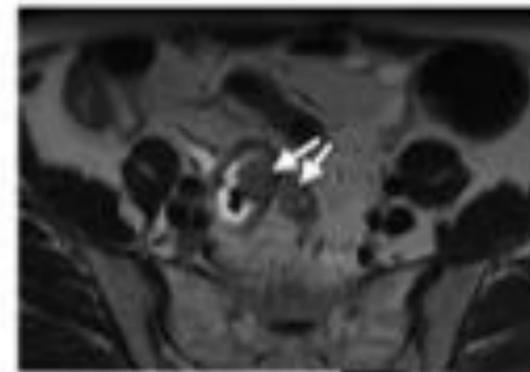
Introducción:

Papel de la imagen en la carcinomatosis ovárica.

... y de la enfermedad inaccesible a la laparoscopia o complicaciones.

No laparoscopia:

1. Metástasis pequeñas en hígado o bazo
2. Implantes **intraluminales** en el tracto digestivo
3. Metástasis pleurales



Complicación de la enfermedad:

1. Obstrucción intestinal
2. **Hidronefrosis**
3. Obstrucción venosa

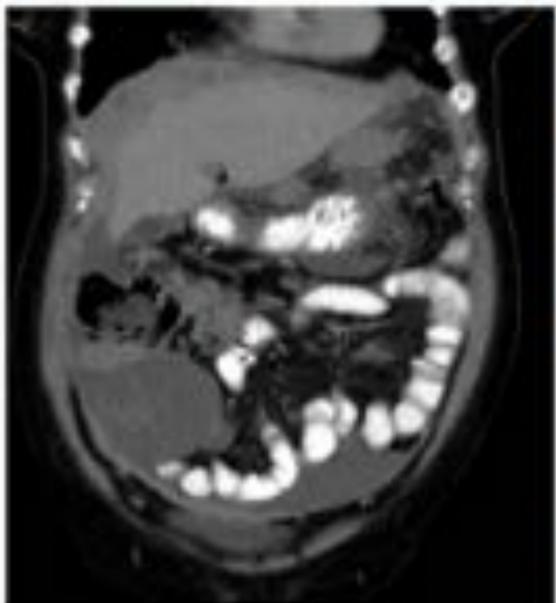




Introducción:

Técnicas de imagen en la carcinomatosis ovárica.

El TC es hoy la técnica electiva en el estudio de extensión del cáncer ginecológico.



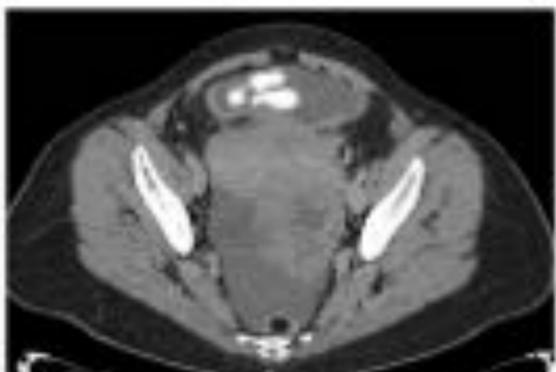
A favor:

Accesible, rápida, urgencia, elevada resolución espacial

En contra:

Radiaciones, contraste endovenoso, bajo contraste, VARIABILIDAD interobservador, valoración ganglionar.

Capacidad diagnóstica: MUY variable. Disminuye con el tamaño de la lesión (<1 cm) y con la morfología.

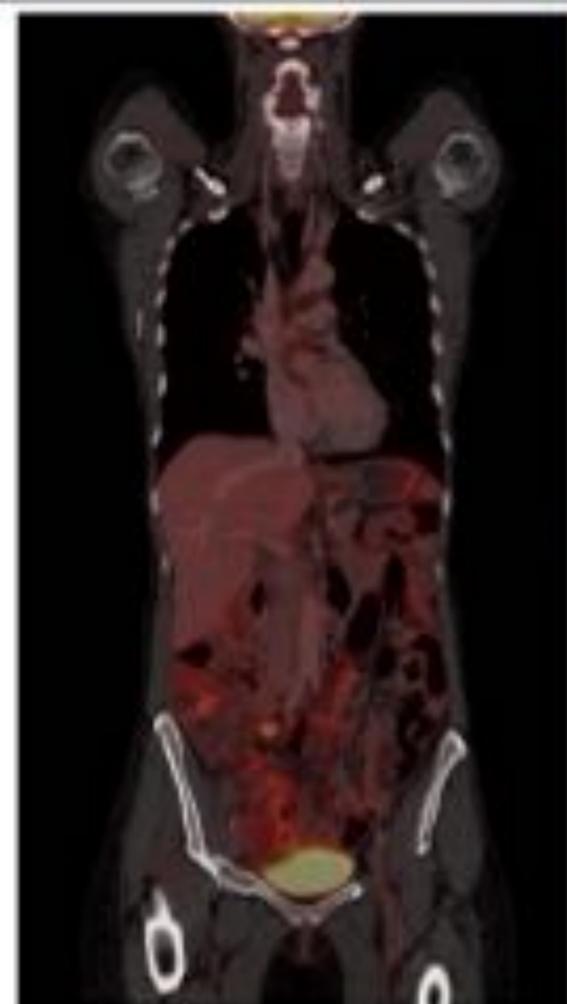




Introducción:

Técnicas de imagen en la carcinomatosis ovárica.

El PET/TC es una técnica funcional, combina la morfología y la actividad metabólica tumoral y supera al TC en la enfermedad diseminada.



National Comprehensive Cancer Network®



THE UNIVERSITY OF TEXAS
MD Anderson
Cancer Center



ESGO
European Society of
Gynaecological Oncology

Elección para cáncer de cérvix (ACRIN) ... útil para el endometrial.

A favor: Actividad tumoral, elevada resolución espacial. Extensión a distancia (**ganglionar**, hematogena).

En contra: Las del TC. Además poco accesible, compleja, añade variabilidad por técnica (CIV) y coste económico.

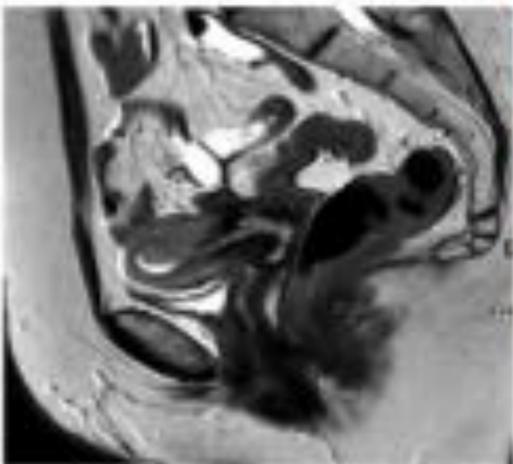
Capacidad diagnóstica MUY variables. No supera al TC en carcinomatosis.



Introducción:

Técnicas de imagen en la carcinomatosis ovárica.

La RM es de elección en el estudio local y regional del cáncer ginecológico.



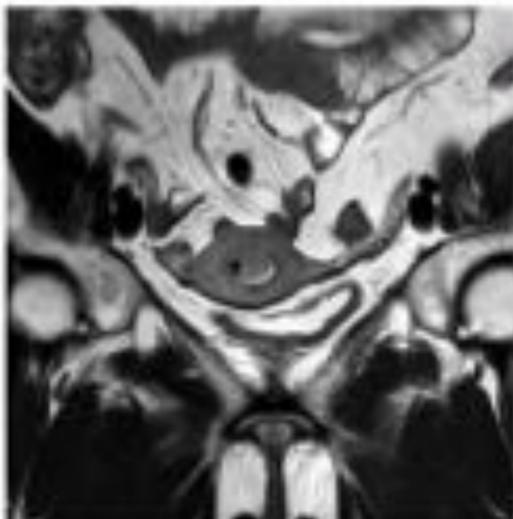
National Comprehensive
Cancer Network®



THE UNIVERSITY OF TEXAS
MD Anderson
Cancer Center



ESGO
European Society of
Gynaecological Oncology



A favor: Resolución de contraste, temporal (dinámicos) y espacial.

En contra: Variabilidad técnica, dificultad TER, nefrotoxicidad y toxicidad del gadolinio. ¿CP? No buena para los ganglios.



Introducción:

La RM de cuerpo completo puede jugar un papel en esta patología.

Hipótesis: WB-MR/DWIBS tiene capacidad diagnóstica y de predicción de las cargas tumoral y ganglionar de la en el cáncer ginecológico avanzado.

Los avances tecnológicos de la RM plantean un cambio de paradigma.

	WB-MR/DWIBS	TC	PET/TC
Local			
Regional			
Distancia			

Avances tecnológicos:

1. Potencia gradientes:
 - a. Difusión
 - b. Duración secuencias
 - c. Resolución espacial
2. Movimiento de la mesa:
 - a. Cuerpo completo ...



Material y métodos:

Diseño del estudio.

Tipo:

Prospectivo observacional no comparativo de pruebas diagnósticas.

Período de inclusión:

13 de junio de 2014 a enero de 2017.



Material y métodos:

Como es un estudio prospectivo definimos criterios de elegibilidad.

Inclusión

Sospecha de cáncer ginecológico avanzado primario o secundario:
↑ Marcadores (CA125, CEA y CA19.9) + imagen (TC o PET/TC).

Referencia

Historia clínica, comorbilidades y resecabilidad.

WB-MR/DWIBS

No contraindicaciones a la RM.

Si lesiones no resecables: Biopsia si accesibles / técnicas de imagen dirigidas.

Exclusión

No consentimiento a la exploración

Referencia

Pacientes no operables o enfermedad no resecable.

WB-MR/DWIBS

Citorreducción de intervalo tras quimioterapia neoadyuvante.

Claustrofobia, insuficiencia renal*, CI. a Buscapina**

*Cr > 1,5 mg/dl o TFG < 60 ml/min/1,73m²

**Butilbromuro de escopolamina: Alergias, glaucoma de ángulo agudo, AP obstrucción intestinal o retención urinaria.



Material y métodos:

Selección de los pacientes para la muestra.



Figura 1. Diagrama de flujo de selección de pacientes para el estudio.

Los pacientes fueron seleccionados en función de la operabilidad/resecabilidad tumoral radical y, posteriormente, se ofreció la WB-DWIBS/MRI. La técnica de imagen fue evaluada en los 61 casos por Rad 1 y, de estos, 50 por Rad 1 y Rad 2 y operadas. Las 11 pacientes restantes fueron operadas tras la evaluación por Rad 1. Las 61 pacientes fueron operadas y se evaluó la carga tumoral en la cavidad peritoneal y en el retroperitoneo.



Material y métodos:

Criterios de evaluación por WB-DWIBS/MRI de las lesiones peritoneales.

Se considera implante:

Foco de hiperseñal DWIBS.

No fisiológico.

Cubiertas, recesos o mesos.

Nodular, laminar o lineal.

No implante:

Sin señal DWIBS.

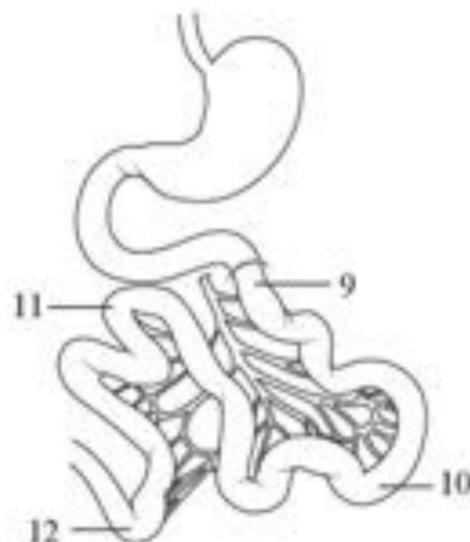
Nódulo en T2 o T1*

Realces peritoneales.

Ascitis.

Para la evaluación por imagen y quirúrgica utilizamos el PCI.

	Regions	Lesion size	Lesion size score
	0 Central	_____	LS 0 No tumor seen
	1 Right upper	_____	LS 1 Tumor up to 0.5 cm
	2 Epigastrium	_____	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	<input type="text"/>	



Material y métodos:

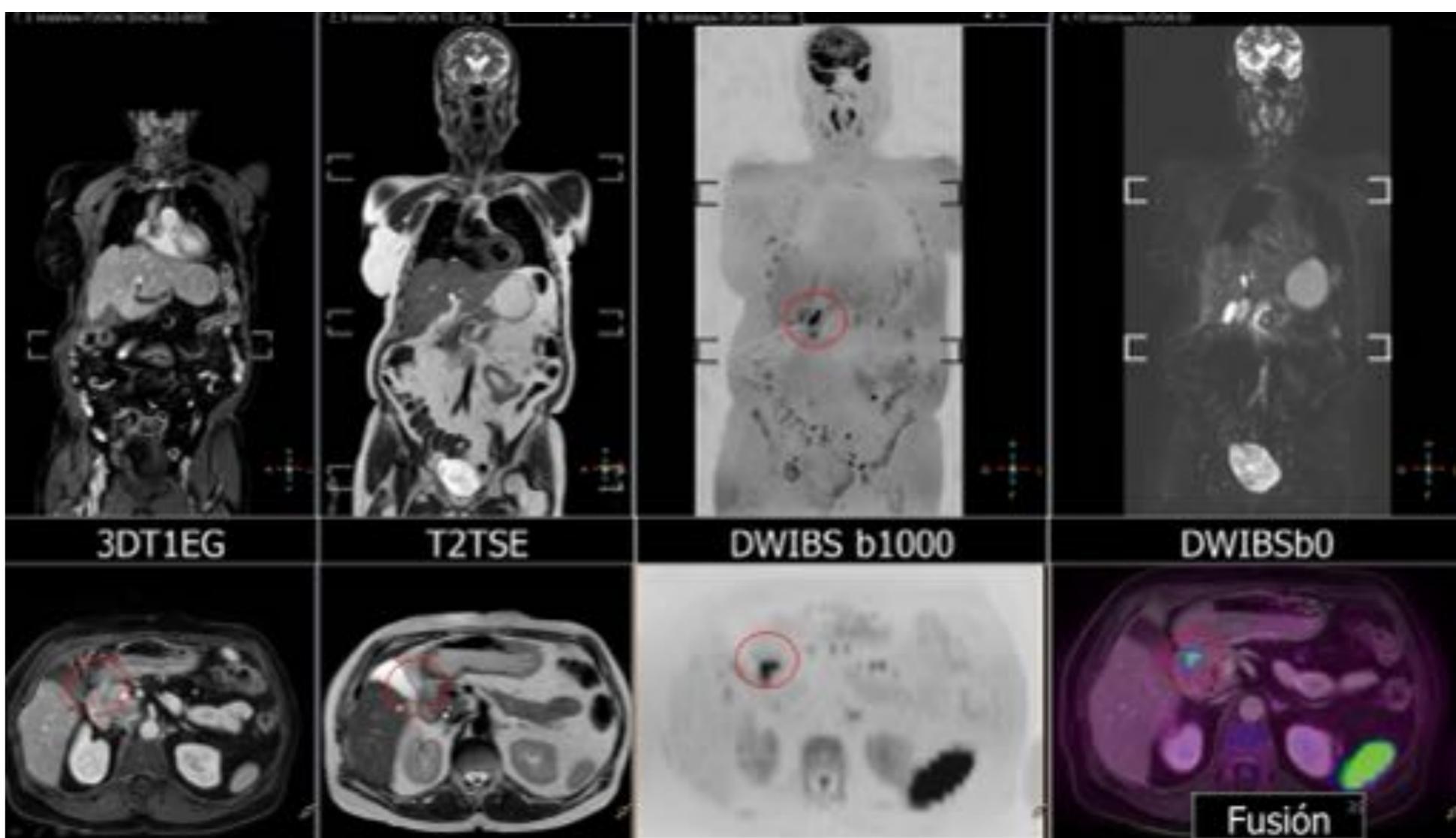


Michielsen K, et al.

Whole-body MRI with diffusion-weighted sequence for staging of patients with suspected ovarian cancer: a clinical feasibility study in comparison to CT and FDG-PET/CT.

Eur Radiol. abril de 2014;24(4):889-901.

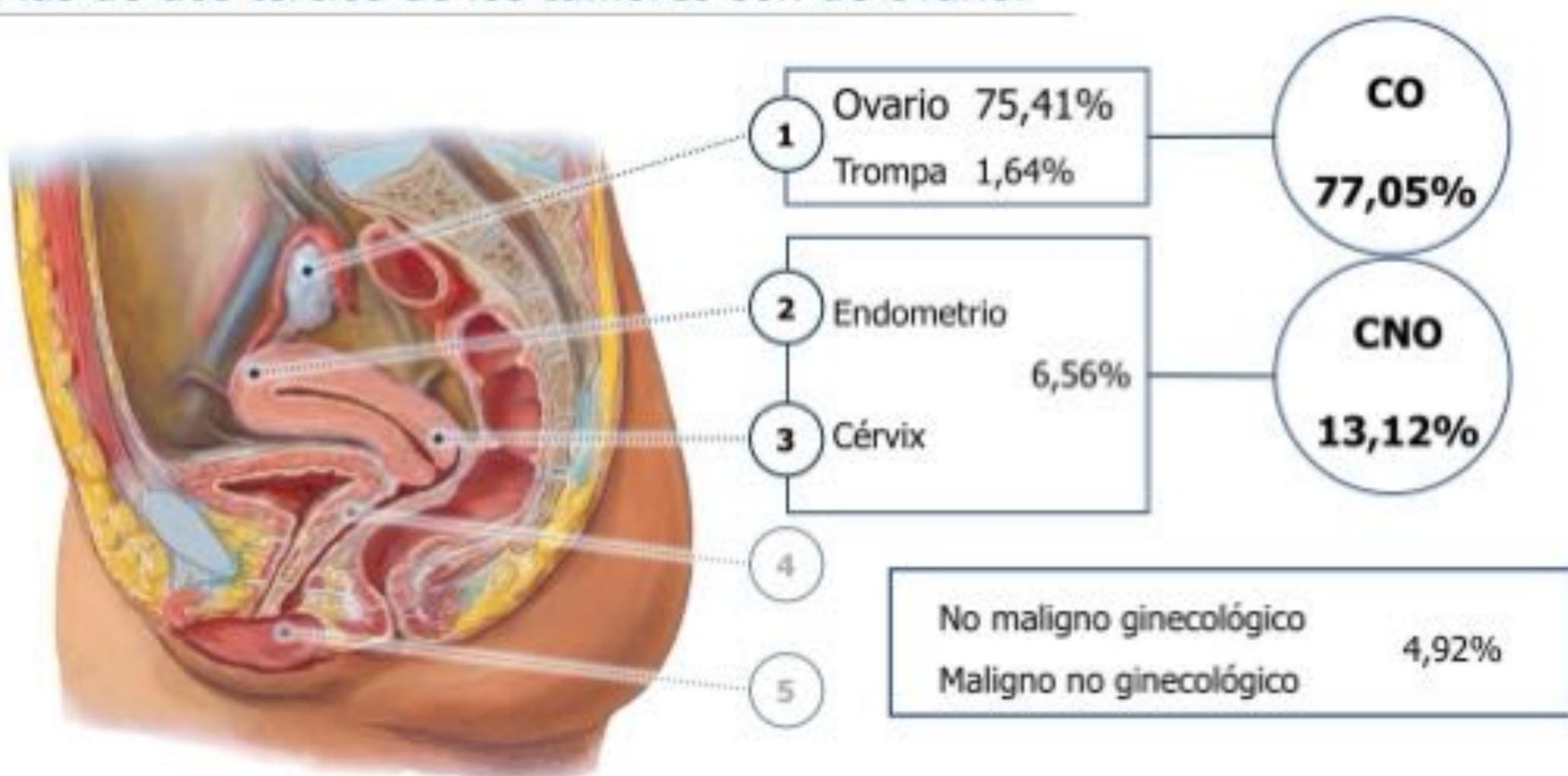
Pausa	1	2	Pausa	3	4	5
	T2			DWIBS	3DT1EG-GD	
Buscapina	Coronal	Axial	Buscapina	Coronal	Axial	Coronal
	Cabeza-piés	Piés-cabeza		Cabeza-piés	Piés-cabeza	Cabeza-piés



Resultados:

	Media	DS
Edad (años)	55,1	12,45
Tiempo hasta cirugía (días)	14,04	8,99
Marcadores previos a la cirugía		
CA125 UI/ml	494,87	1648,09
CA19.9 ng/ml	37,66	71,61
CEA ng/ml	1,12	0,83

Más de dos tercios de los tumores son de ovario.





Resultados:

Estadificación

Recurrente		34,4
Primario		47,3
Estadio FIGO	IIIC	18,03
	IA	13,11
	IIA	3,28
	IIIA1	3,28
	IV	3,28
	IB1	1,64
	IC1	1,64
	IIB	1,64
	IIIB	1,64
N/A		18,03

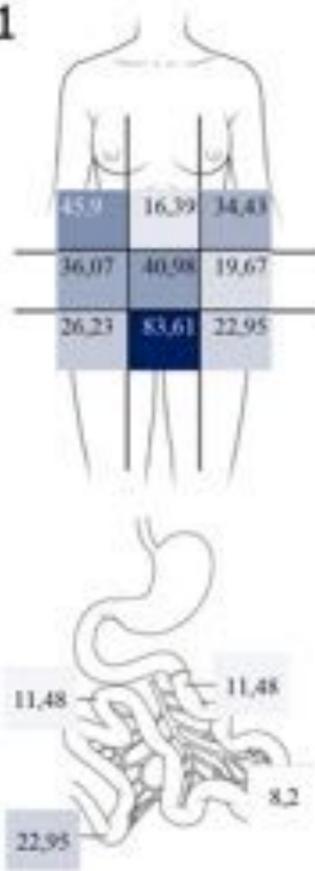
Histologías.

1	Adenocarcinoma seroso	54,10%
2	Adenocarcinoma de células claras	6,56%
3	Adenocarcinoma endometriode	
4	Carcinosarcoma (tumor mülleriano mixto maligno)	4,92%
5	Cistoadenoma seroso	3,28%
6	Endometriosis	
7	Tumor borderline	
8	Adenocarcinoma endocérvix	
9	Fibrosis	
10	Adenocarcinoma de mama	1,64%
11	Adenocarcinoma de vía biliar extrahepática	
12	Adenosarcoma	
13	Leiomiomatosis	
14	Tumor del estroma gastrointestinal	
15	Tumor mucinoso borderline	
16	Sarcoma uterino indiferenciado	

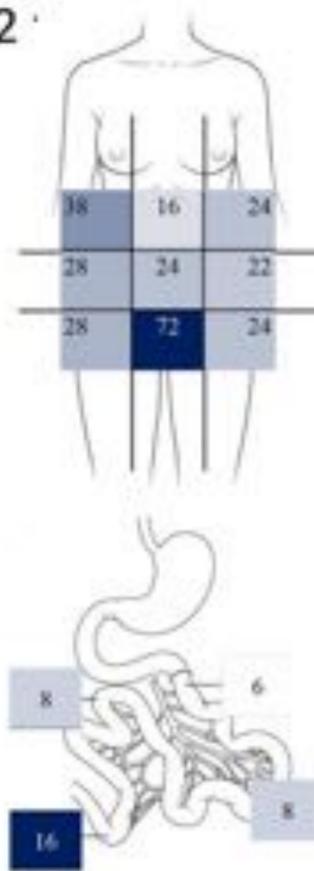
Resultados:

Distribución de los positivos en las 13 regiones PCI.

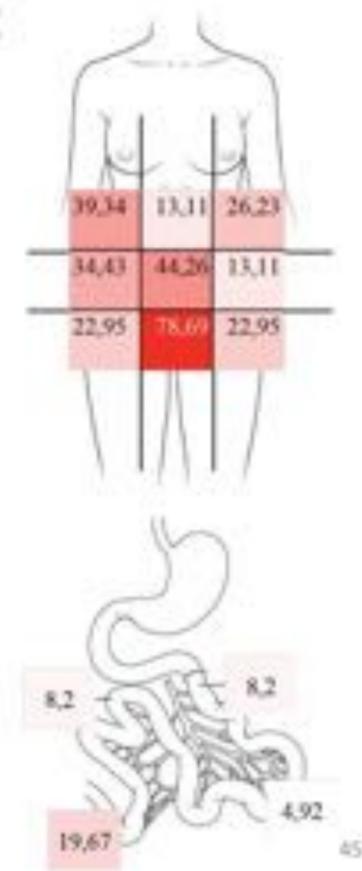
Rad 1



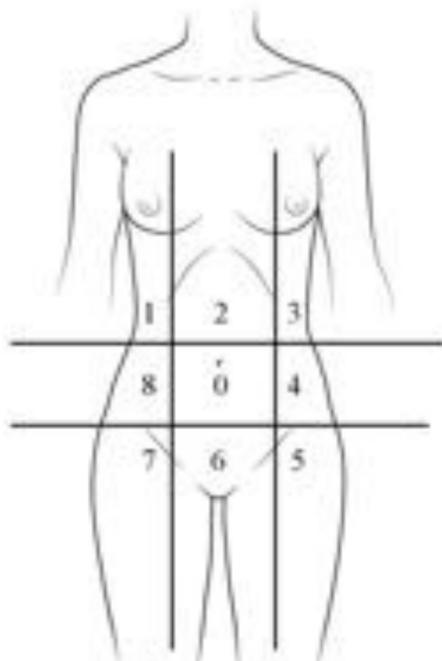
Rad 2



Qx



Objetivo 1: Capacidad diagnóstica carcinomatosis peritoneal (PCI)



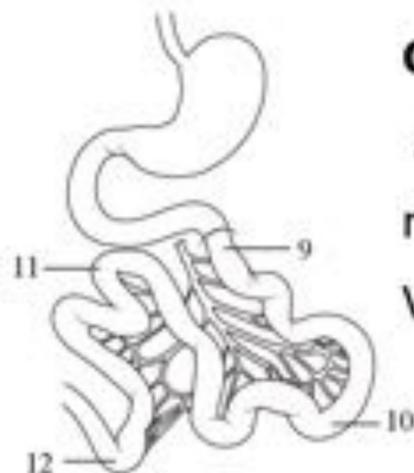
	n
Qx	61
Rad 1	61
Rad 2	50

Capacidad diagnóstica regional:

Realizamos n observaciones regionales, con valores 0/1 y obtenemos VP, FP, VN, FN.

Capacidad diagnóstica global:

Agrupamos todas las observaciones regionales (n x 13) y consideramos todos los VP, FP, VN, FN (793).

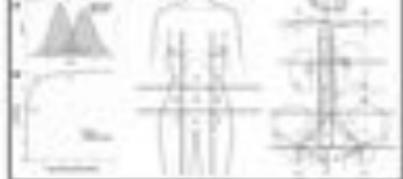




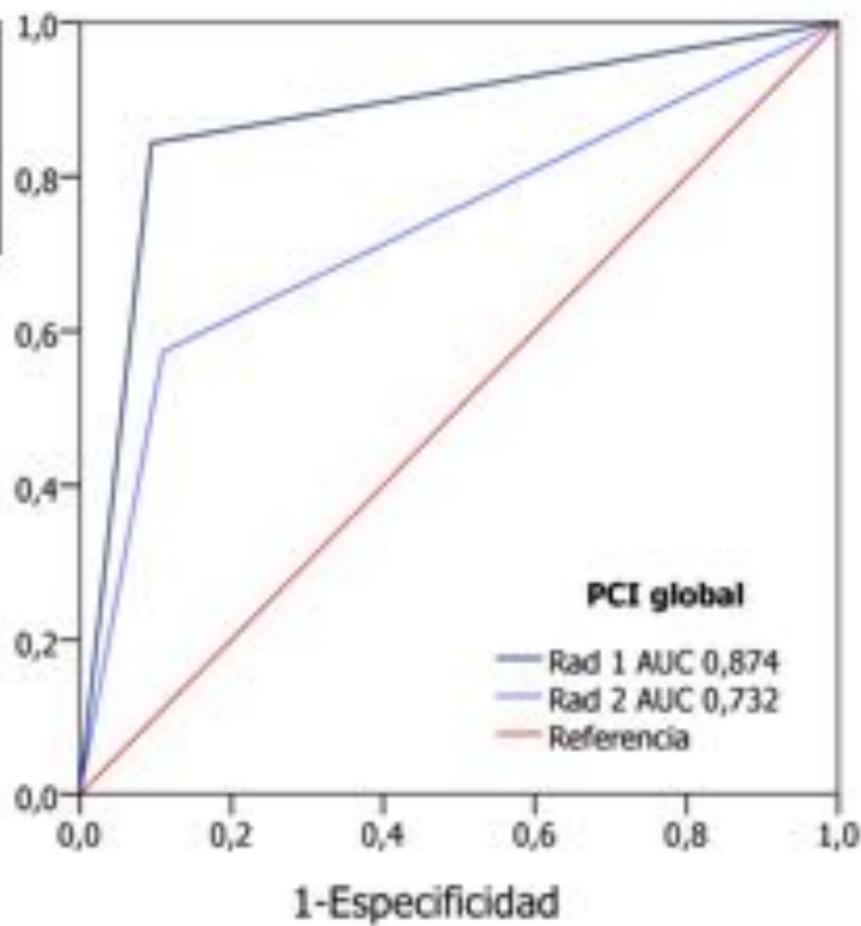
Resultados:

Capacidad diagnóstica global en la carcinomatosis.

Objetivo 1



Sensibilidad



	Rad 1	Rad 2
p	0,00	0,07
κ (p)	0,53	(0)
VP	174	106
VN	530	414
FP	58	51
FN	31	79
S	0,89	0,57
E	0,85	0,89
VPP	0,9	0,68
VPN	0,75	0,84
AUC	0,875	0,732
Ex.	0,94	0,8



Resultados:

Evaluación con WB-MR/DWIBS de la carcinomatosis zona a zona.

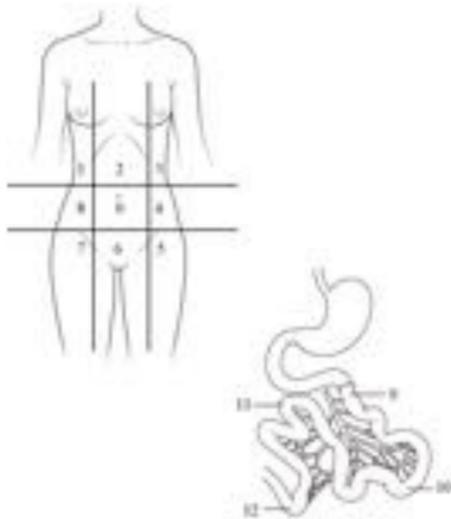


Mejor que el TC especialmente en...:

- 6 Pelvis Origen tumor primario.
Depósitos por gravedad
- 1 Hipocondrio derecho Contraste con superficie hígado

... Pero no en:

- 0 Peor Problema de atribución
La raíz del mesenterio CI cirugía
- 3 Similar Bazo: Restricción fisiológica.
Bazo: Implante en hilio vs ganglio
- 11 y 12 Problema de atribución
Bajo PCI
Contraindican cirugía

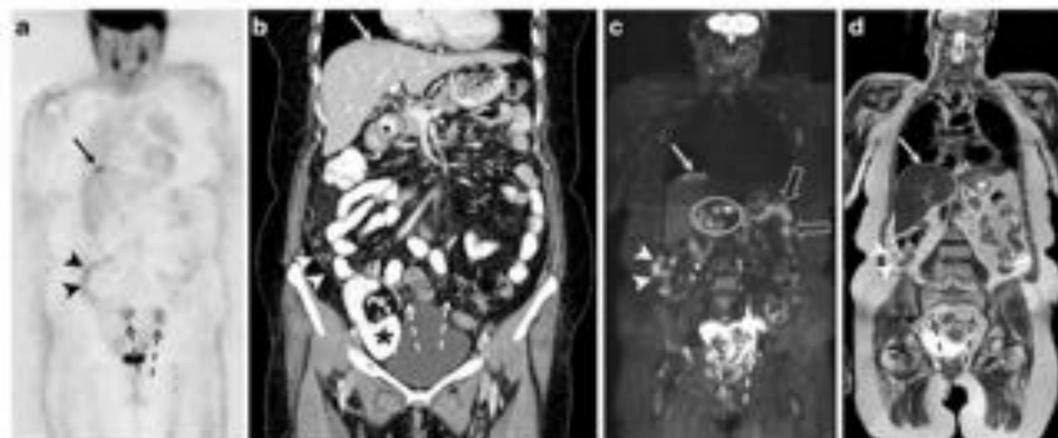


* Garcia Prado J, et al.. European Journal of Radiology. 2019;121:108696.

La WB-MR/DWIBS la mejora a las técnicas habituales en la detección de carcinomatosis peritoneal .



(*)	PET/CT (a)	CT (b)	WB-DWI/MRI (c)	
S	52	65	91	57-89
E	85	82	91	85-89
EX	71	75	91	80-94



* Michielsen, et al. European Radiology 24, 4 (abril de 2014): 889-901.



Conclusiones:

1. La WB-DWIBS/MRI es una técnica utilizada rutinariamente en la evaluación de algunas patologías (Mieloma múltiple, Li Fraumeni, tumores pediátricos).
2. El principal papel de la RM es la estadificación locorregional y en la caracterización de los tumores ginecológicos.
3. La WB-DWIBS/MRI permite la evaluación de la carcinomatosis peritoneal de origen ginecológico de forma fiable.
4. Su capacidad diagnóstica es superior a la descrita para el TC o el PET/TC en este contexto.
5. Permite localizar implantes en zonas críticas para la cirugía con elevada seguridad que pueden pasar desapercibidas con otras técnicas de imagen.