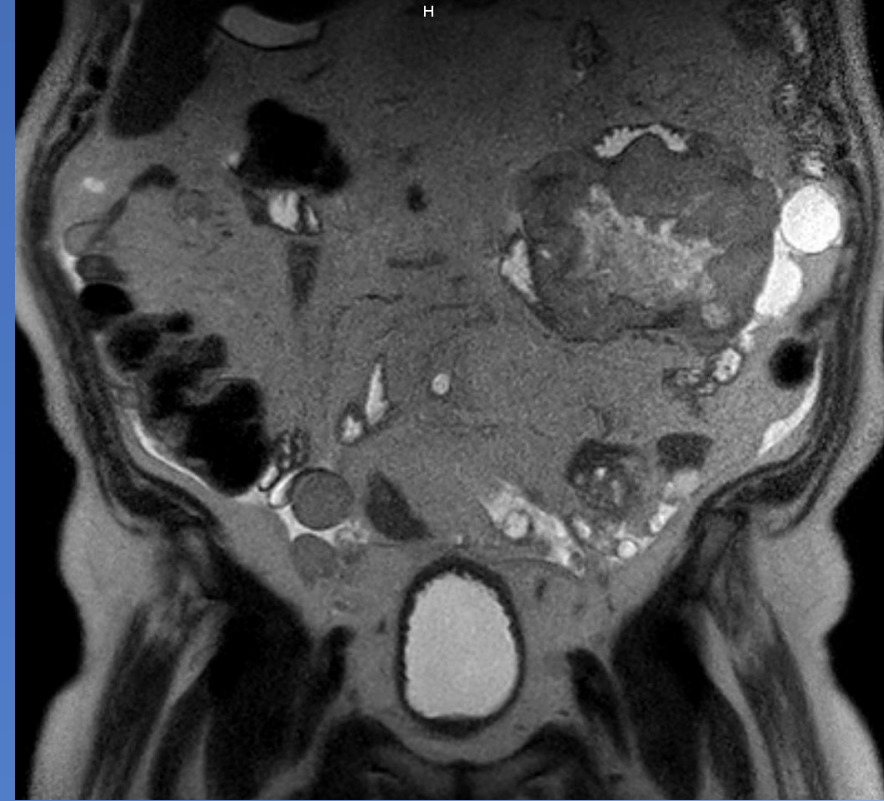


Scanner et IRM du p eritoine



Dr J-L Engelholm , Institut Jules Bordet , ULB

- Le péritoine peut être atteint par une grande variété de pathologies
- Il s'agit le plus souvent d'affections néoplasiques (secondaires>primitives)
- Mais également de pathologies bénignes.
- Avec un chevauchement considérable de leurs présentations.
- Pathologies «les plus courantes» :

Carcinomatose péritonéale (lymphomatose , sarcomatose)

Pseudomyxome péritonéal

Tuberculose péritonéale

Mésothéliome malin

(léiomyomatose, mésothéliome kystique, ...)

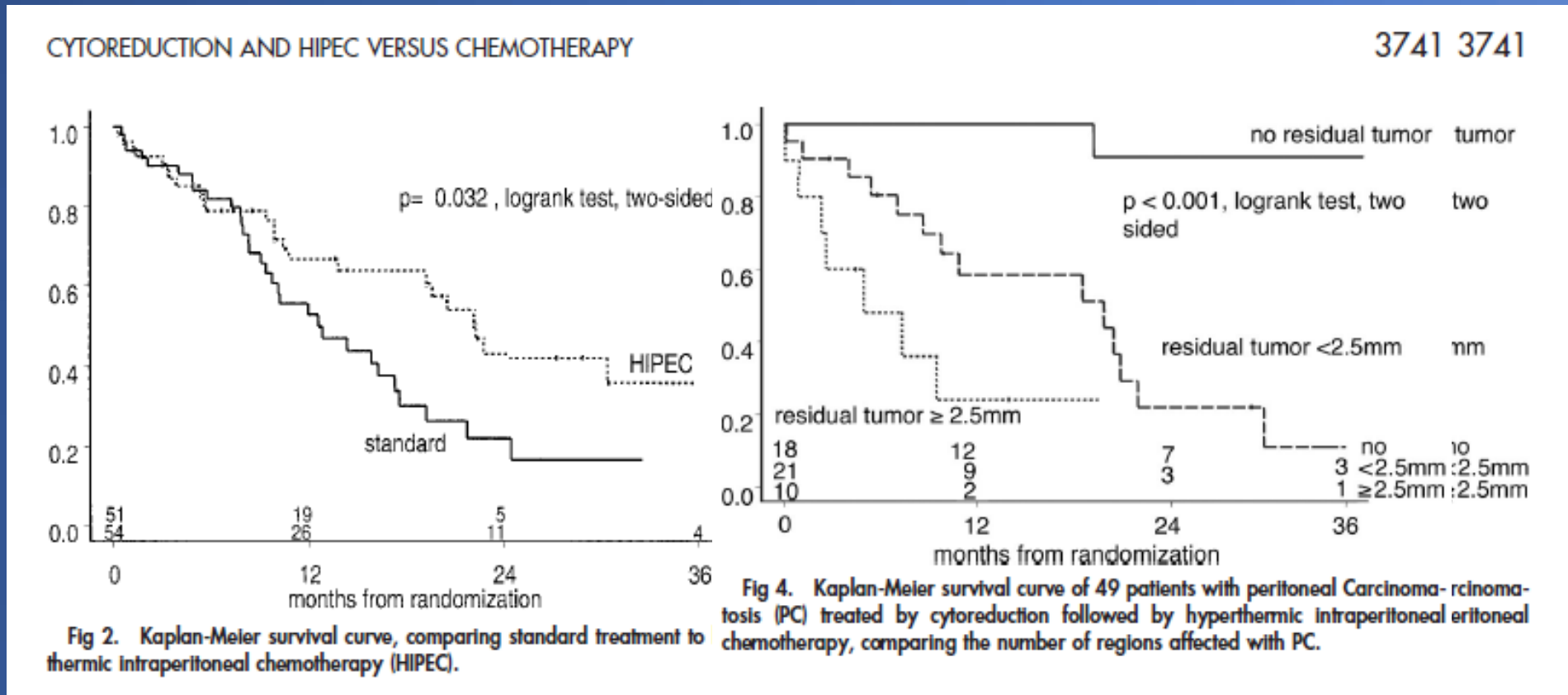
CARCINOMATOSE PERITONEALE

- Pathologie la plus fréquente
- Correspond à l'implantation de métastases dans la cavité péritonéale.
- Tumeurs Primitives : ovaires ,utérus , col
colorectal , estomac
pancréas , voies biliaires, reins
seins , poumons , mélanome.

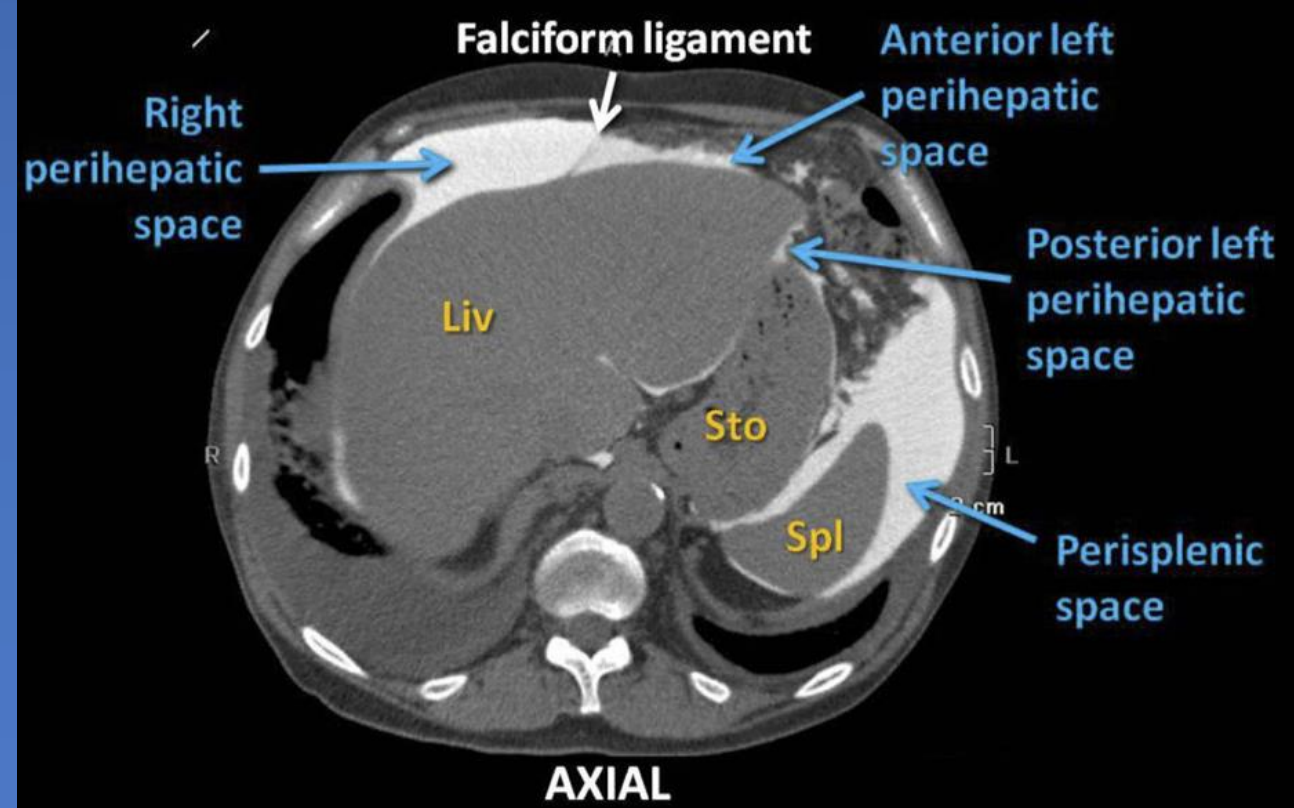
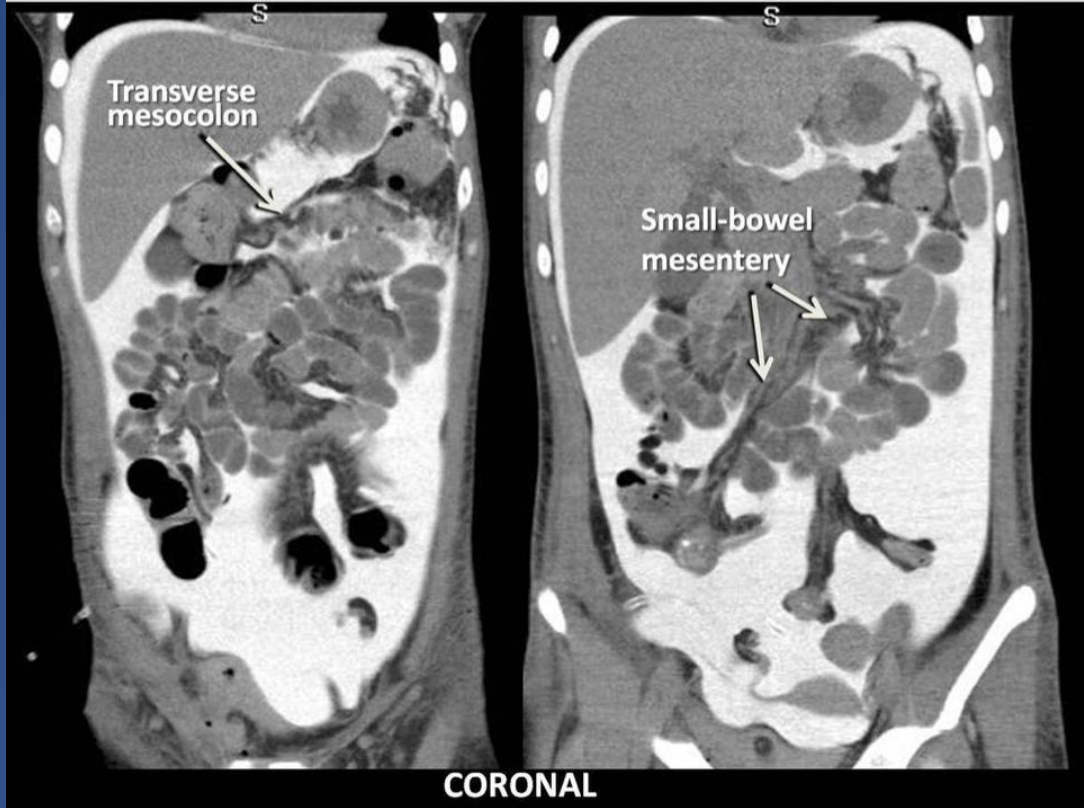
Prise en charge de la carcinomatose péritonéale : changement de paradigme.

- Auparavant : très mauvais pronostic , avec une survie de 6 mois en moyenne après le diagnostic.
- Actuellement , on propose un traitement locorégional plus agressif , avec combinaison de péritonectomies multiples (CRS) et chimiothérapie hyperthermique intrapéritonéale (HIPEC).
- θ lourd , avec des taux de mortalité/morbidité non négligeables mais en constante amélioration.
- Selon l'histologie et l'extension, le traitement peut être à visée curative ou offrir la possibilité d'une amélioration de la survie.
- Pour espérer un bon résultat , il faut impérativement une résection complète.
- Dans ce contexte , une détection précoce et exhaustive des lésions en préopératoire devient particulièrement importante pour permettre une sélection optimale des patients.

Prise en charge de la carcinomatose péritonéale : changement de paradigme.

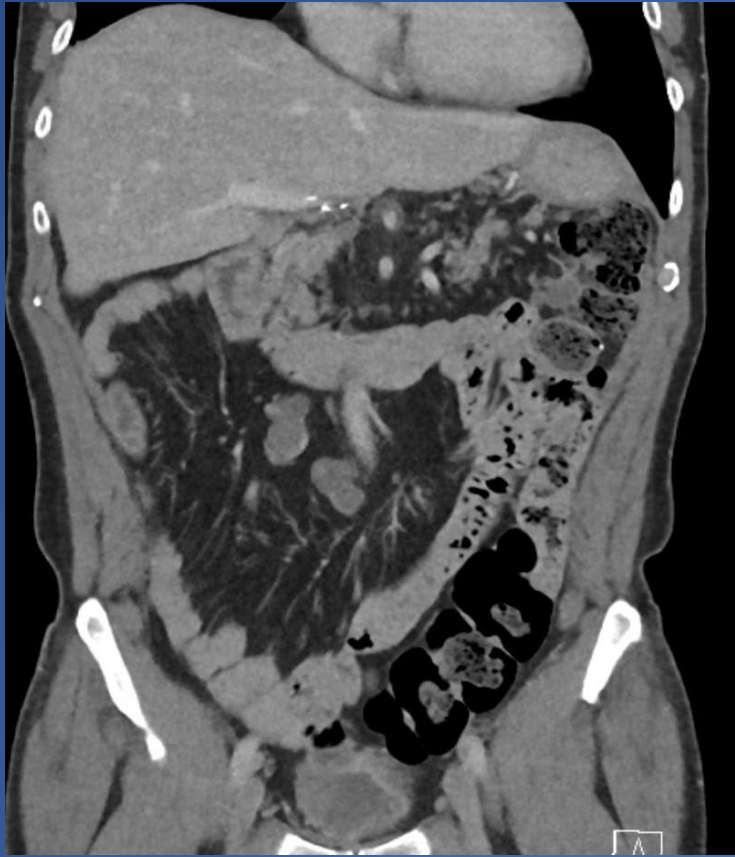


- La cavité péritonéale est un espace complexe > connaître son anatomie



Peritoneal cavity anatomy in CT peritoneography : a comprehensive description

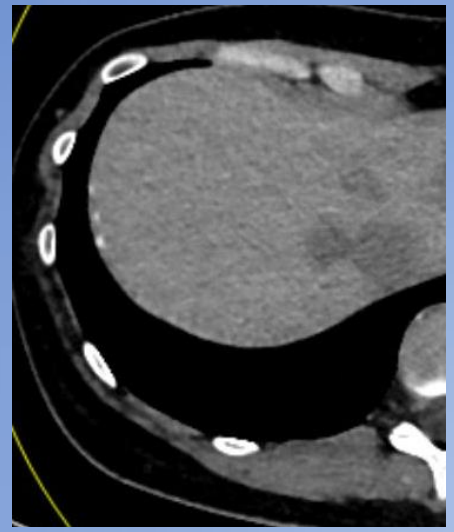
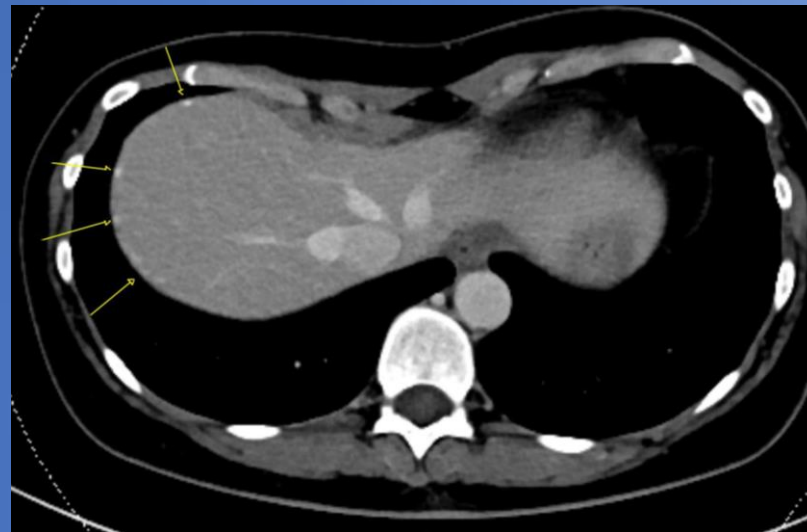
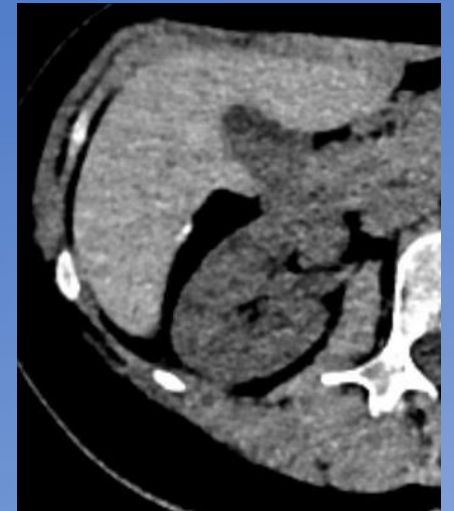
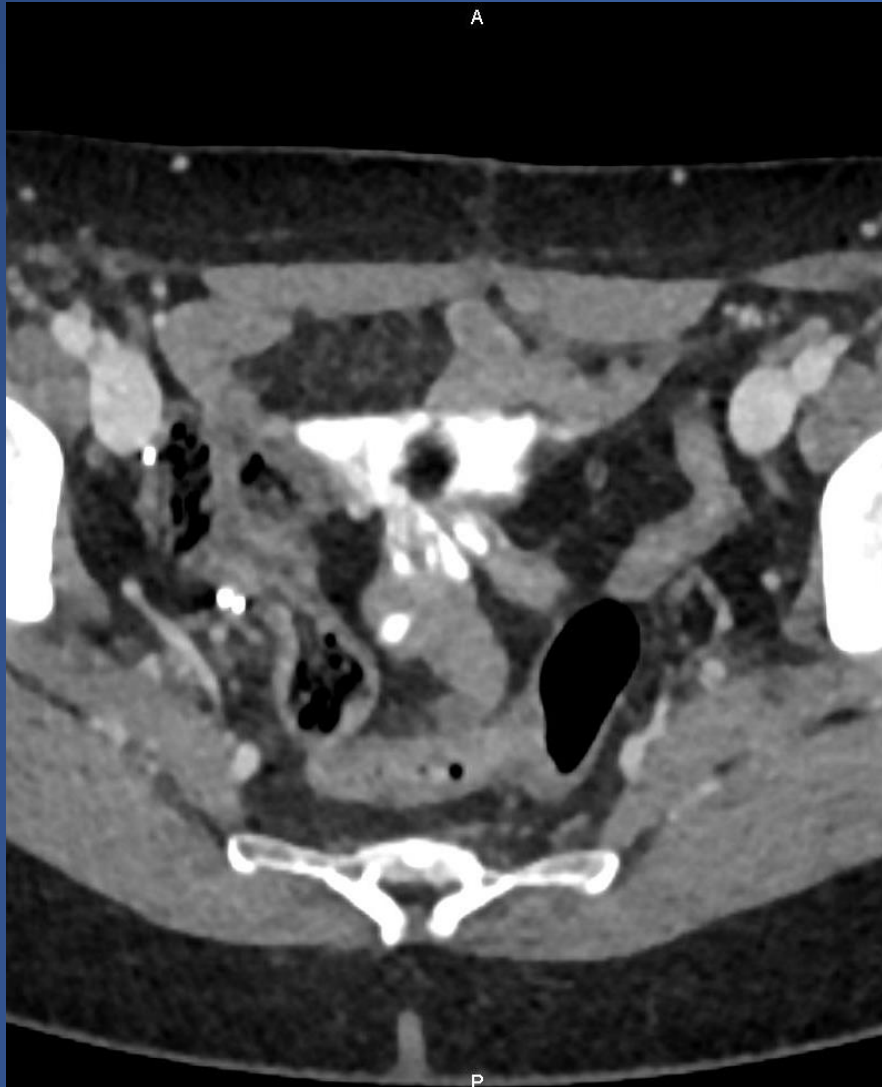
CALVO BLANCO J. ECR 2016 (poster)



CT du péritoine :

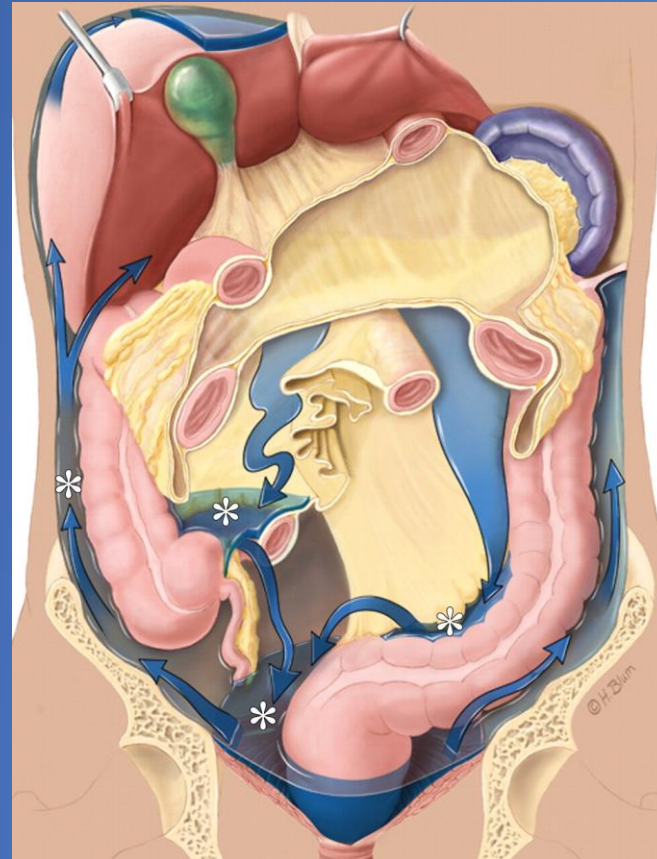
- Bonne résolution spatiale , temps d'examen court , bonne disponibilité.
- Protocole d'acquisition : * C+ temps portal
 - (variantes : C+art si T+ hypervasculaire : TNE
 - C- pour implants calcifiés : ovaires
 - * coupes fines 2-3 mm + MPR coronal
 - * pdc négatif per os : implants de l'intestin grêle
(+lourd : selon état du patient).

♀ 47 ans , préop de CHIP + HIPEC pour cystadenocarcinome sereux ovarien : ↑ contraste à blanc

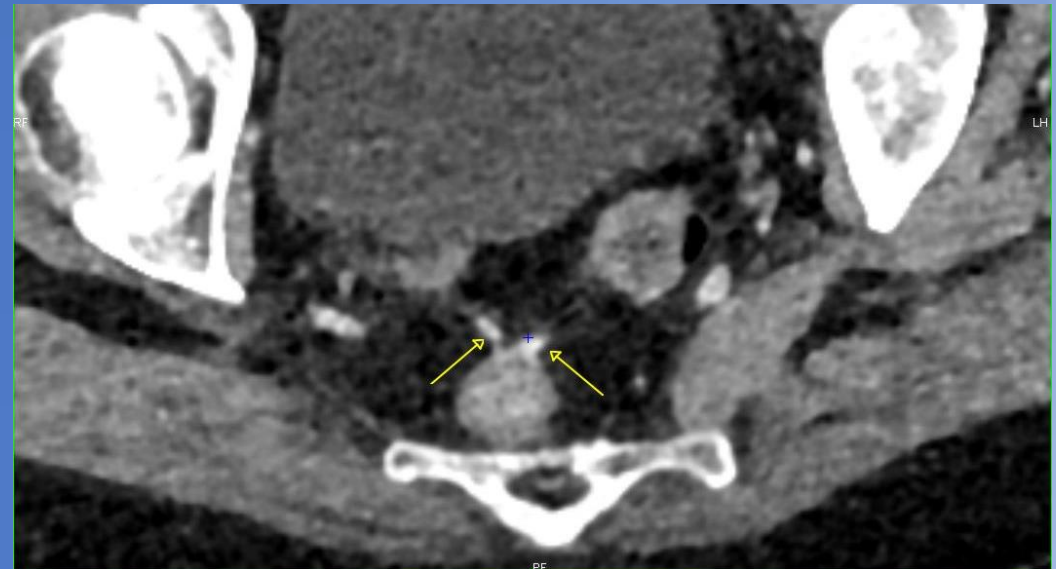
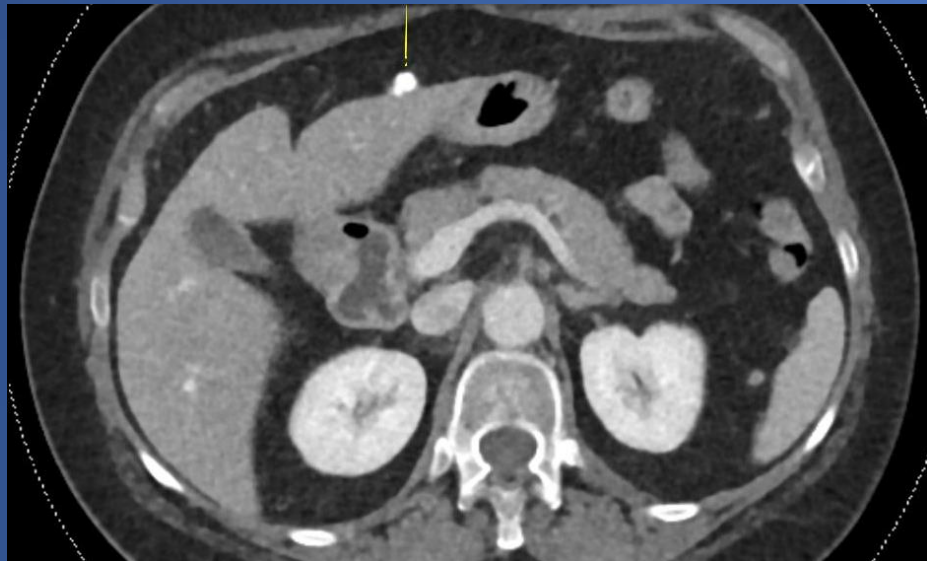
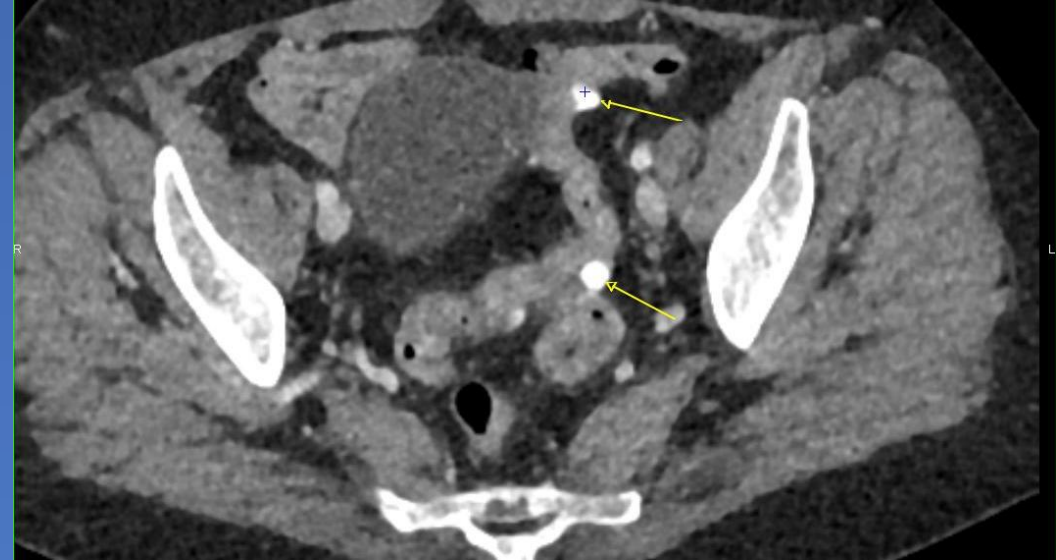


CT : optimiser la lecture

- Savoir chercher les lésions aux endroits les plus propices : en fonction du flux péritonéal , de la gravité et des barrières anatomiques , les cellules tumorales se trouvent préférentiellement dans le douglas , la région iléocaecale et le mésosigmoïde , les gouttières pariétocoliques , autour du foie et dans le grand epiploon.



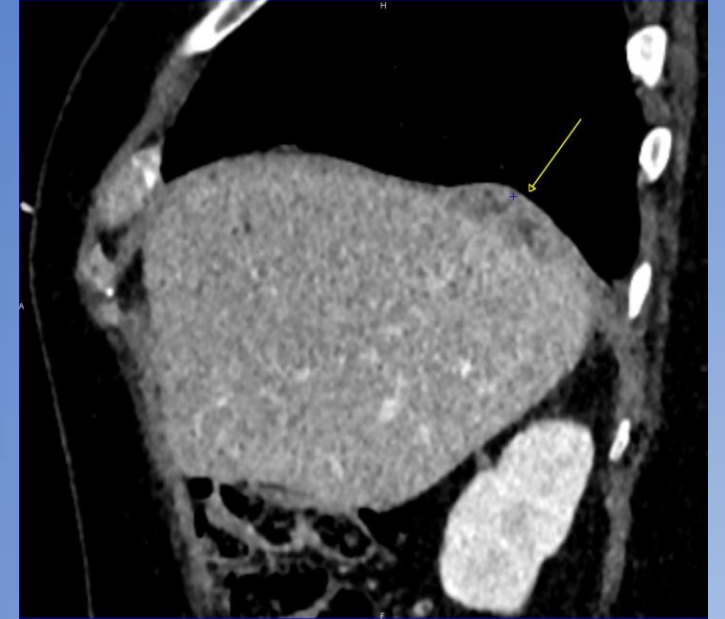
♀ 66 ans , cp sur carcinome séropapillaire ovarien : distribution par ensemencement par des implants péritonéaux calcifiés



CT : optimiser la lecture

- Analyse multiplanaire

♂ 57 ans , antcd d'adénoc rectosigmoïdien perforé : récurrence avec CP et invasion des coupoles .



CT : optimiser la lecture

- Utiliser les contrastes naturels : ascite
 - graisse : grand epiploon ,mésentère ,ligaments
- Créer des contrastes : Produit de contraste oral.

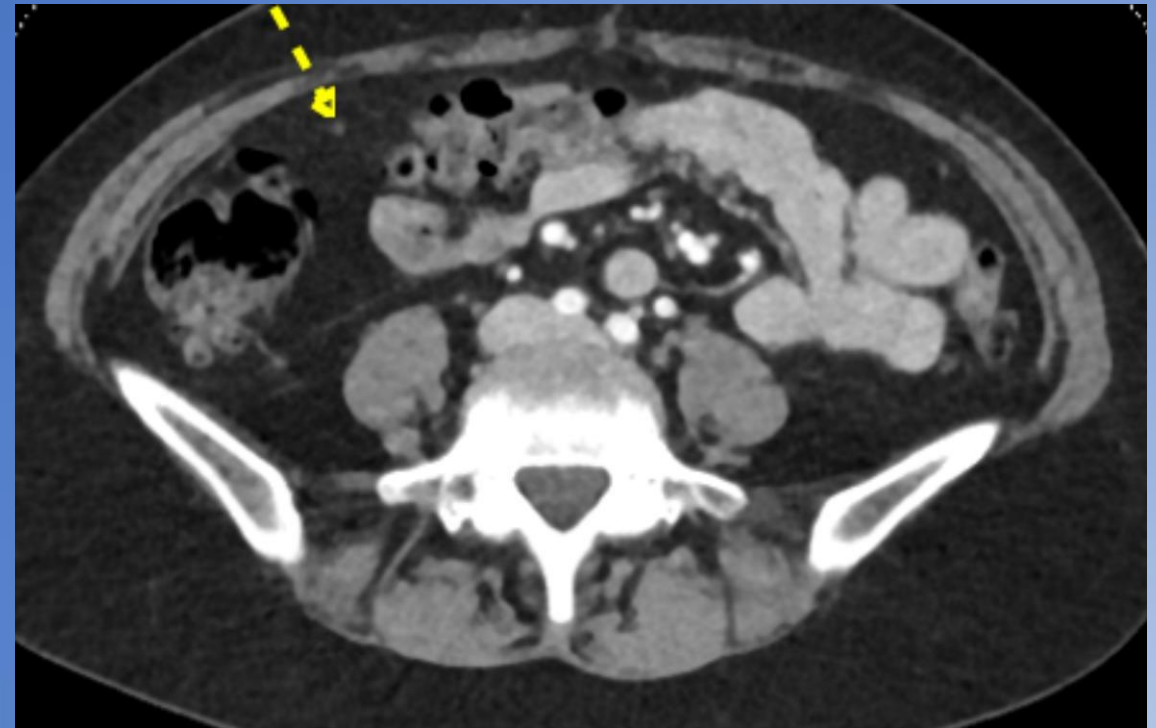
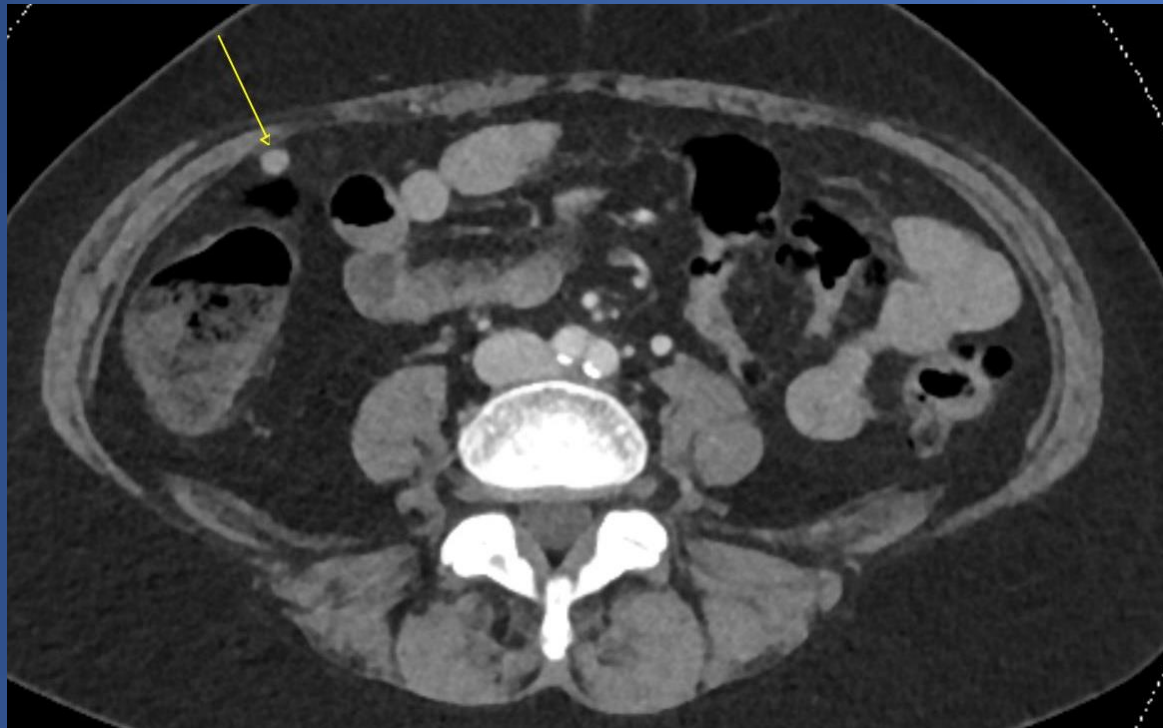


CT : limites

- ↓ Sensibilité pour détecter les lésions de petite taille < 25% si < 1.0 cm
< 15 % si < 0.5 cm

(COAKLEY Radiology 2002 , KOH Ann Surg Oncol 2009)

♀ 48 ans , carcinome canalaire invasif du sein gauche d'emblée métastatique sous chimio
⊖ : implants macro- puis micro-nodulaires silhouettés par la graisse



CT : limites

- Performance dépend des contrastes locaux :

Régions favorables : épigastre

gouttières pariétocoliques

grand epiploon

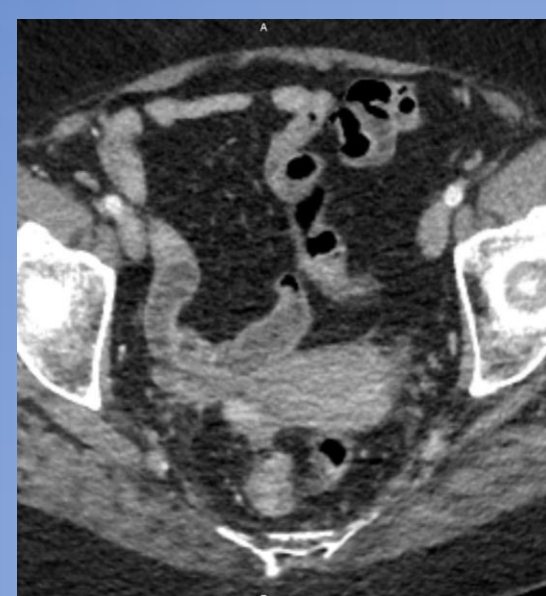
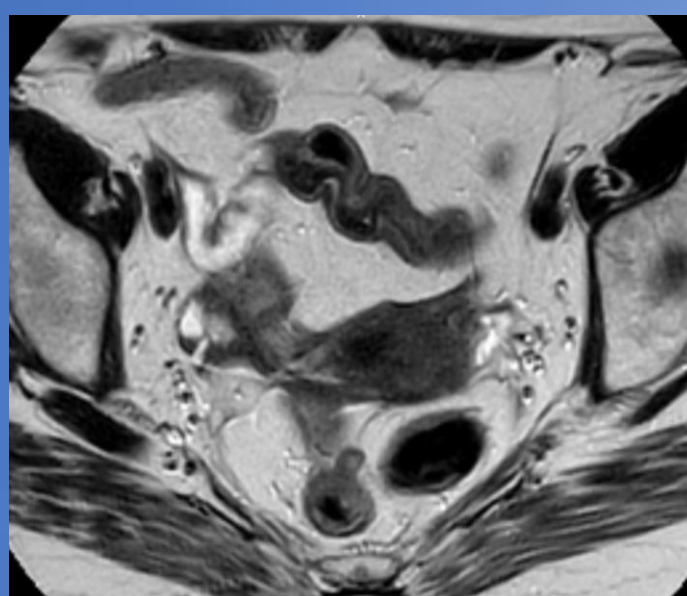
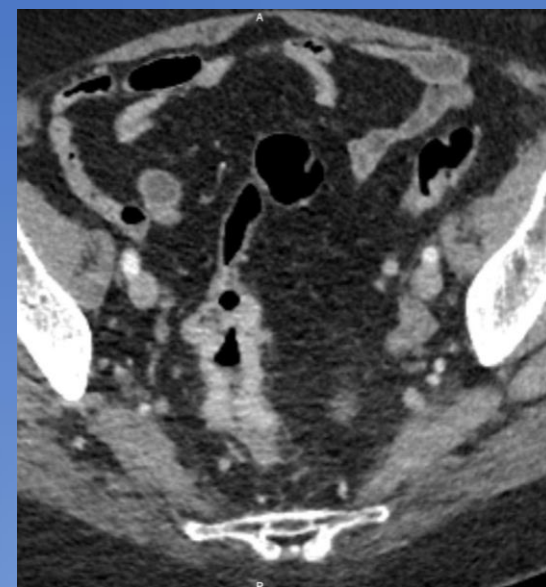
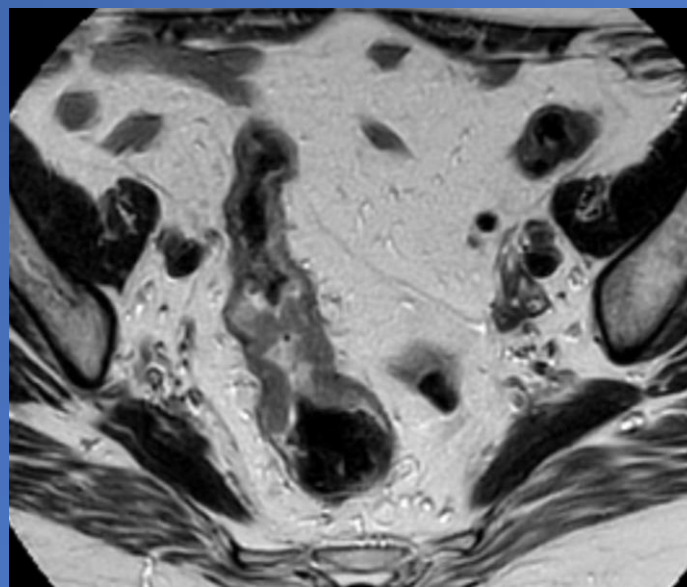
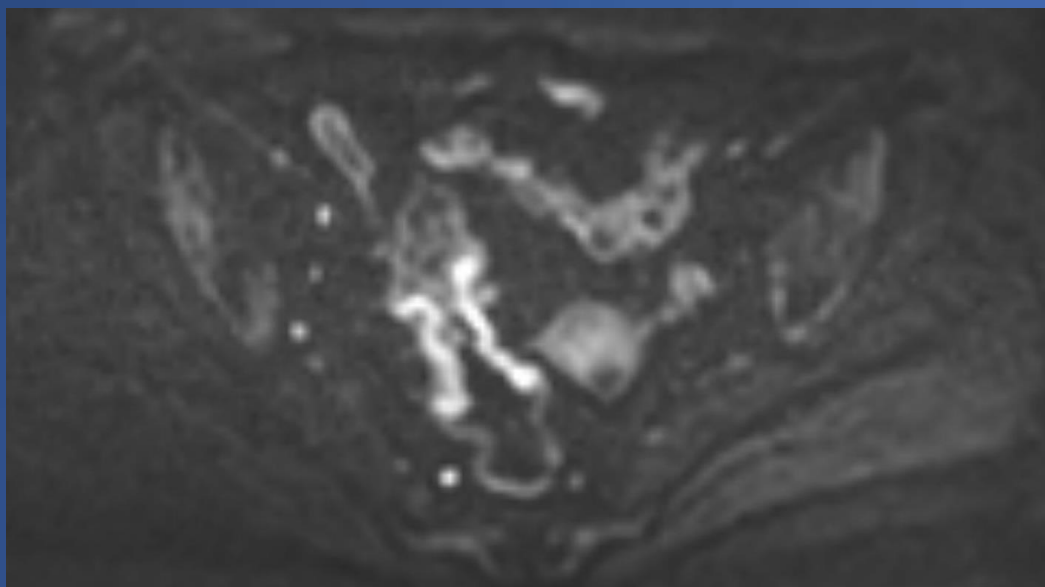
Régions défavorables : intestin grêle

coupoles diaphragmatiques

pelvis

Patients défavorables : maigres , pas/peu d'ascite.

♀ 67 ans , bilan initial d'un Adenoc. du sigmoïde : IRM avec diff vs CT

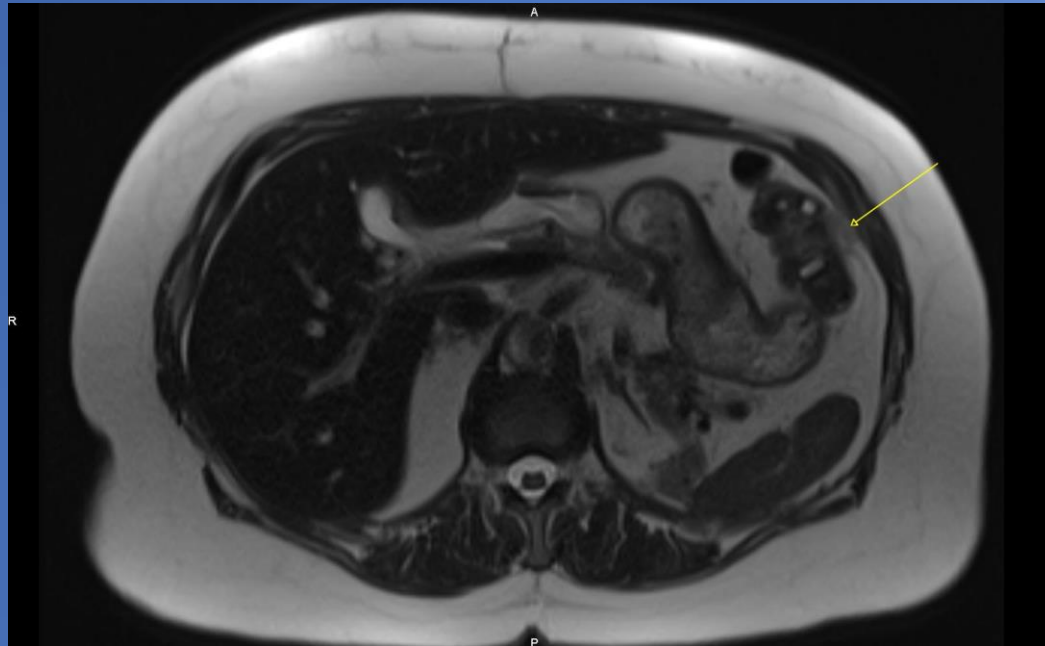


IRM du péritoine = examen dédié

- Pat à jeun , produit de contraste per os.
- Antipéristaltiques , séquences en apnée > minimiser les artéfacts.
- Séquences : ***Diffusion** axiale avec $b=0$ et $b>800$ ST 4-5 mm
 - *T2 (axial +/- coro) ST 4-5mm
 - ***Séquences injectées : temps d'imprégnation à 5min**
axial et coronal , ST 2-3 mm
- (variantes : phase artérielle pour tumeurs hypervasculaires ,
T2 fatsat pour tumeurs mucineuses)
- 1,5 ou 3,0 T , gradients de haute performance
- Antennes de surface phased array couvrant l'abdomen supérieur et le pelvis (>50 cm en cranio-caudal).

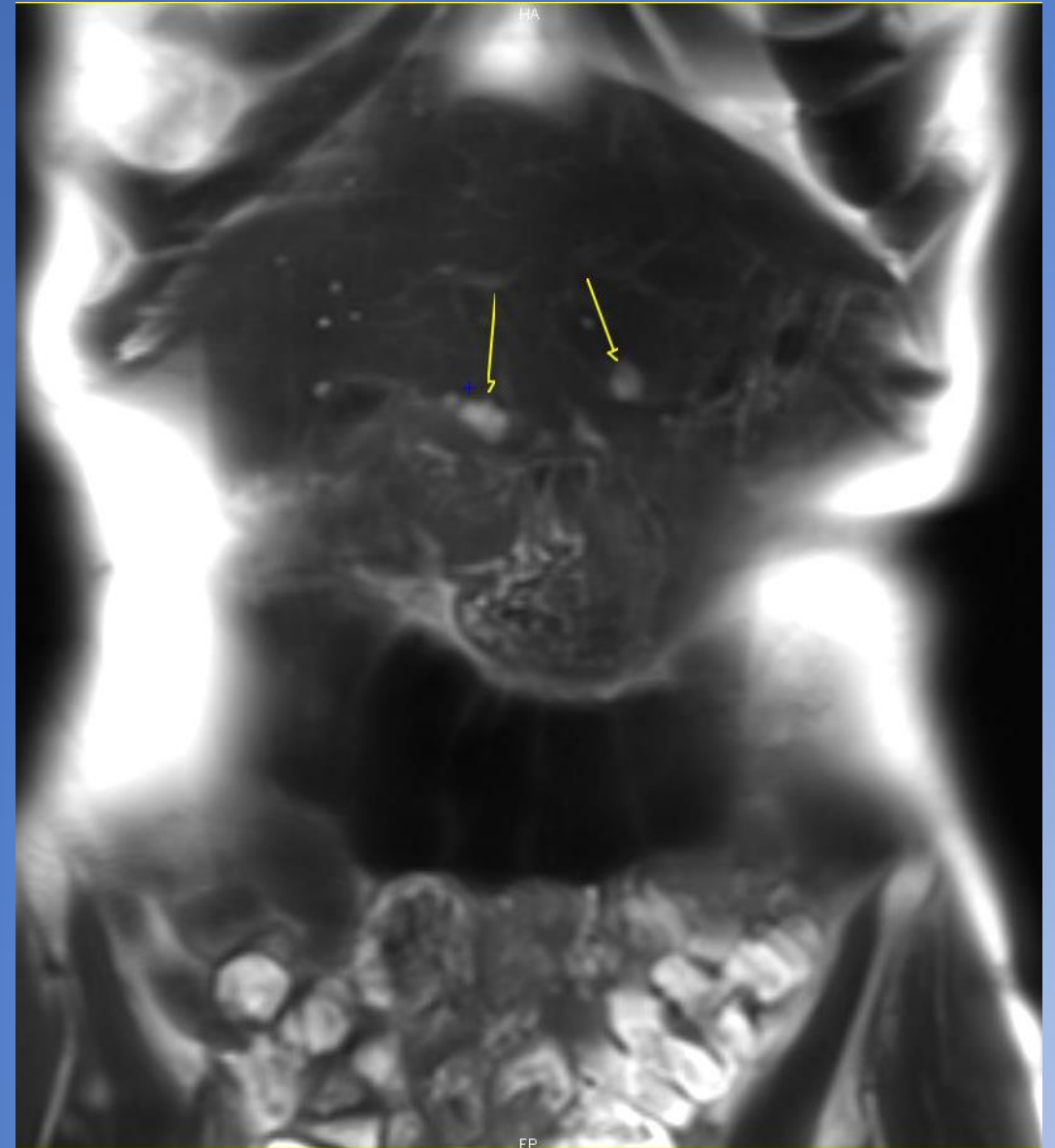
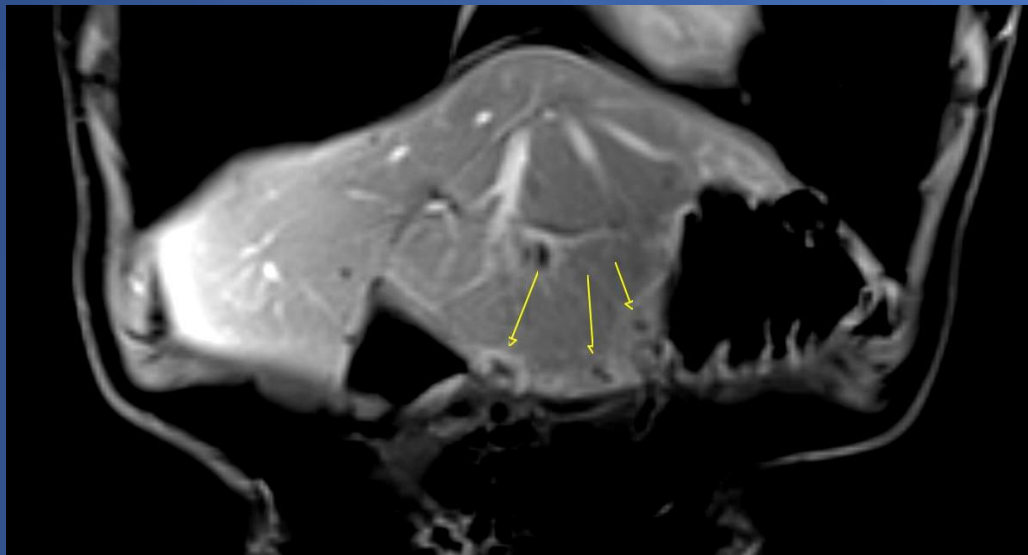
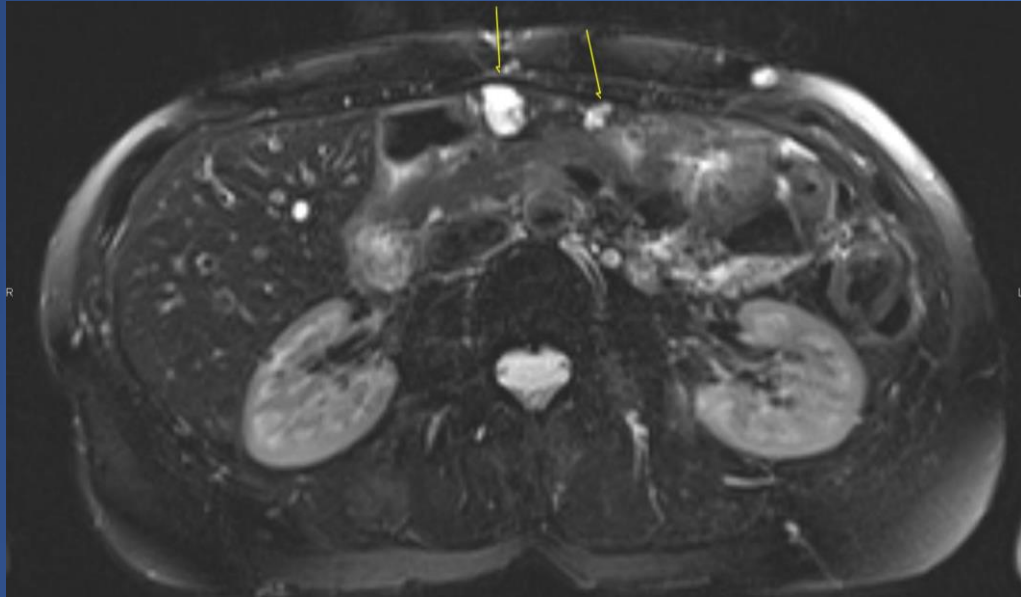
IRM : avantage = résolution en contraste

- Séquences T2 : *on utilise les contrastes graisseux / aqueux pour détecter des nodules solides de SI intermédiaire/bas



* on voit très bien les implants mucineux en HyperSI T2++

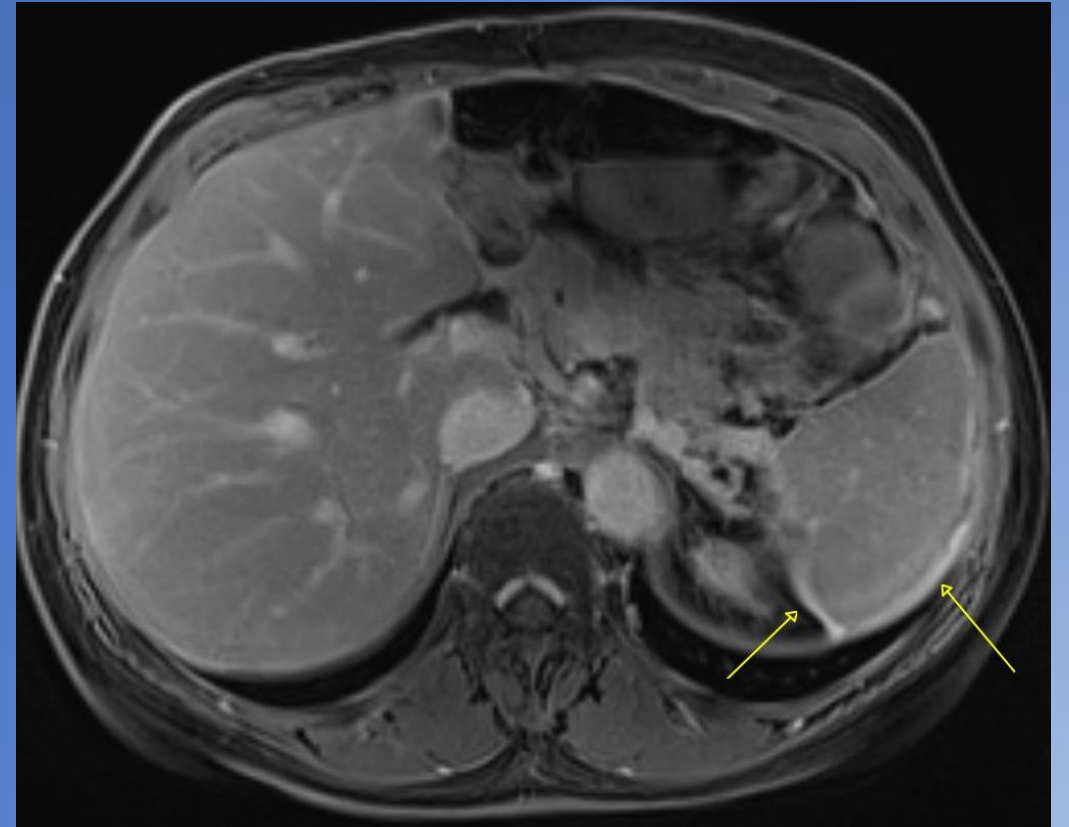
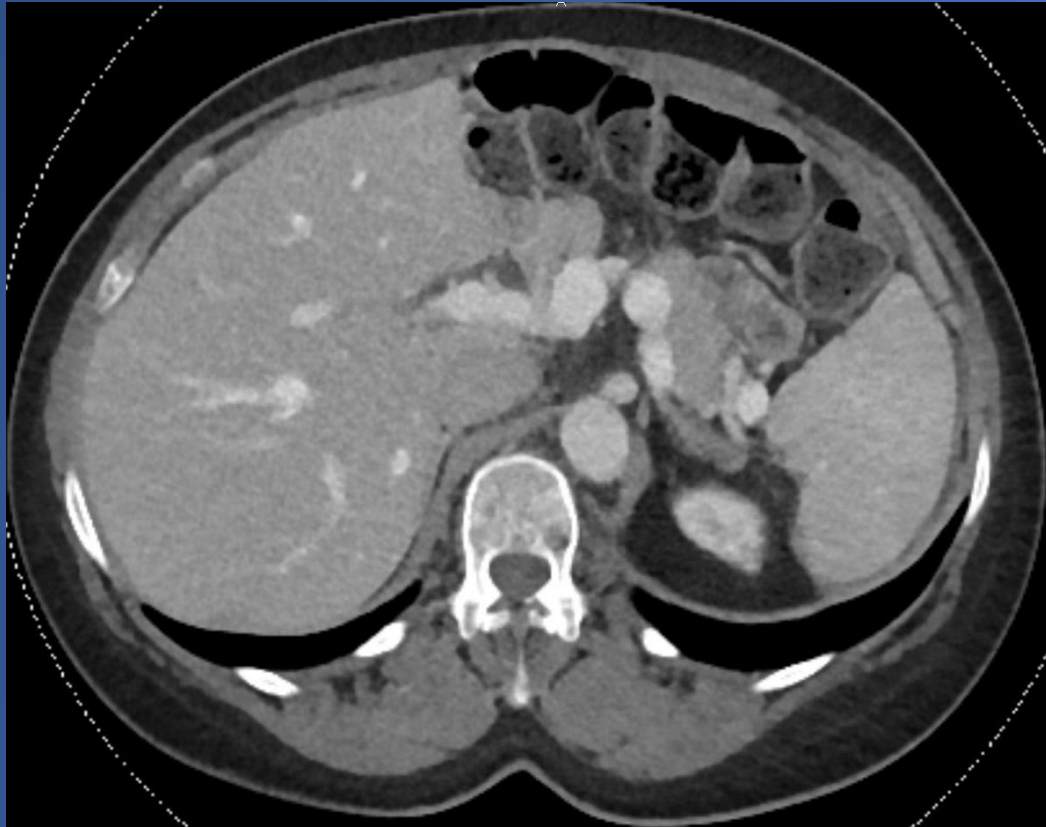
♀ 54 ans adénocarcinome mucineux du colon opéré , récurrence sous forme de nodules à la surface du foie.



IRM : avantage = résolution en contraste

- Séquences injectées : Le péritoine pathologique se rehausse fortement et lentement : acquisition à 5 minutes post injection.
Le rehaussement se perçoit mieux qu'au CT
(LOW AJR 2009)

♀ 59 ans , adénocarcinome du colon , bilan pré CHIP + HIPEC :
CT C+ vs MRI C+ 5 min



- Diffusion: *La lecture combinée avec les séquences anatomiques ↑ sensibilité

	sens	spécif
Séq. anatomiques	73-52%	81-72%
DWI	71-71%	81-81%
Les 2	90-84%	91-88%

LOW AJR 2009

*Utile pour les lésions de petite taille
dans les zones à faible contraste

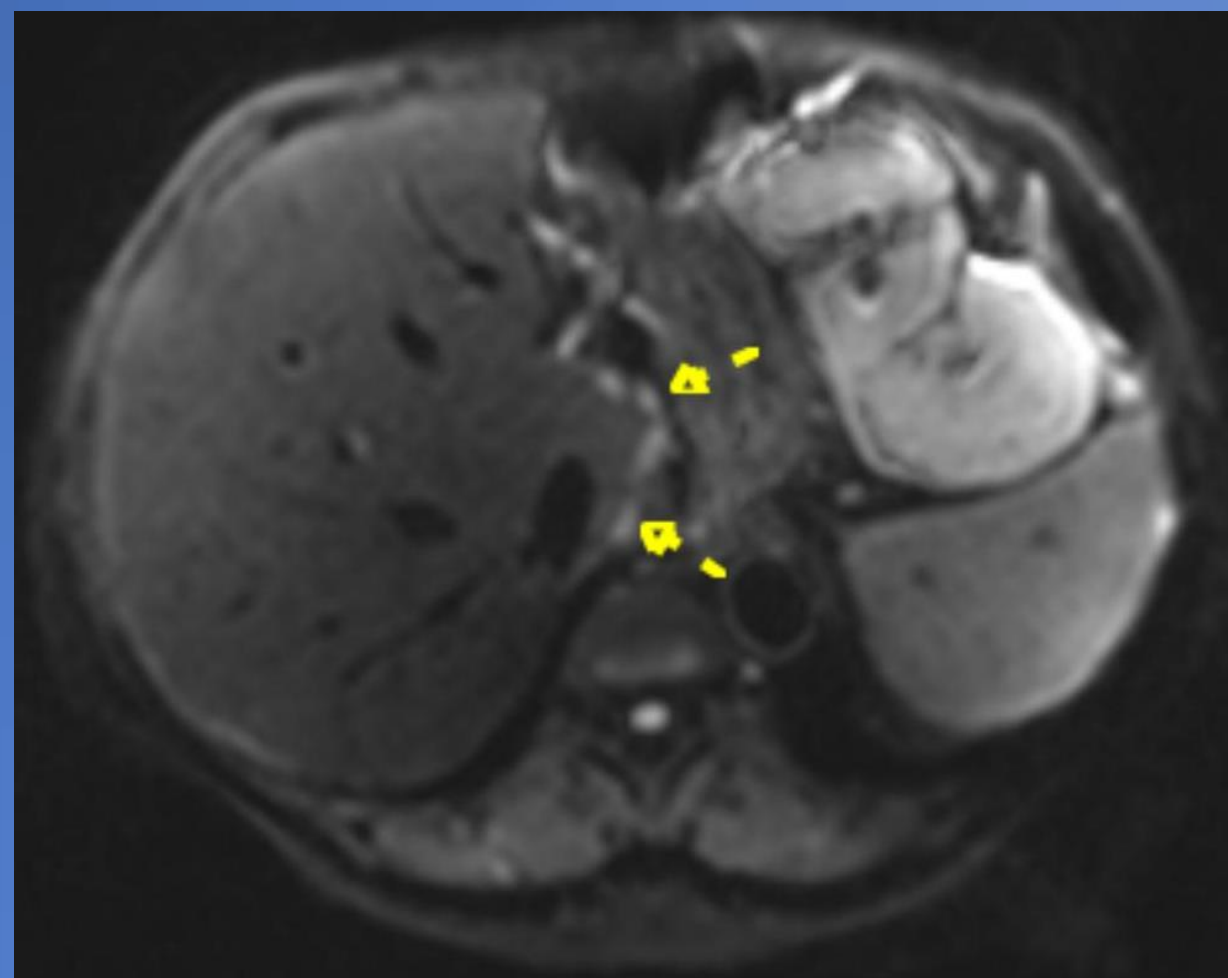
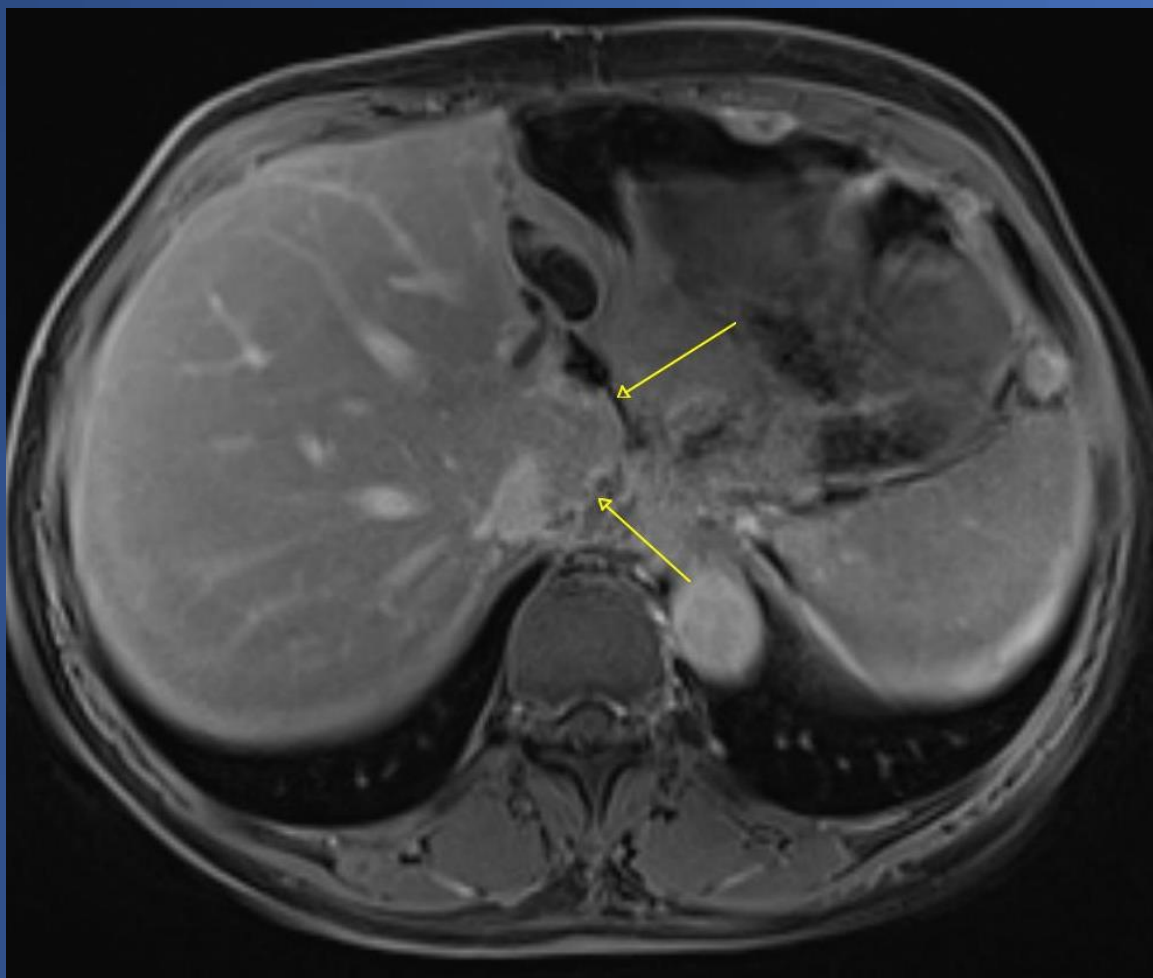
*Faux + : structures physiologiques : muqueuse dig , ggl , rate...
collections à contenu épais , fibrose jeune , ...

Faux - : lésion tumorales peu cellularisées

Régions difficiles à examiner , artéfacts de susceptibilité magnétique & mvt

Moins bonne résolution spatiale & localisation anatomique

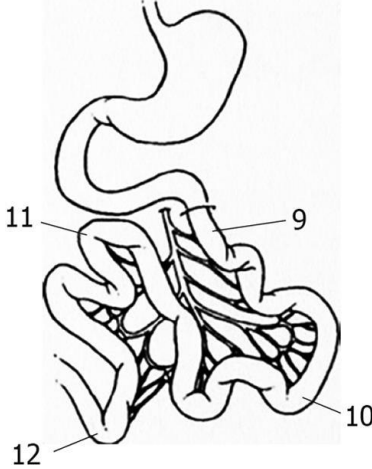
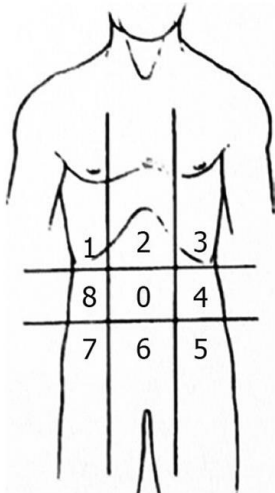
♀ 59 ans , adénocarcinome du colon , bilan pré CHIP + HIPEC : IRM avec diff vs prises de contraste



Bilan radiologique préop: approche quantitative

- Score PCI radiologique sur base de la localisation et du volume des lésions.

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
4 Left flank	—	or confluence
5 Left lower	—	
6 Pelvis	—	
7 Right lower	—	
8 Right flank	—	
9 Upper jejunum	—	
10 Lower jejunum	—	
11 Upper ileum	—	
12 Lower ileum	—	



valeurs seuil >10 : estomac

>24 : ovaire

>18-20 : colon

>28 pseudomyxome

- Difficile : discordances fréquentes avec la chirurgie.

Bilan radiologique préop: approche qualitative:

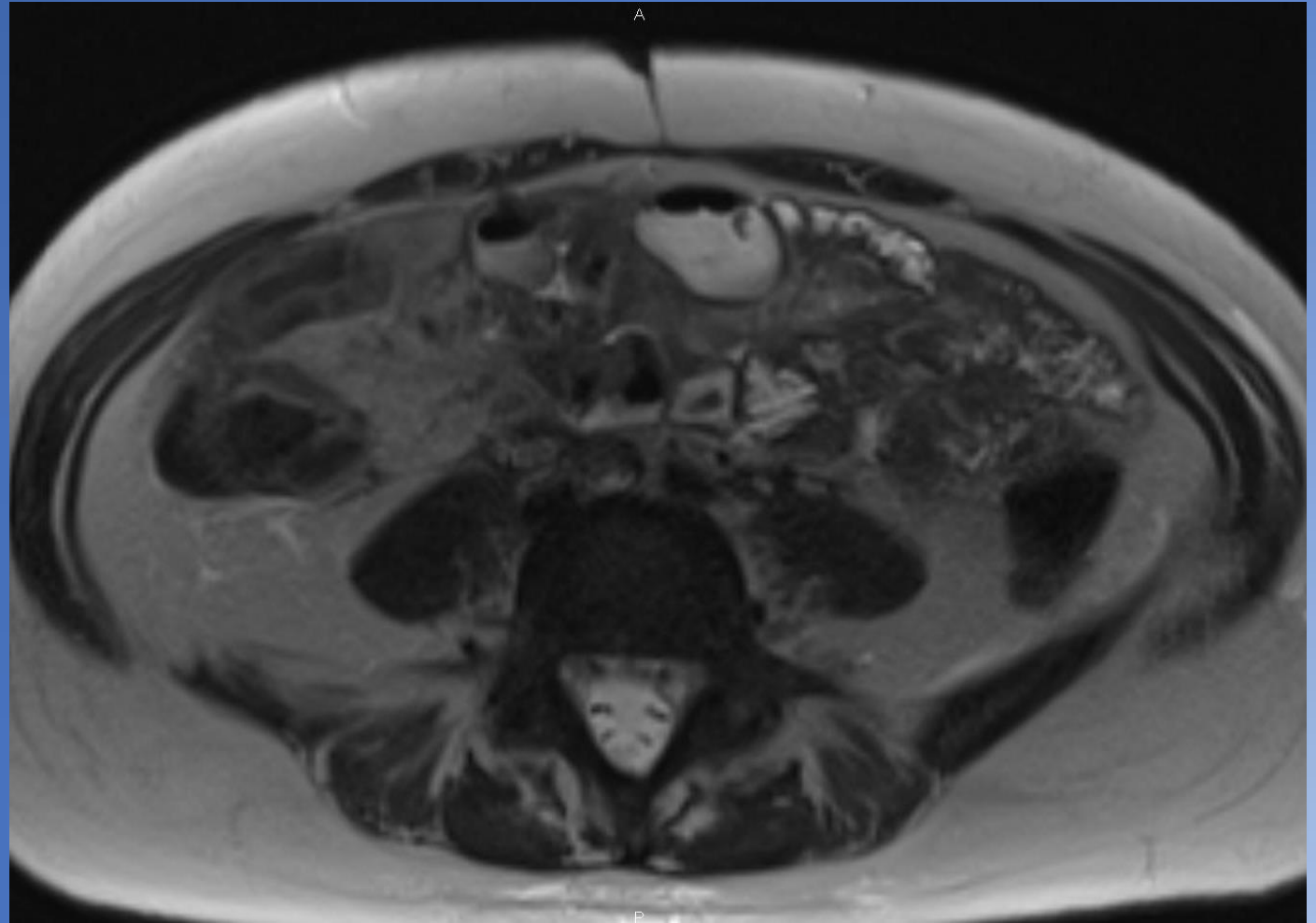
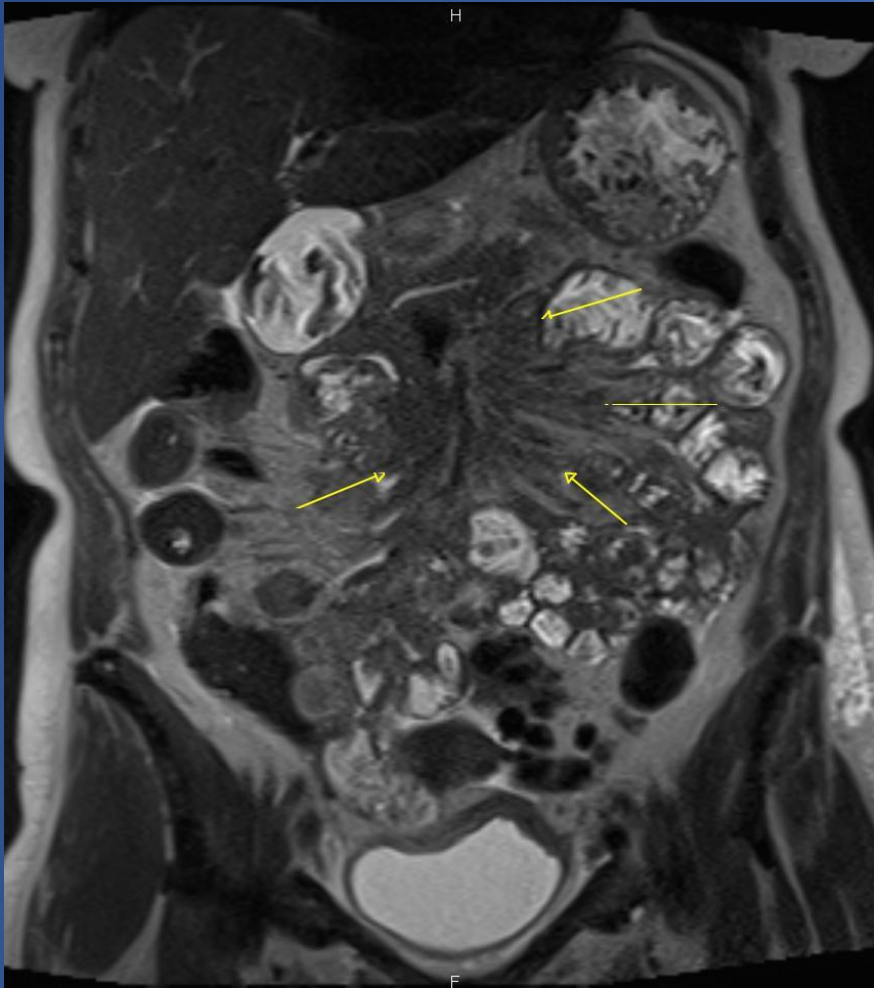
- Lésions non résécables : -hile hépatique
 - racine du mésentère ou atteinte diffuse.
 - atteinte extensive de l'intestin grêle
 - parois latérales du pelvis
 - trigone de la vessie
- Lésions nécessitant une chirurgie spécialisée : lésions étendues des coupoles
 - lésions péripancréatiques
 - engainement des uretères
 - dôme de la vessie , vésic. sém.
 - atteinte importante de la paroi
 - atteinte vasculaire (vsx iliaques)

Liste non exhaustive et variable selon les équipes chirurgicales

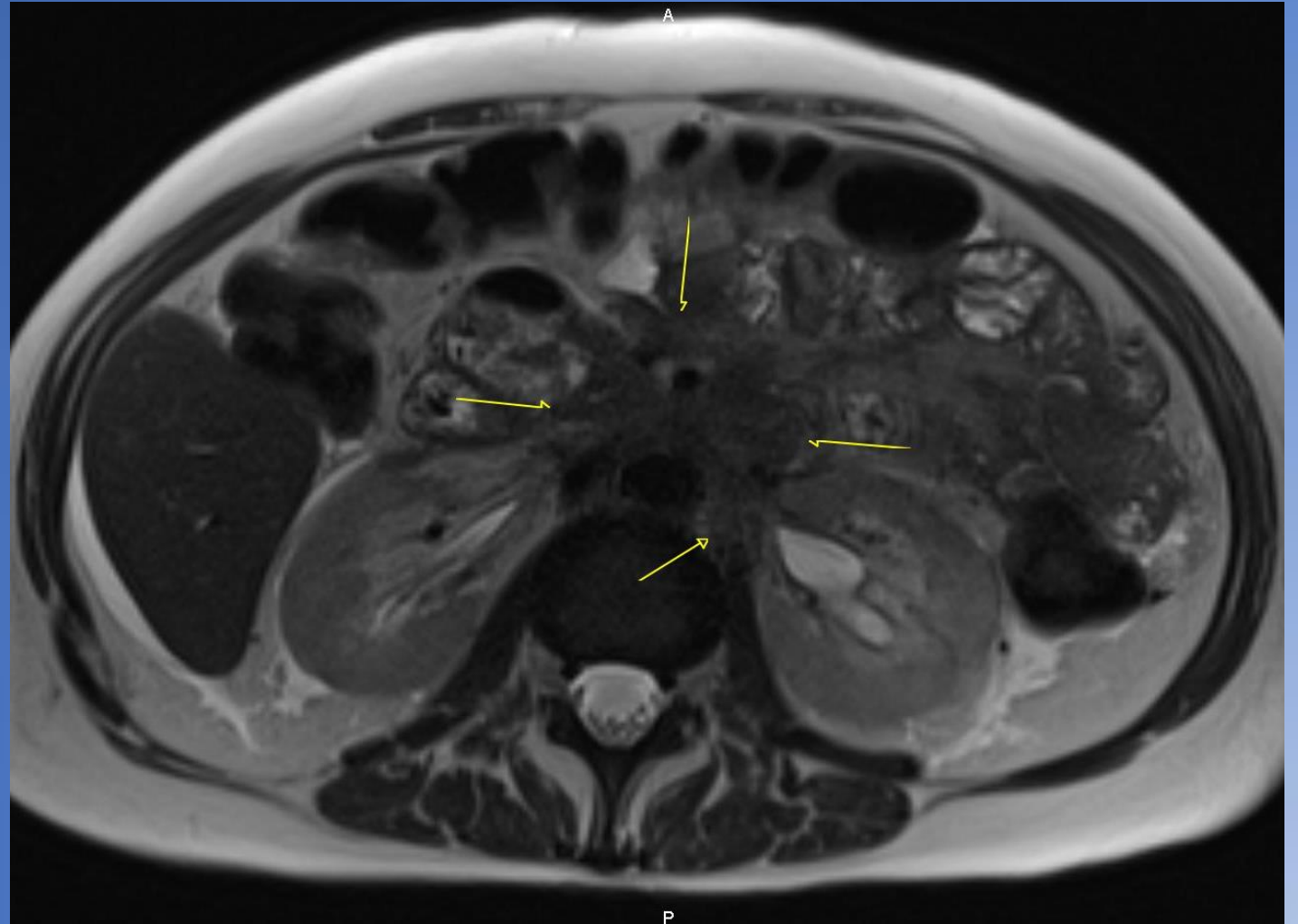
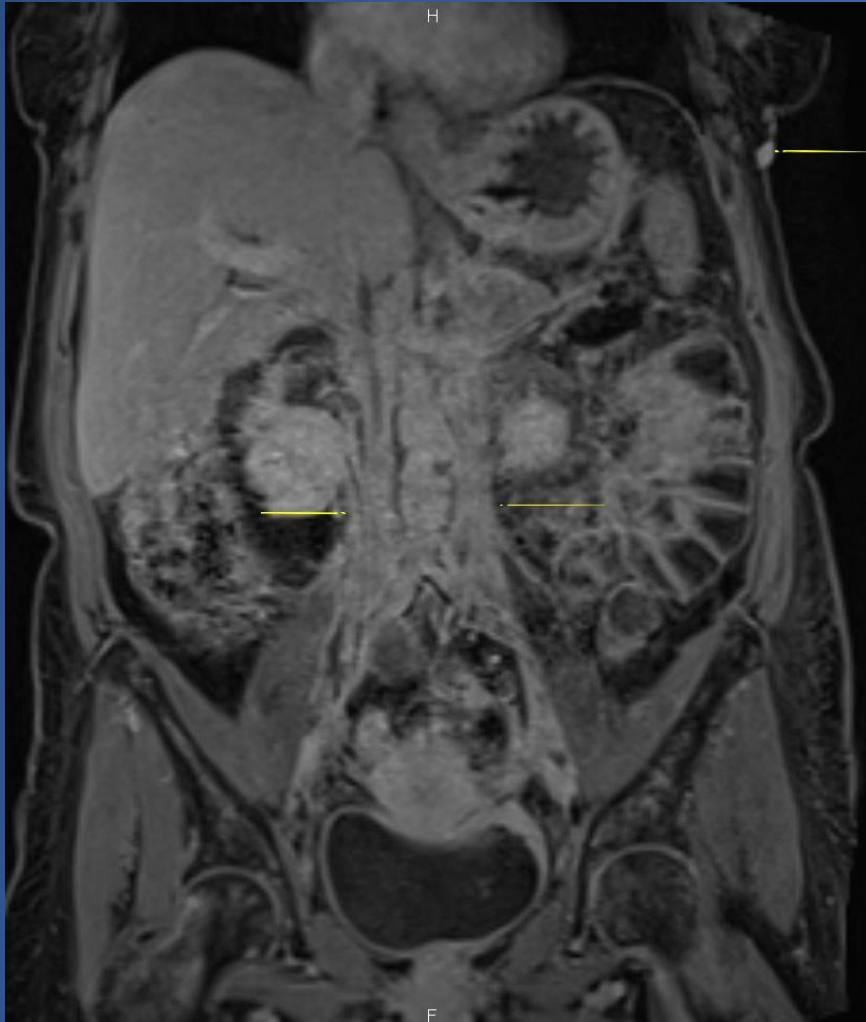
Bilan radiologique préop: approche qualitative:

- Lésions cachées pour le chirurgien :
 - Dans ligaments (ex.:falciforme)
 - Hile du foie/de la rate
 - Espace sous péritonéal
 - Rétropéritoine
 - Paroi abdominale

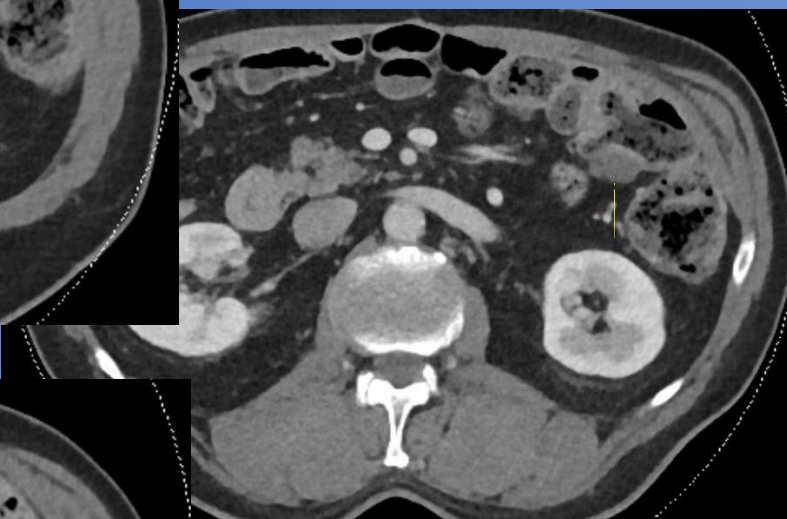
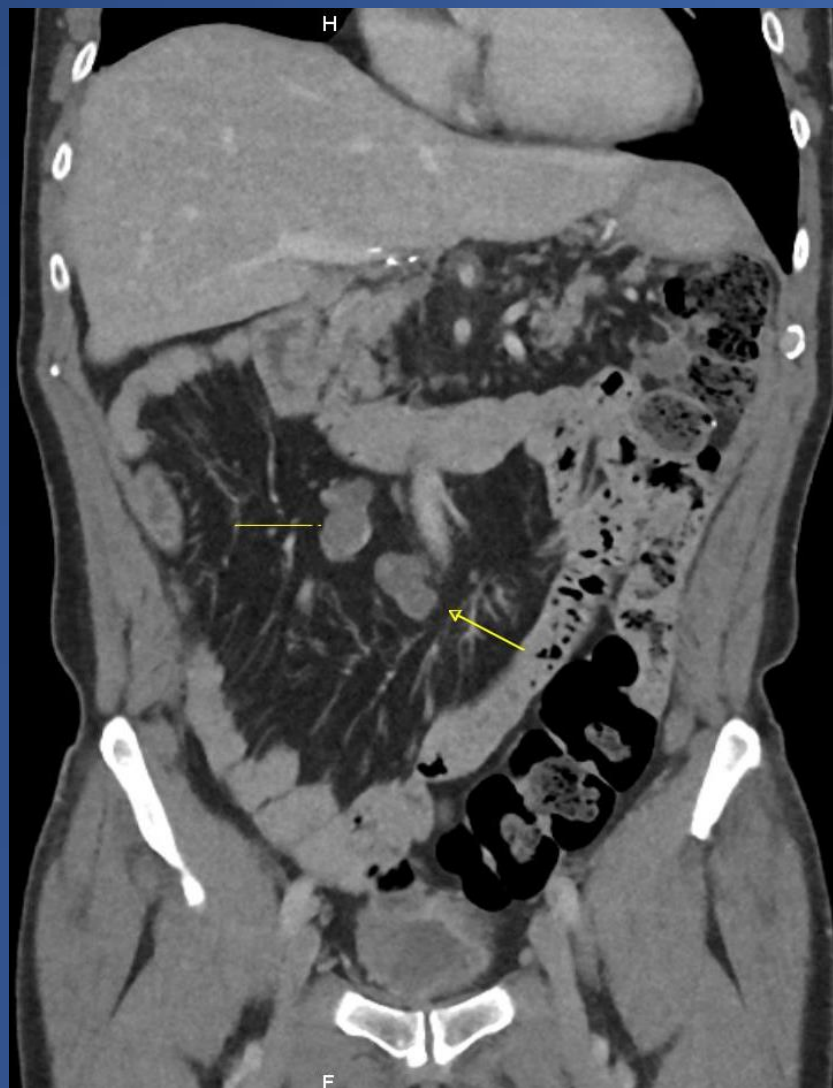
♀ 69 ans , double néoplasie sein + poumon , douleurs abdominales
crampoïdes : cp avec invasion de la racine du mésentère , ...



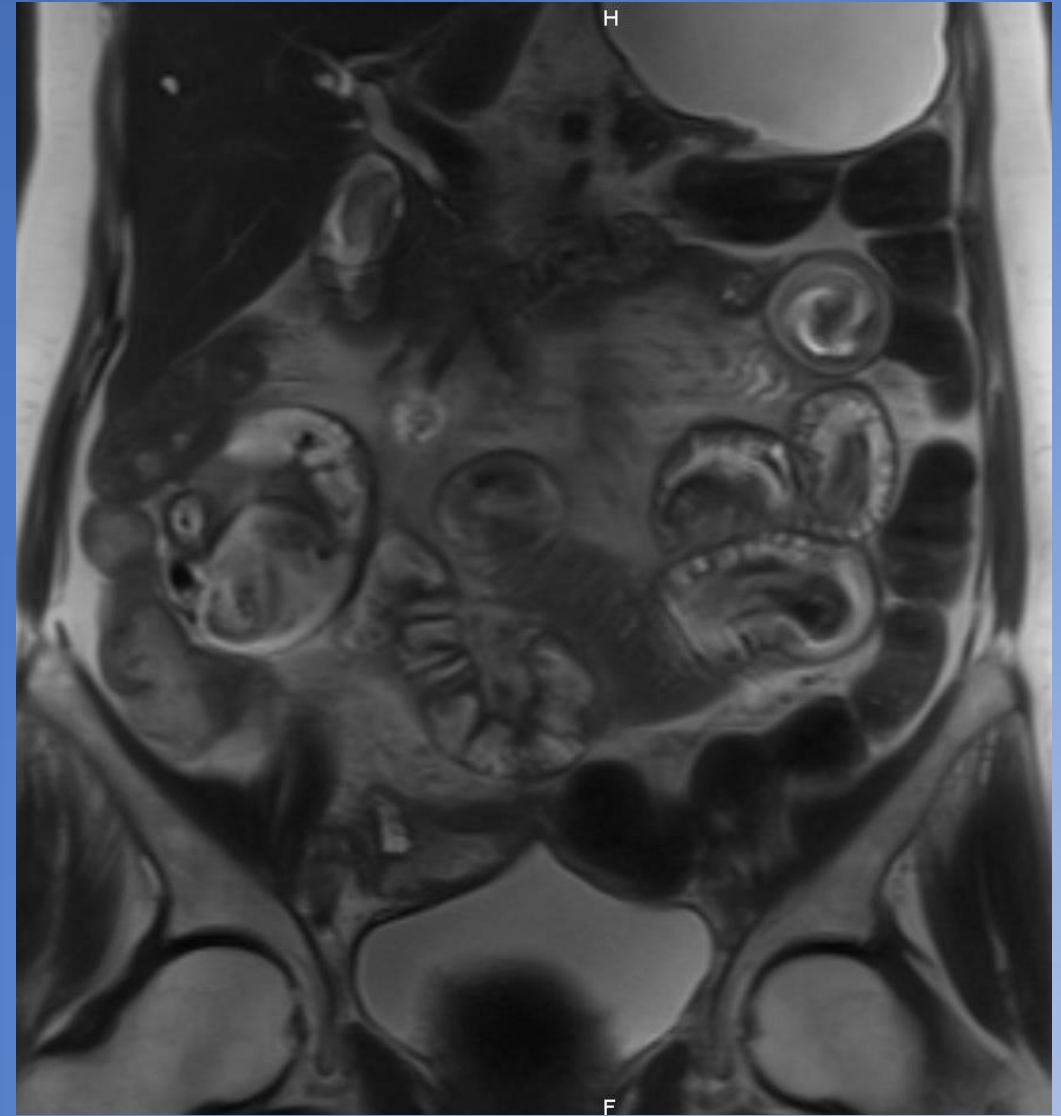
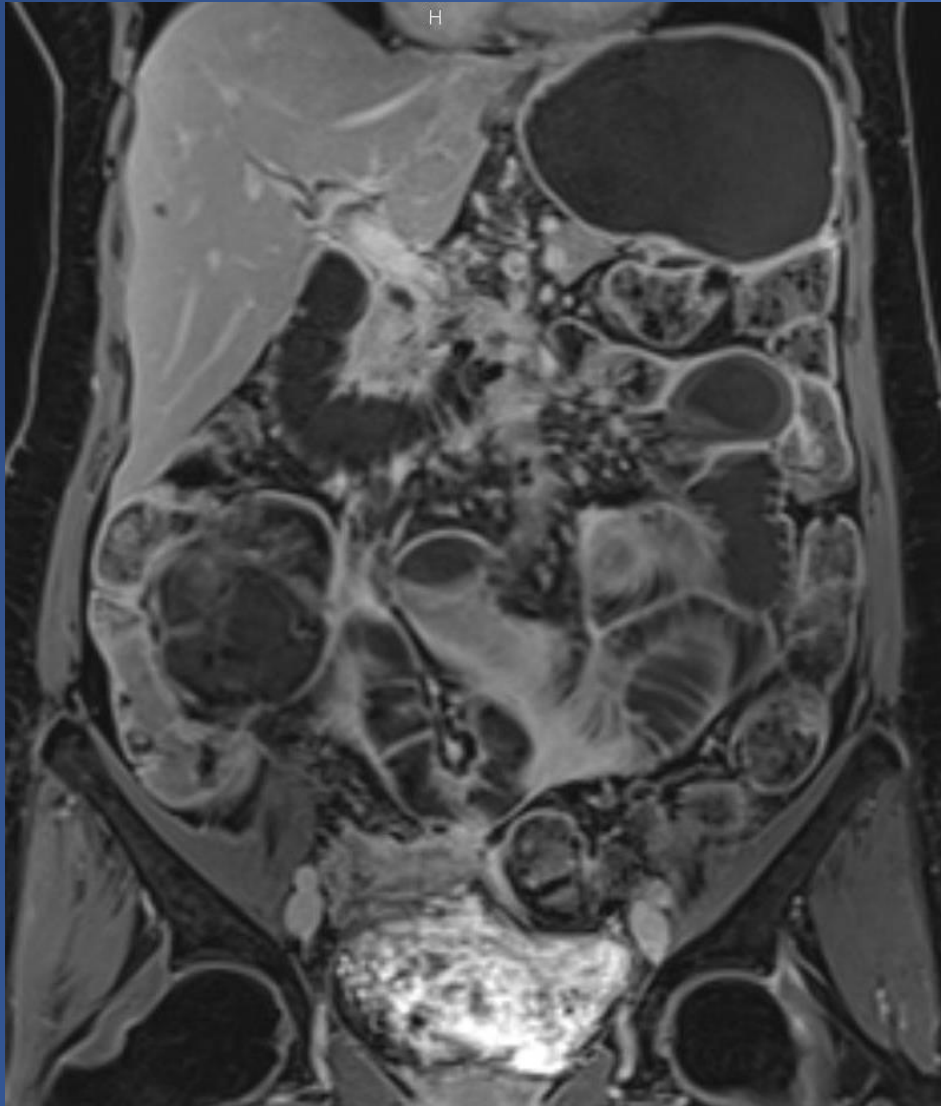
♀ 69 ans , double néoplasie sein + poumon , douleurs abdominales crampoïdes : cp avec invasion de la racine du mésentère , du rétropéritoine (uretères) et M+ pariétale.



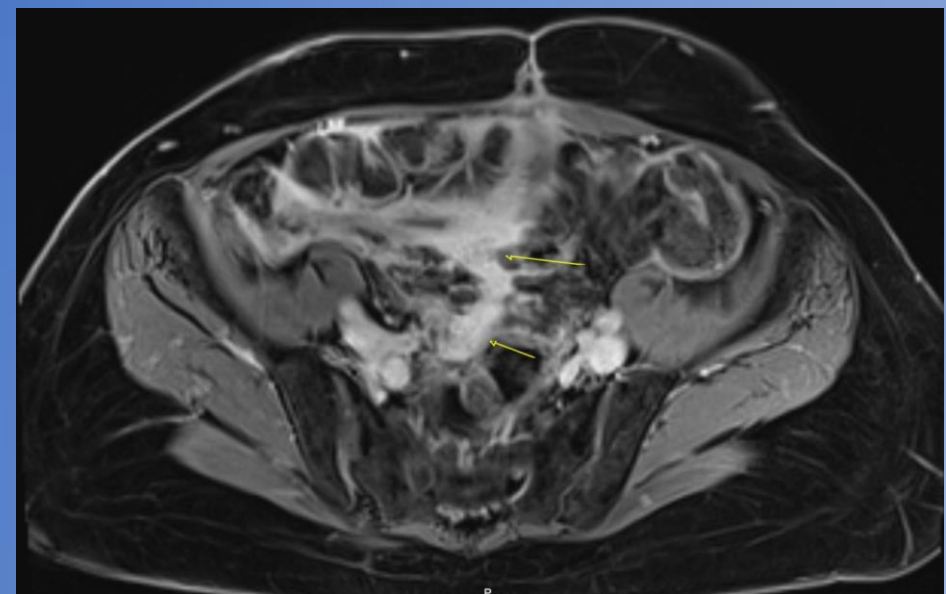
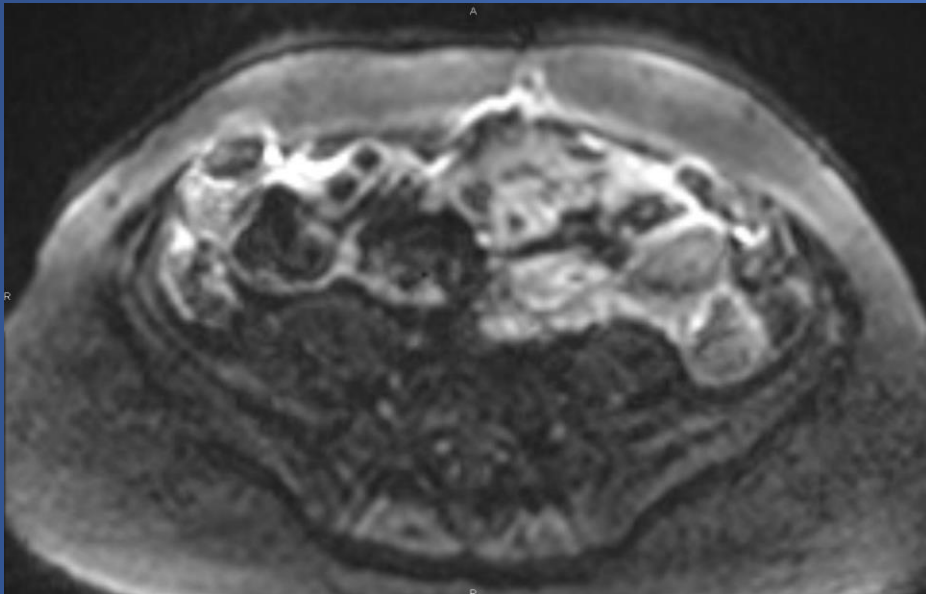
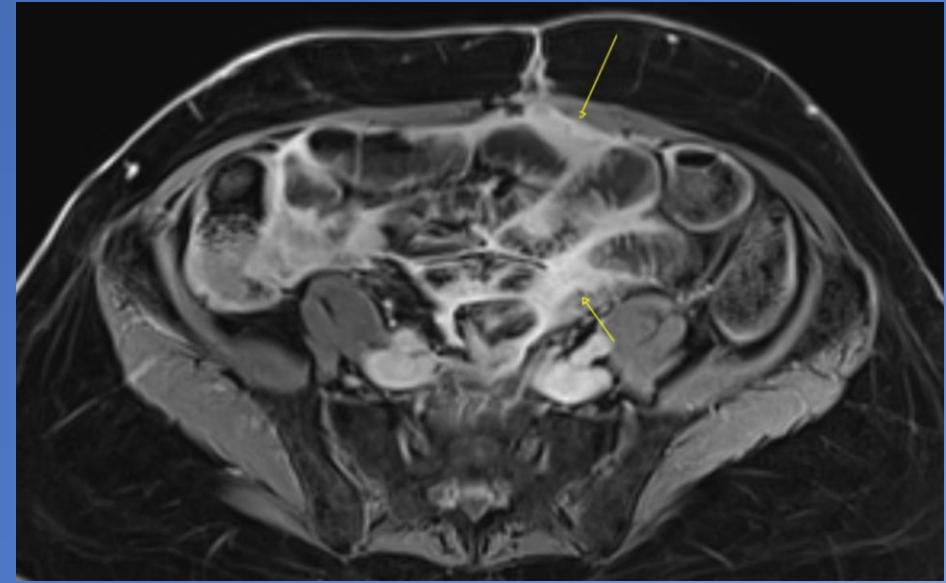
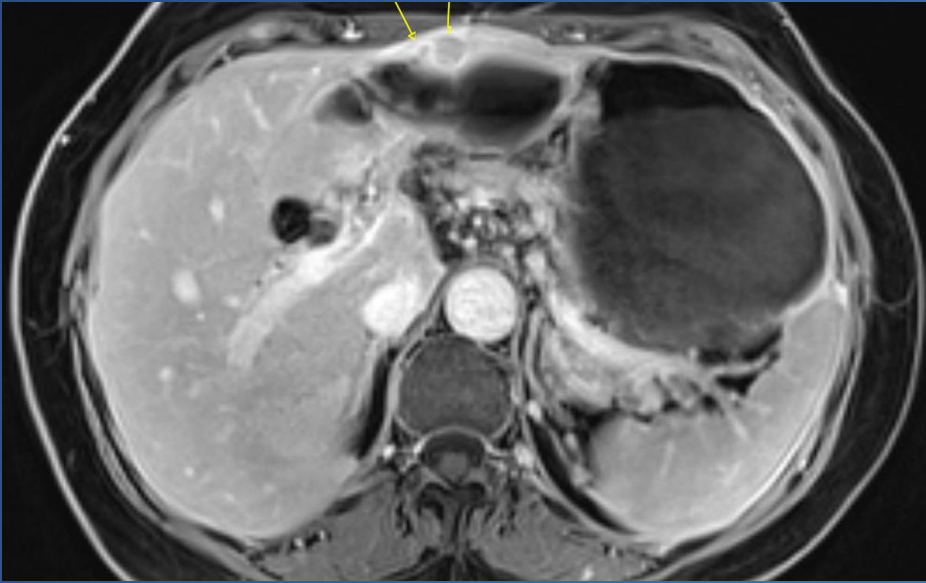
♂ 70 ans , pseudomyxome péritonéal en récidence au niveau du colon , de l'intestin grêle et du mésentère réséqué en totalité.



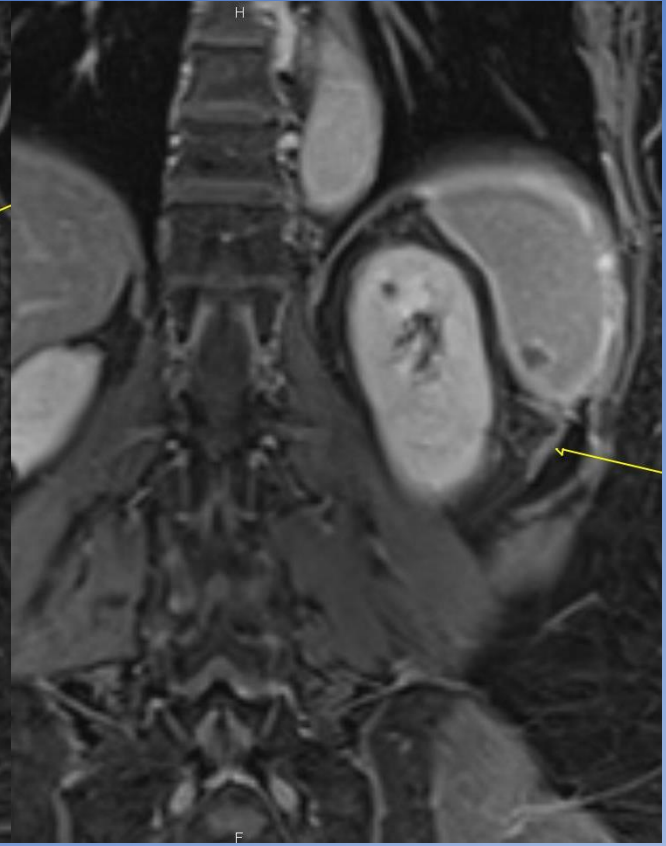
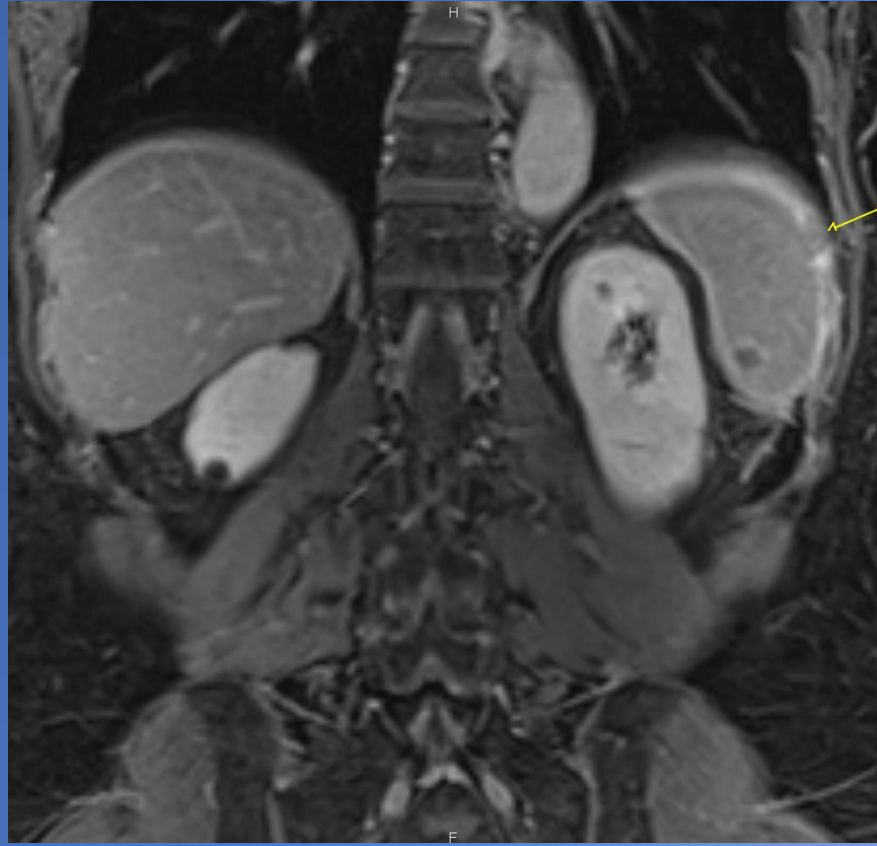
♀ 56 ans , suivi de néoplasie ovarienne . Clinique de subobstruction.
Ré-augmentation du marqueur tumoral.



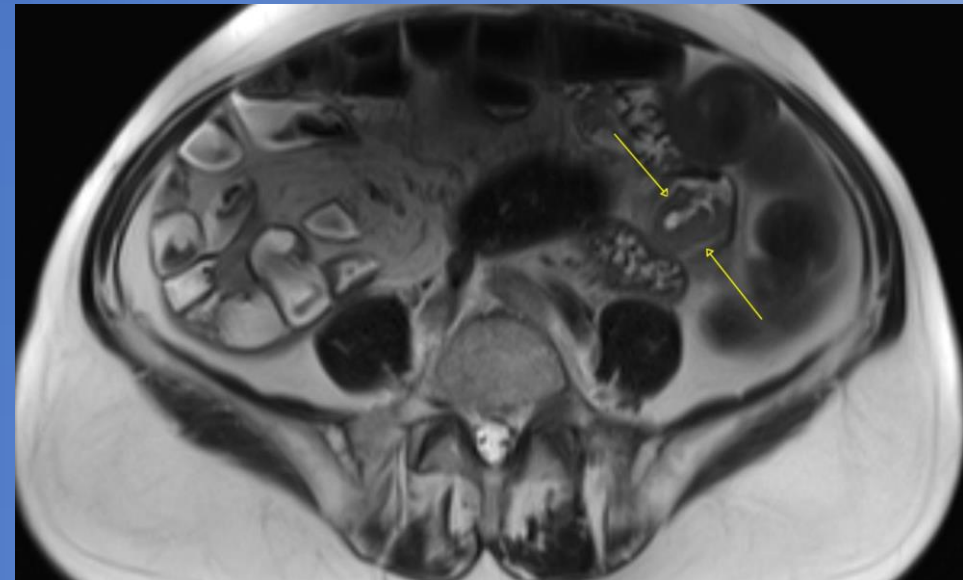
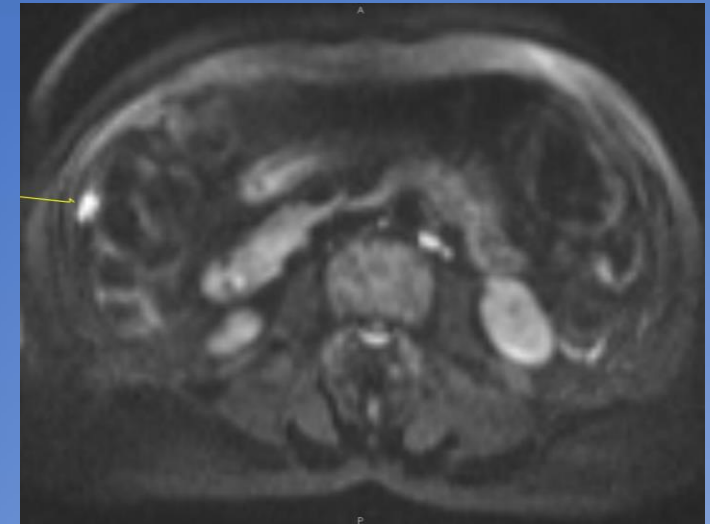
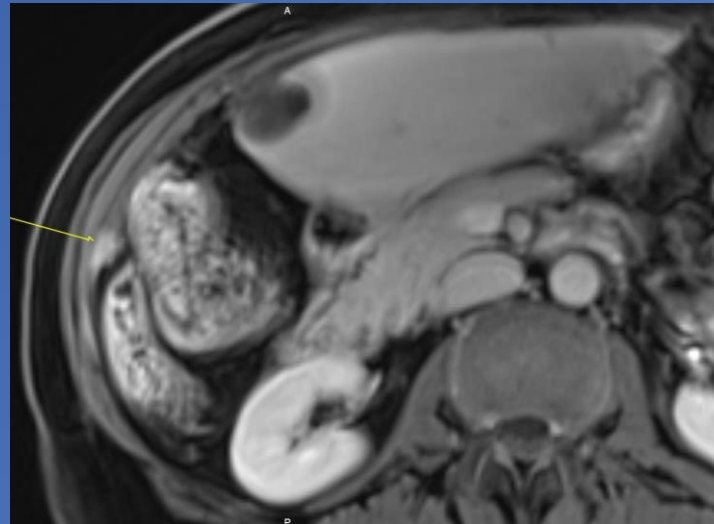
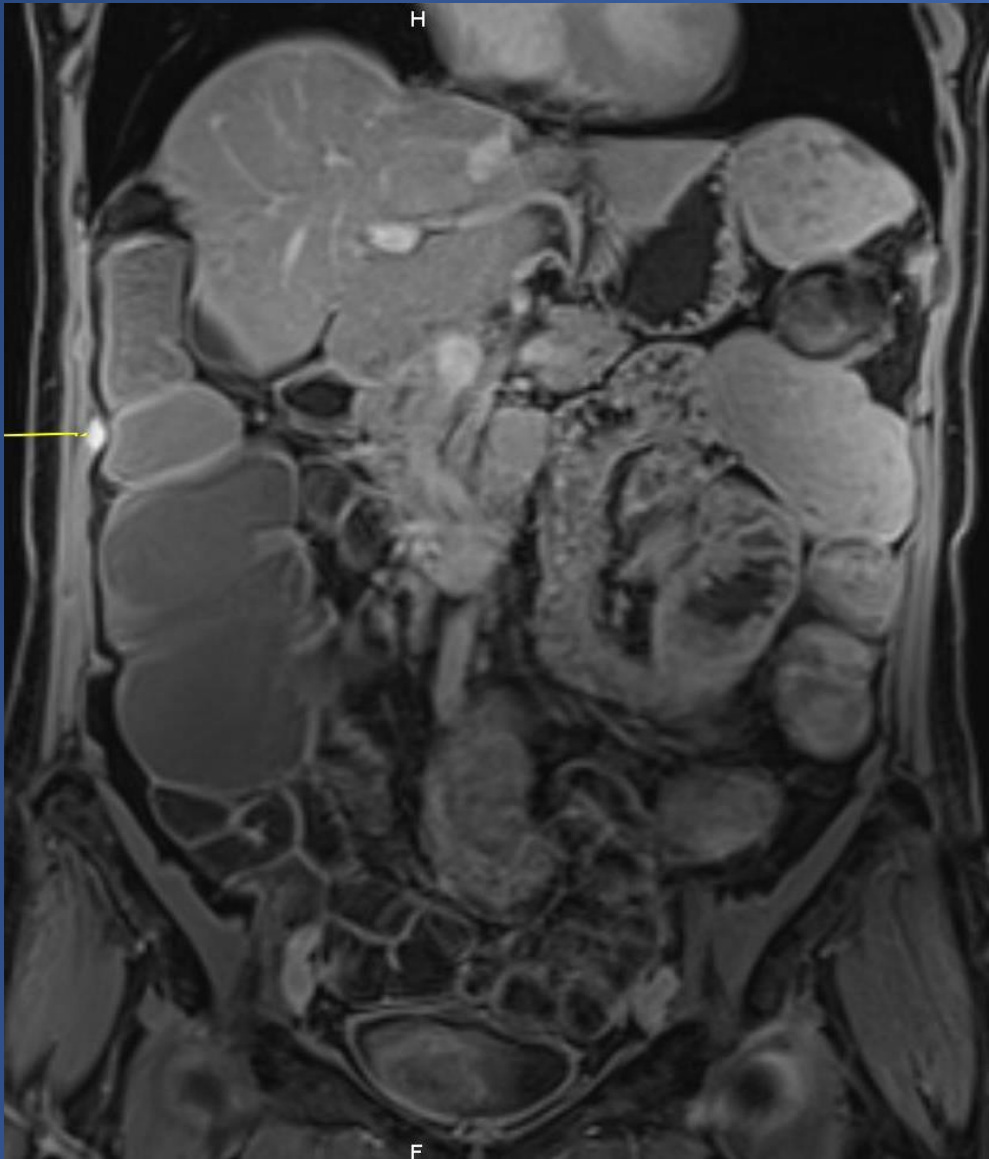
♀ 56 ans , suivi de néoplasie ovarienne . Clinique de subobstruction.
Ré-augmentation du marqueur tumoral.



♀ 59 ans , adénocarcinome du colon , bilan pré CHIP + HIPEC: invasion de la coupole diaphragmatique : CT vs MRI C+ tardif



♀ 75 ans , adenoc primitif du grêle : nodule sous-péritonéal envahissant la paroi



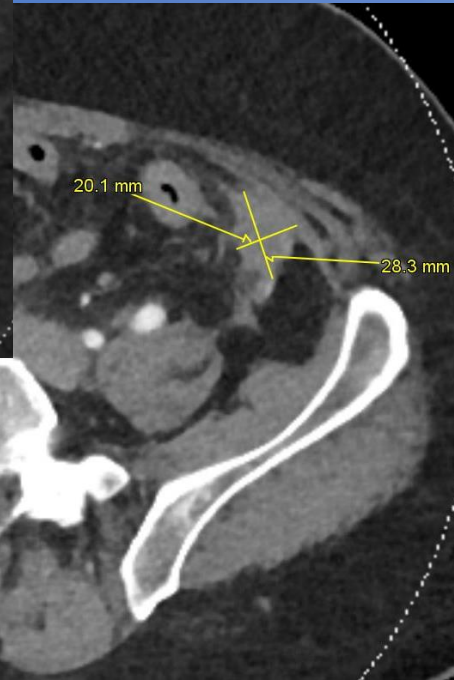
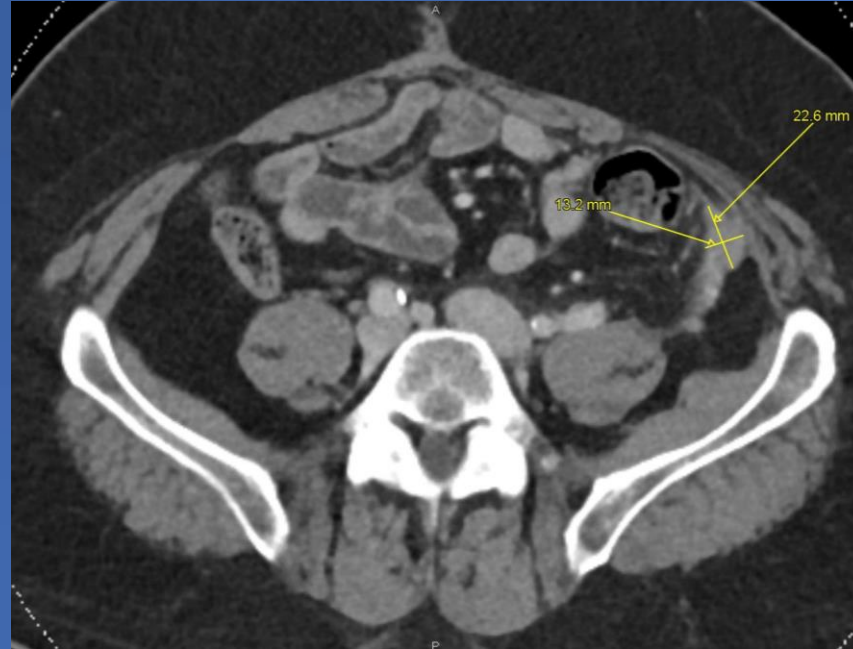
SURVEILLANCE POST CRS & HIPEC:

- Malgré un traitement optimal , il n'est pas rare qu'il y ait récurrence.
- Il est alors parfois indiqué de répéter la procédure , toujours dans l'optique d' \uparrow^{er} la survie.
- Une détection la plus précoce possible est souhaitable pour sélectionner les bons candidats à un redo (des volumes tumoraux moindres = meilleurs résultats chirurgicaux avec morbidité/mortalité moindre)

INTERPRETATION DES IRM DE SURVEILLANCE:

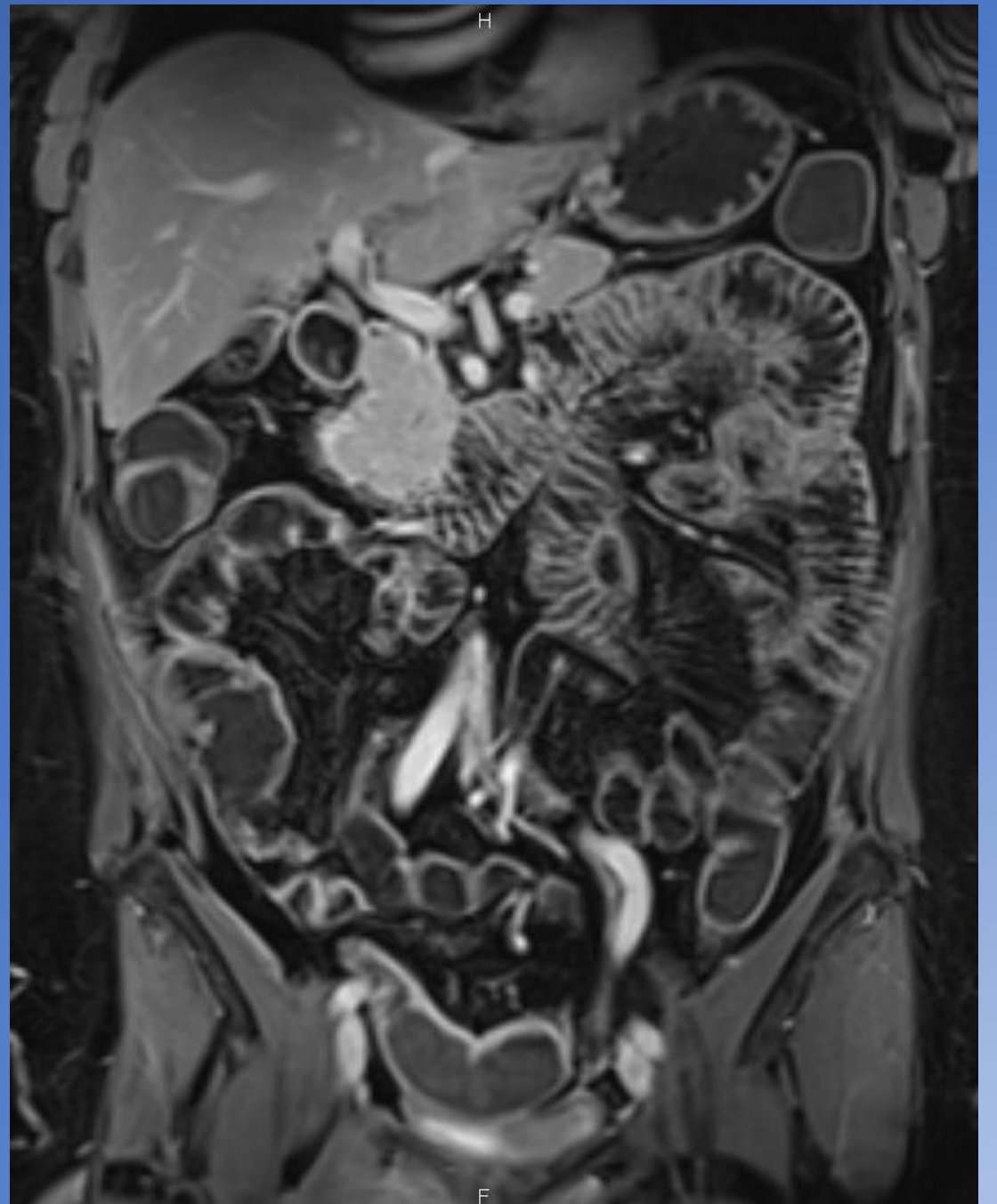
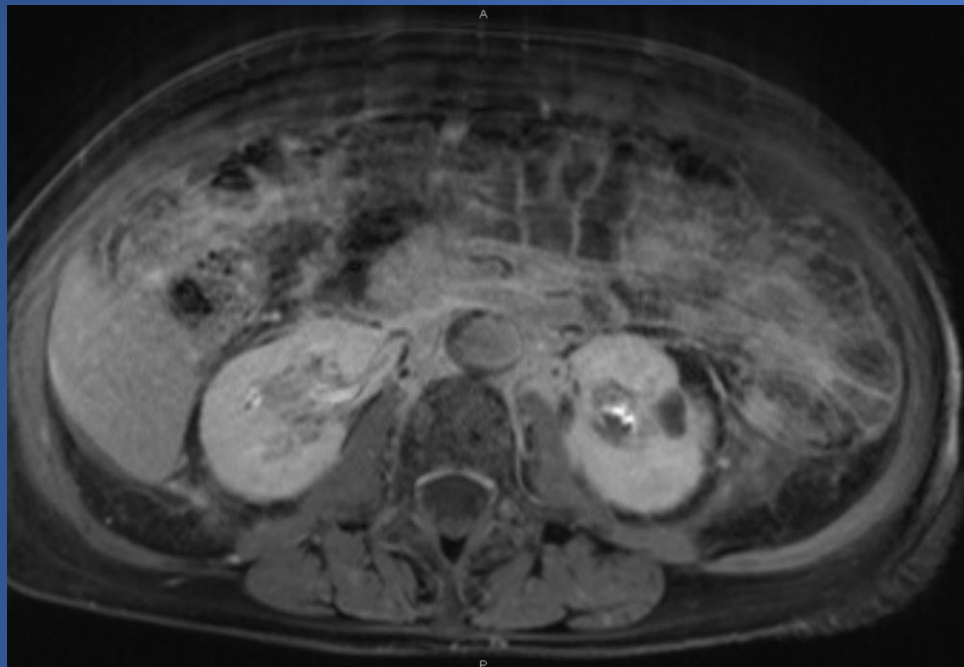
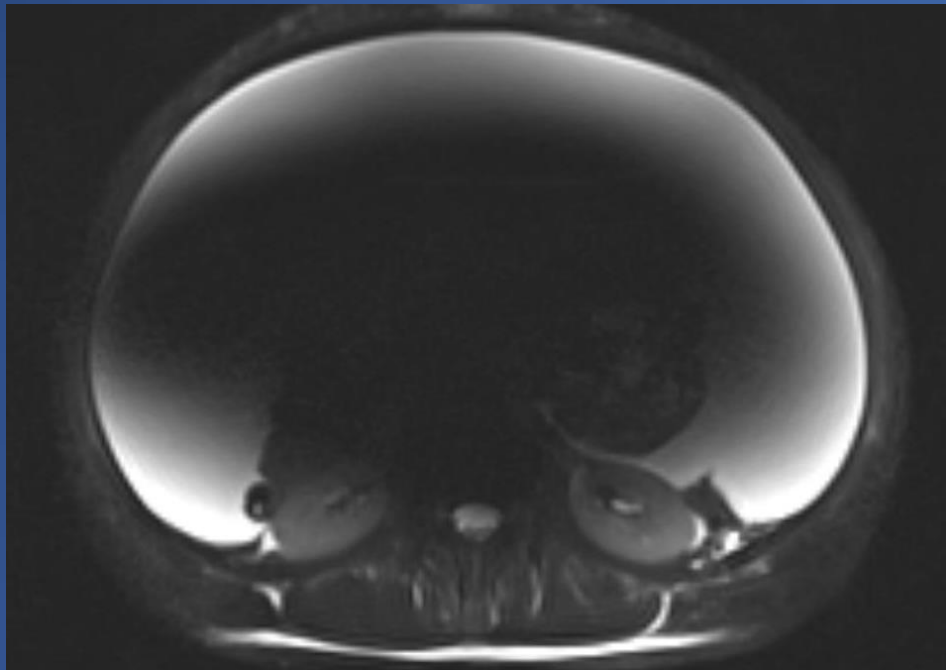
- La CRS & HIPEC entraînent des remaniements du péritoine avec épaissement , rehaussement et restriction de la DWI .
- L'IRM initiale ne peut donc être normale , et doit être considérée comme un baseline post-op. de référence (dans un contexte de résection complète).
- Les anomalies doivent par la suite rester stables ou régresser.
- Toute aggravation et a fortiori toute apparition ultérieure d'épaississements / nodules / masses du péritoine correspondent à une récurrence.

♂ 51 ans , Suivi de liposarcome opéré : CT de suivi successifs.



IRM : limites

- CI habituelles
- Disponibilité moindre que le CT.
- Temps d'examens plus longs que le CT
- Artéfacts de mvt : patients fatigués , dyspnéiques , péristaltisme.
- Ventres ascitiques , pléthoriques : effets diélectriques
- Examen d'interprétation délicate : courbe d'apprentissage ,
variabilité interobservateur > CT



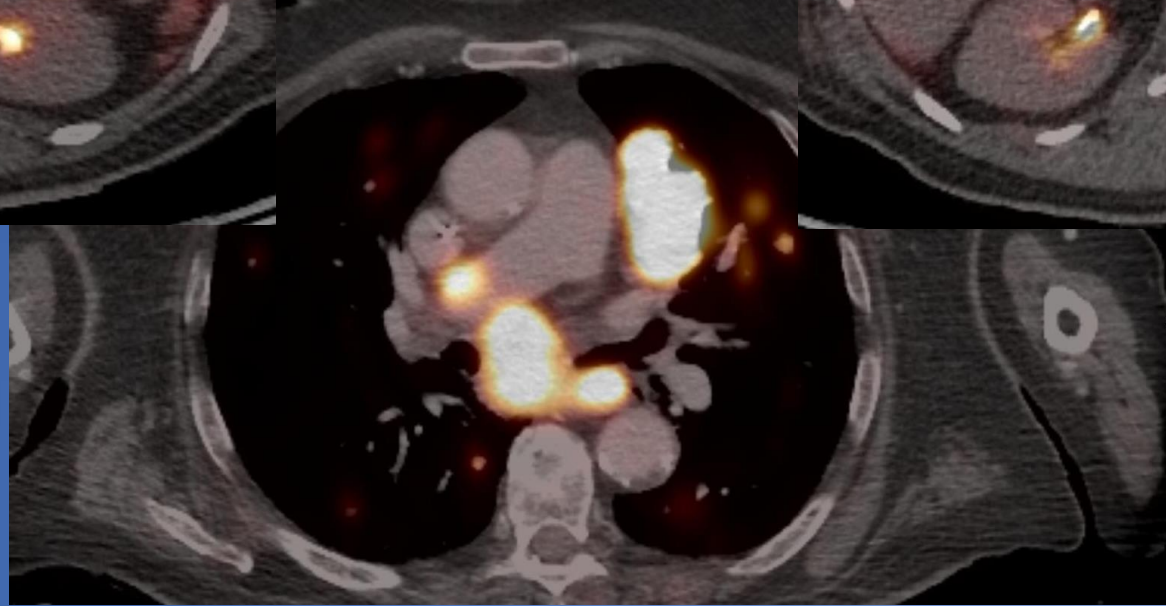
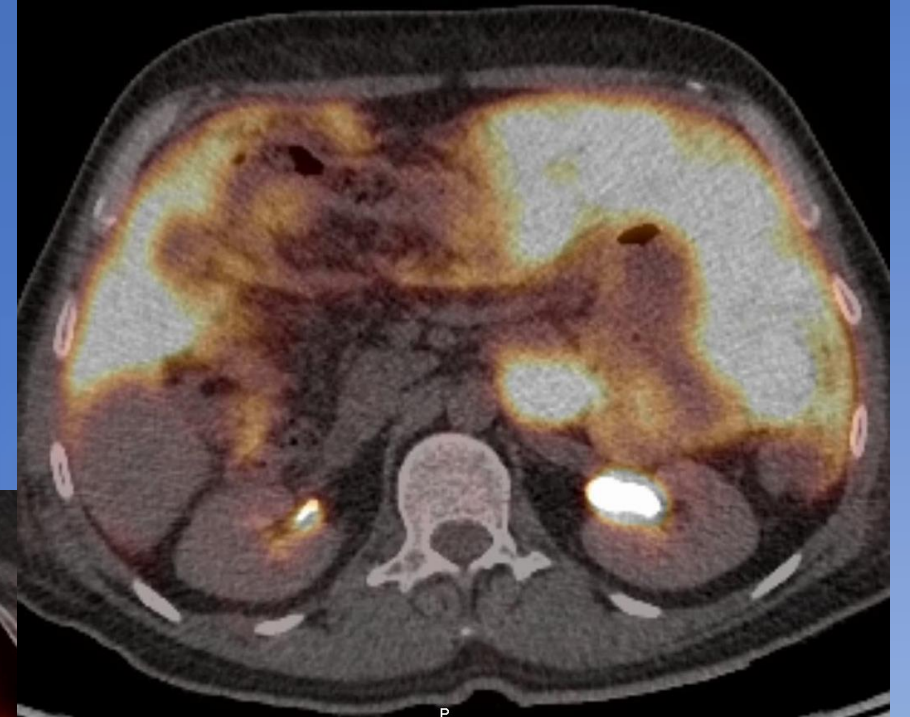
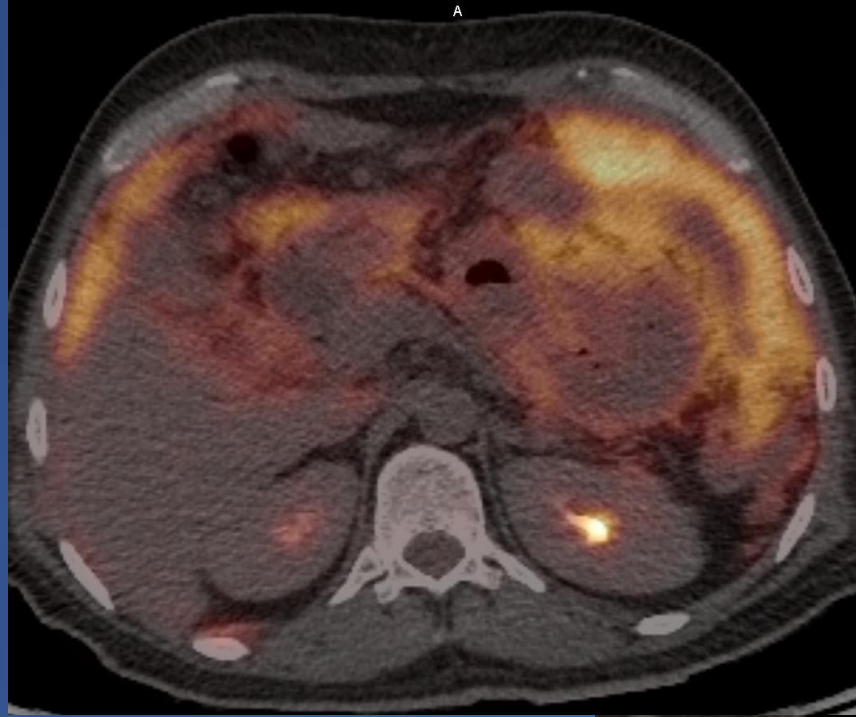
♂ 52 ans , passage aux urgences pour douleurs abdominales et constipation.



♂ 52 ans , passage aux urgences pour douleurs abdominales et constipation.



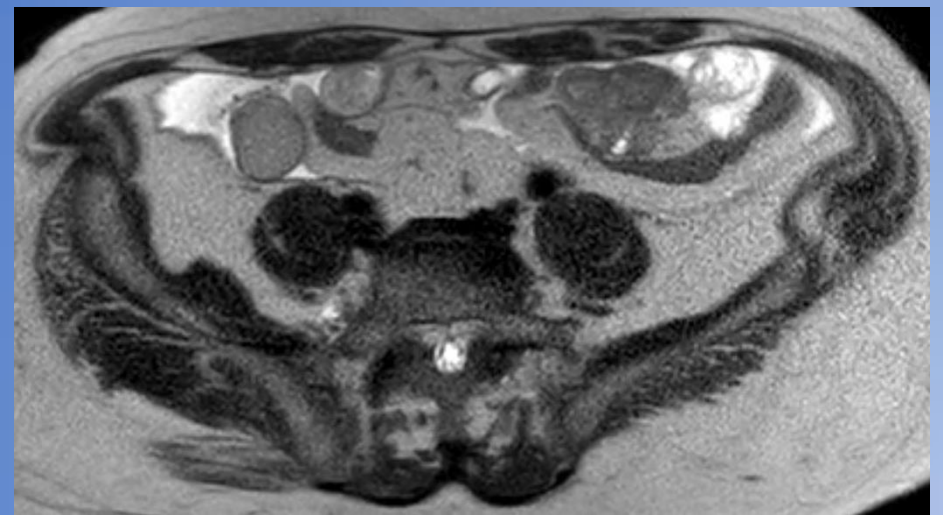
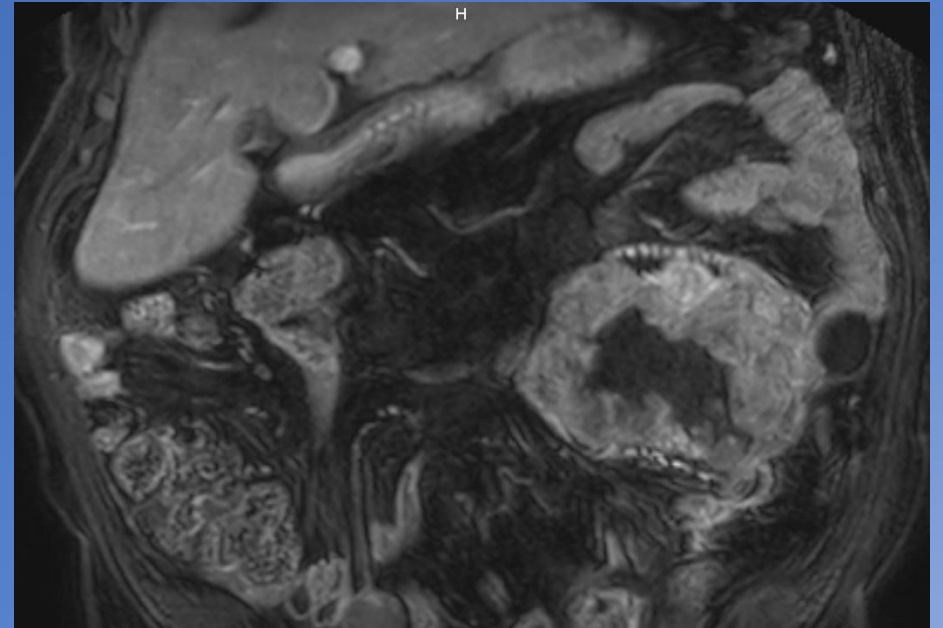
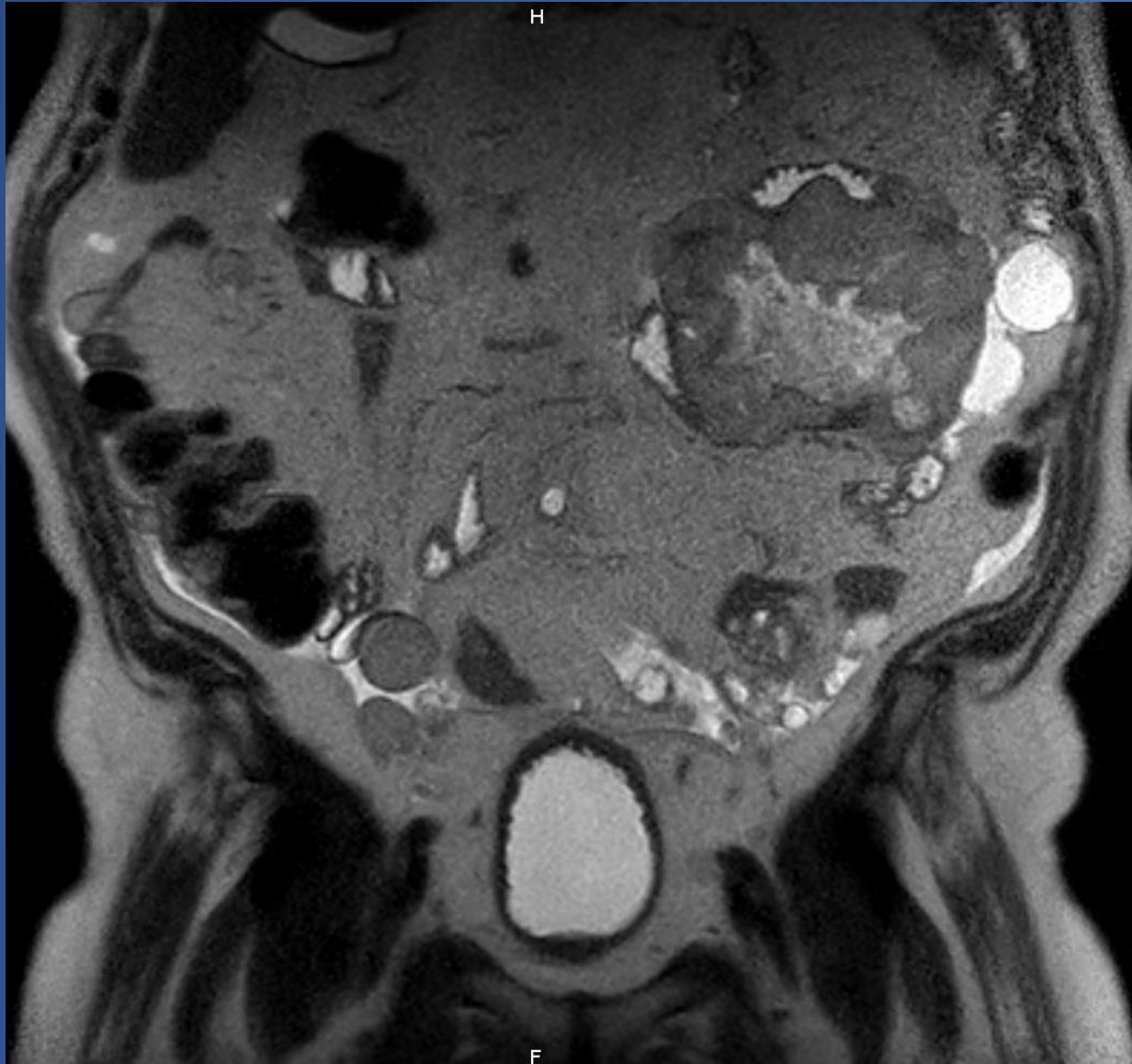
Lymphome de Burkitt



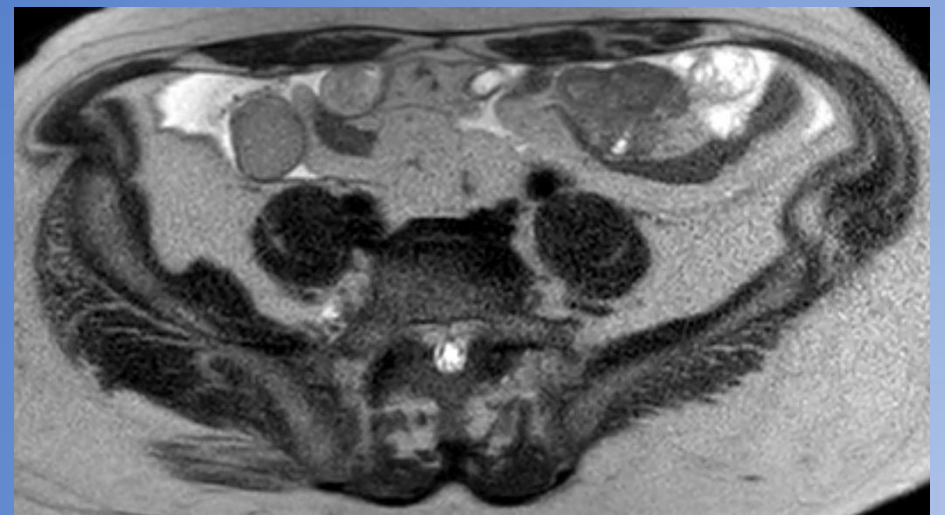
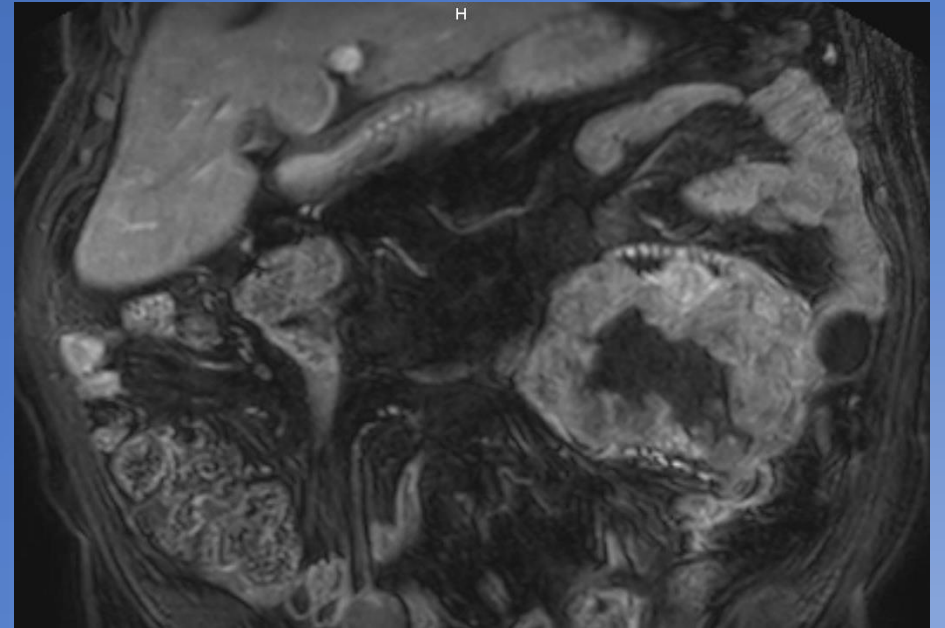
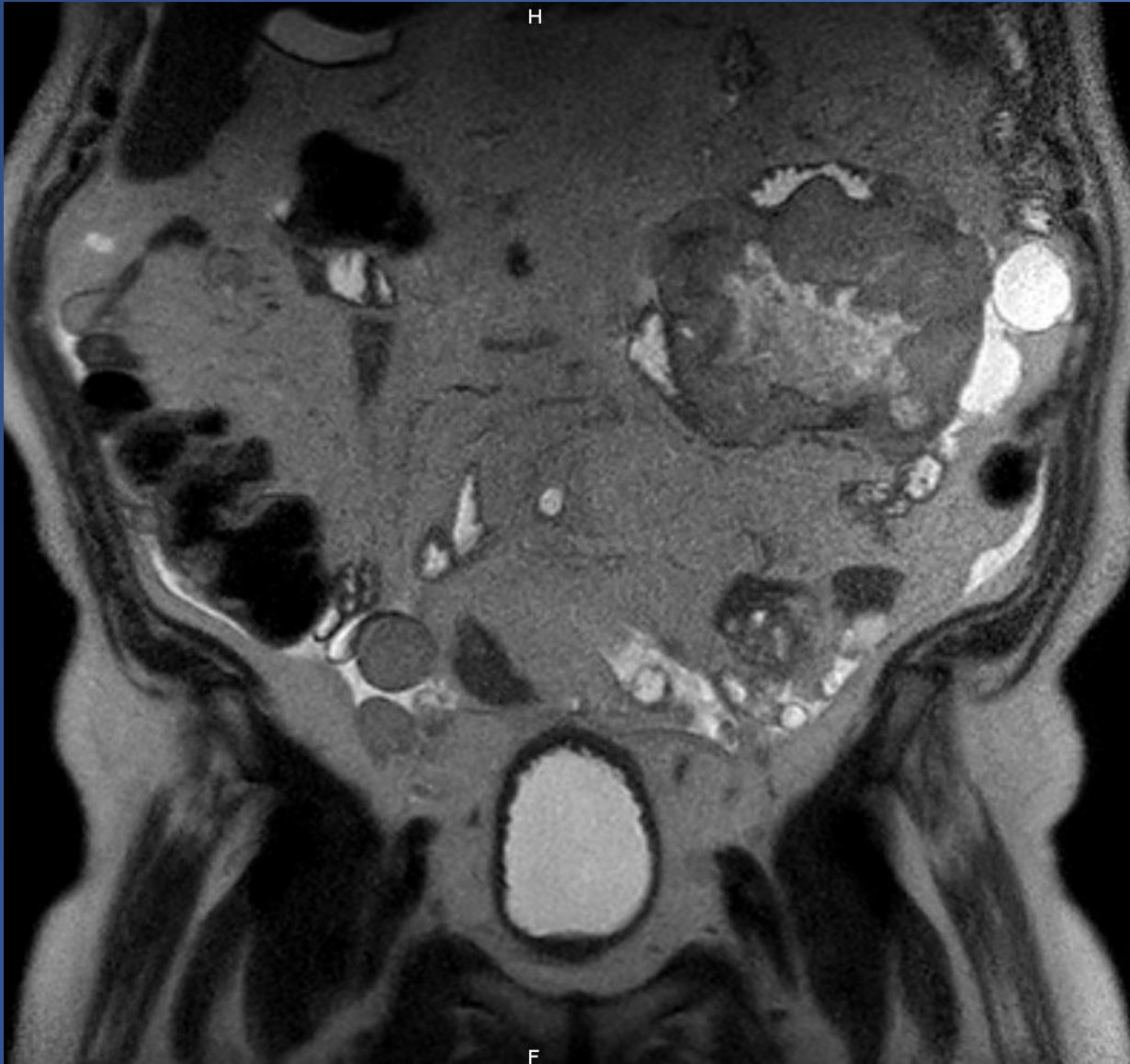
LYMPHOMATOSE PERITONEALE:

- Concerne des lymphomes agressifs (diffuse large B-cell, Burkitt)
- Ascite plutôt modérée d'habitude non cloisonnée . Epanchements pleuraux.
- Epaissements du péritoine
- Atteinte du grand epiploon , du mésentère (larges masses homogènes).
- Fréquente atteinte ganglionnaire étendue* , rétropéritonéale et préaortique «Sandwich sign» et thoracique.
- Splénomégalie*
- Atteinte gastrointestinale (estomac , iléon)*

♂ 64 ans : anémie et sang dans les selles :



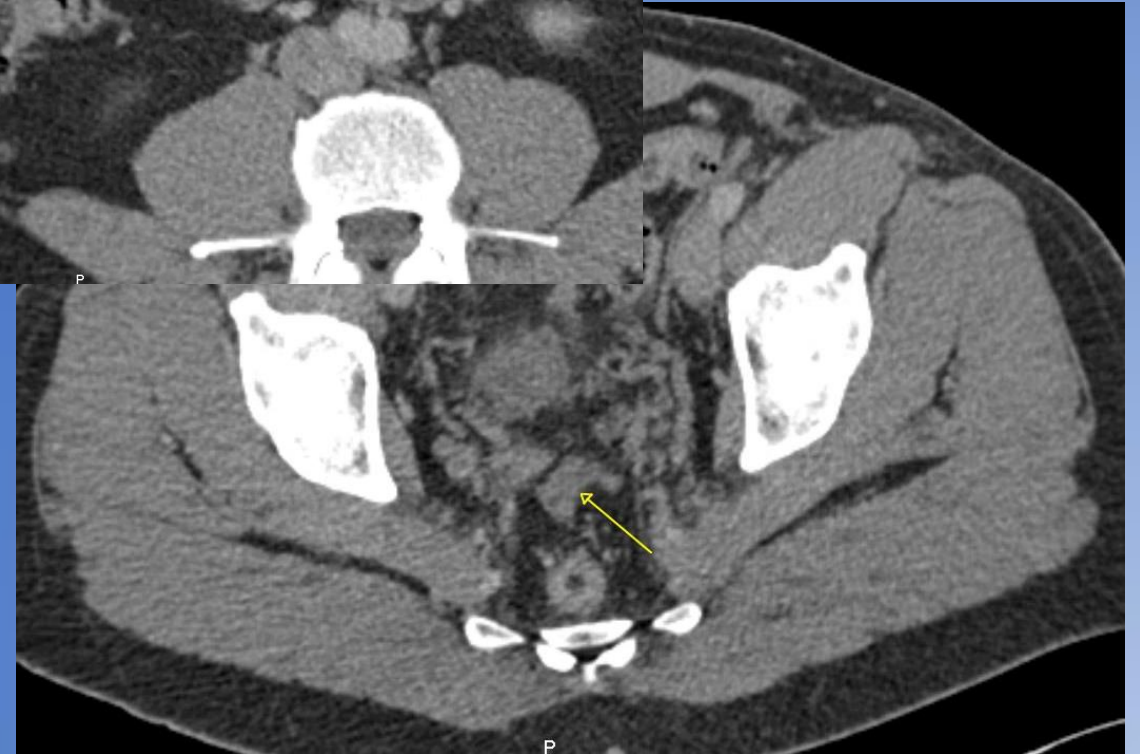
♂ 64 ans : anémie et sang dans les selles : GIST grêle +CP



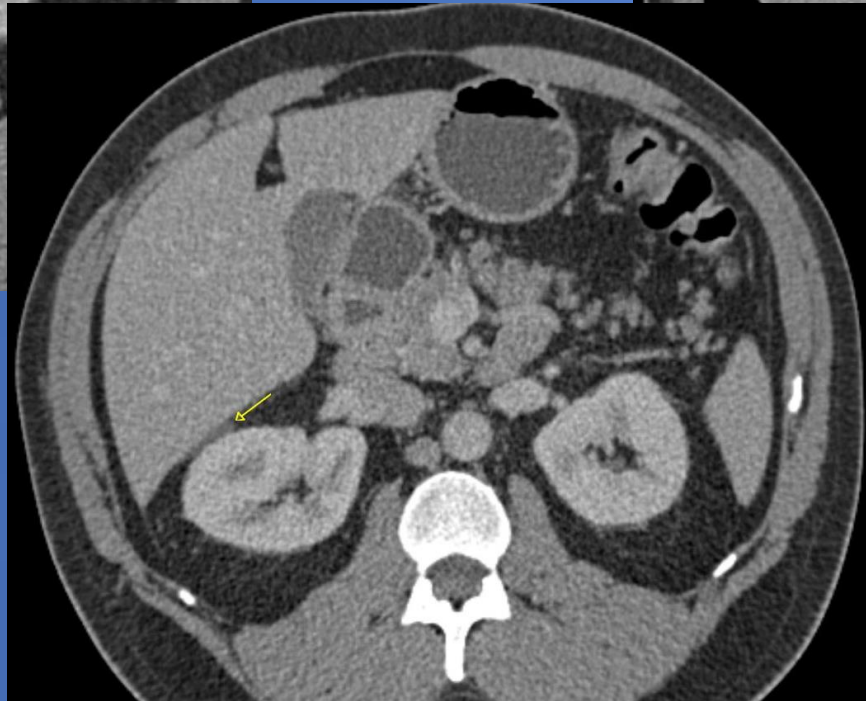
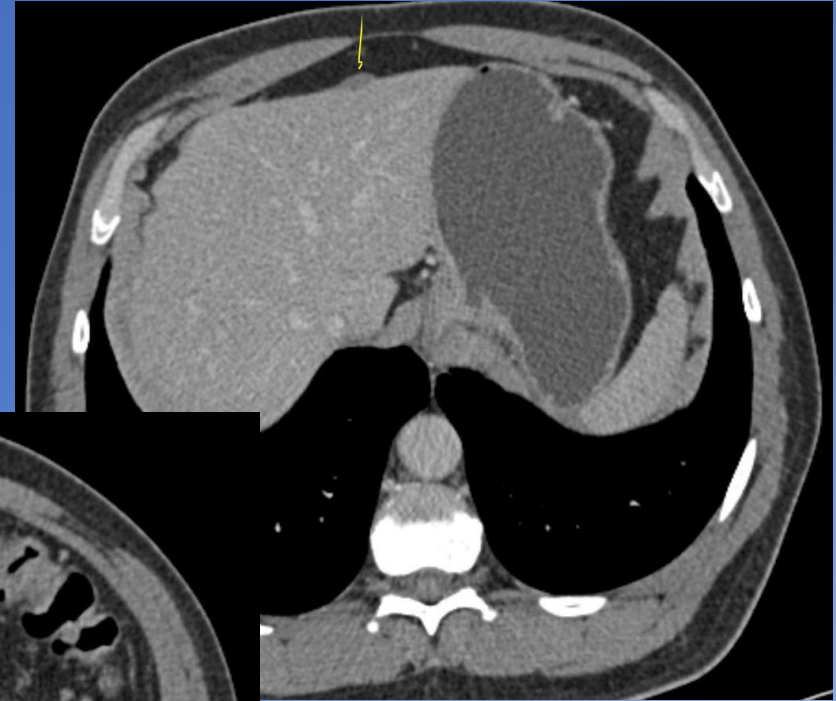
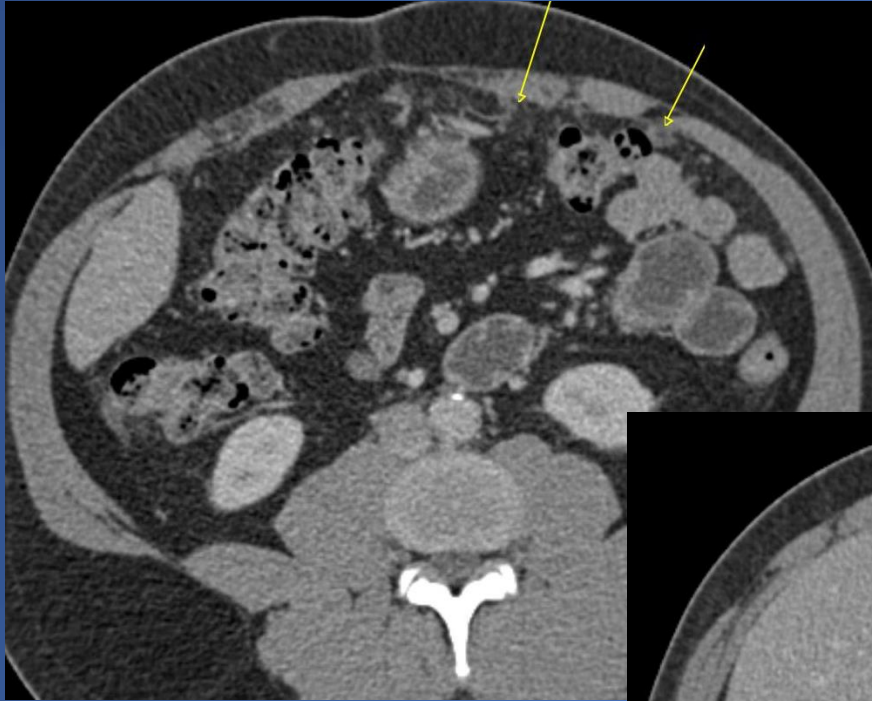
SARCOMATOSE PERITONEALE:

- Concerne les sarcomes intraabdominaux >> des extrémités.
- Les tumeurs les plus courantes sont les GIST et léiomyosarcomes.
- Nodules ou masses de densité tissulaire , bien délimités*
- GIST: hypervasculaires /hétérogènes/nécrotiques.
- Léiomyosarcomes : larges masses /rehaussement hétérogène /calcifications
- Ascite : minimale voire absente.*
- ADP rares*

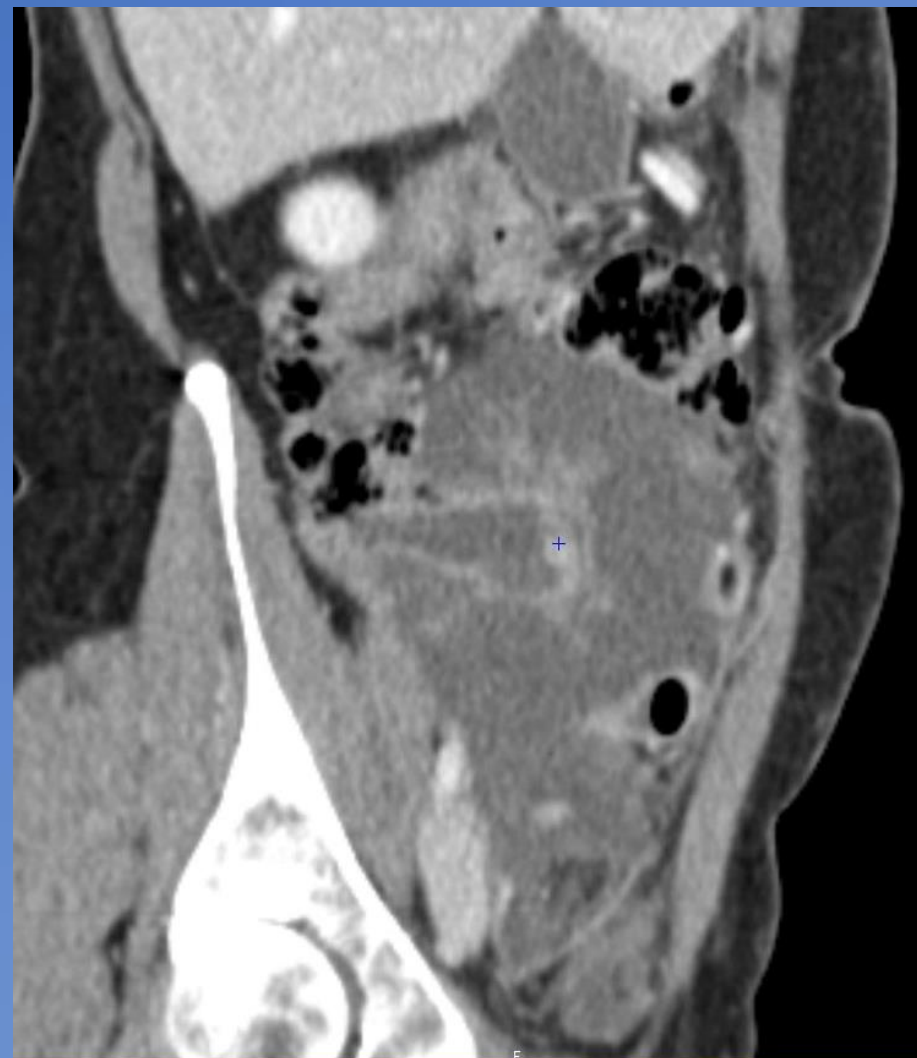
♂ 55 ans , douleur de la FID depuis une semaine sans fièvre ni syndrome inflammatoire :



♂ 55 ans , douleur de la FID depuis une semaine sans fièvre ni syndrome inflammatoire : adénocarcinome mucineux appendiculaire



♀ 39 ans , douleur et empatement de la FID : adénocarcinome mucineux appendiculaire



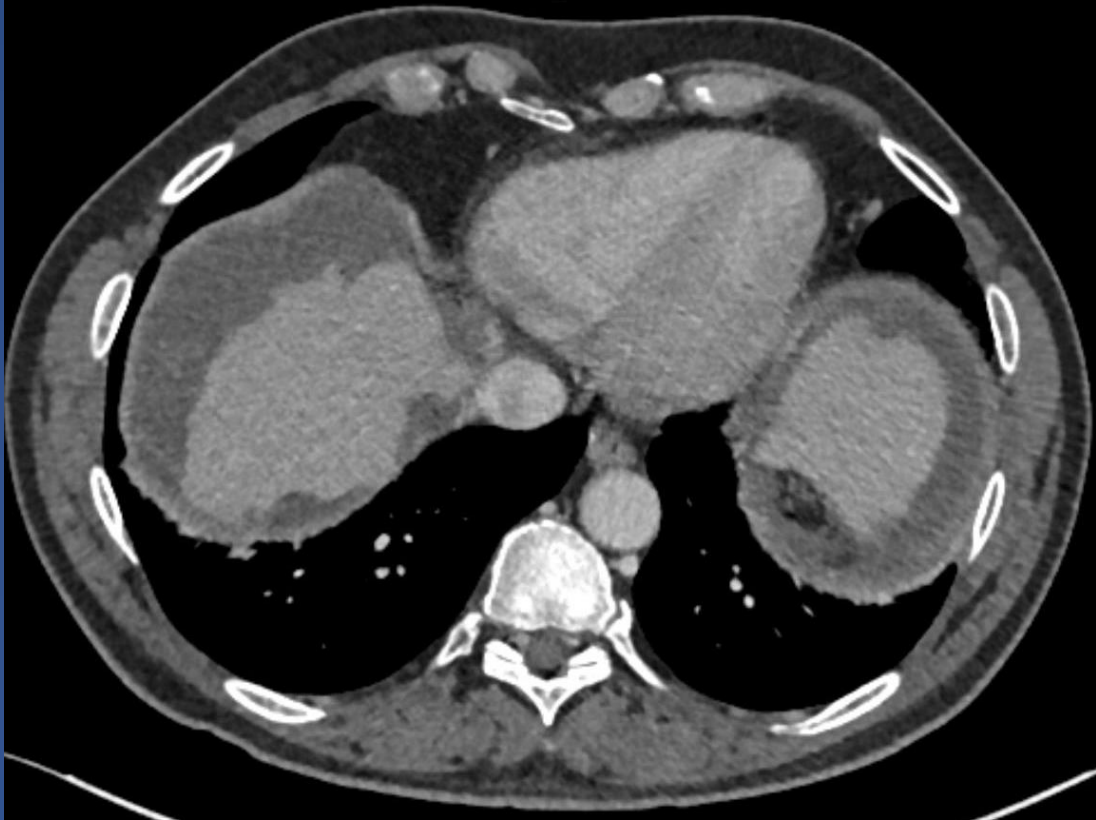
SYNDROME DU PSEUDOMYXOME PERITONEAL

- Se caractérise par la présence de matériel gélatineux dans la cavité péritonéale , contenant des quantités variables de mucine et de matériel cellulaire.
- Sa classification et son association avec différentes tumeurs a longtemps été sujette à controverse. Actuellement l'opinion majoritaire est que la tumeur primitive est originaire de l'appendice.
- Recouvre un spectre de situations clinicopathologiques :

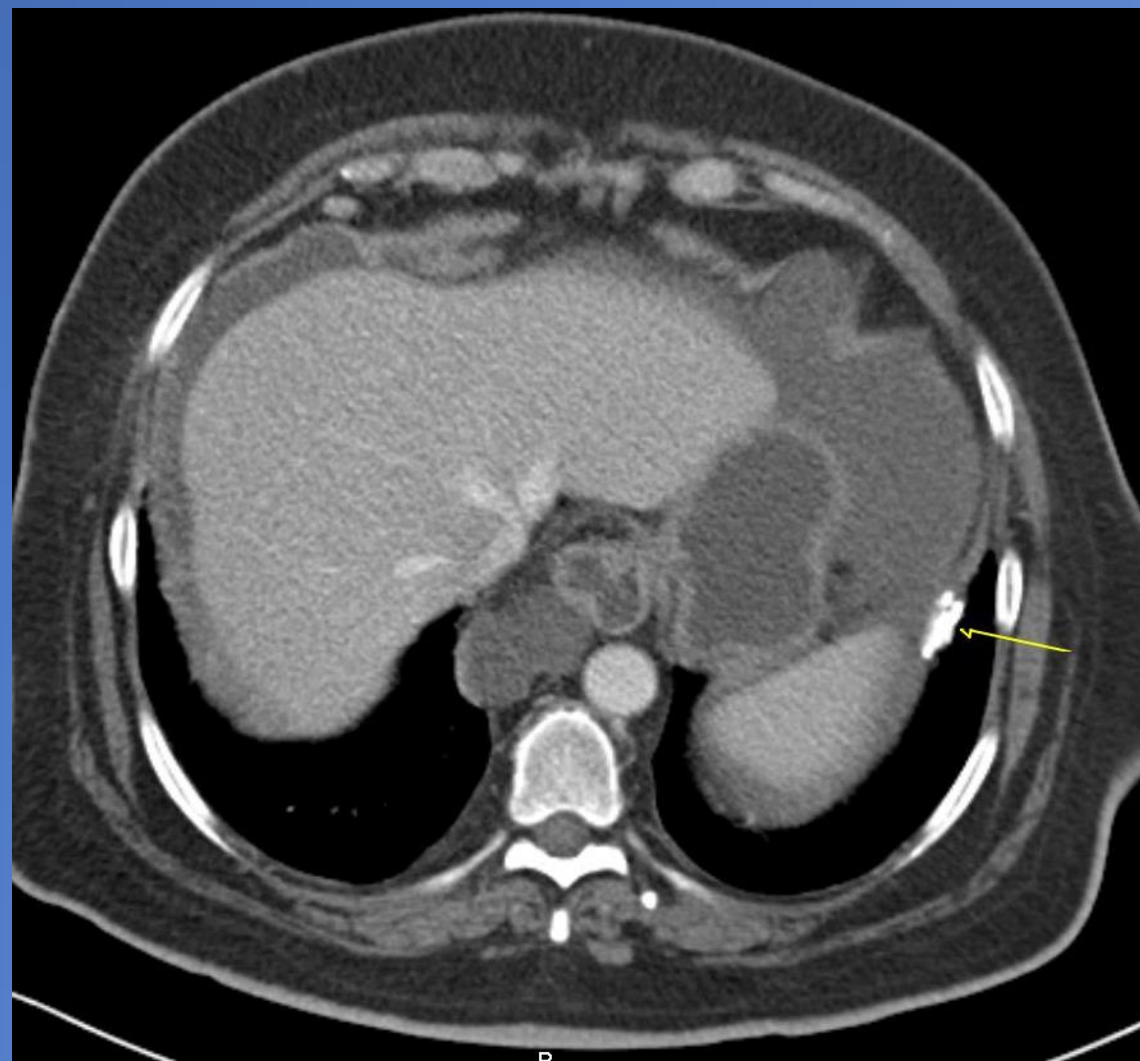
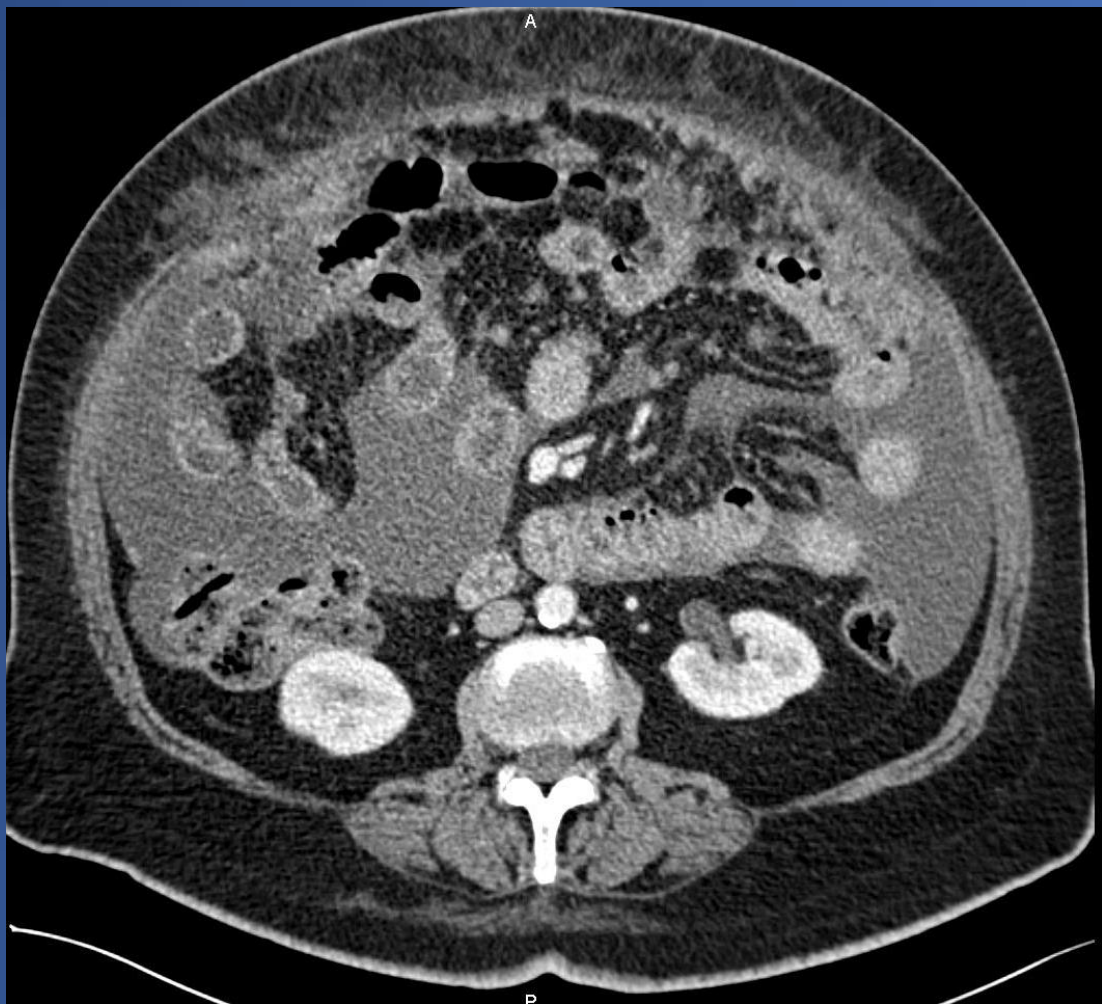
Adénomatosose mucineuse péritonéale disséminée	Adénome appendiculaire	84% survie à 5 ans
Catégorie intermédiaire		35-37 %
Carcinomatose mucineuse péritonéale	Adénocarcinome appendiculaire ou intestinal	6-7%

SYNDROME DU PSEUDOMYXOME PERITONEAL

- L'ascite est dense jusqu'à 20 UH en CT ,volontiers cloisonnée* .
- Présence de nodules et masses tissulaires , mieux discernables en IRM.
- Des calcifications (curvilignes) sont possibles* .
- Localisations préférentielles * : autour de l'appendice (au début)
 - pelvis
 - péritoine de la coupole diaphragmatique droite
 - grand epiploon
- L'intestin grêle et son mésentère sont relativement épargnés *refoulés post.
- Visualisation de la lésion appendiculaire* (n'est svt plus visible après rupture)
- Scalloping de la surface du foie/de la rate* .



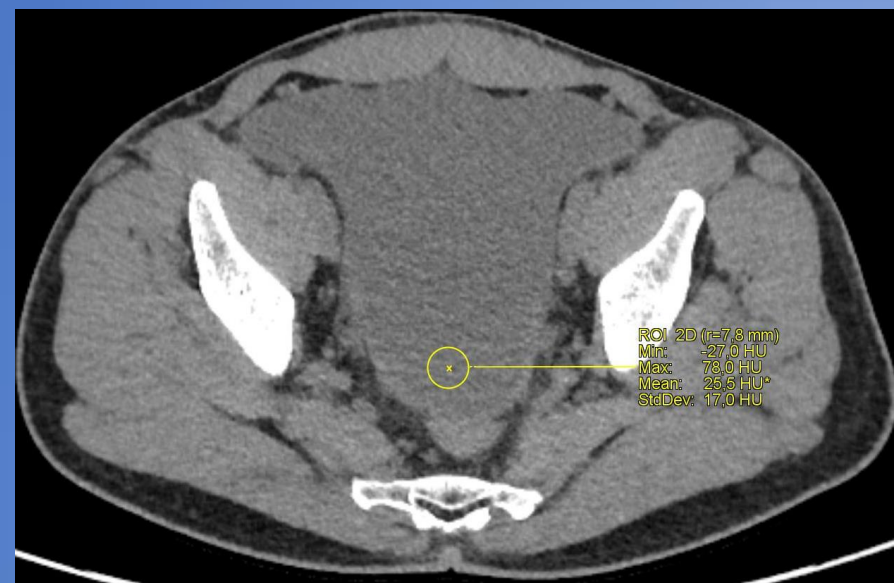
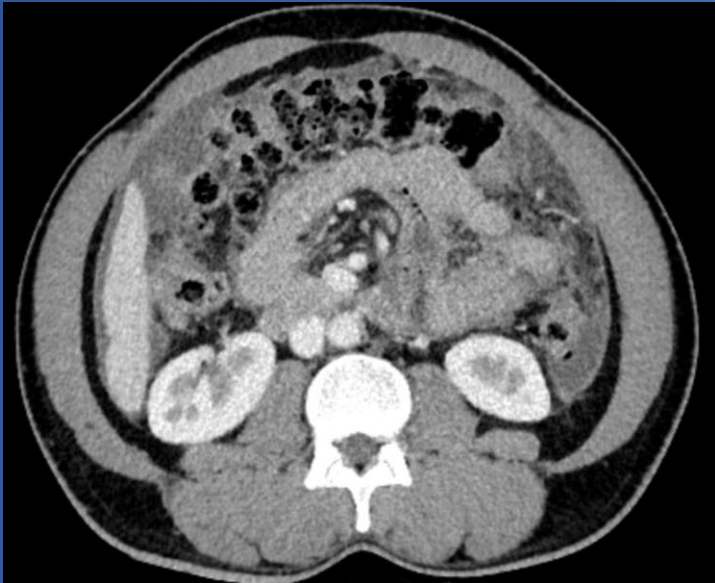
♀ de 66 ans : ballonnements et augmentation du périmètre abdominal . Nausées et vomissements.
Pas de tumeur primitive détectée lors de la mise au point



MESOTHELIOME PERITONEAL:

- Les lésions péritonéales ressemblent à de la carcinomatose : ascite , épaissement diffus et/ou nodulaire du péritoine , atteinte du grand épiploon +/- masse , masse mésentérique ,... Calcifications possibles.
- Pas de tumeur primitive identifiable , pas de métastase hépatique ou ganglionnaire *
- Exposition à l'asbeste (50% cas) + *
- Présence de plaques /calcifications pleurales*

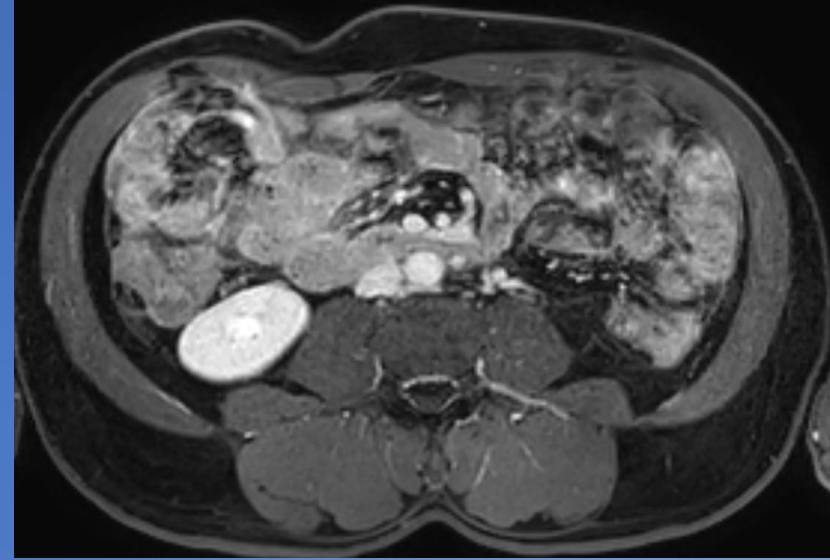
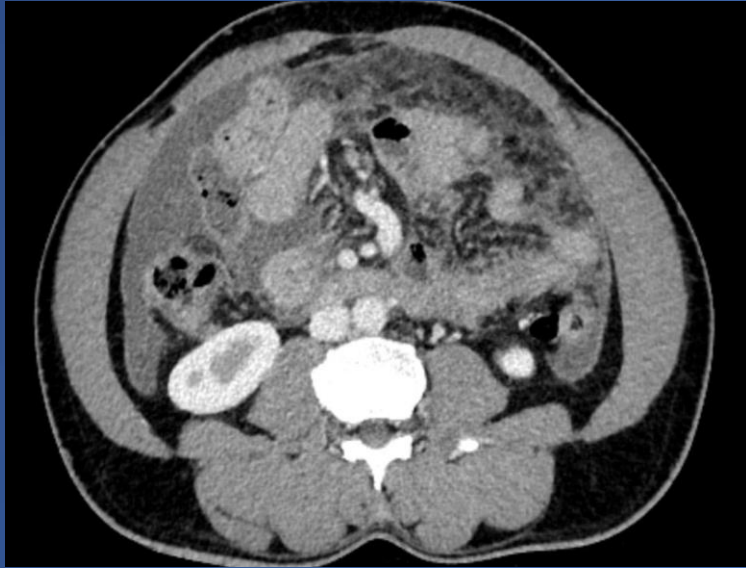
♂ 29 ans . Aucun ATCD médicaux notables . Perte récente de 10 kg et sueurs nocturnes.



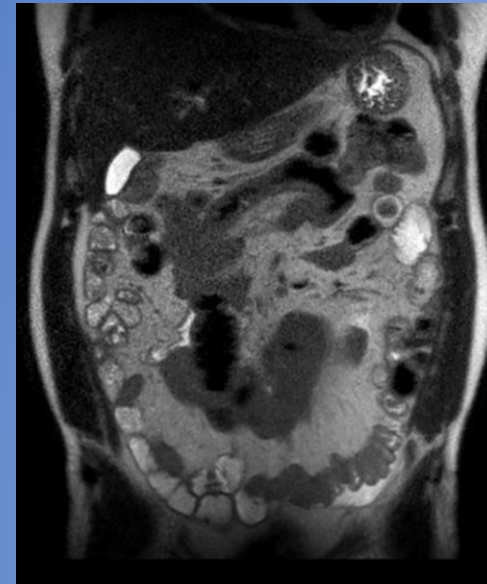
♂ 29 ans . Perte récente de 10 kg et sueurs nocturnes.

IDR fortement +.

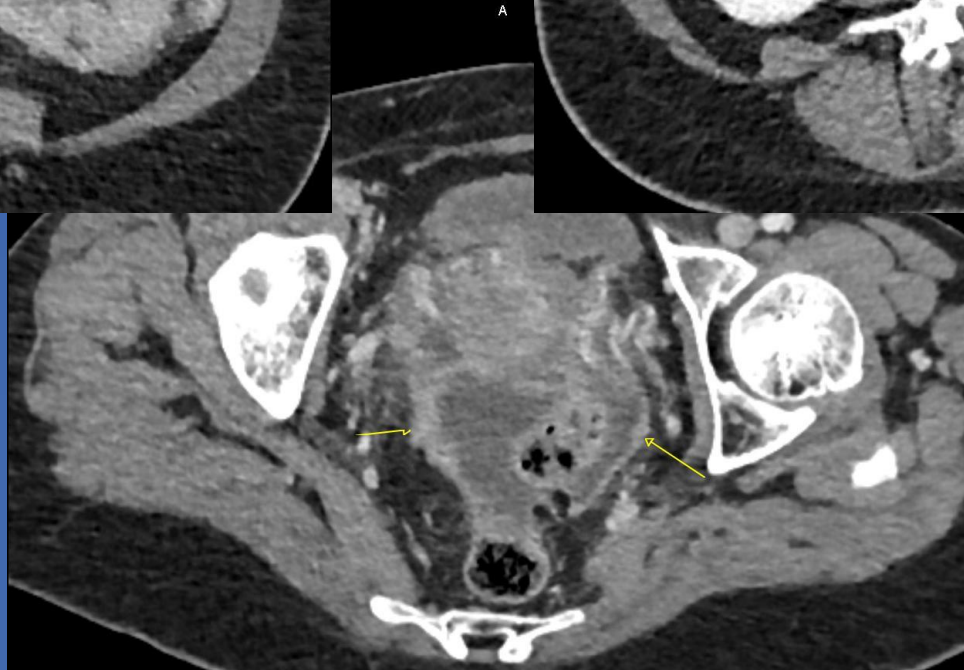
Amélioration marquée des anomalies en quelques mois sous θ antituberculeux



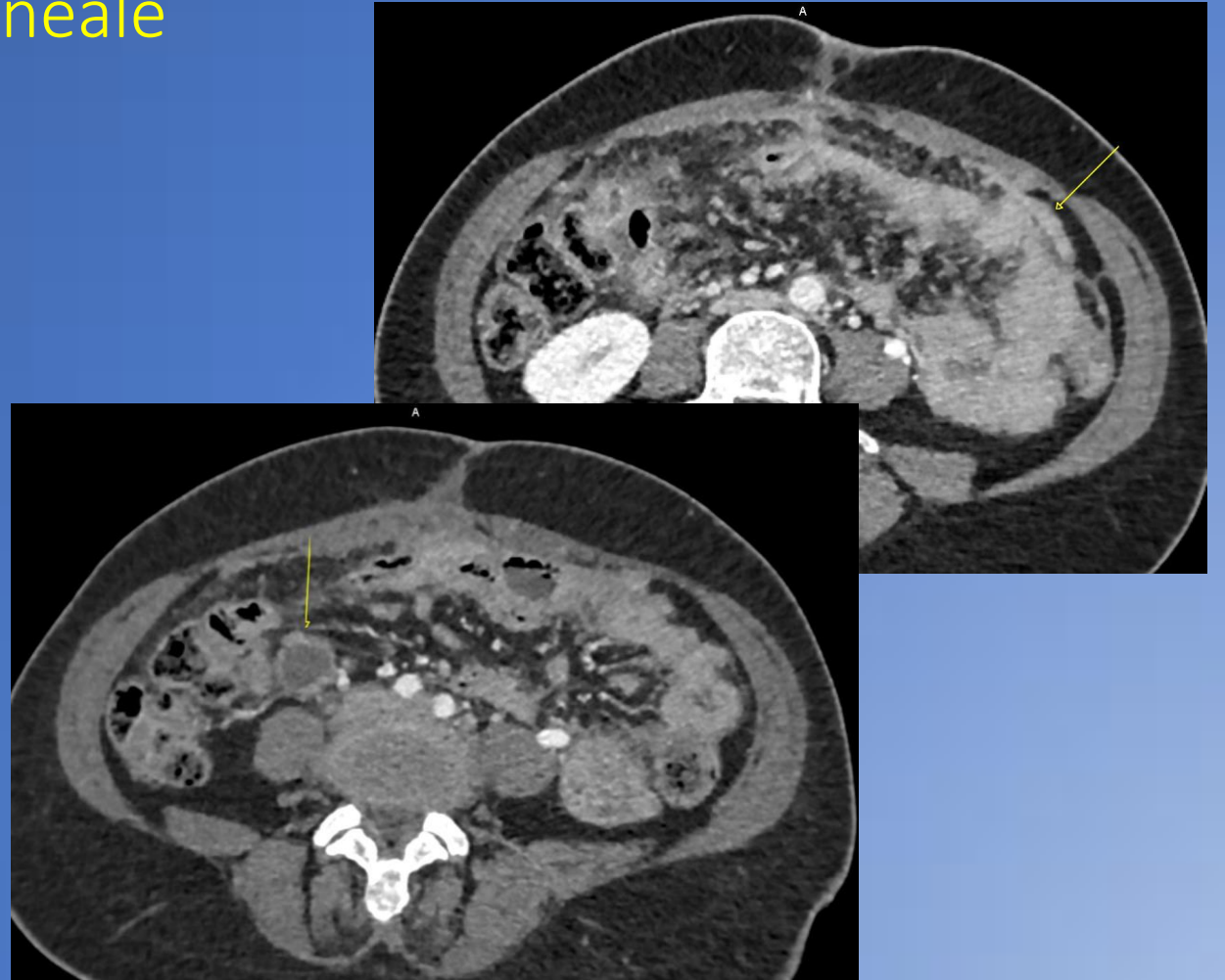
>



♀ 55 ans , vit au maroc . Plaintes de douleurs abdominales et diarrhées depuis 3 mois. CRP élevée.



♀ 55 ans , vit au maroc . Plaintes de douleurs abdominales et diarrhées depuis 3 mois. CRP élevée . Aucune tumeur primitive détectée avant laparoscopie : tuberculose péritonéale



TUBERCULOSE PERITONEALE:

- 1-3% des cas de TB (SIDA, Θ immunosuppr , populations défavorisées)
- 3 types : WET(90%) : ascite abondante , libre ou cloisonnée ,
volontiers de haute densité : 20-45 UH (prot, \emptyset)
+/- épaissement diffus régulier du péritoine avec
rehaussement intense

FIBROTIC-FIXED (7%): masses péritonéales
anses grêles fixées

petits volumes d'ascite inconstants

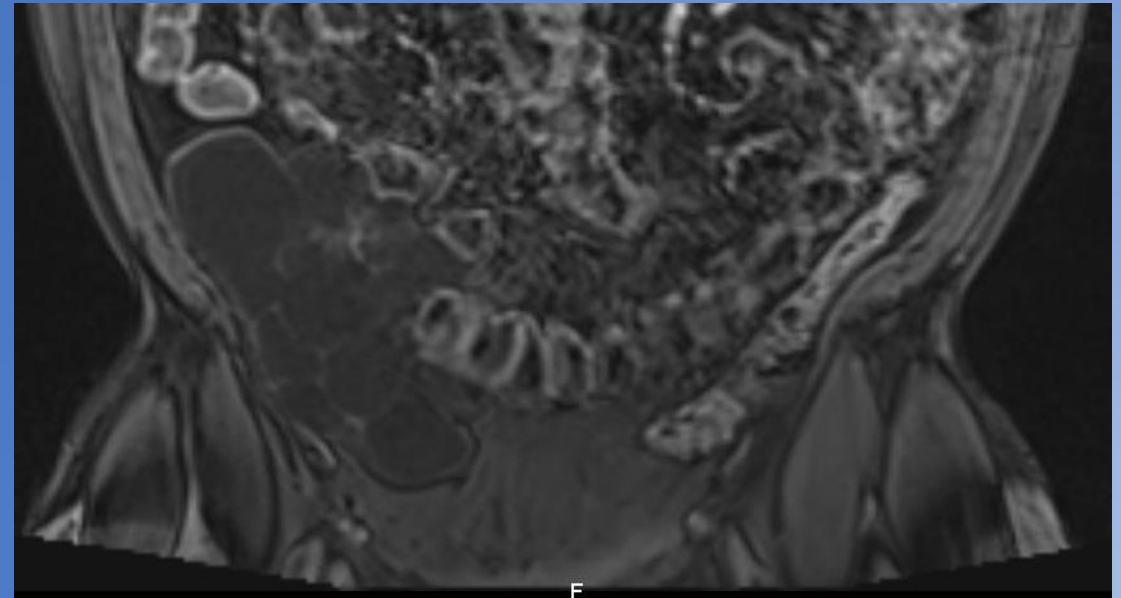
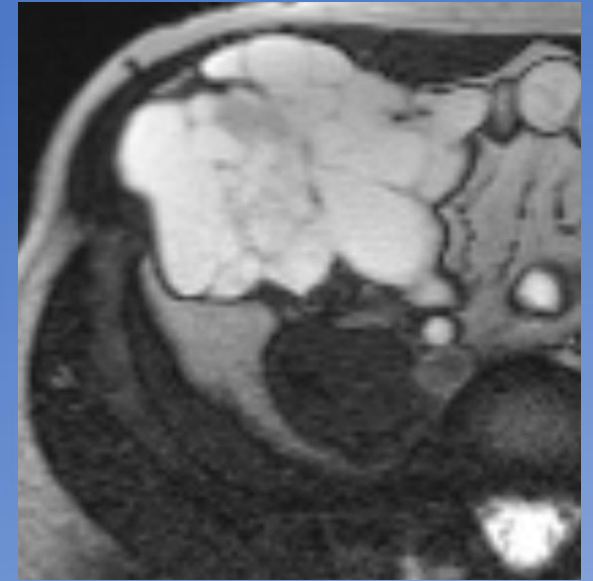
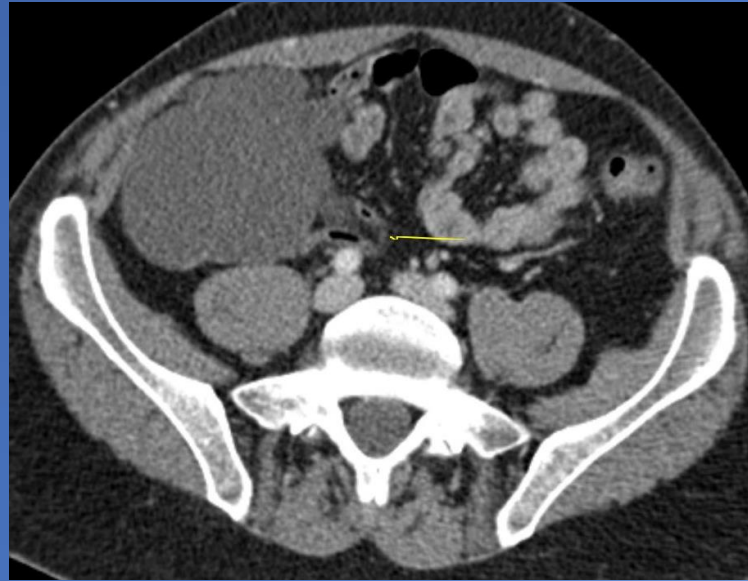
DRY (3%): fibrose péritonéale & adhérences , nodules caséux

Overlap des présentations ++

TUBERCULOSE PERITONEALE:

- Ascite : vol variable , libre ou cloisonnée , volontiers dense .
- Epaissements & rehaussements péritonéaux réguliers * > < nodulaire dans CP
- Grand épiploon : infiltrats mal délimités > nodules et cake .
- Adénopathies à centre hypodense (nécrose caséuse).*
- Autres atteintes abdominales (reins , carrefour iléocaecal, foie/rate...).*
- Atteinte pulmonaire .*

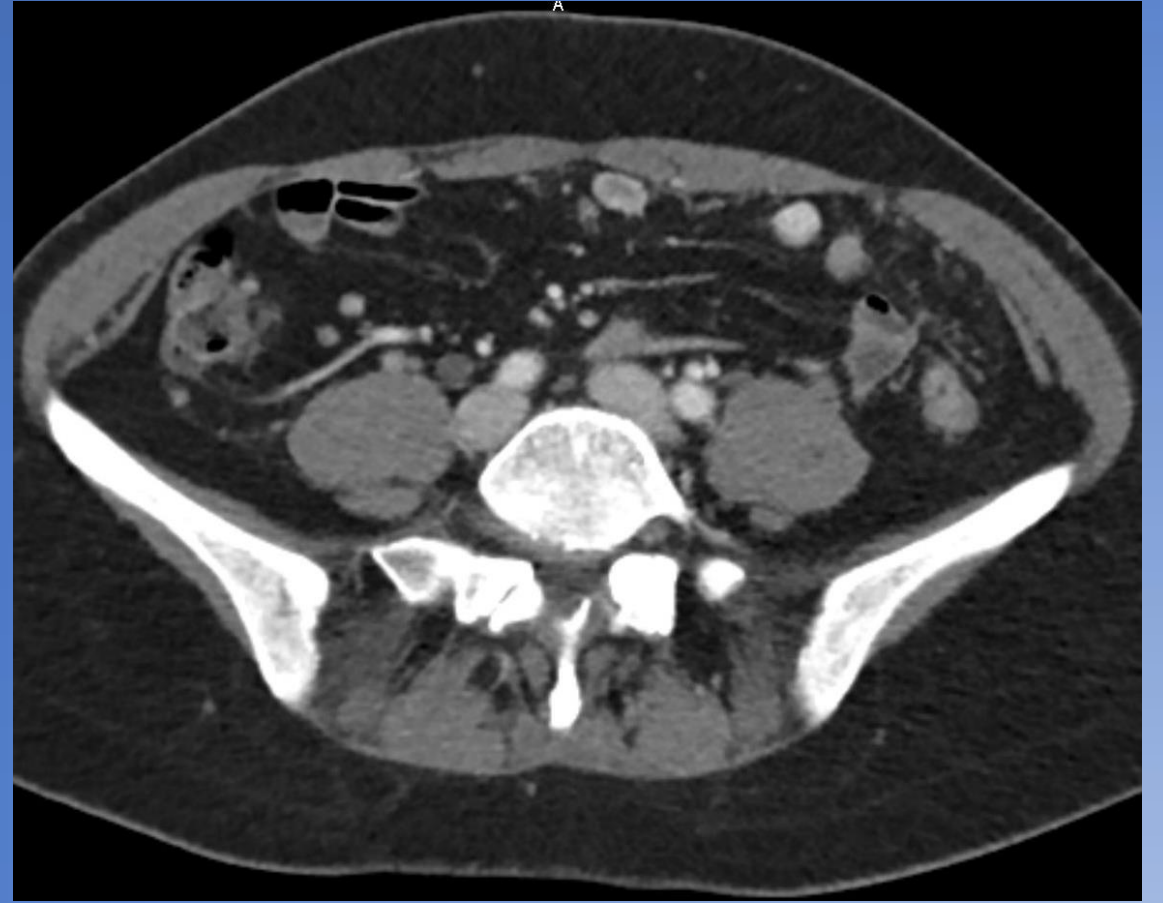
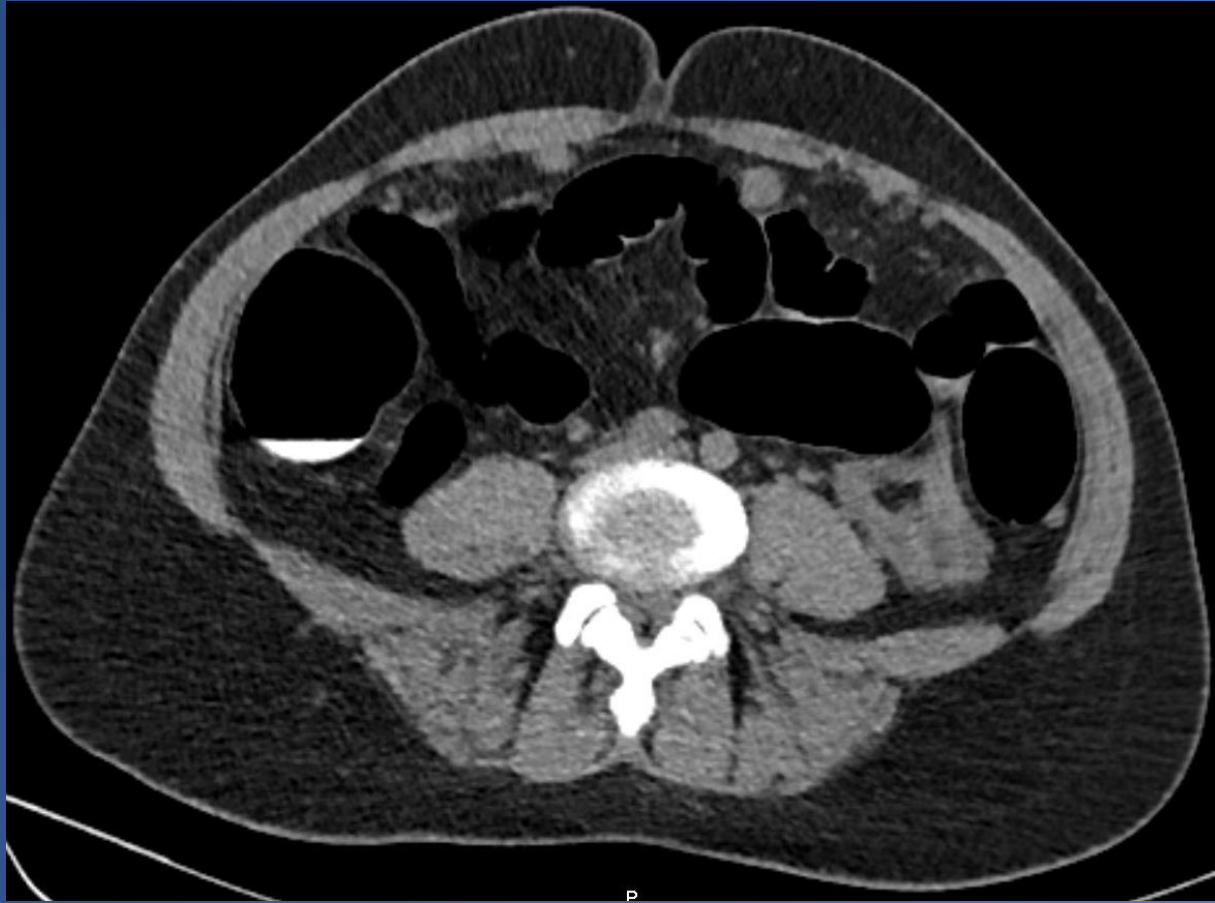
♂ 37 ans , syndrome de masse dans la FID en aggravation progressive



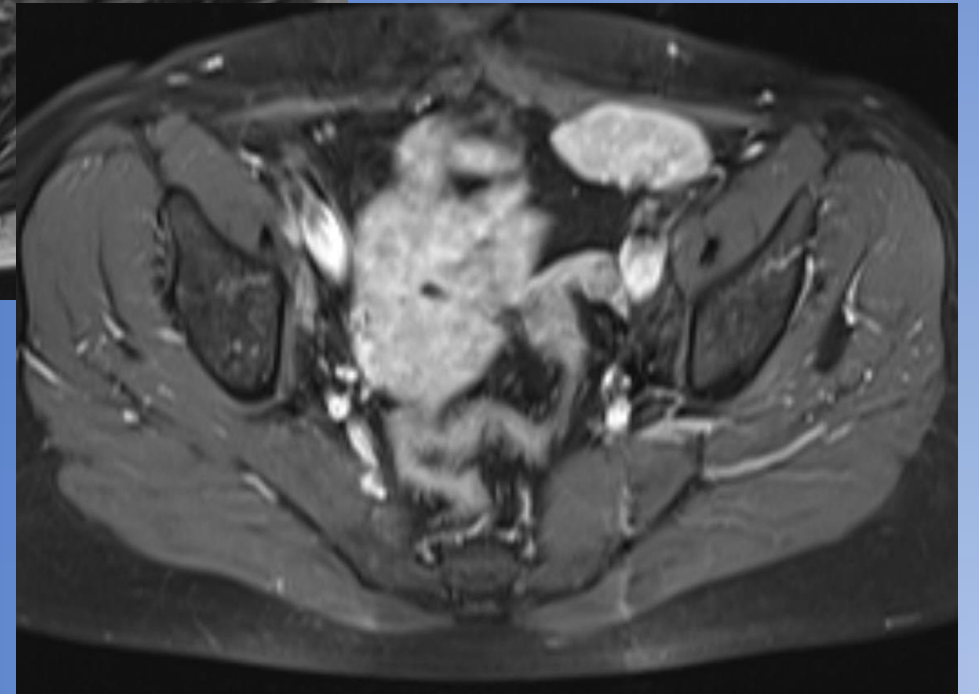
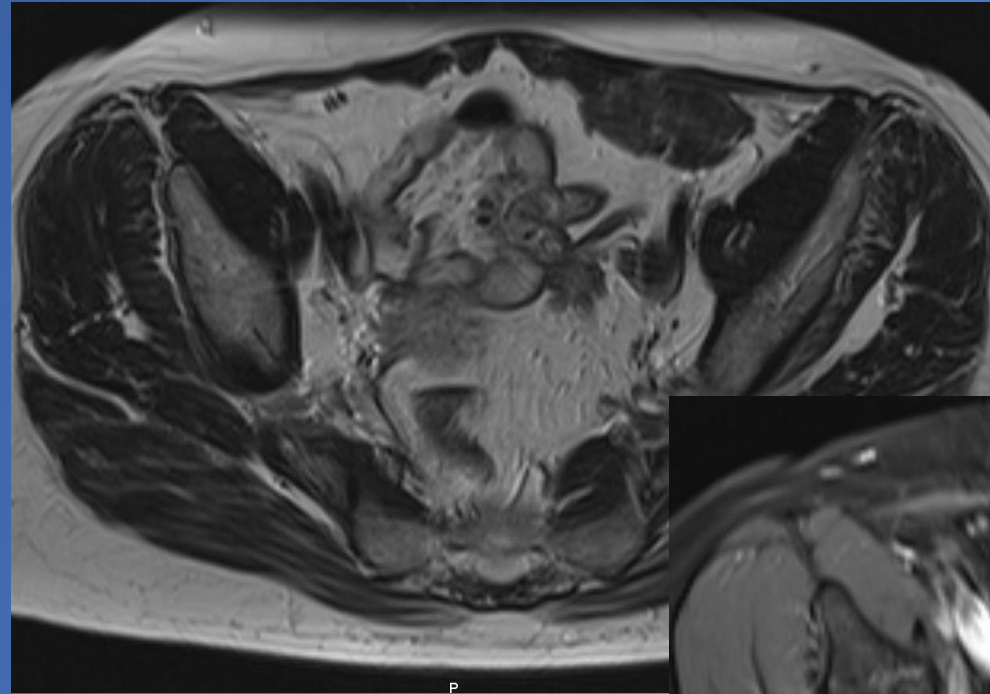
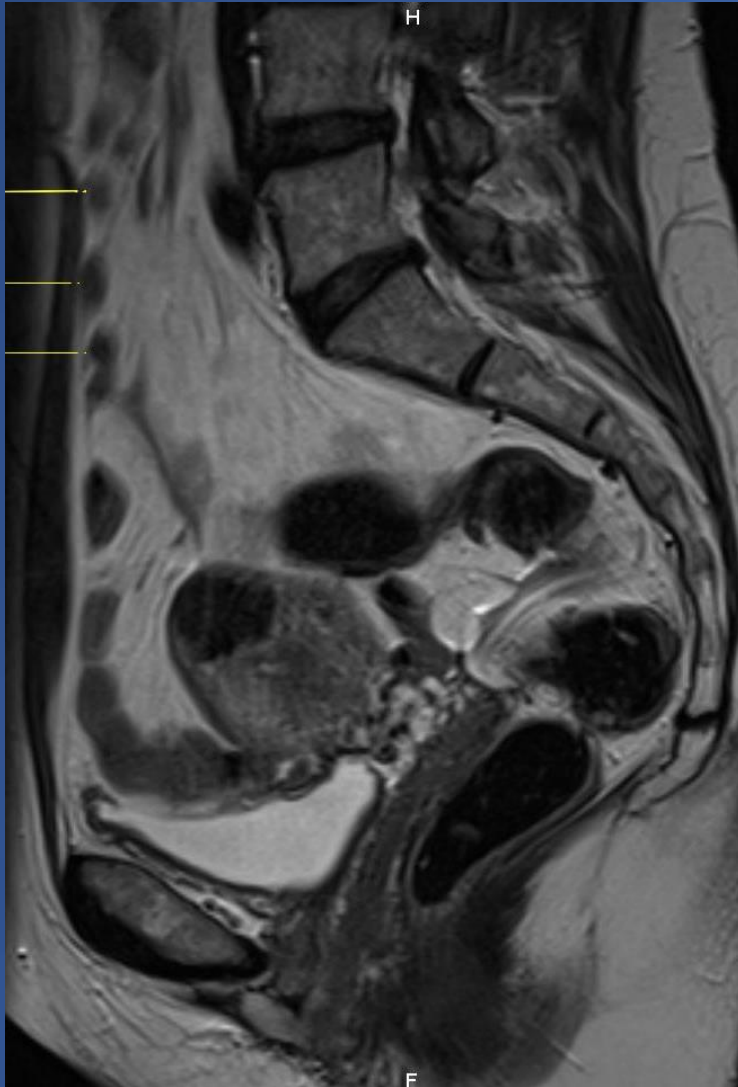
MESOTHELIOME KYSTIQUE:

- Rare
- +Indolent (50 % récidive , transformations malignes rapportées)
- Lésions kystiques multiseptées . Les septa et les parois peuvent être épais et il peut y avoir des nodules. Pas de calcifications
- Localisations préférentielles : en relation avec utérus /ovaires chez la femme , vessie chez l'homme, mais il peut y avoir des lésions à distance.
- DD : -C.P. : en cas de kystes à parois épaisses , ou innombrables très petits.
 - Pseudomyxome : pas de cake épiploïque , pas de scalloping

♀ 45 ans asymptomatique , dépistage par COLOCT



♀ 45 ans asymptomatique : leiomyomatose péritonéale



LEIOMYOMATOSE PERITONEALE DISSEMINEE:

- Rare ,bénin, indolent , correspond à une prolifération de nodules composés de muscle lisse dans la cavité péritonéale.
- La grande majorité des cas chez ♀ en âge de reproduction *
- Facteurs de risque : hauts niveaux d'oestrogènes (grossesse , CO) , leiomyomes utérins . Peut involuer après arrêt du traitement hormonal ou ovariectomie.
- Multiples nodules et masses bien délimités , hétérogènes dans la cavité péritonéale , au niveau du pelvis > abdo sup .
- Aspécifique : DD avec sarcomatose , carcinomatose , et mésothéliome.
- Pas d'ascite , pas de cake épiploïque , pas de métastase hépatique ou d'ADP. *
- SI en IRM : iso SI % muscles , hypoSI T2 .rehaussement comme leiomyome ut*

CONCLUSION:

- L'examen du péritoine reste un exercice difficile.
- Anatomie complexe & grande étendue des surfaces péritonéales à analyser.
- La sémiologie des différentes pathologies n'est pas entièrement spécifique . On peut dégager des arguments orientant le diagnostic , mais c'est pour beaucoup une question de contexte clinique.
- Les perspectives thérapeutiques concernant la carcinomatose péritonéale se sont améliorées , et il faut tout mettre en œuvre pour la détecter à des stades précoces , et la décrire de manière exhaustive
- Le scanner reste l'imagerie de base mais l'IRM offre des avantages significatifs en terme de résolution en contraste . Il ne faut pas hésiter à combiner les techniques (y compris le PETCT) pour optimiser les résultats.