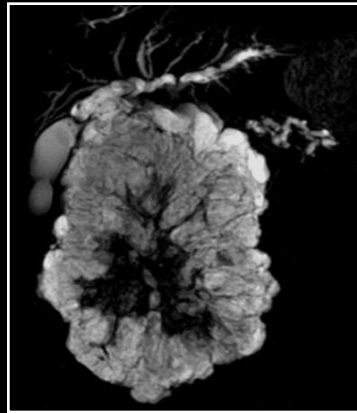
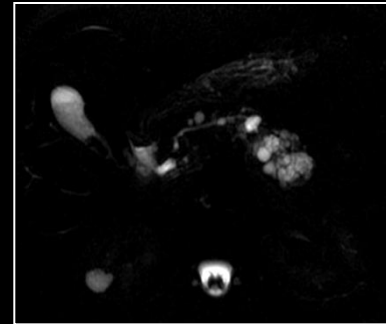


Lésions kystiques pancréatiques

A. OLIVER

Service de Radiologie Hôpitaux de Brabois, Vandoeuvre-lès-Nancy



Plan

Modes de révélation

Généralités

Atlas des lésions: aspects, points clés et illustrations

Stratégie de raisonnement

Limites de l'imagerie

Conclusion

Modes de révélation

- 1/ Découverte **fortuite** en US ou TDM +++
- 2/ Bilan au décours d'un épisode de **pancréatite aiguë**
- 3/ **Recherche spécifique d'une lésion pancréatique** (diabète, suspicion d'insulinome...)
- 4/ **Surveillance** d'une pathologie connue (néoplasique ++)

Découverte fortuite= **élément d'orientation** vers une pathologie **bénigne**

Mais dans tous les cas, découverte d'une lésion kystique du pancréas impose un **bilan exhaustif** comprenant une **IRM pancréatique** (TDM pancréatique ++, +/- echoendoscopie)!!!

1- **Trois catégories** de kystes
Typiquement bénin
Potentiellement malin
Sans diagnostic précis

2- **Prise en charge fonction de l'aspect radiologique :**
Suivi? Ponction ? Chirurgie ?

Parfois attitude standardisée (« no touch lesions »), le reste du temps:
décision pluri disciplinaire

Rôle du radiologue

1. Détection
2. Caractérisation (bénin, potentiellement malin)
3. Proposer un suivi si nécessaire

Généralités

Adage « un kyste du pancréas est un pseudo-kyste jusqu'à preuve du contraire » totalement dépassé! (40%)

Première étape: distinction pseudo-kystes (collections post-pancréatitiques) vs tumeurs kystiques

Seconde étape: caractérisation

Imagerie

EPIDEMIOLOGIE ++++++

- âge
- facteurs de risque
- ATCD



→ hypothèse diagnostique et conduite à tenir

Malgré tout on se trompe!

Erreur diagnostique imagerie dans 1/3 des cas : grande série de
133 patients opérés (Harvard Medical School, Boston)



Imagerie

- **topographie** lésionnelle
- caractère **unique ou multiple**
- **communication ou non avec les canaux pancréatiques**
- **caractéristiques** des lésions: forme, calcification centrale, végétations endokystiques, caractère uni-, oligo- ou multiloculaire, taille des logettes (microkyste si < 2 cm et macrokyste si > 2cm).
- **aspect morphologique du « voisinage de la lésion »**: aspect du pancréas, aspect du canal pancréatique principal



Généralités

→ hypothèse diagnostique et conduite à tenir

En cas de doute ou d'atypies, discussion RCP d'une surveillance simple versus:

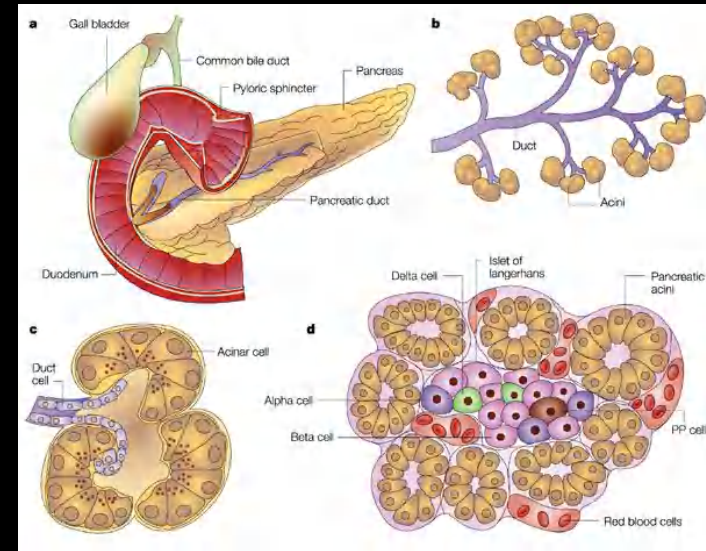
- échoendoscopie +/- cytoponction (cytologie, marqueurs: *ACE*, *CA19-9*, *CA72-4*, *amylase* ou *lipase*, voire marqueurs génétiques)
- chirurgie



Généralités

Histologie du pancréas

Glande **amphicrine**: tissu exocrine + endocrine.
Pancréas **exocrine** : excrétions enzymatiques par les **acini**, puis cheminement des enzymes dans les **canaux pancréatiques**
Formations glandulaires **endocrines** nommées « îlots de Langerhans » dispersées au sein du pancréas exocrine.
Parenchyme glandulaire divisé en lobules par de fines travées conjonctives issues de la capsule de l'organe ; ils contiennent des vaisseaux, des **lymphatiques** et des nerfs.



Kystes vrais peuvent être d'origine **exocrine** ++++
et beaucoup plus rarement d'origine **endocrine, acinaire** ou **lymphatique**

Généralités

Types histologiques



Kystes infectieux - inflammatoires :

- « Pseudo kystes » +++: rétentionnels ou post-nécrotiques
- kyste hydatique

Tumeurs exocrines :

- cystadénome (K) mucineux
- cystadénome séreux +++
- TIPMP +++

Autres tumeurs solides kystisées:

- tumeurs endocrines
- adénocarcinome ductal
- tumeurs acinaires
- métastases kystisées

Lésions rares:

Lymphangiome kystique, maladie von Hippel Lindau, mucoviscidose, kyste lympho-épithélial

Kystes congénitaux :

Par ex, polykystose rénale

Tumeurs épithéliales solides et papillaires

Généralités

Quelles sont les tumeurs potentiellement ou certainement malignes?

Tumeurs exocrines :

- TIPMP main duct (60%), mixtes (50%) et branch duct (15%)
- tumeurs mucineuses (20%)



Seules tumeurs pour lesquelles chirurgie est discutée: risque de malignité estimé > 20%



Autres tumeurs solides primitives kystisées:

- tumeurs endocrines
- adénocarcinome ductal
- tumeurs acinaires
- métastases kystisées

Tumeurs épithéliales solides et papillaires

2 types de collections:

- **post-nécrotiques** (**collection nécrotique aiguë** ou **collection liquide aiguë péripancréatique** avant 4 semaines ou **nécrose kystique organisée** après 4 semaines): paroi épaisse avec prise de contraste, contenu hétérogène

- **réentionnelles** (**pseudo kystes**, 4 semaines après une pancréatite aiguë interstitielle ou dans l'évolution d'une pancréatite chronique): paroi mince, contenu homogène

- **40% des lésions kystiques du pancréas**

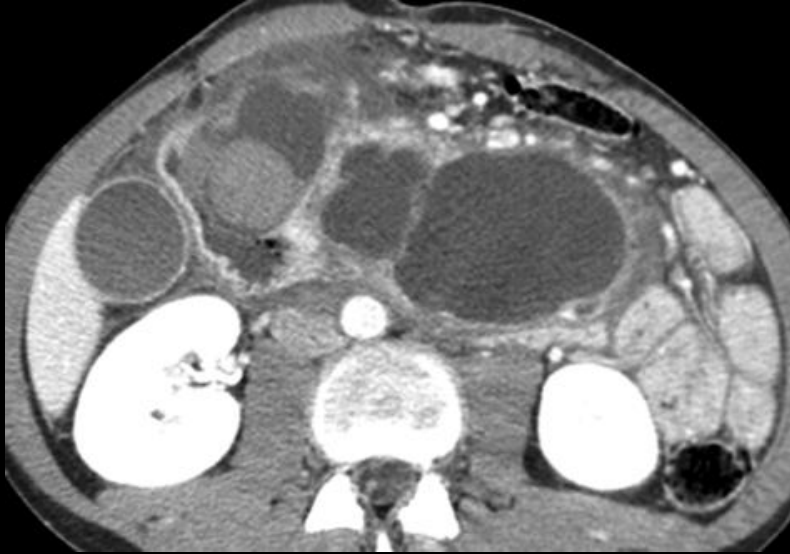
- anamnèse: éthyliste chronique, ATCD de pancréatite aiguë et/ou chronique, ATCD de traumatisme pancréatique

- évolutivité



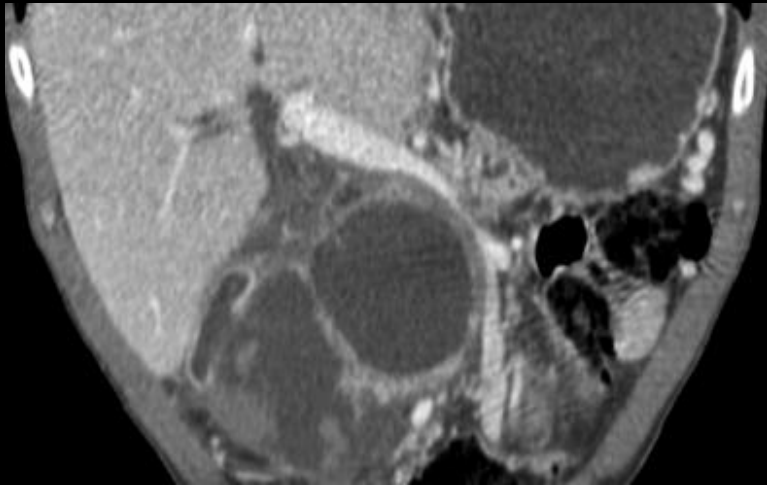
En cas de ponction (formes douteuses): amylases augmentées (> 5000 UI), élévation modérée du CA 19-9 mais taux < 50000 UI.

Collections post-pancréatitiques

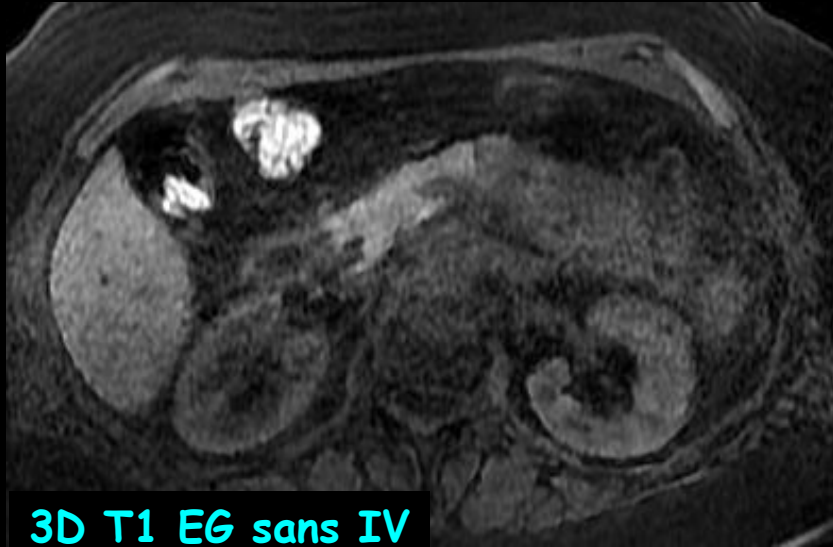


Collection nécrotique aiguë à J5
d'une pancréatite aiguë

- contenu hétérogène
- parois épaisses



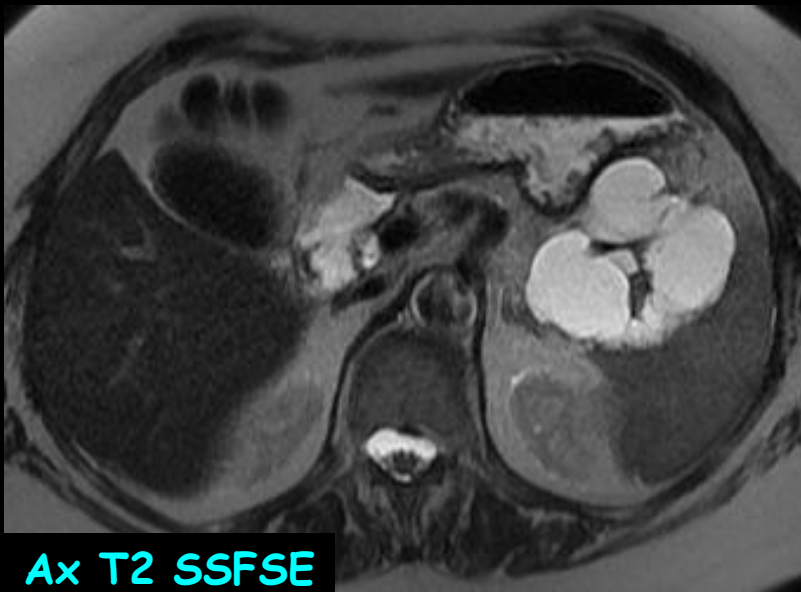
Collections post-pancréatitiques



3D T1 EG sans IV



3D T1 EG injectées



Ax T2 SSFSE

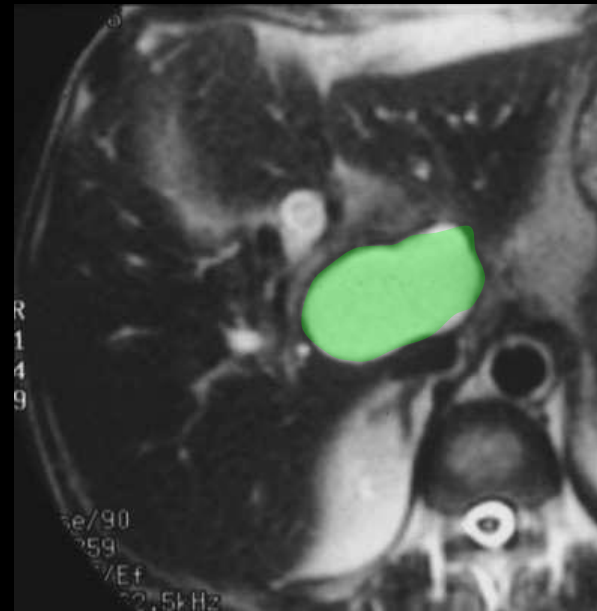
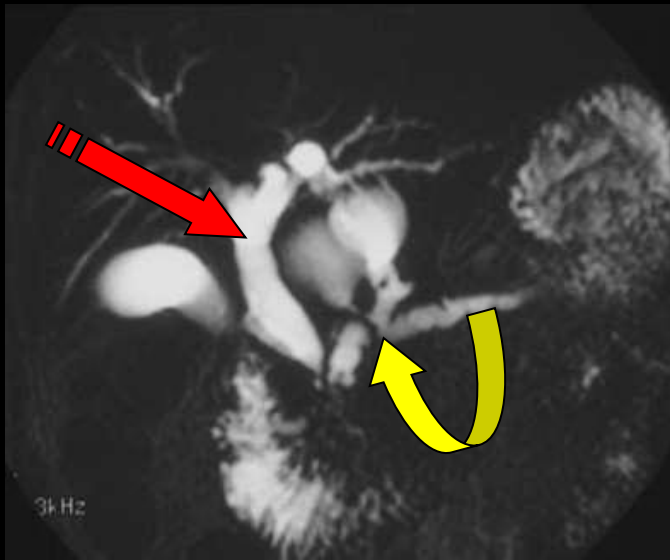
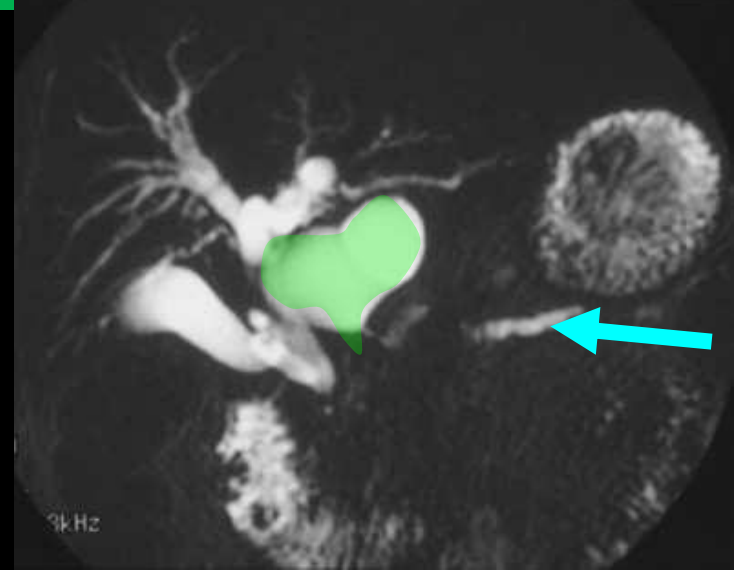
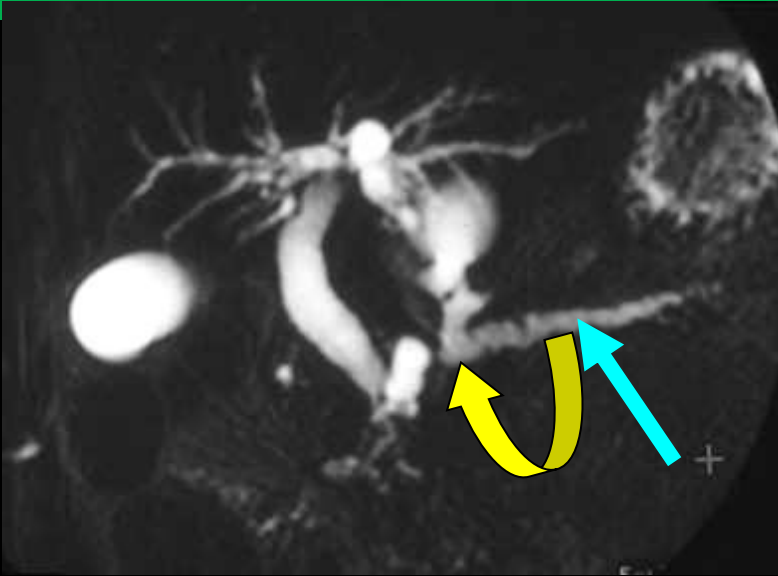
Nécrose kystique organisée à J30 de la douleur abdominale.

- Paroi épaisse avec prise de contraste
- Contenu hétérogène



Un pseudo-kyste peut aussi se rencontrer **au décours d'une pancréatite aiguë grave révélatrice** d'un adénocarcinome ductal, une TIPMP ou une tumeur endocrine endocanalaire!

Collections post-pancréatitiques



Pseudo-kyste (ici pancréatite chronique): paroi fine, homogène, parfois kystes communicants.



Prédominance féminine

« *tumeur de la grand-mère* »

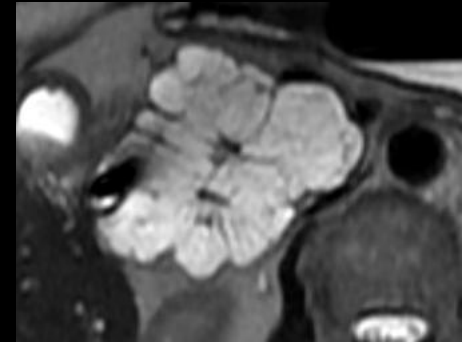
Morphologie:

Aspect typique (80%):

- lésion **lobulée**
- **microkystes (en général plus de 6) < 20 mm (rayon de miel !!!)**+/- macrokystes
- fins septas (bordés de cellules épithéliales) et paroi très fine
- topographie **céphalique**.
- **cicatrice fibreuse centrale, calcifiée** dans 30% des cas: pathognomonique
- pas de raccordement au CPP

Aspects plus inhabituels :

- 1/ lésion **uni ou oligoloculaire** (10%) (DD: cystadénome mucineux).
- 2/ topographie pancréatique extra-céphalique
- 3/ lésion partiellement solide



En cas de ponction: faible cellularité et amylase normale, ACE <5 UI et CA19-9 bas ou modéré (< 50000 UI)



Spécificité de 100% quand 3 ou 4 critères radiologiques présents : lobulation, localisation céphalique, absence de portion charnue rehaussée, capsule fine

Cicatrice centrale calcifiée (30%) quasi-pathognomonique

*Risque exceptionnel de dégénérescence (20 cas mondiaux)
Donc abstention thérapeutique sauf en cas d'effet de masse symptomatique sur les organes de voisinage!*

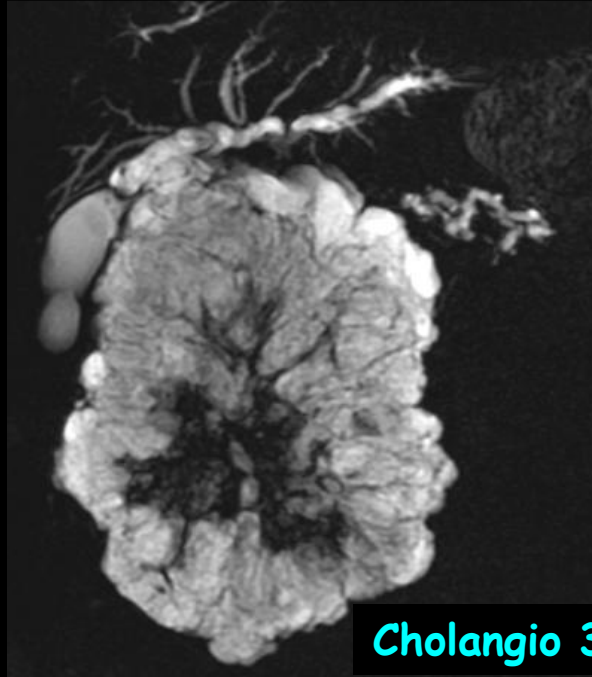


Cystadénome séreux

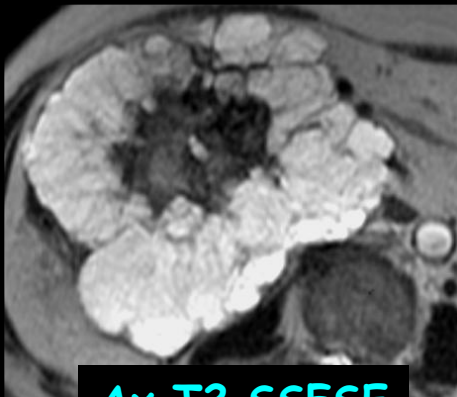
Femme 71 ans



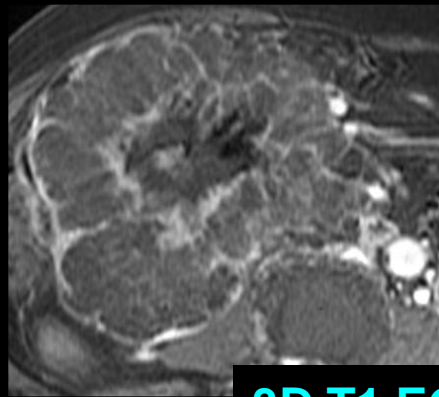
TDM



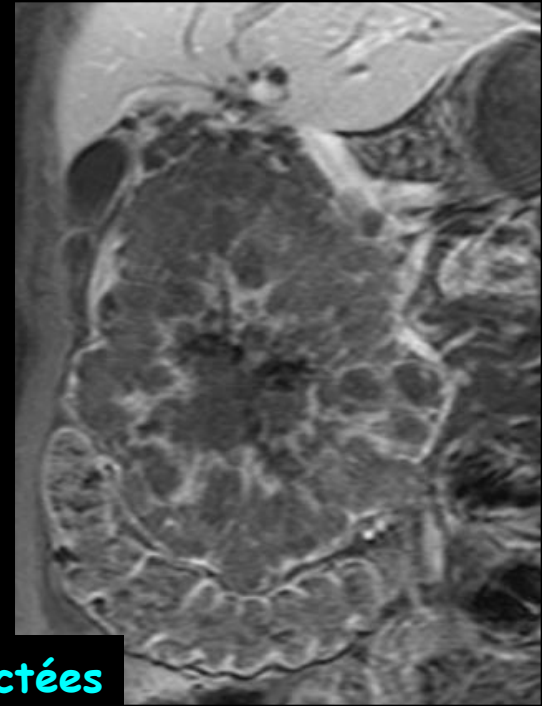
Cholangio 3D MRCP



Ax T2 SSFSE



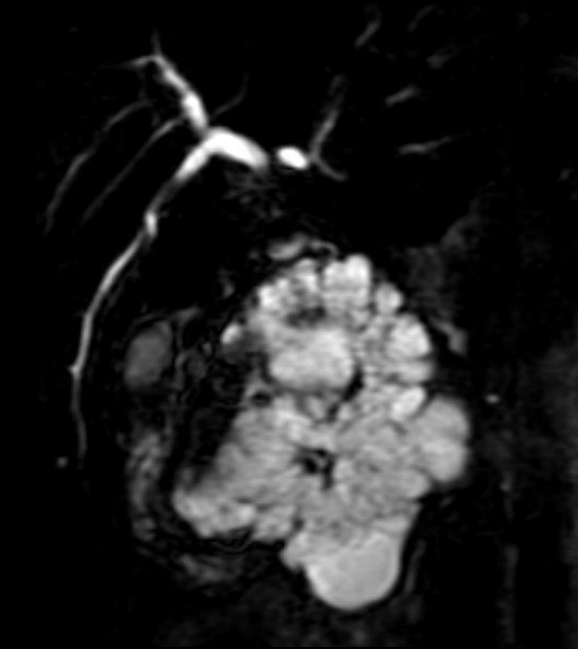
3D T1 EG injectées



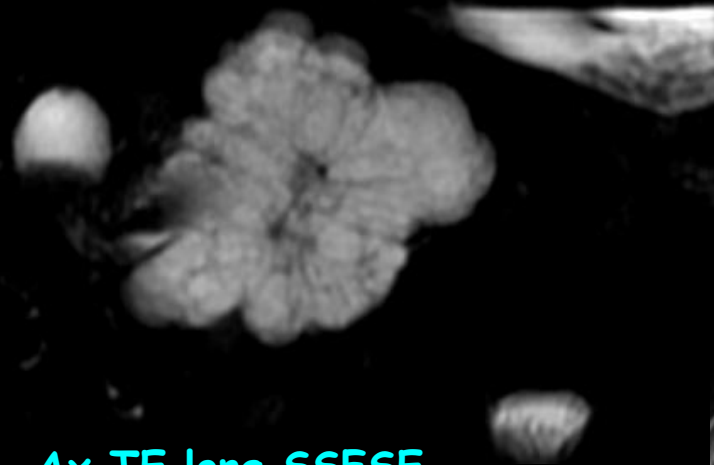
Cystadénome séreux

86

Femme 82 ans

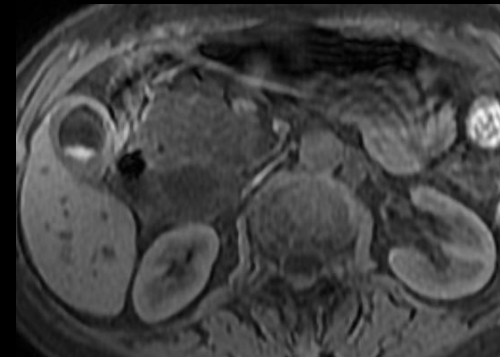


Cholangio 3D MRCP

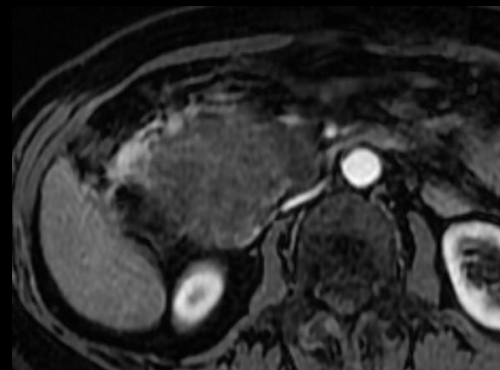


Ax T2 long SSFSE

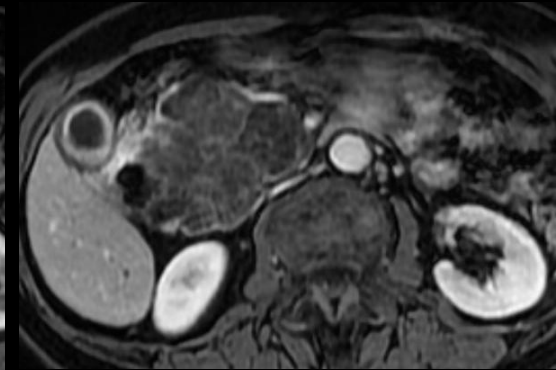
3D T1 EG sans IV



Ax T2 SSFSE



3D T1 EG injectées



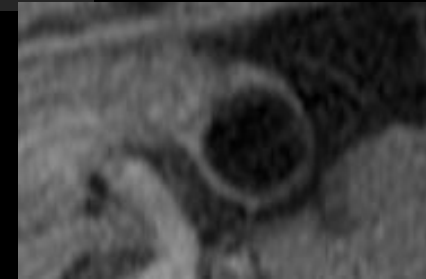
Atteinte féminine +++ : sex ratio 20/1
Age moyen 50 ans: « *tumeur de la mère* »
Stroma pseudo-ovarien autour des lumières
Peut dégénérer!

Morphologie:

Aspect typique:

- contours réguliers, non lobulés
- topographie **corporéo-caudale** (>75%)
- **uni ou oligoloculaire** : souvent 1 à 6 logettes de plus de 20 mm
- souvent **contenu hyperprotéique** (hyper T1), variable d'une logette à l'autre
- paroi épaisse et rehaussée
- pas de raccordement au CPP

- NB: calcifications dans 10% des cas



En cas de ponction: cellularité modérée, ACE > 192 UI, CA 19-9 souvent > 50000 UI



Diagnostic différentiel difficile dans sa forme uniloculaire avec:
pseudo-kyste rétentionnel
TIPMP macronodulaire
cystadénome séreux uniloculaire

Critères de malignité:

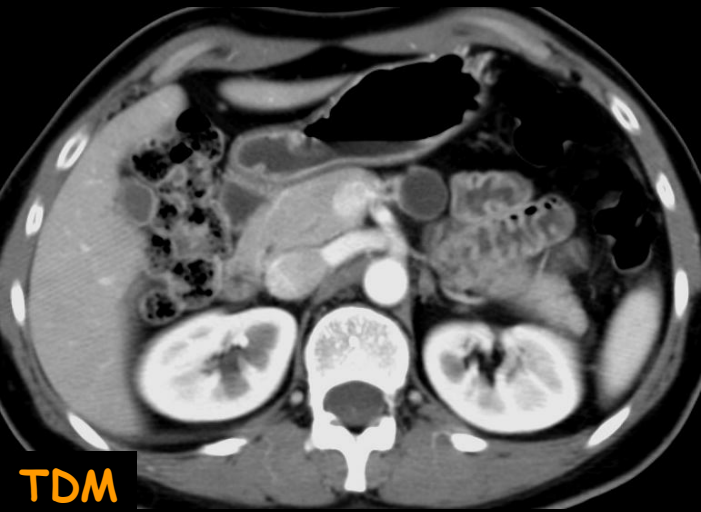
calcification pariétale sur le scanner
épaississement de paroi
végétations +++



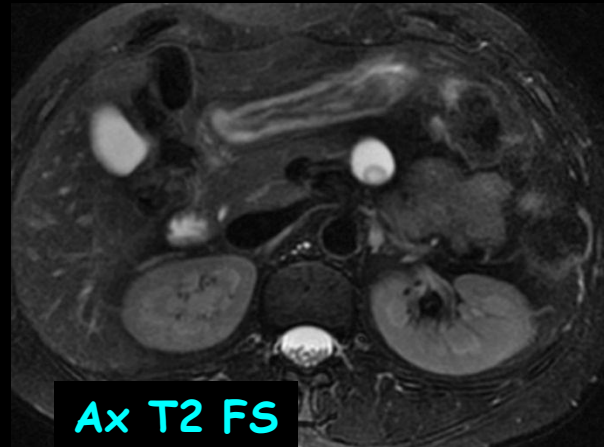
Aujourd'hui certaines équipes proposent la surveillance simple en cas de lésion < 20 mm.

Cystadénome mucineux

Femme 41 ans



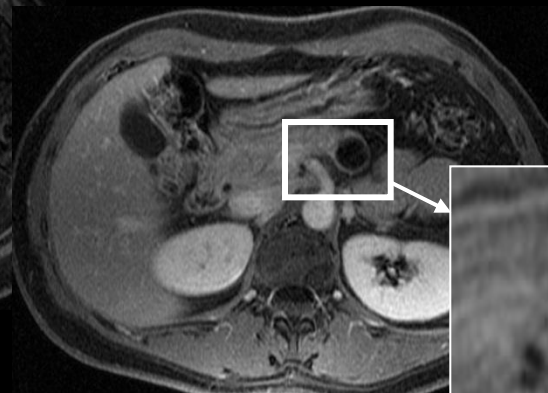
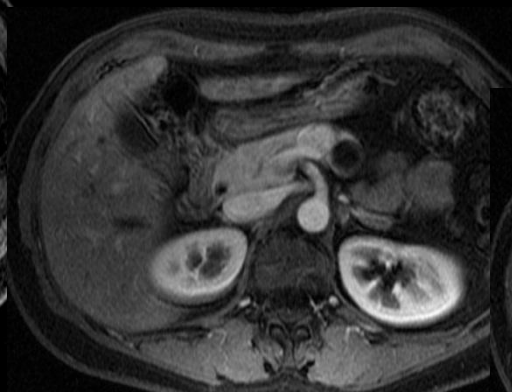
TDM



Ax T2 FS



3D T1 EG sans IV

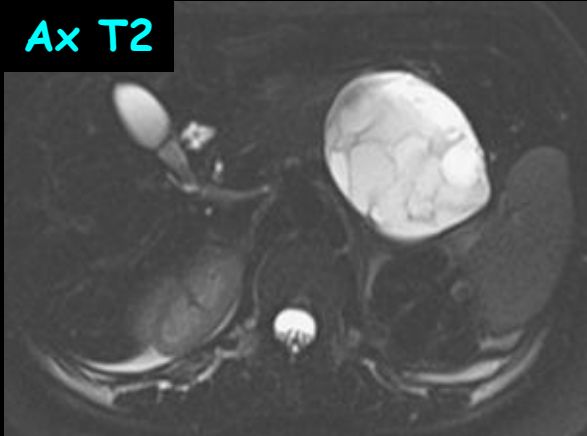


3D T1 EG injectées

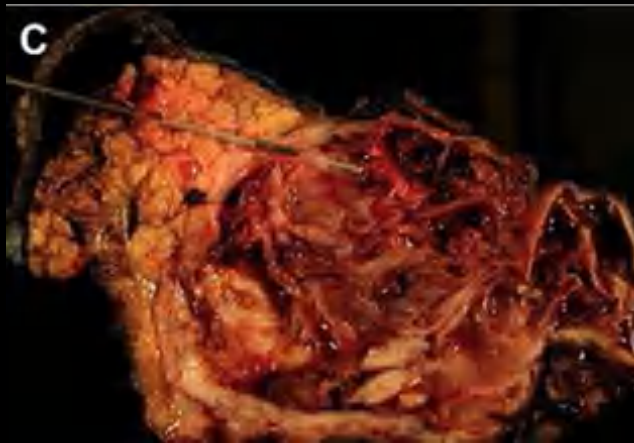


Cystadénocarcinome mucineux

Ax T2

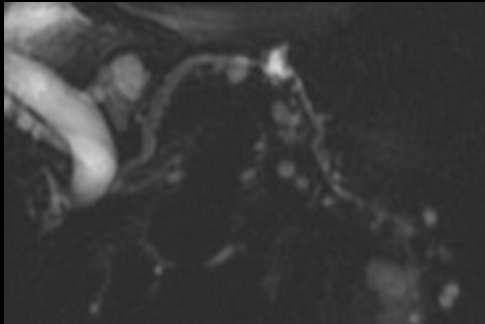


3D T1 EG injectées



Lésion dégénérée

TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)



Fréquence identique dans les 2 sexes

Sujet âgé « *tumeur du grand père ou de la grand mère* »

Cellules productrices de mucine avec degré variable de dysplasie; pas de stroma ovarien!

Dilatation passive des canaux pancréatiques par la mucine.

Séquence: adénome- dysplasie modérée- carcinome mucineux papillaire intra-ductal non infiltrant puis infiltrant

Raccordement au système canalaire* !!!!!!!!!!!

En endoscopie, parfois aspect bombant de la papille et sécrétion de mucine!

On estime que 30% des ADK ductaux du pancréas sont issus d'une transformation d'une TIPMP!!!

* *Gold standard pour prouver un raccordement au système canalaire: CPRE (utilisation exceptionnelle)*

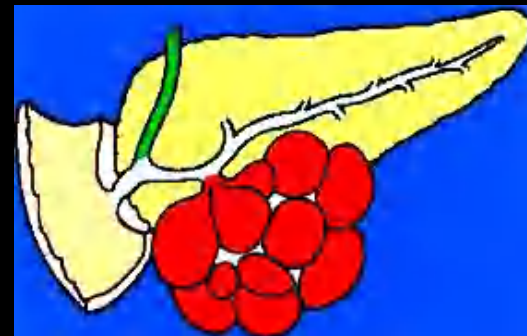
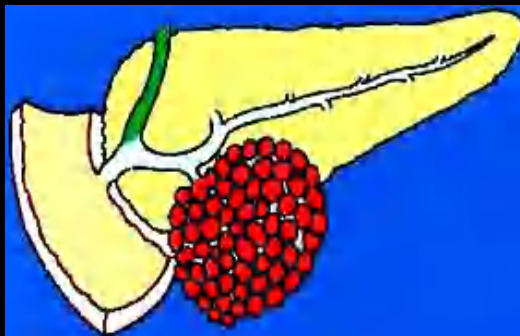
TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)

Morphologie:

TIPMP « branch duct » Raccordement des lésions kystiques avec les canaux pancréatiques (pathognomonique). Aspect en grappe de raisin! Macro ou microkystique
Localisation n°1: uncus.

TIPMP « main duct » (<1%): dilatation mucineuse du CPP, sans sténose (diagnostic différentiel: pancréatite chronique)

TIPMP mixte : association des 2 premiers types



TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)

Critères de mauvais pronostic

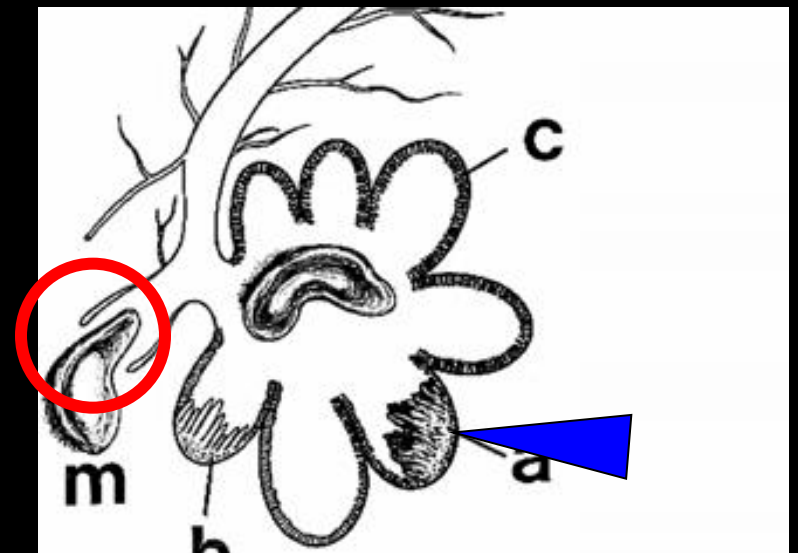
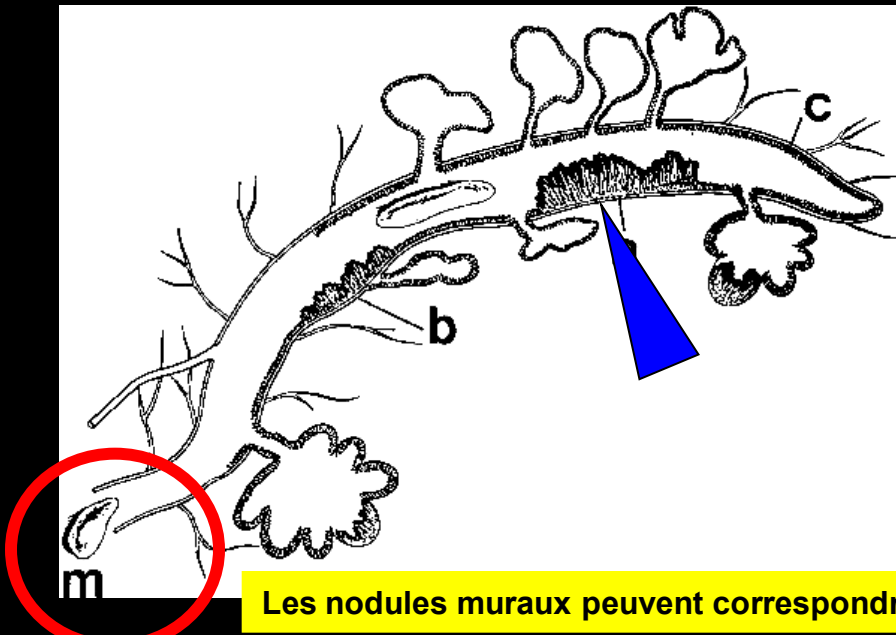


N'affirment pas la dégénérescence mais doivent orienter l'attitude thérapeutique

- la présence de **parois canalaies épaissies , nodulaires +++++**
- une **dilatation canalaire > 7 mm** pour les « main duct type »
- la présence d'une saillie papillaire importante dans la lumière duodénale
- dilatation des voies biliaires
- une **dilatation kystique > à 30 mm** et une dilatation du canal pancréatique principal pour les « branch duct type »
- fistules

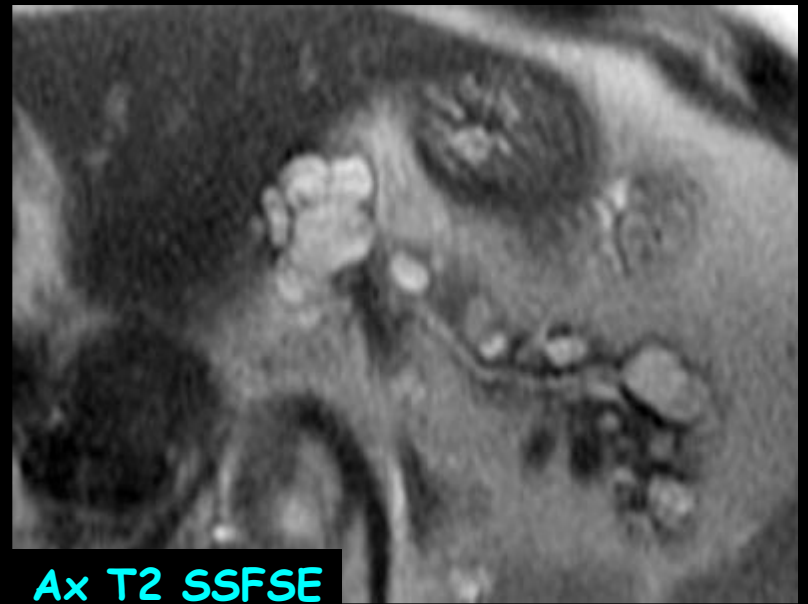
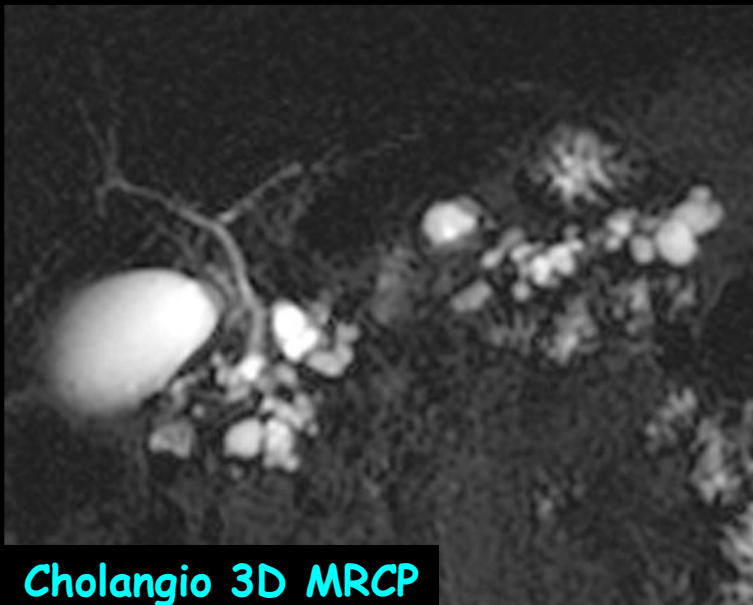


* Pour Gupka, seulement 2: « main duct type » et importante voie de communication entre CPP et canaux secondaires



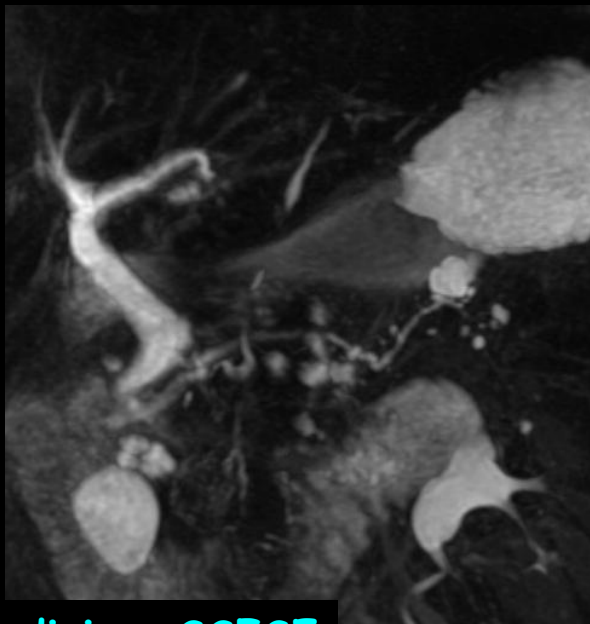
Les nodules muraux peuvent correspondre à de l'accumulation de mucus ou à du tissu pathologique

TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)

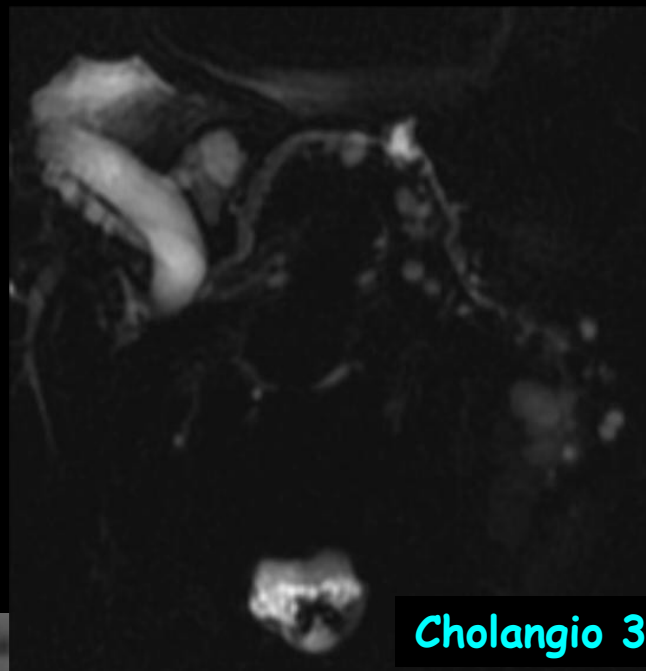


Branch duct macrokystique
multifocal

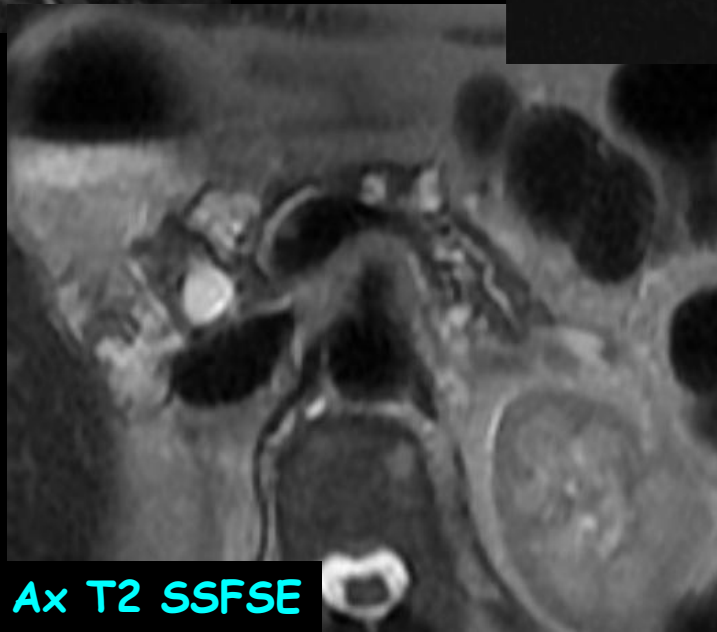
TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)



Radiaires SSFSE



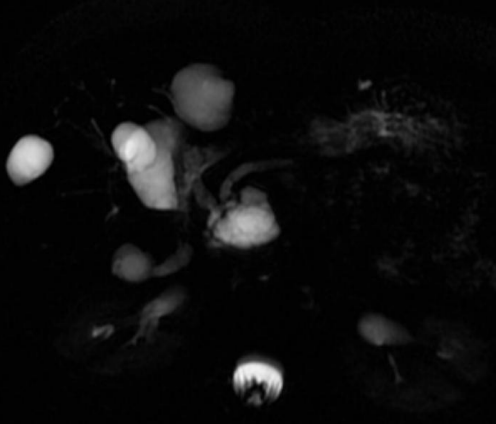
Cholangio 3D MRCP



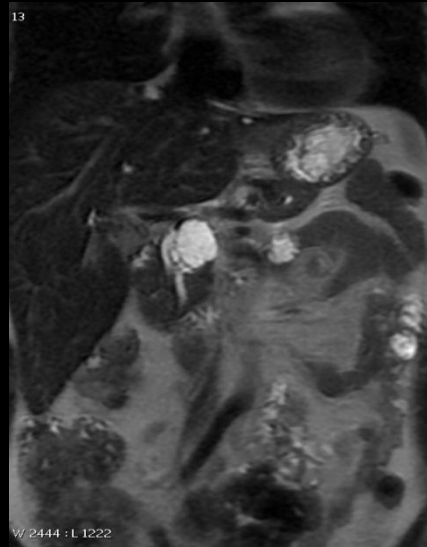
Ax T2 SSFSE

Branch duct microkystique
multifocal

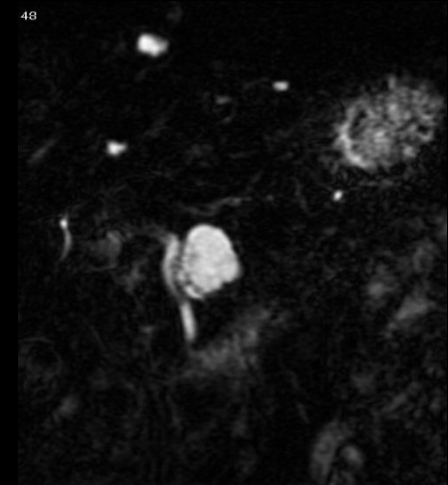
TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)



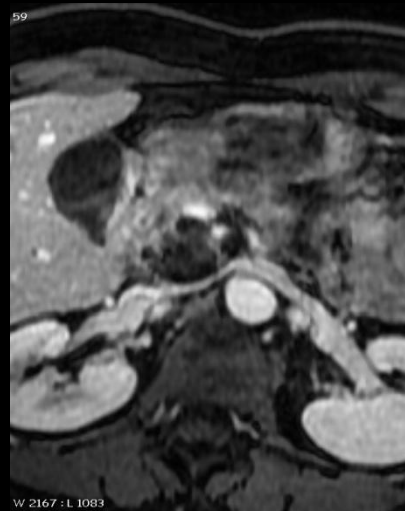
Ax TE long SSFSE



Fr T2 SSFSE



Cholangio 3D MRCP



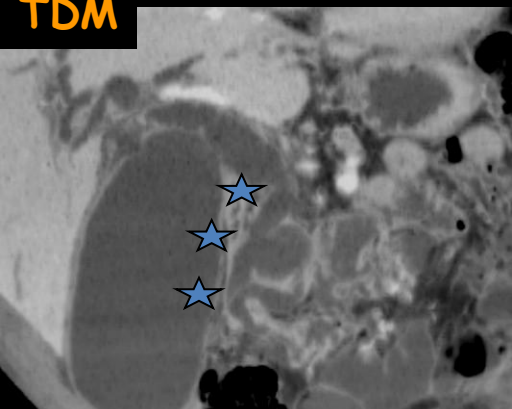
3D T1 EG injectées

Branch duct microkystique
céphalique

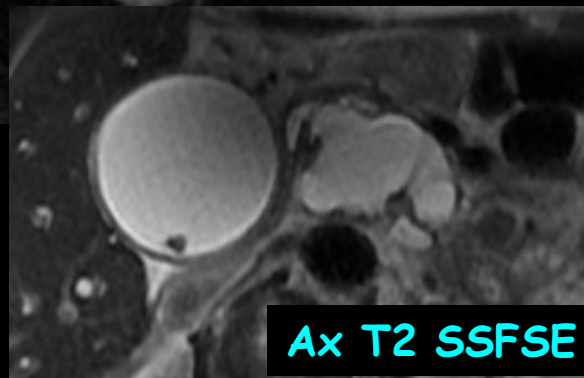
TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)



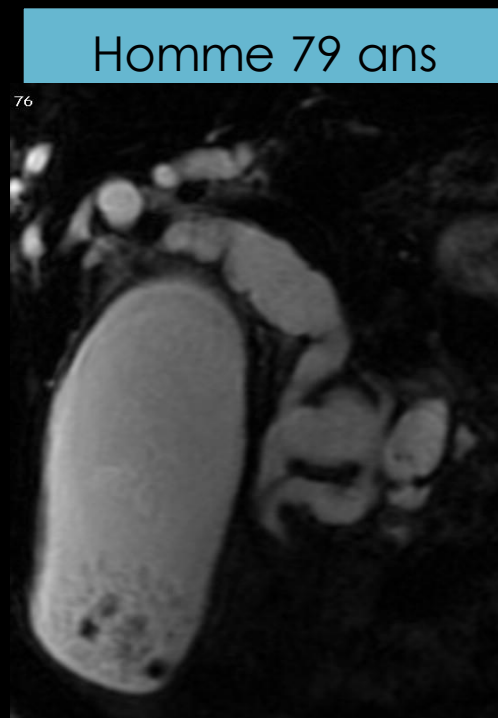
TDM



Radiaires SSFSE

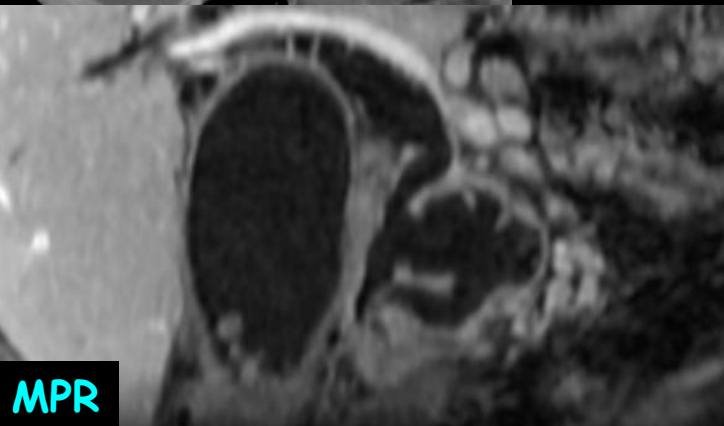


Ax T2 SSFSE



Homme 79 ans

Cholangio 3D MRCP



MPR



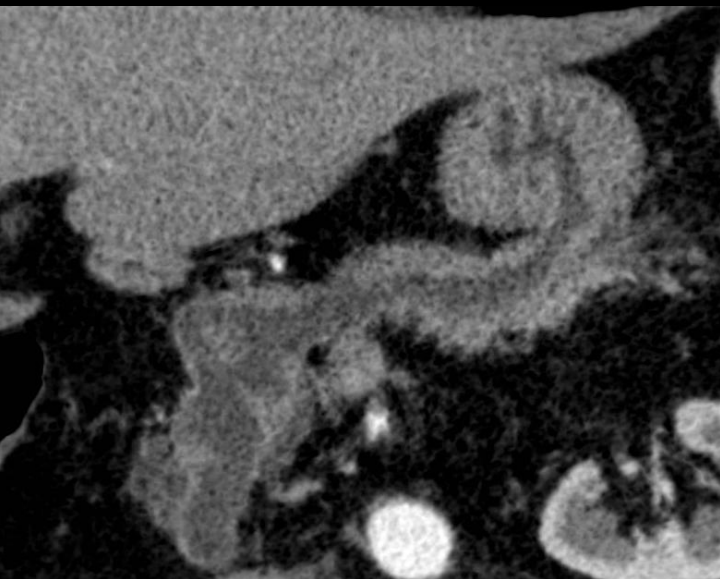
3D T1 EG injectées

Main duct fistulisée +++
et dégénérée

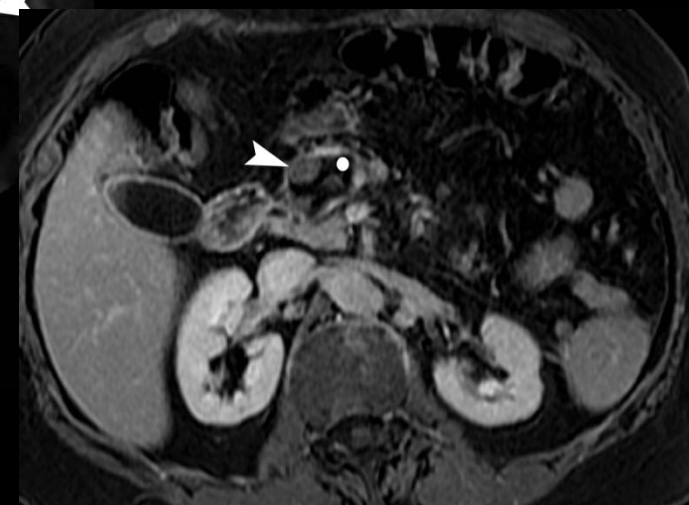
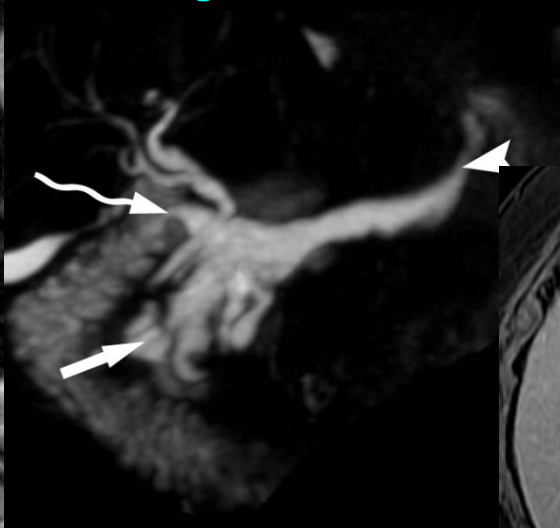
TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)

Femme 69 ans

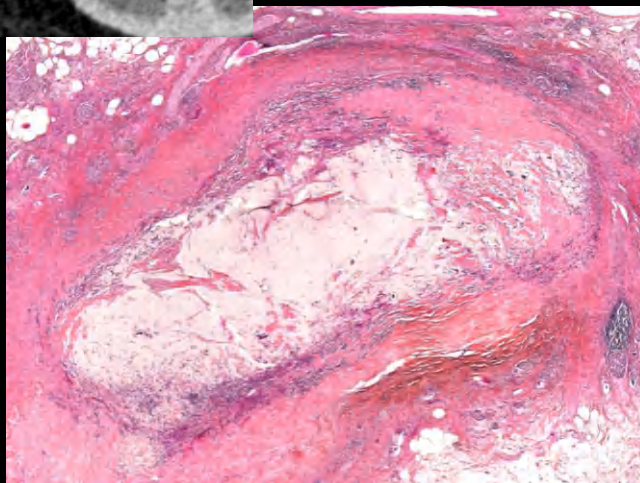
TDM



Cholangio 3D MRCP



3D T1 EG injectées



TIPMP fistulisée mais non dégénérée!!

TIPMP (tumeur intracanalairre mucineuse et papillaire du pancréas)



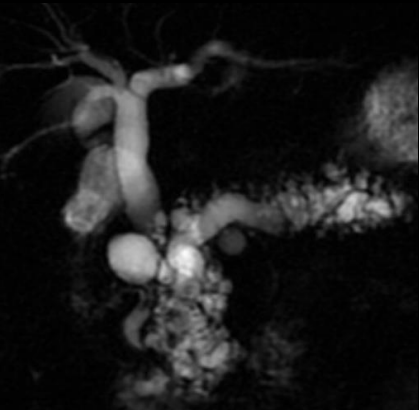
Problématique du diagnostic différentiel avec les pancréatites chroniques:

sténose canalaire rare; aspect régulier de la dilatation; dilatation des canaux secondaires en flammèche!

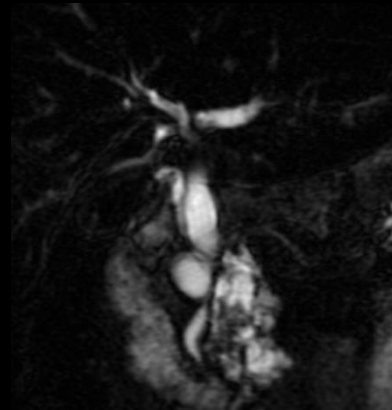
Importance des éléments TDM : calcifications ++++++

Anamnèse

« à l'image de l'adage ostéo-articulaire, mieux vaut éviter d'interpréter une IRM pancréatique sans posséder les données de l'imagerie par rayons X »

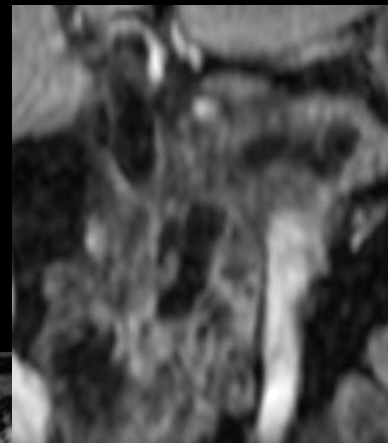


Radiaires SSFSE

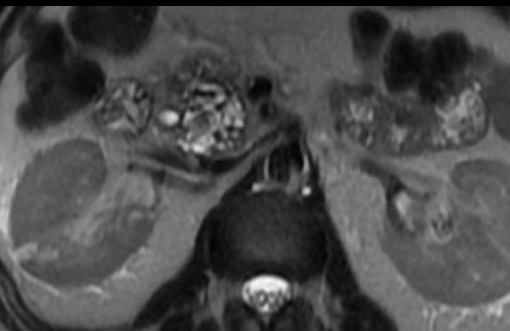


Cholangio 3D MRCP

Homme 55 ans
« bilan de kystes pancréatiques »



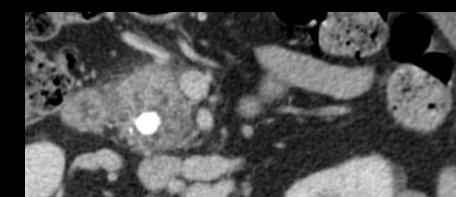
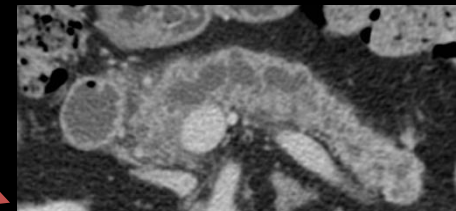
Récupération des données TDM



Ax T2 SSFSE



3D T1 EG injectées



Souvent contexte de NEM1
15% des tumeurs endocrines
Le plus souvent non fonctionnelles
Tumeurs non sécrétantes dans plus de 50% des cas.

Morphologie:

Paroi plus ou moins épaisse ou contingent solide.

Rehaussement des parois, prédominant au temps artériel

+++++

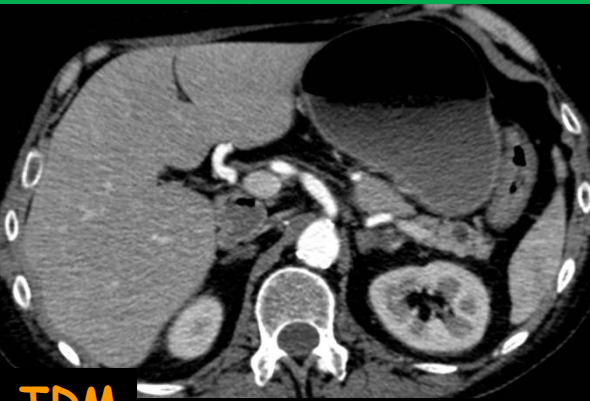
Lésions de petite taille



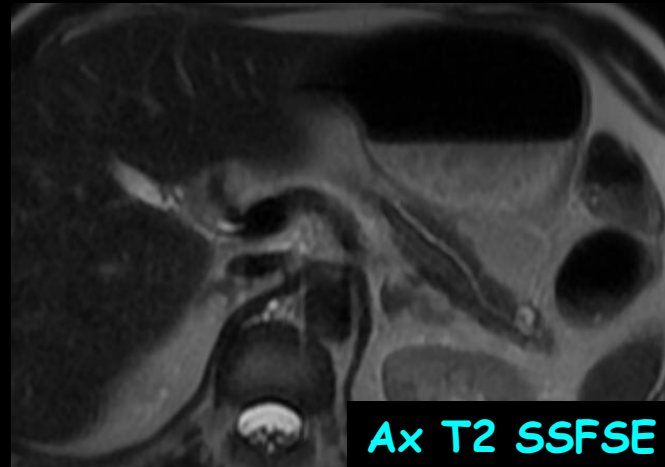
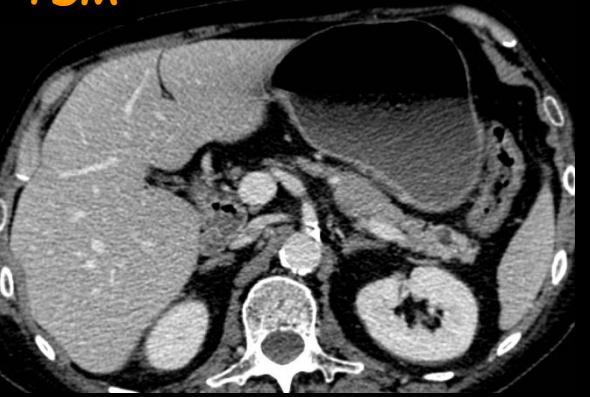
Biologie sanguine: recherche de marqueurs de la chromogranine A, NSE , synaptophysine

Tumeurs endocrines

Homme 52 ans
Hypoglycémies à répétition
(hyperinsulinémie)



TDM



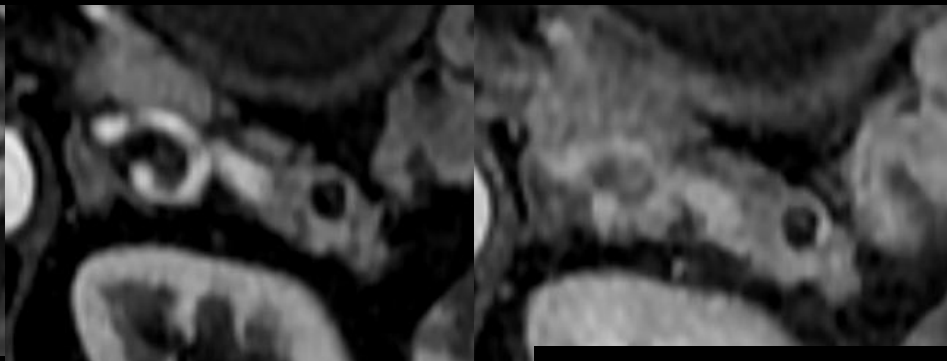
Ax T2 SSFSE



Cholangio 3D MRCP



3D T1 EG sans IV



3D T1 EG injectées



Tumeurs pseudo-papillaires et solides = tumeur de Frantz

Femme jeune (90%). Souvent origine Africaine ou Asiatique

Tumeur de la « fille »

Bon pronostic : 90% car développement lent.

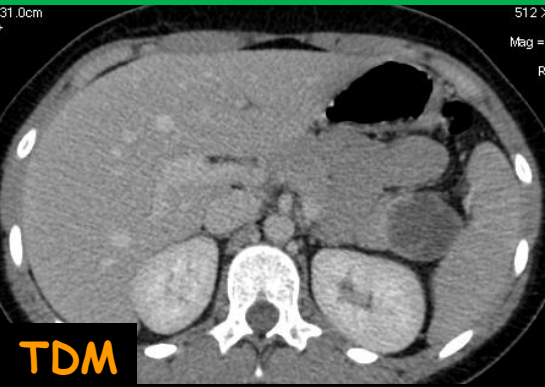
Morphologie variable:

- De **petite taille**
- Aspect mixte **solide et liquide**, avec parfois rayon de miel.
Rehaussement progressif du contingent solide fibreux.
- Calcifications dans 30% des cas
- Parfois remaniements nécrotiques et hémorragiques
- **Capsule** en hyposignal T2
- Localisation: un peu plus fréquemment caudale

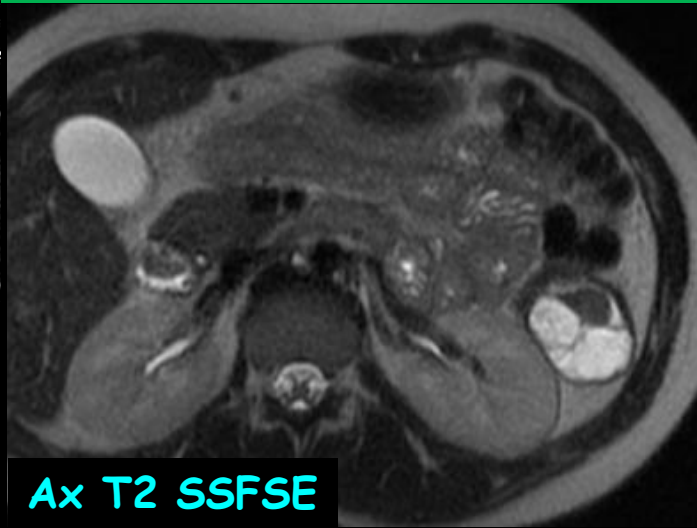


*En cas de suspicion ou de doute, résection chirurgicale
(faible risque de malignité)*

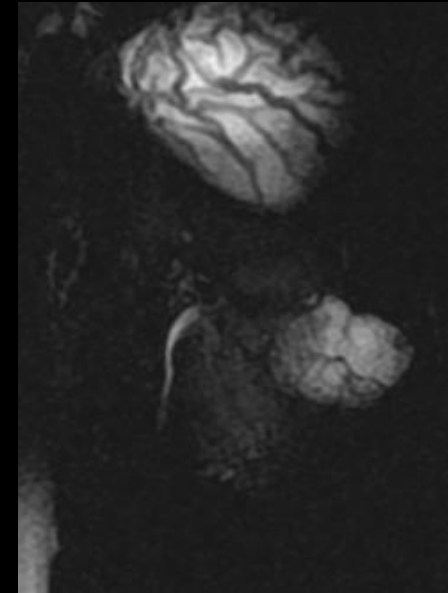
Tumeurs pseudo-papillaires et solides



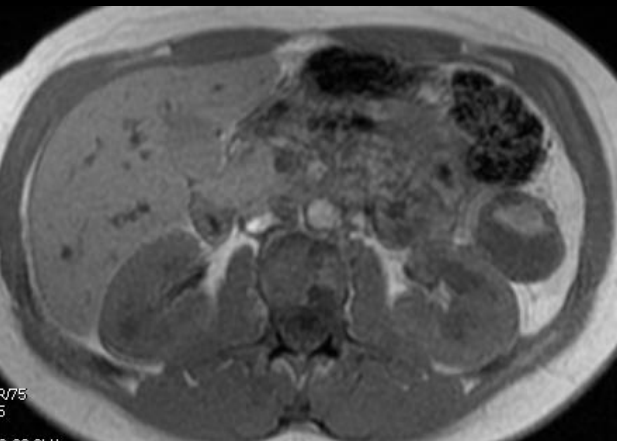
TDM



Ax T2 SSFSE



Cholangio 3D MRCP

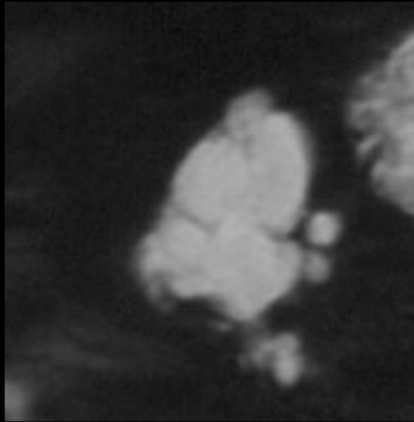


3D T1 EG sans IV

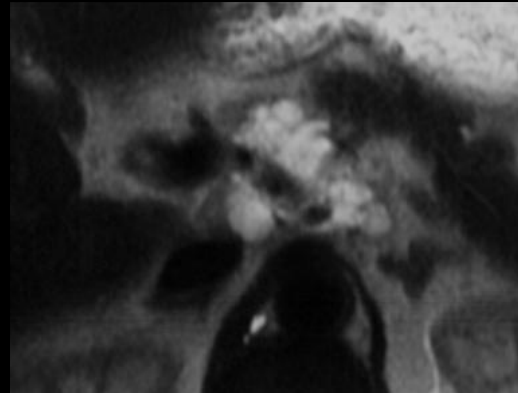


3D T1 EG injectées



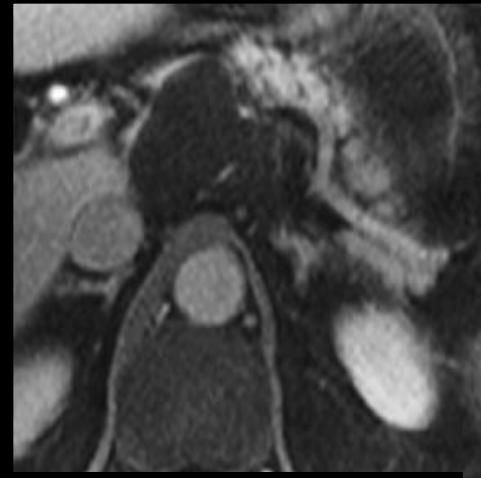
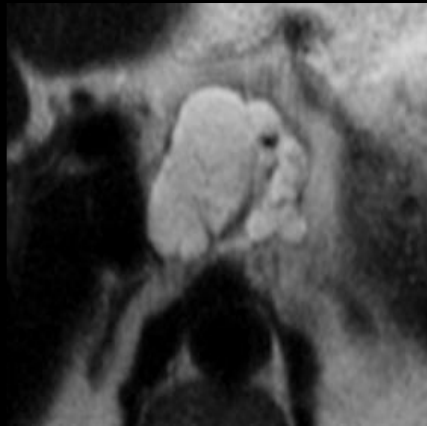


Cholangio 3D MRCP

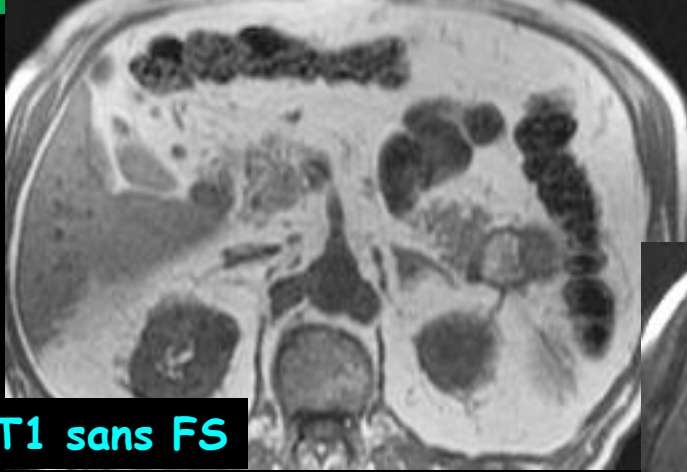


Ax T2 SSFSE

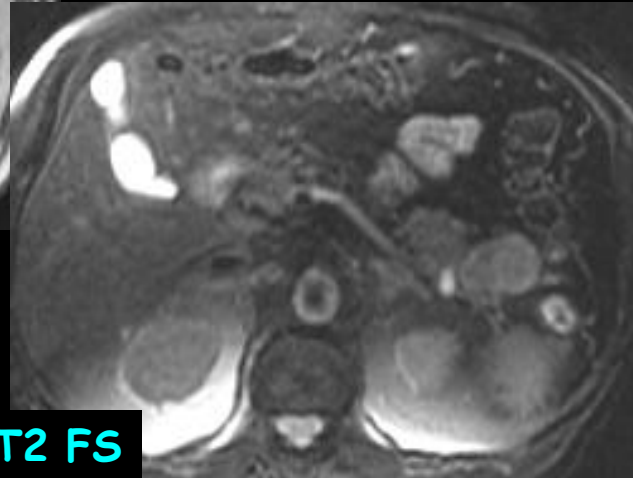
**Lymphangiome kystique
rétro pancréatique**
« S'adapte à ses voisins sans les refouler! »



3D T1 EG injectées



T1 sans FS

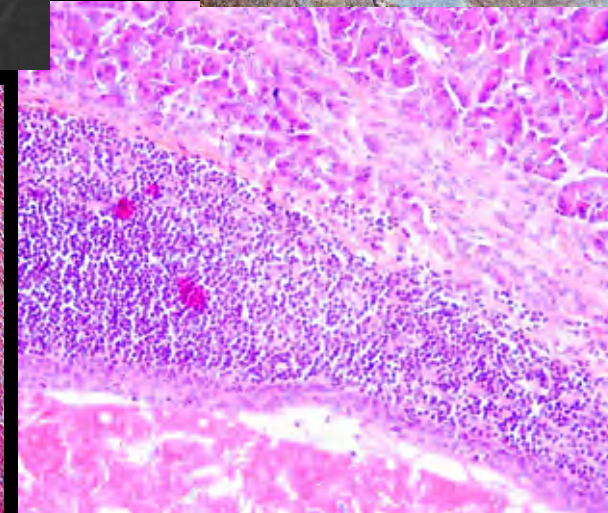
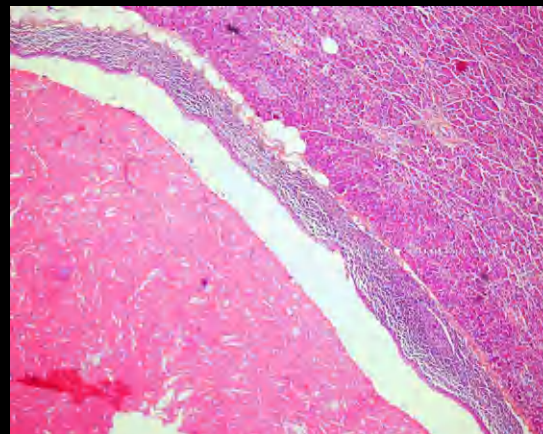
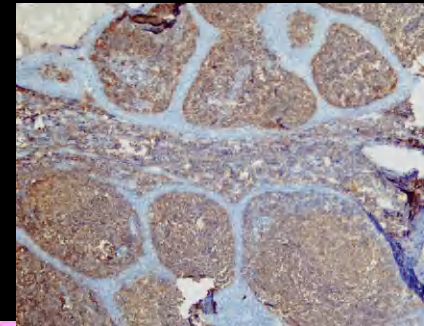


T2 FS



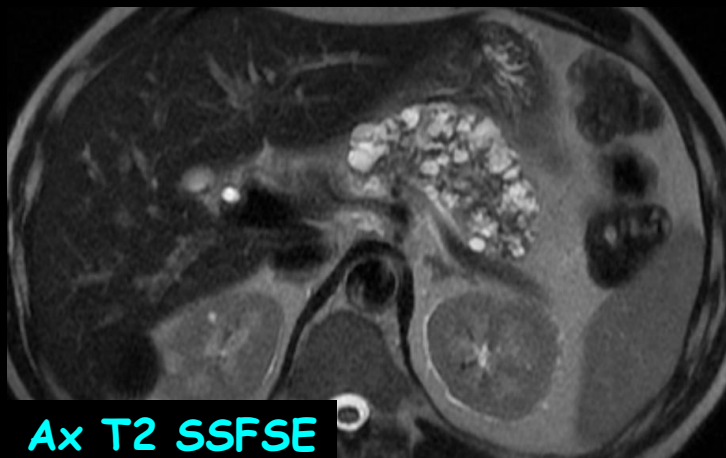
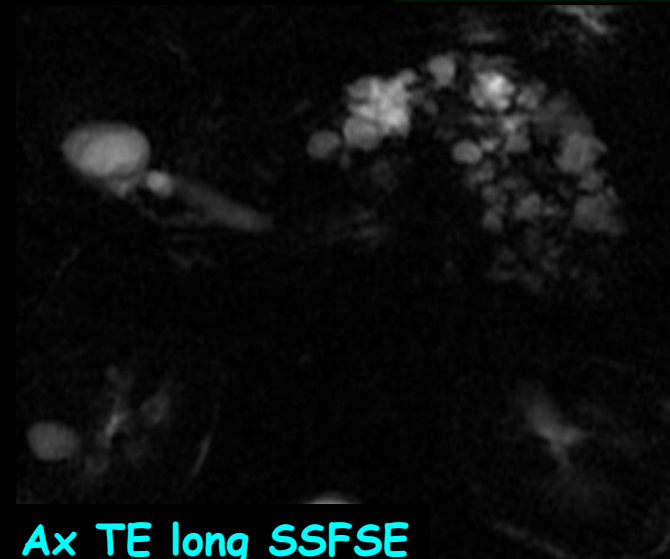
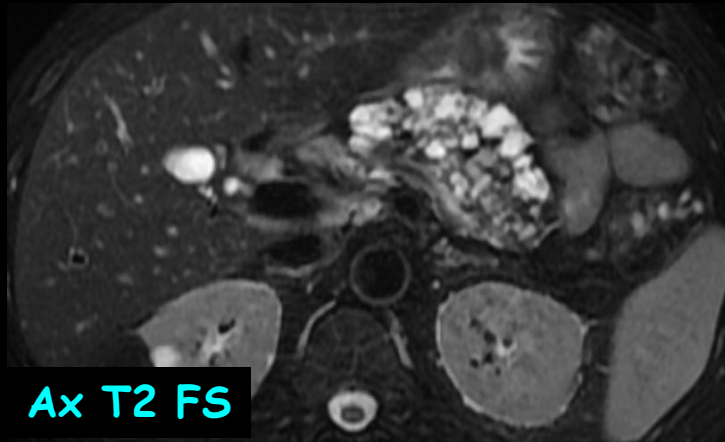
3D T1 EG injectées

Kyste lympho-épithélial
Contenu en hyper T1!



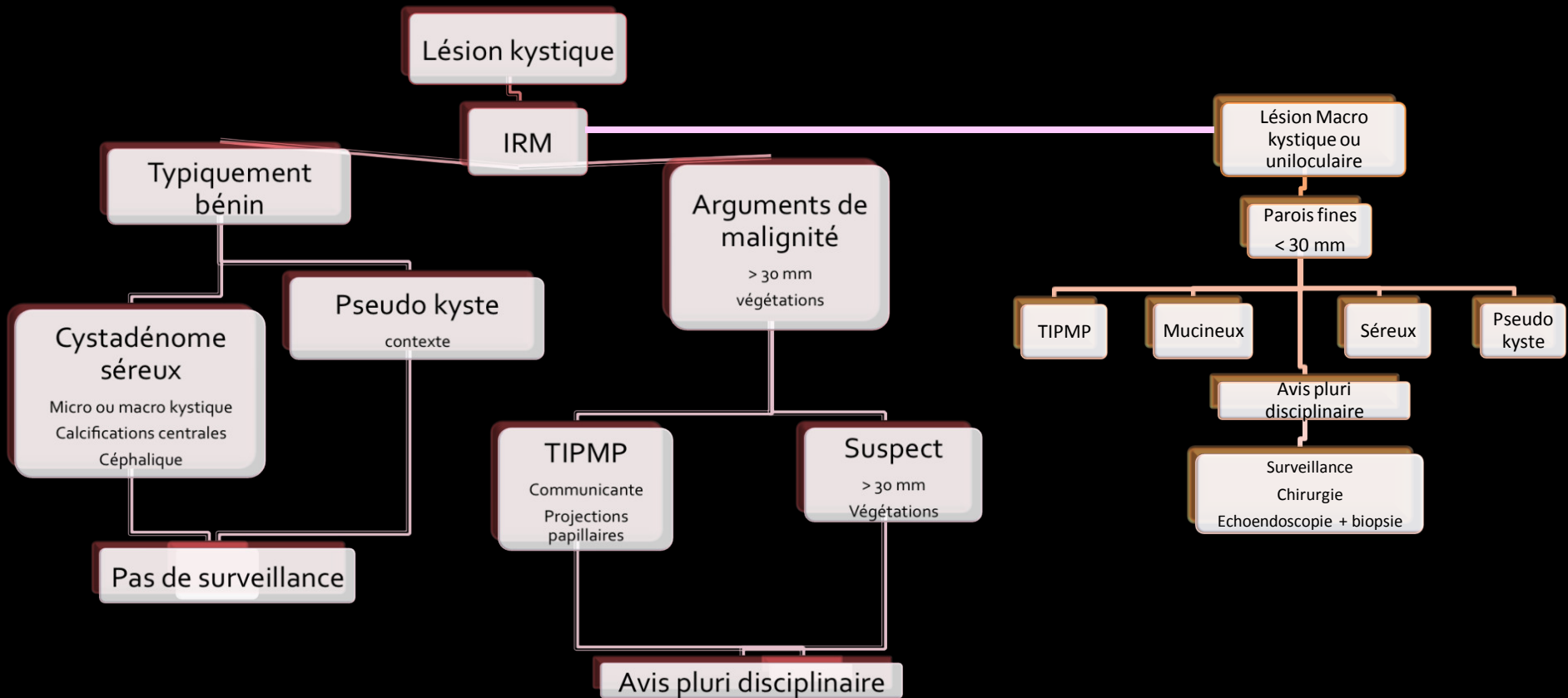
VHL

Aspect de cystadénomes séreux disséminés dans toute la glande



Stratégie d'exploration

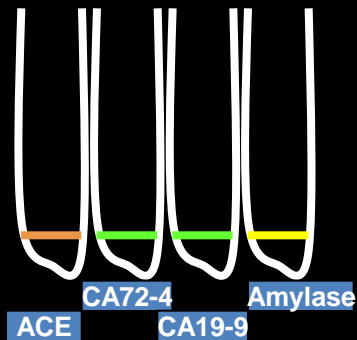
Éléments d'orientation: anamnèse- TDM- IRM



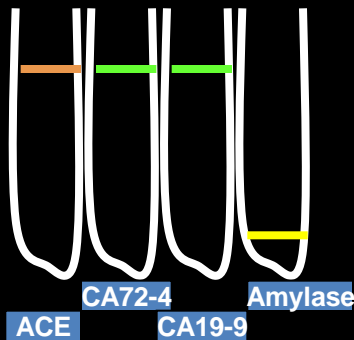
Stratégie d'exploration

Éléments d'orientation: cytoponction

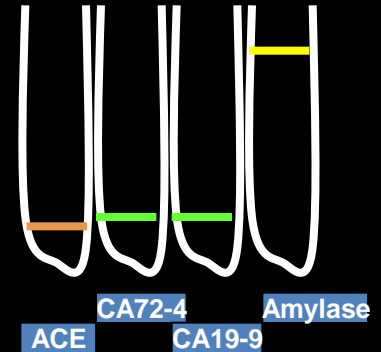
BIOCHIMIE



Cystadénome séreux



TIPMP ou
cystadénome mucineux



Pseudo-kyste

CYTOLOGIE

N'est positive que dans 20% des cas!

Cytoponction: 3 à 5% de complications (hémorragie, pancréatite aiguë)

Limites de l'imagerie

TDM et IRM

TDM

Caractérisation du contenu

Individualisation des nodules

Communication ou non avec le CPP +++

IRM

Accès, contre-indications...

Communication ou non avec le CPP

Nodules au sein des kystes : tissu ou accumulation de mucus ?

Lésions kystiques uniloculaires : le cul-de-sac diagnostique !!!*

Quid de l'attitude à proposer en cas de doute? +++++

IRM

+

Echoendoscopie
avec ponction
aspiration



Décision
multidisciplinaire



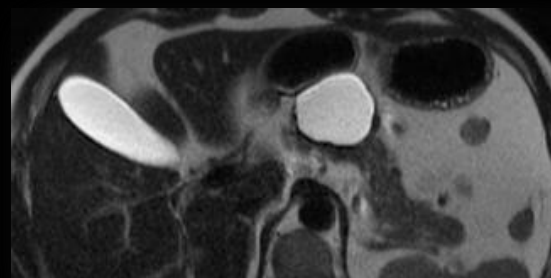
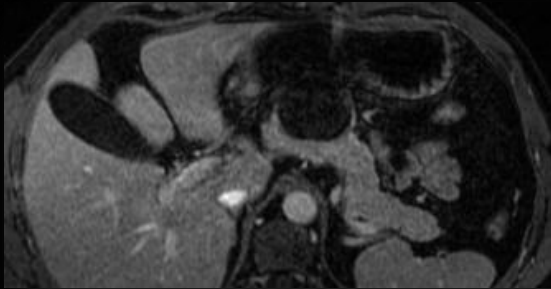
Bénéfice risque pour le patient

+++

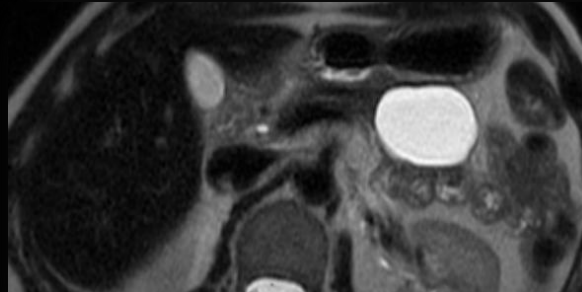
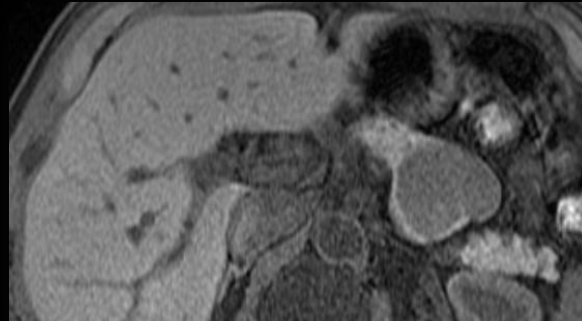
Limites de l'imagerie

Lésions kystiques uniloculaires

Cystadénome
séreux



Cystadénome
mucineux



TIPMP



Dans tous les cas, la **ponction guidée sous échoendoscopie** est la voie de recours pour apporter des éléments supplémentaires de caractérisation lésionnelle par la biologie et/ou la cytologie

Problématiques de la surveillance: TIPMP branch duct

En cas de suspicion de TIPMP branch duct, pas de protocole de surveillance standardisé.

Afin de **diminuer le nombre d'examens réalisés**, mise en place d'une **étude Team-P** sur 5 ans à partir de maintenant!

Objectifs :

- déterminer le **risque de dégénérescence** et la cinétique d'évolution de ces lésions. Taux estimé à 15% à 5 ans dans la littérature (probablement surestimés en l'absence de grande cohorte et de suivi à long terme).
- déterminer les **critères précoces de dégénérescence**.
- déterminer des **sous groupes de patients à risque**.

Critères d'inclusion:

TIPMP branch duct sans signe de dégénérescence et sans atteinte CPP (< 6mm)

NB: en cas de patients aux antécédents d'exérèse chirurgicale de TIPMP, présence de lésion(s) résiduelle(s) de TIPMP des canaux secondaires



Modalités :

- 1/ Inclusions par HGE référent
- 2/ Suivi prospectif pour une durée minimale de 5 ans à partir de l'inclusion dans l'étude quelque soit l'ancienneté de la connaissance et du suivi de la maladie
- 3/ Suivi morphologique selon un protocole de surveillance standardisé
- 4/ Relecture centralisée des IRM et scanographies par un groupe de radiologues experts

Rythme de surveillance:

La taille de référence dans le schéma de surveillance est celle de la plus volumineuse lésion de TIPMP. Le bilan initial lors de l'inclusion comprend : scanographie, CPIRM et écho endoscopie (EE).

	Risque faible : Taille ≤ 10 mm Pas de facteur de risque	Risque moyen : 10 mm ≤ Taille ≤ 30 mm Pas de facteur de risque	Risque fort : Présence d'au moins un facteur de risque
6 mois	-	-	EE et TDM
1 an	IRM	EE+IRM	EE + TDM +IRM
2 ans	EE	TDM	EE + TDM +IRM
3 ans	TDM	EE+IRM	EE + TDM +IRM
4 ans	IRM	TDM	EE + TDM +IRM
5 ans	EE	EE+IRM	EE + TDM +IRM
Après 5 ans similaire	IRM/EE/TDM (en alternance 1/an)	rythme similaire	rythme

Facteurs de risque

1. Antécédent de cancer du pancréas chez un apparenté du 1er degré ou 2 apparentés du 2ème degré **ET** âge > 65 ans
2. Nodule mural intrakystique de toute taille (L'indication d'une résection chirurgicale doit être discutée à chaque examen))
3. Canal de wirsung > 6 mm (discussion d'une exérèse chirurgicale car fait partie des critères de résections)
4. Patient aux antécédents de TIPMP opérée avec présence de dysplasie de haut grade sur la pièce
5. Taille >= 30mm de la plus grande lésion de TIPMP

Conclusion (1/2)

LE TERRAIN

la tumeur de la fille : tumeur de Frantz, pancréatoblastome



la tumeur de la mère : cystadénome (ou K) mucineux



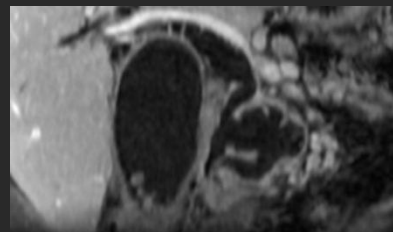
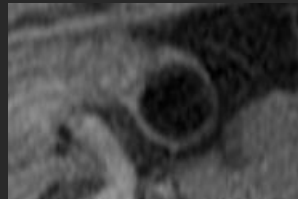
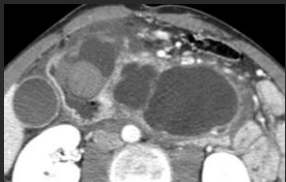
la tumeur de la grand-mère : cystadénome séreux



la tumeur du grand-père ou de la grand-mère (!): TIPMP



LA MORPHOLOGIE, LA TOPOGRAPHIE ET LE RACCORDEMENT CANALAIRE



Conclusion (2/2)

Large **variété** de lésions kystiques du pancréas.

Rôle déterminant de **l'IRM**: certaines lésions typiques (cystadénome séreux, TIPMP branch duct)

D'abord reconnaître les « **pseudo-kystes** » des **lésions kystiques vraies**

puis : classer les lésions en « lésions à potentiel malin », « lésions typiquement bénignes » et « lésions indéterminées ».

Savoir proposer un **recours à l'échoendoscopie +/- cytoponction**

Connaître les limites:

- Caractérisation d'un kyste uniloculaire
- Dans la TIPMP: nodules muraux, dilatation du CPP (versus pancréatite chronique)

Dans tous les cas, prendre en compte de la taille de la lésion et le terrain avant décision

évaluation personnalisée du rapport bénéfice risque pour le patient



Bibliographie

1. H'ng MW, Kwek JW, Liao KH, Vu CK. **Cystic pancreatic lesions: a pictorial review and management approach.** *Singapore Med J.* 2010 Aug;51(8):668-75
2. Cohen-Scali F, Vilgrain V, Brancatelli G, et al. Discrimination of unilocular macrocystic serous cystadenoma from pancreatic pseudocyst and mucinous cystadenoma with CT: initial observations. *Radiology* 2003;228:727-33.
3. Spinelli KS, Fromwiller TE, Daniel RA, et al. Cystic pancreatic neoplasms: observe or operate. *Ann Surg* 2004;239:651-7.
4. Lee KS, Sekhar A, Rofsky NM, et al. Prevalence of incidental pancreatic cysts in the adult population on MR imaging. *Am J Gastroenterol* 2010;105:2079-84.
5. Barthet M, Napoleon B, Palazzo L, et al. Management of cystic pancreatic lesions found incidentally. *Endoscopy* 2007;39:926-8.
6. Salvia R, Crippa S, Falconi M, et al. Branch duct intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: to operate or not to operate. *Gut* 2007;56:1086-92
7. Lee CJ, Scheiman J, Anderson MA, et al. Risk of malignancy in resected cystic tumors of the pancreas \leq 3 cm in size: is it safe to observe asymptomatic patients? A multi-institutional report. *J Gastrointest Surg* 2008; 12:234-42.
8. Dewhurst C, Mortele K. Cystic Tumors of the Pancreas: Imaging and Management. *Radiologic Clinics of North America, Volume 50, Issue 3, May 2012; 50(3): 467-86.*
9. Correa-Gallego C, Ferrone C et al. Incidental Pancreatic Cysts: Do We Really Know What We Are Watching? *Pancreatology* 150 2010;10:144–150
10. AlHaddad M, Schmidt MC, Sandrasegaran K, Dewitt J. Diagnosis and treatment of cystic pancreatic tumors. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:635-48
11. Khanoussi W, Vullierme MP et al. The long term risk of malignancy in patients with branch duct intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Pancreatology* 2012;12(3):198-202.

Merci de votre attention