

IMAGERIE DU PANCREAS

Dr FERDJALLAH

24.02.2020

Plan:

- ❖ **Introduction**
- ❖ **Objectifs**
- ❖ **Anatomie**
- ❖ **Moyens d'explorations et radio anatomie descriptive**

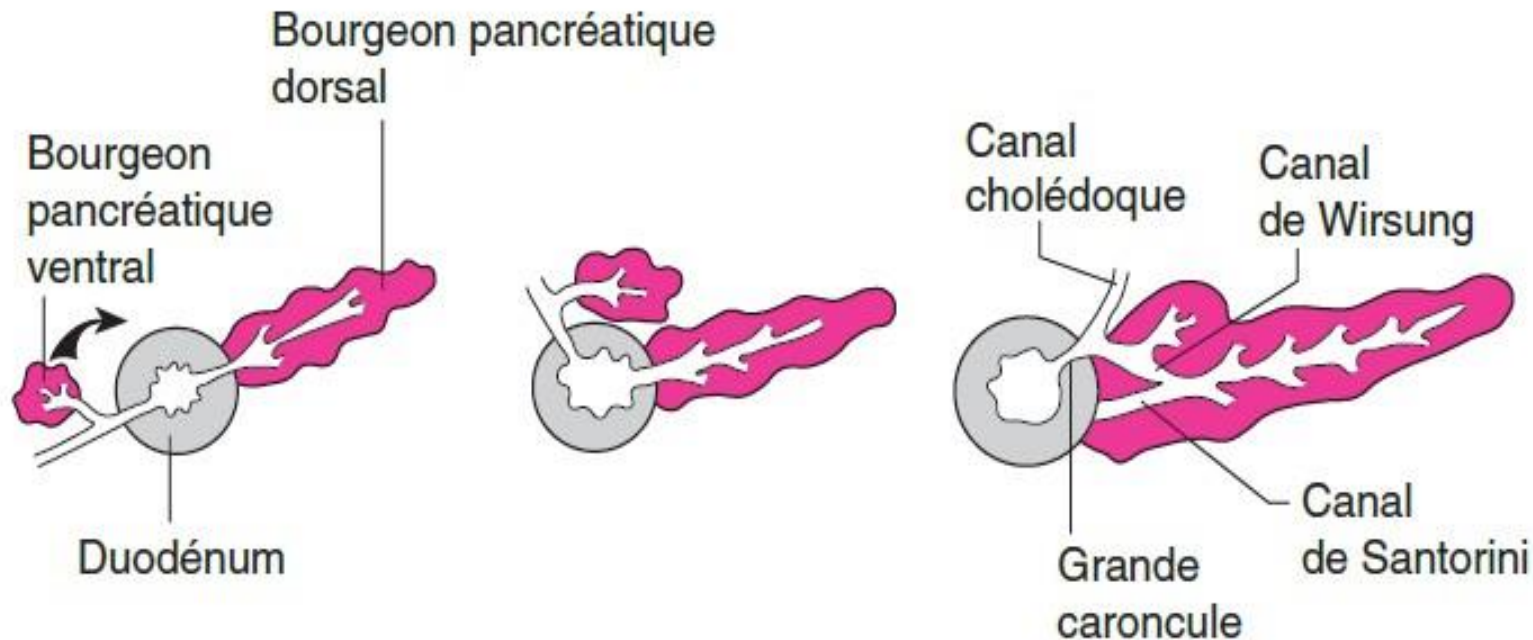
INTRODUCTION

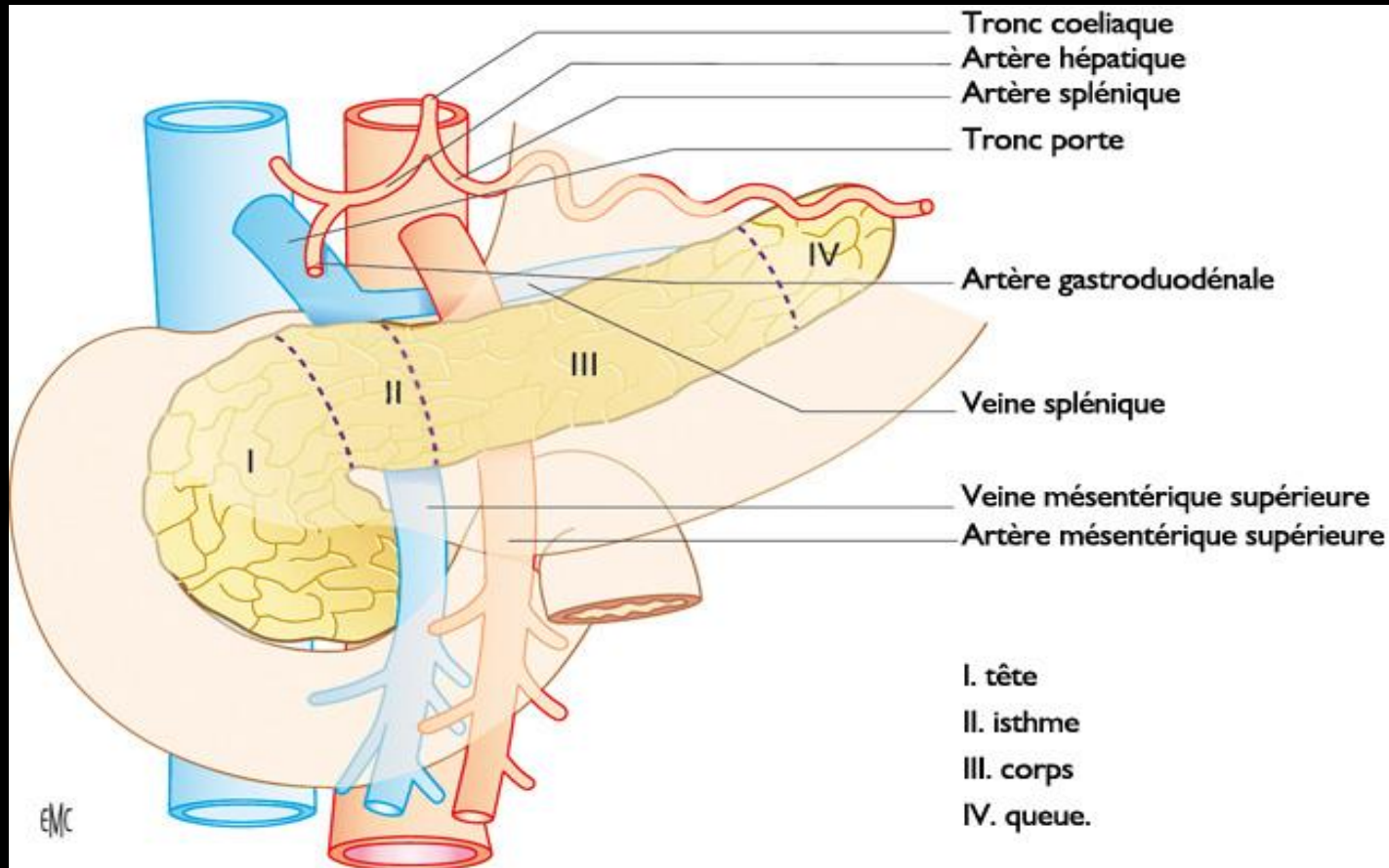
- ❖ L'imagerie du pancréas a réalisé d'importants progrès.
- ❖ L'échographie assure une bonne exploration du parenchyme pancréatique mais reste limitée.
- ❖ Le scanner multibarrette permet l'étude du parenchyme et des reconstructions canalaire et vasculaires.
- ❖ L'IRM en pondération T1 suppression de graisse donne une excellente image du parenchyme alors que les séquences en pondération T2 permettent l'exploration des canaux biliopancréatiques.

OBJECTIFS

- ❖ Décrire la radioanatomie normale du pancréas
- ❖ Décrire les variantes anatomiques du pancréas
- ❖ Décrire les différentes techniques d'exploration du pancréas

EMBRYOLOGIE





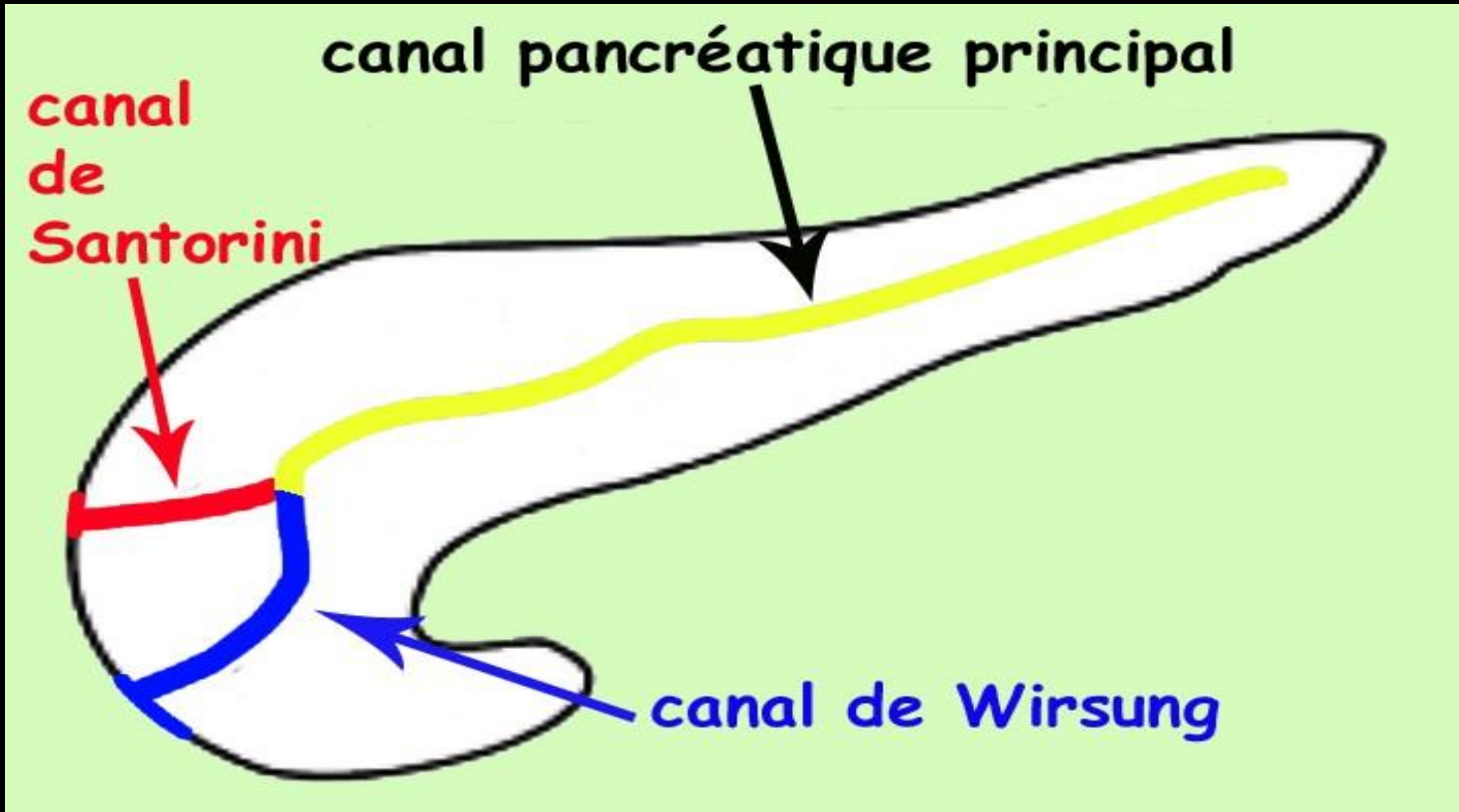
Pancr es: rétropéritonéale en avant des gros vaisseaux, allongé selon un axe oblique en haut et   gauche en direction du hile splénique. Concave vers l'arrière, il s'enroule sur le rachis entre la 12 me vertèbre thoracique et la 3 me vertèbre lombaire. Le pancr es est classiquement segment  en 4 parties: la tête, l'isthme, le corps et la queue.

Anatomie

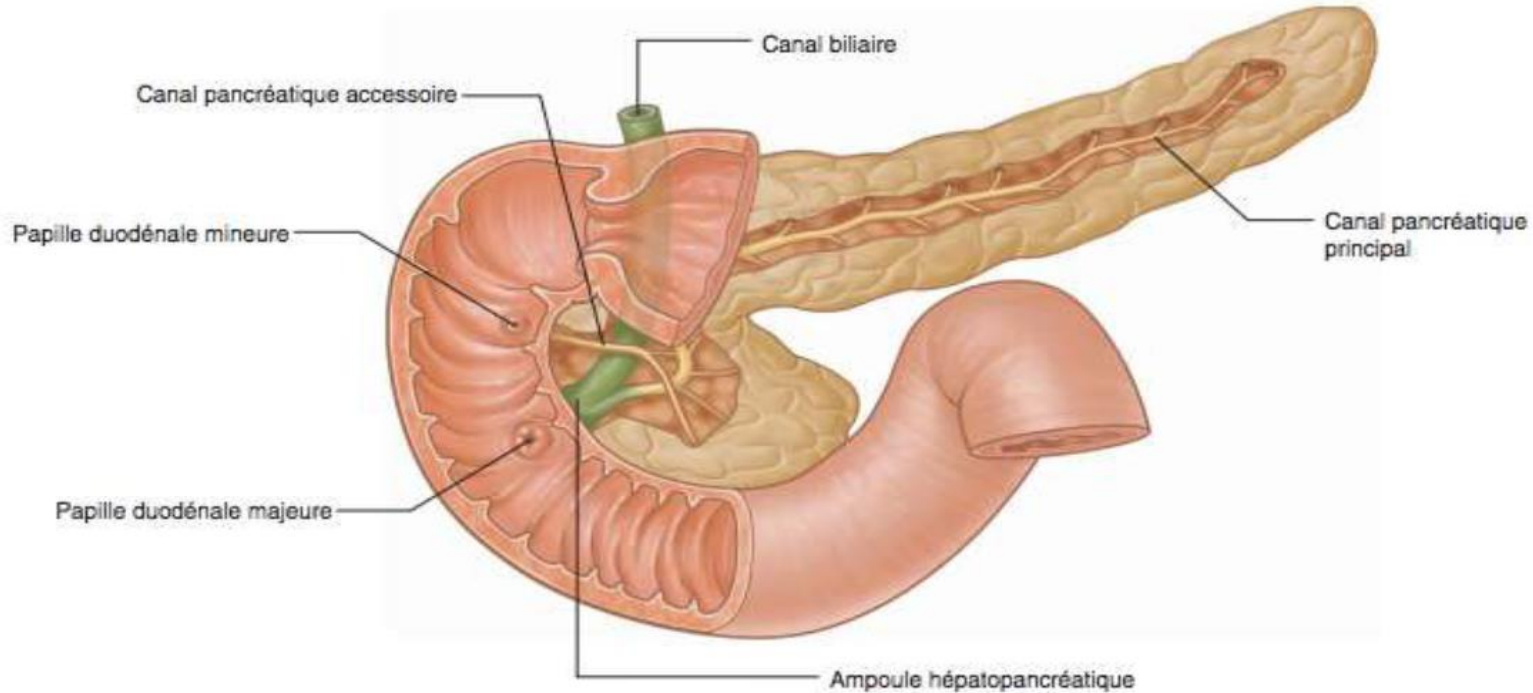
Les canaux

- ✓ Le canal de Wirsung : draine le pancréas exocrine, de la queue jusqu'à la tête (<05mm)
- ✓ Le canal de Santorini : il est peu ou pas fonctionnel à l'état normal
- ✓ Le cholédoque : chemine dans la partie postéro-externe de la tête du pancréas
- Ces canaux (Wirsung et Santorini) se drainent au niveau de l'ampoule de Vater

Canaux excréteurs du pancréas



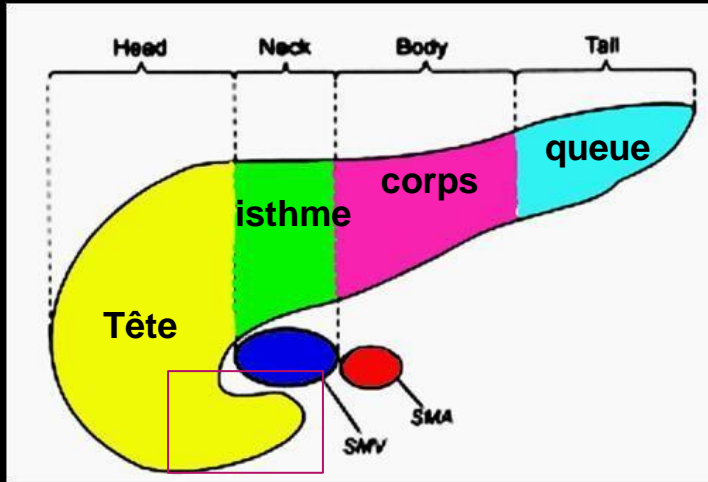
Canaux pancréatiques



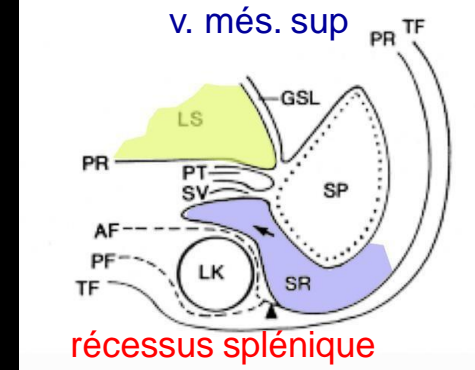
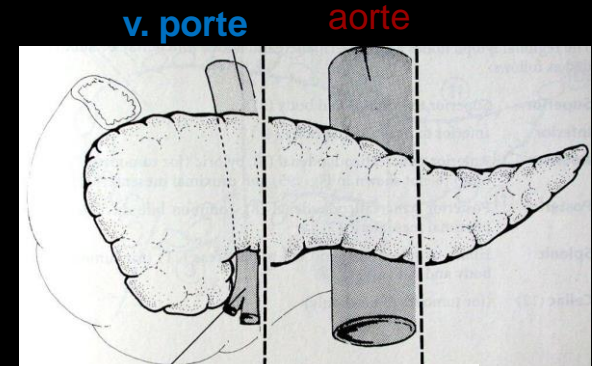
SEGMENTATION DU PANCREAS

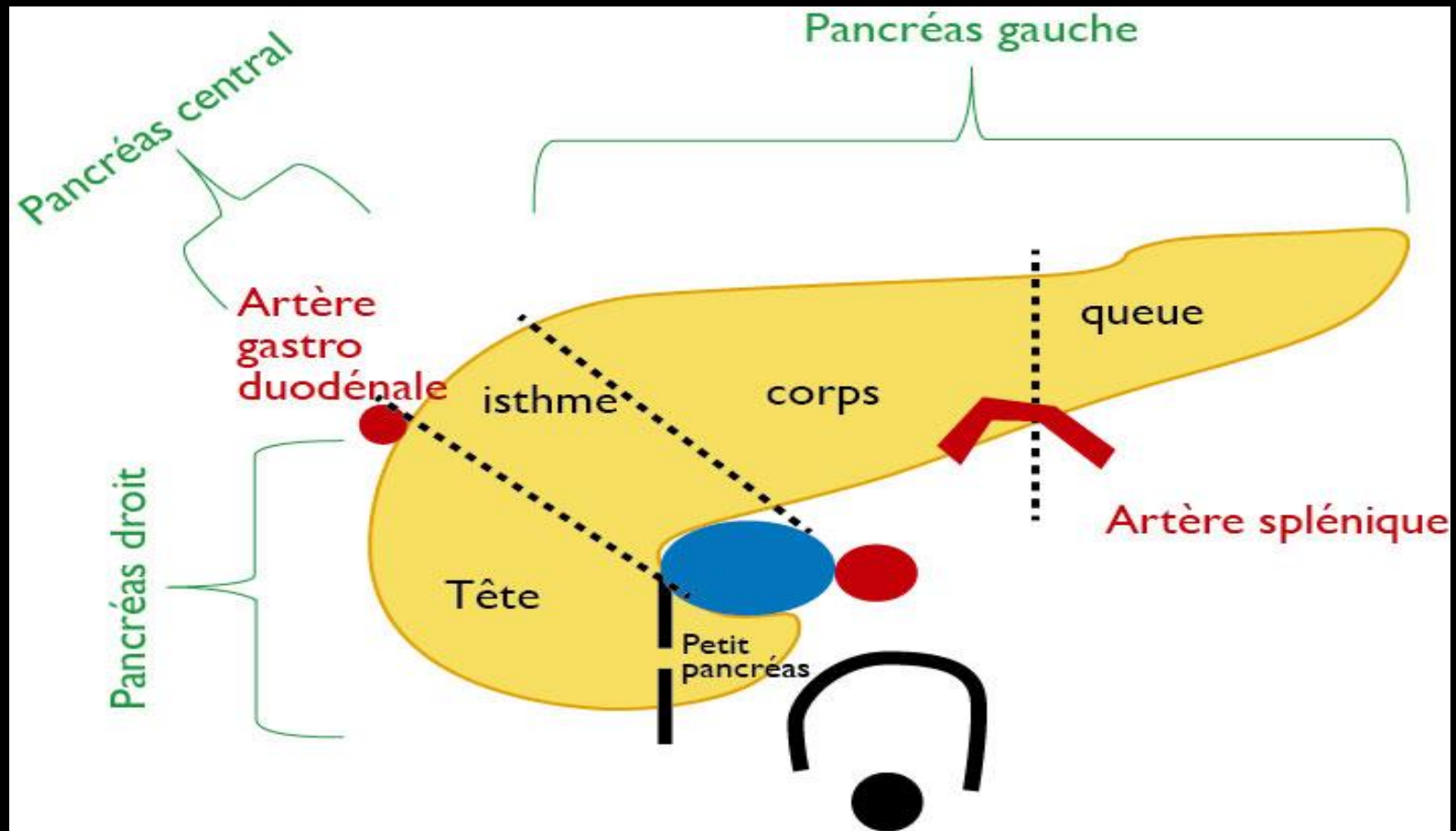
« Petit
pancréas de
Winslow » =
processus
unciné =
uncus =
crochet

Partie rétro-mésentérique



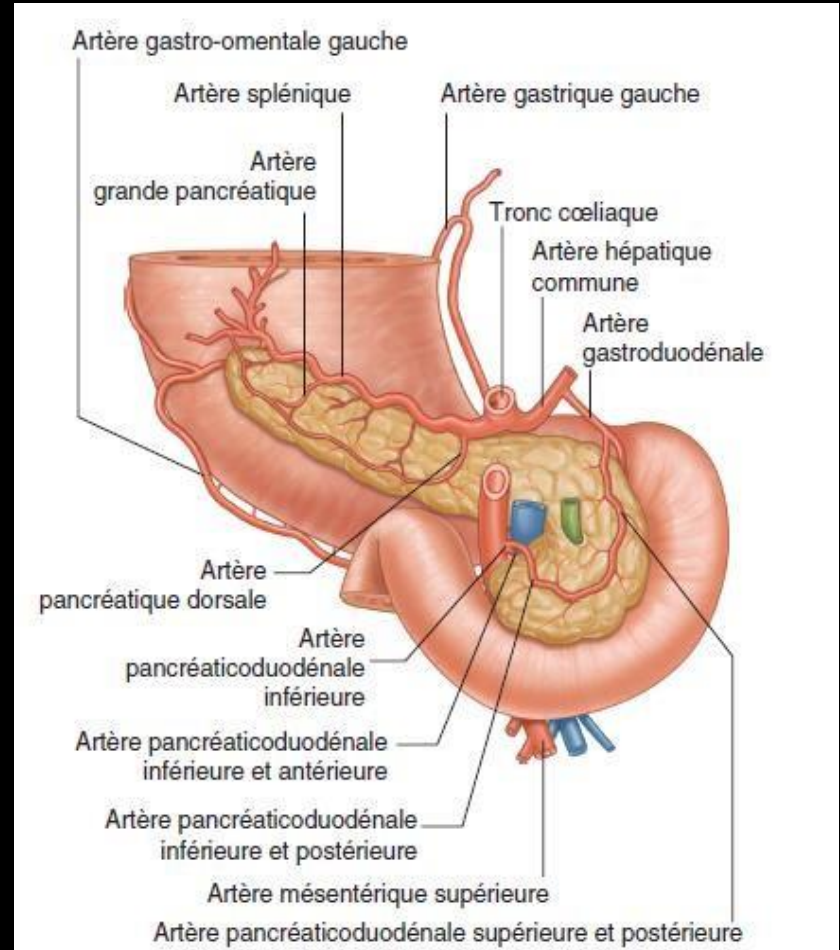
segmentation du pancréas





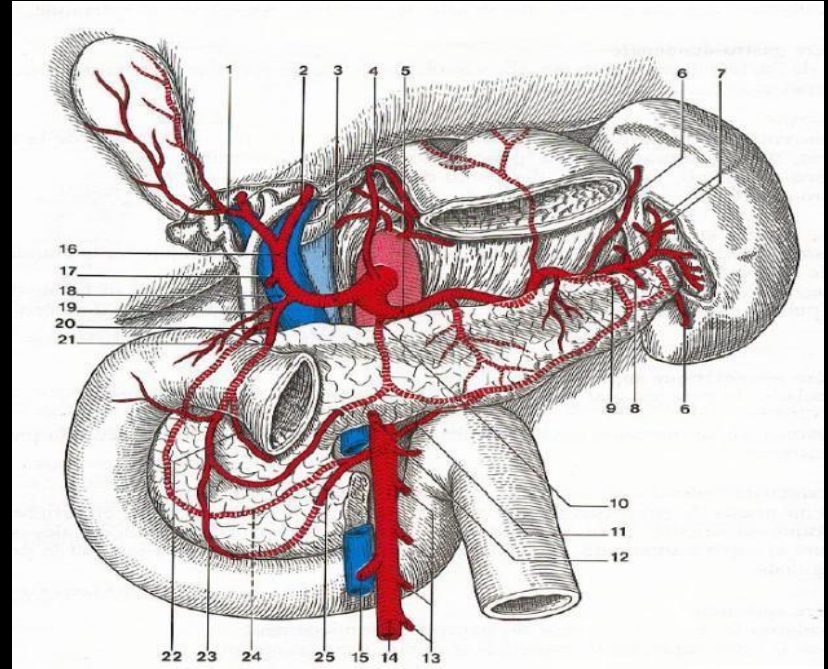
VASCULARISATION

- ❖ La vascularisation artérielle est triple provenant de l'artère gastroduodénale, l'artère mésentérique supérieure et l'artère splénique.
- ❖ Les veines, satellites des artères, sont drainées par le système porte.
- ❖ Les trois territoires lymphatique, hépatique, mésentérique supérieur et splénique, aboutissent aux lymphonœuds juxtaaortiques.

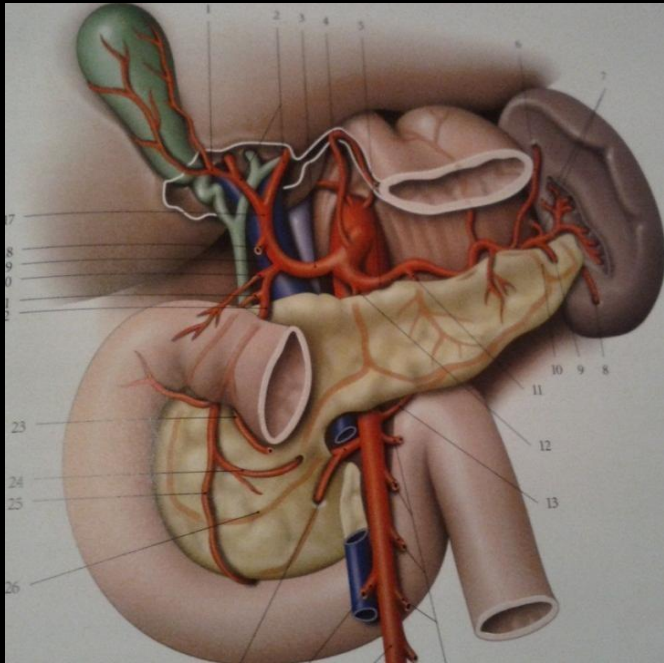


Artère gastro duodénale

- ❖ Branche de l'artère hépatique commune , elle irrigue le pancréas céphalique
- ❖ Branches collatérales
- ❖ Branches terminales



Tronc coeliaque-AMS



AMS :

A. Pancréatique inférieure

A. Pancréatico duodénale inférieure

VASCULARISATION

Artère splénique

Irrigue corps et queue du pancréas



INNERVATION

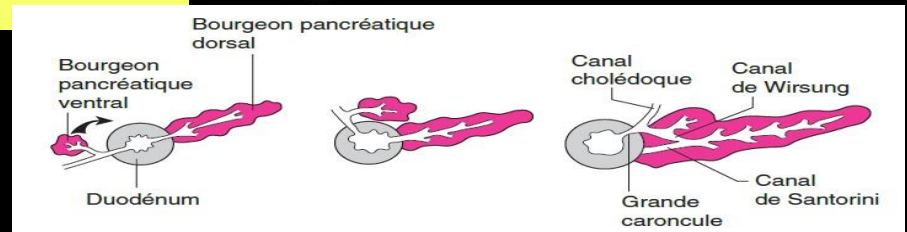
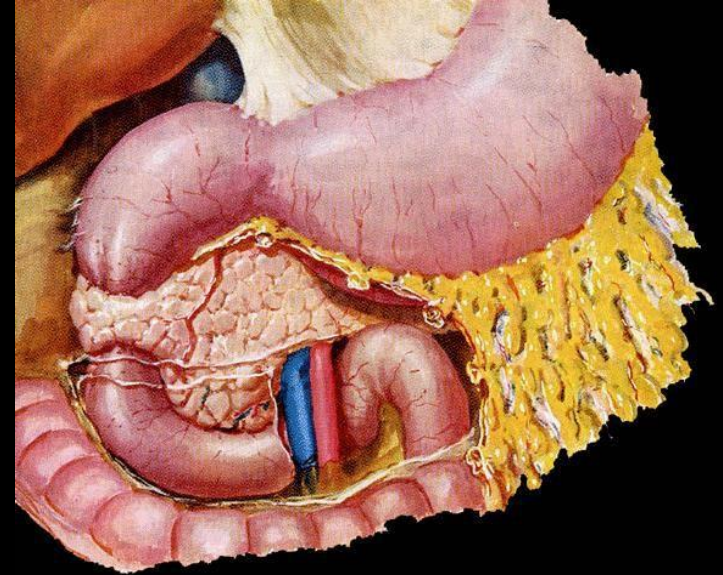
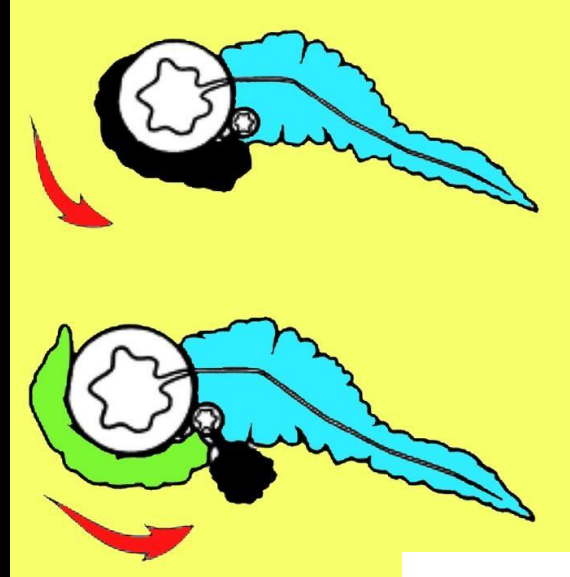
L'innervation du pancréas provient du plexus solaire, encore appelé plexus coeliaque, composé par :

- ❖ Les ganglions coeliaques ou semi-lunaires de part et d'autre de l'origine du tronc coeliaque
- ❖ Les ganglions mésentériques supérieurs de part et d'autre de l'origine de l'artère mésentérique supérieure
- ❖ Les ganglions aortico-rénaux, en avant de l'origine des artères rénales.

Variantes anatomiques

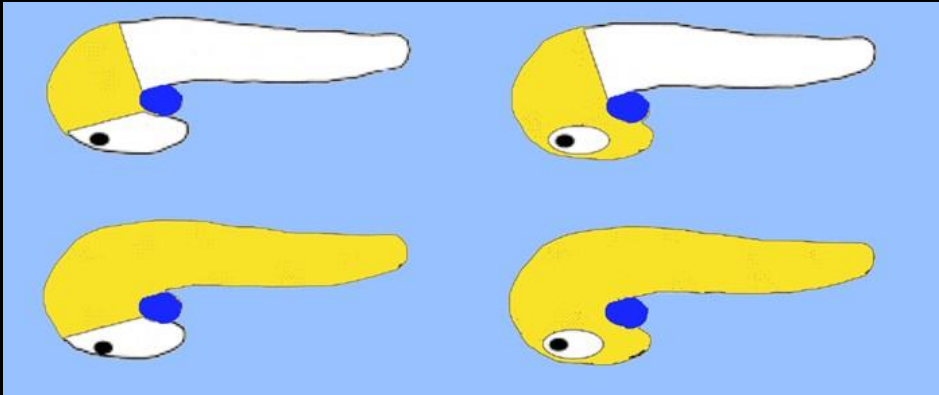
LE PANCREAS ANNULAIRE

le pancréas annulaire se développe à partir de l'ébauche ventrale qui comporte elle même 2 bourgeons, antérieur et postérieur



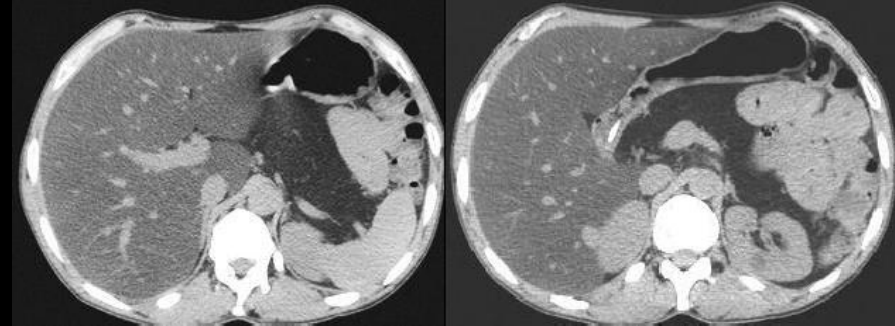
Variantes anatomiques

Involution graisseuse du pancréas



type 1

type 2



involution graisseuse massive du pancréas au cours d'une maladie coeliaque (et stéatose hépatique massive)

Variantes anatomiques

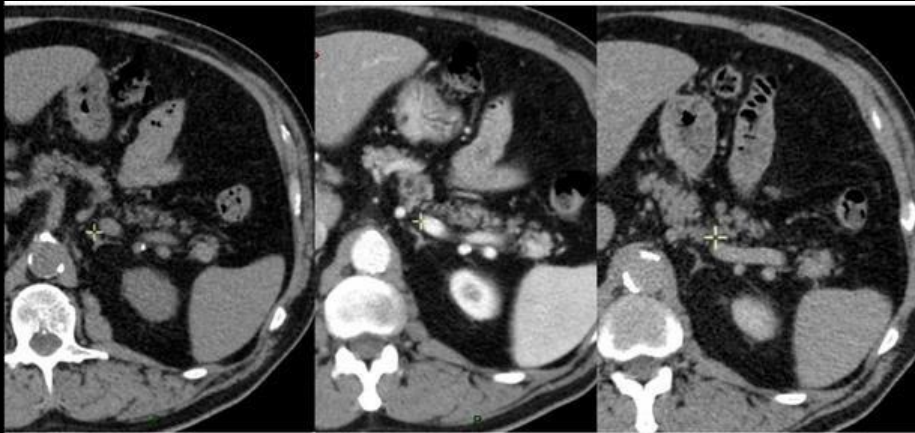


Hypoplasie du pancréas dorsal. TDM.

Variantes anatomiques

RATE ACCESSOIRE INTRA PANCREATITE

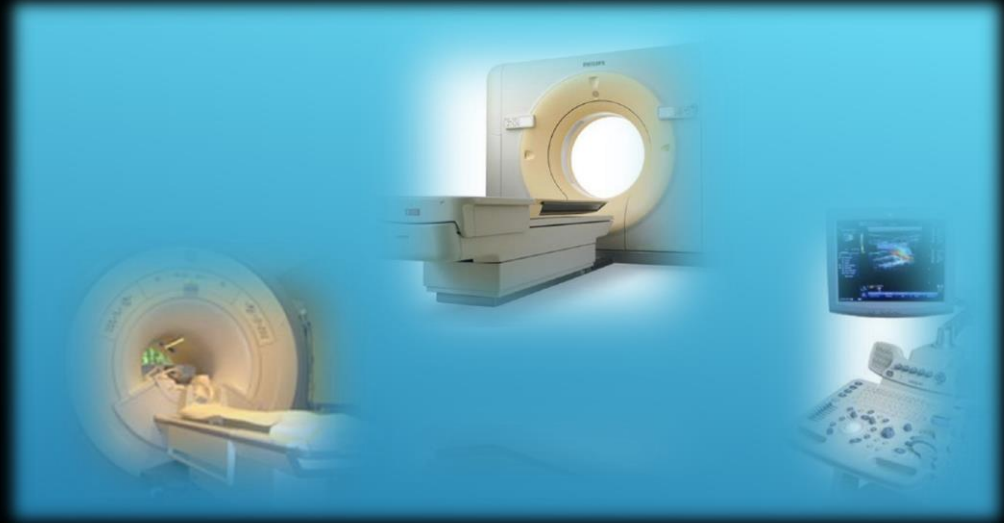
- L'examen TDM retrouve en général un nodule tissulaire de la queue du pancréas, de forme ovale, prenant fortement le produit de contraste en phase artérielle.
- Ses contours sont réguliers, son aspect est homogène sans signe d'extension péripancréatique



Techniques d'exploration du pancréas

- L'imagerie est essentielle pour le diagnostic de toute affection pancréatique en raison de l'inaccessibilité habituelle du pancréas à l'examen clinique.

- ❖ Ultrasons (échographie)
- ❖ TDM
- ❖ IRM
- ❖ Wirsungographie



1. La radiologie X conventionnelle

- Un seul examen est encore utilisé en pratique clinique : le cliché sans préparation à la recherche de calcifications pancréatiques, très spécifique mais peu sensible, de préférence en oblique antérieure gauche.
- Les examens d'opacification digestive n'ont plus d'intérêt.
- Le diagnostic des maladies ou des envahissements vasculaires dans la pathologie pancréatique se fait par échographie, IRM ou scanner.



ASP de face. Calcifications de pancréatite chronique.

Échographie

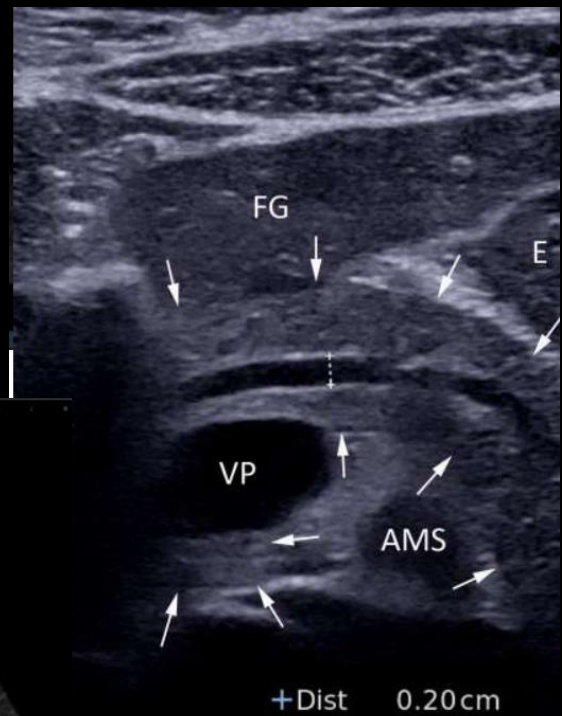
- ❖ C'est un examen de débrouillage peu sensible. Dans 30 à 60 % des cas, il est impossible d'examiner la totalité de la glande pancréatique, qui est masquée par des gaz digestifs, gênant voire empêchant le passage des ultrasons.
- ❖ L'échographie est en revanche essentielle pour chercher une lithiase vésiculaire si l'on suspecte une pancréatite aiguë d'origine lithiasique.



ECHOGRAPHIE



- ❑ Les sondes utilisables sont les sondes abdominales de 2 à 5 MHz.
- ❑ Les plans de coupes sont transversaux, obliques récurrents vers le haut et la gauche, sagittaux, frontaux trans-spléniques pour visualiser la queue.
- ❑ L'examen échographique du pancréas ne nécessite pas de préparation particulière. Le jeûne est recommandé pour éliminer les gaz gastriques ou coliques et permettre une étude vésiculaire.
- ❑ Si la tête est bien visible dans 90 % des cas environ, la queue ne l'est que dans 50 à 60 %.
- ❑ Le Doppler permet l'étude des vaisseaux péripancréatiques de manière satisfaisante, mais n'est que rarement suffisant pour un bilan d'extension local précis.



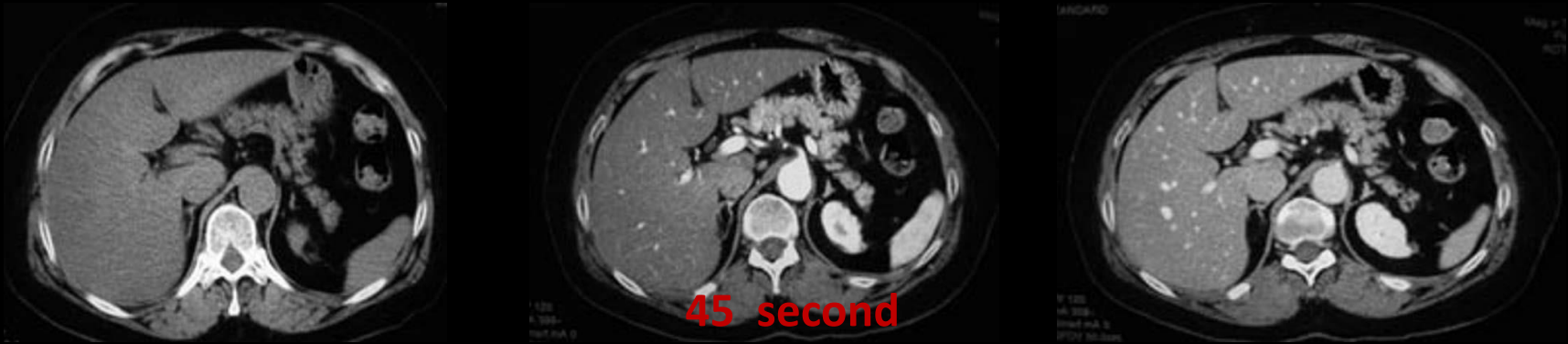
Parfois c'est difficile quelque soit
le réglage utilisé

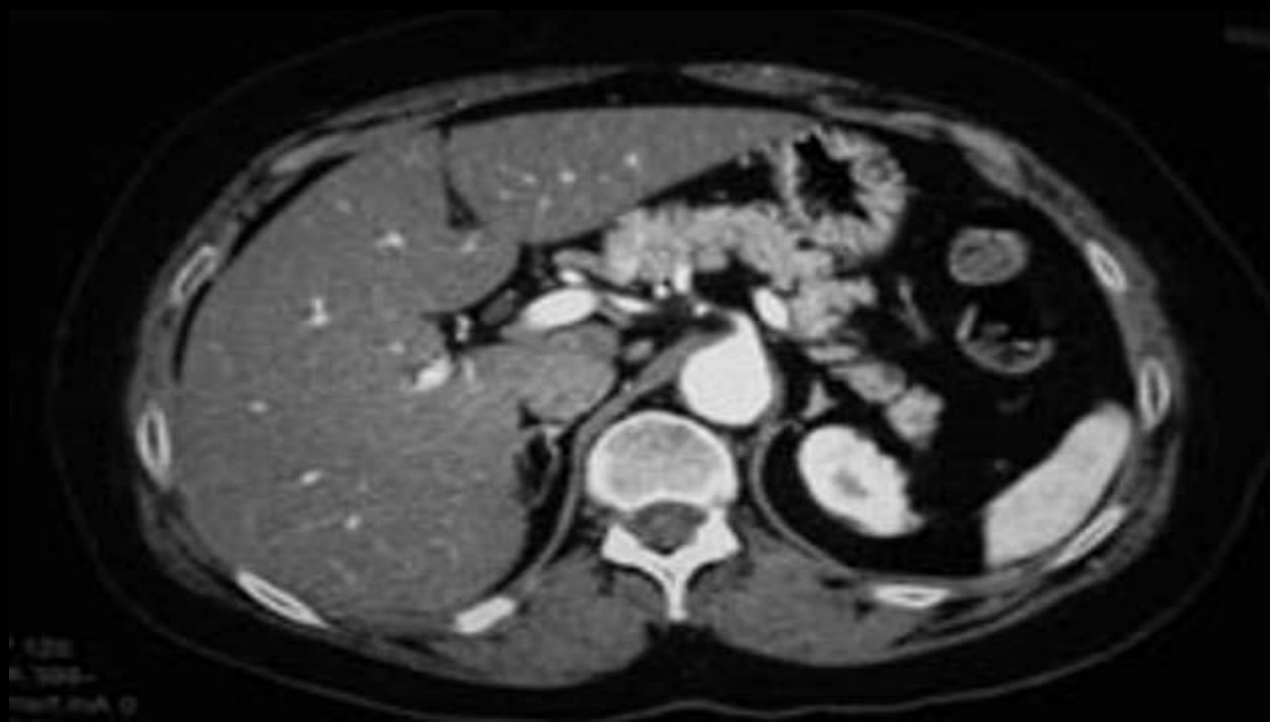


Tomodensitométrie(TDM)



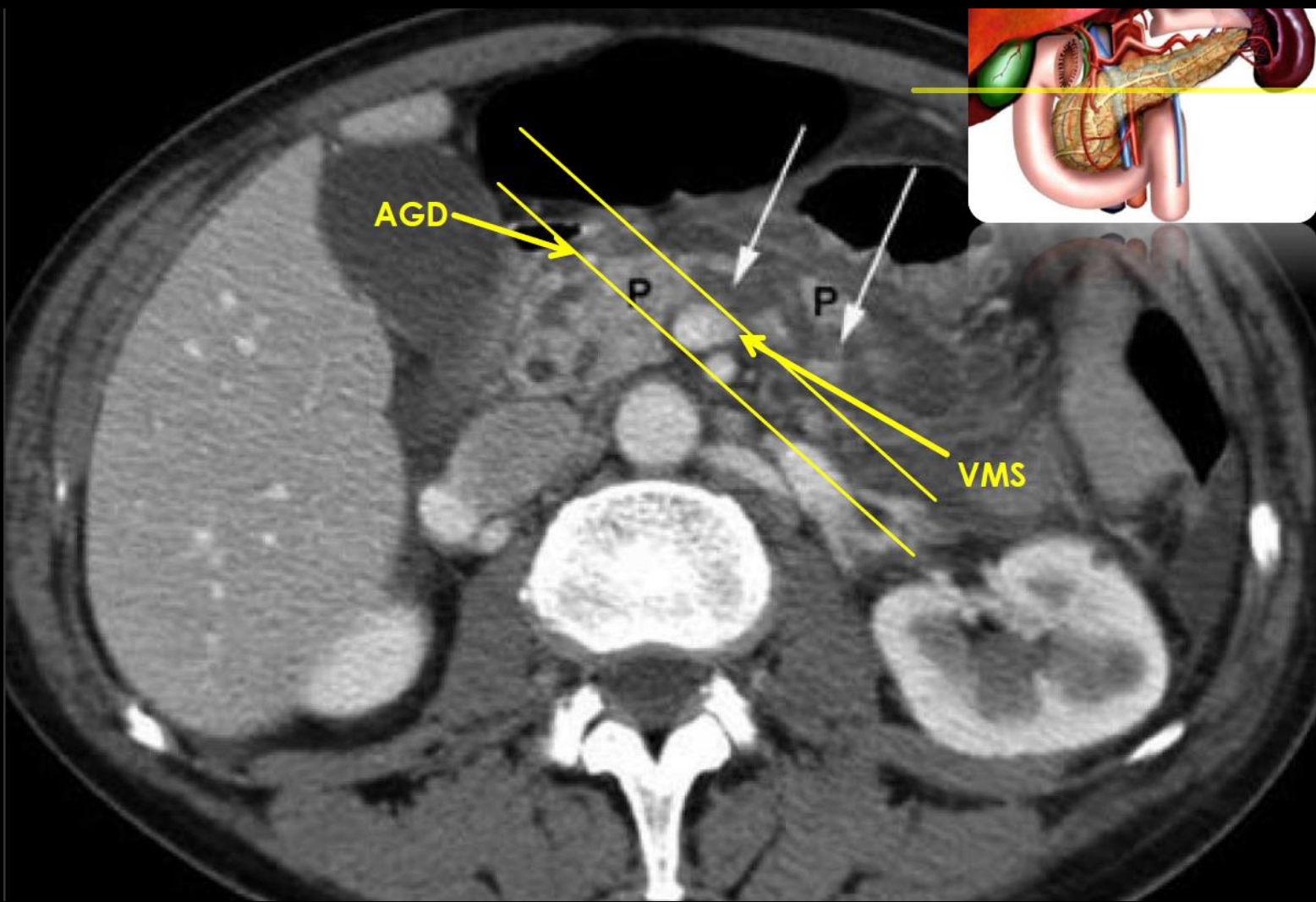
- ❑ Elle reste la technique de référence pour l'étude du pancréas
- ❑ Elle assure une étude du parenchyme, des vaisseaux et de l'extension des pathologies pancréatiques.
- ❑ L'exploration comprend une série sans injection, à la recherche de calcifications ou d'hémorragie, puis une série injectée pour obtenir une parenchymatographie la plus contrastée possible, et enfin, une série tardive pour l'étude du retour veineux.
- ❑ Les reconstructions sont d'une grande importance. Elles visualisent les vaisseaux dans leur axe en utilisant les programmes de MIP, mais aussi les canaux en utilisant des traitements minIP.

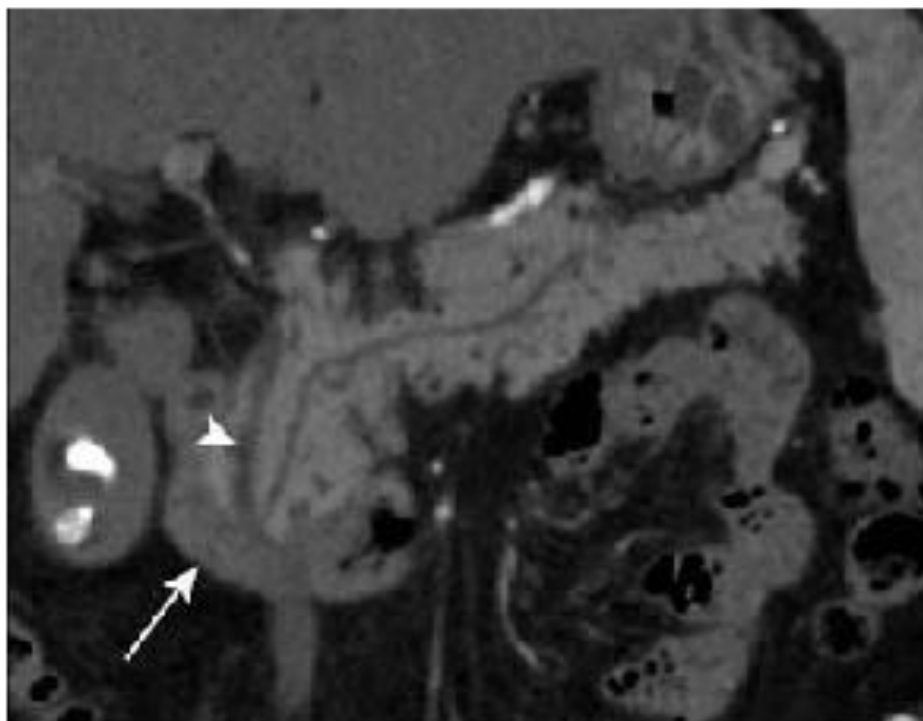




45 second

Temps pancréatique (45s):
critère de réussite: rehaussement de la veine splénique et VMS

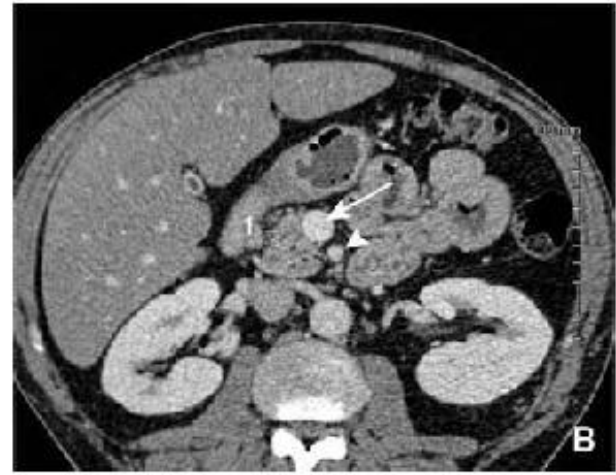




Anatomie canalaire en tomodensitométrie. Reconstruction *minimum intensity projection* (MinIP) curviligne, le long du canal pancréatique principal. Le bas cholédoque (tête de flèche) est également individualisé par cette modalité 3D, convergeant avec le canal de Wirsung vers la papille majeure dans le deuxième duodénum (flèche).

Tomodensitométrie (TDM)

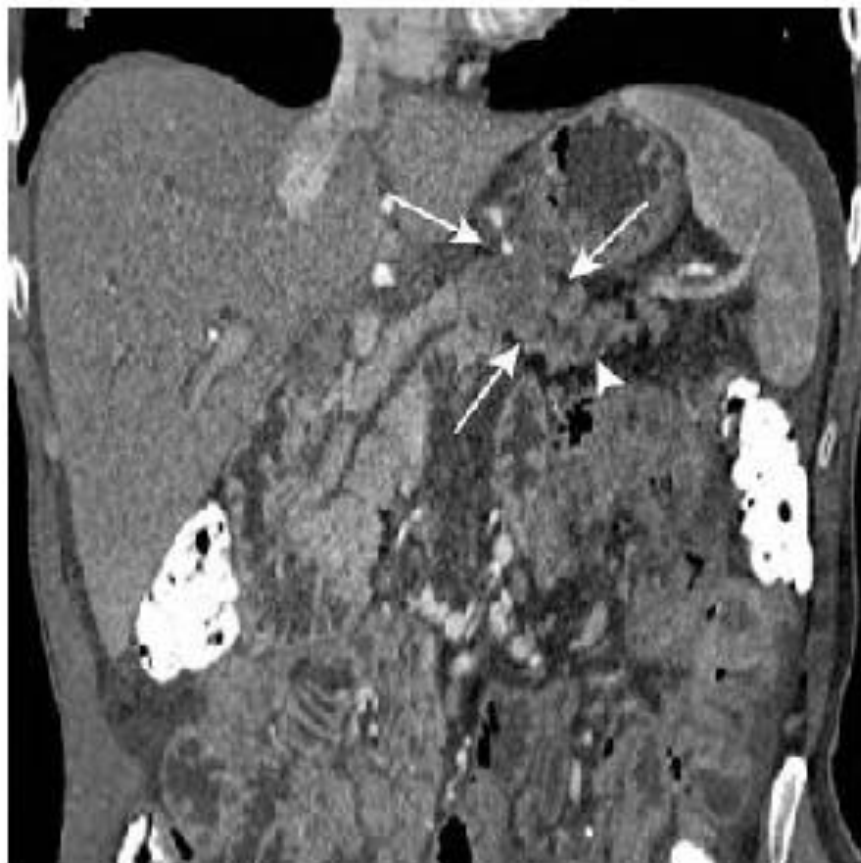
- Elle est très sensible pour le diagnostic de calcifications pancréatiques.
- La TDM permet le diagnostic positif et la quantification de la sévérité des pancréatites aiguës (infiltration œdémateuse de la graisse péripancréatique, nécrose intra- ou extrapancréatique plus ou moins étendue).
- Elle permet de voir le système canalaire et de guider des gestes percutanés de radiologie interventionnelle (ponction à visée bactériologique d'une collection ou drainage d'une collection nécrotique infectée par exemple).
- La TDM est aussi l'examen de référence pour le diagnostic positif des cancers pancréatiques, de leur extension locorégionale (en particulier aux vaisseaux mésentériques supérieurs) et de leur résécabilité.



Aspect tomodensitométrique normal.

A. Le corps et la queue du pancréas sont longés par la veine splénique (tête de flèche) ; ils sont finement lobulés.

B. La tête du pancréas est repérable entre le duodénum (1) et la veine mésentérique supérieure (flèche). Le crochet prolonge la tête en arrière de la veine. Tête de flèche : artère mésentérique supérieure.

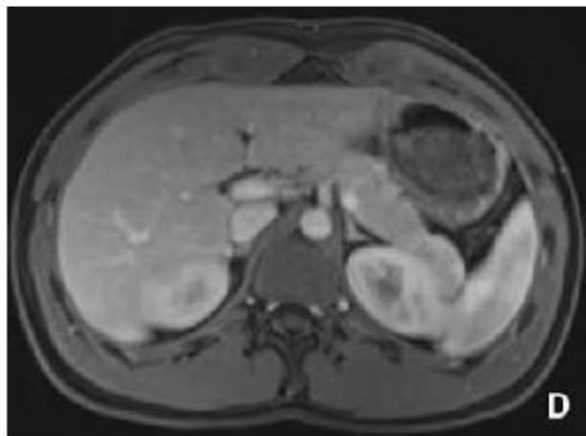
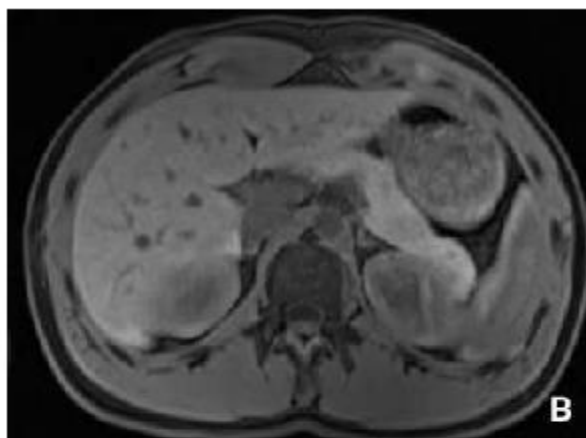
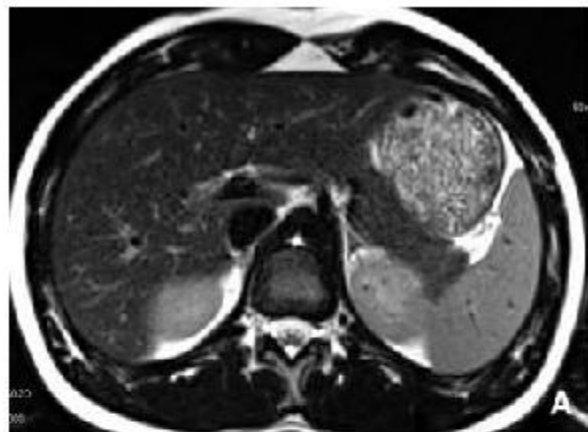


Reconstruction multiplanaire curviligne alignant le deuxième duodénum, le canal pancréatique céphalique, un adénocarcinome corporel (flèches) et la queue atrophiée (tête de flèche).

IRM



- ❑ L'IRM comprend une IRM du pancréas pour l'analyse du parenchyme pancréatique avec une résolution spatiale inférieure à la TDM et une wirsungo-IRM pour l'analyse des canaux pancréatique.
- ❑ L'analyse de ces canaux est rendue possible grâce à l'utilisation de techniques fortement pondérées en T2, qui favorisent le contraste spontané des liquides non circulants, permettant d'obtenir une imagerie des canaux pancréatiques principaux et secondaires d'excellente qualité, sans le caractère invasif de la Cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique (CPRE).
- ❑ L'IRM permet ainsi le diagnostic de pancréatite chronique à un stade où celle-ci n'est pas encore calcifiée, en montrant des anomalies canales spécifiques (alternance de sténoses et dilatations). Elle permet de diagnostiquer des anomalies anatomiques des canaux pancréatiques (exemple : pancréas divisum) ou des tumeurs intracanales.
- ❑ L'IRM est très performante pour diagnostiquer les calculs de la voie biliaire principale.



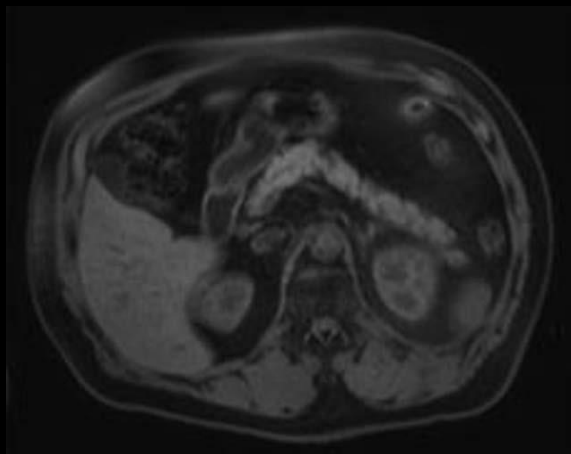
Imagerie par résonance magnétique du pancréas ; séquences parenchymateuses.

A. Pondération T2.

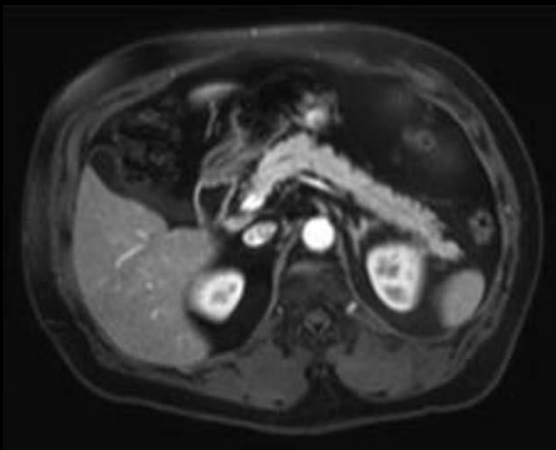
B. Pondération T1 avec saturation de graisse.

C, D. Pondération T1 avec saturation de graisse après injection de gadolinium, phase artérielle (C) et veineuse (D).

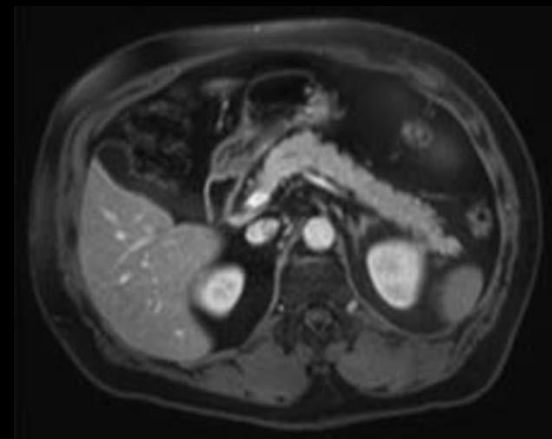
IRM



T1 avant injection de chélates de Gadolinium.

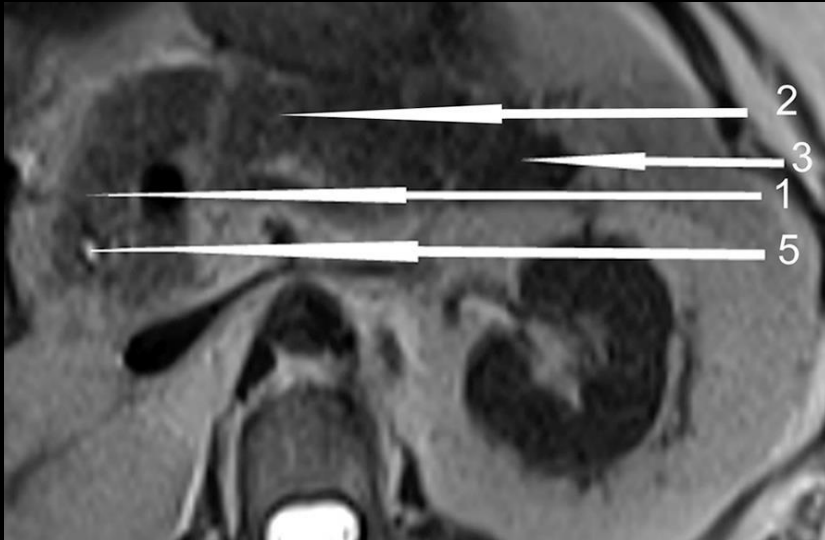


T1 après injection. Temps parenchymateux



T1 après injection. Temps veineux.

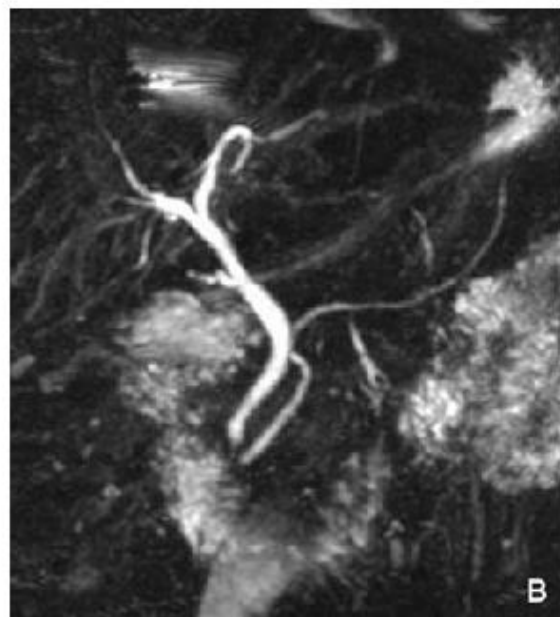
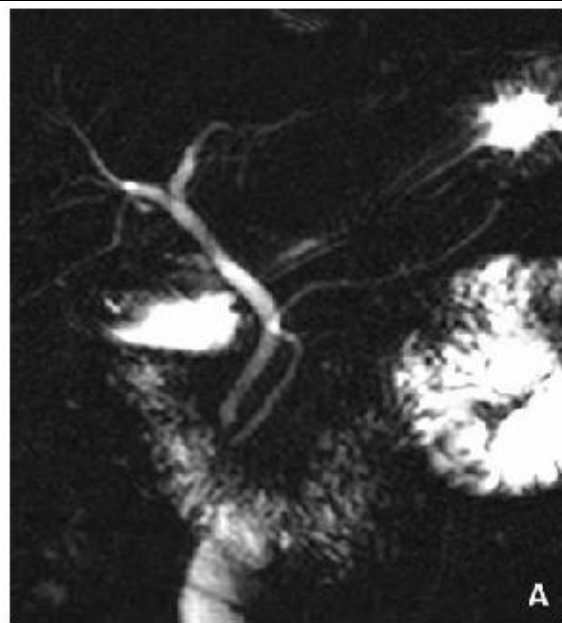
IRM



Coupe axiale en IRM (séquence pondérée en T2) de l'abdomen passant par L1.

1. Tête du pancréas ; 2. isthme du pancréas ; 3. corps du pancréas ; 5. portion intrapancréatique de la voie biliaire principale.

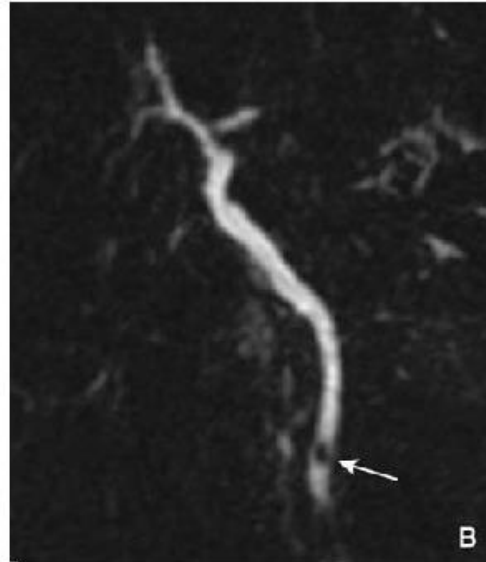
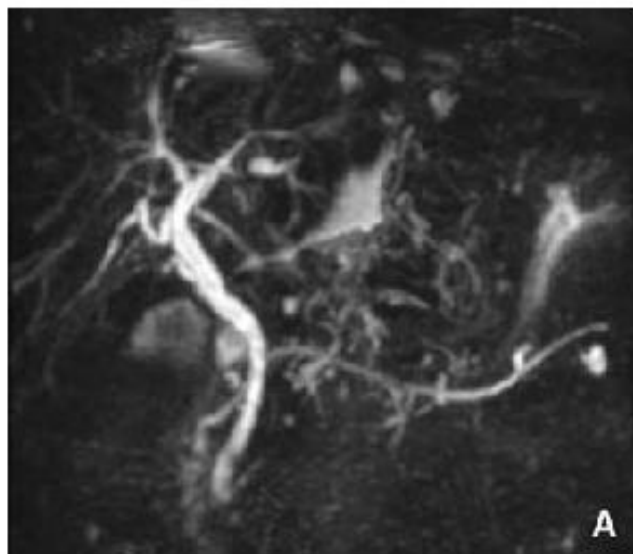
Source : Philippe Soyer



Séquences de cholangiowirsungographie par résonance magnétique.

A. Reconstruction *maximum intensity projection* (MIP) d'une acquisition 3D en coupes fines ; le canal de Wirsung est suivi sur toute sa longueur ; son trajet est sigmoïde.

B. Acquisition monocoupe épaisse du même volume.



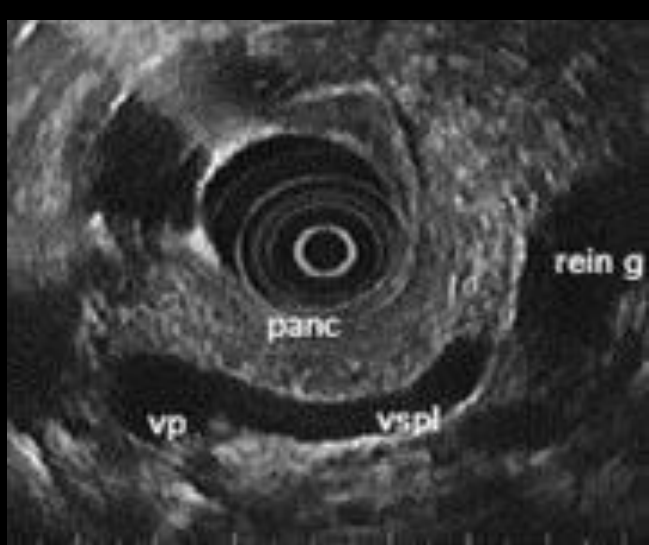
Complémentarité des différents types de séquences de cholangiowirsungographie par résonance magnétique.

A. Reconstruction *maximum intensity projection* (MIP) d'une acquisition 3D en coupes fines ; une image de tonalité est visible à la partie basse du cholédoque, difficilement caractérisable. Noter le pancréas divisum : le canal pancréatique principal présente un trajet terminal relativement horizontal et son abouchement dans le duodénum est à distance de celui du cholédoque.

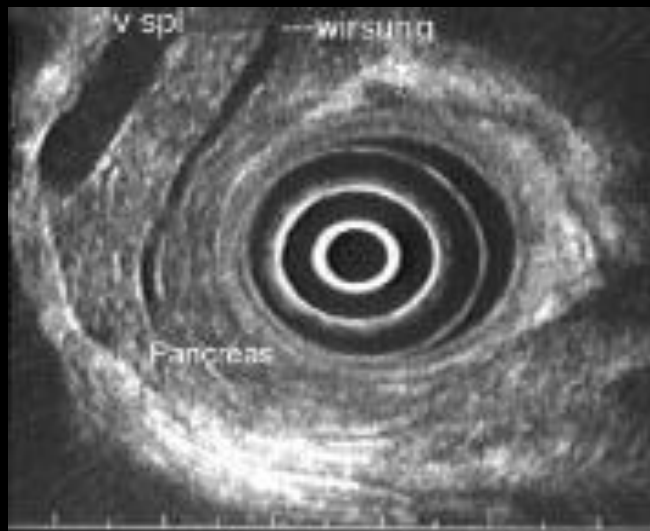
B. Une reconstruction curviligne 2D le long de la voie biliaire principale montre clairement le calcul (flèche), noyé sur l'image précédente par le procédé de reconstruction 3D.

Échoendoscopie:

- ❑ L'échoendoscopie biliopancréatique est un examen effectué sous sédation qui couple une sonde d'échographie à un endoscope digestif.
- ❑ C'est une technique de référence pour identifier des calculs et boue vésiculaire (*sludge*) au sein des voies biliaires, et analyser avec une très bonne résolution le parenchyme de tous les segments du pancréas.
- ❑ L'échoendoscopie permet aussi de visualiser finement les parois du canal cholédoque et de guider la réalisation de biopsies ou de drainages.



Coupe transversale transgastrique : région corporéocaudale. vp : veine porte ; vspl : veine splénique panc : pancréas ; Rein g : rein gauche.



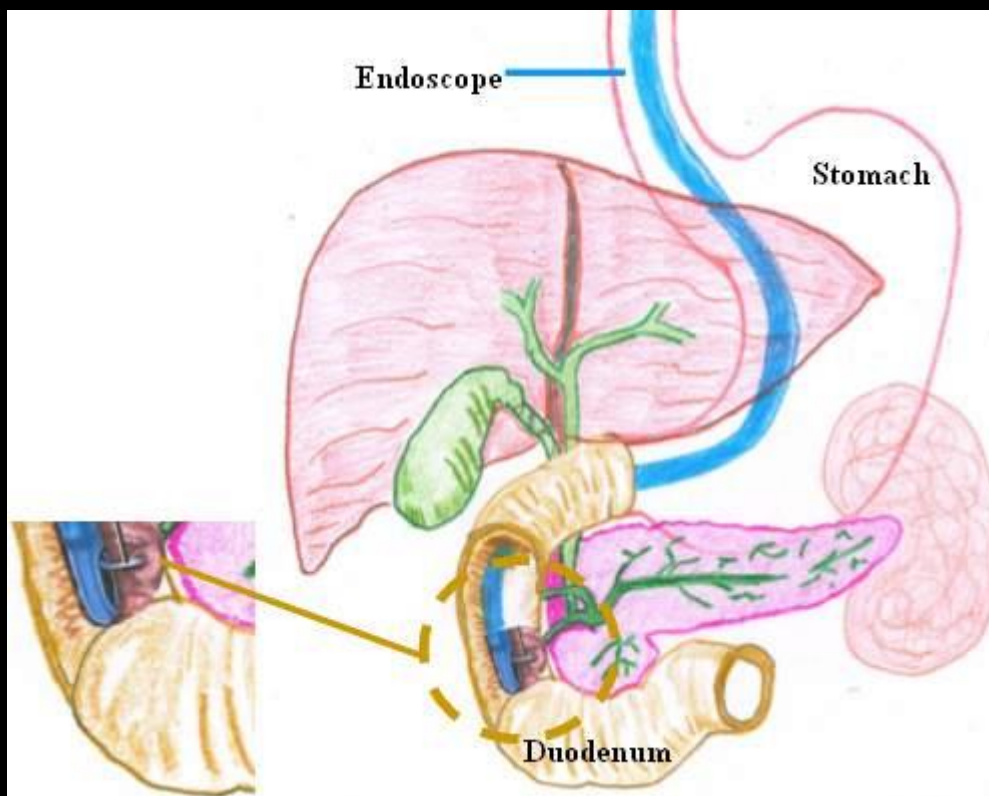
Coupe transgastrique haute : queue du pancréas. v spl : veine splénique



Coupe transduodénale carrefour biliopancréatique sus-papillaire

Cholangiopancreatographie rétrograde endoscopique (CPRE)

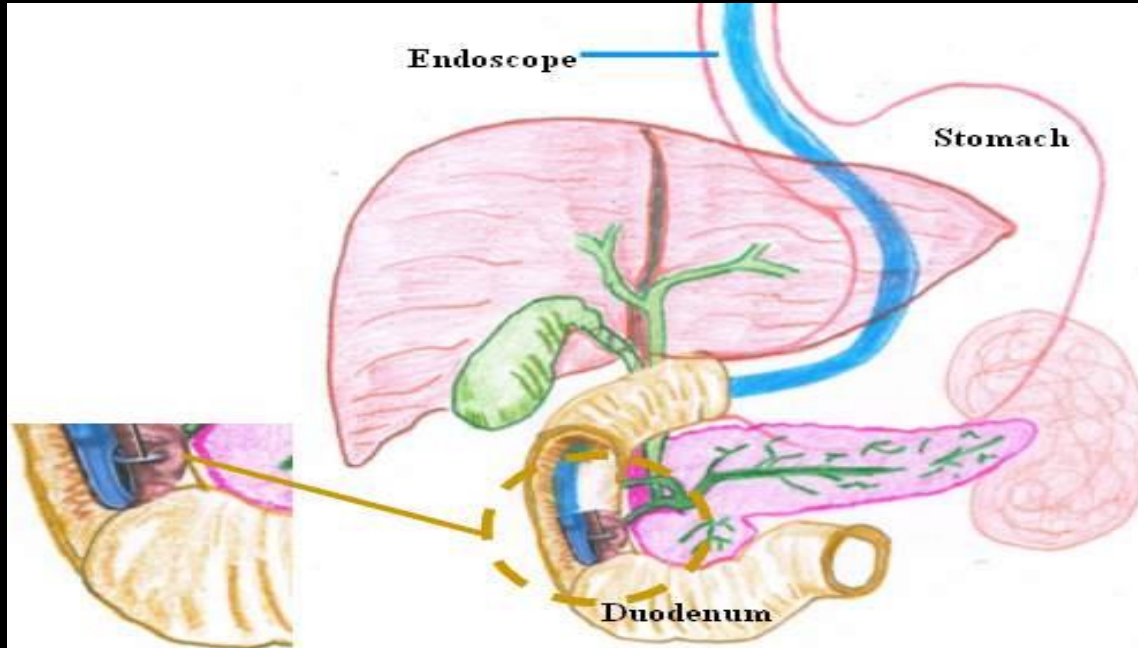
- ❑ La CPRE permet, sous sédation, l'opacification rétrograde des voies biliaires et pancréatiques, via un endoscope souple à vision latérale positionnée dans le deuxième duodénum.
- ❑ Cet examen permet aussi d'effectuer des gestes thérapeutiques, comme l'extraction de calculs biliaires et pancréatiques après incision du sphincter d'Oddi (sphinctérotomie endoscopique), ou la mise en place de prothèses plastiques ou métalliques dans les voies biliaires ou pancréatiques.
- ❑ Cette exploration invasive comporte des risques (infection, pancréatite) liés à l'injection d'un produit de contraste dans des canaux pancréatiques et/ou biliaires, éventuellement déjà sous pression du fait d'un obstacle.



This schematic drawing shows the endoscope as it is passed through the stomach into the duodenum. A guide catheter is placed into the major duodenal papilla. This allows the physician to perform a retrograde fluoroscopic cholangiogram of the biliary tree. (CPRE)

Wirsungographie:

- ❑ Permet le diagnostic précoce de la pathologie du canal de Wirsung
- ❑ Donne des signes indirectes sur la pathologie parenchymateuse
- ❑ Réalisée par le cathétérisme de la papille par un duodénolescope suivi d'une injection de PC



CONCLUSION:

- ☐ Connaître la radioanatomie normale
- ☐ Connaître les variantes anatomiques
- ☐ Bien savoir séparer les 4 parties du pancréas
- ☐ Savoir repérer artères et veines capitales : AGD, tronc veineux gastro colique

MERCI



de votre attention