

HISTOLOGIE

Fonction : Réduction des aliments en molécules simples

- Ingestion des aliments
- Transformation des aliments
- Absorption des molécules simples
- Elimination des résidus

1. Organisation générale

De la cavité buccale à l'anus :

Cavité buccale → Œsophage → Estomac → Intestin grêle → Gros intestin
+ Glandes = Foie + Pancréas

Vascularisation :

- sanguine via le plexus sous muqueux et intra muqueux + réseau capillaire sous-épithélial
- lymphatique via les chylifères centraux

Innervation : Système nerveux entérique présent tout le long du tube digestif

Extrinsèque : fibres du SNV (parasymphatique)

Intrinsèque :

- plexus myentérique de Meissner, situé dans la sous-muqueuse, innerve la musculaire muqueuse (motilité de la muqueuse du TD) et les glandes (contrôle des sécrétions)
- le plexus myentérique d'Auerbach, entre les couches de la musculature, innerve les cellules musculaires lisses de la musculature contrôle du péristaltisme intestinal

Système immunitaire composé de :

- Formations lymphoïdes - GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue)
- Follicules lymphoïdes [Amygdales]
- Plaques de Peyer (chorion de l'iléon)
- Appendice
- Lymphocytes T intraépithéliaux
- Cellules lymphoïdes dispersées

Système endocrinien diffus : Diversité des médiateurs produits lors de la digestion (Gastrine, sécrétine, VIP, cholécystokinine, sérotonine, motiline, catécholamines, somatostatine, entéroglucagon...)

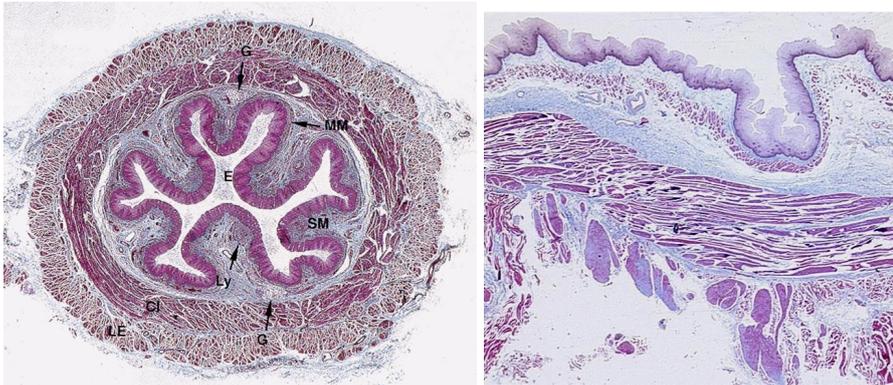
- Stimulation de la sécrétion d'HCL par : gastrine (antrum estomac), histamine (estomac), acétylcholine (parasymphatique)
- Inhibition de la sécrétion d'HCL par : somatostatine (estomac, pancréas, grêle), entéroglucagon (grêle), sécrétine (duodénum)

2. Œsophage

Passage rapide des aliments

S'étend du pharynx au cardia (l ~ 25cm)

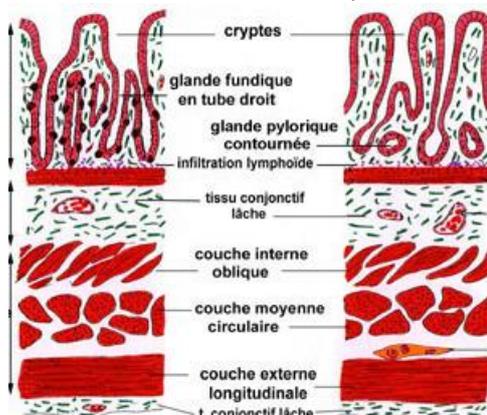
- Muqueuse = épithélium pavimenteux non kératinisé + tissu conjonctif
- Musculaire muqueuse (absente au 1/3 sup)
- Sous-muqueuse = tissu conjonctif + glandes œsophagiennes muqueuses
- Musculaire (= musculuse) = circulaire interne : lisse + longitudinale externe : striée/lisse
- Adventice = tissu conjonctif



3. Estomac

Réservoir alimentaire, fragmentation des aliments, digestion

- Muqueuse = épithélium prismatique simple à pôle muqueux fermé + chorion (cryptes au fond desquelles s'ouvrent les glandes)
 - o Cardiale (jonction œsogastrique, glandes muqueuses cardiales, sphincter)
 - o Fundique (grosse tubérosité et corps gastrique, cryptes larges et peu profondes, glandes fundiques tubuleuses droites)
 - o Pylorique (= antre gastrique : cryptes étroites et profondes et glandes pyloriques tubuleuses contournées)
- Musculaire muqueuse
- Sous muqueuse = plexus de Meissner
- Musculaire = 3 couches (+ oblique interne) (plexus d'Auerbach)
- Séreuse = feuillet viscéral du péritoine (sauf grosse tubérosité)



4. Intestin grêle

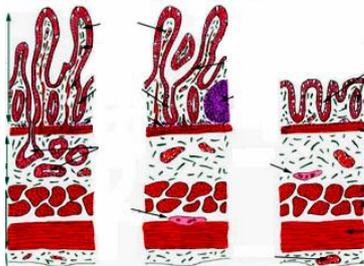
Progression du bol alimentaire, étapes finales de la digestion, absorption

3 parties : duodénum (24 à 30cm de long), jéjunum et iléon (2 à 3 m de long chacun)

- Duodénum : glandes de Brünner de la sous muqueuse → la sécrétion muqueuse des glandes de Brünner tamponne le chyme gastrique acide
- Jéjunum (principal lieu d'absorption du TD) : valvules conniventes hautes et nombreuses et villosités longues et fines
- Iléon : villosités plus courtes et plus larges, nombreuses cellules endocrines et regroupement de follicules lymphoïdes formant les plaques de Peyer

Système d'amplification de surface via :

- anses intestinales : une quinzaine, mobiles
- valvules conniventes ~ 800 plis transversaux permanents de la muqueuse et musculaire muqueuse (8mm)
- villosités intestinales : expansions de la muqueuse (1mm), épithélium prismatique simple + chorion
- microvillosités : 3000/ entérocyte, 1 µm de haut: plateau strié des entérocytes



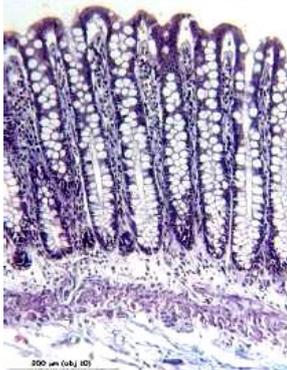
5. Colon

Transformation des résidus, réabsorption eau et sels minéraux

Ø 7 cm, s'étend de la jonction iléo-caecale au rectum

absence de systèmes d'amplification de surface et de valvule connivente, absence de villosités

- Muqueuse = entérocytes peu nombreux + cellules caliciformes ++ → lubrification + défenses immunitaires (lymphocytes, nodules lymphoïdes mais pas de plaques de Peyer) + cryptes de Lieberkühn profondes et tortueuses et absence de cellules de Paneth
- Musculaire muqueuse = 2 couches de muscle lisse
- Musculaire = circulaire interne + longitudinale externe réduite à 3 faisceaux discontinus (bandelettes coliques, responsables des haustrations) → contractions péristaltiques plus lentes que dans le reste de l'intestin (3 à 12 par minute)
- séreuses: portions libres
- adventice: portions accolées au niveau du rectum



6. Foie

Plus grosse glande de l'organisme (1,5 à 2 kg), 3 milliards de cellules

Endocrine + Exocrine (bile → digestion)

Métabolisme des glucides, lipides et protéines, détoxification, destruction des globules rouges

Vascularisation :

- Système capillaire artério-veineux intestinal
- Système capillaire veino-veineux hépatique = système porte veineux

Architecture en lobules : 2 niveaux d'organisation

- Niveau anatomique: unité de base = lobule hépatique avec veine centro lobulaire
- Niveau fonctionnel: élément de base = acinus hépatique

Hépatocytes : 80% des cellules constitutives du foie, fonctions variées:

- Stockage de glucose sous forme de glycogène, VIT B12, acide folique, fer
- Turnover lipidique: synthèse des lipoprotéines plasmatiques
- Synthèse de protéines plasmatiques: albumine, alpha et beta globulines, prothrombine, fibrinogène, protéines de l'inflammation
- Détoxification de composés liposolubles (médicaments, insecticides, hormones...)
- Sécrétion de la bile (environ 1 litre/jour)

Organisés en travées : trois domaines de la membrane plasmique = **membrane sinusoïdale** (microvillosités, micropinocytose), **membrane latérale** (hépatocytes adjacents) (desmosomes, jonctions communicantes, jonctions serrées péribiliaires), **membrane canaliculaire** (microvillosités)

Polarité particulière :

- face au contact des capillaires sanguins (pôle vasculaire)
- face limitant les canalicules biliaires (pôle biliaire) : microvillosités, jonctions serrées, nombreux transporteurs ... (canalicules biliaires → canaux de Hering → canal biliaire)

Capillaires sinusoïdes et espace de Disse :

* Capillaires sinusoïdes : discontinus (endothélium avec fentes larges 100nm)

* Cellules de Küppfer : 80 à 90% des macrophages de l'organisme (mobiles attachés aux cellules endothéliales) pour phagocytose d'agents infectieux (virus, bactéries, protozoaires venant du tube digestif et sécrétion de cytokines (TNF; TGFβ)

* Espace de Disse entre endothélium et faces vasculaires des hépatocytes (microvillosités)

* Cellules étoilées (cellules de Ito) 1/100 hépatocytes : lieu de stockage de la Vitamine A, contrôle de la vasomotricité, synthèse et dégradation de la matrice extracellulaire. Recrutés lors de la fibrose hépatique

Vésicule biliaire et voies biliaires : 2 km de long

canalicules biliaires 0,5 à 1,5 μm; hépatocytes → canaux de Hering → canaux biliaires interlobulaires (espaces portes et cellules biliaires) → canaux biliaires extrahépatiques

Vésicule biliaire : emmagasine la bile sécrétée de manière continue par les hépatocytes, condense la bile par réabsorption (muqueuse) de l'eau et électrolytes, par sa musculature expulse la bile dans le duodénum

7. Pancréas

Elabore le suc pancréatique (enzymes)

Organisation générale :

Glande lobulée par du tissu conjonctif

Acinus séreux pancréatique : exocrine

Elaboration des grains de zymogène

Canaux excréteurs :

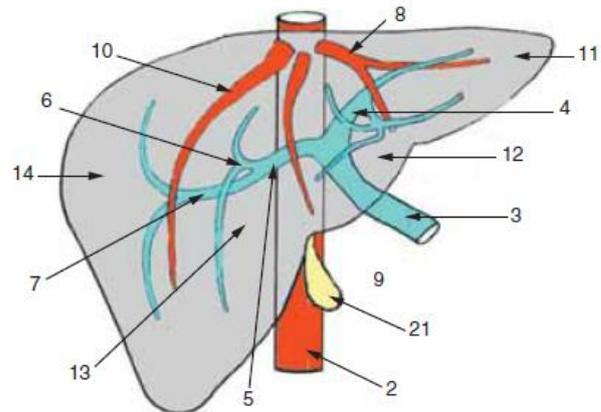
- Canal intercalaire ou ductule
- Canal interlobulaire
- Canaux interlobaires
- Canaux de Wirsung et de Santorini

➔ sécrétion acqueuse et alcaline riche en bicarbonates

RADIOLOGIE

1. Le foie

- 2 veine cave inférieure
- 3 tronc de la veine porte
- 4 branche porte gauche
- 5 branche porte droite
- 6 branche porte du segment antérieur droit
- 7 branche porte du segment postérieur droit
- 8 veine hépatique gauche
- 10 veine hépatique droite
- 11 lobe gauche (= segments II + III)
- 12 segment IV
- 11+12 = lobe gauche
- 13 secteur antérieur droit (= segments V + VIII)
- 14 secteur postérieur droit (= segments VI + VII)
- 21 vésicule biliaire



Dans le foie, on retrouve :

- en haut les veines portes verticales (6) et les veines hépatiques horizontales (8)
- en bas les veines portes horizontales (10) et les veines hépatiques verticales (3)

On numérote **les segments** dans le sens des aiguilles d'une montre et d'avant en arrière

Segment I = lobe caudé = lobe de Spiegel = ni à droite ni à gauche

Segment IV = lobe carré

Segment II	Lobe gauche	Foie gauche	
Segment III			
Segment IV			
Segment V	Lobe droit	Foie droit	Secteur antérieur droit
Segment VI			
Segment VII			Secteur antérieur gauche
Segment VIII			

La scissure délimite les lobes

La vascularisation délimite les foies :

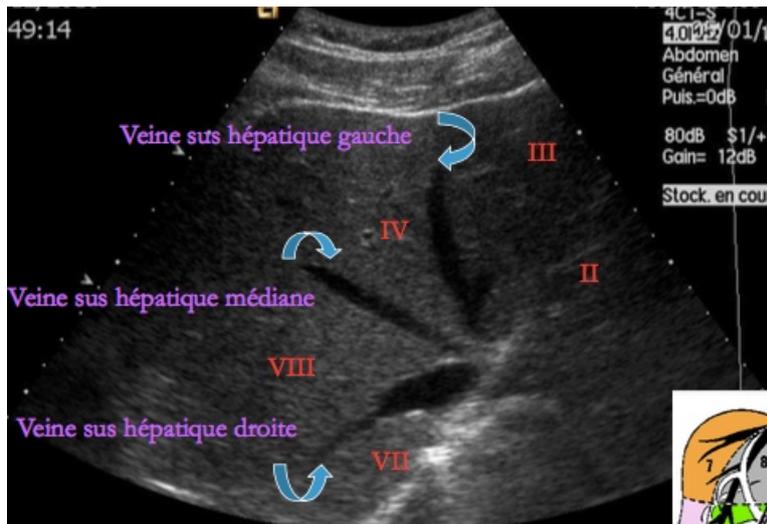
- **Le foie gauche** est vascularisé par la branche gauche de la veine porte
- **Le foie droit** par la branche droite de la veine porte

Le segment IV qui est à droite de la scissure donc dans le lobe droit reçoit sang de la veine porte gauche et est donc dans le foie gauche

Attention à faire la distinction entre lobectomie et hépatectomie (puisque segment IV dans lobe droit mais foie gauche)

Les secteurs sont délimités grâce aux veines sus hépatiques droite, médiane et gauche :

- la VSH droite délimite le secteur antérieur (= segments V + VIII) et postérieur (= segments VI + VII) dans le foie droit
- Le secteur antérieur est également limité par la VSH médiane
- la VSH gauche délimite le secteur latéral (= segments II + III = lobe gauche) dans le foie gauche du secteur paramédian du lobe G (= segment IV) → ces secteurs ne sont jamais nommés



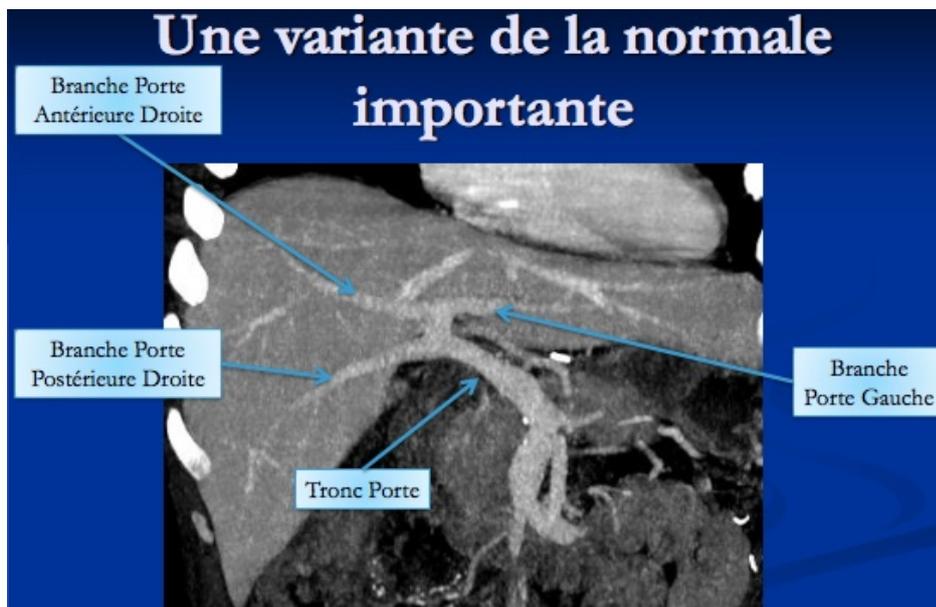
2. Les vaisseaux hépatiques

Disposition modale (= formation la plus fréquente): une artère hépatique unique naissant du tronc coeliaque et se distribuant à tout le foie par des branches gauches et droites (= 50 a 60% des cas)

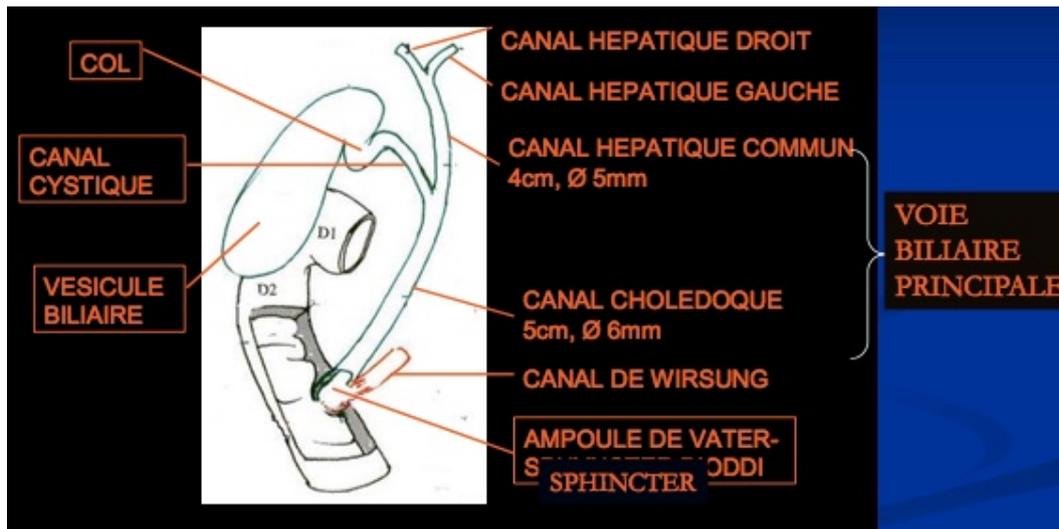
Variantes anatomiques :

artère hépatique droite naissant de la mésentérique supérieure donc est cachée → la rappeler au chirurgien

existence d'une branche porte antérieure droite (15 a 20% des patients) → faire attention



3. Les voies biliaires



Canal cystique entre vésicule et foie

Confluent biliaire inférieur récupère voie biliaire intra hépatique

Voie biliaire principale :

- depuis confluent biliaire supérieur jusqu'à papille
- constituée du canal hep commun et canal cholédoque (souvent confondu avec voie biliaire principale)
- reçoit canal hépatique gauche et canal hépatique droit

Plein de variantes anatomiques également

Morale des variantes est quelles existent et sont la cause de complications post opératoires lorsque non reconnues.

Vésicule biliaire :

A l'échographie, contenu de la vésicule biliaire hypoéchogène ou anéchogène (liquide)

Au scanner, image hypodense

Savoir mettre un nom sur chaque endroit des voies biliaires

Et savoir s'il y a un canal droit commun oui ou non

4. Le pancréas

- Tête:
 - o partie inférieure à base externe en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs: processus uncine ou petit pancréas de Winslow
 - o partie supérieure au contact du duodénum et de la veine porte, globalement trapézoïdale
- Isthme (= col): sépare tête et corps
- Corps: épouse la concavité rachidienne
- Queue: effilée jusqu'au hile de la rate

Aucun chiffre à retenir.

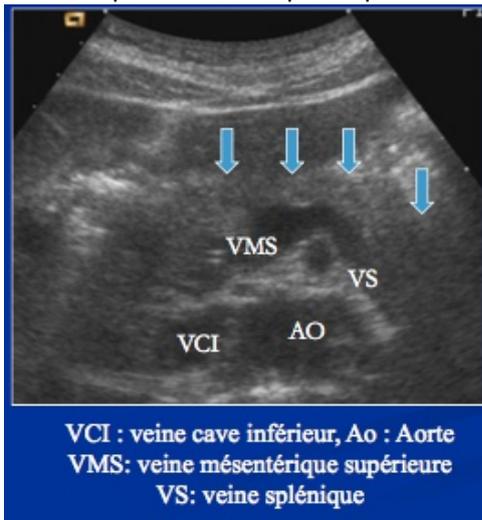
Le pancréas s'atrophie progressivement avec l'âge

Plus que taille c'est l'aspect qui importe : il faut qu'il soit harmonieux, régulier.

La présence d'une variation brutale, localisée du calibre est pathologique.

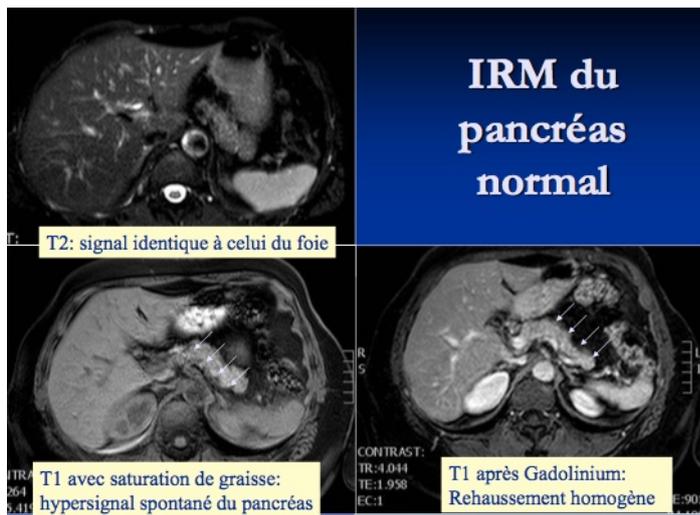
Avec l'âge, le pancréas se lobule (si lisse = pathologie)

Pancréas normal: Isoéchogène à l'échographie, aspect homogène, lobulation non détectable
 Wirsung hyperéchogène en rails, 3-5 mm
 Cholédoque visible à la partie postéro-externe de la tête du pancréas



*Quel est vaisseau passant en arrière de la veine splénique qui vient de l'aorte et qui descend ? L'artère mésentérique supérieure au milieu du « triangle d'or »
 Pourquoi retrouve-t-on du blanc autour ? C'est de la graisse (« triangle d'or ») signe qu'il n'y a pas de tumeur à cet endroit
 Attention triangle d'or n'est pas réellement le nom*

Au scanner : aspect homogène avant injection de produit de contraste, après injection rehaussement homogène, maximal à la phase parenchymateuse (40s)



Canaux pancréatiques :

- Canal de Wirsung : pancréas exocrine, de la queue jusqu'au duodénum au niveau de la papille principale. Calibre régulièrement croissant, 1 à 3 mm. Trajet est en S, 10 à 15 branches collatérales
- Canal de Santorini : peu ou pas fonctionnel. Il se draine au niveau de la papille accessoire, débit plus faible que Wirsung

Au scanner : Canal de Wirsung ne se rehausse pas. Calibre croissant queue-tête (2 à 3 mm), normal jusqu'à 5 mm. Santorini et canaux secondaires non visibles.

A l'IRM : Hypersignal T2 sur les séquences de Wirsungo-IRM, calibre croissant queue-tête, Santorini parfois visible, canaux secondaires non visibles.

Vascularisation veineuse :

Trajets artériels jusqu'à la veine porte, par les veines splénique et mésentérique supérieure.

La veine pancréatico-duodénale supérieure droite chemine contre le cholédoque, jusqu'au flanc droit du tronc porte.

5. La rate

Dimensions moyennes : 12 cm de haut = limite d'une rate normale (si au dessus de 13: pathologique sur, entre les 2: on sait pas trop à surveiller)

A l'échographie : aspect homogène, échogénicité légèrement inférieure à celle du foie, contours réguliers, repose sur le rein gauche.

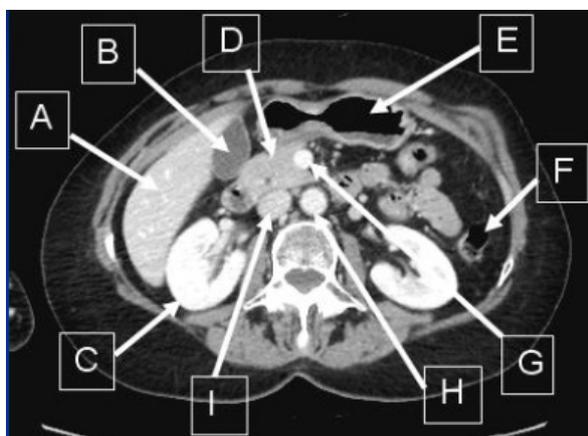
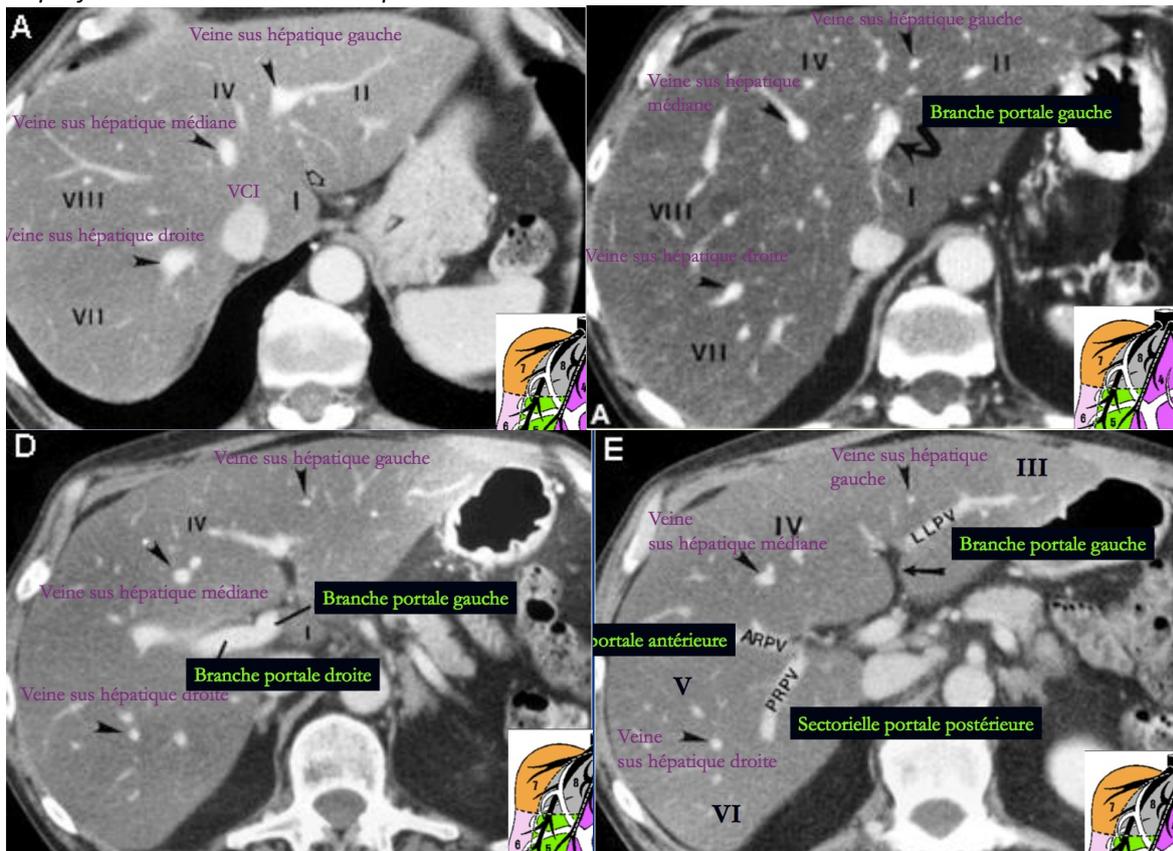
Au scanner : Au temps artériel → pas de conclusion puisqu'au temps portal → re homogène

Variantes anatomiques :

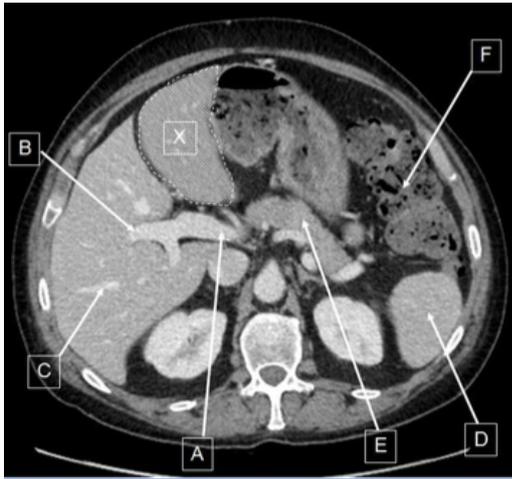
Rates accessoires = nodules 1 à 2 cm, pour les 3/4 dans le hile mais tout au long de la migration embryologique également, très fréquent

A NE PAS CONFONDRE AVEC UNE TUMEUR

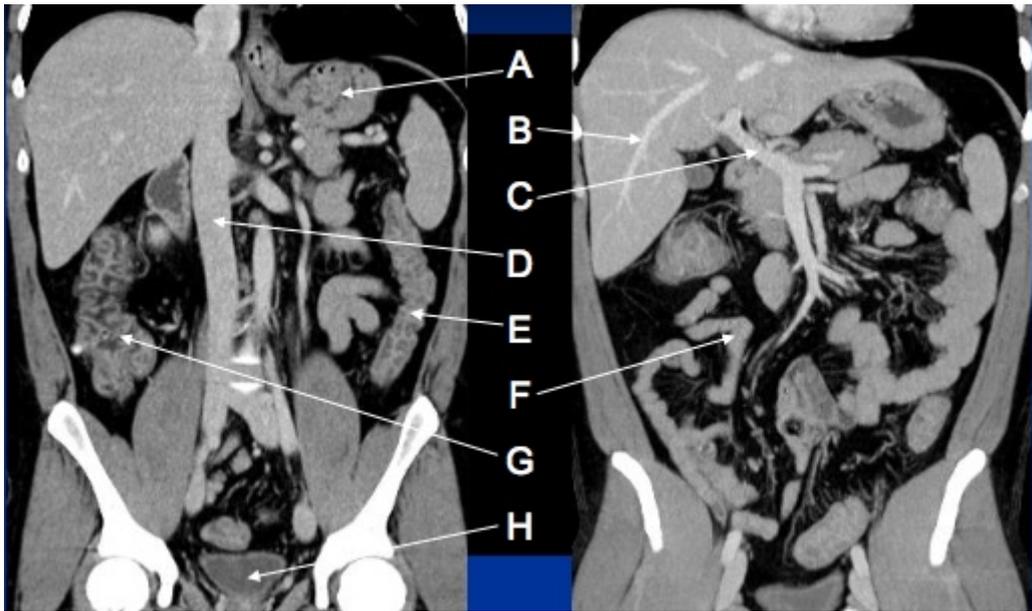
Le prof a bien insisté sur ces diapos :



- A foie droit et lobe droit
- B vésicule biliaire
- C rein droit
- D tête du pancréas
- E colon transverse
- F colon gauche
- G veine mésentérique sup
- H aorte
- I veine cave inférieure



- A tronc porte
- B branche droite antérieure
- C veine sus hépatique droite
- D rate
- E corps pancréas
- F colon
- X lobe gauche



- A estomac
- B veine sus hépatique droite
- C tronc porte
- D aorte
- E colon gauche
- F iléon
- G colon droit
- H vessie