

Anatomie des voies biliaires extra-hépatiques et de la jonction biliopancréatique

Yohann RENARD^{ab}, Daniele SOMMACALE^a,
Claude AVISSE^{ab}, Reza KIANMANESH^a

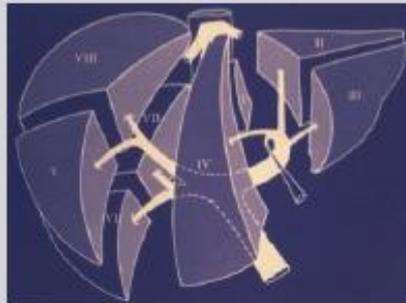
UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE – UFR MÉDECINE

DIPLÔME D'UNIVERSITÉ D'ANATOMIE CHIRURGICALE HÉPATO-BILIAIRE ET PANCRÉATIQUE



Année Universitaire 2012 -2013

Directeurs de la formation : Dr D. SOMMACALE - Pr C.AVISSE
Responsables pédagogiques : Pr R. KIANMANESH – Dr D. SOMMACALE



^a Service de Chirurgie Générale, Digestive et Endocrinienne, CHU REIMS. (Pr R. KIANMANESH)

^b Laboratoire d'Anatomie, UFR médecine, REIMS. (Pr C. AVISSE)

INTRODUCTION

L'anatomie réelle \neq anatomie théorique (nombreuses variations)

Doivent être connues du chirurgien afin d'appréhender toutes les situations opératoires

Exploration per-opératoire des voies biliaires : écho, cholangiographie.
CholangioIRM pré-opératoire

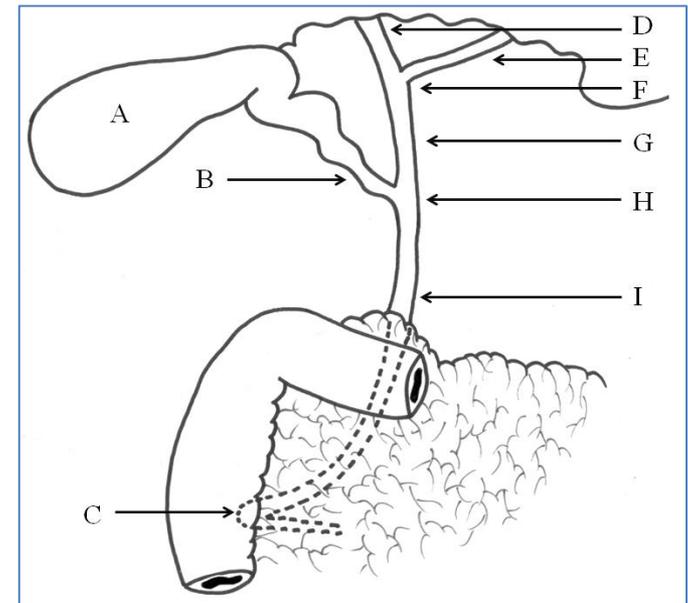
Plan

Rappels embryologiques

Voies biliaires intra-hépatiques et variations

Voies biliaires extra-hépatiques et variations

Jonction bilio-pancréatique et variations



Embryologie - organogénèse

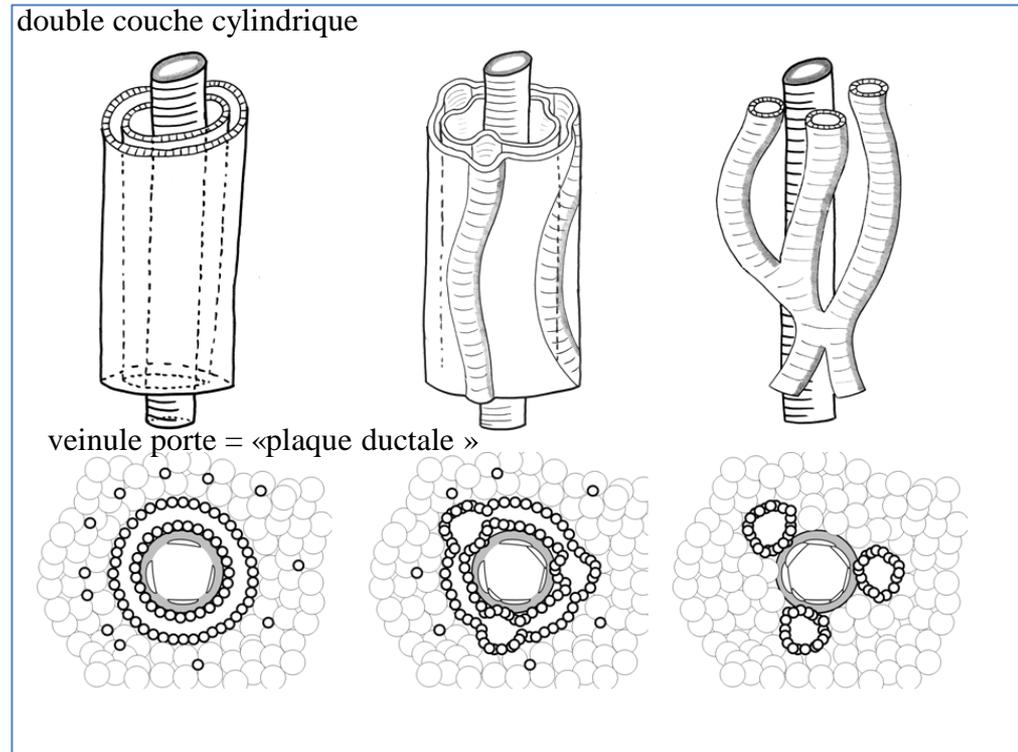
Développement des voies biliaires intra-hépatiques

A 8 sem : travées cellulaires (les cylindres de Remak), où se dev les hépatoblastes : double potentiel hépatocyttaire et biliaire

- hépatocytes
- cellules biliaires, débute dans la région du futur hile

dév progressif t continu vers la périphérie : nouvelles plaques ductales

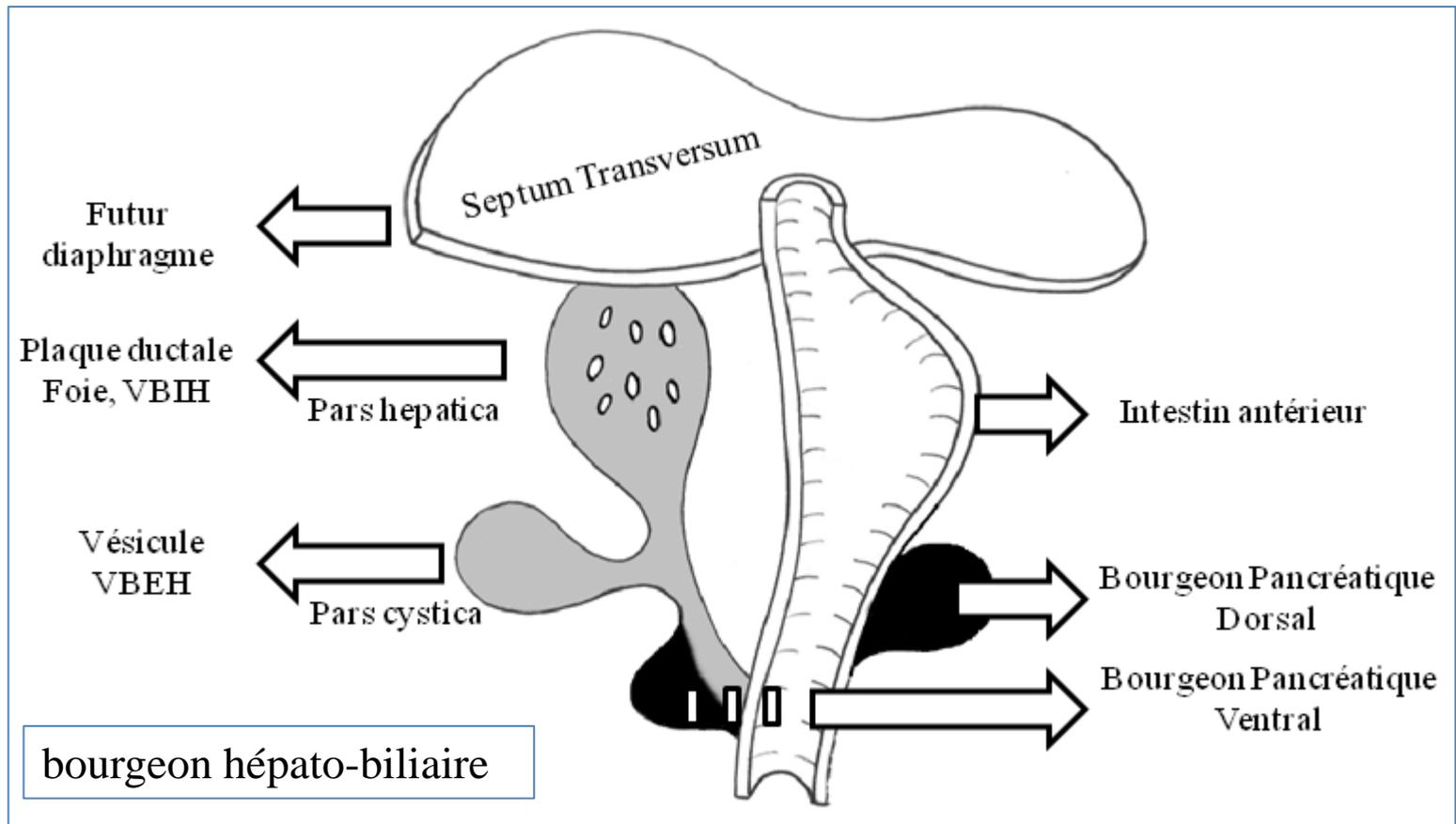
→ Naissance, toujours immatures en périphérie, dev encore pendant 4 à 5 semaines.



Embryologie - organogénèse

Développement des voies biliaires extra-hépatiques

Entre la cinquième et la huitième semaine



Embryologie - organogénèse

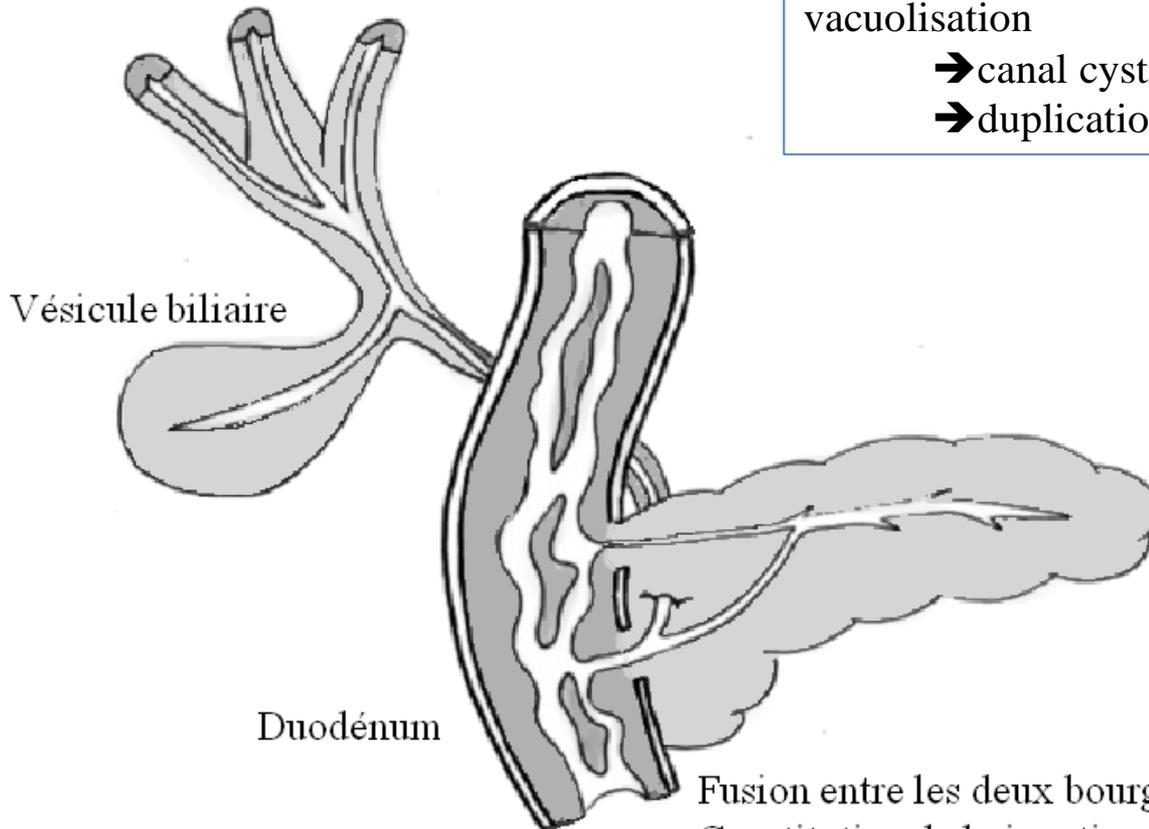
Développement des voies biliaires extra-hépatiques 2 hypothèses

Plaque ductale

Futures voies biliaires intrahépatiques

Cordons pleins, canalisation de la lumière à S6, par vacuolisation

- canal cystique long, abouchement variable
- duplications VBP ou cystique



Fusion entre les deux bourgeons pancréatiques
Constitution de la jonction bilio-pancréatique

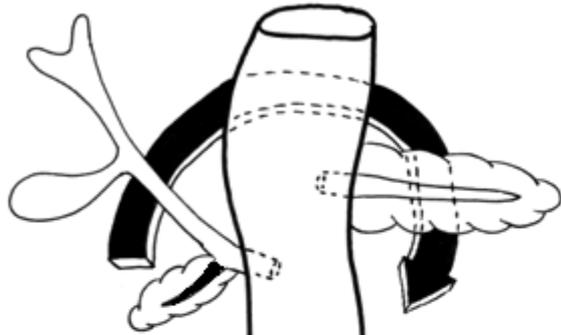
Description modale = 35 % des situations

Embryologie - organogénèse

Développement des voies pancréatiques

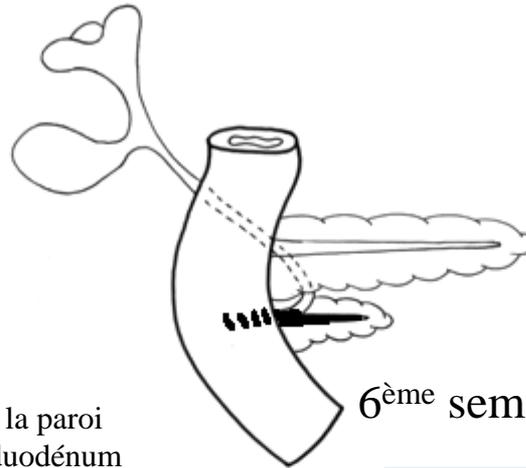
5ème semaine

A



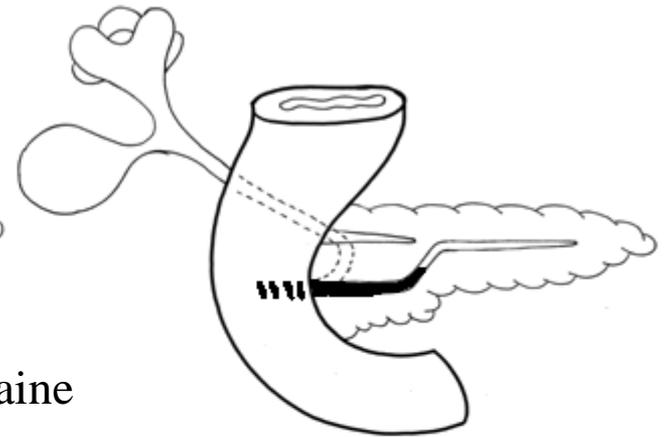
26^{ème} jour dans la paroi postérieure du duodénum

B



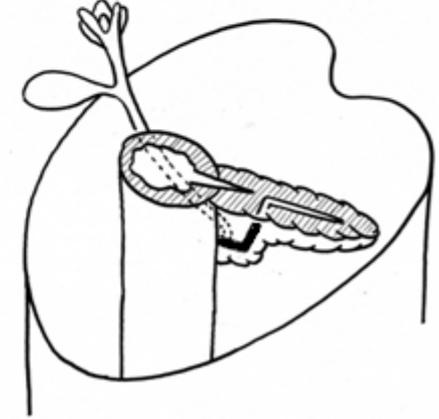
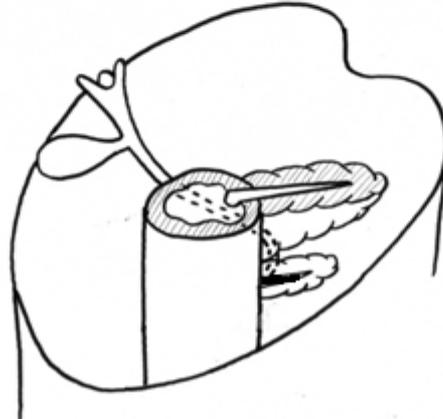
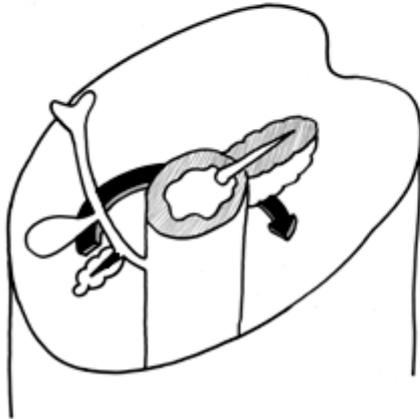
6^{ème} semaine

C



Dév. Du foie vers la droite
Rotation des mésogastre et mésoduodénum (90°)

S8: jonction bilio-pancréatique hors de la paroi (indépendants)
S12 : jonction bilio-pancréatique et sphincter d'Oddi pénètrent dans la paroi duodénale (début sécrétion bile)



Anatomie modale

Intrahépatique

Canaux segmentaires

Droit postérieur (ou latéral)
segments distaux VI et VII

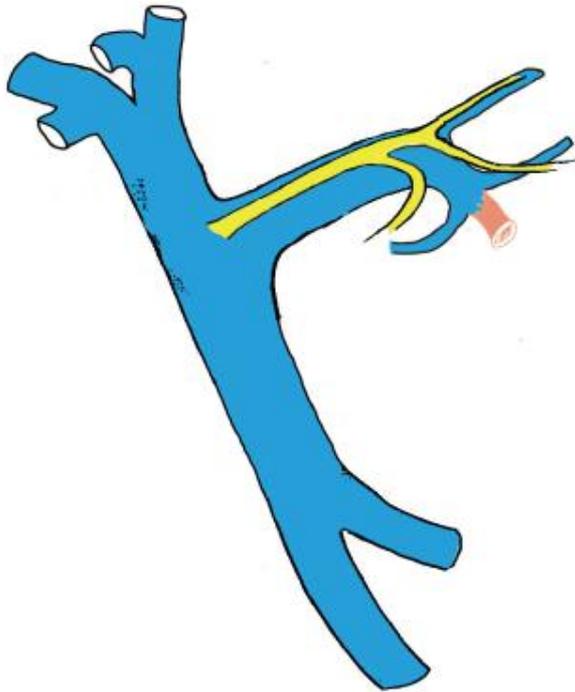


Droit antérieur (ou paramédian)
segments proximaux V et VIII

Conduit hépatique gauche
segments II et III
au-dessus du récessus de Rex
Reçoit 1 à 3 canaux du segment IV
1 à 2 canaux du segment I.

Anatomie modale

Canaux segmentaires gauches



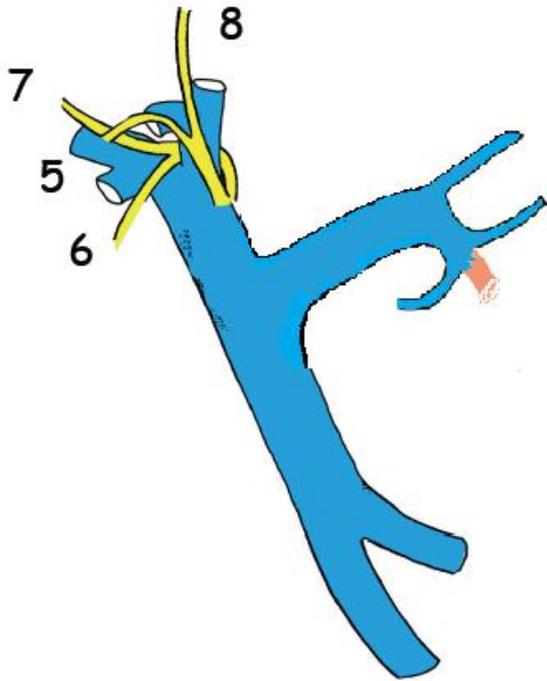
2

3



Anatomie modale

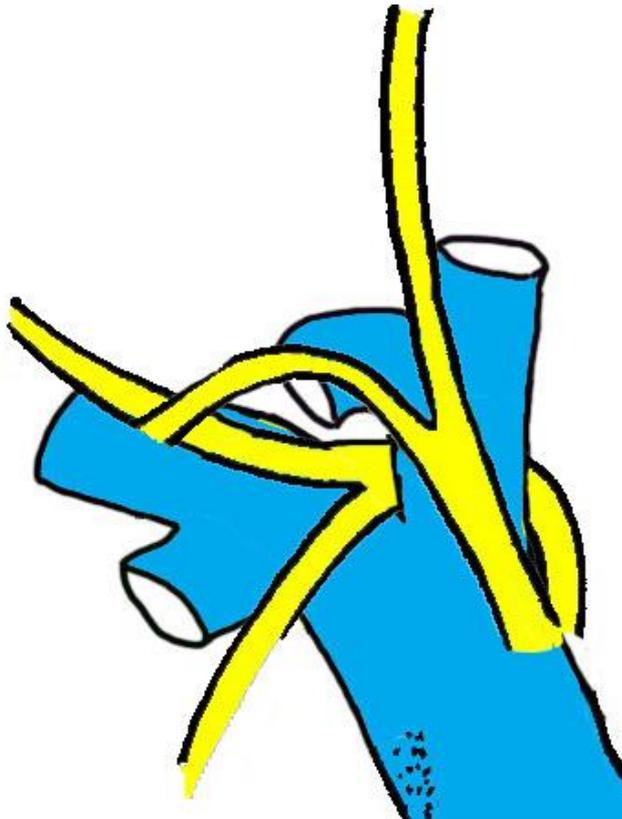
Canaux segmentaires droits



Anatomie modale

Intrahépatique

Courbe / crosse de Hjortsjö

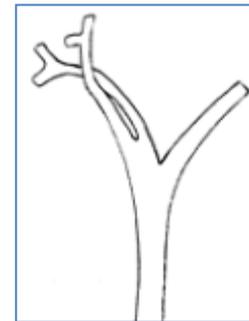


Canal droit postérieur

En spirale en arrière :

-du canal droit ant.

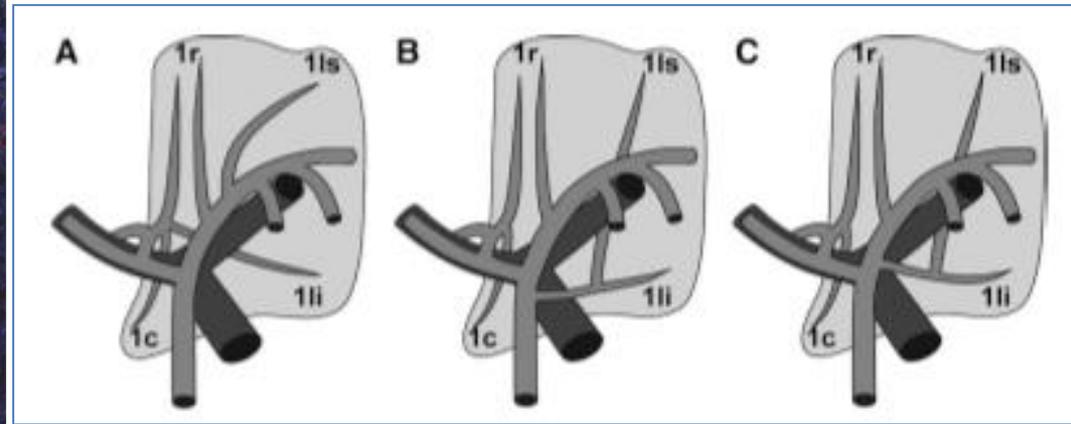
-de la branche porte droite sectorielle ant.



Anatomie modale

Intrahépatique

Canaux biliaires du segment I et IV

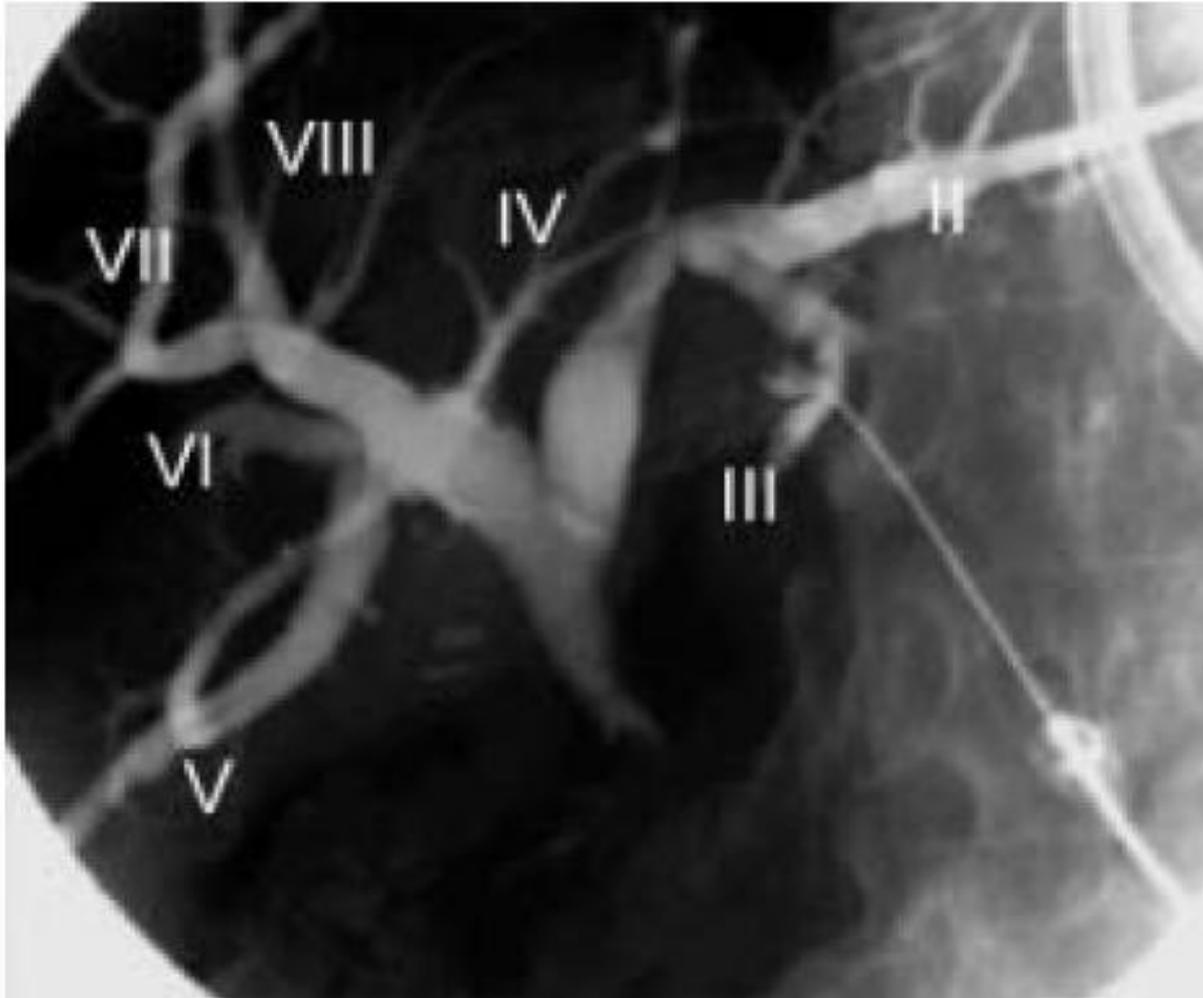


Plusieurs canaux (++ à gauche, mais bilat 80 %)

Mais drainage biliaire non systématisé :

- convergence,
- canal gauche
- canal droit
- canal sectoriel postérieur

Conséquence: pas de résection de la convergence biliaire sans exérèse même partielle des segments 1 et 4 inférieur.



Canal droit prédominant

VARIATIONS

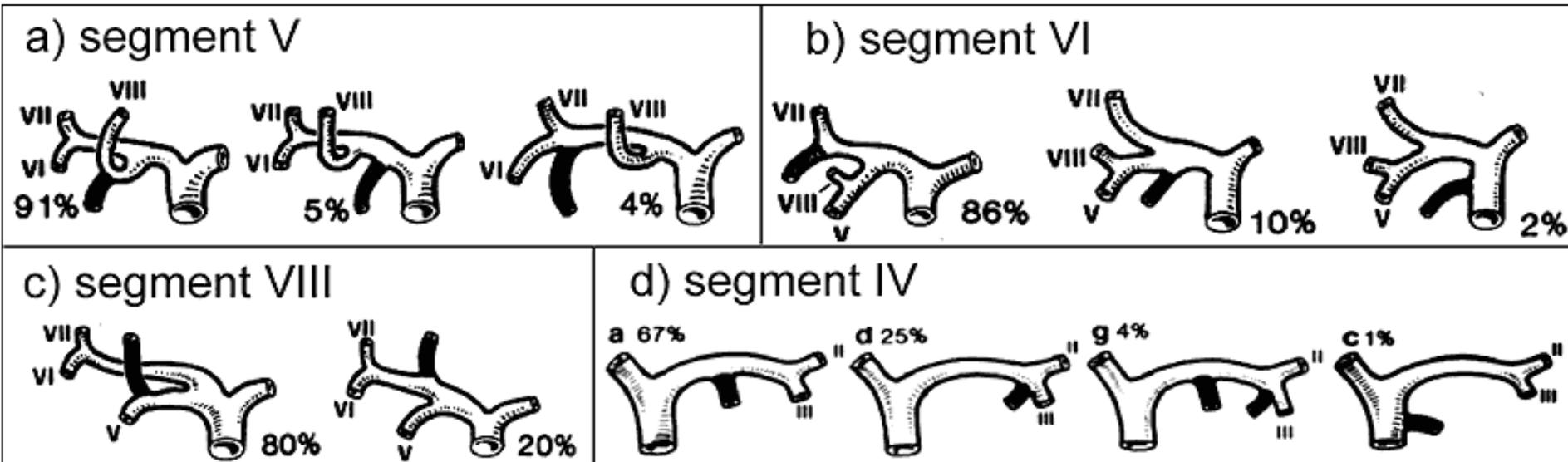
A droite :

Drainage ectopique des canaux segmentaires droits V, VI et VIII : 40 % des cas.

Association possible de ces variations : identification parfois difficile

À gauche :

Ne concernent que le/les canaux du segment IV : 30% des cas.

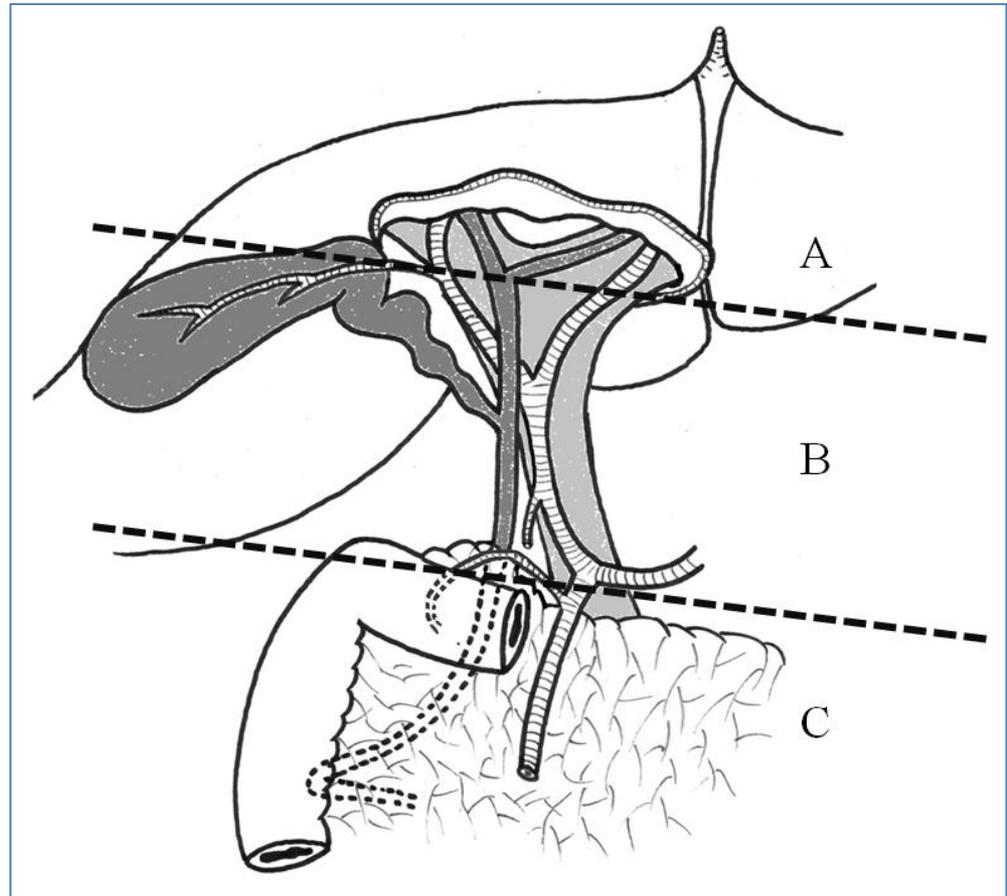


Anatomie modale

Extrahépatique

Trois niveaux :

- **supérieur**, dans les limites de la plaque hilaire
- **moyen**, péritonéal intra-épiploïque, pédiculaire
- **inférieur**, dans la loge duodéno-pancréatique, s'abouchant dans la deuxième portion du duodénum

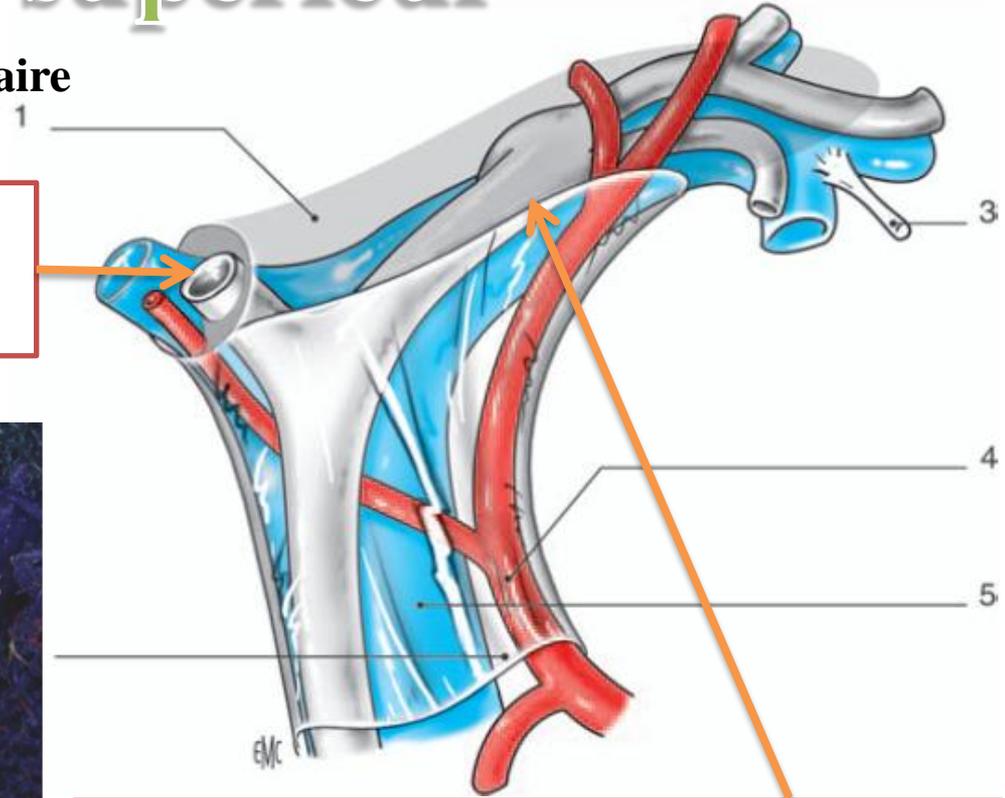


Niveau supérieur

Convergence biliaire dans la plaque hilaire

Conduit droit :

Court et vertical, 0,5 à 2,5 cm.
Au dessus et avant VPD



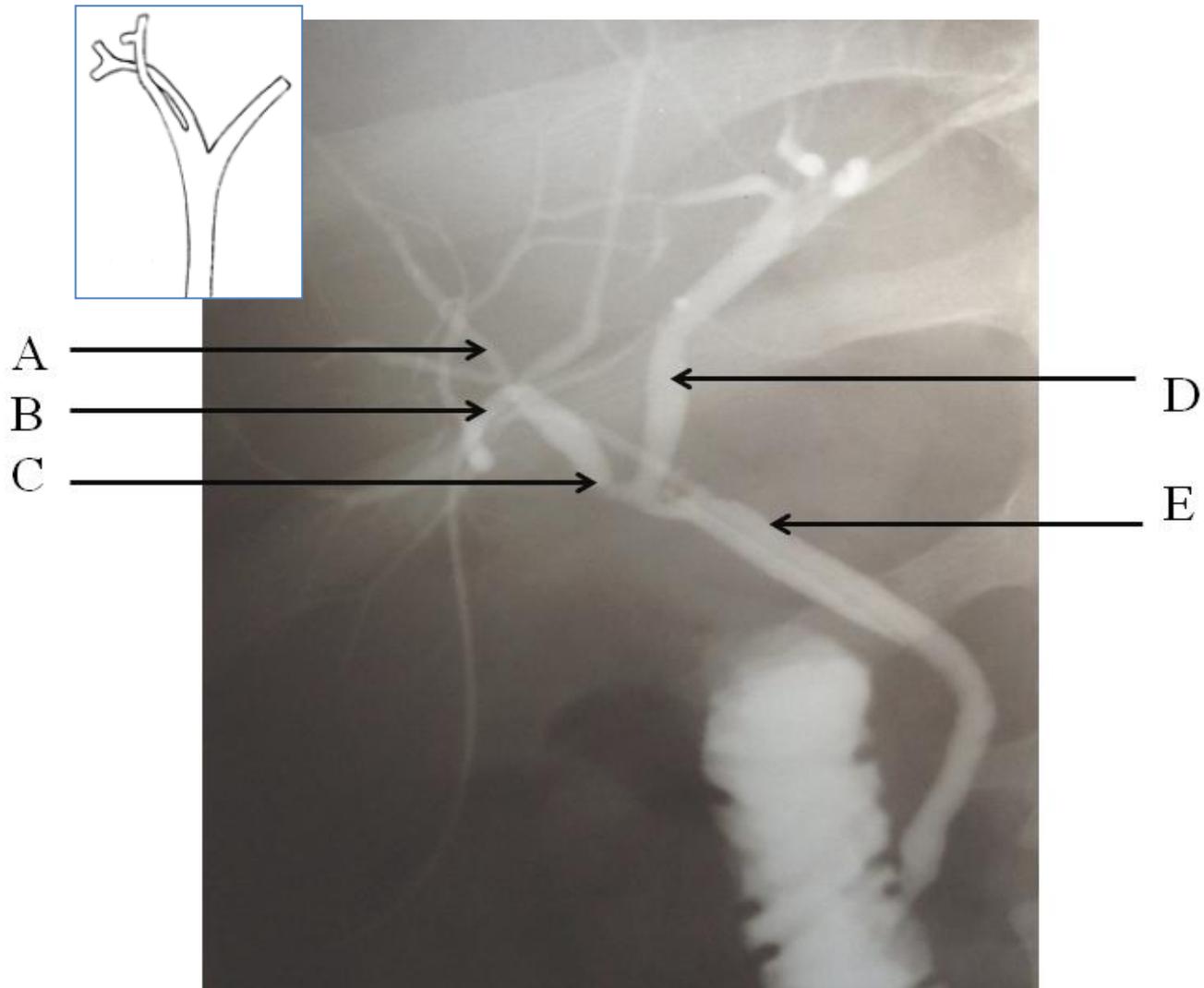
Conduit gauche :

Long et toujours transversal, 1,5 à 3,5 cm
Au dessus de la veine porte gauche, puis en avant
Moins ramifié, plus accessible

confluent biliaire supérieur (convergence biliaire) : le plus ant. et le plus à droite (au dessus et en avant de la VPD)

➔ risque lésion du canal gauche ou confluence lors de la ligature du pédicule droit (hépatectomie droite)

Convergence biliaire dans la plaque hilaire

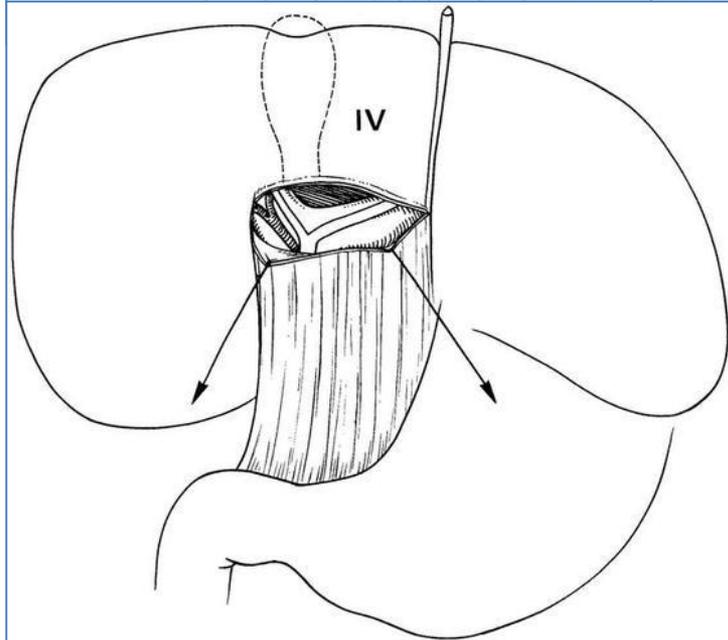
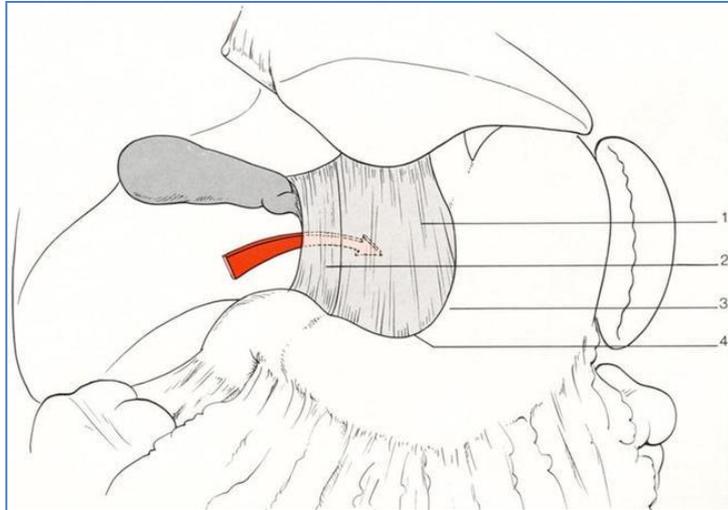


A - Canal droit antérieur
B - Canal droit postérieur décrivant la
courbe de Hjerortsjö.

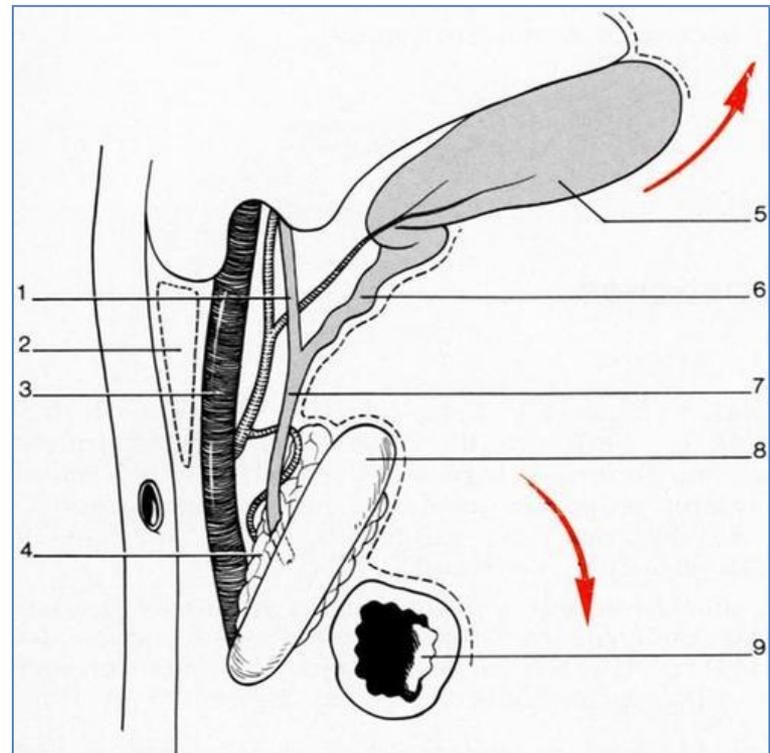
C - Conduit hépatique droit
D - Conduit hépatique gauche
E - Conduit cholédoque

Niveau moyen

Péritonéal et pédiculaire



- La plus accessible chirurgicalement
- voie biliaire accessoire et voie biliaire principale
- située au bord droit, libre, du petit épiploon



Exposition opératoire des voies biliaires

Niveau moyen

Voie biliaire accessoire

Allongée et piriforme, longue de 8 à 10 cm, large de 3 à 4 cm

Réservoir face inférieure du foie (creuse la fossette cystique) → Limite des foies D et G

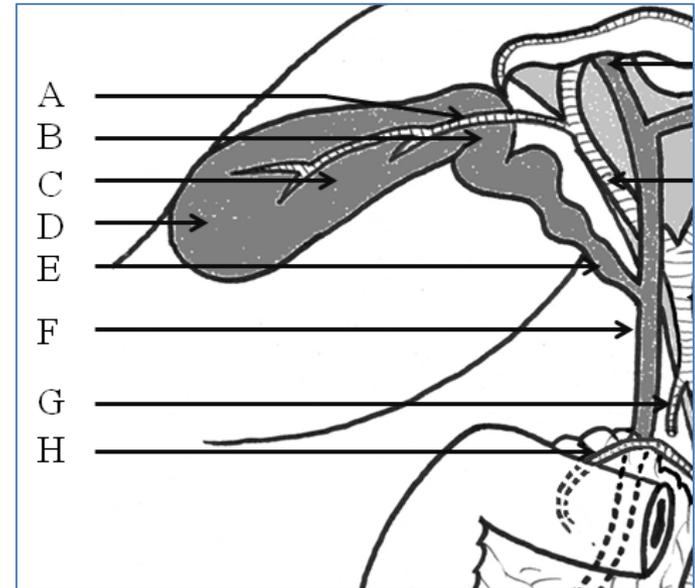
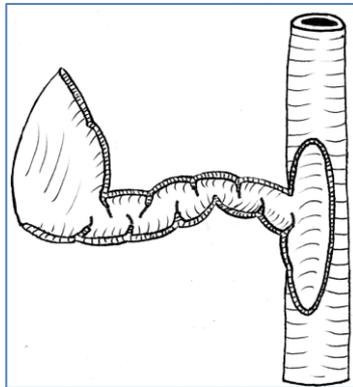
→ milieu de cette fossette /-/ bord gauche de la VCI sus-hépatique = scissure médiane du foie.

Canal cystique

vésicule biliaire ↔ conduit hépato-cholédoque.

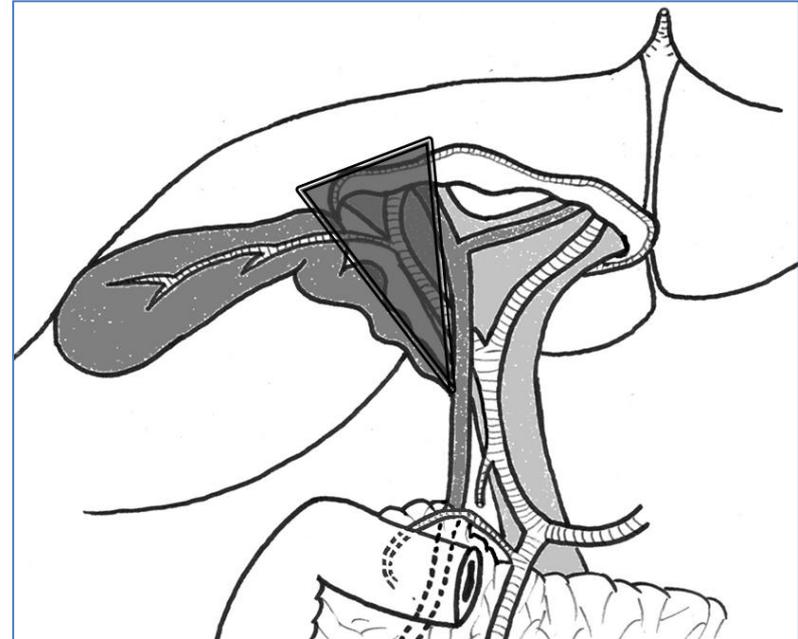
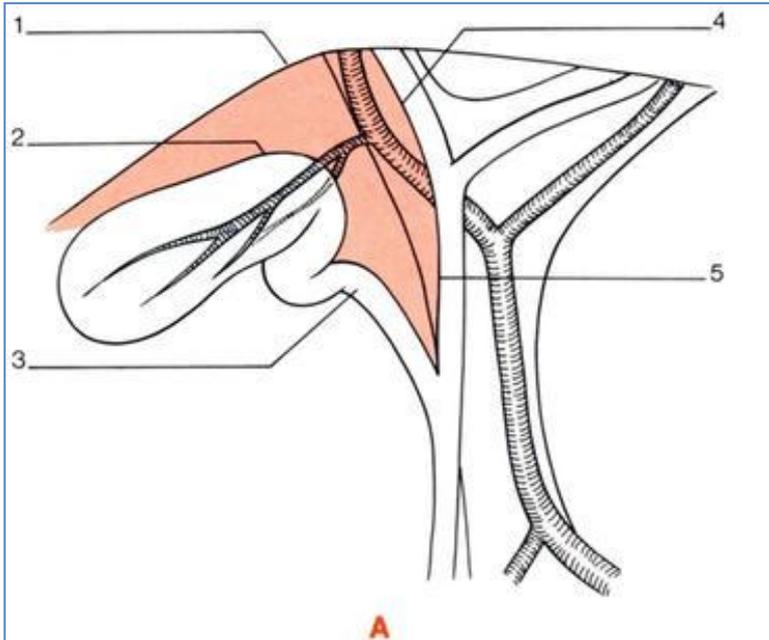
- Longueur moyenne 3 cm (2 à 5 cm)
- Calibre augmente : 2,5 mm à 4 mm

Orienté en bas, à gauche et en arrière (sens inverse du col = angle aigu en arrière)



Niveau moyen

TRIANGLE DE CALOT



Triangle biliaire = site de repérage et de dissection des éléments biliaires (col, cystique) et pédicule vasculo-nerveux de la vésicule biliaire
Après incision du ligament hépato-duodéal.
Exposé en attirant en dehors le col vésiculaire.

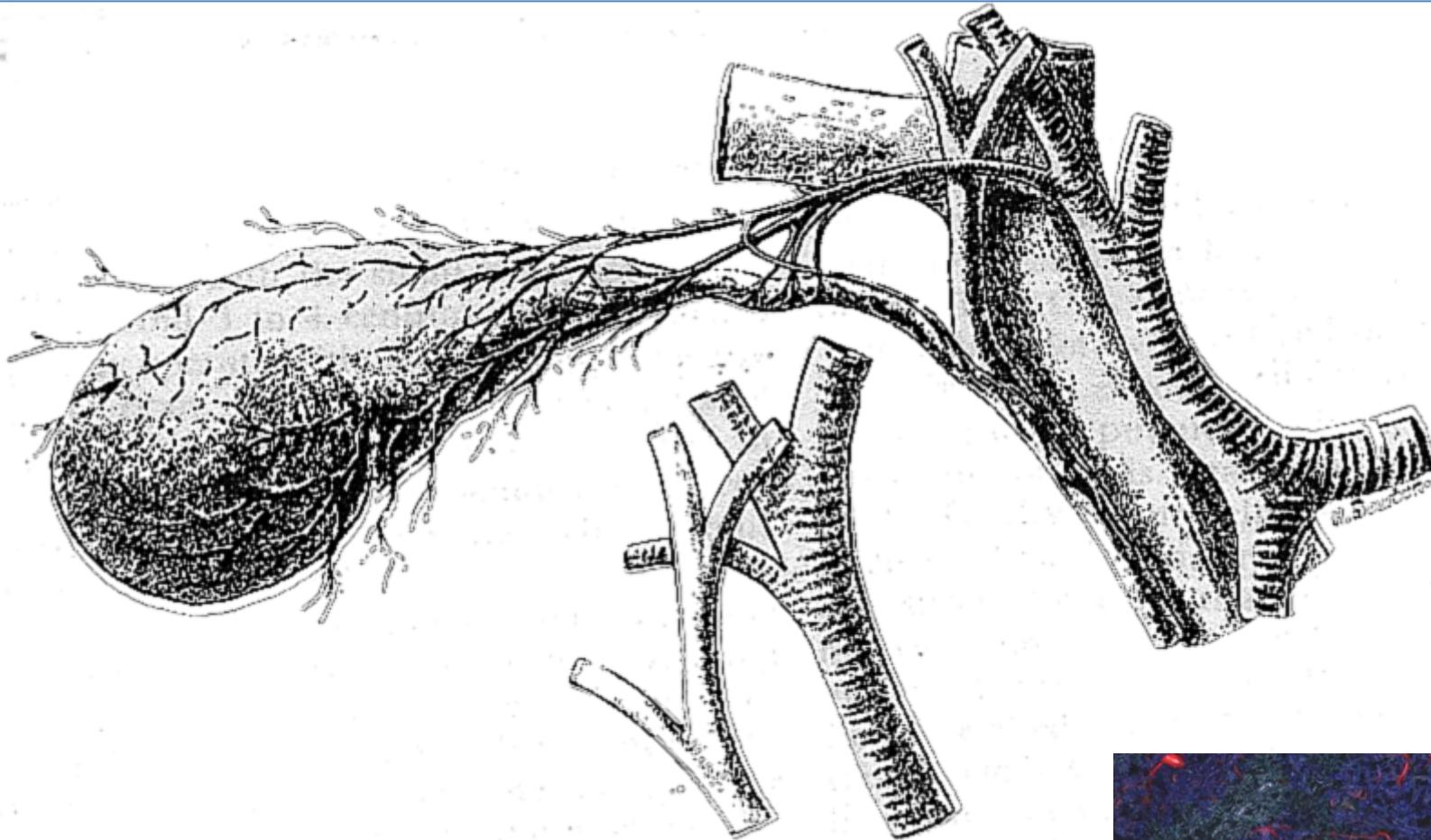


FIGURE 11. — Supporte de axial continue avec des vaisseaux de la végétation.

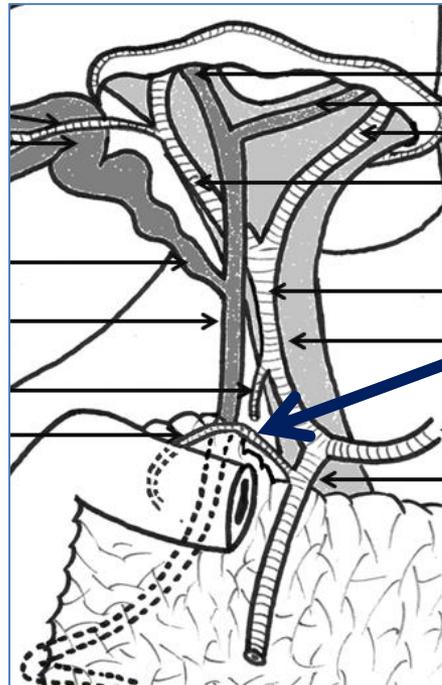


Niveau moyen

Voie biliaire principale

confluent biliaire supérieur → conduit hépatique commun → confluent biliaire inférieur → cholédoque

Oblique en bas, à gauche, en arrière, au bord libre du petit épiploon (*pars vasculosa*)
Longueur moyenne de 3 à 4 cm, calibre augmente de haut en bas, (moy 5 mm).



En avant et à droite de la VP
A droite de l'artère hépatique

triangle interporto-cholédocien
→ artère pancréatico-duodénale
supéro-postérieure, branche de
l'artère gastro-duodénale

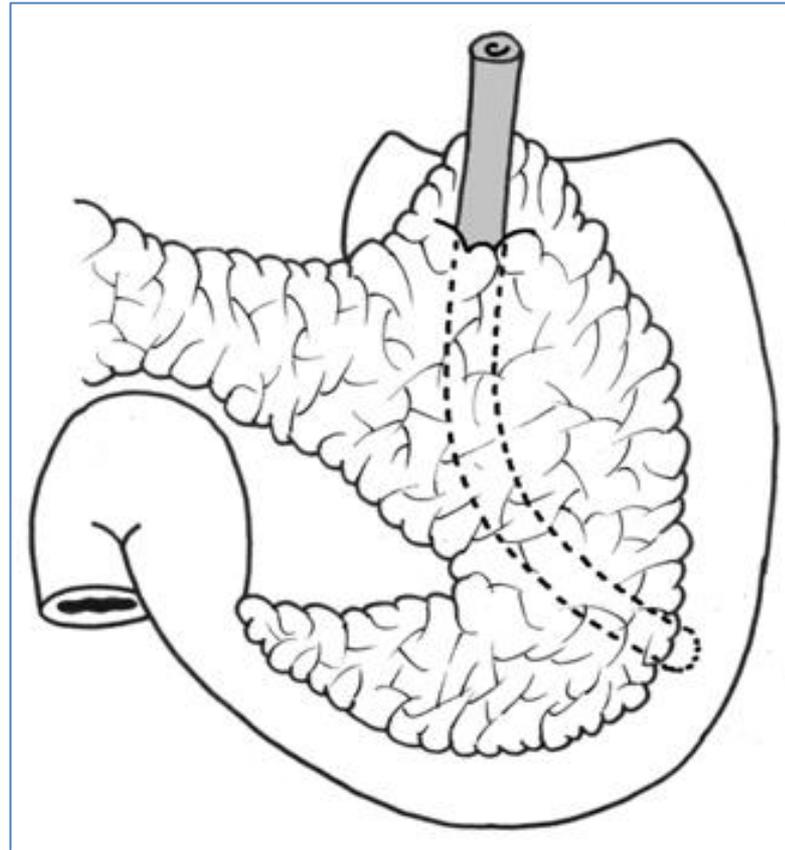
Niveau Inférieur

Rétropéritonéal

Passant en arrière du tubercule épiploïque.

La VCI est en arrière de l'ensemble de ce segment (reçoit les veines rénales).
Via le fascia de Treitz.

- segment rétro-duodéal
- segment rétro-pancréatique
- segment intrapariétal



Segment rétro-duodénal

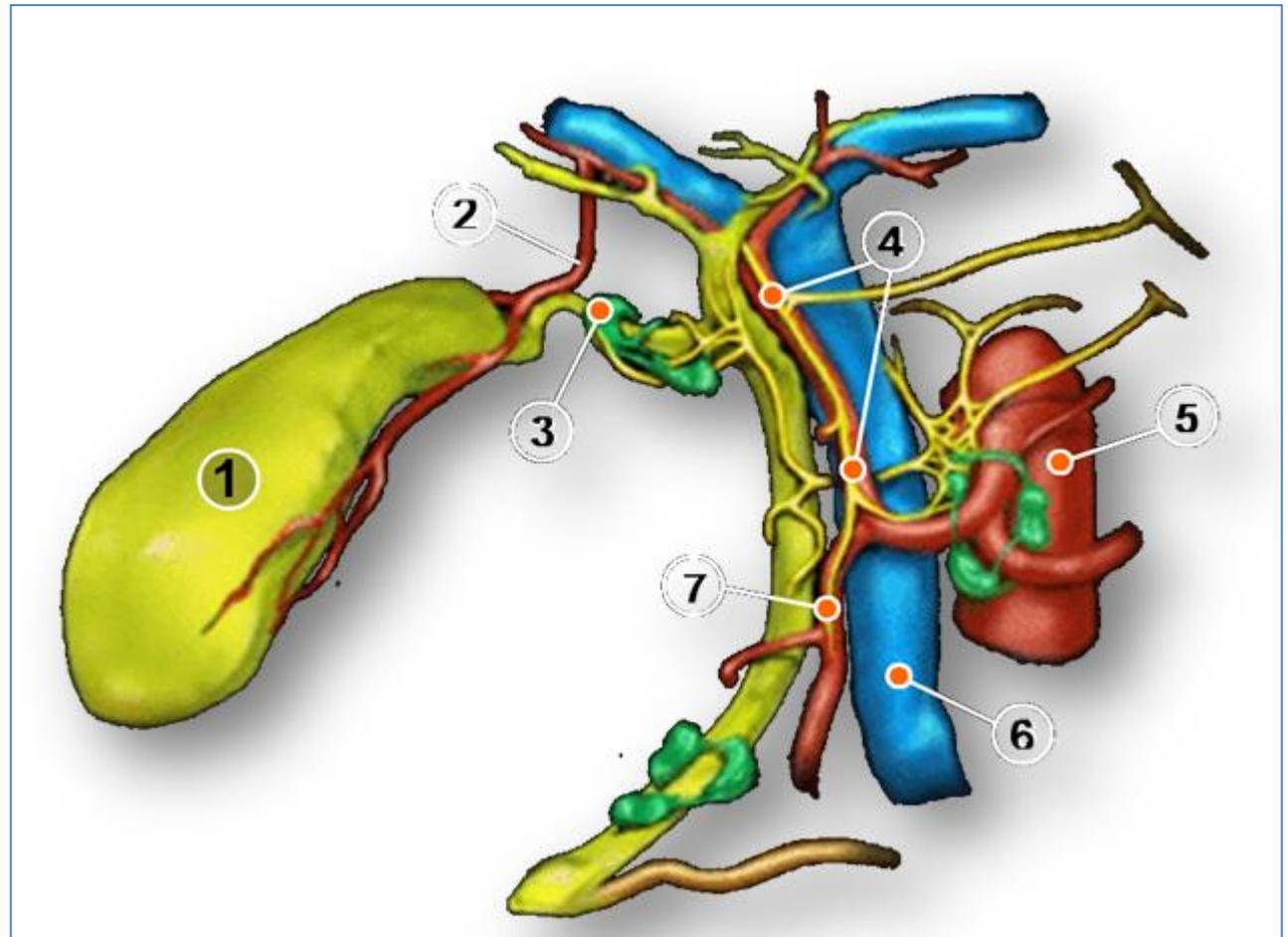
Rapport à gauche : artère gastro-duodénale

L'atteint (1/3)

Lui passe en avant (1/5)

Artère passe en avant de la tête, cholédoque en arrière.

→ risque d'atteinte de la voie biliaire lors de l'hémostase d'un ulcère hémorragique de la face postérieure du premier duodénum.

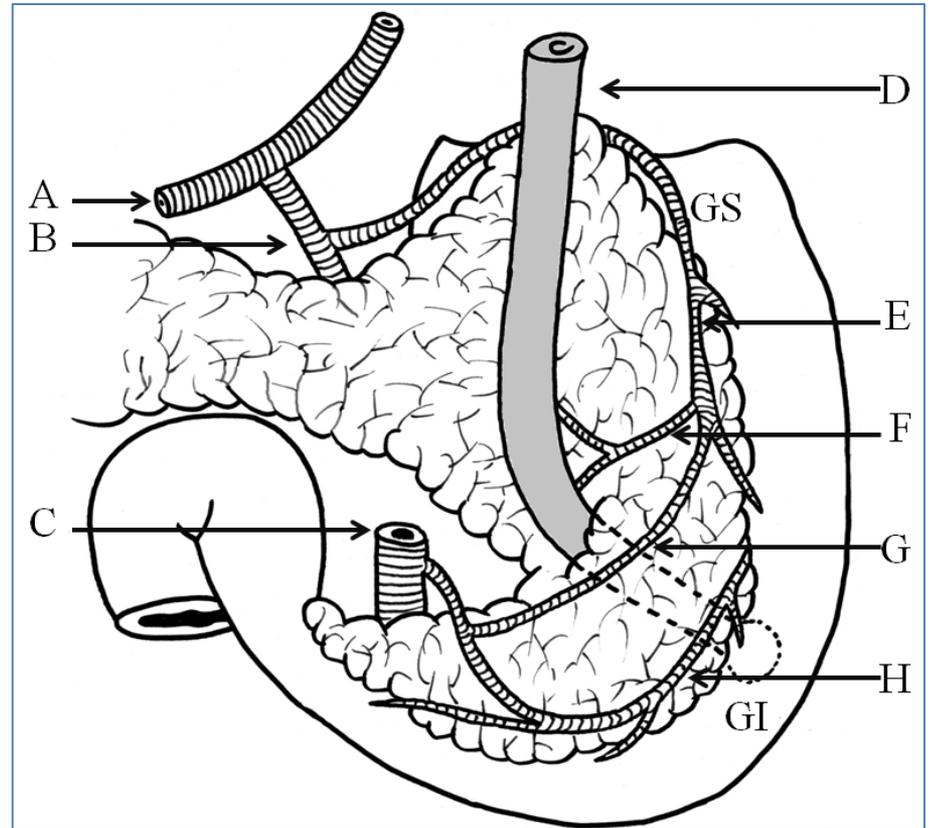
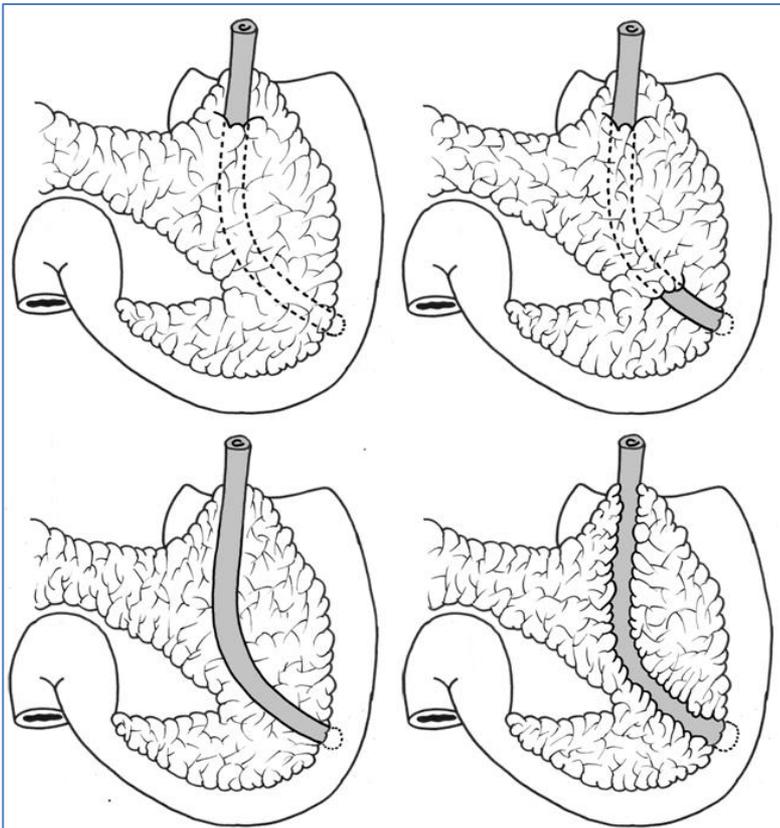


Segment rétro-pancréatique

Gouttière ou canal dans le tissu pancréatique

Passé en arrière du canal pancréatique accessoire (Santorini).

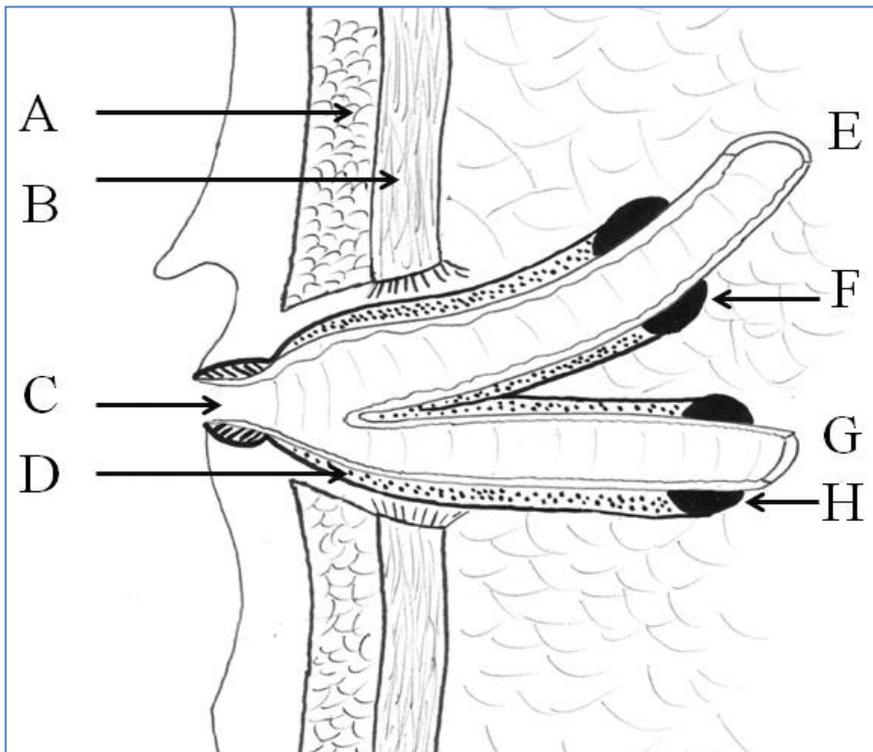
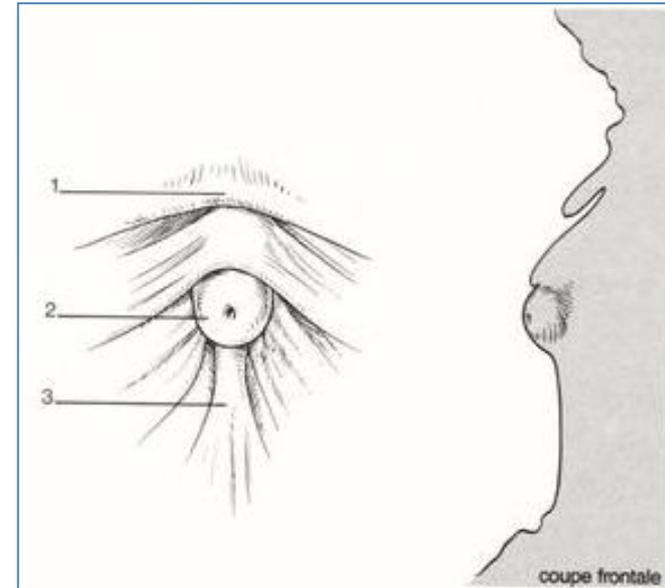
Exploration de cette portion : « décolllement » duodéno-pancréatique (manœuvre de Kocher)



Portion intraduodénale (ou intramurale), et jonction bilio-pancréatique

Toujours au-dessus et en arrière du conduit pancréatique principal.

Jonction BP → papille duodénale majeure (grande caroncule)

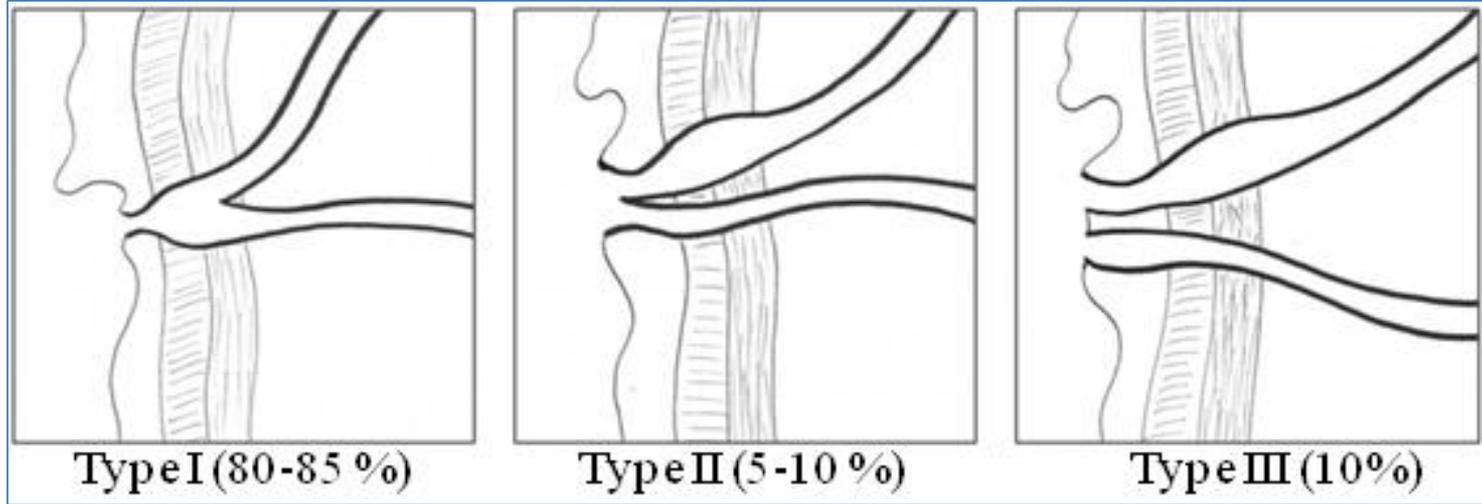


Chaque canal = appareil sphinctérien propre embryologiquement et fonctionnellement différent de la musculature intestinale

muscle sphincter d'Oddi
(muscle sphincter de l'ampoule hépato-pancréatique)

Portion intraduodénale (ou intramurale), et jonction bilio-pancréatique

→ « canal commun » (en "canon de fusil" sur toute la longueur du sphincter d'Oddi)
4.6 ± 2,2 mm (extrêmes 1-10 mm)



Il existe 3 types de variation « normales »

Type 1 (abouchement en « Y ») = canal bilio-pancréatique commun.

Type 2 (en « V »), cholédoque et Wirsung séparés mais s'ouvrent ensemble au sommet d'une papille unique = équivalent d'un mini canal commun

Type 3 (en « U ») = ouverture indépendante au sommet de la papille. (si une papille chacun : abouchement en « II »)

« modale » : 85-90 % des individus ont un canal commun et 10-15 % une fusion séparée

Un canal commun > 10-15 mm : probable "anomalie de la jonction bilio-pancréatique »

Variations et anomalies anatomiques

S'explique par l'embryogénèse

Nombreuses et fréquentes.

La disposition « normale » n'existe que dans 35% des cas.

Vésicule

Nombre

Agénésie (1/6000) → l'absence de dév. du bourgeon cystique, ou de vacuolisation à S7

Duplications (1/4000) → diverticules du bourgeon cystique, ou division



Vésicule double
H(3/4) Y

A



vésicules accessoires

Vésicule

Forme

En bonnet phrygien (20%)

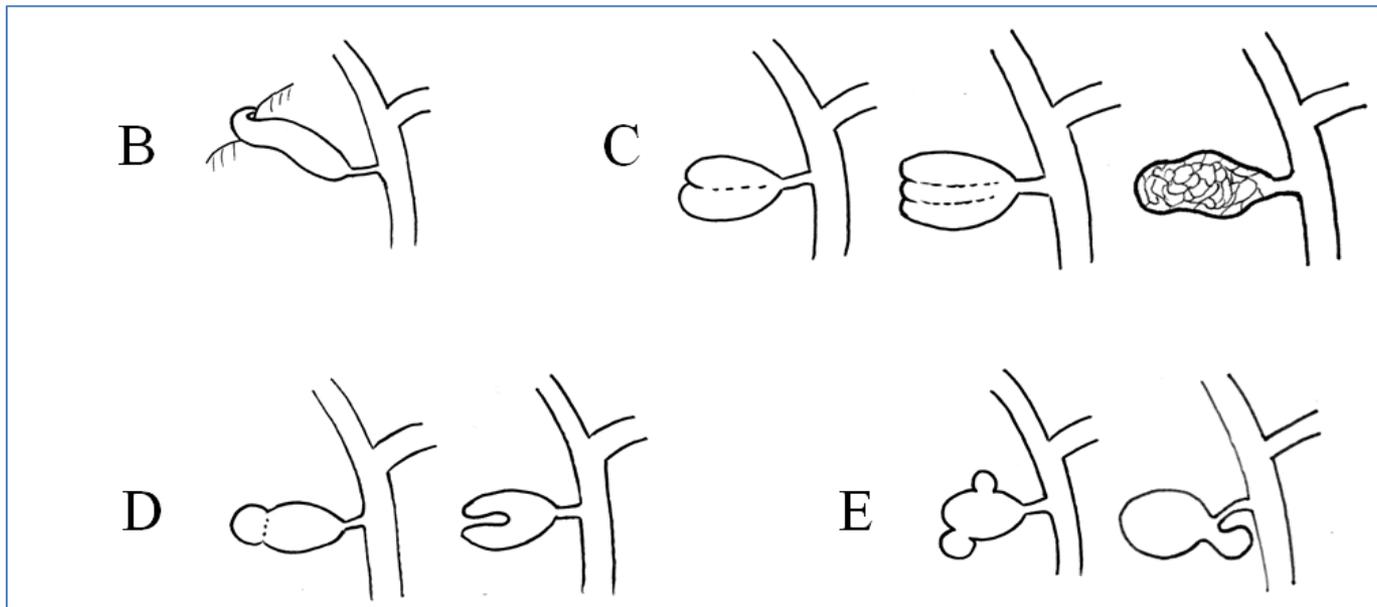
Vésicule cloisonnée : septum = compartiments communicants, canal unique. Normale extérieurement.

→ défaut de vacuolisation du bourgeon cystique

Vésicule bilobée : un corps avec deux compartiments, visibles extérieurement. Un seul canal cystique.

Diverticules vésiculaires, uniques ou multiples (0,05%)

Poche de Hartmann : diverticule de l'infundibulum pédiculaire.



Vésicule

Position

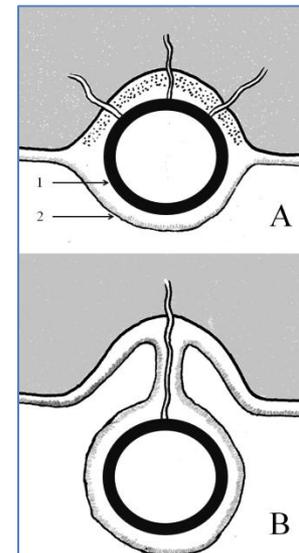
Vésicule gauche (ligament rond est à sa droite)

→ migration aberrante de la *pars cystica*



Intra-hépatique, dans le ligament falciforme, en position rétropéritonéale ...

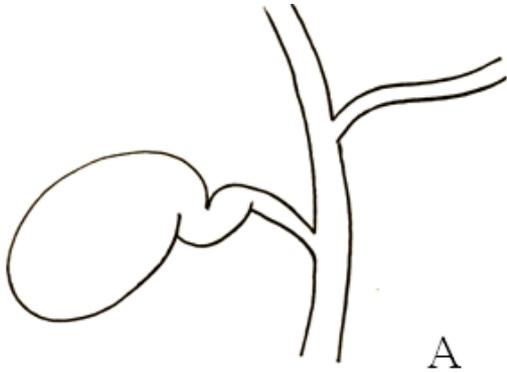
Vésicule flottante (5%) variations mésocyste qui relie la vésicule à son lit vésiculaire.



Canal cystique

Les variations du canal cystique sont très fréquentes (description classique : 17%)

→ selon moment de séparation des bourgeons hépatiques et cystiques



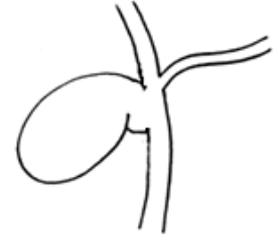
Canal long, supérieur à 5 cm (25 %)

Canal court (20%) (risque plaie ++)

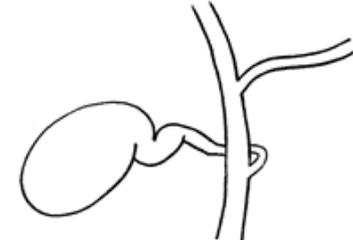
Double : en H, en Y

En spirale (8 à 20 %)

Conduit hépatique gauche (0,1%)



E



F

Convergence

disposition modale représenterait seulement 56 à 75% des cas

++ conduit sectoriel droit postérieur, la convergence restant assez fixe...

Conduit droit inexistant, confluent à 3 branches, (11 à 18 %)

Canal droit postérieur passe en avant du droit antérieur (12 à 17 %)

Convergences étagées (ou « glissements »)

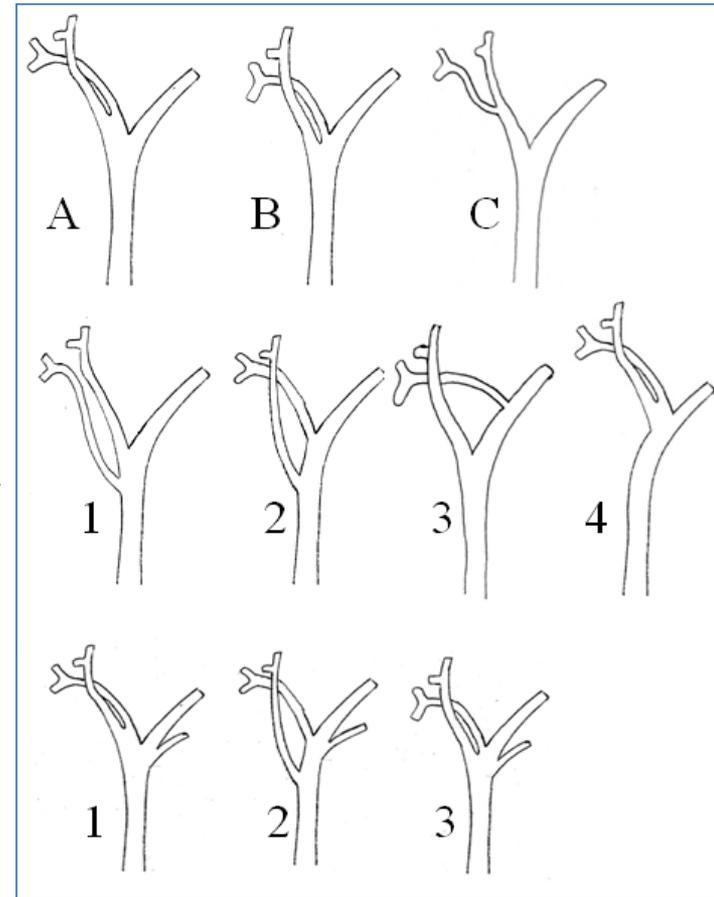
Les canaux sectoriels droit s'abouchent très bas

= en dehors du hile, dans triangle de Calot, risque de section ++

4 à 6% ; 8 à 16% ; 13 à 19% ; 6 à 11%

Les variations du conduit gauche sont plus rares

0,5% ; 0,5% ; 3%



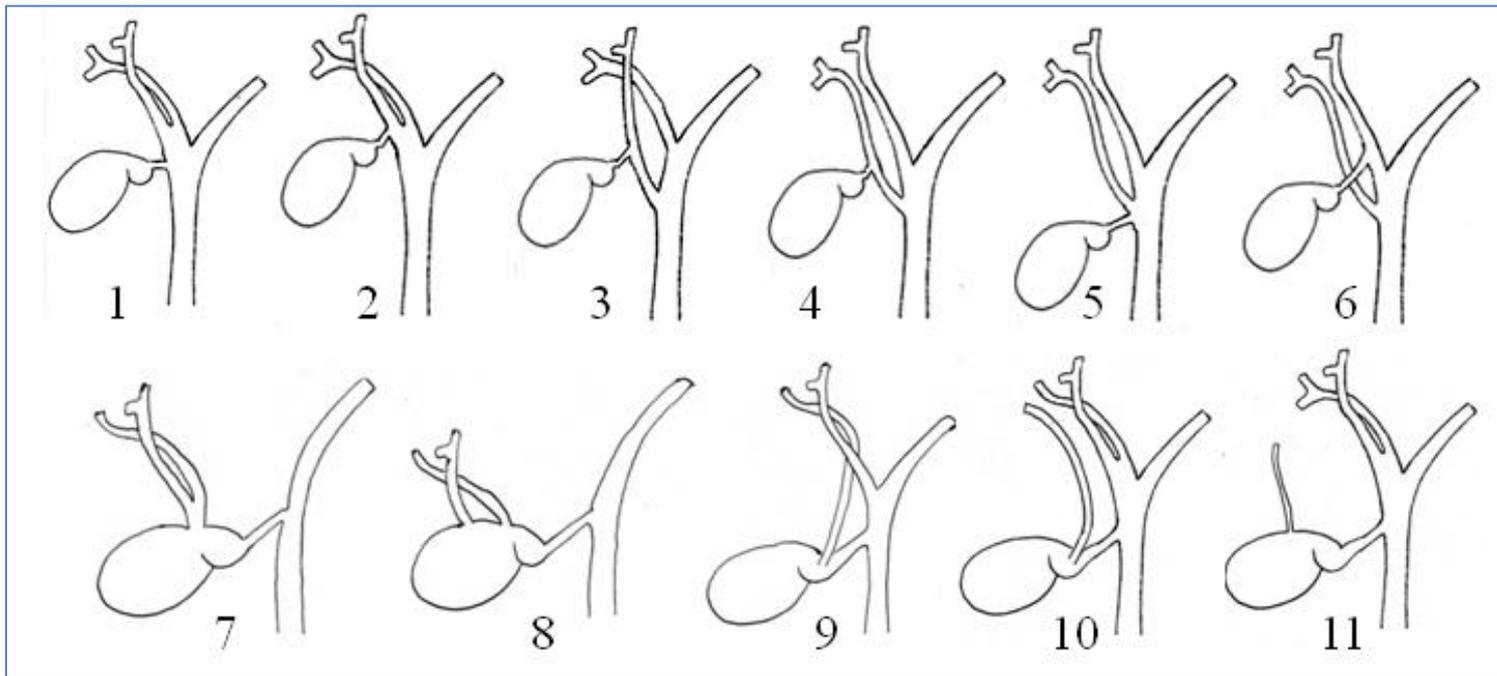
Convergence

Conduit hépato-cystique = « canaux aberrants » = « accessoires ».

- Association avec variations d'abouchement du canal cystique

- Conduits biliaires qui drainent dans la voie biliaire accessoire un territoire hépatique, toujours du foie droit, de dimension variable . L'abouchement peut se faire dans la vésicule biliaire (réalisant alors un canal de Lushka), dans le collet vésiculaire, ou dans le canal cystique

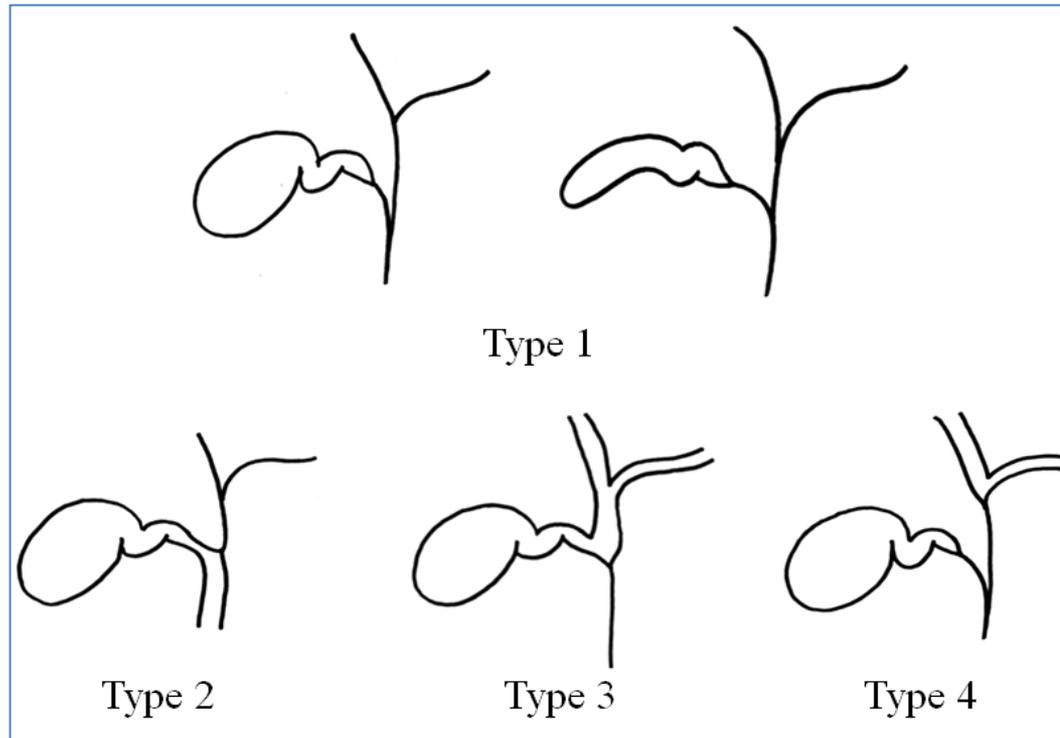
= 0,6 à 2,3 % des cas : variante anatomique la plus à risque de lésion de la voie biliaire principale lors des cholécystectomies



Atrésie des voies biliaires.

10 % des cas, syndrome polymalformatif, (syndrome de polysplénie)

Formes anatomiques isolées : classification française



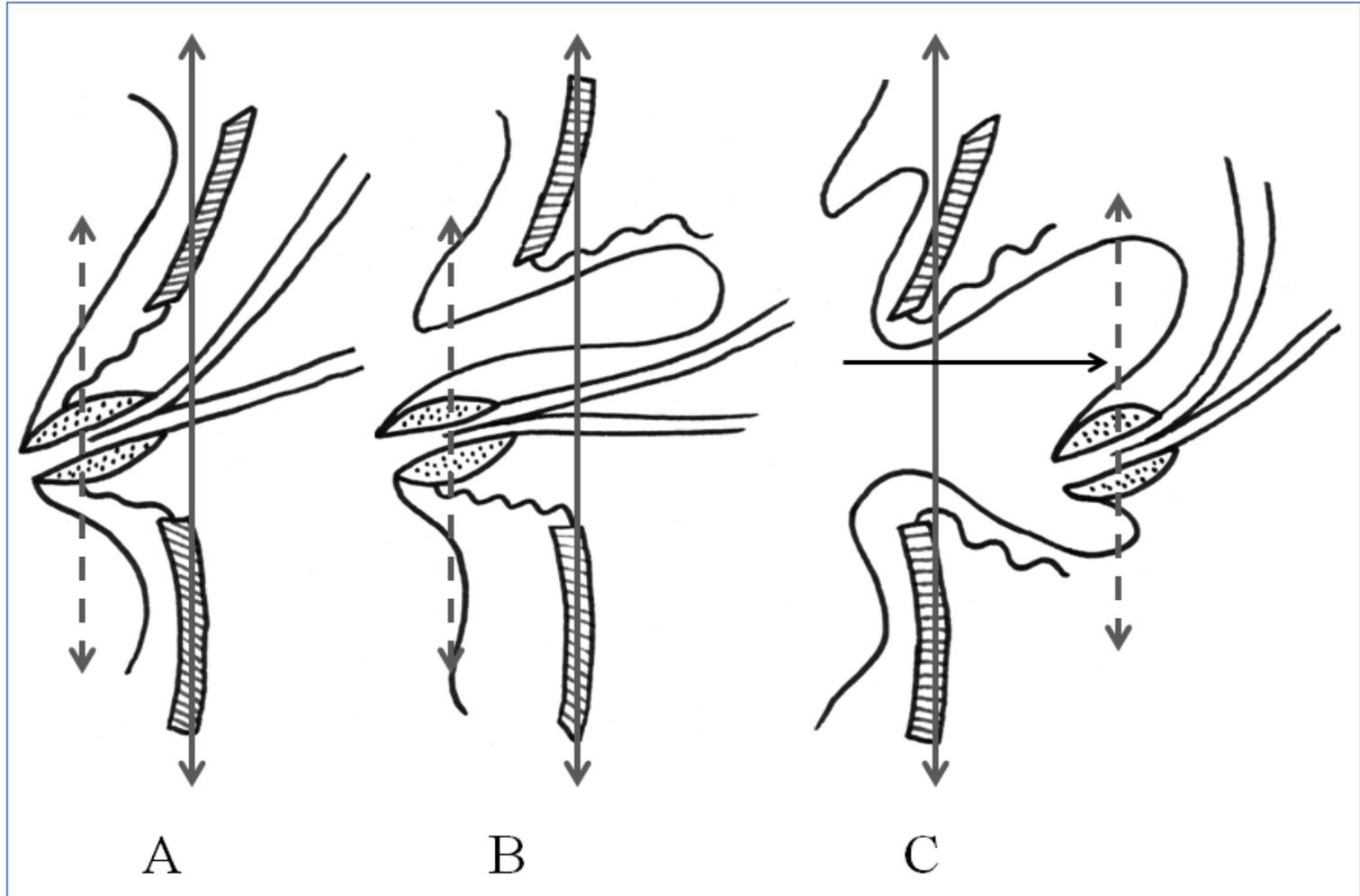
Type 1 (72%) : Atrésie complète de la voie biliaire principale, associée ou non à une atrésie de la voie accessoire.

Type 2 (19%) : Atrésie qui respecte la voie biliaire accessoire : vésicule, canal cystique et cholédoque perméables et communicants

Type 3 (6%) : Atrésie du segment distal de la voie biliaire avec dilatation d'amont. La vésicule est intacte.

Type 4 (3%) : Atrésie du trépied avec perméabilité du confluent qui apparaît comme un kyste sous hilaire.

Variations abouchement distal du cholédoque



Variations abouchement distal du cholédoque

variations dans les rapports entre les conduits pancréatiques et biliaires

Il s'agit avant tout de variations d'abouchement des canaux pancréatiques, mais influençant les rapports anatomiques avec l'abouchement biliaire.

Le canal de Wirsung forme le conduit pancréatique principal dans 66 à 90%.

Un canal pancréatique accessoire (canal de Santorini) existe dans 54% à 83%

Classification de Millbourn , 1950

I et II : disposition typique

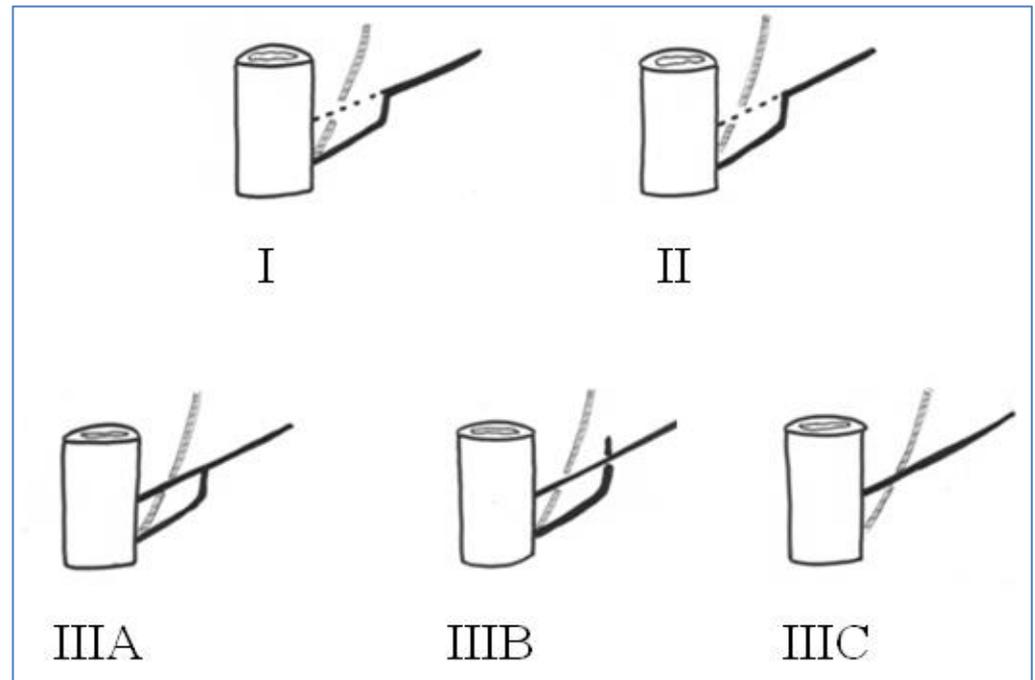
Type I abouchement commun

Type II, séparés

III : Wirsung dans papille mineure

= pancréas divisum

Cholédoque toujours dans papille majeure



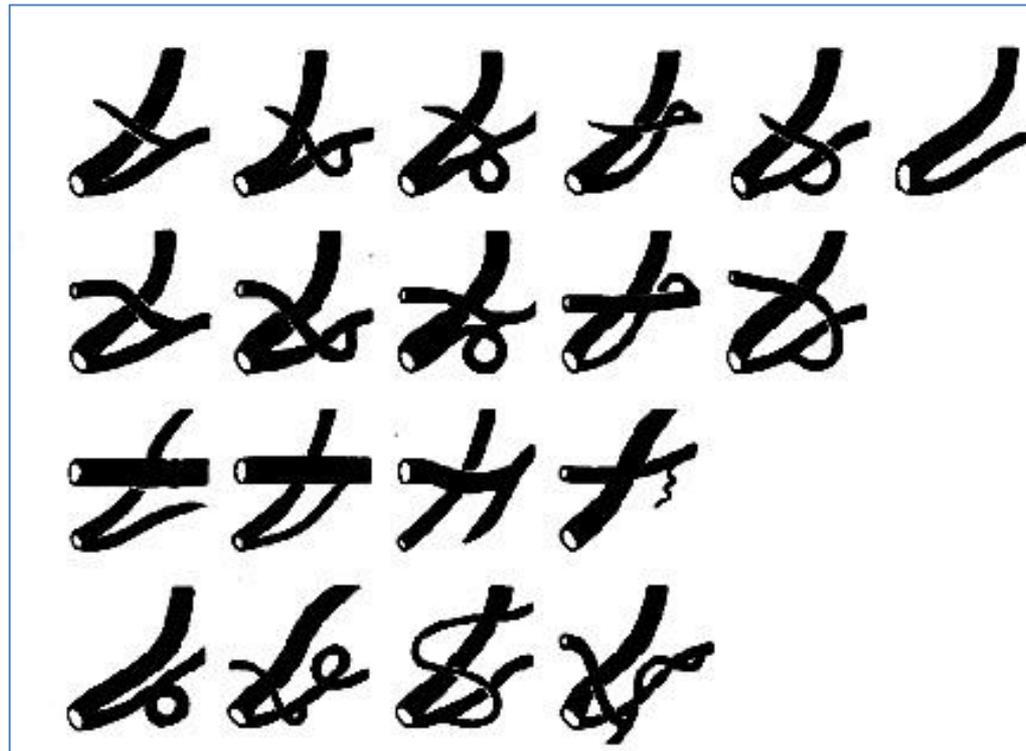
Variations abouchement distal du cholédoque

variations dans les rapports entre les conduits pancréatiques et biliaires

Autres classifications beaucoup plus détaillées : **Stolte**.

4 types selon la relation entre les canaux de Wirsung, Santorini et biliaire

Puis en différents sous-types selon la morphologie du conduit cholédoque.



AJBP

« modale », 90 % des individus ont un canal commun moyenne $4,6 \pm 2,2$ mm (maxi 1-10 mm)

Def anatomique :

- un canal commun anormalement long (de plus de 10 mm)
- une jonction entre le conduit pancréatique et le bas cholédoque en dehors de la paroi duodénale, en amont du muscle sphincter d'Oddi

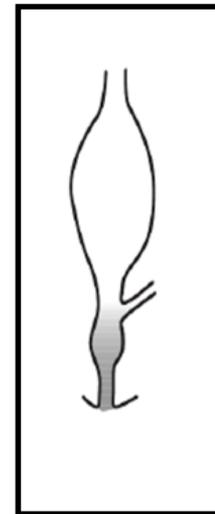
Déf. fonctionnelle :

- un taux d'amylase dans la bile (vésiculaire ou non) supérieur à 10000 UI/L

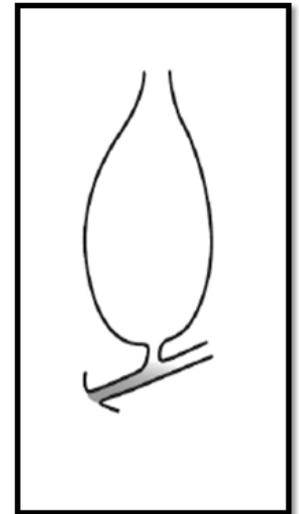
Classification de Kimura : mode d'abouchements des deux conduits pancréatique et biliaire sur le canal commun anormalement long

Type I (15-20%), P-B (pancréatico-biliaire), également appelé P-C, où le canal excréteur du pancréas semble de jeter dans le cholédoque. L'angle cholédocopancréatique est aigu.

-Type II (80-85%), B-P, où le cholédoque semble se jeter dans le conduit pancréatique principal (C-P). L'angle cholédocopancréatique est droit.



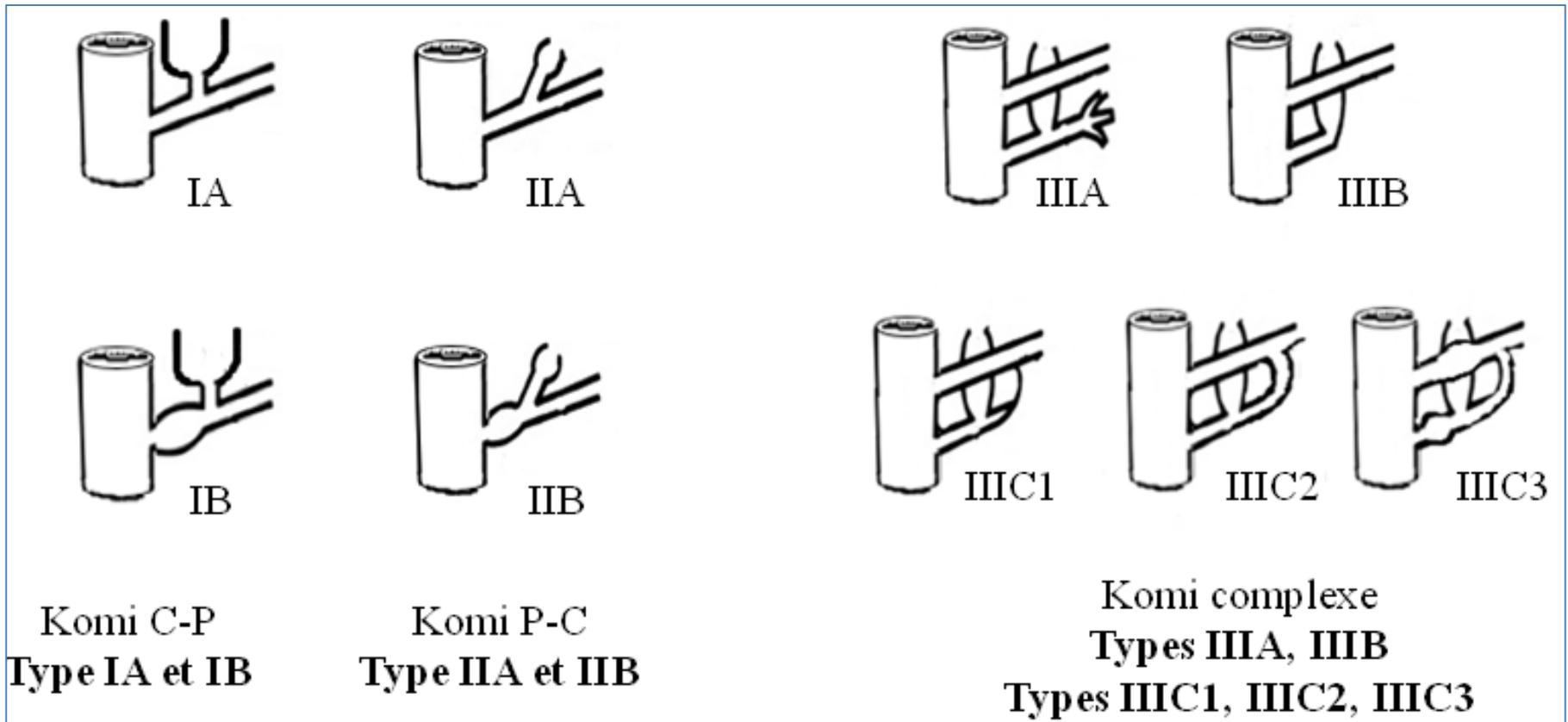
Type I



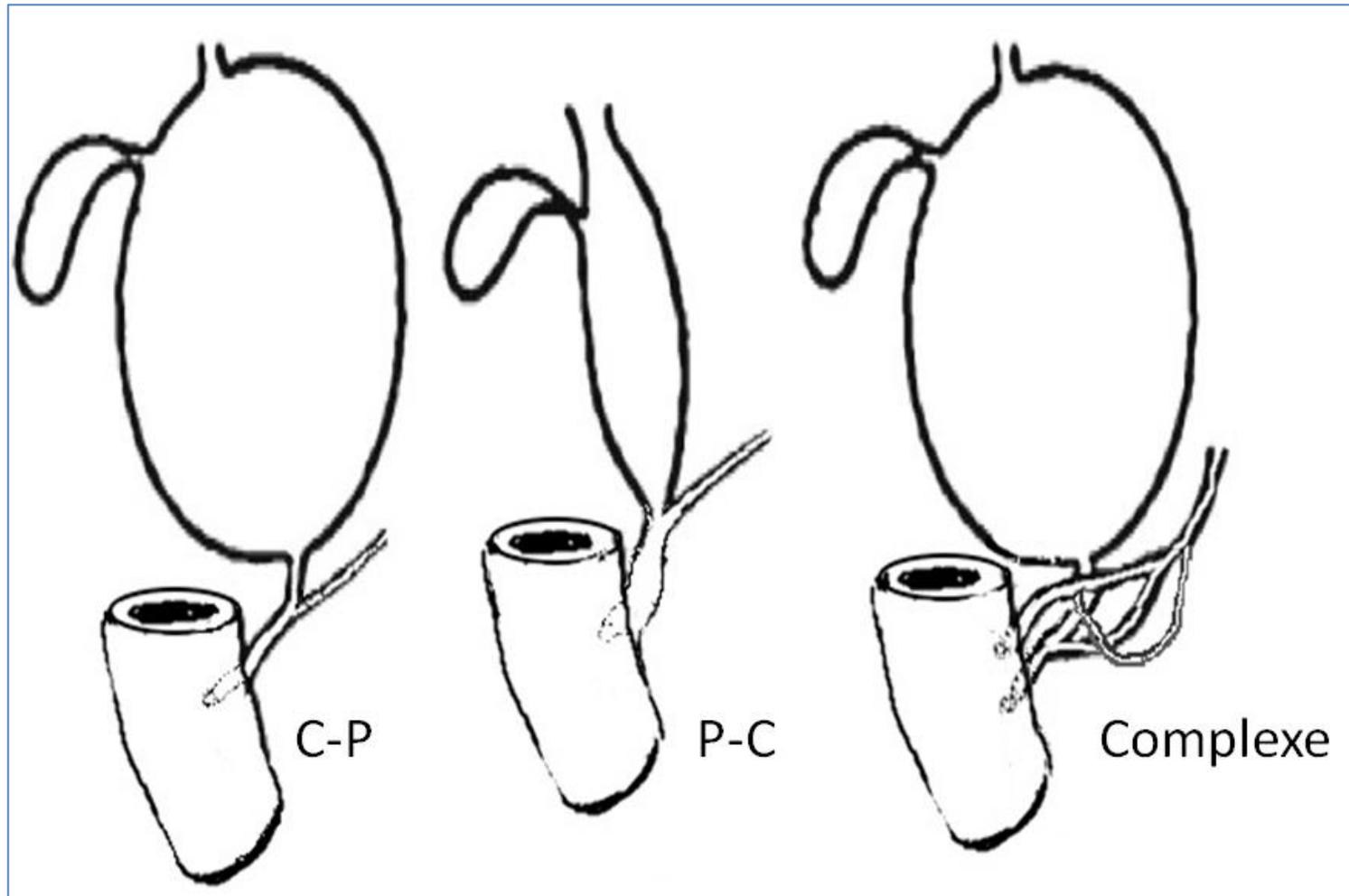
Type II

AJBP

Classification de KOMI : selon l'atteinte ou non du canal commun et prenant en compte les angles entre le conduit cholédoque et le conduit pancréatique



AJBP



- une jonction P-C correspondant à la variété I de Kimura et aux types II de Komi
- une jonction C-P correspondant à la variété II de Kimura et aux types I de Komi
- des jonctions de formes complexes

DCVB

Kystes du cholédoque (*choledochal cysts*) ou kystes des voies biliaires (*bile duct cysts*).
Maladies biliaires rares, 2^{ème} cause de malformations congénitales après l'atrésie
= dilatations communicantes des voies biliaires (de l'ampoule aux VBIH)

Relation étroite entre ces DCVB et AJBP

On estime que 60-100% des DCVB sont associées à une AJBP
AJBP sans DCVB, estimée entre 0,03% et 8,7%

Classification de Todani de 1977

siège, forme et distribution de la malformation kystique
cinq principaux types

les plus fréquents : I et Iva = plus de 85% des cas (et sont ceux qui
s'accompagnent d'une dilatation de la voie biliaire principale d'où le terme également utilisé de
« kystes du cholédoque »).

DCVB



Ia



Ib



Ic



II



III



IVa



IVb



V

CONCLUSION



Surg Endosc (2012) 26:3003–3039
DOI 10.1007/s00464-012-2511-1

GUIDELINES

Prevention and treatment of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES)

M. Eikermann · R. Siegel · I. Broeders · C. Dziri · A. Fingerhut ·
C. Gutt · T. Jaschinski · A. Nassar · A. M. Paganini · D. Pieper · E. Targarona ·
M. Schrewe · A. Shamiyeh · M. Strik · E. A. M. Neugebauer

[Surg Endosc](#). 2005 Apr;19(4):574–80. Epub 2005 Mar 11.

Improving the safety of laparoscopic cholecystectomy: the routine use of preoperative magnetic resonance cholangiography.

[Ausch C](#), [Hochwarter G](#), [Taher M](#), [Holzer B](#), [Rosen HR](#), [Urban M](#), [Sebesta C](#), [Hruby W](#), [Schiessel R](#).

Department of Surgery, Danube Hospital, SMZ-Ost, Langobardenstrasse 122, A-1220 Vienna, Austria. christoph.ausch@wienkav.at

CONCLUSIONS: Magnetic resonance cholangiography proved to be a reliable screening technique in the preoperative evaluation of patients with silent CBD stones. Imaging of the course of the cystic duct is possible in a high percentage of cases. Therefore, MRC can be recommended as a screening technique before laparoscopic cholecystectomy.