

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 1997

THESE N° 157  
/1

**VALEUR DE L'IRM DANS LES PANCREATITES EN  
CORRELATION AVEC L'ULTRASONOGRAPHIE  
ET LA TOMODENSITOMETRIE :  
A PROPOS DE 20 CAS**



THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 21 octobre 1997

PAR

**Anne-Sophie WURTZ**  
née le 2 octobre 1966 à Roubaix

SCD UNIV.LIMOGES



D 035 100410 6

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur PILLEGAND  
Monsieur le Professeur GAINANT  
Monsieur le Professeur SAUTEREAU  
Monsieur le Professeur VALLEIX  
Monsieur le Docteur BOUILLET  
Monsieur le Professeur WURTZ

- Président  
- Juge  
- Juge  
- Juge  
- Membre invité  
- Membre invité

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

---

ANNEE 1997

THESE N°

57

**VALEUR DE L'IRM DANS LES PANCREATITES EN  
CORRELATION AVEC L'ULTRASONOGRAPHIE  
ET LA TOMODENSITOMETRIE :  
A PROPOS DE 20 CAS**



THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 21 octobre 1997

PAR

**Anne-Sophie WURTZ**  
née le 2 octobre 1966 à Roubaix

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur PILLEGAND  
Monsieur le Professeur GAINANT  
Monsieur le Professeur SAUTEREAU  
Monsieur le Professeur VALLEIX  
Monsieur le Docteur BOUILLET  
Monsieur le Professeur WURTZ

- Président  
- Juge  
- Juge  
- Juge  
- Membre invité  
- Membre invité

# UNIVERSITE DE LIMOGES

## FACULTE DE MEDECINE

DOYEN DE LA FACULTE: Monsieur le Professeur PIVA Claude

ASSESEURS: Monsieur le Professeur VANDROUX Jean-Claude  
Monsieur le Professeur DENIS François

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS:

ADENIS Jean-Paul * (C.S)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Luc (C.S)	CHIRURGIE INFANTILE
ALDIGIER Jean-Claude	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD Françoise	MEDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BARTHE Dominique (C.S)	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGENETIQUE
BAUDET Jean (C.S)	CLINIQUE OBSTETRICALE ET GYNECOLOGIE
BENSAID Julien (C.S)	CLINIQUE MEDICALE CARDIOLOGIQUE
BERNARD Philippe	DERMATOLOGIE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie (C.S)	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
BOULESTEIX Jean (C.S)	PEDIATRIE
BOUQUIER Jean-José	CLINIQUE DE PEDIATRIE
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE ET INFORMATIQUE MEDICALE
BRETON Jean-Christian (C.S)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
CATANZANO Gilbert (C.S)	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
CHRISTIDES Constantin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COGNE Michel	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre (C.S)	UROLOGIE
CUBERTAFOND Pierre (C.S)	CLINIQUE DE CHIRURGIE DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure (C.S)	PARASITOLOGIE
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (C.S)	PEDIATRIE
DENIS François (C.S)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (C.S)	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre	REEDUCATION FONCTIONNELLE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMAS Michel (C.S)	NEUROLOGIE
DUMONT Daniel	MEDECINE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul (C.S)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
FEISS Pierre (C.S)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
GAINANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé	REANIMATION MEDICALE
GAY Roger (C.S)	REANIMATION MEDICALE
GERMOUTY Jean	PATHOLOGIE MEDICALE ET RESPIRATOIRE
HUGON Jacques	HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE-CYTOGENETIQUE
LABROUSSE Claude (C.S)	REEDUCATION FONCTIONNELLE
LABROUSSE François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
LASKAR Marc (C.S)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LAUBIE Bernard (C.S)	ENDOCRINOLOGIE ET MALADIES METABOLIQUES
LEGER Jean-Marie (C.S)	PSYCHIATRIE D'ADULTES

LEROUX-ROBERT Claude (C.S)	NEPHROLOGIE
LIOZON Frédéric	CLINIQUE MEDICALE
MABIT Christian	ANATOMIE-CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MENIER Robert (C.S)	PHYSIOLOGIE
MERLE Louis	PHARMACOLOGIE
MOREAU Jean-Jacques (C.S)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique	CHIRURGIE INFANTILE
NATHAN-DENIZOT Nathalie	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
PECOUT Claude (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
PERDRISOT Rémy	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
PILLEGAND Bernard (C.S)	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
PIVA Claude (C.S)	MEDECINE LEGALE
PRALORAN Vincent (C.S)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
RAVON Robert (C.S)	NEUROCHIRURGIE
RIGAUD Michel (C.S)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ROUSSEAU Jacques (C.S)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SAUTEREAU Denis	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
SAUVAGE Jean-Pierre (C.S)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
TABASTE Jean-Louis (C.S)	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
TREVES Richard (C.S)	RHUMATOLOGIE
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S)	CANCEROLOGIE
VALLAT Jean-Michel	NEUROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VANDROUX Jean-Claude (C.S)	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
VIDAL Elisabeth (C.S)	MEDECINE INTERNE
WEINBRECK Pierre (C.S)	MALADIES INFECTIEUSES

#### PROFESSEUR ASSOCIE A MI-TEMPS

MOULIN Jean-Louis

3ème CYCLE DE MEDECINE GENERALE

#### SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

\* C.S = Chef de Service

**Je dédie ce travail,**

**A mes parents, recevez tout mon amour.**

**A ma soeur, Audrey, pour notre entente si belle, reçoit toute ma profonde tendresse.**

**A mon frère, Gilles, pour tous nos souvenirs.**

**A la mémoire de mon grand-père.**

**A ma grand-mère, avec toute mon admiration.**

**A mes grands parents paternels, avec toute mon affection.**

**A mes tantes, Joëlle et Colette, mon oncle Hervé, pour votre soutien, votre gentillesse et vos éclats de rire.**

**A mes oncles et tantes, cousins et cousines.**

**A Isabelle pour notre amitié si pure.**

**A Jean-Jacques, Didier, Pierre, Daniel, Pierre-Jérôme et Stéphane, mes amis de Grenoble qui ont su rendre mon externat si magnifique.**

**A Olivier, Jean-Christophe, Mathieux, Marion, Jean-Yves et Virginie, et Pascal, mes amis de Limoges au nom de l'amitié pendant mon internat et qui je l'espère durera.**

**A notre président de thèse :**

**Monsieur le Professeur B. PILLEGAND**

**Professeur des Universités d'Hépatogastro-Entérologie.**

**Médecin des Hôpitaux.**

**Chef de Service.**

**Nous vous remercions du très grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse.**

**Nous avons pu apprécier votre sens clinique, votre rigueur et votre respect du malade.**

**Que ce travail témoigne de notre profond respect.**

**A notre directeur de thèse :**

**Monsieur le Professeur D. SAUTEREAU.**

**Professeur des Universités d'Hépatogastro-Entérologie.**

**Praticien Hospitalier.**

**Je te serai toujours reconnaissante pour ton soutien permanent, ton savoir, tes compétences et ton enseignement d'une très grande qualité.**

**Sois assuré de mon admiration sincère.**



**A nos juges :**

**Monsieur le Professeur A. GAINANT**

**Praticien Hospitalier.**

**Chirurgien des Hôpitaux.**

**Vous nous faites la fierté d'accepter de juger ce travail. Vos grandes qualités humaines et professionnelles, votre bienveillance à notre égard forcent notre admiration.**

**Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.**

**Monsieur le Professeur D. VALLEIX.**  
**Professeur des Universités d'Anatomie.**  
**Praticien Hospitalier.**  
**Chirurgien des Hôpitaux.**

**Vous nous faites l'honneur de juger ce travail. Votre savoir et vos compétences chirurgicales font référence. Votre disponibilité et votre gentillesse à notre égard sont pour nous un exemple.**

**Puisse ce travail être la marque de notre profonde reconnaissance.**

**Monsieur le Docteur P. BOUILLET.**

**Praticien Hospitalier.**

**Nous sommes très heureux de vous compter parmi le jury de ce travail.**

**Nous vous remercions pour vos qualités professionnelles et votre disponibilité.**

**Soyez assuré de notre respect sincère.**

**A l'ensemble du personnel du Service d'Hépatogastro-Entérologie pour toute la compétence dont vous faites preuve chaque jour dans la bonne humeur, soyez toutes et tous assurés de mon admiration.**

**A Anne, François, Marie-Pierre, Jean-Luc, Pascal, Aklesso et Laurent.**

**Cela a été un grand plaisir de travailler à vos côtés, votre compétence et votre gentillesse ont été pour moi sources de satisfaction.**

**A Monsieur le Docteur E. SAILLARD et l'ensemble du personnel du Service de Gastro-Entérologie de Pointe à Pitre.**

**J'ai pu apprécier, lors de mon passage, vos compétences, votre enseignement dans mes premières endoscopies, votre disponibilité et votre gentillesse.**

**Soyez assuré de ma gratitude et de mon amitié.**

**A Monsieur le Professeur J.C PARIS et son service des Maladies de l'Appareil Digestif et de la Nutrition de Lille.**

**Les 6 mois passés dans votre service ont été riches d'enseignement et m'ont permis d'admirer vos grandes qualités humaines et médicales.**

**Soyez assuré de mon profond respect.**

# PLAN

## INTRODUCTION

## ANATOMIE DU PANCREAS

I EMBRYOLOGIE DU PANCREAS

II ANATOMIE MORPHOLOGIQUE DU PANCREAS

III LES RAPPORTS DU PANCREAS

IV LA VASCULARISATION

## PHYSIOLOGIE DU PANCREAS

## EXPLORATIONS MORPHOLOGIQUES ACTUELLES DU PANCREAS

I LA RADIOGRAPHIE DE L'ABDOMEN SANS PREPARATION

II L'ULTRASONOGRAPHIE

III L'ENDOSONOGRAPHIE

IV LA CHOLANGIO PANCREATOGRAPHIE RETROGRADE  
ENDOSCOPIQUE

V LA TOMODENSITOMETRIE

VI L'I.R.M

# **PANCREATITE AIGUE ET CHRONIQUE : SEMIOLOGIE EN ULTRASONOGRAPHIE, TOMODENSITOMETRIE ET EN IRM**

**I MODALITES D'EXPLORATION**

**II PANCREAS NORMAL**

**III LA PANCREATITE AIGUE**

**IV LA PANCREATITE CHRONIQUE**

## **PRESENTATION DE L'ETUDE**

**I BUT DE L'ETUDE**

**II MATERIEL ET METHODES**

**III RESULTATS DE L'ETUDE**

**IV DISCUSSION**

**V CONFRONTATION DES RESULTATS AVEC LES DONNEES DE LA  
LITTERATURE**

**CONCLUSION**

**ICONOGRAPHIE**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

**TABLE DES MATIERES**

**ANNEXES**

## ABREVIATIONS UTILISEES

- A.S.P :** ABDOMEN SANS PREPARATION.
- C.R.P.E :** CHOLANGIO PANCREATOGRAPHIE RETROGRADE  
ENDOSCOPIQUE.
- T.D.M.H :** TOMODENSITOMETRIE EN MODE HELICOIDAL.
- I.R.M.N :** IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE.
- F.S.E :** FAST SPIN ECHO.
- T.S.E :** TURBO SPIN ECHO.
- HASTE :** HALF FOURIER SINGLE SHOT TURBO SPIN ECHO.
- S.S.F.S.E :** SINGLE SHOT FAST SPIN ECHO.
- T.R :** TEMPS DE REPETITION.
- T.E :** TEMPS D'ECHO.
- P.A :** PANCREATITE AIGUE.
- P.C :** PANCREATITE CHRONIQUE.



# INTRODUCTION

L'échographie et la tomodensitométrie sont les deux principales méthodes d'imagerie non invasives utilisées dans le bilan des affections biliopancréatiques. En 1991, sont apparues les premières images de cholangiopancréatographie IRM (WALLNER BK et Coll) (1), d'abord en écho de gradient, puis en séquences d'écho de spin rapides dérivant de la séquence RARE, et actuellement en Single Shot avec une impulsion unique.

Cette évolution fulgurante a déjà permis d'améliorer ses performances diagnostiques grâce à l'obtention d'images de haute qualité, rendant l'IRM très attractive dans les affections biliopancréatiques.

Ainsi notre travail se propose de comparer la valeur diagnostique de l'IRM à celle de l'échographie et de la tomodensitométrie dans les pancréatites.

Après un rappel anatomique et physiologique du pancréas, nous exposerons les différentes techniques d'imagerie actuelle du pancréas. Dans une deuxième partie, nous exposerons les résultats d'une étude prospective portant sur 20 patients, puis, nous confronterons nos résultats à ceux de la littérature afin de définir la place de la pancréatographie IRM dans les pancréatites.

# **ANATOMIE DU PANCREAS**

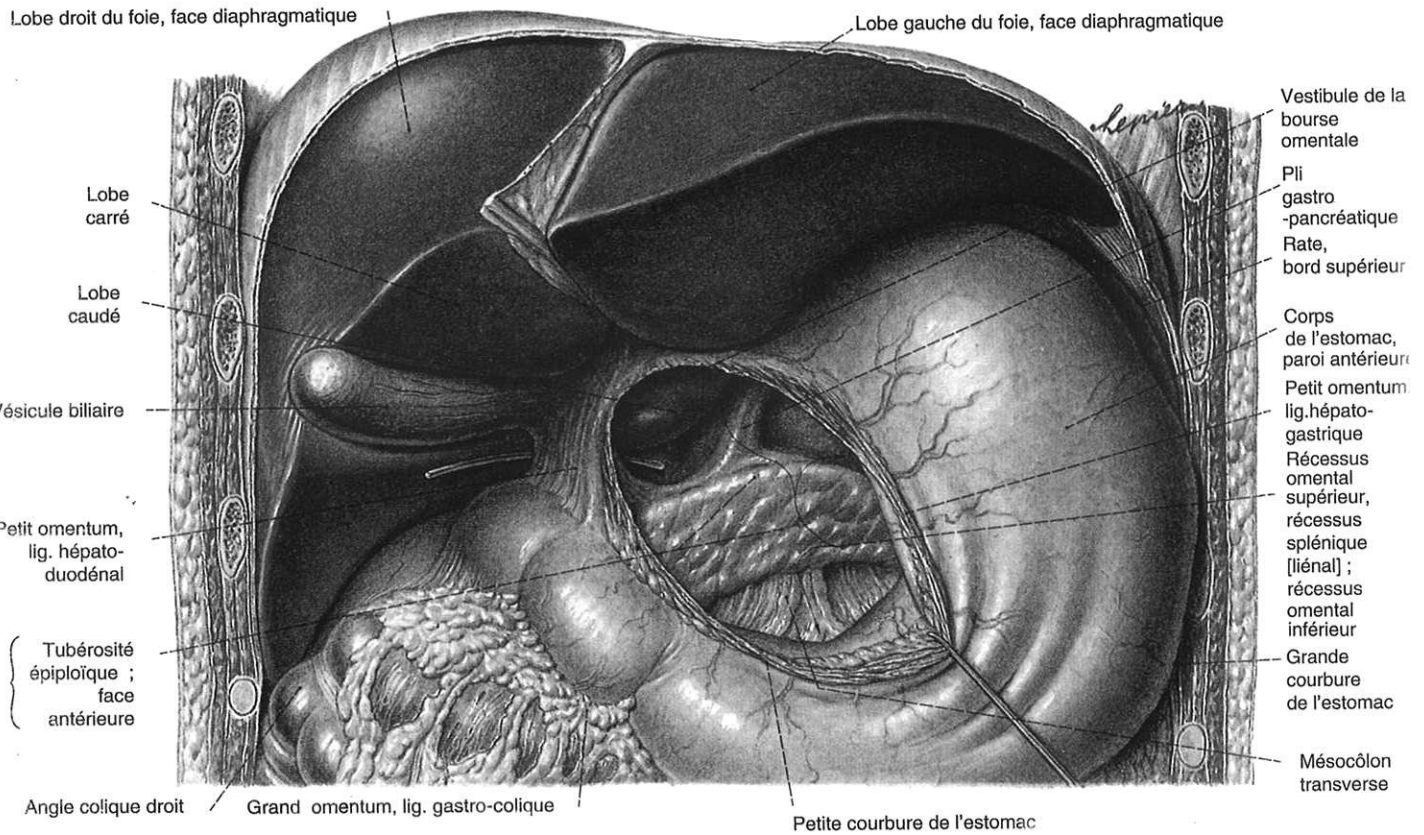
# INTRODUCTION

## Le Pancréas :

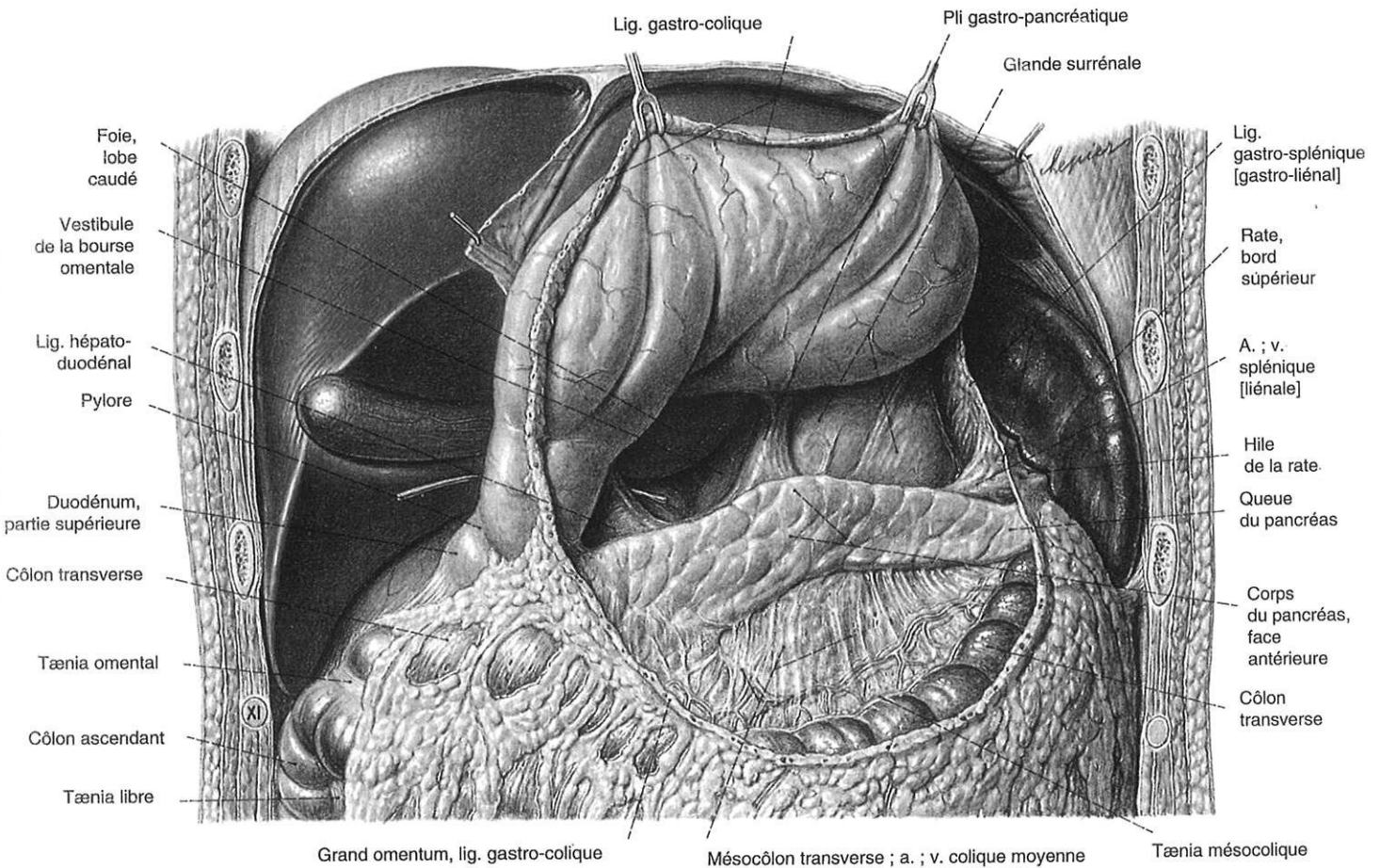
du Grec "PAN CREAS" : "tout en chair" (2, 3, 4).

Le pancréas est un organe profondément situé dans la cavité abdominale, presque en totalité dans l'étage sus mésocolique, moulé sur le billot vertébral et les gros vaisseaux rétropéritonéaux, anatomiquement lié au duodénum par ses vaisseaux et ses canaux excréteurs.

Le pancréas est une glande à la fois endocrine par ses deux composantes : les îlots de Langerhans produisant les hormones glycorégulatrices (Insuline et Glucagon) et le système APUD sécrétant la somatostatine, exocrine par la sécrétion d'enzymes protéolytiques, lipolytiques, glycolytiques participant au processus de la digestion.



Organes de l'abdomen supérieur ; une partie du petit omentum (lig. hépato-gastrique) supprimée pour montrer la bourse omentale et le corps du pancréas ; petite courbure de l'estomac réclinée en bas et à droite ; vue ventrale.



Foie ; estomac ; pancréas ; rate ; grand omentum sectionné au niveau du lig. gastro-colique ; la grande courbure de l'estomac

est réclinée vers le haut à l'aide de crochets ; vue sur la bourse omentale ; vue ventrale.

## I - EMBRYOLOGIE DU PANCREAS

Le pancréas naît de l'anse duodénale primitive (anse à concavité postérieure qui fait suite à l'estomac, et se termine à l'anse ombilicale).

Il se forme deux bourgeons :

- l'un, dorsal, situé sur la paroi duodénale postérieure, à peu près en regard du bourgeon hépatique, donnera la queue, le corps, la face antérieure de la tête du pancréas. Il est drainé par un canal dorsal.

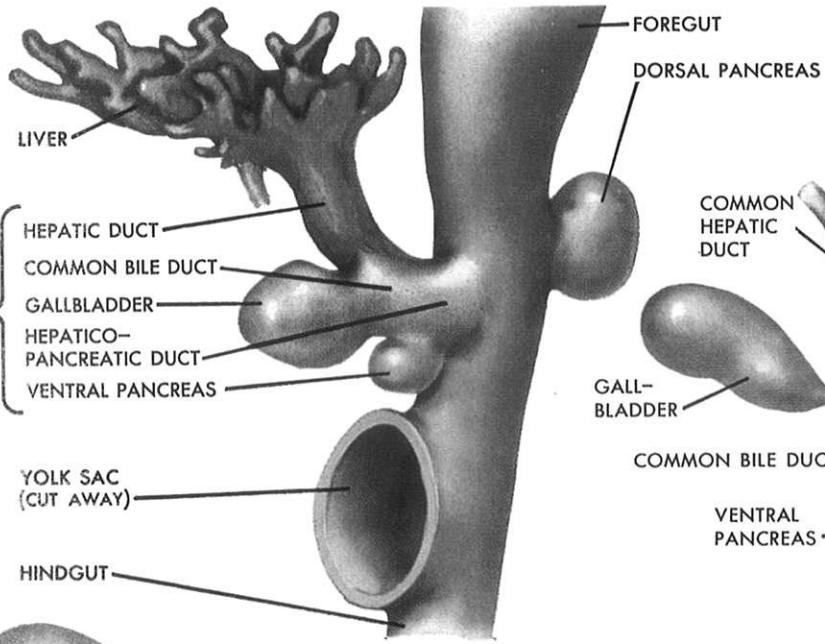
- l'autre, ventral, né de l'origine du bourgeon hépatique, donnera la face postérieure de la tête, le petit pancréas de Winslow et le tubercule rétroduodéal. Il est drainé par le canal ventral.

La glande pancréatique, ainsi formée par la fusion de deux ébauches (sixième semaine), est d'abord logée dans le méso-duodénum. En se développant, elle envoie une languette dans le mésogastre postérieur, le long et au delà de l'artère splénique.

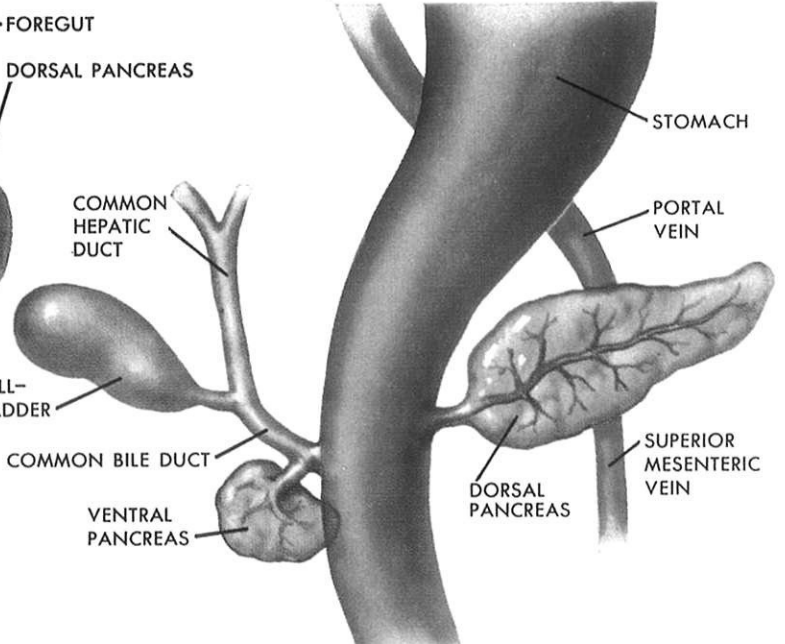
Ainsi, le pancréas est-il tributaire des modifications subies par le méso-duodénum d'une part, le mésogastre postérieur d'autre part :

- la torsion de l'anse ombilicale a pour effet de renverser l'anse duodénale et son méso sur la droite, l'angle duodéno-jéjunal étant successivement situé à droite, au dessous, puis à gauche du tronc de l'artère mésentérique supérieure, reposant avec une partie du méso-duodénum, sur la face antérieure du mésocôlon terminal qui s'est rabattu entre le péritoine pariétal postérieur gauche.

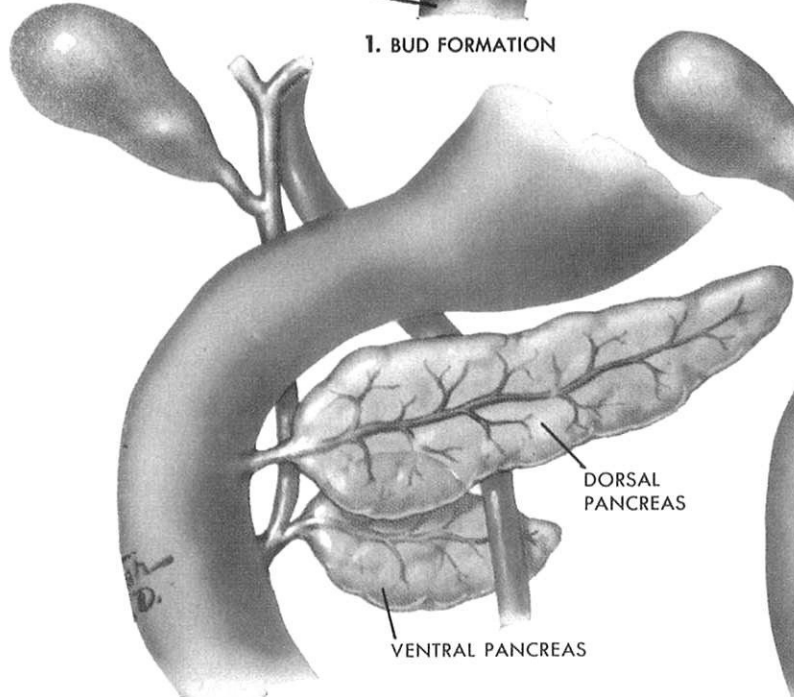
HEPATIC DIVERTICULUM



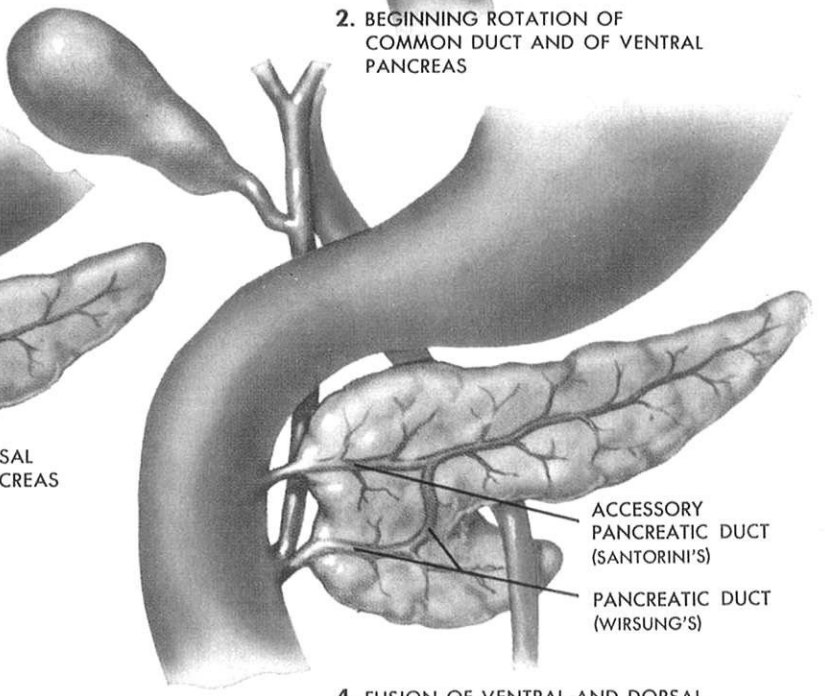
1. BUD FORMATION



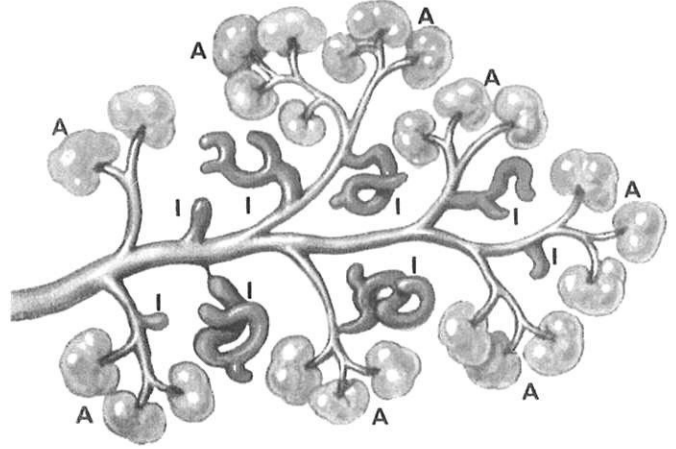
2. BEGINNING ROTATION OF COMMON DUCT AND OF VENTRAL PANCREAS



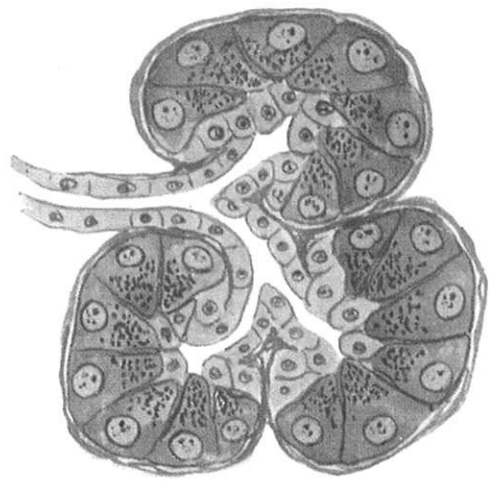
3. ROTATION COMPLETED BUT FUSION HAS NOT YET TAKEN PLACE



4. FUSION OF VENTRAL AND DORSAL PANCREAS AND UNION OF DUCTS



FORMATION OF ACINI AND ISLETS FROM DUCTS. A—ACINI; I—ISLETS IN VARIOUS STAGES OF DEVELOPMENT



RELATIONSHIP OF INTERCALATED DUCT AND CENTRO-ACINAR CELLS TO ACINI



- la portion pancréatique comprise dans le mésogastre postérieur (corps et queue), au contraire, va être entraînée vers la gauche, par le développement de ce dernier : sa face gauche devenue postérieure se plaque entre le péritoine pariétal postérieur et se dirige désormais suivant un grand axe horizontal.

Il existe donc deux portions de pancréas orientées de façon différente, qui selon un processus classiquement admis, vont se souder au péritoine pariétal postérieur en formant, en arrière du bloc duodéno-pancréatique céphalique, le fascia de Treitz et, en arrière du corps du pancréas, le fascia de Toldt, la queue seule restant non accolée.

## **II - ANATOMIE MORPHOLOGIQUE DU PANCREAS.**

Aplati d'avant en arrière, il s'effile transversalement de droite à gauche. On lui distingue ainsi classiquement quatre parties qui sont : la tête qui s'inscrit dans l'anneau duodénal ; celle-ci se poursuit par une partie rétrécie, l'isthme, à laquelle fait suite le corps et la queue.

### **1°) - La tête (Caput Pancreatis)**

De forme grossièrement rectangulaire, plus haute (6 à 7 cm) que large (4 cm), elle est encastrée dans la concavité de l'anse duodénale tel un pneu dans sa jante.

Sa face postérieure est croisée par un sillon oblique en bas et à droite où se trouve le conduit cholédoque.

Son angle inférieur gauche se poursuit par un prolongement qui s'engage en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs : c'est le processus uncinatus ou petit pancréas de Winslow.

## 2°) - L'isthme (Isthmus Pancréatis)

Ou col du pancréas, segment rétréci unissant la tête et le corps, situé en avant des vaisseaux mésentériques supérieurs.

## 3°) - Le corps (Corpus Pancréatis)

Cette partie s'étend de droite à gauche jusqu'à un sillon qui barre sa face antérieure où se trouve l'artère et la veine splénique.

## 4°) - La queue (Cauda Pancréatis)

Cette extrémité revêt une forme variable, tantôt aplatie et mince, tantôt au contraire arrondie et renflée.

## 5°) - Aspects - dimensions

De consistance ferme, de coloration rosé, son poids moyen est de 80 g sa longueur de 18 à 20 cm pour une hauteur d'environ 6 cm au niveau de la tête. 3 cm au niveau du col, 2 cm au niveau du corps et de la queue. Sa hauteur et son épaisseur varient également selon les segments.

## 6°) - Structure

Le pancréas est constitué d'une trame conjonctive entourant un parenchyme exocrine organisé en acini, qui se groupent en lobules pancréatiques.

Le parenchyme endocrine est réparti de façon irrégulière à l'intérieur de la glande exocrine sous forme d'îlots : les îlots de Langerhans.

Les sécrétions du pancréas exocrine sont drainées par des canaux intralobulaires se jetant eux-mêmes dans des canalicules venant se déverser dans le conduit pancréatique principal (canal de Wirsung) et le conduit pancréatique accessoire (canal de Santorini).

Ce système excréteur étant parfaitement exploré in vivo grâce à la pancréatographie rétrograde.

#### 7°) - Le canal de Wirsung ou conduit pancréatique principal

Placé dans l'axe de la glande, il parcourt toute la longueur du pancréas, plus près de sa face postérieure que de sa face antérieure ; son calibre augmente régulièrement de gauche à droite pour atteindre environ 3 à 4 mm avant sa terminaison où il se rétrécit légèrement.

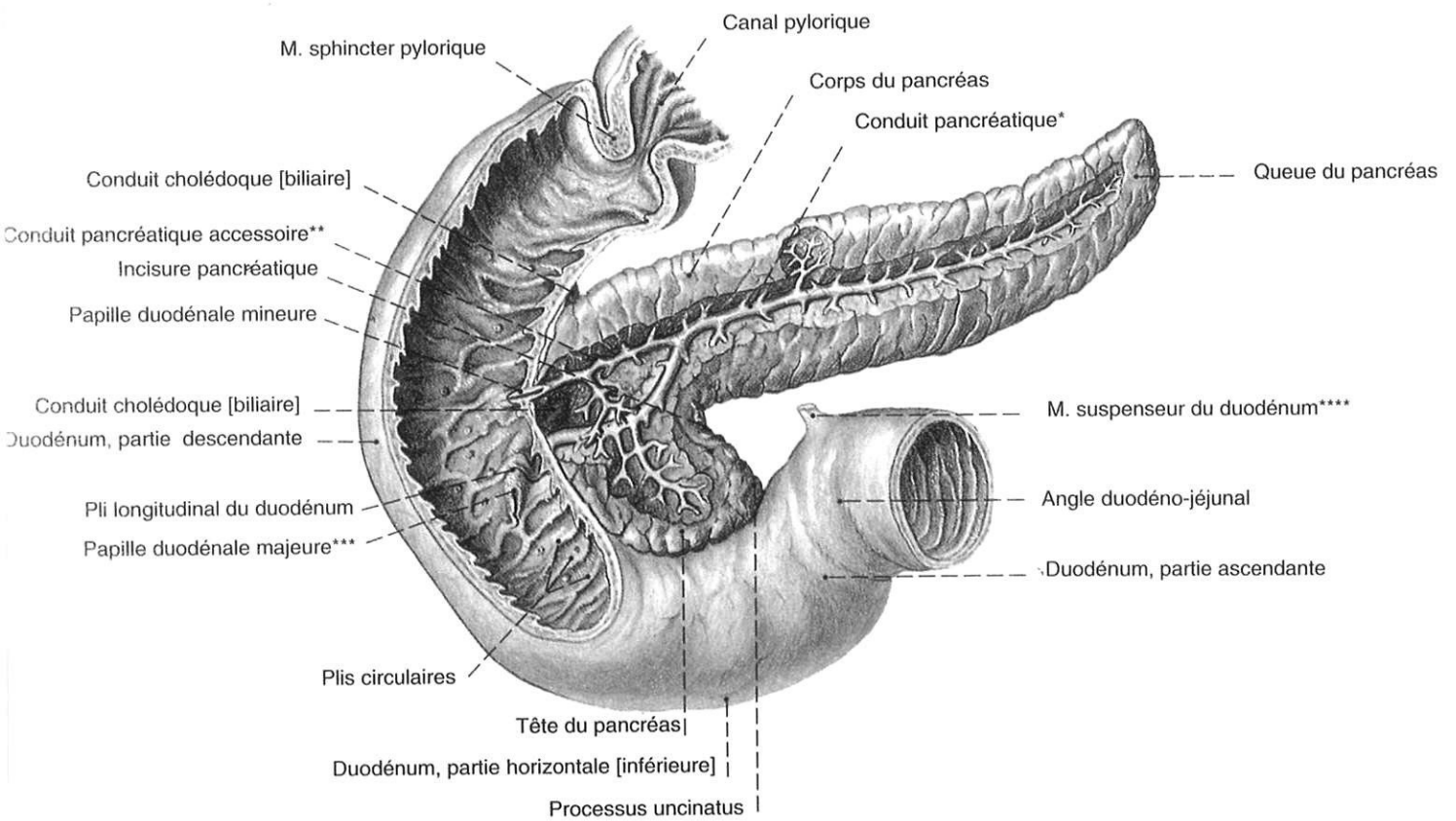
Au niveau de la tête, il décrit une courbe sinueuse, devenant presque vertical, pour s'accoler d'abord à la partie terminale du cholédoque et s'ouvrir avec lui dans l'ampoule de Vater au niveau de la paroi interne du deuxième duodénum, ou papille majeure.

Il reçoit tout le long de son trajet de nombreuses branches collatérales très fines, l'une d'elle, constante dénommée canal inférieur de la tête, draine le processus uncinatus.

#### 8°) - Le canal de Santorini ou conduit pancréatique accessoire.

Son origine se situe au niveau de l'angle du conduit principal. Il s'abouche dans la paroi duodénale au niveau de la papille mineure, un peu au dessus de la papille majeure.

Parfois, il se draine dans le conduit principal. Il ne draine que la partie supérieure de la tête du pancréas.



Duodénum ; pancréas ;  
 ablation d'une partie de la paroi antérieure du duodénum  
 pour montrer l'abouchement du conduit pancréatique ;  
 dissection de ce dernier ;  
 vue ventrale.

### III - LES RAPPORTS DU PANCREAS

#### 1°) - La tête du pancréas.

Cette tête a des rapports très semblables à ceux du duodénum fixe :

a) - Le méso duodéno-pancréatique est accolé en arrière au péritoine pariétal postérieur par le fascia de Treitz.

b) - Par l'intermédiaire de son enveloppe péritonéale et des fascia d'accolements, la tête du pancréas répond :

- en arrière, à la veine cave inférieure et au pédicule rénal droit,

- en avant, au duodénum, au pylore et à l'antra pylorique, au côlon transverse et à quelques anses grêles.

c) - A l'intérieur de son enveloppe péritonéale, la tête du pancréas entre en rapport avec le cholédoque et de nombreux vaisseaux.

- le cholédoque glisse à la face postérieure de la tête suivant une direction oblique en bas et à droite et est accompagné d'une chaîne ganglionnaire qui le masque,

- les vaisseaux en rapport avec la tête du pancréas sont les suivants :

- \* gastro-duodénales et ses branches,
- \* arcades pancréatico-duodénales,
- \* grande pancréatique,
- \* artère mésentérique supérieure,
- \* artère colique supérieure droite.

Il faut leur ajouter leurs veines satellites.

## 2°) - L'isthme du pancréas.

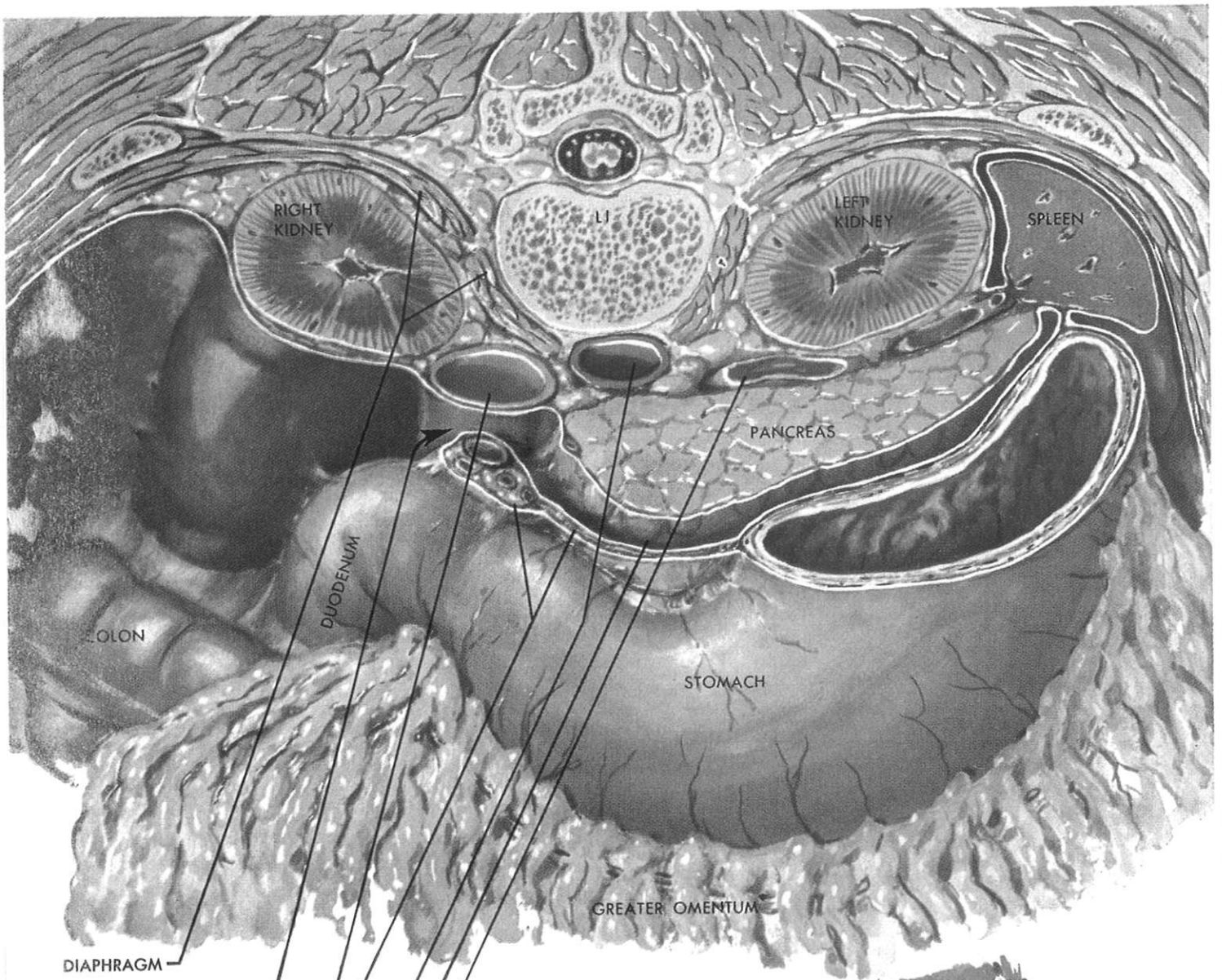
Il est caractérisé par ses rapports vasculaires.

a) - En arrière : il est placé devant l'aorte abdominale, dans l'intérieur même de l'enveloppe péritonéale. L'isthme est en rapport, en arrière, avec la constitution du tronc de la veine Porte : la veine mésentérique supérieure qui, montant devant le petit pancréas, vient rejoindre le tronc spléno-mésaraïque formé, derrière le corps du pancréas, pour constituer le tronc Porte en arrière de l'isthme.

b) - En haut : il s'agit de la bifurcation du tronc coeliaque au bord supérieur de l'isthme.

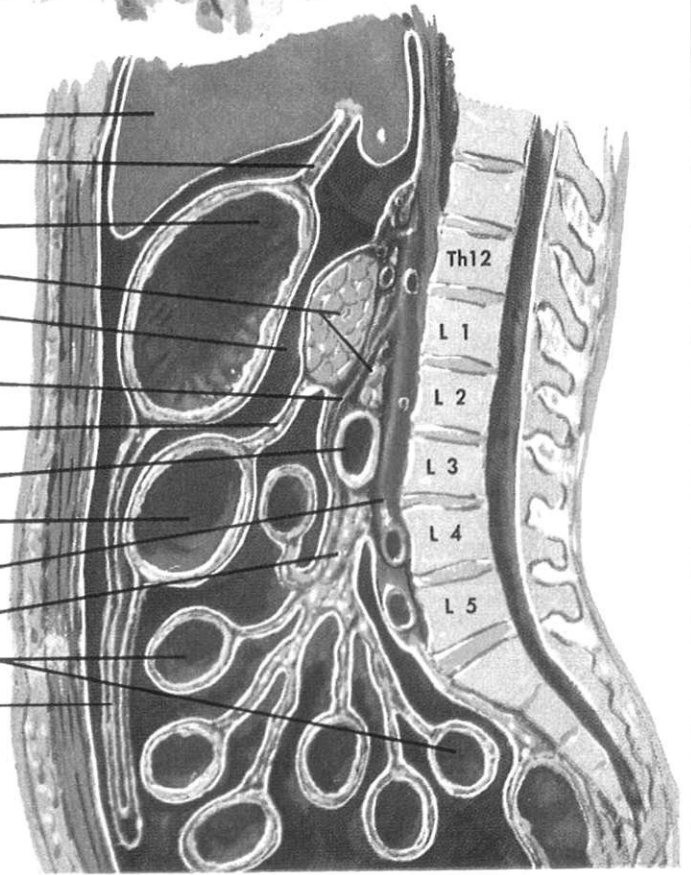
c) - En bas : il s'agit du passage de l'artère mésentérique supérieure qui, née de l'aorte en arrière de l'isthme, chemine au dessus de la veine rénale gauche, puis apparaît au bord inférieur de l'isthme, pour ensuite descendre devant le petit pancréas. Au moment où elle apparaît sous l'isthme, l'artère mésentérique supérieure abandonne un bouquet de grosses collatérales.

d) - En avant : par l'intermédiaire de l'arrière cavité, il répond au canal pylorique.



- DIAPHRAGM
- EPIPLOIC FORAMEN (OF WINSLOW)
- INFERIOR VENA CAVA
- LESSER OMENTUM (HEPATODUODENAL AND HEPATOGASTRIC LIGAMENTS)
- AORTA
- LESSER PERITONEAL SAC (OMENTAL BURSA)
- SPLenic VEIN

- LIVER
- LESSER OMENTUM (HEPATOGASTRIC LIGAMENT)
- STOMACH
- PANCREAS
- LESSER PERITONEAL SAC (OMENTAL BURSA)
- SUPERIOR MESENTERIC ARTERY
- TRANSVERSE MESOCOLON
- DUODENUM
- TRANSVERSE COLON
- AORTA
- MESENTERY
- SMALL INTESTINE
- GREATER OMENTUM



### 3°) - Le corps du pancréas.

Les rapports se font :

a) - En avant : arrière cavité des épiploons et, par son intermédiaire, le corps de l'estomac : ceci permet de comprendre qu'un ulcère de la face postérieure de l'estomac, lorsqu'il a traversé ses différentes tuniques, puisse être "bouché" par le pancréas.

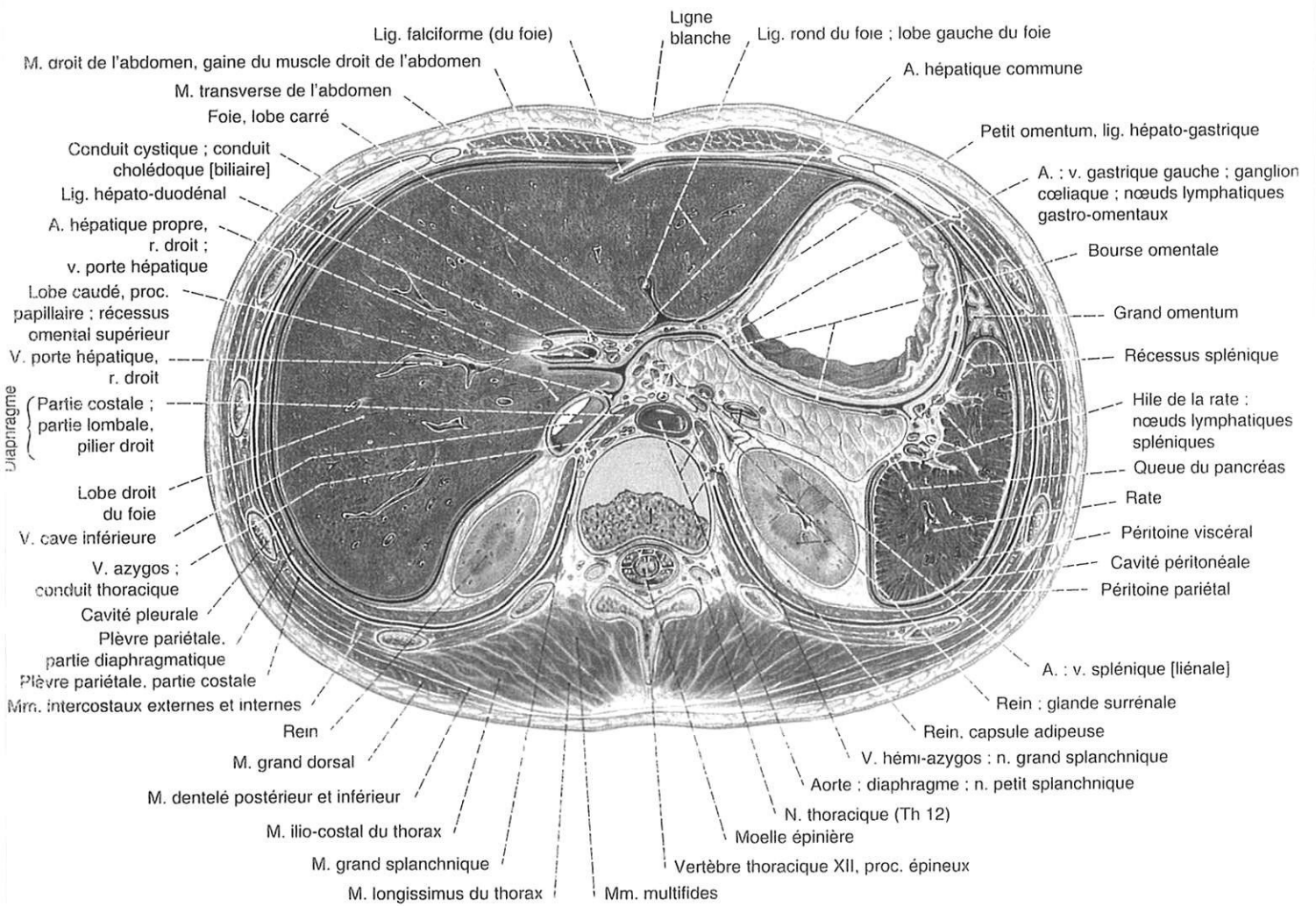
b) - En arrière : de dedans en dehors, il masque le pédicule rénal et la partie inférieure de la surrénale gauche, puis la moitié interne du tiers moyen du rein gauche.

c) - En bas : il confine au mésocôlon transverse qui le sépare de l'angle . Plus à gauche, monte l'angle splénique du côlon. Ici encore les rapports vasculaires sont très importants et intimes, les vaisseaux étant compris dans l'enveloppe péritonéale du pancréas. L'artère splénique longe son bord supérieur ; l'artère pancréatique gauche venue de l'artère mésentérique supérieure longe son bord inférieur. La veine splénique chemine au dessous de l'artère splénique, derrière le pancréas et est rejointe par la veine mésentérique inférieure ou veine petite-mésaraïque pour former le tronc spléno-mésaraïque.

### 4°) - La queue du pancréas.

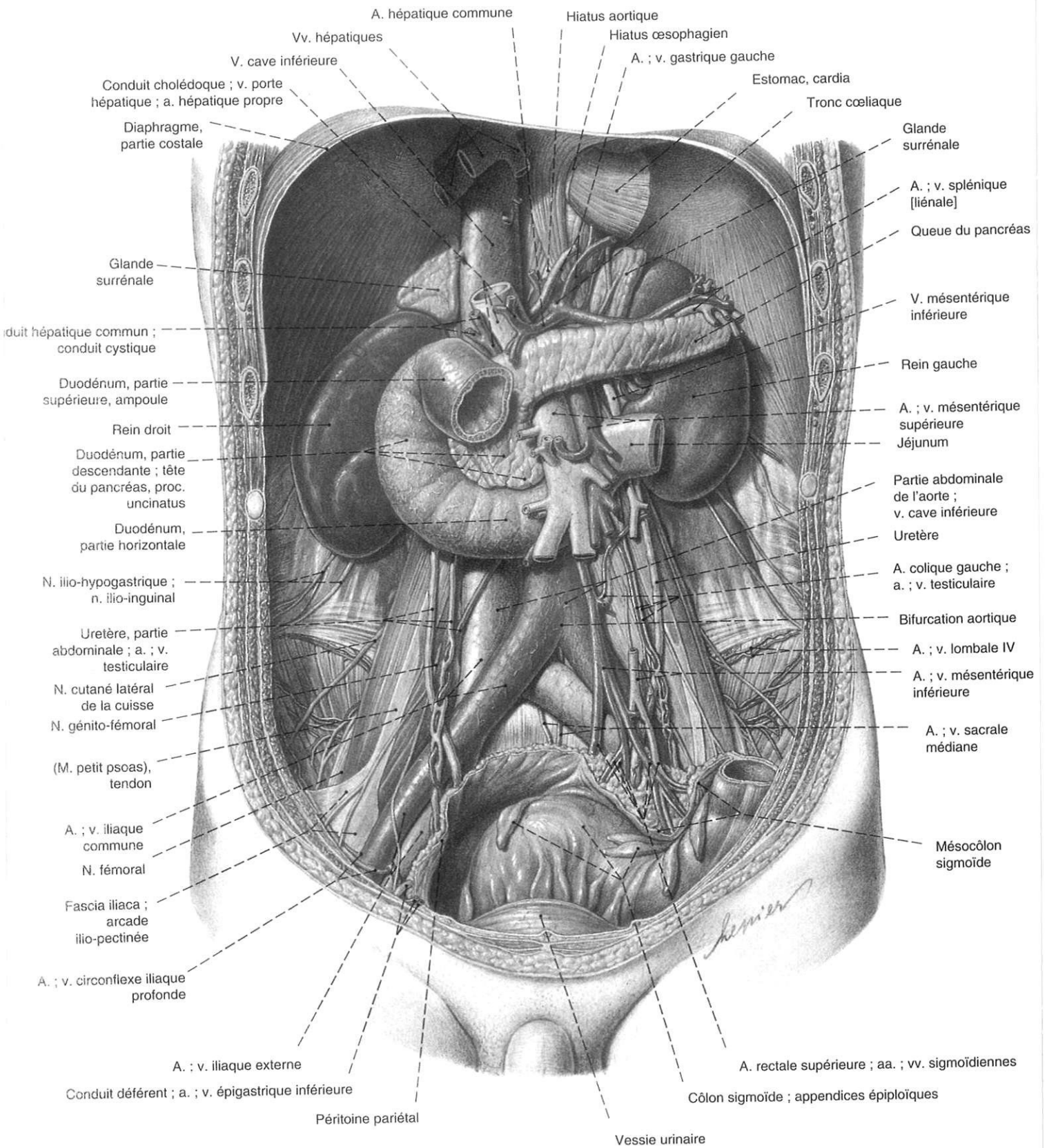
Non accolée, elle se situe en avant de la moitié externe du rein gauche, est comprise dans l'épiploon pancréatico-splénique et s'approche du hile de la rate ; les vaisseaux spléniques encochent le bord supérieur du pancréas pour passer devant la queue afin d'atteindre la rate.





Abdomen :  
 coupe transversale à hauteur du disque intervertébral entre  
 la 12<sup>e</sup> vertèbre thoracique et la 1<sup>re</sup> lombale ;

péritoine en bleu ; en jaune vert, dans la région de la bourse  
 omentale ;  
 vue caudale.  
 Dans cette préparation, le tissu graisseux est peu développé.



Situs rétropéritonéal chez l'homme ;  
 après suppression étendue du péritoine pariétal ;  
 vue ventrale.

## IV - LA VASCULARISATION DU PANCREAS

### 1°) - Le système artériel

Les sources sont le tronc coeliaque et ses branches hépatique et splénique ainsi que l'artère mésentérique supérieure.

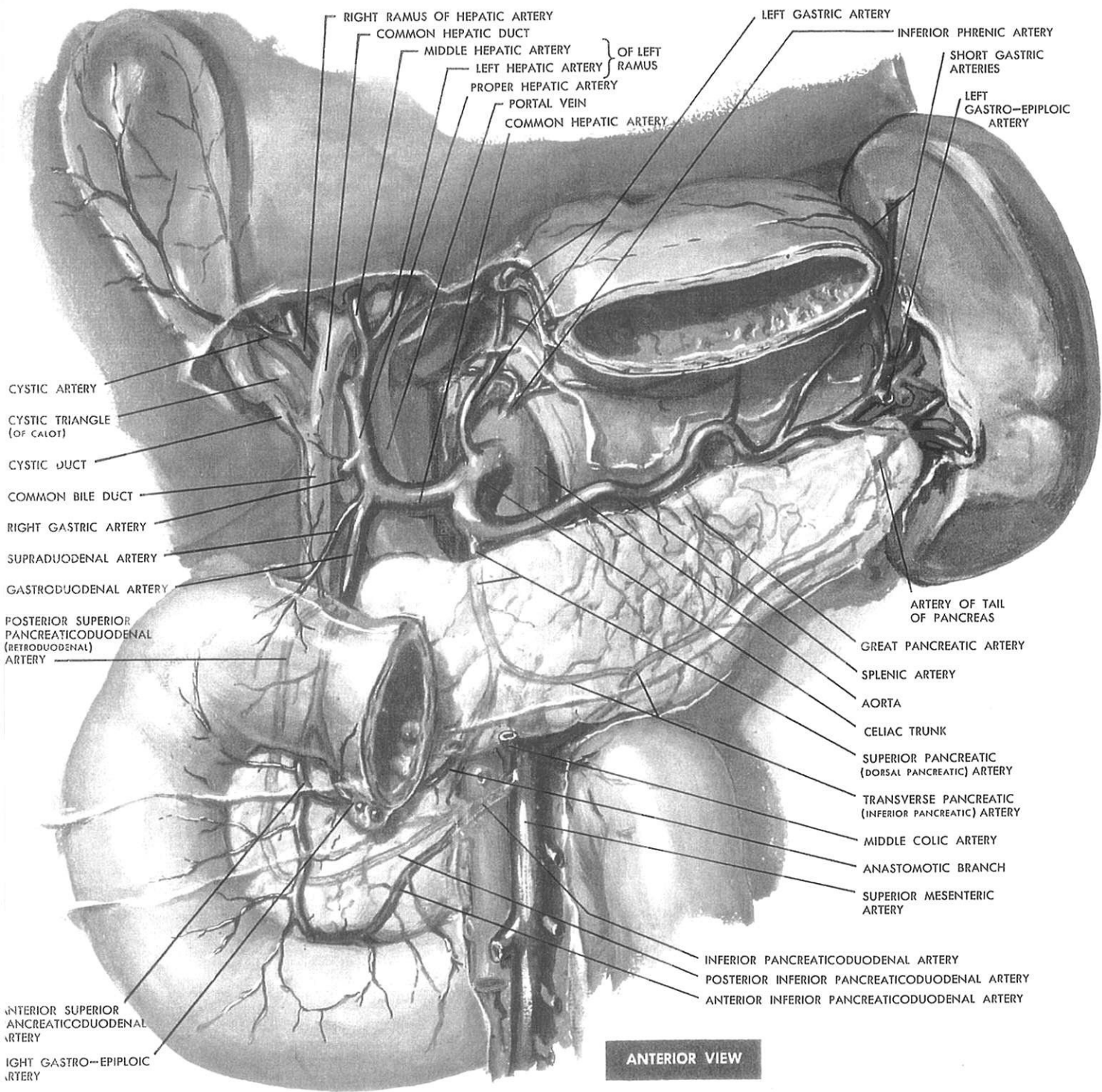
Les arcades tendues entre ces deux sources apportent au pancréas sa vascularisation. Pour sa description, nous distinguerons un pancréas droit ou céphalo-isthmique et un pancréas gauche corporeo-caudal reliés par des anastomoses avec, entre les deux, une zone de moindre vascularisation.

#### a) - Artères du pancréas droit.

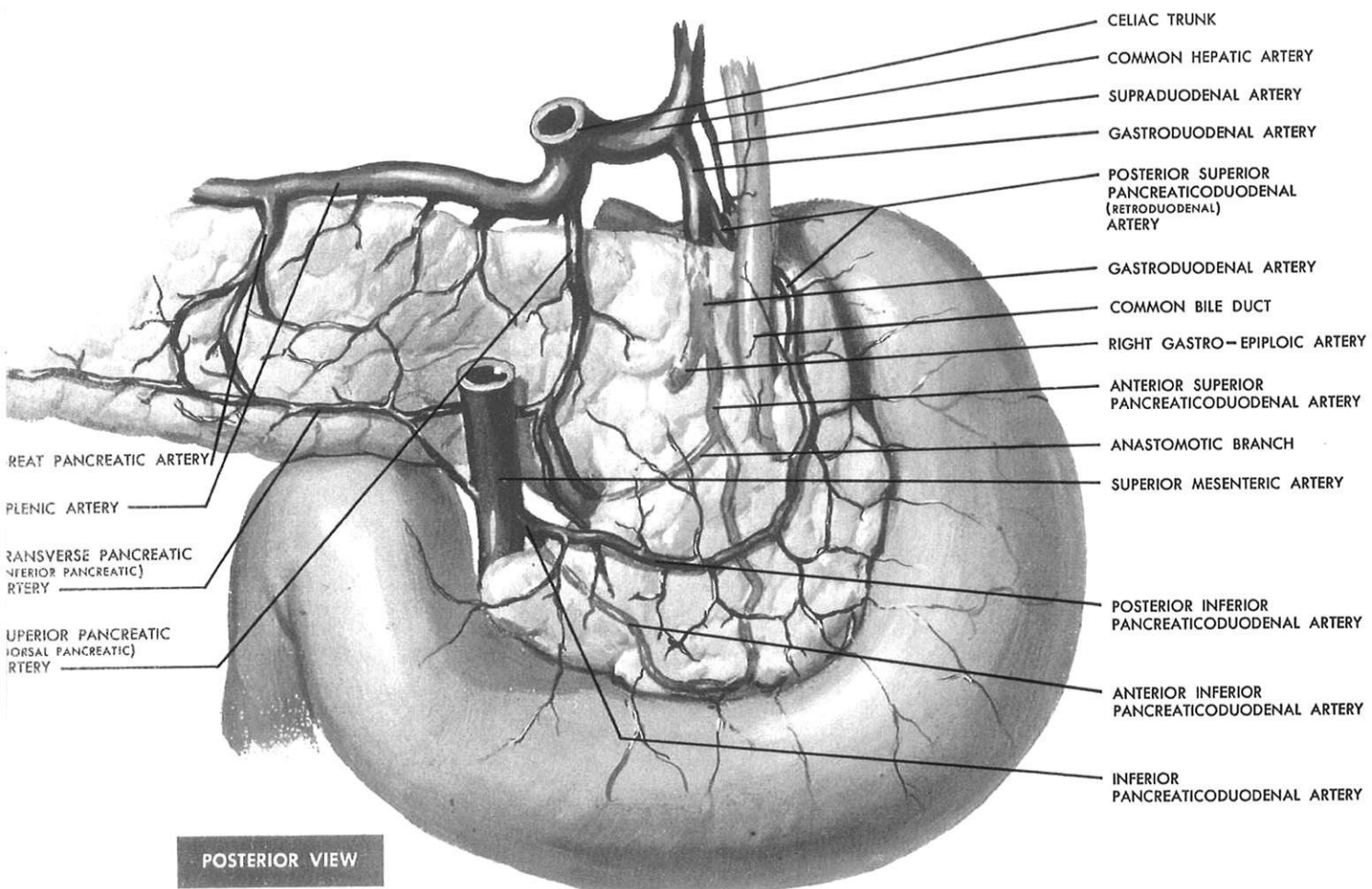
L'arcade antérieure et inférieure est formée de la branche de division droite de l'artère gastro-duodénale : l'artère pancréatico-duodénale supérieure et antérieure, et de la branche antérieure correspondante de l'artère pancréatico-duodénale inférieure née de l'artère mésentérique supérieure.

L'arcade postérieure et supérieure provient de la réunion, en arrière de la tête du pancréas, de l'artère pancréatico-duodénale supérieure et postérieure, branche collatérale de l'artère gastro-duodénale et de la branche postérieure correspondante de l'artère pancréatico-duodénale inférieure.

De ces arcades naissent de fins rameaux destinés au duodénum et au pancréas. Des variations de ces arcades ont été décrites.



ANTERIOR VIEW



POSTERIOR VIEW

### **b) - Artères du pancréas gauche.**

L'artère pancréatique dorsale, de situation rétro-isthmique, a une origine très variable puisqu'elle peut prendre naissance du tronc coeliaque, de l'artère hépatique, de l'artère splénique ou de l'artère mésentérique supérieure. Elle se termine en deux branches droites anastomotiques avec le système droit et une branche gauche. Le premier rameau droit est destiné à la face ventrale de la tête et s'anastomose avec l'arcade antérieure et inférieure dans 50 à 60 % des cas ( arcade antérieure de KIRK) ; le deuxième rameau droit s'anastomose à des branches de l'arcade postérieure et supérieure. La branche gauche dite artère pancréatique transverse, longe le bord inférieur du pancréas et se distribue au corps et à la queue : elle peut donner naissance à l'artère colique supérieure droite.

L'artère splénique, née du tronc coeliaque, décrit des sinuosités caractéristiques au bord supérieur du pancréas avant de le croiser à la jonction corps queue ; elle donne tout le long de son trajet, en moyenne, quatre petites branches pancréatiques et une branche plus volumineuse simple : l'artère grande pancréatique.

### **2°) - Le système veineux.**

Comme pour le système artériel, on peut décrire les veines du pancréas droit et celles du pancréas gauche.

#### **a) - Les veines du pancréas droit.**

On peut schématiser deux territoires veineux, l'un postéro-supérieur, affluent de la veine Porte, et l'autre antéro-inférieur qui dépend de la veine mésentérique supérieure.

L'anastomose entre les deux est représentée par la veine pancréatico-duodénale inférieure et postérieure.

**\* Les veines de la face dorsale du pancréas droit.**

La veine pancréatico-duodénale supérieure et postérieure véritable hile veineux du pancréas dorsal, quasiment constante, résulte de la confluence d'un nombre moyen de trois branches principales :

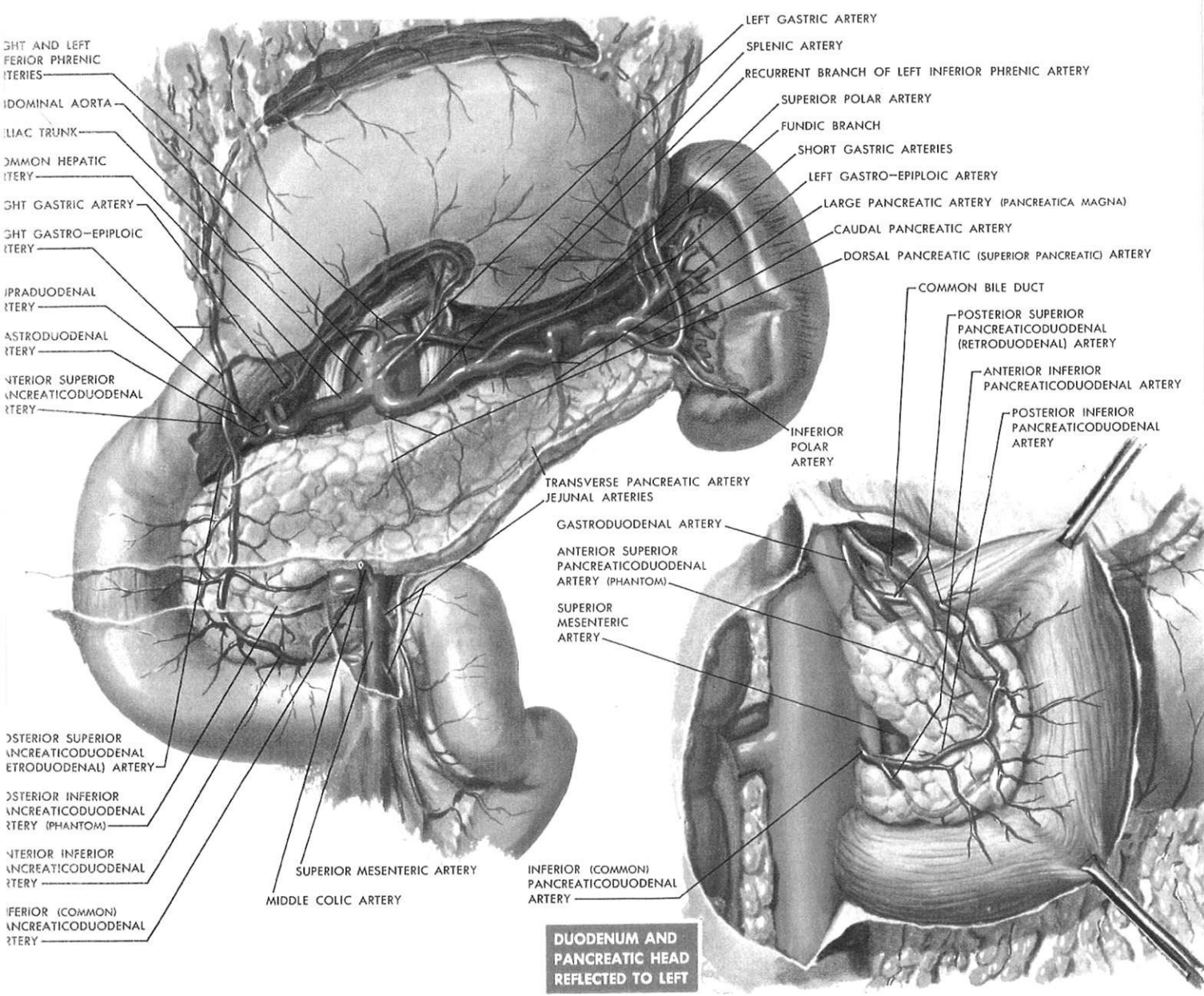
- antéro-supérieure,
- postero-latérale,
- postero-médiale.

La veine pancréatico-duodénale supérieure et postérieure se termine sur le flanc postero-droit de la veine Porte.

La veine pancréatico-duodénale inférieure et postérieure présente dans 85 % des cas, naît à proximité de l'angle duodéal inférieur, longe le bord supérieur de la partie horizontale du duodénum et croise la face dorsale du processus uncinatus avant de se jeter dans la veine mésentérique supérieure, ou la première ou la deuxième veine jéjunale. Ces deux veines de la face dorsale du pancréas droit sont constamment réunies par des anastomoses intra-parenchymateuses.

**\* Les veines de la face ventrale du pancréas droit.**

La veine pancréatico-duodénale supérieure et antérieure assure le drainage du territoire ventral supérieur. Elle résulte de la confluence d'un nombre moyen de trois rameaux qui rejoignent le tronc gastro-colique (tronc de HENLÉ), gros tronc veineux affluent de la veine mésentérique supérieure et qui peut résulter de la réunion des veines gastro-épiploïque droite, colique droite, pancréatico-duodénales antérieures et autres veines coliques.



**DUODENUM AND PANCREATIC HEAD REFLECTED TO LEFT**



La veine pancréatico-duodénale inférieure et antérieure assure le drainage du territoire ventral inférieur. Sa terminaison se fait dans la plupart des cas, soit dans la veine mésentérique supérieure, soit dans le tronc gastro-colique, soit dans la première veine ou la deuxième veine jéjunale, la veine gastro-épiplœique droite ou la veine colique droite.

Dans la plupart des cas, les deux veines pancréatico-duodénales ventrales sont réunies par une arcade anastomotique ventrale.

Enfin, les deux systèmes duodéno-pancréatiques, ventral et dorsal, communiquent dans le parenchyme pancréatique par des anastomoses de type proximales.

#### **b) - Les veines du pancréas gauche.**

Le drainage veineux est essentiellement assuré par la veine splénique et par la veine pancréatique inférieure.

##### **\* La veine splénique.**

Durant son trajet rétro-pancréatique, la veine splénique reçoit en moyenne douze petites "veines pancréatiques gauches", qui se jettent sur la face ventrale ou ses bords, et qui sont richement anastomosées entre elles.

##### **\* La veine pancréatique inférieure.**

Inconstante, elle chemine au bord inférieur du pancréas gauche dont elle reçoit de nombreuses collatérales ; elle se termine dans l'une des veines mésentériques.

c) - Drainage veineux secondaire.

Les veines du pancréas peuvent rejoindre indirectement le système Porte par l'intermédiaire de veines gastriques ou coliques.

3°) - Le système lymphatique du pancréas.

On décrit quatre territoires :

a) - territoire corporéo-caudal.

Ses premiers relais sont constitués par des noeuds lymphatiques de l'épiploon pancréatico-splénique et ceux de la chaîne splénique : la lymphe atteint les noeuds lymphatiques inter-coelio-mésentériques gauches situés sur le flanc gauche de l'aorte et les noeuds sus et sous-rénaux gauches. Ces voies lymphatiques sont tributaires du confluent gauche (gastro-spléno-colique) et sont comprises dans la lame rétro-pancréatique gauche.

b) - Territoire céphalique antérieur et supérieur.

Il comprend la partie antérieure de la tête du pancréas jusqu'aux environs du bord de l'axe mésentérico-portal et située au-dessus du niveau de la papille. Les voies lymphatiques atteignent, après avoir cheminé dans la lame rétro-pancréatique droite, les noeuds lymphatiques inter-coelio-mésentériques droits.

c) - Territoire céphalique inférieur.

Sous-jacent au précédent et comprenant le processus uncinatus, il regroupe les lymphatiques venus de la face ventrale et dorsale de la tête : il se draine vers la chaîne mésentérique supérieure par des voies appartenant aux troncs colique et jéjuno-iléal du confluent droit ; ces voies rejoignent les noeuds lymphatiques inter-coelio-mésentériques droits sus et sous-rénaux bilatéraux et se trouvent dans la lame rétro-pancréatique droite.

d) - Territoire céphalique postérieur et supérieur.

Il est à peu près symétrique du territoire céphalique antérieur et supérieur mais ne s'étend vers la gauche que jusqu'au bord gauche du conduit cholédoque. Les voies se drainent vers les noeuds lymphatiques rétro-cholédociens, puis font relais dans les noeuds inter aortico-caves. Cette voie appartient aux troncs colique droit et jéjuno-iléal du confluent droit.

4°) - L'innervation du pancréas.

Le pancréas reçoit une innervation sympathique et parasymphatique qui tient sous sa dépendance la sécrétion du pancréas et véhicule les influx nociceptifs.

L'innervation sécrétrice est regroupée en deux pédicules : coeliaque droit et coeliaque gauche. Le pédicule droit est issu de l'amas nerveux coelio-mésentérique ; les fibres nerveuses se disposent en éventail à la face dorsale du pancréas droit, les plus haut situées sont à destiné hépatique, les moyennes duodéno-pancréatiques et les inférieures mésentériques. Ces fibres nerveuses sont comprises dans la lame rétro-pancréatique droite et atteignent le pancréas au niveau du processus uncinatus.

Le pédicule gauche, destiné au pancréas gauche, provient du ganglion coeliaque (semi-lunaire) gauche et du plexus mésentérique supérieur et contient des fibres issues du nerf vague : il atteint le pancréas au niveau de l'isthme par la lame rétro-pancréatique gauche.

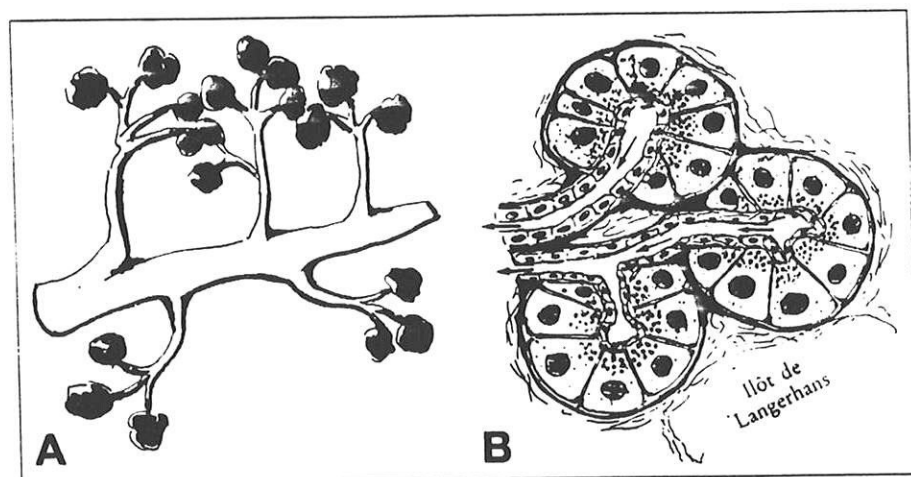
L'innervation sensitive chemine dans les nerfs splanchniques et les racines postérieures des derniers nerfs rachidiens thoraciques.

# **PHYSIOLOGIE DU PANCREAS**

## STRUCTURE DU PANCREAS ET BREFS RAPPELS

### PHYSIOLOGIQUES

Le pancréas est une glande mixte, endocrine et exocrine, constituée de lobules disposés en grappe autour des canaux excréteurs et connectés entre eux par des septum conjonctifs.



— Structure du pancréas.

A : lobules branchés en « grappe » sur le canal de Wirsung.

B : acini avec leurs canaux excréteurs.

Le lobule contient du tissu exocrine, les acini, et du tissu endocrine, les îlots de Langerhans. Les acini constituent de loin la masse la plus abondante. De forme sphérique, ils se composent de cellules de deux types entourant une lumière centrale. L'assise principale est formée de cellules pyramidales, dont leur pôle apical est bourré de vacuoles contenant des granules de zymogènes. Les cellules du second type, appelées cellules centro-acinaires, se disposent en dedans des cellules pyramidales ; elles sécrètent du bicarbonate.

Les canaux excréteurs sont bordés d'un épithélium cuboïde. Leur confluence, d'abord intra puis inter-lobulaire, donne naissance à un riche réseau convergeant vers des branches plus volumineuses, tapissées d'un épithélium cylindrique, qui se jettent dans le canal principal.

Les îlots de Langerhans, principale source des sécrétions endocrines, parsèment les lobules. Il en existe près d'un million; mais leur masse ne représente que 2 % de l'ensemble de l'organe. Chacun d'eux mesure 0,2 mm de diamètre. Les cellules qui les constituent sont de quatre types :

- \* les cellules B, les plus nombreuses, sont situées au centre des îlots et sécrètent l'insuline ;

- \* les cellules A, localisées en périphérie et plus nombreuses dans le corps et la queue, sécrètent le glucagon ;

- \* les cellules D, en plus petit nombre, sécrètent la somatostatine ;

- \* les cellules PP, situées surtout dans la partie inférieure de la tête, sécrètent le polypeptide pancréatique.

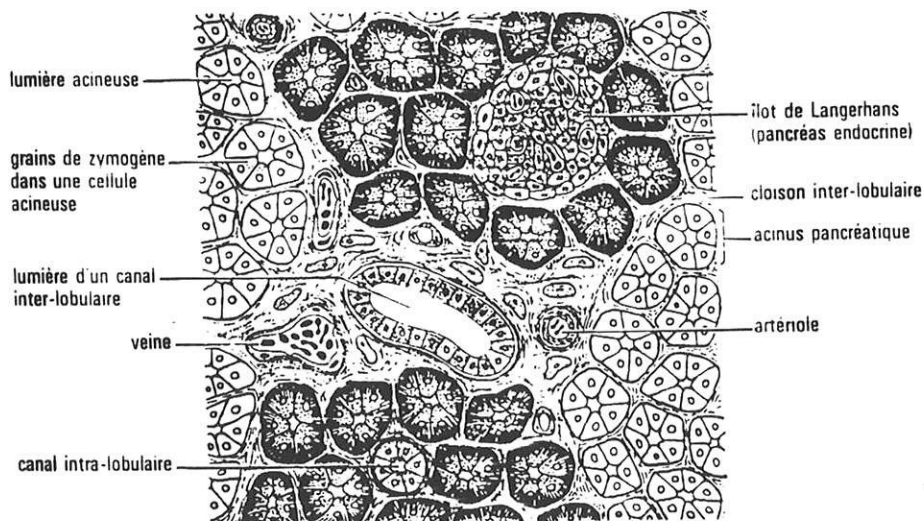
L'irrigation sanguine des îlots est très riche et, par un système Porte en connexion directe avec le pancréas exocrine. Les artérioles, pénétrant dans un îlot, s'épanouissent en glomérules et les capillaires efférents se distribuent entre les acini voisins.

Le pancréas déverse journallement dans le duodénum 1,5 à 3 l de liquide. Le débit est inconstant : très bas à jeun, il s'élève en période post-prandiale. Le suc pancréatique contient, en solution, des protéines qui, à plus de 90 %, sont des enzymes sécrétées par les cellules pyramidales des acini.

Chaque cellule sécrète :

- l'alpha amylase.
- la lipase.
- les phospholipases.
- les protéases.
- la trypsine.
- la chymotrypsine.
- l'élastase...

Le suc pancréatique contient également de l'eau et des électrolytes dont la concentration est relativement constante et égale à celle du plasma, excepté l'ion bicarbonate toujours majoritaire, ce qui confère au suc son alcalinité. La régularisation de la sécrétion pancréatique est contrôlée grâce à des connexions neuro-hormonales ; deux hormones jouent un rôle prépondérant dans cette régulation : la sécrétine et la cholecystokine-pancréozymine (C.C.K-P.Z).



◀ 11.5 Structure générale du parenchyme pancréatique



## COMPOSITION DU SUC PANCREATIQUE.

VOLUME	1 à 3 l/24 h
Na <sup>+</sup>	150 mEq/l
K <sup>+</sup>	4,5 mEq/l
Ca <sup>++</sup>	2,5 mEq/l
Mg <sup>++</sup>	0,3 mEq/l
pH	7,5 à 8
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	80 à 140 mEq/l
Cl <sup>-</sup>	20 à 80 mEq/l
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	8 mEq/l
Protéines	2 à 8 g/l

**EXPLORATIONS  
MORPHOLOGIQUES  
ACTUELLES DU  
PANCREAS**

## I - LA RADIOGRAPHIE DE L'ABDOMEN SANS PREPARATION

### (ASP)

Le cliché d'abdomen sans préparation reste, à l'heure actuelle, assez systématiquement prescrit devant toute symptomatologie abdominale. Il est réalisé, un cliché en décubitus avec rayon directeur vertical, qui doit couvrir toute la cavité abdominale. Celui-ci est complété, devant des tableaux cliniques aigus, par deux clichés en station verticale avec rayon horizontal :

- l'un, centré sur l'ombilic,
- l'autre, centré sur l'appendice xiphoïde montrant les hémicoupoles diaphragmatiques.

Dans les pancréatopathies, l'ASP peut révéler des calcifications intracanalaires parenchymateuses de la pancréatite chronique calcifiante, se projetant dans l'espace entre D11 et L3 ; pour les déceler, il est alors nécessaire de pratiquer d'autres incidences ( profil,  $\frac{3}{4}$ ... ). Elle peut objectiver quelques éléments, en fait peu spécifiques et inconstants : anse grêle dilatée " sentinelle ", niveaux hydroaériques, ileus duodéal, dilatation gazeuse du colon transverse...

## II - L'ULTRASONOGRAPHIE

Cet examen permet d'obtenir une exploration de la glande pancréatique en coupes dynamiques.

Les progrès récents de la technique, extrêmement prometteurs, améliorant constamment la qualité de l'image, l'utilisation couplée du mode Doppler-couleur, justifient la pratique de cet examen en première intention après le cliché d'abdomen sans préparation.

Il présente de nombreux avantages : fiabilité, facilement reproductible, non invasif, peu onéreux et quelques limites liées aux conditions techniques de réalisation ( type d'appareillage, expérience de l'opérateur ) et à l'accessibilité de la glande pancréatique dépendante des conditions anatomiques.

### III - L'ENDOSONOGRAPHIE (5)

L'efficacité des ultrasons dans l'analyse des structures viscérales résulte d'un compromis, entre leur pénétration au sein des tissus et leur pouvoir de résolution.

L'endosonographie résulte du " mariage " d'une sonde ultrasonore de haute résolution spatiale ( fréquence comprise entre 7,5 et 12 Mhz ) et d'un endoscope.

Actuellement, deux technologies sont disponibles :

- la technologie mécanique radiale rotative, fournissant des coupes sur 360°, perpendiculaires à l'axe de l'endoscope,

- la technologie électronique sectorielle sagittale, fournissant des coupes sur 120°, parallèles à l'axe de l'endoscope dans un plan sagittal. Le principal avantage de celle-ci réside dans la possibilité de réaliser des cytoponctions échoendoscopiquement guidées.

L'endosonographie permet une visualisation extrêmement précise de la totalité de la glande pancréatique.

Ses principales limites, réduisant les performances, sont représentées essentiellement par :

- un certain nombre de montages chirurgicaux,

- l'aérobilie, s'observant en cas de sphincterotomie, ou, lors d'une anastomose cholédochooduodénale,

- la sphincterotomie récente, par les phénomènes inflammatoires qu'elle génère au niveau de la région ampullaire.

Les modalités de l'examen sont celles de l'endoscopie digestive nécessitant une neuroleptanalgie.

Actuellement, cette technique a déjà prouvé sa très grande efficacité en matière de pathologie biliopancréatique ; elle est en plein essor, suscitant un certain nombre d'interrogations, et reste une technique d'imagerie complémentaire.

#### **IV - LA CHOLANGIOPANCREATOGRAPHIE RETROGRADE ENDOSCOPIQUE (CPRE) (6)**

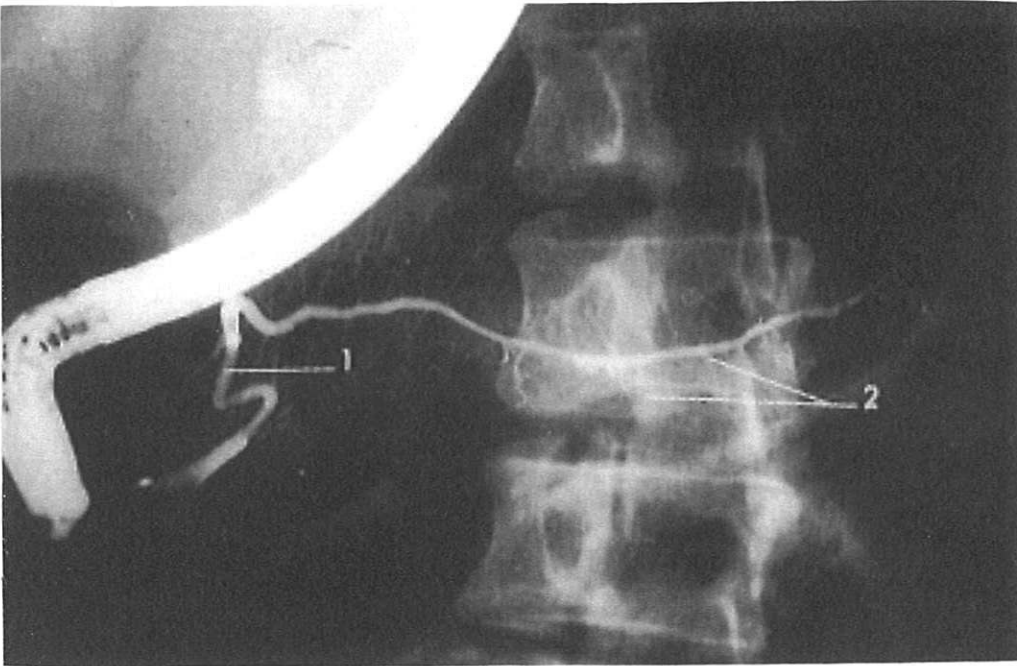
Introduite en 1948 par Mc Cune, Shorb et Moscovitz, qui réussissent la première canulation avec endoscope flexible, cette technique tend actuellement à perdre son rôle diagnostique pour se concevoir comme partie intégrante d'un acte interventionnel.

L'examen est réalisé sous anesthésie, à l'aide d'un duodénolescope à vision latérale. Il comporte deux temps :

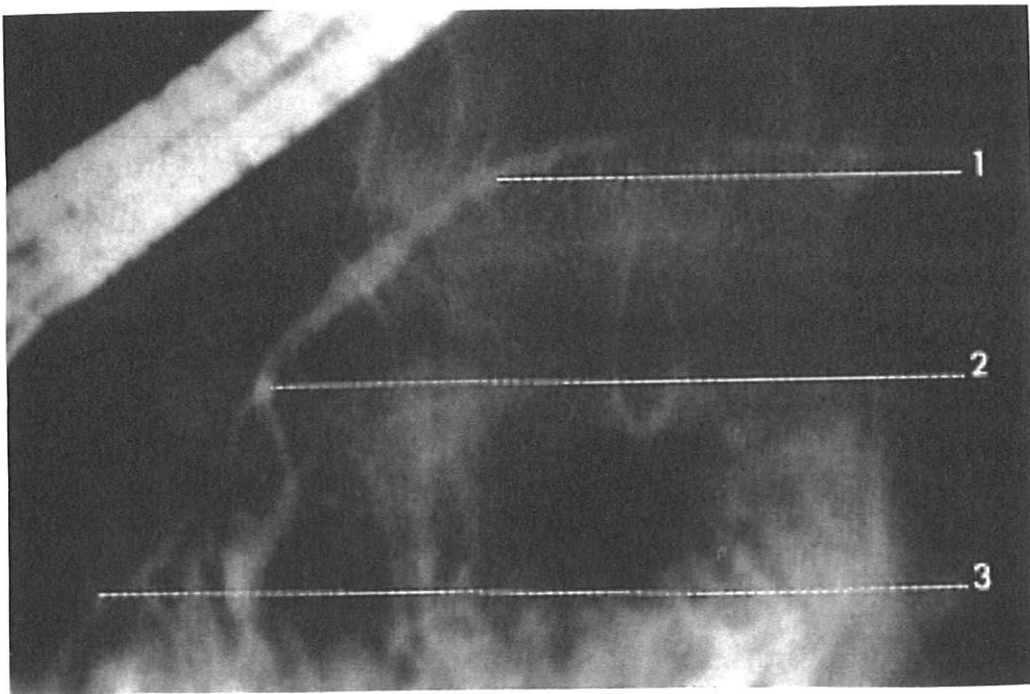
- un temps endoscopique, ayant pour but de repérer la papille et son cathétérisme ; une opacification simultanée du cholédoque peut être pratiquée,
- un temps radiologique, comprenant l'opacification sous contrôle télévisé et la prise de clichés.

Le taux de succès de l'opacification des voies pancréatiques dépasse 90 % avec un opérateur entraîné.

Il s'agit d'un acte invasif dont les principales complications sont dominées par la pancréatite aiguë liée à l'injection sous pression du canal de Wirsung ( environ 1 % des cas ) et par la surinfection des voies biliaires, en cas de stase.



1 : canal de wirsung  
2 : canaux secondaires



Wirsungographie d'une pancréatite chronique idiopathique chez un jeune homme de 20 ans.

- 1 : Aspect monoliforme du Wirsung corporeo-caudal.
- 2 : Sténose isthmique.
- 3 : Canal de Santorini.

## V - LA TOMODENSITOMETRIE (7, 8, 9, 10, 11)

Les progrès récents de l'appareillage et de la technique ont totalement transformé la place de cette investigation radiologique dans l'arsenal diagnostique, en particulier en pathologie abdominale.

Les facteurs de qualité des informations fournies sont essentiellement :

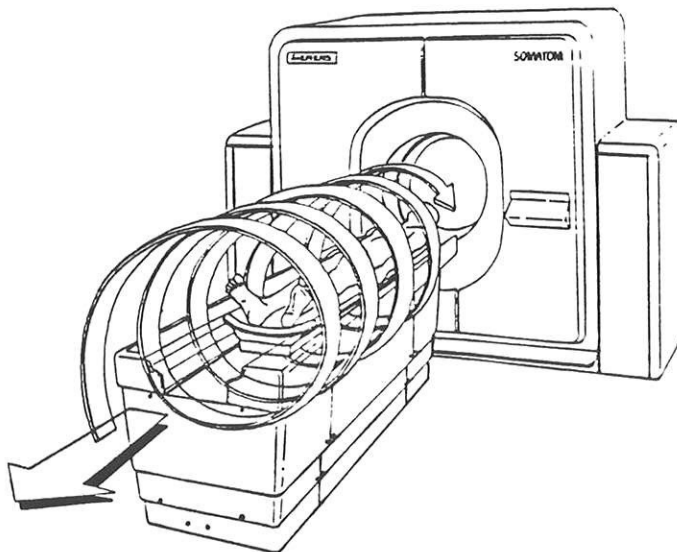
- l'amélioration de la résolution spatiale et le recours aux coupes plus minces,
- la réduction de la durée des acquisitions pour la réalisation d'une coupe,
- la réduction des temps de reconstruction et de visualisation des images,
- la réduction de la quantité de produit de contraste injectée tout en assurant un rehaussement plus intense et plus homogène des différentes structures examinées.

Apparu en 1989, un mode d'acquisition particulier, appelé acquisition hélicoïdale (scanner helical ou helical CT selon la terminologie anglo-saxonne) ou scanner spiralé, ou encore, acquisition volumique, est permise par l'avance continue, à vitesse constante, de la table d'examen lors de l'acquisition des données, et la rotation concomitante, selon une vitesse et un sens constant, du tube et des détecteurs. Ainsi, l'émission de rayons X et l'acquisition des données sont continues pendant toute la durée de l'examen, aboutissant à l'exploration d'un volume en une apnée.

C'est cette technique qui sera utilisée lors de notre étude.

Enfin, le développement de la double acquisition hélicoïdale permet une étude des parenchymes lors de leurs différentes phases vasculaires, avec l'obtention d'images précises.

FIG 1-1. — Dans l'acquisition hélicoïdale, la table avance de façon continue à vitesse constante, le tube et les détecteurs effectuent une rotation selon un sens et une vitesse constante.



## VI - L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE (IRMN) (12, 13, 14)

L'imagerie par résonance magnétique nucléaire paraît actuellement totalement bouleverser la conduite diagnostique en pathologie biliopancréatique, du fait des progrès incessants du matériel et des techniques. Ils ont, en effet, totalement transformé la vision que l'on peut avoir du champ d'application diagnostique potentiel de la méthode. Les avantages de cette technique sont multiples et évidents : indolore, non invasive, reproductible, absence d'utilisation de radiations ionisantes, fournissant des images proches de la réalité anatomique.

### 1°) - Rappels physiques

Le signal recueilli en IRMN émane de l'aimantation de noyaux d'atomes d'hydrogène ( ou protons) de l'organisme, lorsqu'ils sont situés dans un champ magnétique de haute intensité, et déplacés de leur état d'équilibre par l'application d'une certaine quantité d'énergie, sous forme d'ondes de radiofréquence « accordées » à la fréquence de leur mouvement de rotation angulaire (précession).



Selon leur environnement dans les tissus, les protons de l'échantillon examiné vont revenir plus ou moins vite à leur état d'équilibre initial (relaxation), selon les lois exponentielles dont T1 et T2 sont les constantes de temps. Ce retour à la normale, ou relaxation, s'effectue selon deux directions :

- l'une transversale (correspondant au déphasage des protons), qui est une fonction exponentielle décroissante de constante de temps T2,

- l'autre longitudinale (correspondant à la réorientation du vecteur de magnétisation résultant, dans l'axe du champ magnétique principal), qui est une fonction exponentielle de constante de temps T1.

## 2°) - Les différents types de séquences

### a) - La séquence d'écho de spin

C'est la séquence la plus employée.

La séquence élémentaire est constituée de deux impulsions de radiofréquence, séparées par un intervalle de temps  $t$ .

La première impulsion est une impulsion de  $90^\circ$  qui bascule l'aimantation  $M$  dans le plan de mesure. La seconde impulsion est une impulsion de  $180^\circ$  qui va provoquer une remise en phase progressive des différents aimants individuels. Il est alors possible d'enregistrer, à l'instant  $TE=2t$ , un « écho » du signal d'origine. L'intervalle de temps  $TE$  est appelé temps d'écho.

Cette séquence élémentaire de deux impulsions peut être répétée après un intervalle de temps  $TR$  appelé temps de répétition. Les deux paramètres  $TE$  et  $TR$ , appelés paramètres d'acquisition, sont choisis par le radiologue pour privilégier une image dépendant préférentiellement d'un paramètre tissulaire T1 ou T2 donné.

Un temps de répétition court permet de pondérer le contraste en T1. Les tissus dont le temps T1 est le plus court apparaissent en hypersignal. Un temps d'écho long permet de pondérer le contraste en T2 ; les tissus dont le temps T2 est long apparaissent en hypersignal.

#### **b) - Les séquences écho de spin rapides**

Elles permettent d'obtenir des contrastes écho de spin classiques avec un temps d'acquisition réduit par l'utilisation d'échos multiples.

Les premiers échos apportent essentiellement le signal et le contraste, les derniers apportant la résolution spatiale.

Toutes ces séquences sont basées sur le principe de la séquence RARE (Rapid Acquisition with Relaxation Enhancement)

Elles sont nommées Fast Spin Echo (FSE) chez General Electric ou Turbo Spin Echo (TSE) chez Philips.

Depuis quelques années est apparue la séquence HASTE (Half Fourier Single Shot Turbo Spin Echo), qui correspond au codage d'un demi plan de Fourier et qui nécessite une haute technologie.

#### **c) - La séquence écho planar**

Une seule onde de radiofréquence permet de coder l'ensemble de la coupe en un temps très bref.

Les avantages sont une moindre sensibilité au déphasage par rapport à l'écho de gradient et une rapidité d'acquisition permettant de réduire les artefacts de mouvement.

Les inconvénients essentiels sont représentés par un rapport signal / bruit faible et une distorsion géométrique de l'image.

#### **d) - La séquence d'inversion - récupération**

Cette séquence est moins couramment utilisée car la durée de l'examen est plus longue.

La séquence élémentaire est constituée d'une série de trois impulsions. L'impulsion initiale est une impulsion de  $180^\circ$ . Après un intervalle de temps, appelé temps d'inversion, une impulsion de  $90^\circ$  bascule l'aimantation dans le plan de mesure. Puis, comme dans la séquence d'écho de spin, une impulsion de  $180^\circ$  remet en phase les différents aimants du plan de mesure, le signal étant détecté après un intervalle de temps TE.

Les inconvénients de cette séquence sont des acquisitions longues et un contraste T2 difficile à obtenir.

#### **e) - La séquence en écho de gradient**

Cette séquence a un faible temps d'acquisition par un temps de répétition (TR) très court entraînant un rapport signal / bruit faible. Pour palier cet inconvénient, on utilise des ondes de radiofréquence plus faibles entraînant une réduction des angles de bascule de l'aimantation longitudinale.

Dérivée de cette séquence, est apparue la séquence en écho de gradient ultra rapide (Turbo Flash), utilisant des temps d'acquisition records, ou la séquence SSFP (Spoiled Steady State Free Precession), permettant des acquisitions rapides avec TR et TE très courts. Elle présente une sensibilité importante aux artefacts tels les flux de déplacement chimique.

**PANCREATITE AIGUE ET  
CHRONIQUE :  
SEMIOLOGIE EN ULTRA-  
SONOGRAPHIE,  
TOMODENSITOMETRIE  
ET EN IRM**

# **SEMILOGIE EN ULTRASONOGRAPHIE**

## **I - MODALITES D'EXPLORATION**

Le problème de la préparation du patient est largement débattu dans la littérature ; aucune préparation de plusieurs jours à l'avance n'a fait la preuve de son efficacité (15).

La seule qui paraît indispensable est le jeûne dans les six heures précédant l'examen, dans le but essentiel d'étudier, dans de bonnes conditions, la vésicule et les voies biliaires, dont l'exploration fait partie de tout examen échographique complet du pancréas.

L'exploration est en général menée avec une sonde de fréquence de 3 à 3,5 Mhz ; le patient est classiquement en décubitus dorsal ou décubitus latéral gauche ; l'inspiration profonde bloquée permet souvent, en abaissant le lobe gauche du foie, une meilleure exploration. D'autre part, elle élargit la veine cave inférieure, rendant plus facile l'identification de la tête pancréatique en avant du vaisseau.

L'examen complet comprend des coupes transversales ou, plus ou moins obliques en fonction de l'orientation du pancréas, et des coupes longitudinales strictes.

## **II - PANCREAS NORMAL**

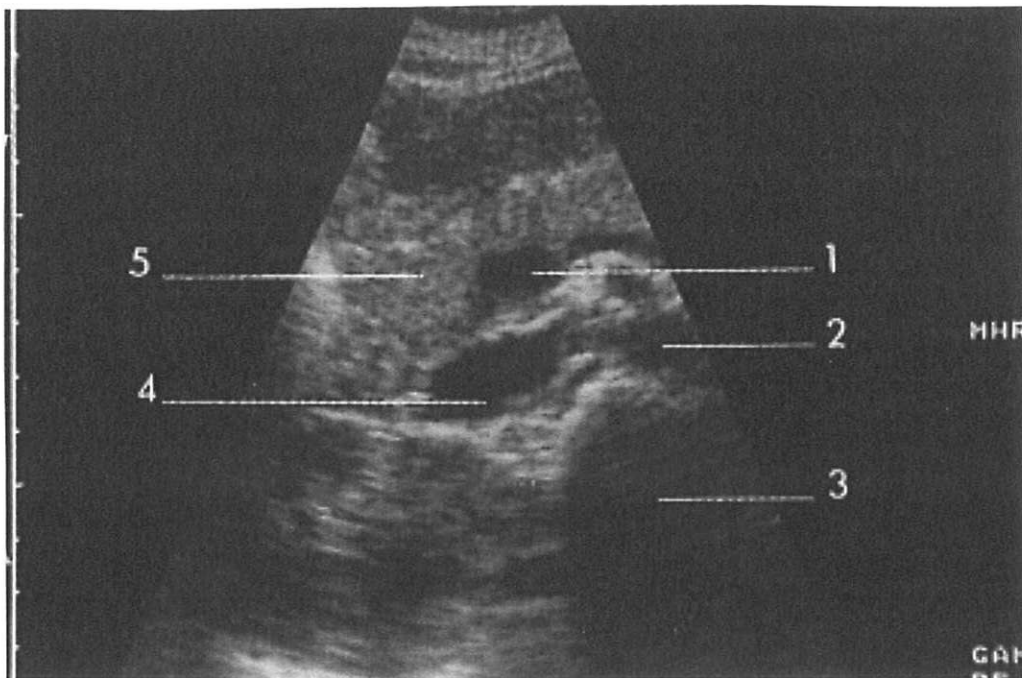
### **1°) - Repères vasculaires**

La glande pancréatique est localisée en ultrasonographie à partir de repères vasculaires :

- sur une coupe transversale : la veine splénique est le repère essentiel. Elle présente habituellement un élargissement au niveau de sa terminaison, correspondant à la jonction spléno-mésaraïque. A ce niveau, sont visibles l'isthme et le corps du pancréas, parfois la queue, et la partie tout à fait supérieure de la tête.

Au dessus de la veine splénique, sont visualisés le tronc coeliaque et l'origine des artères splénique et hépatique. Au dessous de la veine splénique, l'artère mésentérique supérieure et la veine mésentérique supérieure située à droite et en avant de l'artère sont vues en coupe, sous la forme de petites images rondes. A ce niveau, la tête du pancréas est parfaitement étudiée. Deux petites images anéchogènes peuvent constituer des repères importants : l'une antérieure, l'artère gastroduodénale, l'autre postérieure, située juste en avant de la veine cave inférieure correspondant à la voie biliaire principale intra pancréatique.

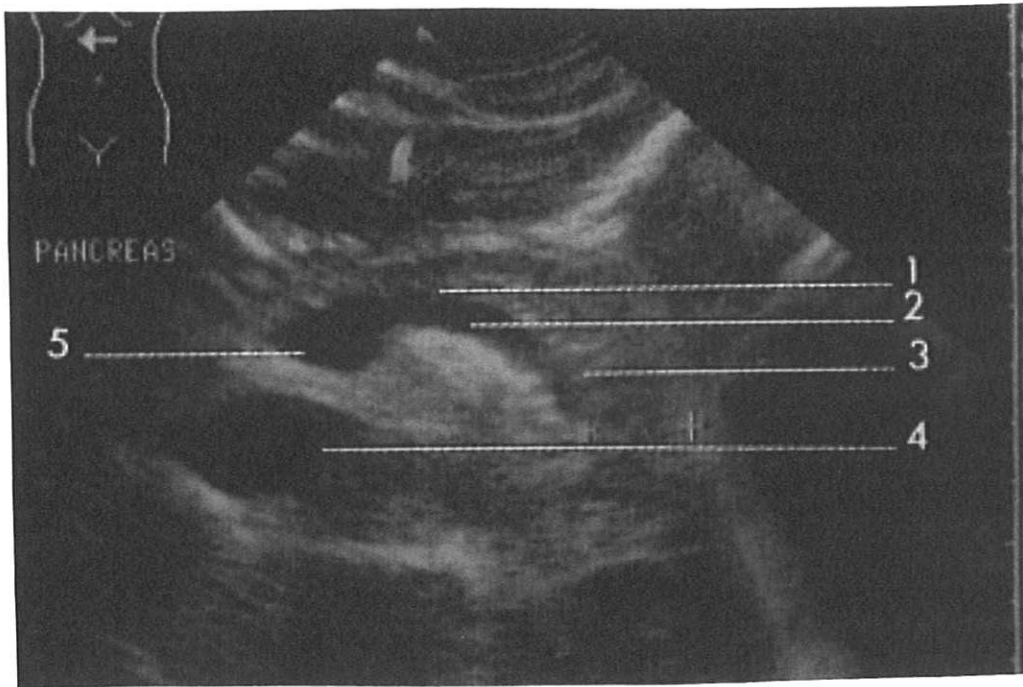
- sur une coupe longitudinale : en avant de la veine cave inférieure, la tête du pancréas est coupée dans son grand axe céphalo-caudal. C'est à ce niveau que doit être mesuré le diamètre antero-postérieur de la tête. Sur cette même coupe passant par l'aorte, peuvent être identifiés l'artère mésentérique supérieure et le tronc coeliaque. Entre ces deux vaisseaux, la veine splénique est vue en coupe avec le corps du pancréas en avant. Dans la pince aorto-mésentérique, passe la veine rénale gauche qui est généralement visible.



### Coupe transversale

Tête du pancréas et ses rapports :

- 1 : confluent spléno-mésaraïque
- 2 : Aorte
- 3 : Rachis
- 4 : VC 1
- 5 : Tête du pancréas



Coupe transversale  
Corps du pancréas et ses rapports

- 1 : Isthme pancréatique
- 2 : Veine splénique
- 3 : Corps du pancréas
- 4 : VC 1
- 5 : Confluent spléno-mésaraïque

**2°) - Aspects morphologiques du pancréas (16, 17, 18)**

Le pancréas ainsi délimité, il convient d'en préciser l'aspect.

Il faut surtout retenir comme caractère morphologique fondamental de normalité, l'aspect harmonieux de la glande, avec une portion rétrécie au niveau de l'isthme, et une portion plus volumineuse, correspondant à la tête avec un prolongement en arrière de la veine mésentérique supérieure : le petit pancréas de Winslow.

L'analyse des contours pancréatiques est en fait assez pauvre, du fait du caractère très échogène de la graisse pancréatique.

Le diamètre antéro-postérieur de la tête ne doit pas dépasser 30 mm suivant les auteurs, celui de l'isthme 15 mm, du corps 20 mm, et de la queue 15 mm. Cependant, ces dimensions sont assez variables selon les sujets.



L'échostructure normale du pancréas doit être homogène, faite d'échos régulièrement répartis. L'intensité des échos est très variable, supérieure ou égale à celle du foie, intensité en partie liée à l'infiltration graisseuse du pancréas.

### 3°) - Le canal de Wirsung (19, 20)

Le canal de Wirsung normal est très souvent visible, essentiellement reconnu dans sa portion corporeo-isthmique, sur une coupe transversale passant par la veine splénique.

Le diamètre normal de ce canal est très diversement apprécié suivant les auteurs : inférieur à 0,8 mm pour certains, inférieur à 2 mm, voire 3 mm pour la majorité. Il serait plus grand chez les sujets âgés.

L'image échographique de ce canal est variable, pouvant donner deux fines lignes échogènes contiguës dont la lumière n'est pas visible, ou deux lignes séparées par une lumière anéchogène, ou plus rarement, l'image de la lumière sans paroi échogène visible.

Deux structures normales doivent être différenciées du canal de Wirsung : la paroi postérieure de l'antra gastrique et l'artère splénique, que des artifices de coupe peuvent projeter dans le tissu pancréatique, et qui doit être identifiée dès son origine au niveau du tronc coeliaque.

## III - LA PANCREATITE AIGUE

Sur la plan anatomopathologique, on distingue la pancréatite aiguë oedémateuse et la pancréatite nécrotico-hémorragique. La forme oedémateuse provoque une pancréatite *catarrhale* avec congestion et oedème diffus interstitiel, donnant au pancréas un aspect tuméfié, turgescent. Elle se traduit donc par une augmentation de volume de la glande segmentaire ou globale et une hypoéchogénicité relative.

Les formes nécrotico-hémorragiques sont bien différentes. Elles se caractérisent par une autodigestion de la glande et des séreuses avoisinantes avec tuméfaction, parsemée de taches hémorragiques et nécrose des lobules. La glande est augmentée de volume avec des contours flous. Les lésions extra-pancréatiques sont fréquentes. Les coulées nécrotiques suivent les barrières anatomiques selon la dynamique des fluides, en les infiltrant sans les détruire le plus souvent. Ce sont ces coulées qui s'organiseront par la suite, pour donner les faux kystes. On les retrouve surtout en para-rénal antérieur gauche, mais aussi au niveau para-rénal antérieur droit, dans l'arrière cavité des épiploons, le méso-côlon transverse, le mésentère et plus rarement, dans l'espace para-rénal postérieur, sous péritonéal, et le médiastin.

### **1°) - Sémiologie échographique**

La pancréatite aiguë, de diagnostic essentiellement clinico biologique, entraîne des modifications de la taille, de la forme et de l'échostructure.

#### **a) - La tuméfaction pancréatique**

La tuméfaction peut être massive, parfois considérable, faisant disparaître la forme initiale de la glande.

Elle peut être globale, harmonieuse, la forme de la glande étant conservée, ou segmentaire au niveau d'une des parties du pancréas.

#### **b) - Les contours**

Ils restent bien dessinés, réguliers, harmonieux dans les tuméfactions globales, relativement irréguliers dans les tuméfactions segmentaires.

### **c) - L'échostructure**

L'échostructure de la pancréatite aiguë est presque toujours hypoéchogène. Il peut exister une tuméfaction hyperéchogène, correspondant à l'échogénéicité propre du pancréas à laquelle s'ajoute l'aspect hyperéchogène que peut prendre un oedème du tissu graisseux péripancréatique.

### **d) - Le canal de Wirsung**

Lorsque celui-ci peut être étudié, il est souvent dilaté. Dans une étude portant sur 57 cas de pancréatite aiguë, le diamètre moyen du canal de Wirsung était de 2,9 mm alors qu'il était de 1,3 mm dans un groupe témoin.

### **e) - Les collections**

La présence de simples collections d'origine pancréatique, siégeant in situ, présentent des images échographiques classiques, correspondant à un aspect liquidien typique, avec une zone transsonique et net renforcement de l'interface postérieure. Leur taille est très variable.

L'évolution lente des collections d'origine pancréatique s'accompagne de la formation d'une pseudo paroi propre, il s'agit alors d'un pseudokyste. Parfois, ils peuvent avoir un aspect atypique, pouvant contenir des échos dus à des débris nécrotiques, à une infection ou à une hémorragie intrakystique.

### **f) - Les complications autres**

Elles sont dominées par : l'abcès pancréatique, survenant habituellement dans un délai de deux à quatre semaines ; les complications vasculaires par la thrombose des veines péripancréatiques et plus particulièrement la veine mésentérique supérieure et la veine splénique ; ou par le développement de pseudo-anévrysmes au sein des pseudokystes ou au contact des lésions nécrotiques péripancréatiques.

#### IV - LA PANCRÉATITE CHRONIQUE (21, 22)

La pancréatite chronique est une affection autonome évoluant par poussées plus ou moins fréquentes et aiguës, entraînant des lésions irréversibles.

Classiquement, l'on distingue deux entités différentes au sein des pancréatites chroniques, en rapport avec des lésions anatomo-pathologiques spécifiques :

- **Les pancréatites chroniques non obstructives ou pancréatites chroniques calcifiantes** : elles représentent 90 % des pancréatites chroniques. Leurs causes principales sont l'alcoolisme et la dénutrition par le biais de carence d'apport protidique.

Les lésions anatomiques associent selon Sarles :

- une localisation irrégulière des atteintes, en foyer groupé dans le territoire d'un canal pancréatique,

- des lésions épithéliales, avec une dilatation des acini et des canaux dans les territoires lésés et une sclérose périacineuse,

- des précipités protéiques intracanaux susceptibles de se transformer en calcul intracanalair.

- **Les pancréatites chroniques obstructives** : elles surviennent en amont d'un obstacle, au niveau d'un ou de plusieurs canaux pancréatiques.

Selon le concept de Sarles, il s'agirait plutôt de pancréatite aiguë à rechute ou de pancréatite aiguë récurrente, caractérisée par une restitutio ad integrum, une fois éliminée la cause initiale de la maladie.

## 1°) - Sémiologie échographique

La pancréatite chronique évolue sur de nombreuses années. Le recours à des méthodes d'imagerie est utile lors du diagnostic initial, de la surveillance et de la survenue de complications.

### a) - La taille du pancréas

Il est extrêmement difficile de dépister de petites modifications de taille. Ce qui est dépisté concerne essentiellement des modifications franches : l'atrophie globale du pancréas est une forme de pancréatite chronique au stade tardif. L'hypertrophie globale se voit rarement ; l'association d'une hypertrophie segmentaire associée à une atrophie du reste de la glande est très fréquente.

### b) - L'échostructure

L'échostructure de la pancréatite chronique est à la fois hétérogène et hyperéchogène ; il existe en effet, dans le tissu glandulaire atteint d'inflammation chronique, des nodules réfléchissants. Il apparaît ainsi, une échostructure micro ou macronodulaire particulièrement nette en cas de pancréatite calcifiante. Cela dit, il faut interpréter l'image avec prudence en raison des variations individuelles.

### c) - Les calcifications

Selon les séries, elles sont présentes dans 50 à 70 % des cas de pancréatite chronique.

La présence de calcifications peut être évoquée, lorsqu'il existe des amas hyperéchogènes dans le pancréas avec des images d'ombre postérieures.

#### d) - Le Canal de Wirsung

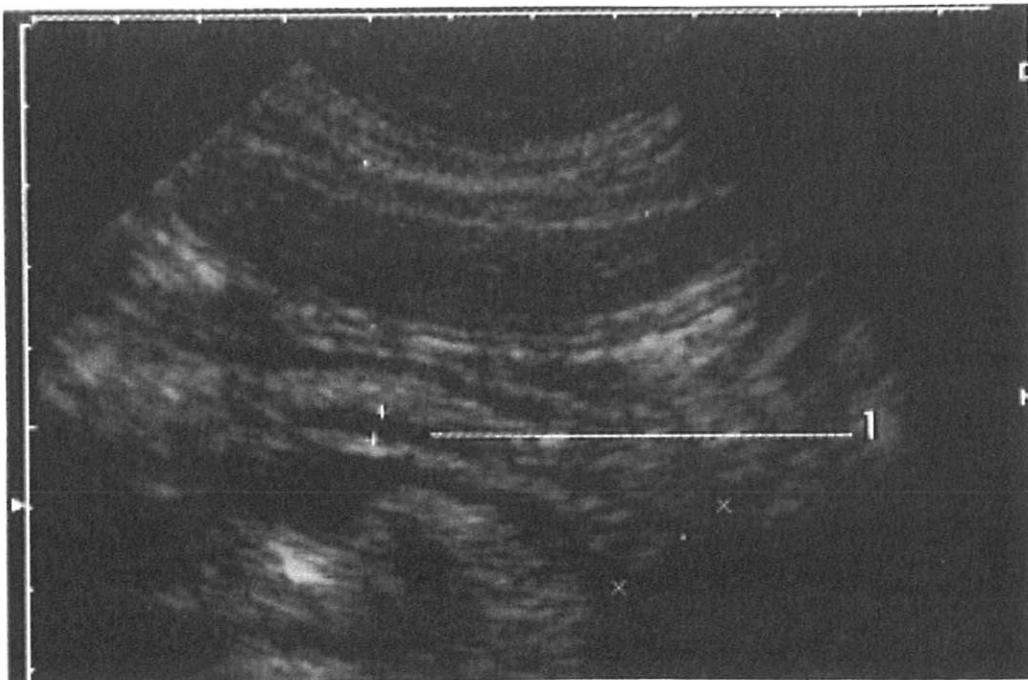
La dilatation du Canal de Wirsung est un élément sémiologique important. Dans la pancréatite chronique, en raison des déformations liées à la fibrose, il présente souvent un trajet heurté, « en baïonnette ». On considère sa dilatation surtout lorsqu'il est bien visible dans ses portions céphalique ou caudale.

#### e) - Les contours

Dans la pancréatite chronique, ils peuvent être irréguliers, voire hérissés ; dans d'autres cas, les limites glandulaires demeurent régulières.

#### f) - Les complications

Les poussées aiguës, les collections, les complications vasculaires et la dégénérescence font appel à d'autres explorations radiologiques justifiant la réalisation d'un bilan le plus complet possible.



1 : Dilatation du Wirsung (3,6 mm)

# **SEMILOGIE EN TOMODENSITOMETRIE**

## **I - MODALITES D'EXPLORATION (23. 24. 25. 26)**

L'apnée est indispensable comme pour toute exploration des organes pleins de l'abdomen. Les coupes de repérage sans injection de produit de contraste, permettent d'orienter le diagnostic. L'ingestion de produit de contraste digestif est rarement nécessaire. Elle peut rendre difficile la différenciation entre un calcul de la voie biliaire principale et la présence du produit de contraste dans le duodénum. Par contre, la réplétion gastroduodénale par de l'eau, éventuellement associée à l'injection intraveineuse d'antispasmodique (dont le but est de créer une hypotonie des structures digestives favorisant leur distension), améliorent l'exploration du pancréas céphalique.

La réalisation de coupes fines est nécessaire et l'épaisseur nominale ne doit pas dépasser 5mm pour la recherche de petites lésions. La vitesse de table est adaptée au volume à explorer et à la durée de l'acquisition.

Les modalités d'injection diffèrent en fonction des objectifs de l'examen. Le pancréas, organe très vascularisé, présente une cinétique de rehaussement très proche de celle des artères. Après une injection en bolus, sa prise de contraste est précoce, intense mais très fugace.

L'acquisition hélicoïdale facilite l'optimisation du rehaussement parenchymateux, permet l'exploration de la totalité du pancréas à sa phase artérielle et supprime le décalage entre les coupes, observé en mode incrémentale.

## **II - PANCREAS NORMAL**

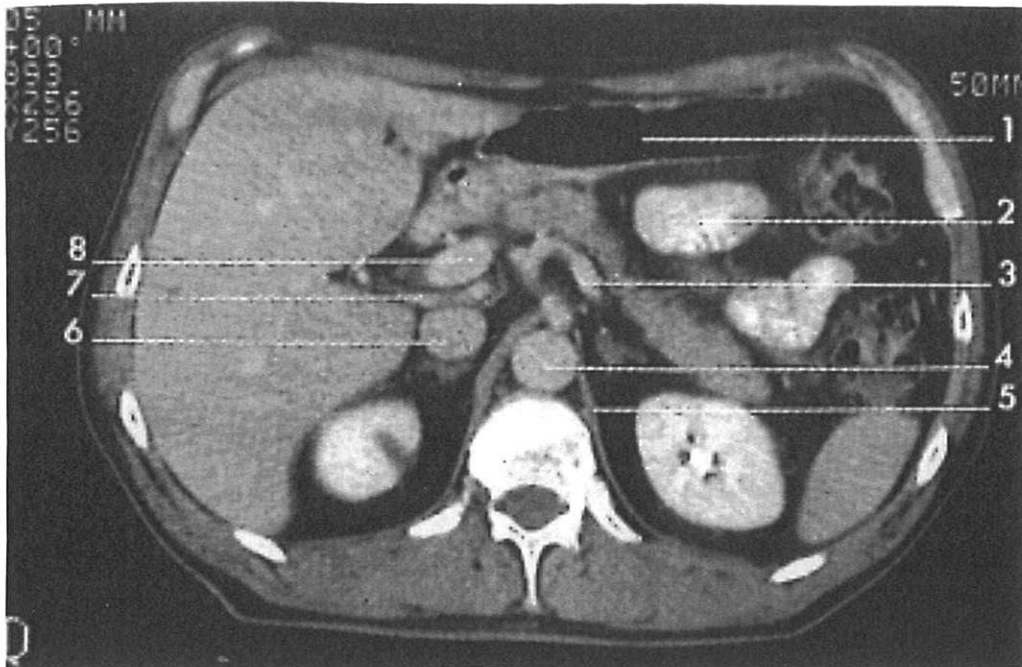
Avant injection de produit de contraste, le pancréas a une densité généralement homogène, voisine de celle de la rate, comprise entre 45 et 55 UH, inférieure à celle du foie.



Après injection de produit de contraste, le pancréas présente une courbe de rehaussement très proche de celle des artères. Sa densité s'élève rapidement (avec un pic de 20 à 30 secondes après le début de l'injection), mais chute très rapidement lorsque l'injection se termine. Le rehaussement de la densité du parenchyme pancréatique permet de visualiser beaucoup plus facilement les structures canalaire. Le cholédoque est fréquemment repéré sous la forme d'une « pastille » hypodense. On peut suivre son trajet rétro puis intrapancréatique à la partie postéro-externe de la région céphalique.

Le canal de Wirsung est d'abord horizontal, puis fait un coude important à son passage dans la tête, pour se rapprocher du col interne du cholédoque. Selon les auteurs, il est visualisé dans 70 % des cas avec des coupes fines et après injection de produit de contraste.

Le canal de Santorini n'est pas repérable à l'état normal en tomodynamométrie.



Corps du pancréas et ses rapports :

- 1 : Estomac
- 2 : Tube digestif
- 3 : Artère splénique
- 4 : Aorte
- 5 : Diaphragme
- 6 : VCI
- 7 : Artère hépatique
- 8 : Veine porte

### III - LA PANCREATITE AIGUE

Les signes scanographiques sont variables en fonction de l'évolution et de la sévérité de l'inflammation pancréatique.

#### *1°) - Stade précoce*

Le pancréas apparaît globalement augmenté de volume. Sa forme est respectée, la lobulation tend à s'accroître ou à disparaître.

La densité pancréatique est normale ou atténuée, mais le parenchyme est moins intensément rehaussé après injection. La glande est habituellement homogène, mais on peut retrouver des zones localisées d'hyperdensité traduisant l'hémorragie.

#### *2°) Stade tardif*

Plusieurs possibilités peuvent se rencontrer :

Le pancréas reprend un aspect normal : la lobulation, la taille redeviennent normales, l'injection révèle un parenchyme fonctionnel homogène.

Il peut apparaître des zones de nécrose intrapancréatique ; cette nécrose se manifeste par une zone hypodense pseudoliquidienne, non rehaussée par le contraste iodé. Elle peut prendre plusieurs aspects : punctiforme, localisée, disséminée, ou, en bloc amputant le parenchyme, créant une image de soustraction sur le contour pancréatique. A un stade ultérieur, les zones de nécrose se sont collectées et sont limitées par une paroi fibro-inflammatoire non épithélialisée, définissant le pseudokyste. leur forme est très variable, leur contour est irrégulier, anfractueux, leur contenu est inhomogène ( résidus tissulaires, sang, graisse...)

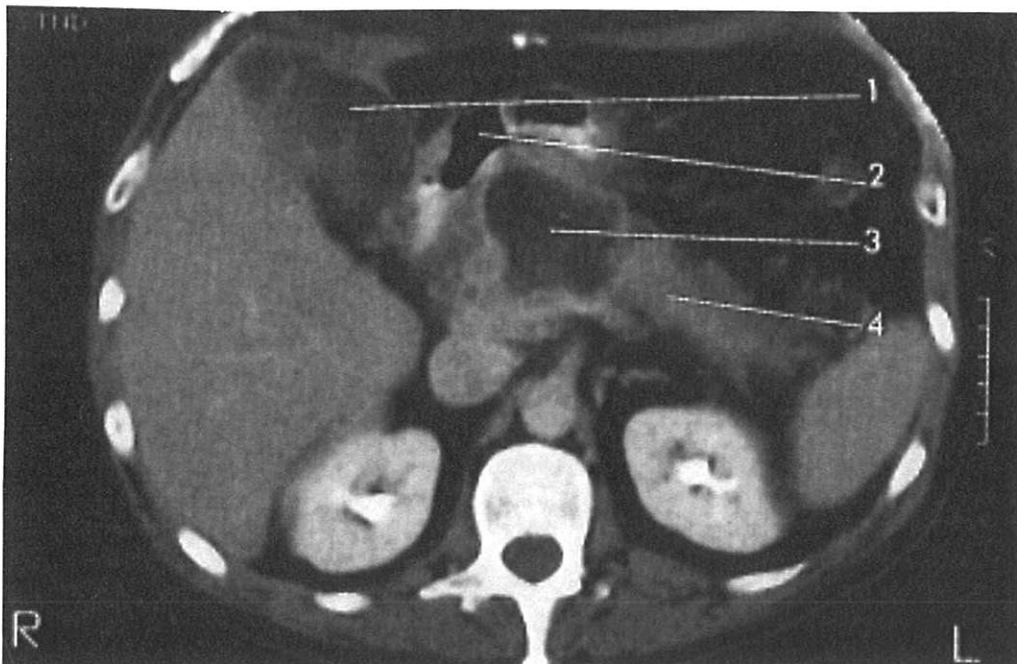
### 3°) - Les complications

L'infiltration oedémateuse et inflammatoire des tissus péripancréatiques se manifeste par une hyperdensité relative des espaces graisseux envahis, leur densité s'élevant vers celle de l'eau.

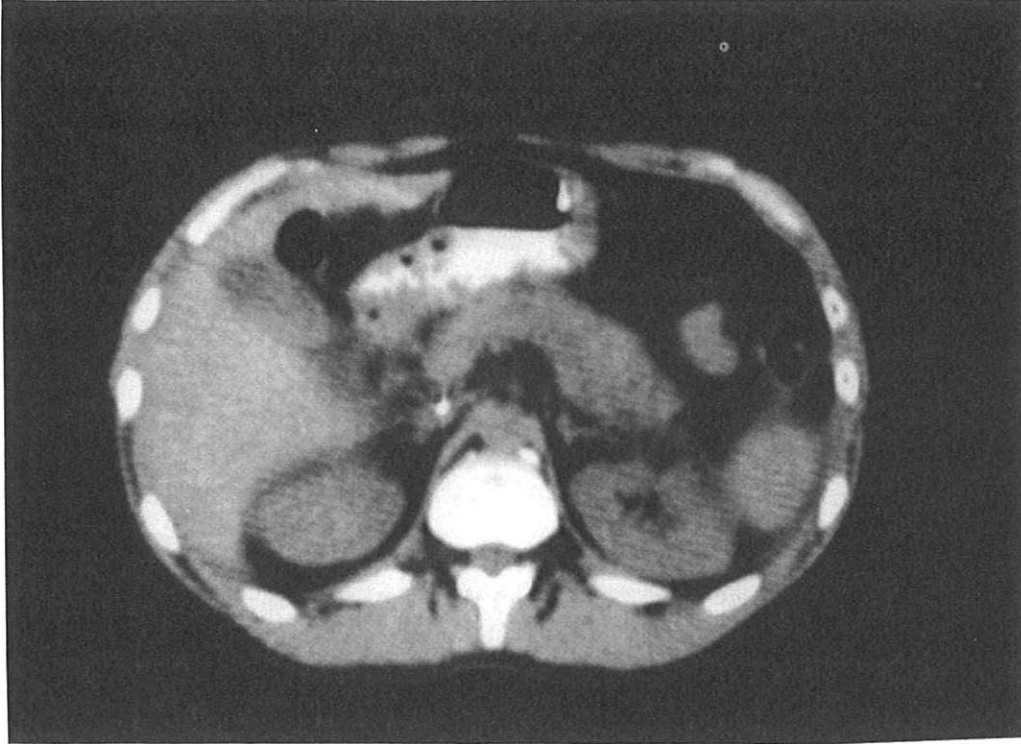
La graisse péri-rénale est souvent intéressée, en particulier à gauche, par l'oedème qui élargit l'espace péri-rénal. Les fascia et méso sont intéressés par le processus inflammatoire et apparaissent épaissis. L'inégalité de ces différentes atteintes donnent un aspect hétérogène aux espaces péripancréatiques.

La recherche de complications vasculaires en particulier, les thromboses veineuses, les pseudo-anévrysmes artériels est un intérêt essentiel de l'acquisition hélicoïdale ; la qualité du rehaussement vasculaire permis par cette acquisition, améliore la détection de ces lésions.

La survenue d'un abcès pancréatique ne présente pas de signe tomodensitométrique formel. On peut mettre en évidence un contenu hétérogène avec un niveau hydrohydrique de densité plus élevée qu'habituellement (20-40 UH), une paroi un peu épaissie, la présence de bulles d'air intrakystique, mais le diagnostic est essentiellement clinico biologique.



- 1 : Vésicule
- 2 : Genu superius
- 3 : Faux kyste du pancréas
- 4 : Pancréas hétérogène à bords flous



Pancréatite oedémateuse. La glande est augmentée de volume au niveau de sa région corporeo-caudale. Le fascia pré-rénal gauche est épaissi.

#### **IV - LA PANCRÉATITE CHRONIQUE**

Dans la pancréatite chronique, les lésions anatomiques macroscopiques interviennent après un temps d'évolution assez long. Il est donc très difficile de faire, par les méthodes d'imagerie, un diagnostic précoce.

Les modifications de taille, les calcifications et la dilatation canalaire forment le trépied diagnostique de la pancréatite chronique.

##### **1°) - Modification de taille**

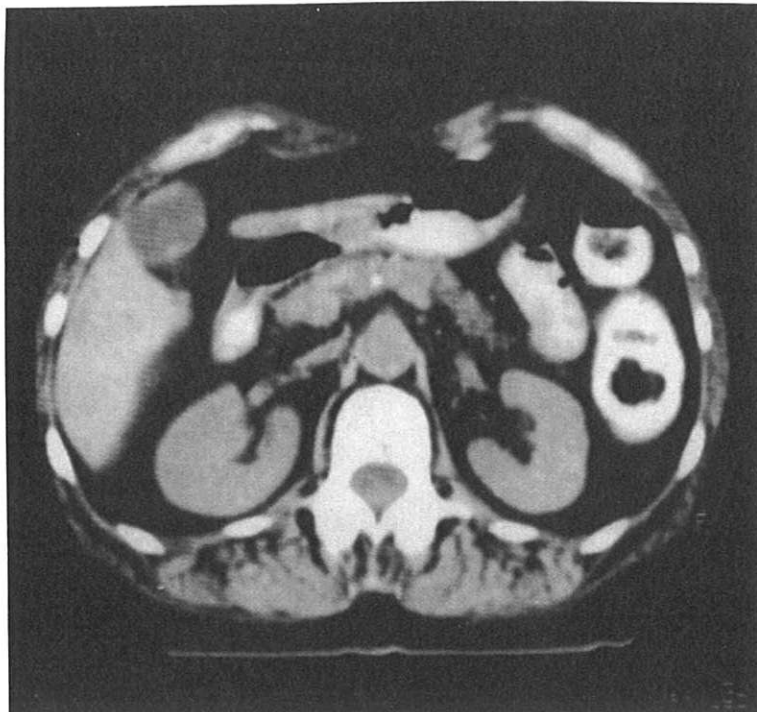
L'atrophie parenchymateuse est une caractéristique de la pancréatite chronique. Elle est diffuse, homogène pour la pancréatite chronique calcifiante.

Les formes hypertrophiques sont caractérisées par une augmentation de volume qui peut être généralisée ou localisée.

Ces formes ont un comportement vasculaire variable. Isodenses avant injection, elles deviennent le plus souvent hypodenses, mais peuvent apparaître iso ou hyperdenses.

## 2°) - Les calcifications

Elles sont visibles avant toute injection, d'où l'intérêt de toujours pratiquer deux séries de coupes. Elles se présentent sous forme de dépôts hyperdenses, avant injection, intraparenchymateux. Elles peuvent être diffuses, localisées à une partie du pancréas, isolées, de taille variable, groupées en amas ou disséminées. Ces calcifications sont intracanalaires.



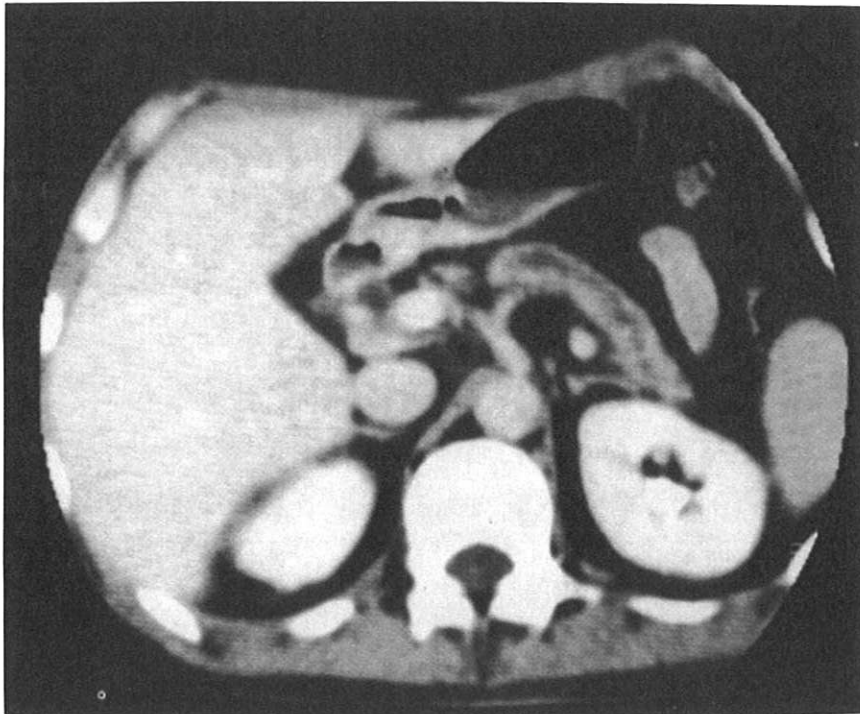
Pancréatite chronique. Le pancréas est de taille normale. Seule la calcification corporelle permet le diagnostic.

### 3°) - Dilatation canalaire

La dilatation canalaire est le troisième élément du diagnostic. Elle peut être régulière, monoliforme ou « déchiquetée », et varier selon les régions pancréatiques.

L'injection intraveineuse de contraste permet de mettre plus précisément en évidence l'atrophie parenchymateuse, le Wirsung apparaissant nettement, non rehaussé par le produit de contraste, est plus facilement mesurable.

Certes, la difficulté de cette sémiologie vient du fait qu'outre leur tardité, chacun de ces 3 signes peut être isolé.



Pancréatite chronique diffuse. Glande de taille normale et dilatation monoliforme du Wirsung.

#### 4°) - Complications

Les pseudokystes nécrotiques se voient après poussée aiguë et présentent donc les caractères sémiologiques déjà cités.

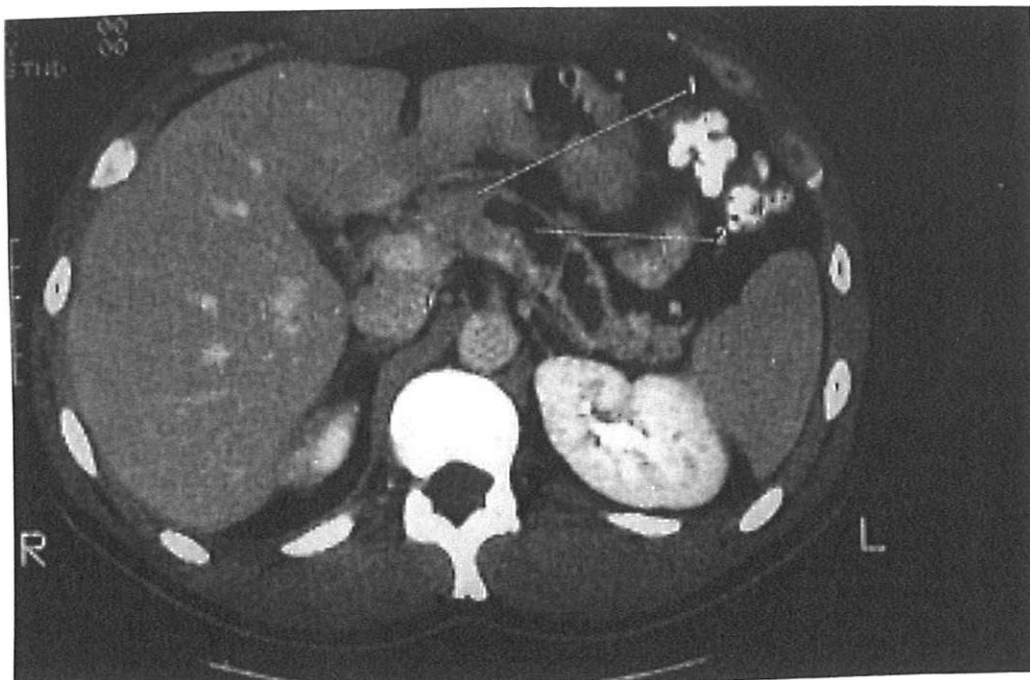
Les pseudokystes rétentionnels sont particuliers aux pancréatites chroniques. Il s'agit de collections de suc pancréatique sécrété par un parenchyme encore fonctionnel au dessus d'un calcul. Leur siège est variable, avec une préférence pour la tête et le corps. Leurs contours apparaissent d'emblée lisses, polycycliques, leur forme est plus ou moins sphérique. Leur contenu est homogène, de densité purement liquidienne, non rehaussée par l'injection de contraste. Ce contenu peut être modifié par l'infection ou l'hémorragie (kyste spontanément hyperdense avant injection en raison des caillots).

La thrombose vasculaire se manifeste par l'existence d'une zone solide (30-40 UH) intravasculaire hypodense et bien visible après injection.

Les voies de dérivation veineuses se traduisent par l'existence de sections vasculaires sur les coupes : images arrondies plus ou moins larges fixant fortement le contraste, autour du tronc Porte, en avant du hile splénique, autour de l'estomac et de l'oesophage, en arrière de la rate.

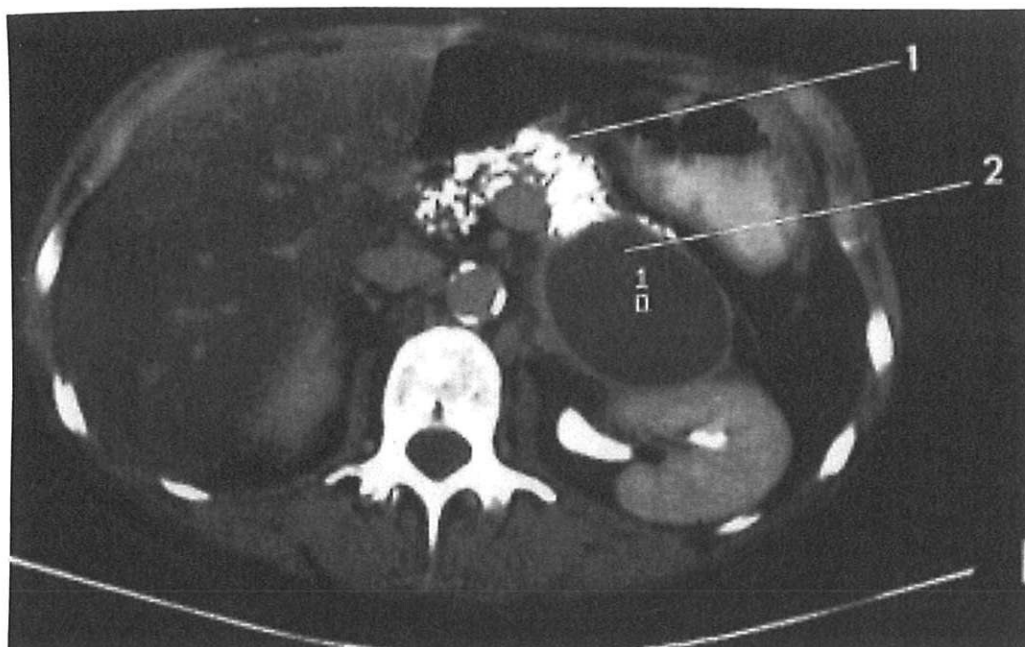
Les pseudo-anévrismes donnent un aspect de dilatation localisée du calibre, une opacification synchrone au vaisseau après injection.

Enfin, l'existence de foyers de dégénérescence carcinomateuse au sein des lésions de pancréatite chronique, est essentiellement de diagnostic anatomopathologique sur pièce de pancréatectomie.



1 : Corps du pancréas

2 : Canal de Wirsung dilaté



1 : Multiples calcifications pancréatiques

2 : Faux kyste de type rétentionnel



# **SEMILOGIE EN RMN**

## **I - MODALITES D'EXPLORATION (27, 28, 29)**

Le patient est installé en décubitus dorsal, respirant librement.

L'acquisition des images nécessite le choix par le radiologue de plusieurs paramètres, choix résultant d'un compromis entre le meilleur contraste possible, un rapport signal sur bruit maximum et une durée d'examen raisonnable. Il est possible d'améliorer la qualité des images par un choix judicieux des antennes d'émission ou de réception du signal.

L'examen débute toujours par des séquences axiales qui sont comparables aux coupes TDM. C'est la combinaison de plusieurs séquences qui permet à l'IRM d'approcher la nature des processus pathologiques du pancréas.

## **II - PANCREAS NORMAL**

La tête du pancréas est délimitée en arrière et à droite par le duodénum. Au niveau du corps et de la queue, elle est délimitée en arrière par la veine splénique. Le bord antérieur de la glande est délimité par la graisse qui est souvent bien apparente sur les séquences avec TE et TR courts. La face antérieure du pancréas est parfois difficile à distinguer en raison du manque de graisse ou en raison des mouvements de l'estomac.

La lobulation du pancréas est définie en séquence spin-écho à dominante T1 : le contour du pancréas est lobulé, la graisse interstitielle présente un signal relativement élevé au sein du parenchyme pancréatique. L'aspect du pancréas varie selon les séquences :

- en spin-écho la glande apparaît comme une structure d'intensité moyenne similaire à celle du foie normal,

- sur les images pondérées T2, l'intensité de la glande est parfois un peu plus élevée que le foie.

Le canal de Wirsung s'observe sous forme d'une structure linéaire dont l'intensité relative varie selon la séquence utilisée. Sur les séquences avec TE et TR courts, le Wirsung a un signal d'intensité bas par rapport au parenchyme pancréatique environnant. Sur les séquences pondérées T2, le Wirsung présente une intensité relative augmentée.

### **III - PANCREATITE AIGUE ET CHRONIQUE (30, 31)**

#### ***1°) - Taille-Structure***

La sémiologie des pancréatites en IRM est très similaire à celle décrite en TDM. On peut observer des modifications de volume et de forme de la glande, des anomalies de la structure et des contours du pancréas, une modification diffuse ou locale de son signal par rapport au foie, la dilatation du Wirsung, des collections liquidiennes ou kystes.

On peut observer un élargissement focal, diffus, ou une atrophie de la glande variables selon la localisation et la sévérité de l'affection. Les bords du pancréas enflammé sont généralement bien définis, comme pour la glande normale, en utilisant les séquences spin-échocs courtes (TE 21 à 30 et TR 250 à 500 ms). Avec les images pondérées T2, les temps d'acquisition sont plus longs, la graisse est moins bien délimitée, il y a souvent un certain flou artéfactiel de mouvements et la perception des bords est parfois rendue difficile.

Dans les pancréatites aiguës, la glande peut être irrégulièrement déchiquetée ; on observe une intensité augmentée de la glande sur les images pondérées T1.

Dans les pancréatites chroniques, les calcifications ne génèrent pas d'intensité du signal observable en IRM. Elles sont difficilement différenciées des tissus environnants.

## 2°) - Collections liquidiennes et pseudokystes

L'IRM peut bien démontrer des collections liquidiennes localisées dans le pancréas ou en dehors de la glande. Les collections non hémorragiques sont diminuées sur les images en spin-écho pondérées T1 et augmentées sur les images pondérées T2.

Les pseudokystes ont ainsi montré une augmentation marquée d'intensité avec des temps de répétition et d'échos longs, reflétant le temps de relaxation transversale prolongé du liquide kystique. La fiabilité de l'IRM pour la détection des pseudokystes est excellente.

La littérature signale des taux de succès élevés. L'IRM démontre mieux que la TDM l'aspect homogène de la structure d'un kyste pancréatique par des différences d'intensité des diverses portions du pseudokyste. Des séquestres pancréatiques apparaissent comme des zones de signal moindre sur des images pondérées T2 et peuvent être plus clairement reconnues qu'en TDM.

## 3°) - Complications

L'IRM permet de bien visualiser la plupart des structures vasculaires de la région pancréatique et donc leur atteinte, telles les invasions vasculaires, ou péri-vasculaires, les thromboses veineuses Porte, Mésentérique inférieure ou Splénique.

**PRESENTATION DE  
L'ETUDE**

## **I - BUT DE L'ETUDE**

Le but de l'étude est l'évaluation de la valeur de la pancréatographie IRM dans le diagnostic des pancréatites en comparaison avec les données de l'ultrasonographie et de la tomодensitométrie.

## **II - MATERIEL ET METHODES**

### **1°) - Malades**

Il s'agit d'une étude prospective portant sur 20 malades, 15 hommes et 5 femmes, d'âge moyen 53 ans (extrêmes : 22 ans - 85 ans), hospitalisés au CHU de Limoges, en secteur d'hépatogastro-entérologie ou de chirurgie digestive, entre septembre 1996 et avril 1997, présentant un tableau clinico-biologique de pancréatite, toutes étiologies confondues.

Le recrutement des sujets a été effectué en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion préétablis dans le protocole d'étude.

#### **a) - Les critères d'inclusion**

Le diagnostic de pancréatite aiguë ou chronique a porté sur les critères suivants.

- Antécédents de pancréatite chronique connue (données anamnestiques, examens morphologiques antérieurs),
- Antécédents de maladie lithiasique vésiculaire,
- Présence de facteurs de risque de pancréatite, comprenant essentiellement l'exogénose chronique et la dyslipidémie.

- Présence à l'examen clinique des signes fonctionnels, physiques et généraux suivants :

\* syndrome douloureux abdominal à type d'épigastalgies, de douleurs de l'hypochondre droit ou gauche, associées ou non à une irradiation dorsale,

\* nausées et/ou vomissements,

\* masse palpable, ictère,

\* altération de l'état général.

- Existence de complications telles le diabète, la stéatorrhée.

- Critères biologiques :

\* enzymes pancréatiques,

\* bilan hépatique complet,

\* hémogramme, ionogramme, calcémie,

\* bilan lipidique,

\* gazométrie artérielle,

\* CA 19.9,

Dans notre étude, l'étiologie de la pancréatite aiguë (PA) était alcoolique (n = 6), soit 66 % des cas ; lithiasique (n = 1), soit 11 % des cas ; de nature indéterminée (n = 2), soit 22 % des cas. L'étiologie de la pancréatite chronique (PC) était alcoolique (n = 8), soit 72 % des cas ; obstructive lithiasique (n = 1), soit 9 % des cas ; idiopathique (n = 2), soit 18 % des cas.

## **b) - Les critères d'exclusion**

- Les patients qui présentaient, dès leur admission, une symptomatologie de PA sévère, étaient d'emblée exclus de l'étude (état de choc, valeur de l'indice bioclinique de RANSON  $\geq 3$ ) (32).

- Les patients pour lesquels l'examen IRM était contre-indiqué.

## **2°) - Déroulement de l'étude**

Le recueil des données de l'interrogatoire, de l'examen clinique et des examens de laboratoire a été effectué par le praticien responsable de l'étude, qui a sélectionné les malades à inclure. Ceux-ci ont fait l'objet successivement d'une échographie, d'une tomodensitométrie en mode hélicoïdale (TDMH) et d'une IRM du pancréas.

### **a) - Techniques d'imagerie**

Tous les examens morphologiques ont été réalisés selon le même protocole. Le délai entre les examens n'a pas dépassé 15 jours.

L'échographie a été pratiquée par un seul opérateur, gastro-entérologue, avec l'appareil : ALOKA SSD-650, sonde vectorielle de 3,5 Mhz.

La tomodensitométrie a été réalisée en mode hélicoïdal avec l'appareil : HIGH SPEED ADVANTAGE<sup>®</sup> (GE MEDICAL SYSTEMS MILWAUKEE), par un radiologue.

Une première acquisition, sans injection, en coupes de 10 mm d'épaisseur était réalisée pour repérer la position du pancréas ; puis une deuxième acquisition, centrée sur le pancréas au temps artériel, en coupe de 3 mm, complétée par une troisième acquisition, au temps portal en coupes de 7 mm intéressant l'ensemble du foie et du pancréas.



L'injection a consisté en une administration intraveineuse de 120 ml à 4 ml/sec d'un produit de contraste iodé non ionique à 300 mg d'iode/100 ml à l'aide d'un injecteur automatique.

L'acquisition artérielle débutait 30 à 40 secondes après le début de l'injection (l'appréciation de l'état circulatoire du patient était faite au vu du dossier clinique ; nous n'avons pas utilisé d'injection pour repérer la phase artérielle pour ne pas allonger l'examen en s'exposant à des artefacts de mouvement).

L'eau a été utilisée préférentiellement comme contraste digestif.

L'examen IRM a été pratiqué par le même radiologue, avec l'appareil : GYROSCAN ACS II® (PHILIPS MEDICAL SYSTEMS EIDOWEN) comportant un aimant supra conducteur 1,5 Tesla.

La technique de réalisation a comporté des séquences axiales de spin écho rapide (TSE) pondérées T2 et T1, puis une séquence axiale de spin écho rapide pondérée T1 avec suppression de graisse et injection de Gadolinium DTPA.

En l'absence d'antenne de surface adaptée, l'examen était réalisé en antenne corps.

Le champ de vue de 375mm était exploré avec une matrice de 256 x 256 et un nombre d'excitations de 8. Pour maintenir un bon rapport signal sur bruit, des coupes de 7 mm d'épaisseur étaient nécessaires. Chez les cinq premiers patients, il a été utilisé un contraste digestif négatif (LUMIREM® - laboratoire Guerbet, Aulnay sous Bois) ; les résultats ne nous ont pas paru très convaincants, et nous n'avons donc pas poursuivi cette préparation.

#### **b) - Méthode d'évaluation**

Pour les 20 malades, et pour l'interprétation des données de chaque examen morphologique, ont été colligés les paramètres suivants :

- taille de la glande : normale  
diminuée  
augmentée
- structure du parenchyme glandulaire : homogène  
hétérogène
- présence ou absence d'épanchement liquidien, d'épaississement des fascia, des méso  
(avec la localisation),
- présence ou absence de calcifications et localisation,
- présence ou absence de dilatation du canal de Wirsung, avec comme critère de  
dilatation un diamètre > 3 mm,
- présence ou absence de pseudokyste, avec localisation et taille,
- présence ou absence de masse tumorale, avec localisation et taille,
- présence ou absence de complication vasculaire.

### 3°) - Analyse statistique

Dans notre étude, l'ensemble des données recueillies a été saisi et analysé au CH et U de Lille grâce au logiciel SAS System. L'analyse statistique a comporté deux niveaux d'étude :

- une étude des qualités diagnostiques évaluées en termes de sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative,

- une étude de concordance permettant de définir la conformité de deux diagnostics se rapportant à un même patient, grâce au test « Kappa » utilisant la concordance observée et la concordance aléatoire, afin de mesurer l'intensité ou la qualité de la concordance réelle entre les deux diagnostics.

La concordance est dite :  
excellente :  $0,81 \leq K \leq 1$   
bonne :  $0,61 \leq K \leq 0,8$   
moyenne :  $0,41 \leq K \leq 0,6$   
faible :  $0,21 \leq K \leq 0,4$   
négligeable :  $0 \leq K \leq 0,2$   
mauvaise :  $K < 0$

### **III - RESULTATS DE L'ETUDE**

#### ***1°) - Données générales***

Sur 20 pancréatographies IRM réalisées, 6 ont mis en évidence un pancréas normal (30 %) et 14 un pancréas pathologique (70 %). La confrontation avec les données de la TDMH, considérée comme l'examen de référence, a mis en évidence 5 pancréas normaux (25 %) et 15 pancréas pathologiques (75 %).

#### ***2°) - Résultats par paramètre***

Les données brutes ont été résumées dans les tableaux 1 et 2 (en annexe).

L'analyse statistique de ces données a permis d'obtenir les résultats suivants :

### a) - Taille du pancréas

En échographie, 2 cas n'ont pu être évalués en raison de la présence d'importantes interpositions digestives.

La concordance en échographie et en TDMH est négligeable ( $K = 0,100$ ) dans les deux groupes.

La concordance en TDMH et IRM est bonne ( $K = 0,732$ ) dans le groupe PC ; excellente dans le groupe PA, soit bonne ( $K = 0,775$ ) dans les deux groupes.

En comparaison avec la TDMH, la sensibilité de l'IRM est de 91 %, la spécificité de 75 %, la valeur prédictive positive de 84 % et la valeur prédictive négative de 85 %.

### b) - Structure de la glande

En échographie, 2 cas n'ont pu être évalués pour les mêmes raisons que précédemment ; en TDMH, 7 fois le résultat n'a pas été précisé alors qu'en IRM, une information précise a été obtenue 19 fois sur 20.

La concordance en échographie et TDMH est mauvaise ( $K = -0,500$ ) dans le groupe PC ; moyenne ( $K = 0,462$ ) dans le groupe PA, soit mauvaise ( $K = 0,049$ ) dans les deux groupes.

La concordance en TDMH et IRM est moyenne ( $K = 0,571$ ) dans le groupe PC, moyenne ( $K = 0,588$ ) dans le groupe PA, soit moyenne dans l'ensemble ( $K = 0,581$ ).

Les indices informationnels n'ont pu être calculés en raison des données manquantes de la TDMH.

**c) - Epanchement. épaissement des fascia et méso**

En échographie, 1 cas n'a pas été précisé.

La concordance en échographie et TDMH est excellente ( $K = 1,000$ ) dans le groupe PC ; bonne dans le groupe PA ( $K = 0,727$ ), soit bonne ( $K = 0,771$ ) dans les deux groupes.

La concordance en TDMH et IRM est excellente ( $K = 1,000$ ) dans l'ensemble de la série.

L'IRM a, comme la TDMH, diagnostiqué 3 épanchements sur 9 cas de PA ; sensibilité et spécificité sont de 100 % ; les valeurs prédictives positives et négatives sont de 100 %.

**d) - Dilatation canalaire**

En échographie, 1 cas n'a pas été précisé.

La concordance en échographie et TDMH est moyenne ( $K = 0,600$ ) dans le groupe PC ; excellente dans le groupe PA ( $K = 1,000$ ), soit bonne dans les deux groupes ( $K = 0,632$ ).

La concordance en TDMH et IRM est bonne ( $K = 0,780$ ) dans le groupe PC ; excellente ( $K = 1,000$ ) dans le groupe PA, soit excellente dans les deux groupes ( $K = 0,857$ ).

En comparaison avec la TDMH, la sensibilité de l'IRM est de 80 %, la spécificité de 100 %, la valeur prédictive positive de 100 % et la valeur prédictive négative de 93 %.

**e) - Calcifications pancréatiques**

Ce paramètre n'a pas été évalué en IRM en raison de l'absence de visualisation directe des calcifications.

La concordance en échographie et TDMH est moyenne dans le groupe PC ( $K = 0,400$ ), excellente dans le groupe PA ( $K = 1,000$ ), soit bonne dans les deux groupes ( $K = 0,619$ ).

#### **f) - Pseudokyste pancréatique**

En échographie, 1 cas n'a pas été précisé.

La concordance en échographie et TDMH est excellente dans le groupe PC ( $K = 1,000$ ), bonne dans le groupe PA ( $K = 0,614$ ), soit bonne dans les deux groupes ( $K = 0,800$ ).

La concordance en TDMH et IRM est excellente dans les deux groupes ( $K = 1,000$ ).

L'IRM a, comme la TDMH, diagnostiqué un pseudokyste dans notre série : la sensibilité et la spécificité sont de 100 %, les valeurs prédictives positive et négative sont de 100 %.

#### **g) - Masse tumorale**

La concordance est excellente ( $K = 1,000$ ) dans les deux groupes et pour les 3 examens morphologiques : aucune masse tumorale n'a été diagnostiquée.

#### **h) - Complication vasculaire**

La concordance est excellente ( $K = 1,000$ ) dans les deux groupes et pour les 3 examens morphologiques : un cas de thrombose veineuse portale a été diagnostiqué.

La sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative sont de 100 %.

## IV - DISCUSSION

### 1)° -La méthodologie

Nous avons comparé l'échographie, la tomодensitométrie et l'IRM dans le diagnostic des pancréatites aiguës et chroniques ; les critères de recrutement ont permis dans tous les cas de porter le diagnostic avec certitude.

La réalisation de ces 3 examens a pu être effective dans un délai de temps relativement court, mais le délai d'accès à l'IRM parfois long a peut être constitué un biais dans notre étude dans le groupe PA, puisqu'il s'agit d'une pathologie évolutive.

La TDMH, dont les avantages par rapport au scanner séquentiel sont bien connus, a été choisi comme examen de référence, comme cela est admis à l'heure actuelle (7, 23).

Notre étude a utilisé en IRM des séquences en écho de spin rapides, comme la majorité des études de la littérature (33, 34, 35, 36, 37, 38, 39).

Cependant, de nouveaux logiciels sont apparus, qui permettent de réaliser des séquences en écho de gradient rapide (FSE ou TSE) et d'obtenir une pondération T2 très importante. Il est réalisé une ou plusieurs séries de coupes adjacentes de 2 cm d'épaisseur, couvrant tout l'arbre biliaire et pancréatique, chaque coupe étant obtenue séparément au cours d'une apnée de 2 à 7 secondes.

On obtient ainsi d'emblée une étude tomographique en coupes épaisses sans l'inconvénient des reconstructions. Une étude récente a montré que cette méthode permettrait d'obtenir de façon fiable le diagnostic de pancréas divisum (40).

## 2°) - Analyse des résultats

### a) - Evaluation de la taille

L'IRM a été plus précise, donnant la mesure exacte dans 80 % des cas pour 65 % des cas en TDMH.

Lorsque la taille était évaluée en TDMH et en IRM, 2 cas étaient discordants ; la taille apparaissait normale en TDMH et diminuée en IRM. L'échographie était en accord avec la TDMH. Ces 2 résultats discordants étaient dus à la présence d'importants artefacts gênant l'analyse précise du pancréas.

### b) - Analyse de la structure

Il existe une supériorité évidente de l'IRM par rapport à la TDMH, le premier examen ayant précisé la structure du pancréas dans 95 % des cas pour 65 % des cas en TDMH.

### c) - Diagnostic d'épanchement, d'épaississement des fascia et méso

Dans le groupe PC, aucune des trois méthodes n'objectivait de faux négatif ni de faux positif.

Dans le groupe PA, il existait un faux négatif en échographie dû à une mauvaise qualité de l'examen (surcharge pondérale et mauvaise échogénéicité).

L'IRM et la TDMH mettaient en évidence dans les 3 cas de PA, la présence, l'importance et la localisation de l'épaississement et/ou de l'épanchement.

Le 1er cas de PA était responsable d'une infiltration de la graisse péripancréatique céphalique avec une discrète infiltration en avant du pôle supérieur du rein droit.



Le 2ème cas de PA était responsable d'une infiltration de la graisse péri-pancréatique corporéo-caudale, avec une collection para-rénale postérieure gauche et un épaissement des fascia rétro-péritonéaux pré-rénal et rétro-rénal gauches.

Le 3ème cas de PA était responsable d'une infiltration de la graisse péripancréatique associée à un épaissement des fascia rétro-péritonéaux, avec un épanchement dans l'arrière cavité des épiploons.

#### **d) - Diagnostic de dilatation canalaire**

Dans un cas, TDMH et IRM étaient en désaccord sur l'existence d'une dilatation corporeale du canal de Wirsung. L'échographie était en accord avec la TDMH. Malheureusement, aucun diagnostic de certitude n'a pu être établi faute de pancréatographie rétrograde ou d'exploration chirurgicale (wirsungographie peropératoire par ponction directe).

L'aspect canalaire semble avoir été mieux apprécié en IRM qu'en TDMH : 2 cas de PC s'accompagnaient d'une dilatation moniliforme de l'ensemble du canal de Wirsung, parfaitement visible en IRM.

#### **e) - Mise en évidence de calcifications**

Sur les 20 malades, 5 présentaient des calcifications parenchymateuses parfaitement visibles en TDMH, soit 25 %. Il y eu 2 faux positifs et 1 faux négatif en échographie.

#### **f) - Diagnostic de pseudokyste**

Sur les 20 malades, 1 seul cas de pseudokyste a été diagnostiqué par les 3 méthodes d'imagerie, avec une concordance parfaite concernant la localisation et la taille. Il s'agissait d'un pseudokyste céphalique de 25 x 15 mm de diamètre.

#### **g) - Diagnostic de masse tumorale**

Aucune masse tumorale n'a été observée. Le suivi à court et à moyen terme des patients de notre série a confirmé l'absence de tumeur pancréatique.

#### **h) - Diagnostic de complication vasculaire**

Un cas de thrombose portale a été observé dans la série et diagnostiqué par les 3 méthodes d'imagerie puis confirmé par l'échographie doppler pulsé. Il s'agissait d'un cirrhotique connu suspect de greffe d'hépatocarcinome.

### **V - CONFRONTATION DES RESULTATS AVEC LES DONNEES DE LA LITTERATURE**

Les différentes études de la littérature consacrées à la pancréatographie IRM de la PC sont essentiellement des études comparatives avec la cholangio pancréatographie rétrograde par voie endoscopique (CPRE) (41, 39, 38, 37, 42).

Celles comparant la TDMH, la CPRE, l'échographie et l'IRM portent principalement sur la pathologie néoplasique avec des résultats prometteurs pour l'IRM. En effet, l'étude de Semelka et coll, portant sur une série de 35 patients et comparant la TDMH, la CPRE et l'IRM, conclue à une meilleure valeur diagnostique de l'IRM (43). On rapprochera de cette étude 3 autres travaux : dans la série déjà ancienne (1989) de Steiner (44), l'IRM identifie mieux le cancer pancréatique que la TDM chez 7 patients sur 32 (22% des cas), essentiellement grâce à la nette hypointensité en SE pondérée T1 de lésions non visibles en TDM. Ces résultats ont été retrouvés par Vellet (45), pour qui la détection du cancer pancréatique est légèrement supérieure en IRM par rapport à la TDM, avec des sensibilités respectives de 87 % et 74 % et des spécificités de 81 % et 69 %.

La série de Gabata (46) est trop courte pour démontrer l'amélioration de la sensibilité diagnostique de la séquence T1 avec suppression de graisse et de la séquence en écho de gradient avec injection de Gadolinium en bolus, mais elle démontre que ces 2 méthodes permettent d'obtenir un gradient de contraste tumeur/pancréas sain nettement supérieur aux méthodes conventionnelles.

La PC nécessite un bilan lésionnel complet (38). La CPRE ne permet pas de faire le bilan exhaustif des lésions ; ses inconvénients actuellement bien connus fait qu'on la réserve à des gestes thérapeutiques.

La TDMH et la pancréatographie IRM étudient de manière très précise le parenchyme pancréatique et les structures canalaire.

Aucune étude n'a comparé ces 2 techniques dans la PC. Ainsi, il nous est difficile d'établir une comparaison précise entre nos résultats et ceux publiés.

Dans le groupe PC de notre étude, les principaux signes morphologiques de la maladie étaient : la présence d'une dilatation du canal de Wirsung, de calcifications parenchymateuses et l'atrophie glandulaire segmentaire ou globale.

Le canal de Wirsung a pu être identifié en pancréatographie IRM, dans 100 % des cas. La spécificité pour la mise en évidence d'un canal de Wirsung normal est de 100 %. Les données de la littérature indiquent une spécificité comparable : par exemple l'étude japonaise récente, portant sur une série de 40 volontaires sains et 56 pancréatopathies, qui visualisait le canal de Wirsung chez tous les volontaires sains (100 %) (47). Pour les autres techniques non invasives (échographie, TDMH), les taux varient de 60 à 70 % (48, 49). Dans notre série, la concordance est excellente avec la TDMH. La sensibilité pour la mise en évidence d'une dilatation canalaire, dans notre série, est de 80 %. Nous n'avons pas observé de cas de sténose canalaire, ni de calcul intracanalair. Nos résultats sont en accord avec ceux de la littérature : dans une série de 171 pancréatographies IRM, le canal de Wirsung a été identifié dans 95 % des cas (40).

Takehara et coll, dans une série portant sur 39 malades atteints de PC, le visualisait dans 80 % des cas (39). Jorge et coll, dans une autre série portant sur 37 malades, l'identifiait dans 92 % des cas (37). La sensibilité pour la mise en évidence de la dilatation canalaire est de 100 % avec un diamètre sous-estimé par rapport à celui obtenu en CPRE, ce qui s'explique par la méthode d'opacification sous pression nécessaire en CPRE. La sensibilité observée pour le diagnostic de sténose est de 75 % dans cette même série.

Pas plus que la TDMH ou l'échographie, la pancréatographie IRM n'est capable de visualiser avec autant de précision que la CPRE, les canaux secondaires, même avec les séquences les plus récentes (38). Néanmoins, dans une série de 54 patients indemnes de pathologie des voies biliopancréatiques, l'IRM en séquence SS FSE a visualisé les canaux secondaires dans 60 % des cas. Dans une autre série de 40 volontaires sains, l'IRM en séquence HASTE les a visualisés dans 75 % des cas (47).

La présence de calcifications parenchymateuses a été identifiée dans 100 % des cas en TDMH, résultat concordant avec les données de la littérature.

La valeur de l'IRM n'a pas été évaluée puisqu'il est clairement admis, selon les données de la littérature, que l'IRM est beaucoup moins performante dans la détection des calcifications. C'est également vrai pour l'échographie (50, 51, 52, 53, 54).

L'atrophie pancréatique, l'hydropancréatose a parfaitement été diagnostiquée en IRM comme en TDMH, avec une bonne concordance entre les deux examens (53).

Parmi les complications de la PC, un pseudokyste a été observé dans notre série. La concordance est excellente pour les 3 méthodes d'imagerie, concernant les caractéristiques morphologiques, la localisation, le contenu et les caractéristiques, après injection de contraste iodé en TDMH, et de Gadolinium DTPA en IRM.

Il est difficile de comparer ce résultat unique avec ceux publiés. Cependant les données de la littérature les plus récentes indiquent une meilleure résolution de contraste de l'IRM en séquences pondérées T2 écho de spin rapide, par rapport à la TDMH, dans la détection et l'analyse du contenu des collections (55, 56).

L'échographie reste une excellente méthode dans cette indication, mais est très dépendante de l'opérateur et par ailleurs on connaît ses limites.

La seule complication vasculaire observée dans notre série était une thrombose portale, diagnostiquée par les 3 méthodes d'imagerie. Cela prouve que l'IRM est aussi performante que la TDMH dans le diagnostic de thrombose veineuse. Il est difficile de comparer ce résultat unique avec ceux publiés. Cependant les données de la littérature concernant la pathologie néoplasique pancréatique, évaluée en IRM et TDM, concluent en une performance comparable dans le diagnostic d'envahissement vasculaire veineux (44, 45).

Concernant la PA, les données de la littérature démontrent clairement que la TDMH, couplée aux données biocliniques, constitue le « Gold Standard » pour la reconnaissance précoce des formes graves de PA, permettant de pronostiquer les formes susceptibles de se compliquer et celles dites bénignes d'évolution favorable (57, 58, 59, 60).

Des travaux récents ont montré que l'IRM, méthode non invasive et dénuée de tout risque, était comparable à la TDMH dans le bilan morphologique d'une PA, méthode également non invasive mais qui comporte le risque de l'irradiation et de l'injection de produit de contraste iodé (43, 55, 56, 61).

Dans le groupe PA de notre étude, les principaux signes morphologiques de la maladie étaient la présence d'une tuméfaction glandulaire, d'un épaissement des fascia, d'une infiltration de la graisse péripancréatique et d'épanchement.

La tuméfaction glandulaire a parfaitement été diagnostiquée en IRM. L'infiltration péri-pancréatique a bien été visualisée sous la forme d'un hyposignal hétérogène en pondération T1 et TSE T2 (observée dans 3 cas de notre série). L'épaississement des fascia rétropéritonéaux a parfaitement été visualisé sur la séquence avec suppression de graisse et injection de Gadolinium. L'épanchement, observé dans 2 cas de notre série, et localisé soit dans l'espace para-rénal gauche, soit dans l'arrière cavité des épiploons, a également été bien visualisé sous la forme d'un hypersignal très net sur la séquence TSE pondérée T2.

Il existe une excellente concordance avec la TDMH. Nos résultats sont en accord avec les données de la littérature : l'étude de Saifuddin et coll portant sur une petite série de 7 malades, et comparant la TDMH à l'IRM dans la PA sévère, conclut à une discrète supériorité de l'IRM (56). En effet, ces deux méthodes ont une performance équivalente pour le diagnostic de nécrose, d'infiltration péripancréatique, d'inflammation parenchymateuse et de collection. Dans un cas, l'IRM s'est révélée plus performante dans l'analyse du contenu d'une collection et dans l'évaluation d'un envahissement vasculaire.

On rapprochera de cette étude celle de Semelka et coll déjà citée : la TDMH a méconnu un cas de cancer du pancréas, alors que tous ont été diagnostiqués en IRM ; la TDMH a classé 2 cas de PC comme étant des cancer et l'IRM 1 cas ; la TDMH a omis 1 cas de PC, alors que toutes ont été diagnostiquées en IRM.

Ainsi, la pancréatographie IRM apparaît comme une technique d'imagerie séduisante dont la valeur diagnostique dans les PA reste comparable à celle de la TDMH.

## **CONCLUSION**

A la lumière de notre étude, il nous semble possible de tirer les conclusions suivantes :

l'IRM est susceptible de remplacer avantageusement la CPRE dans l'exploration des PC.

Par rapport à la TDMH, elle donne des résultats légèrement supérieurs dans le diagnostic de l'atrophie et de la dilatation canalaire, mais elle méconnaît les calcifications. Dans les complications à type de pseudokyste ou de thrombose veineuse, elle donne des résultats analogues à l'échographie et à la TDMH.

Dans la PA, elle donne des résultats au moins équivalents à la TDMH. S'agissant d'un examen non irradiant, elle pourrait remplacer avantageusement la TDMH dans cette indication, dans la mesure où les examens morphologiques doivent être répétés.

Enfin, l'IRM est un examen qui autorise une exploration complète et non invasive des voies bilio-pancréatiques dans leur ensemble, elle a pu être effective chez tous les patients de notre étude, même âgés et fragiles (62, 63, 64).

Les progrès récents de la cholangiopancréatographie IRM ont ouvert un champ d'exploration des voies bilio-pancréatiques, remettant en question l'intérêt diagnostique de la CPRE dans la pathologie bilio-pancréatique, dont l'innocuité et la fiabilité dépendent étroitement de l'expérience de l'opérateur (65, 47).

Du fait de ses modes d'acquisitions variés, il semble s'agir d'une technique prometteuse qui devrait se développer à l'avenir et devenir l'examen de référence dans l'exploration des pancréatopathies.



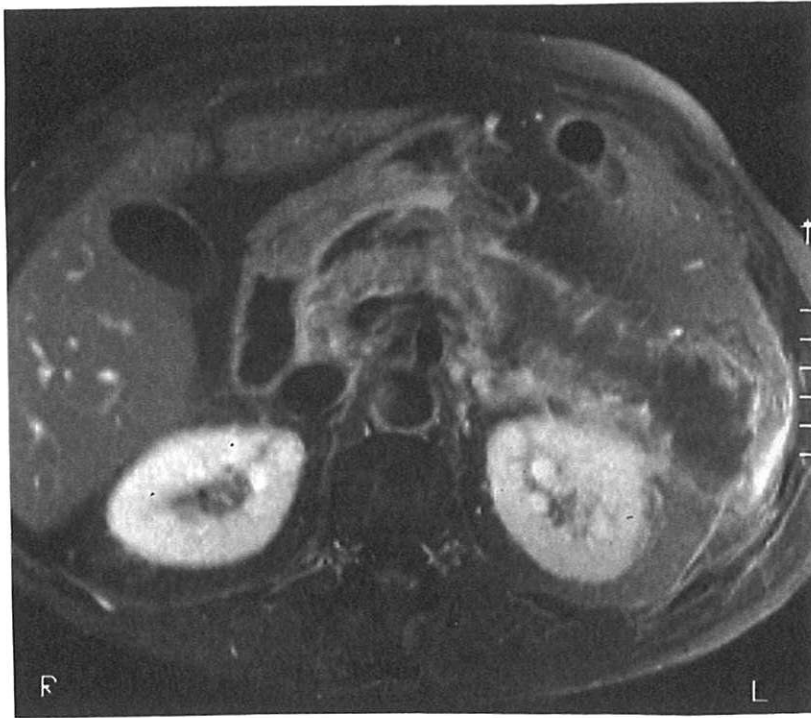
# ICONOGRAPHIE



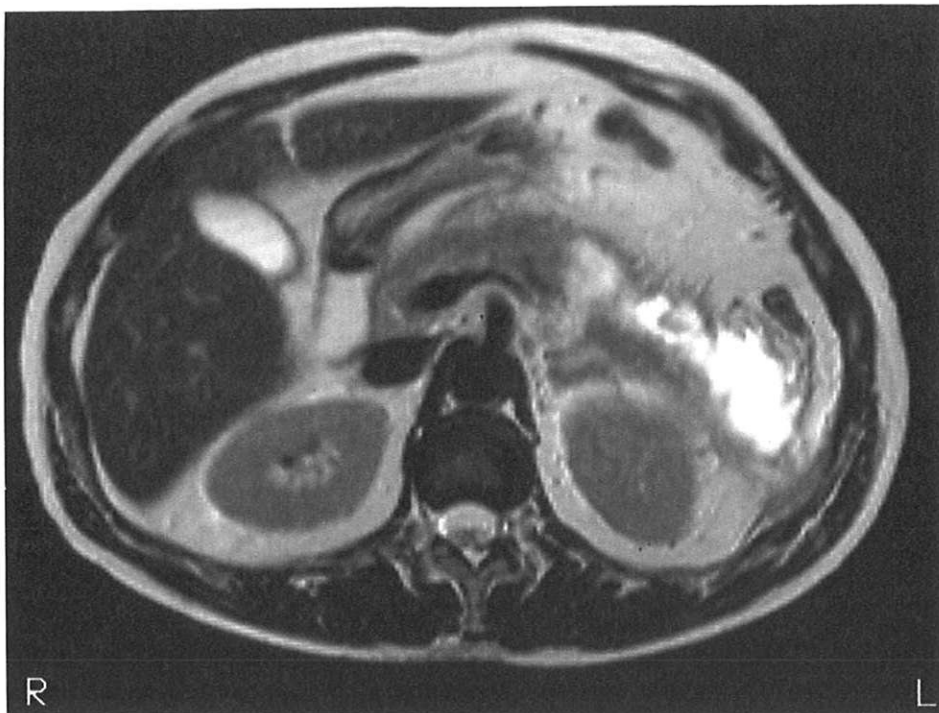
Séquence coronale, T.S.E pondérée T2. Calculs du cholédoque. Canal de Wirsung discrètement irrégulier.



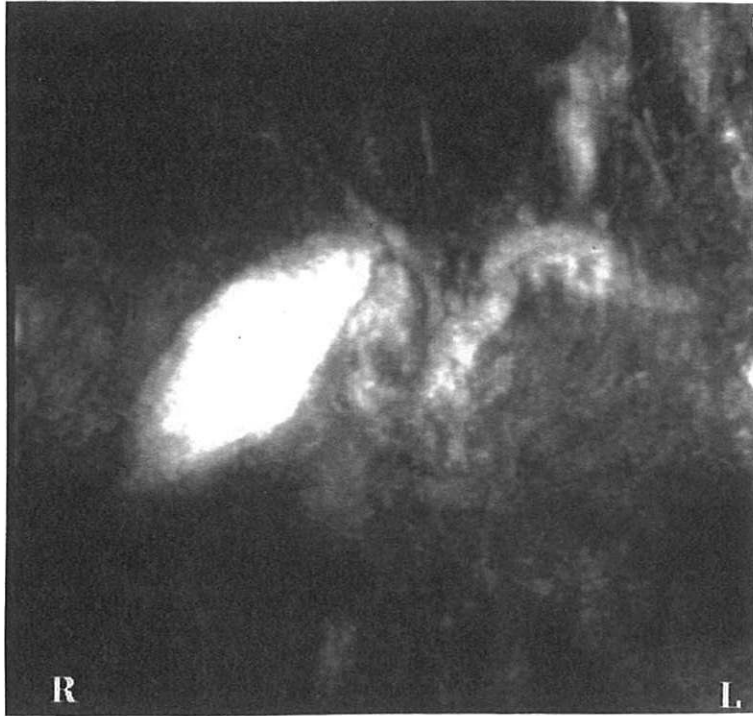
Séquence axiale TSE pondérée T2 : hydropancréatose.



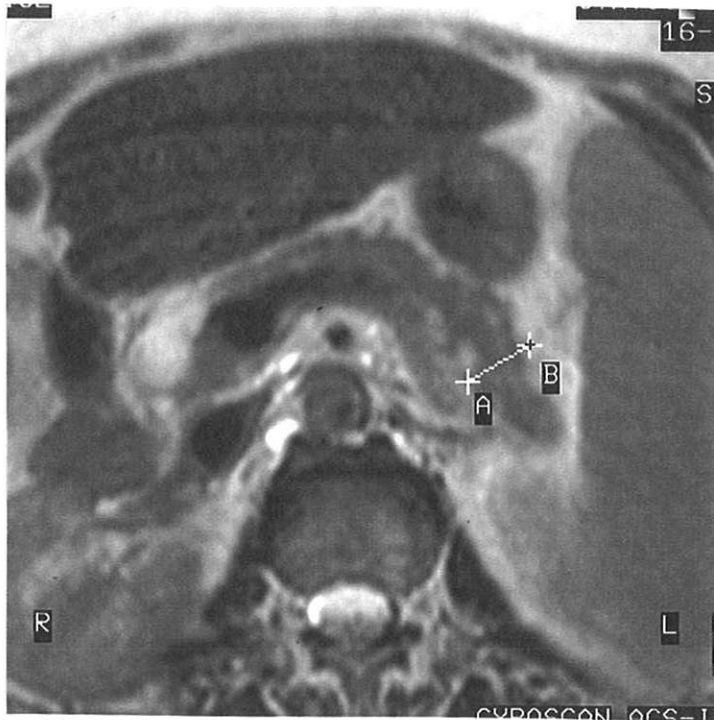
Séquence axiale TSE pondérée T1. Infiltration de la graisse péripancréatique.  
Epaississement des fascia rétropéritonéaux.



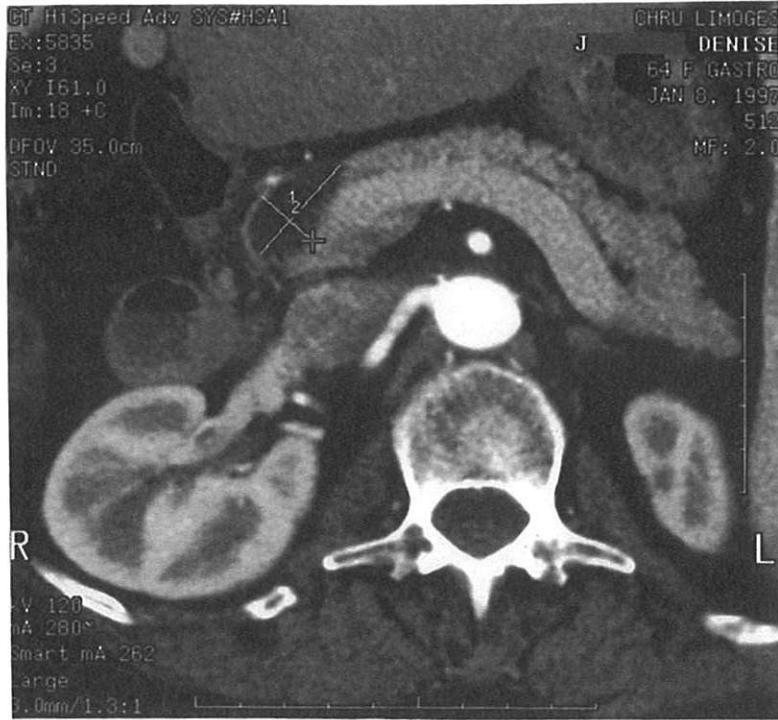
Séquence axiale TSE pondérée T2. Collection para-rénale postérieure gauche en hypersignal.



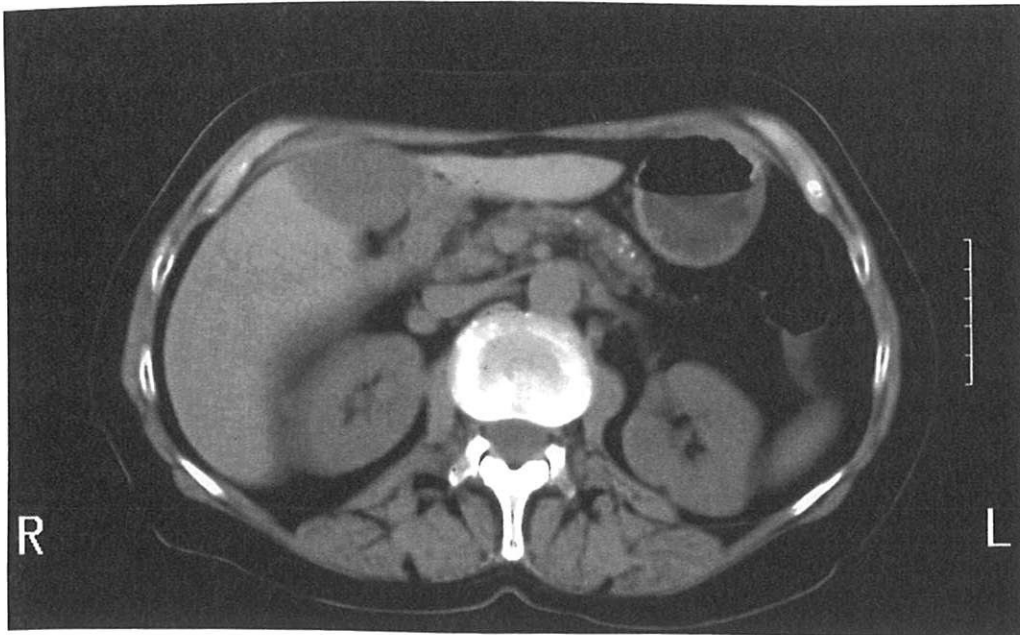
Séquence coronale TSE pondérée T2. Dilatation du canal de Wirsung avec aspect monoliforme jusqu'au niveau de l'extrémité caudale.



Séquence axiale pondérée T2. Formation en hypersignal franc : pseudokyste.



TDM. Formation présentant des densités spontanées de 7 UH : pseudokyste.



TDM : atrophie pancréatique, fines calcifications de la région corporeo-caudale.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIES**

- 1 **WALLNER BK, SCHUMACHER KA, WEIDENMAÏER W, FRIEDRICH JM.**  
Dilated biliary tract : Evaluation with MR cholangiography with a T2 - weighted contrast - enhanced FAST sequence.  
Radiology, 1991 ; 181 : 805-808.
  
- 2 **BOURGEON A, HASSEN R, KODJA et CHEVREL JP.**  
Anatomie Clinique - Le Tronc  
Editions SPRINGER VERLAG FRANCE, 1994
  
- 3 **THE CIBA COLLECTION OF MEDICAL ILLUSTRATIONS.**  
Volume 3 - Digestive System
  
- 4 **ATLAS D'ANATOMIE HUMAINE.**  
Tome 2 : Tronc viscères membres inférieurs  
Edité par R.PUTZ et R. PABST  
Editions MEDICALES INTERNATIONALES
  
- 5 **PALAZZO L, PAOLAGGIE JA.**  
Echoendoscopie du pancréas.  
Encycloped Med Chir : radiodiagnostic - App Digestif IV 33650 - A <sup>15</sup>.
  
- 6 **NAPOLEON B.**  
Place respective de l'échoendoscopie et de la CPRE dans les pathologies biliopancréatiques.  
ACTA ENDOSCOPIA, 1996 ; 26 (5) : 345-350.
  
- 7 **KALENDER WA, SISSLER W, KLOTZ E, VOCK P.**  
Spiral volumetric CT with single - breath - hold technique, continuous transport, and continuous scanner rotation.  
Radiology, 1990 ; 176 : 181-183.

- 8 **KALENDER WA, POLACIN A.**  
Physical performance characteristics of spiral CT scanning.  
Med phys, 1991 ; 18 : 910-915.
  
- 9 **ARADATE H.**  
Outline of the development of CT technology, in ; KIMURA K, KOGAS, Eds, basic principles and clinical applications of helican scan.  
IRYOKAGAKUSHA, 1993 ; 6-13.
  
- 10 **BLUM A, REGENT D.**  
Scanner helicoïdal - Principe et modalités pratiques d'utilisation.  
Collection d'Imagerie Radio - Ed MASSON.
  
- 11 **DUPAS B, L NEEL JC, MASLIAH C, NOMBALLAIS F.**  
Scanner helicoïdal : principes et applications à l'exploration du foie.  
Hepato-Gastro, 1996 ; n°2 vol 3 : 129-138.
  
- 12 **VASIL N.**  
I.R.M corps entier.  
VIGOT 1988.
  
- 13 **DESGREZ A, BITTOUN J, IDYPERETTI I.**  
Cahiers d'I.R.M - Bases physiques de l'I.R.M.  
Ed MASSON.
  
- 14 **SIGAL R.**  
Imagerie par resonance magnétique - bases d'interprétation.  
Ed : SPRINGER-VERLAC.
  
- 15 **LEE JKT, STANLEY RJ, MELSON GL, SAGEL SS.**  
Pancreatic imaging by ultrasound and computed tomography.  
Radiol clin North Am, 1979 ; 16 : 105-117



- 16 MARKS WM, FILLY RA, CALLEN PW.**  
Ultrasonic evaluation of normal pancreatic echogenicity and it's relationship to fat deposition.  
Radiology, 1980 ; 137 : 475-479.
- 17 OP. DEN.ORTH.JO :**  
Prepancreatic fat deposition : a possible pitfall in pancreatic sonography.  
AJR, 1986 ; 146 : 1017-1018.
- 18 WORTHEN NJ, BEABEAU D :**  
Normal pancreatic echogenicity : Relation to age and body fat.  
AJR, 1982 ; 139 : 1095-1098.
- 19 PARULEKAR SG :**  
Ultrasonic evaluation of the pancreatic duct.  
JCU, 1980 ; 8 : 457-463.
- 20 BRYAN JP :**  
Appearance of normal pancreatic duct : A study using real-time ultrasound.  
JCU, 1982 ; 10 : 63-66
- 21 DAO TH, MATHIEU D, TUSZYNSKI T, CANARD JM, RAHMOUNI A, ANGLADE MC et BELLIN.**  
Imagerie des pancreatites chroniques.  
Encycl Med Chir Radiodiagnostic IV 33652 A<sup>10</sup>, 10-1990, 20p.
- 22 SARLES H, MERCADIER M.**  
Les pancreatites chroniques. Expansion scientifique française.  
Ed, PARIS 1960.

- 23 **ZEMAN RK, FOX SH, SILUERMAN PM, DAVROS WJ, CARTER LM, GRIEGO D, WELTMAN DI, ASCHER SM, COOPER CJ.**  
Helical (spiral) CT of the abdomen.  
AJR, 1993 ; 160 : 719-725.
- 24 **DUPUY DE, COSTELLO P, ECKER CP**  
Spiral CT of the pancreas.  
Radiology, 1992 ; 183 : 815-818.
- 25 **ERNST O, GAILLANDRE L, MIZRAHI D, SERGENT G, BONVARLET P, L'HERMINE C.**  
Facteurs de qualité de l'image en scanner spirale.  
J Radiol, 1995 ; t.76, n°12 : 1069-1074
- 26 **ROSSI P, PAVOINE P, TEMPESTA P, AMBROGI R, SIMONETTI G, PASSARIELLO R.**  
Le pancréas IN : Tomodensitometrie corps entier.  
Ed Vasile N. VIGOT, Paris, 1985 : 273-282.
- 27 **LECESNE R, DROUILLARD J, SANANES JC, GENSE V, TAUREL P, LAURENT F.**  
Cholangio-I.R.M : techniques, aspects normaux et pathologiques.  
Feuillets de radiologie, 1997 ; 37 n°1 : 2-13.
- 28 **DELFAUT E, COTTEN A, ROUSSEAU J, CHASTANET P, MARCHANDISE X, CLARISSE J.**  
Séquences d'imagerie rapide en I.R.M.  
Feuillets de radiologie, 1996 ; 36, n°6 : 433-441.

- 29 **ERNST O, GALAND-GUIOT S, ELFAKIR Y, MIZRAHI D, CARPENTIER F, L'HERMINE C.**  
Exploration I.R.M du pancréas.  
Feuillets de radiologie, 1997 ; 37 n°3 : 194-200.
- 30 **SEMELKA RC, SHOENUT JP.**  
Chronic pancreatitis : M.R Imaging.  
J. Magn - Reson - Imag, 1993 ; 3 : 79-82.
- 31 **MITCHELL DG.**  
MR Imaging of the pancreas.  
MR Clinics of north America, vol 3, n°1, feb 1995.
- 32 **BALTHAZAR EJ, RANSON JHC, NAIDICH DP, MEGIBOW AJ  
CACCAVALE R, COOPER MM.**  
Acute pancreatitis : prognostic value of CT.  
Radiology, 1985 ; 156 : 767-772.
- 33 **BARISH MA, YUCEL EK SOTO JA, CHUTTANI R, FERRUCI JT.**  
MR Cholangiopancreatography : Efficacy of three dimensional Turbo Spin Echo  
Technique.  
Radiology, 1995 : 295-300.
- 34 **HALL-CRAGGS MA, ALLEN CM, OWENS CM, THEIS BA, DONALD JJ,  
PALEY M, WILKINSON ID, CHONG WK, HATFIELD ARW, LEES WR,  
RUSSEL RCG.**  
MR cholangiography : clinical evaluation in 40 cases.  
Radiology, 1993 ; 189 : 423-427.

- 35 **KEOGAN MT, SPRITZER CE, DAHLKE J, MACFALL JR.**  
Evaluation of the pancreas and biliary system using from compensated FAST Spin Echo (FSE) and steady State Free Precession (SSFP).  
Society of Magnetic Resonance in Medicine. New York. 1993. 6p.
- 36 **MACAULAY SE, SCHULTE SJ, SEKIJIMA JH, OBREGON RG, SIMON HE, ROHRMANN CA, FREENY PC, SCHMIEDL UP.**  
Evaluation of a non-breath-hold MR-cholangiography technique.  
Radiology, 1995 ; 1996 : 227-232.
- 37 **SOTO JA, BARISH MA, YUCEL EK, CLARKE P, SIEGENBERG D, CHUTTANI R, FERRUCCI JT.**  
Pancreatic DUCT : MR cholangiopancreatography with a three-dimensional FAST Spin Echo technique.  
Radiology, 1995 ; 1996 : 459-464.
- 38 **SOTO JA, YUCEL EK, BARISH MA, CHUTTANI RM, FERRUCCI JT.**  
MR cholangiopancreatography after unsuccessful or incomplete ERCP.  
Radiology, 1996 ; 199 : 91-98.
- 39 **TAKEHARA Y, ICHIJO K, TOOYAMA N, KODAIRA N, YAMAMOTO H, TATAMI M, SAITO M, WATAHIKI H, TAKAMASHI M.**  
Breath-hold MR cholangiopancreatography with a long-echo-train FAST SPIN Echo sequence and a surface coil in chronic pancreatitis.  
Radiology, 1994 ; 1992 : 73-78.
- 40 **BRET PM, REINHOLD C, TAOUREL P, GUIBAUD L, ATRI M, BARKUN A.**  
Pancreas divisum : Evaluation with MR. Cholangiopancreatography.  
Radiology, 1996 ; 199 : 99-103.

- 41 **REINHOLD C, BRET PM.**  
Current status of MR cholangiopancreatography.  
AJR, 1996 ; 166 : 1285-1295.
- 42 **LAUBENBERGER J, BÛCHERT M, SCHNEIDER B, BLUM U, HENNIG J, LANGER M.**  
Breath-hold Projection Magnetic Resonance cholangiopancreaticography (MRCP) :  
A New Method for the examination of the bile and Pancreatic Ducts.  
MRM, 1995 ; 33 : 18-23.
- 43 **SEMELKA RC, KROEKER MA, SHOENUT JP, KROEKER R, YAFFE CS, MICFLIKIER AB.**  
Pancreatic disease : Prospective Comparaison of CT, ERCP and 1.5 T MR Imaginy  
with dynamic Gadolinium Enhancement and fat suppression.  
Radiology, 1991 ; 181 : 785-791.
- 44 **STEINER E, STARK D, HAHN P, SAINI S, SIMEONE JF, MUELLER PR, WITTENBERG J, FERRUCCI JT.**  
Imaging of pancreatic neoplasms : comparaison of MR and CT.  
AJR, 1989 ; 152 : 487-491.
- 45 **VELLET A, ROMAND W, BACH D, PASSI R, TAVES D, MUNK P.**  
Adenocarcinoma of the pancreatic Ducts : Comparative Evaluation with CT and MR  
Imaging at 1,5 T.  
Radiology, 1992 ; 183 : 87-95.
- 46 **GABATA T, MATSUI O, KADOYA M, YOSHIKAWA J, MIYAYAMA S, TAKASHIMA T, NAGAKAWA T, KAYAHARA M, NOMOMURA A.**  
Small pancreatic adenocarcinomas : Efficacy of MR Imaging with FAT supression  
and Gadolinium Enhancement.  
Radiology, 1994 ; 193 : 683-688.

- 47 **MIYASAKI T, YAMASHITA Y, TSUCHIGAME T, YAMAMOTO H, URATA J, TAKAHASHI M.**  
MR cholangiopancreatophy Using Haste sequences.  
AJR, 1996 ; 166 : 1297-1303.
- 48 **LAWSON TL, BERLAND LL, FOLEY WD.**  
Ultrasound visualisation of the pancreatic duct.  
Radiology, 1982 ; 144 : 865-871.
- 49 **CALLEN PW, LONDON SS, MOSS AA.**  
Computed tomographic evaluation of the dilated pancreatic duct : the value of thin-section collimation.  
Radiology, 1980 ; 134 : 253-255.
- 50 **MITCHELL DG, SHAPIRO M, SCHURICHT A, BARBOT D, ROSATO F.**  
Pancreatic disease : findings on State of the art MR images.  
AJR, 1992 ; 159 : 533-538.
- 51 **SEMELKA C, ASCHER SM.**  
MR Imaging of the pancreas.  
Radiology, 1993 ; 188 : 593-602.
- 52 **SEMELKA RC, SHOENUT JP, KROEKER MA, MICFLIKIER AB.**  
Chronic pancreatitis : MR Imaging features befor and after administration of gadopentetate dimeglumine.  
JMRI, 1993 ; 3 : 79-82.
- 53 **THOENI RF, BLANKENBERG F.**  
Pancreatic imaging : computed tomography and magnetic resonance imaging.  
Endocrine Radiology - vol 31, Number 5 - Sept 1993.

- 54 **WOLFMAN NT, RAMQUIST NA, KARSTAEDT N, HOPKINS MB :**  
Cystic Neoplasms of the pancreas : CT and sonography.  
AJR, 1982 ; 138 : 37-41.
- 55 **ALAN.G. CHALMERS AG.**  
The role of imaging in acute pancreatitis.  
European Journal of Gastroenterology et Hepatology, 1997 ; vol 9 : 106-116.
- 56 **SAIFUDDIN A, WARD J, RIDGWAY J and CHALMERS AG.**  
Comparaison of MR ant CT scanning in severe acute pancreatitis : Initial experiences.  
Clinical Radiology, 1993 ; 48 : 111-116.
- 57 **DELABY J, RIEUX D, COPPO B, DELHUMEAU A, BOYER J, RONCERAY J, PLANE P.**  
Pancréatites aiguës : valeur pronostique de la tomodensitométrie précoce couplée aux critères de Ranson et son rôle dans la surveillance de l'évolution.  
Gastroenterol clin biol, 1990 ; 14 : 209-216.
- 58 **BALTHAZAR EJ, FREENEY P**  
Intravenous contrast medium accentuates the severity of acute necrotising pancreatitis in the rat.  
Gastroenterology, 1994 ; 106 : 259-262.
- 59 **JOHNSON CD, STEPHENS DH, SARR MG :**  
CT of acute pancreatitis : correlation between lack of contrast enhancement and pancreatic necrosis.  
AJR, 1991 ; 156 (1) : 93-95.
- 60 **BALTHAZAR EJ, FREENEY PC, VAN SONNENBERG E :**  
Imaging and intervention in acute pancreatitis.  
Radiology, 1994 ; 193 : 297-306.

- 61 BROWN ED, SEMELKA RC :**  
Magnetic resonance imaging of the spleen and pancreas.  
Topics in magnetic resonance imaging, vol 7, n°2, 1995.
- 62 TAOUREL P, BRET PM, REINHOLD C, BARKUN AN, ATRI M :**  
Anatomic variants of the biliary tree : diagnosis with MR cholangiopancreatography.  
Radiology, 1996 ; 199 : 521-527.
- 63 OUTWATER EK, GORDON SJ.**  
Imaging the pancreatic and biliary ducts with MR.  
Radiology, 1994 ; 192 : 19-21.
- 64 STARK DD, MOSS AA, GOLDBERG HI, DAVIS PL, FEDERLE MP.**  
Magnetic resonance and CT of the normal and diseased pancreas : a comparative study.  
Radiology, 1984 ; 150 : 153-162.
- 65 SOTO JA, BARISH MA, YUCEL EK, SIEGENBERG D, FERRUCCI JT, CHUTTANI R.**  
Magnetic resonance cholangiography : Comparison with endoscopic retrograde cholangiopancreatography.  
Gastroenterology, 1996 ; 110 : 589-597.



# TABLE DES MATIERES

**INTRODUCTION** p 1

## **ANATOMIE DU PANCREAS**

**INTRODUCTION** p 2

**I EMBRYOLOGIE DU PANCREAS** p 3

### **II ANATOMIE MORPHOLOGIQUE DU PANCREAS**

1 La tête	p 4
2 L'isthme	p 5
3 Le corps	p 5
4 La queue	p 5
5 Aspects dimensions	p 5
6 Structure	p 5
7 Le canal de Wirsung	p 6
8 Le canal de Santorini	p 6

### **III LES RAPPORTS DU PANCREAS**

1 La tête du pancréas	p 7
2 L'isthme du pancréas	p 8
3 Le corps du pancréas	p 9
4 La queue du pancréas	p 9

### **IV LA VASCULARISATION DU PANCREAS**

1 Le système artériel	p 10
2 Le système veineux	p 11
3 Le système lymphatique du pancréas	p 14

4 L'innervation du pancréas

p 15

## **PHYSIOLOGIE DU PANCREAS**

**STRUCTURE DU PANCREAS ET BREFS RAPPELS  
PHYSIOLOGIQUES**

P 17

## **EXPLORATIONS MORPHOLOGIQUES ACTUELLES DU PANCREAS**

**I LA RADIOGRAPHIE DE L'ABDOMEN SANS  
PREPARATION**

p 21

**II L'ULTRASONOGRAPHIE**

p 21

**III L'ENDOSONOGRAPHIE**

p 22

**IV LA CHOLANGIOPANCREATOGRAPHIE RETROGRADE  
ENDOSCOPIQUE**

p 23

**V LA TOMODENSITOMETRIE**

p 25

**VI L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE  
NUCLEAIRE**

p 26

1 Rappels physiques

p 26

2 Les différents types de séquences

p 27

# **PANCREATITE AIGUE ET CHRONIQUE : SEMIOLOGIE EN ULTRASONOGRAPHIE, TOMODENSITOMETRIE ET EN I.R.M**

## **SEMIOLOGIE EN ULTRASONOGRAPHIE**

<b>I MODALITES D'EXPLORATION</b>	<b>p 30</b>
<b>II PANCREAS NORMAL</b>	<b>p 30</b>
<b>III LA PANCREATITE AIGUE</b>	<b>p 33</b>
<b>IV LA PANCREATITE CHRONIQUE</b>	<b>p 36</b>

## **SEMIOLOGIE EN TOMODENSITOMETRIE**

<b>I MODALITES D'EXPLORATION</b>	<b>p 39</b>
<b>II PANCREAS NORMAL</b>	<b>p 39</b>
<b>III LA PANCREATITE AIGUE</b>	<b>p 41</b>
<b>IV LA PANCREATITE CHRONIQUE</b>	<b>p 43</b>

## **SEMIOLOGIE R.M.N**

<b>I MODALITES D'EXPLORATION</b>	<b>p 48</b>
<b>II PANCREAS NORMAL</b>	<b>p 48</b>
<b>III PANCREATITE AIGUE ET CHRONIQUE</b>	<b>p 49</b>

## **PRESENTATION DE L'ETUDE**

<b>I BUT DE L'ETUDE</b>	<b>p 51</b>
<b>II MATERIEL ET METHODES</b>	<b>p 51</b>
<b>III RESULTATS DE L'ETUDE</b>	
1 Données générales	<b>p 56</b>
2 Résultats par paramètres	<b>p 56</b>

#### **IV DISCUSSION**

- |                         |      |
|-------------------------|------|
| 1 La méthodologie       | p 60 |
| 2 Analyse des résultats | p 61 |

#### **V CONFRONTATION DES RESULTATS AVEC LES DONNEES DE LA LITTERATURE**

p 63

#### **CONCLUSION**

p 68

#### **ICONOGRAPHIE**

p 69

#### **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

#### **TABLE DES MATIERES**

#### **ANNEXES**

## TAILLE DU PANCREAS

	Diminuée	Normale	Augmentée
<b>ECHO</b> (2 échecs)	-	11	7
<b>TDM</b>	5	8	7
<b>IRM</b>	7	7	6

## STRUCTURE DU PANCREAS

	Homogène	Hétérogène
<b>ECHO</b> (2 échecs)	7	11
<b>TDM</b> (7 échecs)	9	4
<b>IRM</b> (1 échec)	17	2

## EPANCHEMENTS/EPAISSISSEMENT FASCIA ET MESO

	Présence	Absence
<b>ECHO</b> (1 échec)	2	17
<b>TDM</b>	3	17
<b>IRM</b>	3	17

## CALCIFICATIONS

	Présence	Absence
<b>ECHO</b> (1 échec)	6	13
<b>TDM</b> (1 échec)	5	14

## DILATATION CANALAIRE

	Présence	Absence
<b>ECHO</b> (1 échec)	4	15
<b>TDM</b>	5	15
<b>IRM</b>	4	16

## PSEUDO KYSTE

	Présence	Absence
<b>ECHO</b> (1 échec)	2	17
<b>TDM</b>	1	19
<b>IRM</b>	1	19

## MASSE TUMORALE

	Présence	Absence
<b>ECHO</b> (1 échec)	-	20
<b>TDM</b>	-	20
<b>IRM</b>	-	20

## COMPLICATION VASCULAIRE

	Présence	Absence
<b>ECHO</b>	1	19
<b>TDM</b>	1	19
<b>IRM</b>	1	19

# SERMENT D'HIPPOCRATE

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



ON A IMPRIMER N° 57

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

**Vu, le Doyen de la Faculté**

**VU et PERMIS D'IMPRIMER**

**LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ**

## RESUME

Nous rapportons une étude, portant sur 20 patients, dont le but était d'évaluer l'imagerie par Résonance Magnétique dans les pancréatites, en corrélation avec l'échographie et la tomodensitométrie en mode Hélicoïdale;

A la lumière de nos résultats, l'IRM s'est révélée légèrement supérieure dans le diagnostic de l'atrophie et de la dilatation canalaire de la pancréatite chronique, mais elle méconnaît les calcifications.

Dans les complications de la pancréatite chronique et dans la pancréatite aiguë, l'IRM s'est révélée aussi performante que la tomodensitométrie.

Il semble s'agir d'une technique prometteuse qui devrait devenir l'examen de référence dans l'exploration des pancréatopathies.

### MOTS-CLES

- Imagerie par résonance magnétique
- Scanner hélocoïdal
- Pancréatite chronique
- Echographie
- Pancréatite aiguë