

Année 2022

N° : MS191/22

Mémoire de fin d'études

Diplôme National de Spécialité Médicale

En : RADIOLOGIE

Intitulé



**IMAGERIE DES COMPLICATIONS
POST OPERATOIRES DE LA
DUODENOPANCREATECTOMIE CEPHALIQUE**



Présenté par :

Docteur AUBIN IGOMBE SUZANNE RITA

Sous la direction du :

Professeur RACHIDA LATIB



TABLE DES MATIERES



INTRODUCTION	1
OBJECTIFS	3
OBJECTIF PRINCIPAL.....	4
OBJECTIFS SECONDAIRES	4
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	5
I. Rappel Anatomique	6
I.1. Anatomie descriptive	6
I.2. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique du pancréas	10
I.2.1 Vascularisation artérielle	10
I.2.2 Vascularisation veineuse	11
I.2.3 Les lymphatiques	12
I.2.4 Innervation du pancréas	13
II. La duodéno pancréatectomie céphalique	14
II.1 Indication	14
II.2 Description technique de la DPC	14
II.3 Protocole d'imagerie après duodéno pancréatectomie céphalique	16
II.3.1 Protocole scanographique	16
II.3.2 Protocole de cholangio-pancréato-IRM	17
II.4 Résultats normaux	18
II.4.1 Les anastomoses	19

II.4.2 L'aérobilie	24
II.4.3 Collections liquidiennes transitoires	24
II.4.4 Densification de la graisse périvasculaire	25
II.4.5 Adénopathies inflammatoires	25
II.4.6 Stéatose hépatique	26
II.4.7 Dilatation du canal pancréatique principal	27
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE	28
I. Patients et méthodes	29
I.1 Cadre et lieu de l'étude	29
I.2 Type et période de l'étude	29
I.3 Population d'étude	29
I.4 Recrutement des patients	29
I.5 Protocole d'examen	29
II. Résultats	31
II.1 Paramètres socio-démographiques	31
II.1.1 Population générale	31
II.1.2 Age et sexe des patients.....	31
II.2 Indications de la DPC	32
II.3 Les complications de la DPC	33
II.4 Intervalle de survenue des complications	34
II.5 Données de l'imagerie	34

II.5.1 Moyens d'imagerie	34
II.5.2 Imagerie des complications	35
II.6 Prise en charge des complications	45
DISCUSSION	47
CONCLUSION	57
RESUMES	59
REFERENCES	63



*LISTE
DES ABREVIATIONS*



LISTE DES ABREVIATIONS

AMS	: Artères mésentériques supérieur
ARG	: Artère rénale gauche
Art hép comm	: Artère hépatique commune
DPC	: Duodéno pancréatectomie céphalique.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
MIP	: Maximum intensity projection
PACS	: Picture archiving and communication system.
TA	: Temps artériel
TDM	: Tomodensitométrie.
TP	: Tronc porte
VMS	: Veine mésentérique supérieur



*LISTE
DES ILLUSTRATIONS*



LISTE DES FIGURES

Figure 1: segmentation du pancréas	6
Figure 2: Schéma anatomique du pancréas	8
Figure 3: Schéma des canaux pancréatiques	9
Figure 4: Vascularisation artérielle du pancréas.....	11
Figure 5: Schéma des lymphatiques pancréatiques	13
Figure 6: Duodéno pancréatectomie céphalique avec schéma des anastomose	15
Figure 7: Anastomose pancréatico-jéjunale après duodéno pancréatectomie céphalique	19
Figure 8: Anastomose pancréatico-gastrique.....	20
Figure 9: Anastomose hépatico-jéjunale	21
Figure 10: Anastomose gastro-jéjunale	22
Figure 11: Anastomose duodéno-jéjunale	23
Figure 12: Aérobie post duodéno pancréatectomie céphalique	24
Figure 13: Densification de la graisse autour de l'artère mésentérique supérieure après duodéno pancréatectomie céphalique	25
Figure 14: Stéatose hépatique après DPC.....	26
Figure 15: Gastroparésie.....	35
Figure 16: Gastroparésie.....	35
Figure 17: Faux anévrisme de l'artère gastroduodénale.....	36
Figure 18: Collection au niveau du lit vésiculaire..	37
Figure 19: Thrombose vasculaire.....	38
Figure 20: Fistule pancréatique.....	39
Figure 21: Fistule biliaire.....	40

Figure 22: Récidive locale..	41
Figure 23: Récidive locale..	42
Figure 24: Localisations secondaires post DPC.....	43
Figure 25: Perforation d'ulcère anastomotique..	44
Figure 26: Répartition des patients en fonction de la prise en charge des complications	45
Figure 27: Drainage percutané d'une fistule pancréatique.....	46
Figure 28: Embolisation d'un faux anévrisme de l'artère gastroduodénale.	46
Figure 29: Pancréatite post opératoire	50
Figure 30: Saignement extra luminale.	52
Figure 31: Saignement endoluminale.	52
Figure 32: Faux anévrysme de l'artère gastro duodénale.....	53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Répartition des patients en fonction du sexe	31
Tableau II: Répartition des patients en fonction de l'indication de la DPC	32
Tableau III: Répartition des patients en fonction des complications	33
Tableau IV: Répartitions des complications en fonction de l'intervalle de survenue .	34



INTRODUCTION



La duodéno pancréatectomie céphalique (DPC) est le traitement de choix pour la prise en charge des cancers péri-ampullaires et pancréatiques résécables et de certains patients atteints de pancréatite chronique. C'est l'une des interventions chirurgicales les plus importantes, impliquant la résection de plusieurs organes avec reconstruction et plusieurs anastomoses.

Si la mortalité après DPC a été ramenée à moins de 5%, la morbidité reste toutefois élevée du fait des nombreuses complications qui peuvent survenir aussi bien en per qu'en post opératoire [1].

La tomodensitométrie (TDM) est la méthode d'imagerie de référence pour le diagnostic des complications post opératoires précoces ainsi que pour le diagnostic des récurrences à distance de l'intervention du fait de sa rapidité et son accessibilité même si l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est devenue indispensable à l'étude des canaux biliaires et pancréatique [2].

Afin de mieux communiquer avec les chirurgiens et d'optimiser la prise en charge des patients ayant bénéficiés d'une DPC, les radiologues se doivent de se familiariser avec la technique chirurgicale et surtout avec l'imagerie post opératoire afin de détecter les éventuelles complications d'où l'intérêt de ce travail.

Notre étude a porté sur 26 patients ayant bénéficié d'une DPC sur une période de 3 ans et 5 mois.



OBJECTIFS



OBJECTIF PRINCIPAL

- ✚ Reconnaître les aspects à l'imagerie des complications aiguës et tardives après duodéno pancréatectomie céphalique.

OBJECTIFS SECONDAIRES

- ✚ Connaître les étapes de la duodéno pancréatectomie céphalique.
- ✚ Connaître les aspects post opératoires normaux en scanner et en IRM après duodéno pancréatectomie céphalique.



*PREMIERE PARTIE :
GENERALITES*



I. Rappel Anatomique [3,4] :

I.1. Anatomie descriptive :

Le pancréas est une glande à la fois exocrine et endocrine situé dans le rétropéritoine qui, par ses canaux excréteurs et sa vascularisation est indissociable du duodénum. C'est un organe lobulé, relativement mou, mesurant approximativement 15 à 25 cm de longueur, 3 à 5 cm de hauteur et entre 1,5 et 3,5 cm d'épaisseur. Son épaisseur diminue progressivement avec l'âge. Il se compose d'un pancréas droit constitué par la tête, d'un pancréas gauche formé du corps et de la queue et d'un pancréas central ou isthme pancréatique (**Figure 1**).

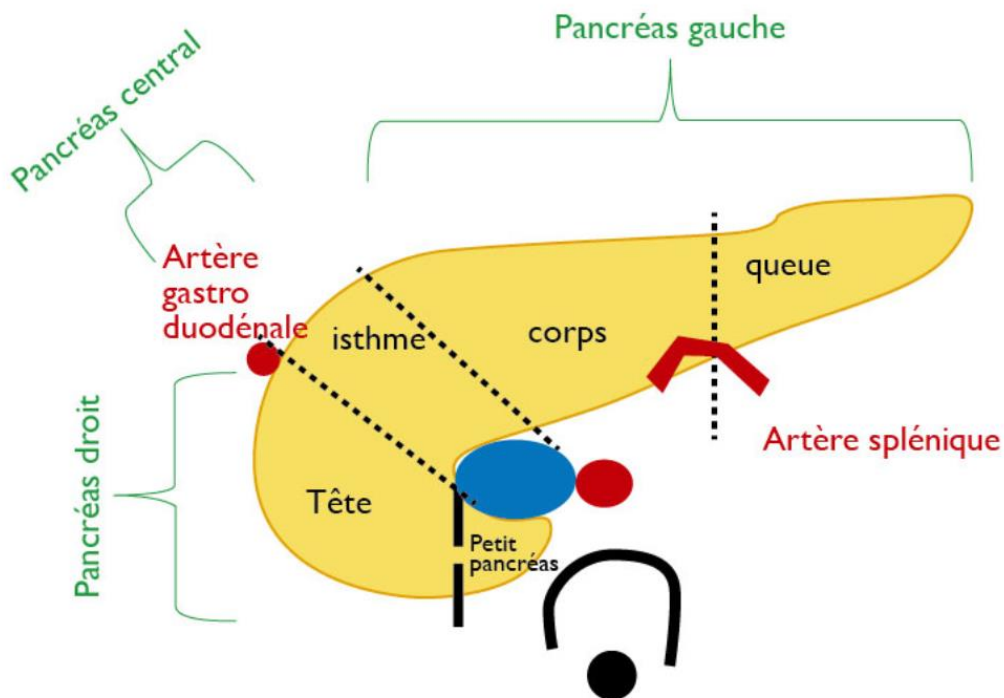


Figure 1: segmentation du pancréas [3].

- **La tête** est la portion la plus complexe. Sa partie inférieure appelé petit pancréas de Winslow ou processus uncinatus apparait pyramidale, à base externe et passe en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs. La partie supérieure est grossièrement trapézoïde à gauche du duodénum et à droite des vaisseaux mésentériques supérieurs.
- **L'isthme** sépare la tête du corps, c'est la partie la plus fine, située juste en avant des vaisseaux mésentériques. Il est séparé de la tête par la ligne passant entre le bord droit de la veine mésentérique supérieure et l'axe de l'artère gastro duodénale, et du corps par une ligne passant par le bord gauche de l'artère mésentérique supérieure et parallèle à la précédente.
- **Le corps** est oblique vers le haut, la gauche et l'arrière. Son calibre est régulier. Il épouse la concavité rachidienne.
- **La queue** continue la direction du corps après le croisement du bord supérieur de la glande par l'artère splénique (**Figure 1 et 2**)

Le canal pancréatique principal parcourt la totalité du pancréas et reçoit de nombreuses collatérales, son diamètre moyen est de 3 mm, avec des extrêmes allant de 1 à 6 mm.

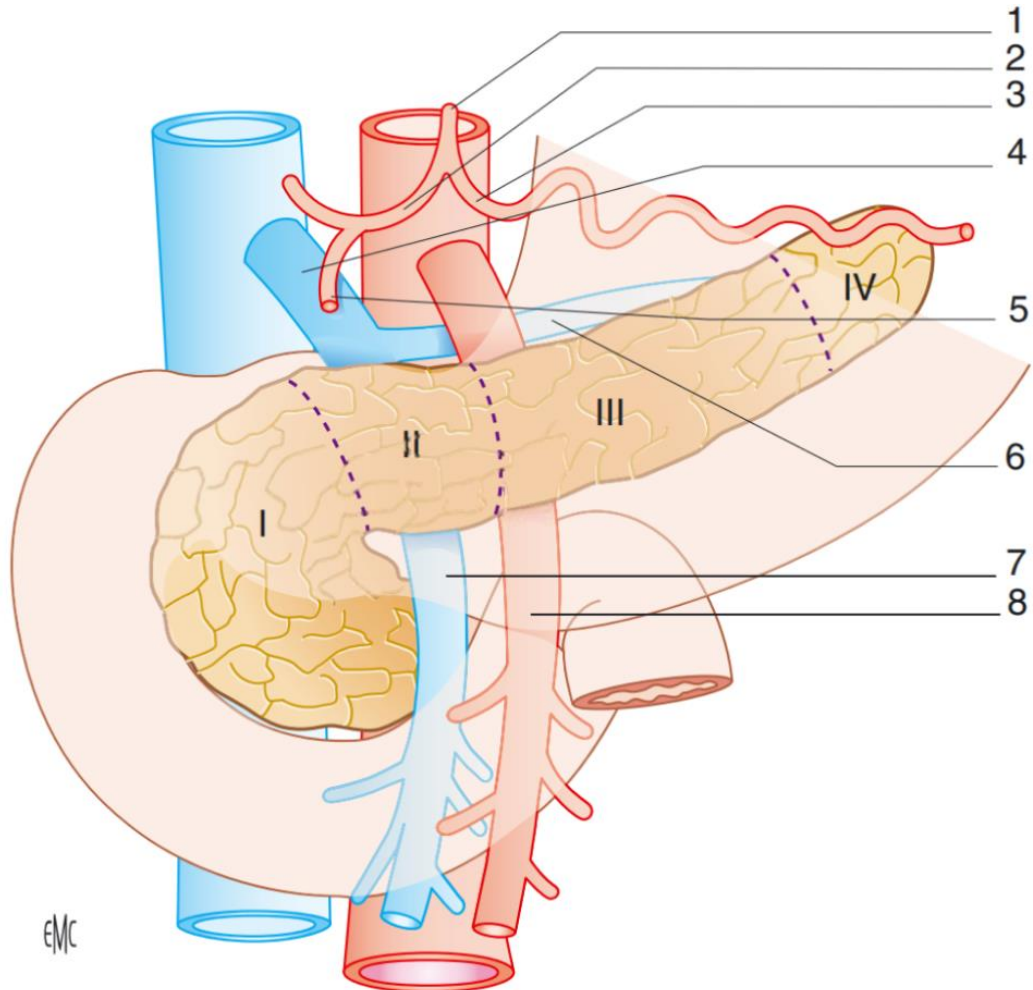


Schéma anatomique. 1. Tronc cœliaque ; 2. artère hépatique ; 3. artère splénique ; 4. tronc porte ; 5. artère gastroduodénale ; 6. veine splénique ; 7. veine mésentérique supérieure ; 8. artère mésentérique supérieure ; I. tête ; II. isthme ; III. corps ; IV. queue.

Figure 2: Schéma anatomique du pancréas [4].

Le cholédoque traverse la glande de haut en bas. Il chemine dans la partie postéro-externe de la tête jusqu'à son émergence duodénale : la papille ou grande caroncule. A ce niveau, les canaux pancréatique et biliaire sont réunis par un sphincter commun, le sphincter d'Oddi, au niveau de l'ampoule de Vater (**Figure 3**).

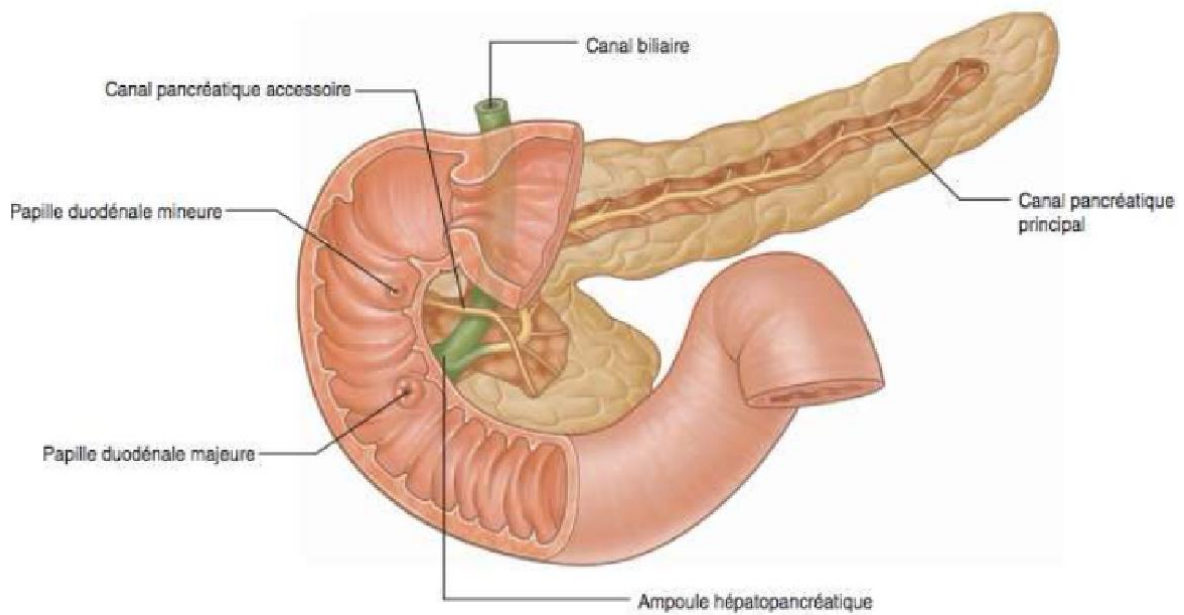


Figure 3: Schéma des canaux pancréatiques [3].

La lame rétroportale est un tissu cellulo-graisseux situé à gauche du petit pancréas et à droite de l'artère mésentérique supérieure. C'est un site de dissémination néoplasique.

I.2. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique du pancréas :

I.2.1 Vascularisation artérielle

La vascularisation artérielle du pancréas est triple, provenant de l'artère gastroduodénale, l'artère mésentérique supérieure et l'artère splénique. On la sépare classiquement en deux réseaux : la vascularisation céphalique commune au duodénum et à la partie basse de la voie biliaire principale, et la vascularisation corporéocaudale commune à la rate. Cette systématisation a une conséquence au niveau chirurgical, les résections pancréatiques étant essentiellement représentées par les duodéno pancréatectomie céphaliques et par les résections corporéocaudales ou pancréatectomies gauches, éventuellement associées à une splénectomie. La tête et le processus unciné sont vascularisés essentiellement par les artères pancréaticoduodénales. L'artère pancréaticoduodénale inférieure naît habituellement de l'artère mésentérique supérieure et se divise en une branche antérieure et une branche postérieure, tandis que les artères pancréatico-duodénales supérieures antérieure et postérieure sont des branches de l'artère gastroduodénale (**Figure 4**).

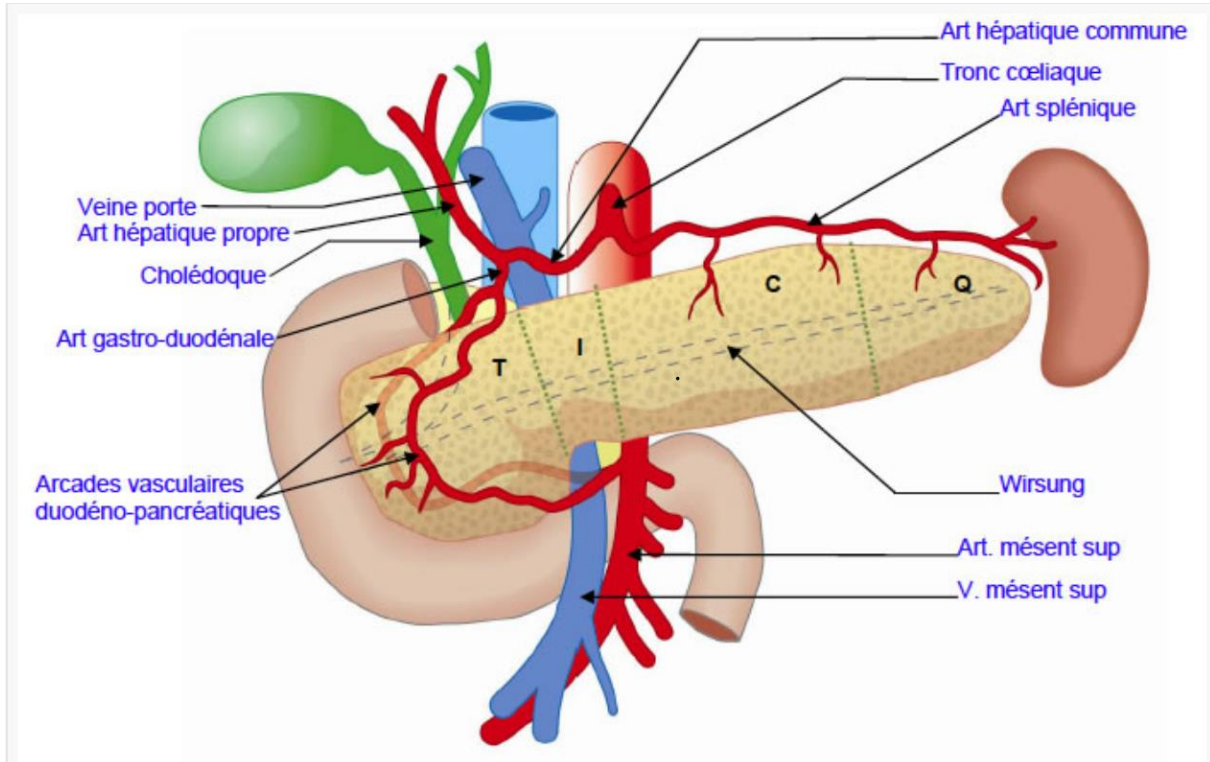


Figure 4: Vascularisation artérielle du pancréas [3].

I.2.2 Vascularisation veineuse :

Elle est également différente pour le duodénopancréas et le pancréas gauche. Ainsi, la vascularisation veineuse du duodénopancréas est assurée surtout par les 2 arcades veineuses pancréatico-duodénales homologues aux arcades artérielles, et la vascularisation veineuse du pancréas gauche est tributaire de la veine splénique qui reçoit de nombreux petits rameaux amarrant la veine à la face postérieure de la glande.

I.2.3 Les lymphatiques :

Les lymphatiques du pancréas et du duodénum se groupent en 4 courants principaux : un courant supérieur : qui se rend aux ganglions de la chaîne splénique, un courant inférieur : qui se jette dans les ganglions situés à l'origine des vaisseaux mésentériques, un courant postérieur droit qui se jette dans les ganglions pancréaticoduodénaux situés le long des arcades artérielles de la tête du pancréas, un courant postérieur gauche qui se dirige vers le hile de la rate.

Chirurgicalement, on distingue le pancréas central situé en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs, le pancréas droit, situé à droite, jusqu'au duodénum et le pancréas gauche jusqu'au hile splénique. Ces limites changent en fonction des variantes de la vascularisation pancréatique.

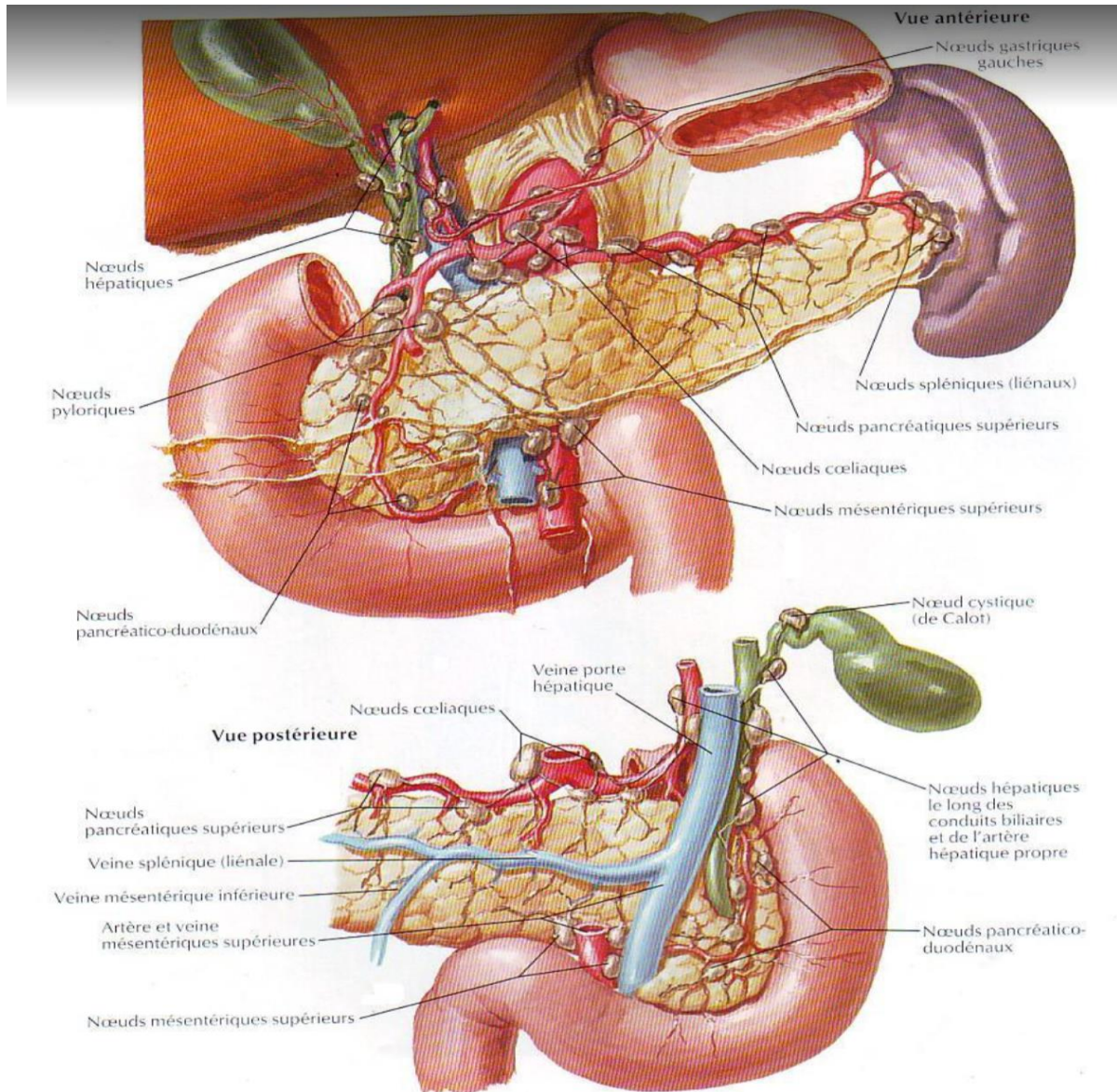


Figure 5: Schéma des lymphatiques pancréatiques [3].

I.2.4 Innervation du pancréas :

Le pancréas reçoit une innervation sympathique par les nerfs splanchniques et une innervation parasympathique par le nerf vague.

II. La duodéno pancréatectomie céphalique :

II.1 Indication :

La duodéno pancréatectomie est indiquée pour les tumeurs de la tête du pancréas, du carrefour bilio-duodéno-pancréatique (cancer du bas cholédoque, de la papille et du duodénum) et pour certaines complications de la pancréatite chronique, peu accessibles à une dérivation comme les pseudo-kystes hémorragiques, infectés ou multiples [2, 5].

II.2 Description technique de la DPC [2, 6, 7,8,9] :

La technique consiste en une pancréatectomie droite avec section de l'isthme pancréatique, résection de la partie distale de l'estomac, le duodénum, 20 cm de jéjunum proximal, la vésicule biliaire, le cholédoque ainsi qu'un curage ganglionnaire régional. Suite à ces résections, le chirurgien rétablit la continuité à l'aide de trois anastomoses : gastro-jéjunales, hépatico-jéjunale et pancréatico-jéjunale. Certaines variantes techniques sont utilisées notamment une préservation du pylore, ce qui permettrait de diminuer le retard de vidange gastrique ou encore une anastomose pancréatico-gastrique entre la tranche pancréatique et la face postérieure de l'estomac (**figure 6**).

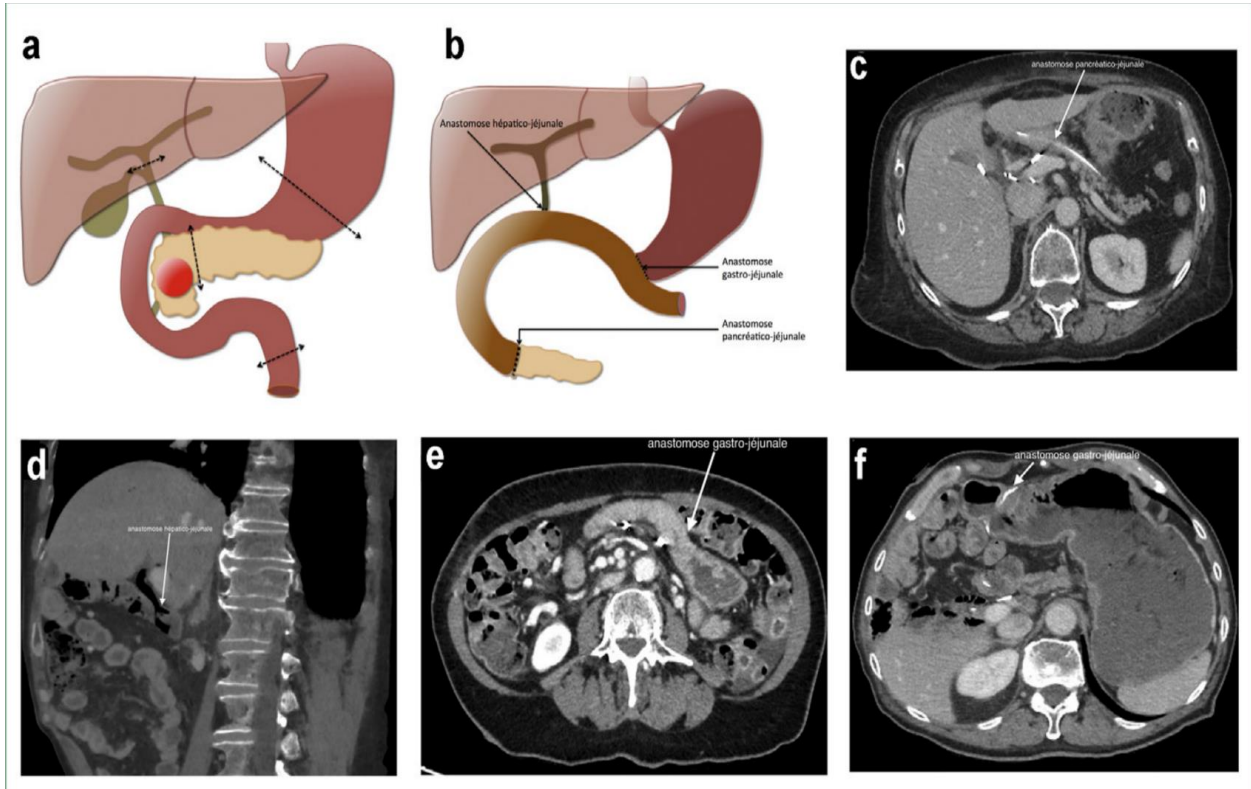


Figure 6: Duodéno pancréatectomie céphalique (a) avec schéma des anastomose (b) pancréatico-jéjunale (c), hépatico-jéjunale (d), gastro-jéjunale sans ou avec préservation du pylore (e et f) [6].

Un drain pancréatique externe intubant l'anastomose pancréatico-digestive, un drain biliaire externe intubant l'anastomose bilio-digestive, ou un drain externe de l'anse jéjunale sur laquelle porte les anastomoses peuvent être utilisés, dans le but de servir de tuteur à la cicatrisation et/ou de décompresser les anastomoses. Un drainage intra-péritonéal est en règle placé à proximité de l'anastomose pancréatico-digestive.

II.3 Protocole d'imagerie après duodéno pancréatectomie céphalique :

Dans la période post opératoire précoce, aucune imagerie n'est requise sauf si des complications sont suspectées.

Dans ce cas, La tomodensitométrie est la modalité d'imagerie de choix pour l'évaluation post opératoire des patients après duodéno pancréatectomie. C'est un examen largement disponible, rapide, permettant d'explorer l'ensemble de la cavité abdominale et pratique pour la recherche de complications chez des patients ayant subi une chirurgie lourde avec une bonne résolution spatiale et en contraste.

L'imagerie par résonance magnétique à des performances similaires à la tomodensitométrie dans les conditions post opératoires, toutefois elle reste plus couteuse, prend du temps, est moins disponible et nécessite une plus grande observance de la part du patient [7,9].

II.3.1 Protocole scanographique [2, 9] :

II.3.1.1 Période post opératoire précoce :

Trois temps seront nécessaire :

- ❖ Un temps sans contraste, nécessaire pour reconnaître les hyperdensités spontanées (clips, stents ou sang)
- ❖ Une phase artérielle tardive (pancréatique de 45 à 50 secondes) et
- ❖ Une phase portale (60 à 90 secondes) à la recherche d'anomalies vasculaires ou anastomotiques.

L'ingestion de produit de contraste positif est recommandée lorsque l'état du patient le permet, elle aide à différencier les collections du liquide des anses intestinales et aide également à la détection des fistules.

II.3.1.2 Période post opératoire tardive :

- ❖ Temps sans contraste pour étudier l'ensemble du foie à la recherche de localisations secondaires.
- ❖ Une phase portale (60 à 90 secondes) de l'ensemble de la cavité abdomino-pelvienne à la recherche d'une récurrence tumorale loco-régionale ou à distance.

II.3.2 Protocole de cholangio-pancréato-IRM [2-10]:

❖ Séquences pondérées T2 :

- Patient à jeun depuis 4h avant l'examen afin de réduire le péristaltisme et réduire le contenu de l'estomac et de l'intestin grêle
 - Administration d'un agent de contraste oral négatif pour éliminer le signal liquidien de l'estomac et de l'intestin grêle (jus de Myrtille, jus d'ananas)
- ❖ **Injection de sécrétine** : Plusieurs études ont souligné l'intérêt de réaliser une cholangiopancréatographie IRM avec injection de sécrétine dans l'évaluation fonctionnelle des anastomoses pancréatico digestives, la détection d'anomalies canalaire telles que des sténoses, la présence de fistule, des ruptures canalaire et l'évaluation de la fonction exocrine après duodéno pancréatectomie [11-12]. La sécrétine

est une hormone sécrétée par la muqueuse duodénale qui stimule la sécrétion exocrine bicarbonatée du pancréas et augmente ainsi la quantité de liquide dans le canal pancréatique principal augmentant ainsi sa visualisation. La sécrétine augmente également de façon transitoire le tonus du sphincter d'Oddi. Après administration de sécrétine, il existe une augmentation transitoire du diamètre du canal pancréatique principal, maximale entre la 2ème et la 5ème minute, et un retour progressif aux valeurs basales avec remplissage concomitant du cadre duodéal au-delà de 10 minutes.

- ❖ **Séquence de diffusion** : elle doit être réalisée avec au moins deux valeurs de B y compris B0 et un B entre 500 et 1000 s/mm². Elle est utile pour faire la différence entre une récurrence tumorale et des remaniements inflammatoires.
- ❖ **Agents de contraste hépatobiliaires** : Lorsqu'une fuite biliaire postopératoire est suspectée cliniquement, une cholangiopancréatographie par résonance magnétique après injection d'agent de contraste hépatobiliaire (Gadobénate de diméglumine) doit être réalisée. La fuite biliaire sera mise en évidence par l'extravasation du PDC hors des voies biliaires.

II.4 Résultats normaux [2,8,13] :

La zone de DPC est difficile à analyser ; normalement, elle doit être vide de structure surtout dans l'ancienne zone du pancréas de Winslow en arrière des vaisseaux mésentériques, toutefois, la présence de clips chirurgicaux, les remaniements inflammatoires liés à la chirurgie et les variantes de positions des anses digestives sont à l'origine d'images pièges.

II.4.1 Les anastomoses :

Après DPC trois anastomoses doivent être identifiées à l'état normal :

❖ Anastomose pancréatique :

- En cas d'anastomose pancréatico-jéjunale, la zone d'anastomose se situe au bord droit du pancréas corporeo-caudal restant en avant de l'artère mésentérique, à hauteur de la veine splénique (**figure 7**).



Figure 7: Anastomose pancréatico-jéjunale après duodéno pancréatectomie céphalique (flèche) [9].

- En cas d'anastomose pancréatico-gastrique, la zone d'anastomose se situe à la face postérieure de l'estomac (**Figure 8**)

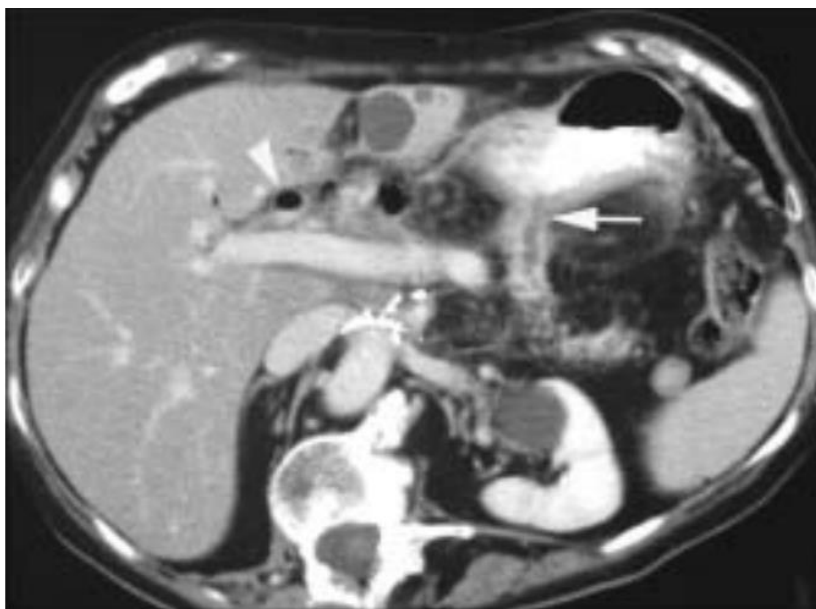


Figure 8: Anastomose pancréatico-gastrique (flèche) [2].

- ❖ Anastomose biliaire : Elle est située au niveau du hile hépatique et est mieux visualisée par la cholangiopancréatographie par résonance magnétique (**Figure 9**).

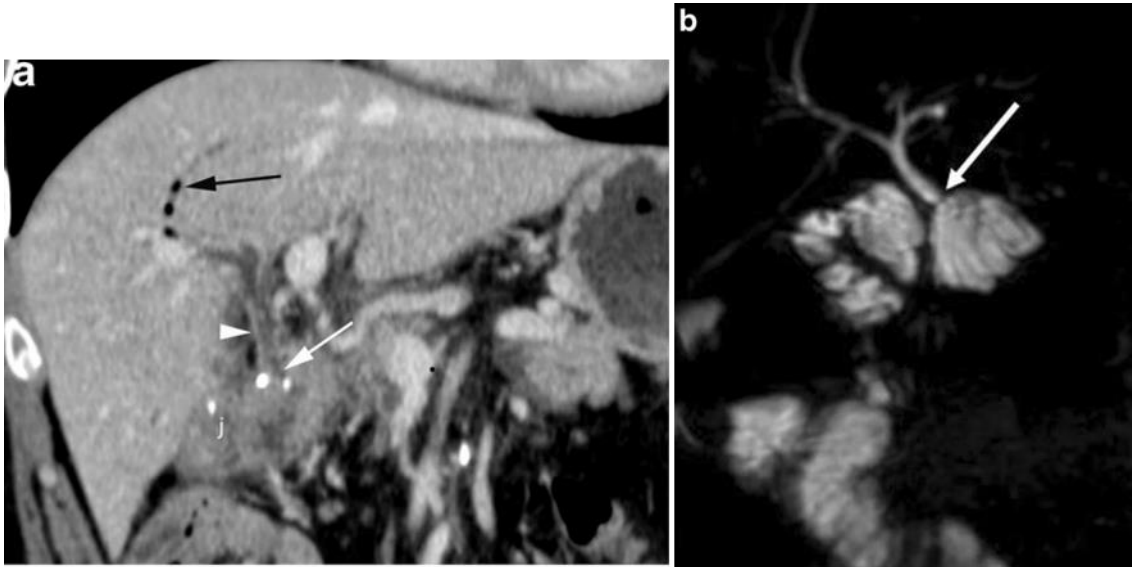


Figure 9: Anastomose hépatico-jéjunale (flèche) le canal hépatique commun (tête de flèche) est légèrement dilaté. Noté la présence d'une aérobilie(a). La CPRM représente mieux l'anastomose hépatico jéjunale(b)[9].

❖ Anastomose digestive :

- En cas d'anastomose gastro-jéjunale, le zone d'anastomose a un siège variable, mais se repère en suivant progressivement les coupes passant par l'estomac ; les reconstructions coronales et sagittales sont souvent utiles (figure 10).



Figure 10: Anastomose gastro-jéjunale (flèche) [2].

- En cas d'anastomose duodéno-jéjunale (duodéno-pancréatectomie avec conservation du pylore) l'anastomose se situe au bord antérieur et droit de l'estomac, en dessous du lobe hépatique gauche. Du fait de sa localisation, cette anastomose est souvent incluse dans le champ d'irradiation, en cas de radiothérapie adjuvante ; un épaissement pariétal correspondant à une duodénite post radique peut en résulter et mimer une récurrence (**Figure 11**).



Figure 11: Anastomose duodéno-jéjunale [6].

II.4.2 L'aérobilie :

De l'air peut être présent dans les voies biliaires particulièrement dans le lobe gauche et/ou dans la voie biliaire principale. Elle facilite le repérage de la zone d'anastomose hépatico jéjunale (**Figure 12**).

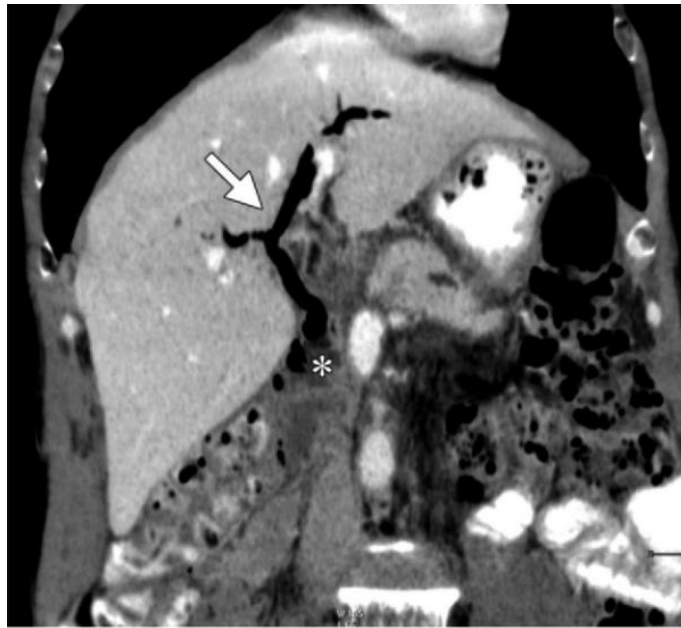


Figure 12: Aérobie post duodéno pancréatectomie céphalique [7].

II.4.3 Collections liquidiennes transitoires :

Des collections liquidiennes sont fréquemment observées après duodéno pancréatectomie céphalique ; elles intéressent la loge de DPC, les zones d'anastomoses, l'espace inter hépatorénal et la gouttière paracolique droite. Elles régressent spontanément et progressivement en 3 à 6 semaines et correspondent à des séromes. De l'air peut s'observer au sein de ses collections, sans que cela traduise nécessairement une surinfection. Lorsqu'elles surviennent dans une zone d'anastomose, le diagnostic différentiel avec une fuite anastomotique est impossible sur le simple aspect à l'imagerie.

II.4.4 Densification de la graisse périvasculaire :

Un aspect de feutrage de la graisse périvasculaire a été décrit dans les suites opératoires immédiates, mais aussi parfois très à distance de l'intervention. Cette densification de la graisse s'observe principalement autour de l'artère mésentérique supérieure. Le diagnostic différentiel avec une récurrence locale repose alors essentiellement sur la surveillance tomодensitométrique (**Figure 13**).

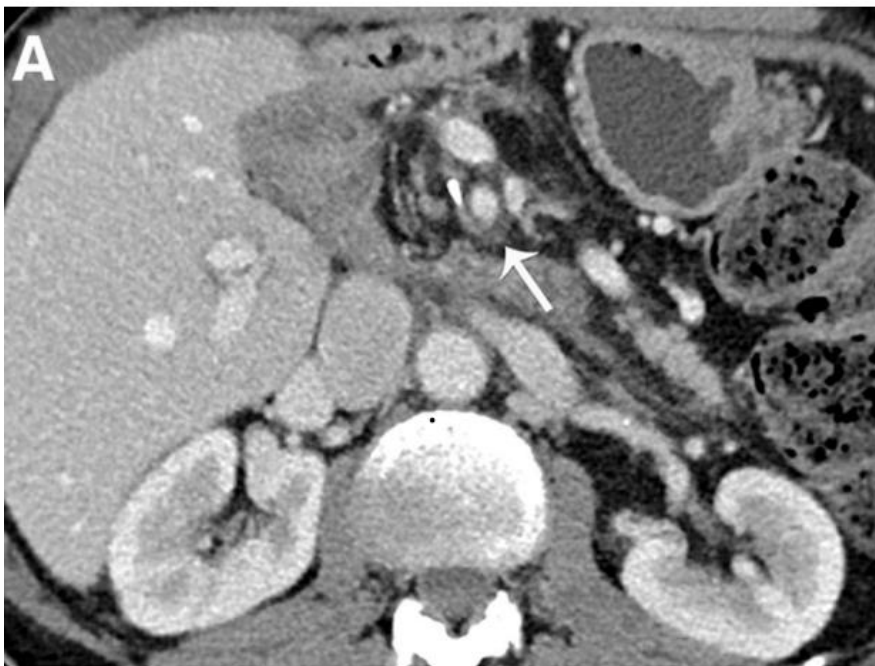


Figure 13: Densification de la graisse autour de l'artère mésentérique supérieure après duodéno pancréatectomie céphalique [13].

II.4.5 Adénopathies inflammatoires :

Des adénopathies coelio-mésentériques, du pédicules hépatique ou rétropéritonéales sont souvent observées et correspondent à une réponse inflammatoire à la chirurgie. Les critères de taille sont insuffisants pour les

différencier d'adénopathies métastatiques, car elles mesurent fréquemment plus de 10 mm. De nouveau seul un suivi évolutif en tomodensitométrie montrant une régression progressive de leur taille, permet de les classer en adénopathies inflammatoires.

II.4.6 Stéatose hépatique :

Une diminution importante de la densité hépatique est observée à distance de la résection pancréatique. Elle est le plus souvent homogène, mais peut être hétérogène. Elle n'est pas corrélée à la malnutrition ou à l'apparition d'un diabète. Cette stéatose est réversible chez la moitié des patients et sa cause reste inconnue (**Figure 14**).



Figure 14: Stéatose hépatique après DPC.

II.4.7 Dilatation du canal pancréatique principal :

A distance de la duodéno pancréatectomie céphalique, il est fréquent de voir apparaître ou réapparaître une dilatation du canal pancréatique principal. Cela ne traduit pas en général une récurrence sauf si elle est segmentaire et qu'elle s'associe à la présence d'une masse pancréatique. Le plus souvent, la dilatation est la conséquence d'un dysfonctionnement de l'anastomose pancréatico digestive notamment pancréatico-gastrique.



*DEUXIEME PARTIE :
NOTRE ETUDE*



I. Patients et méthodes :

I.1 Cadre et lieu de l'étude :

L'étude s'est déroulée à Rabat au Maroc, dans le service de radiologie de l'institut National d'oncologie.

I.2 Type et période de l'étude :

Il s'agissait d'une étude rétrospective, à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée sur une période de 3 ans et 5 mois, de février 2018 à juin 2021.

I.3 Population d'étude :

Elle était constituée de tous les patients inscrits sur la base de données de l'institut nationale d'oncologie durant le période donnée et qui avaient bénéficié d'une DPC.

I.4 Recrutement des patients :

Les patients étaient recrutés sur la base de données des systèmes d'information hospitalier (ENOVA et du VISIONRIS.) Une fois répertoriés, les images étaient analysées sur le PACS (Picture archiving and communication system).

I.5 Protocole d'examen :

Les examens étaient réalisés sur une machine siemens de 16 barrettes. Le protocole dépendait de l'indication.

Lorsqu'une complication aigue était suspecté une TDM abdomino-pelvienne était réalisée et comportait 3 à 4 temps :

- Un temps sans contraste

- Un temps artériel (TA) tardif (pancréatique) à 45 secondes
- Un temps portal (TP) à 70 secondes
- +/- l'ingestion de gastrographine*

Pour toutes les complications à la phase tardive un scanner thoraco abdomino pelvien était réalisé au temps portal d'emblée.

Les patients étaient installés en décubitus dorsal, les bras au-dessus de la tête. Le produit de contraste iodé utilisé était injecté à l'aide d'une seringue auto pousseuse à la vitesse de 4 ml /sec. L'acquisition était réalisée en coupe axial de 5mm d'épaisseur avec des reconstructions en coupe axial, sagittal et coronale de 1,5mm. L'analyse par logiciel de post traitement notamment le MIP (Maximum Intensity Projection) était nécessaire à la recherche de faux anévrysmes.

Lorsqu'une fistule ou un lâchage d'anastomose était suspecté et que l'état du patient le permettait, il ingérait un produit de contraste oral (gastrographine*).

II. Résultats

II.1 Paramètres socio-démographiques

II.1.1 Population générale

Durant la période de l'étude, 26 duodéno pancréatectomies ont été enregistrées.

II.1.2 Age et sexe des patients

L'âge moyen de nos patients étaient de 60 ans avec des extrêmes d'âges de 40 ans et 71 ans.

Les femmes étaient plus nombreuses que les hommes avec un sexe ratio à 0,62 (10/16) (**Tableau I**).

Tableau I: Répartition des patients en fonction du sexe

SEXE	TOTAL
Masculin	10
Féminin	16
Total	26

II.2 Indications de la DPC

Les tumeurs de la tête du pancréas était la principale indication de la DPC (81%), suivit des tumeurs de l'ampoule de Water (15%) et dans un cas (4%) il s'agissait d'une pancréatite chronique sur l'examen de la pièce opératoire, le diagnostic pré opératoire étant celui de tumeur de la tête du pancréas (**tableau II**).

Tableau II: Répartition des patients en fonction de l'indication de la DPC

Indication de la DPC	Nombre	Pourcentage (%)
Tumeur de la tête du pancréas	21	80
Tumeur de l'ampoule de water	4	16
Pancréatite chronique	1	4
Totale	26	100

II.3 Les complications de la DPC :

Sur les 26 patients ayant bénéficiés d'une DPC, 14 (54%) ont présentés des complications. Les faux anévrysmes (2 faux anévrysmes de l'artère gastro duodénale, 1 de l'artère cystique et 1 d'une artère pré pancréatique) étaient la complication la plus fréquente (4/28,6%), suivi des fistules (2 pancréatiques et une biliaire), et des récidives (3/21,4% chacun, puis venaient les collections , la gastroparésie et les localisations secondaires (1 péritonéale et 1 pulmonaire) (2/12,5%) chacun (**Tableau III**). Un patient pouvait avoir plusieurs complications associées.

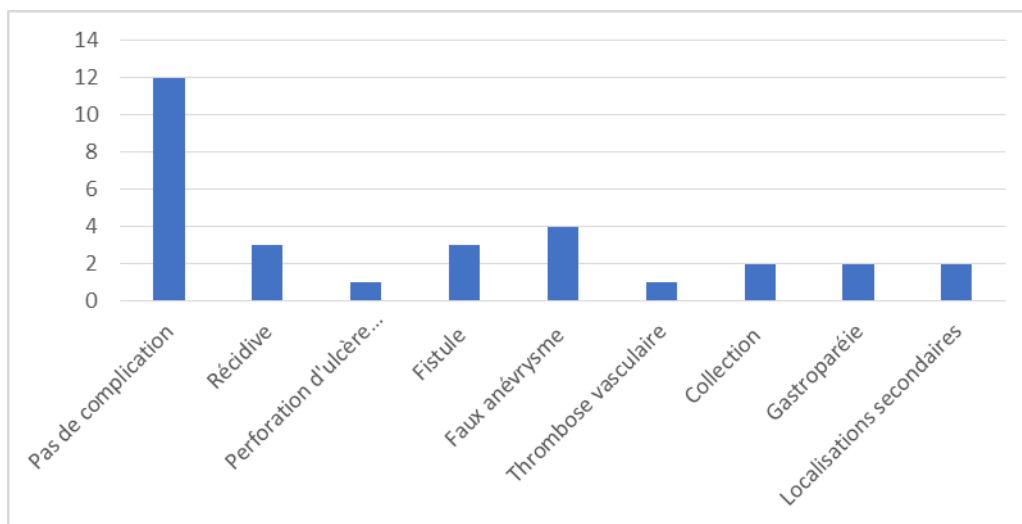


Tableau III: Répartition des patients en fonction des complications

II.4 Intervalle de survenue des complications :

La majorité des complications survenaient dans les 4 premières semaines après la duodéno pancréatectomie. Il s'agissait de la gastroparésie, des faux anévrysmes, des collections, des fistules et de la thrombose vasculaire (**Tableau IV**).

Tableau IV: Répartitions des complications en fonction de l'intervalle de survenue

< 4 semaines	>4 semaines
Gastroparésie	Récidives
Faux anévrysmes	Localisations secondaires
	Perforation d'ulcère anastomotique
Collections	
Thromboses vasculaires	
Fistules	

II.5 Données de l'imagerie :

II.5.1 Moyens d'imagerie :

La totalité des patients ayant bénéficié d'une duodéno pancréatectomie céphalique ont été explorés par scanner.

II.5.2 Imagerie des complications :

II.5.2.1 : Complications aiguës :

II.5.2.1.1 : Gastroparésie

Deux patients avaient présenté une distension avec stase gastrique à la TDM en rapport avec une gastroparésie (**Figure 16 et 17**).

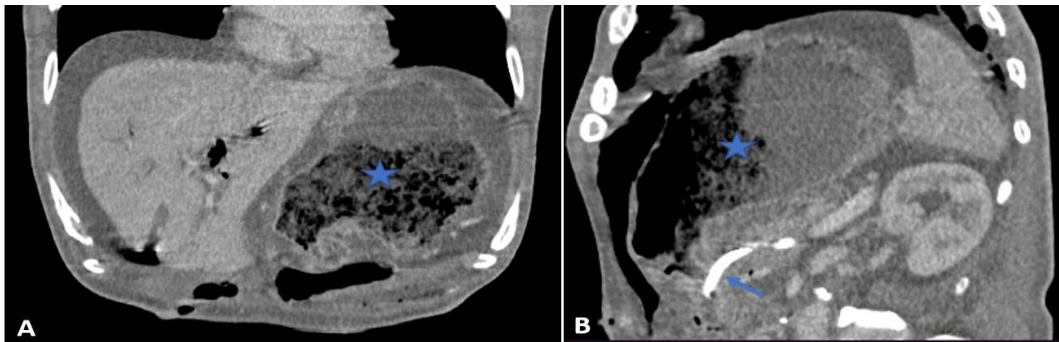


Figure 15: Gastroparésie. TDM coupe coronale (A) et axiale (B) au temps portal. Distension avec stase gastrique (étoile bleue) à J5 d'une DPC. Anastomose pancréatico gastrique sans anomalie (flèche bleue).



Figure 16: Gastroparésie chez un patient de 66 ans à J22 d'une DPC (étoile bleue). A noter l'aérobilie.

II.5.2.1.2 Faux anévrysmes :

Sur les 4 faux anévrysmes enregistrés, aucun n'avait été diagnostiqué au scanner. Trois avaient été diagnostiqué au bloc opératoire, les patients ayant présenté un état de choc nécessitant une reprise chirurgicale en urgence et un par artériographie (**Figure 18**).

Pour ce dernier, une TDM avait été réalisée mais n'avait pas permis de mettre en évidence le faux anévrysmes.

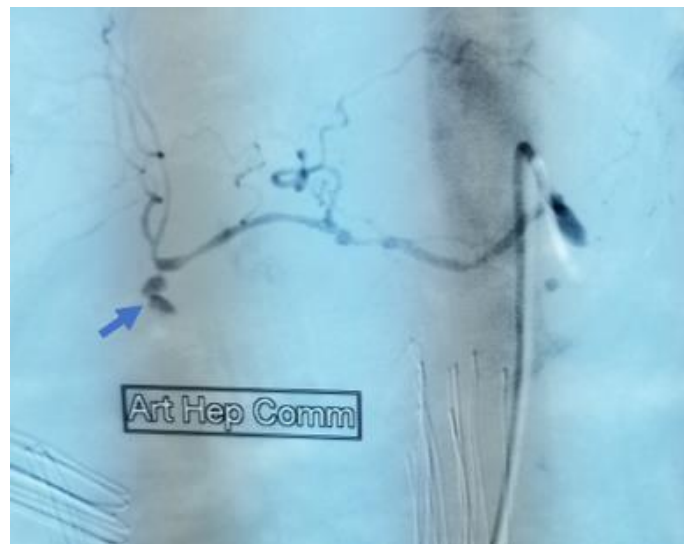


Figure 17: Faux anévrysmes de l'artère gastroduodénale.

II.5.2.1.3 Collections :

Deux patients ont présenté des collections en post opératoires. Elles se présentaient à la TDM comme des formations liquidiennes associées ou non à de l'air en regard ou aux alentours de la zone de DPC (**Figures 19**).

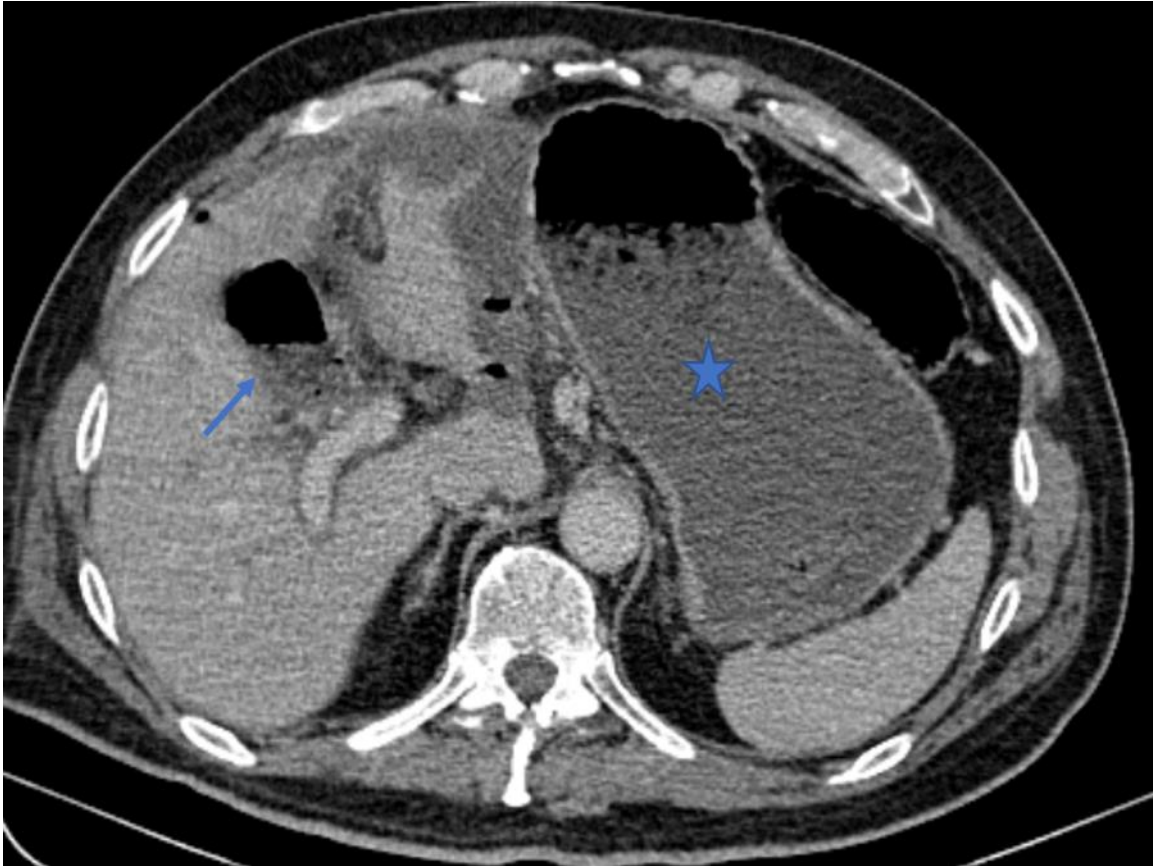


Figure 18: Collection au niveau du lit vésiculaire. TDM coupe axiale au temps portale à J6 d'une DPC. Présence d'une collection avec niveau hydro aérique au niveau de la loge de DPC (Flèche bleue). A noter la gastroparésie associée (étoile bleue).

II.5.2.1.4 Thrombose vasculaire :

Elle se présente comme un défaut ou une absence d'opacification d'une ou plusieurs artères (**Figure 20**).

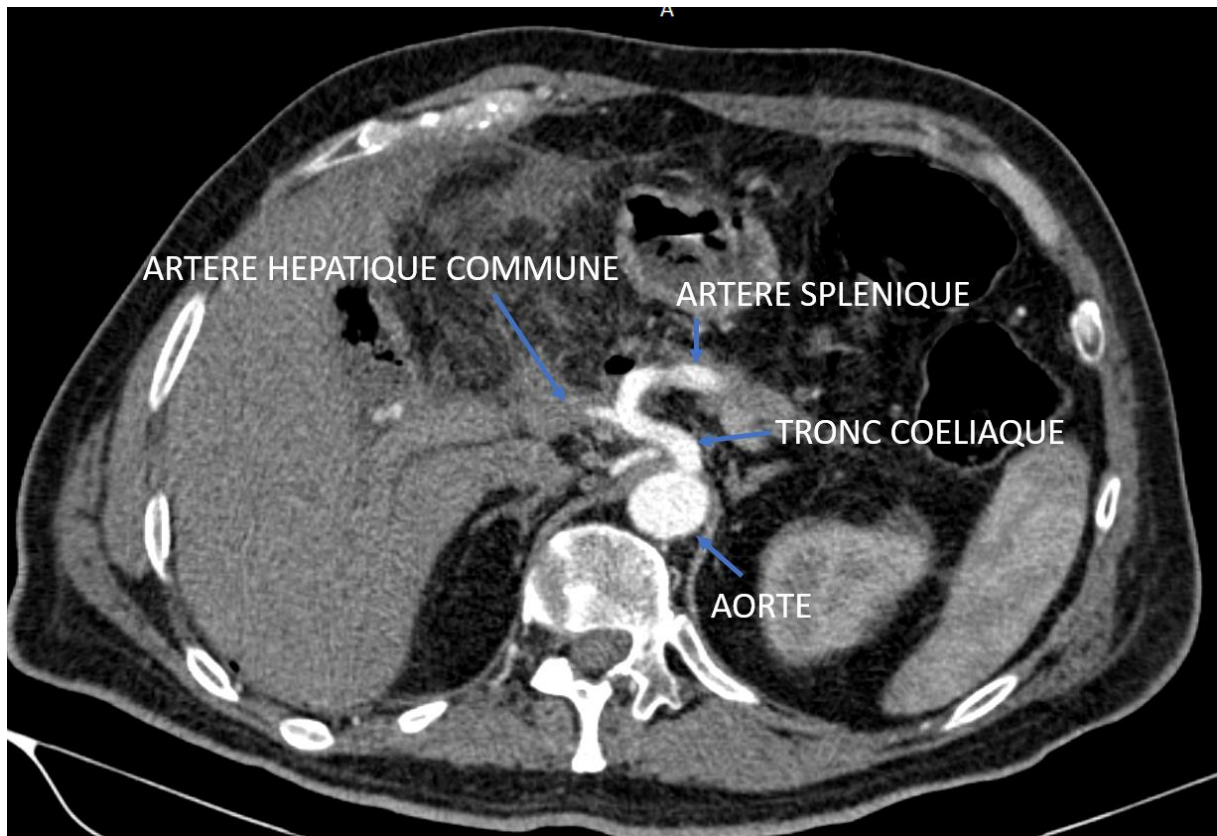


Figure 19: Thrombose vasculaire. TDM coupe axiale au temps artériel montrant un défaut d'opacification de l'artère hépatique commune et de ses branches de divisions (artère hépatique propre et artère gastro duodénale).

II.5.2.1.5 Fistules :

Un patient avait présenté une fistule biliaire et deux, une fistule pancréatique. Elles se présentaient au scanner comme des collections hydro aériques en regard des anastomoses hépatico-jéjunale d'une part et pancréatico-jéjunale d'autre part (**Figures 21 et 22**).



Figure 20: Fistule pancréatique. TDM en coupe axiale montrant une collection hydroaérique à J11 d'une DPC en regard de l'anastomose pancréatico jéjunale.



Figure 21: Fistule biliaire. TDM en coupe sagittale montrant une collection hydroaérique (flèche bleue) en regard de l'anastomose hépatico- jéjunale (flèche orange) en rapport avec une fistule biliaire.

II.5.2.2 Complications tardives :

II.5.2.2.1 Récidive locale et localisations secondaires :

Trois patients ont présenté une récurrence locale. A la TDM on retrouvait au niveau de la loge de duodéno pancréatectomie céphalique une infiltration tissulaire hypodense peu rehaussé après injection de produit de contraste (**Figures 23 et 24**).

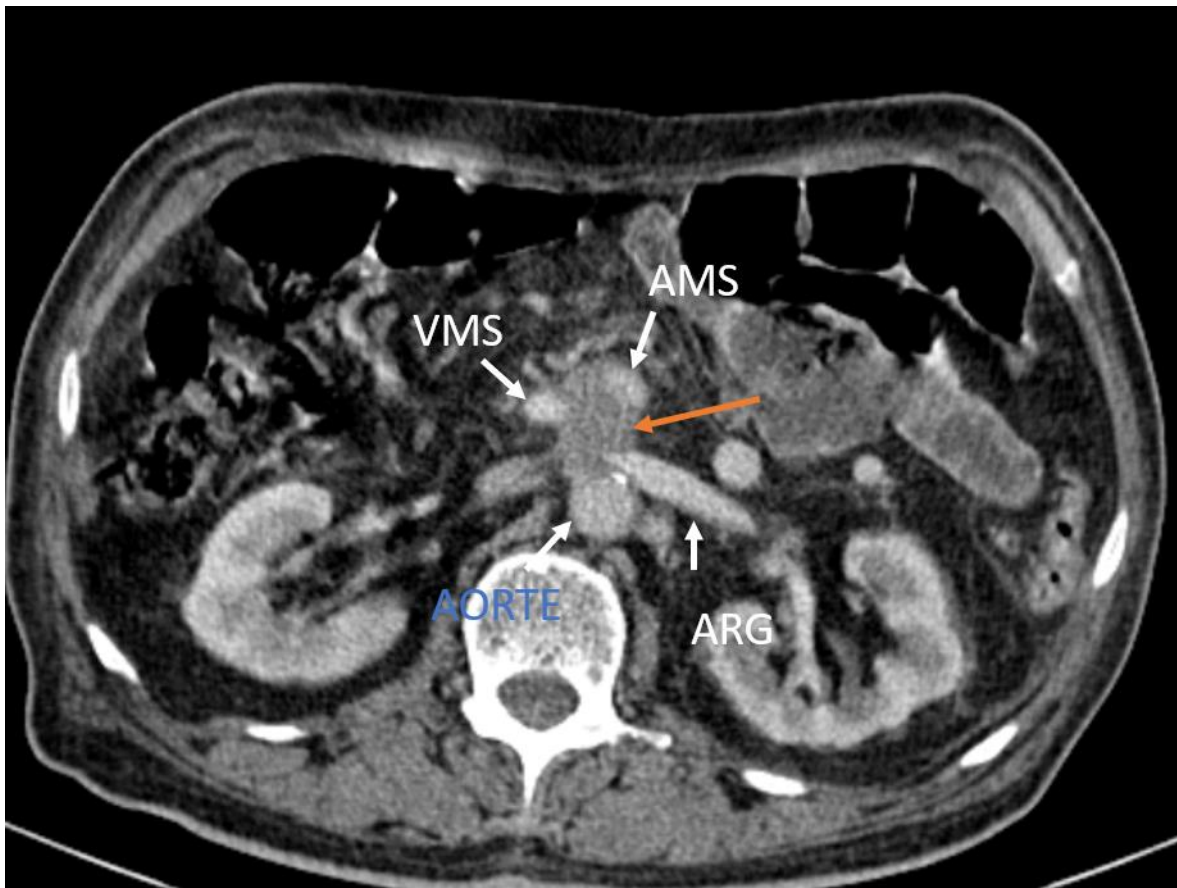


Figure 22: Récidive locale. TDM en coupe axiale au temps portale montrant une infiltration tissulaire hypodense de la loge de DPC (flèche orange) présentant un contact intime avec les vaisseaux mésentériques en avant ; l'aorte et la veine rénale gauche en arrière.



Figure 23:Récidive locale. TDM en coupe axiale : Infiltrat tissulaire hypodense de la zone de DPC englobant le TP, les vaisseaux mésentériques et le tronc coeliaque.

Deux patients ont présenté des localisations secondaires après la duodéno pancréatectomie, l'un au niveau pulmonaire et l'autre au niveau péritonéal et hépatique (**figure 25**).

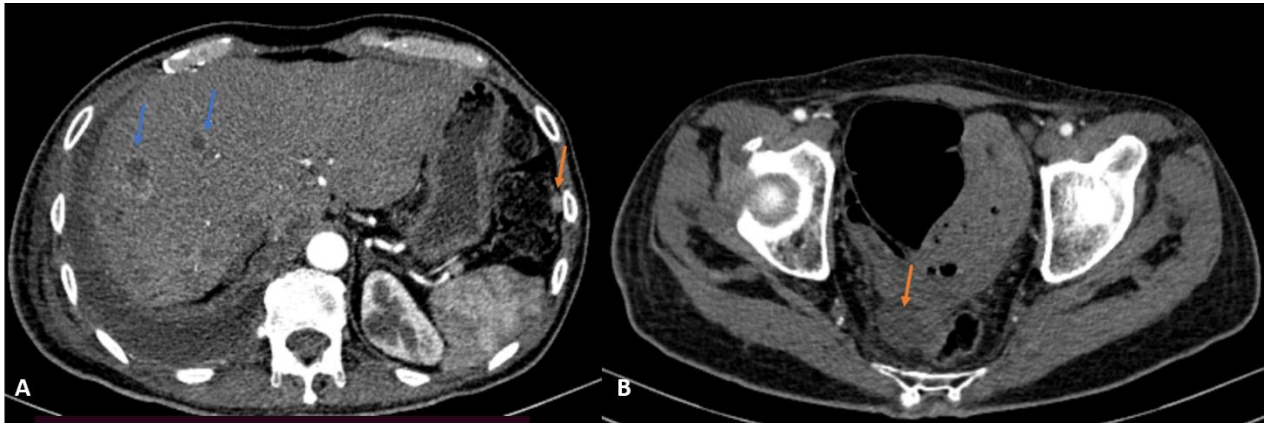


Figure 24: Localisations secondaires post DPC. TDM en coupe axiale au temps portal à deux niveaux différents : Multiples masses hépatiques hypodenses rehaussées en périphérie après injection de PDC (Flèche bleue) associé à des nodules des carcinoses de la gouttière pariéto-colique gauche et du cul de sac Douglas (flèche orange).

II.5.2.2 Perforation d'ulcère anastomotique :

Le patient présentait à la TDM un défaut pariétal au niveau de l'anastomose gastro jéjunale associé à un épanchement péritonéal de grande abondance et d'un pneumopéritoine (**figure 26**)



Figure 25: Perforation d'ulcère anastomotique. TDM en coupe axiale au temps portal. Défect pariétal au niveau de l'anastomose gastro-jéjunale (flèche bleue) associé à un pneumopéritoine (Flèche orange) et un épanchement péritonéal. A noter la stéatose hépatique associée (Etoile bleue).

II.6 Prise en charge des complications :

La prise en charge dépendait de la complication. Sur les 14 patients ayant présenté des complications post duodéno pancréatectomie céphalique, huit (57%) avaient bénéficiés d'une prise en charge médicale, quatre (29%) d'une reprise chirurgicale et deux (14%) d'une prise en charge par radiologie interventionnelle (**Figure 27**).

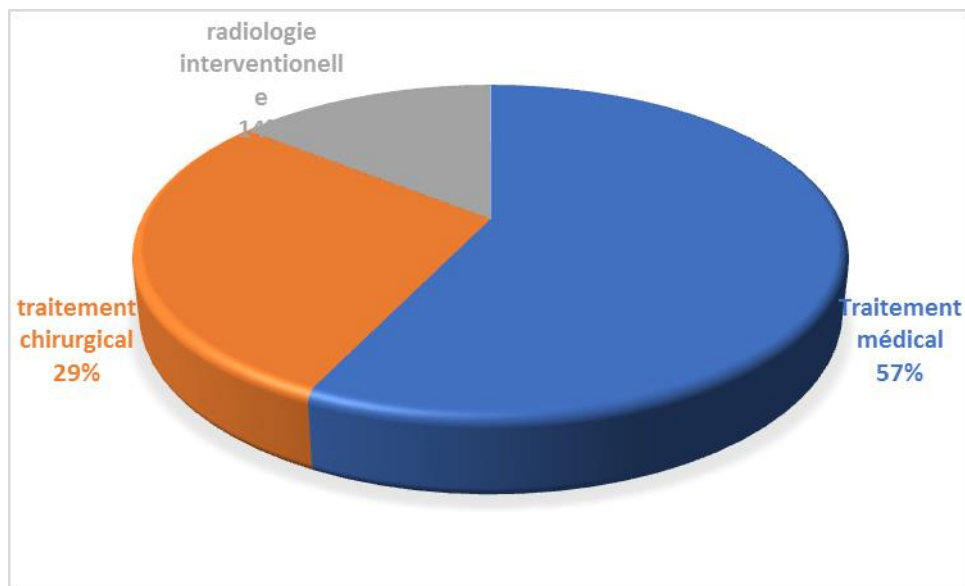


Figure 26: Répartition des patients en fonction de la prise en charge des complications

Concernant les patients qui avaient bénéficié d'une prise en charge par radiologie interventionnelle, il s'agissait pour l'un, d'un drainage percutané d'une fistule pancréatique (**figure 28**) et pour l'autre d'embolisation d'un faux anévrysme de l'artère gastro duodénale (**figure 29**).

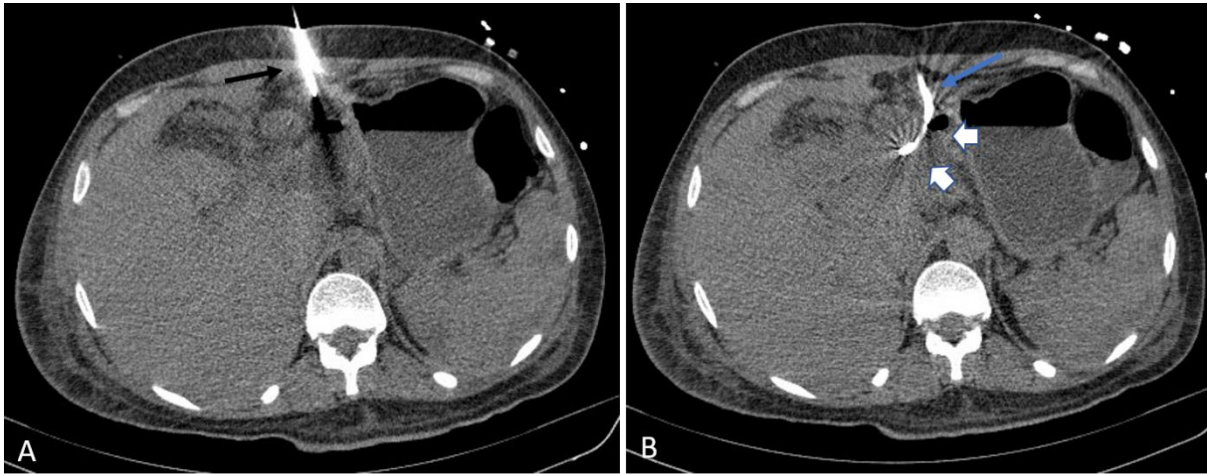


Figure 27: Drainage percutané d'une fistule pancréatique. TDM abdominale, coupe axiale en contraste spontané : drainage per cutané. (A) Vérification du trajet du mandrin (flèche noire) ; (B) Drain en place (flèche bleue) en regard de la collection (têtes de flèches blanches)

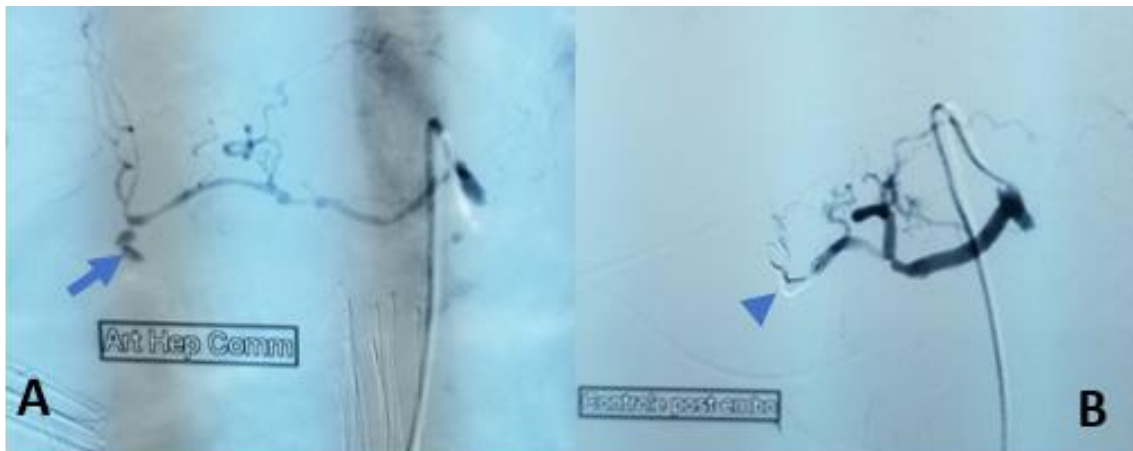


Figure 28: Embolisation d'un faux anévrisme de l'artère gastroduodénale. (A) Faux anévrisme de la gastroduodénale (flèche bleue). (B) Contrôle après embolisation (Tête de flèche bleue).



DISCUSSION



La présente étude avait pour objectif de savoir reconnaître à l'imagerie et décrire les différentes complications aiguës et tardives après une duodéno pancréatectomie céphalique.

Pour ce faire, nous avons réalisé une étude rétrospective au cours de laquelle nous avons recueilli tous les patients qui avaient bénéficiés d'une duodéno pancréatectomie céphalique et particulièrement ceux qui avaient présentés des complications.

A l'issu de ce travail nous avons trouvé que :

Sur les 26 patients ayant bénéficiés d'une DPC, 14 (54%) ont présentés des complications. Ce résultat est légèrement supérieur à celui retrouvé par Busquet *et al* en 2010 qui retrouvait un taux de 45% [14] en rapport probablement avec le fait que notre centre n'est pas spécialisé dans la chirurgie pancréatique mais fait de la chirurgie oncologique polyvalente.

Tous les patients de l'étude avaient été exploré par scanner. Dans la littérature, les auteurs s'accordent largement pour dire que la tomodensitométrie est l'examen de choix pour l'évaluation des patients ayant bénéficiés d'une duodéno pancréatectomie céphalique. Elle a l'avantage d'être un examen disponible, rapide et qui a une bonne résolution spatiale et en contraste. L'IRM quant à elle a des performances similaires à celle du scanner et à l'inconvénients d'être plus couteuse, plus longue à réaliser, est moins disponible et demande une plus grande observance du patient. Elle garde toutefois un intérêt en cas d'insuffisance rénale, pour l'évaluation morphologique et fonctionnelle du pancréas ou pour l'évaluation fonctionnelle des anastomoses pancréatico-digestives [2, 7, 9, 19, 13, 15, 16].

Les faux anévrysmes était la complication la plus fréquemment retrouvée dans notre étude. Ce résultat est différent de celui retrouvé dans la littérature. En effet, nombre d'auteurs retrouvent la gastroparésie comme étant la complication la plus fréquemment retrouvé [7,10, 13, 14, 17, 18] ; d'autres encore comme Morgan en 2012 [16] et Chicarini et al en 2018 [9] retrouvaient plus fréquemment des fistules pancréatiques. Ces résultats différents pourraient s'expliquer par la faiblesse de notre échantillon.

Les complications après duodéno pancréatectomie céphalique sont :

- **La gastroparésie**

L'International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) l'a défini comme l'impossibilité à reprendre une alimentation orale après la première semaine post opératoire. Son diagnostic est clinique. L'imagerie a pour but de vérifier l'absence d'obstacle organique sur l'anse jéjunale efférente et l'absence d'anomalie para gastrique. Le scanner retrouve une importante distension.

- **Les fistules pancréatiques**

La fistule pancréatique est définie selon l'ISGPS comme une issue prolongée de liquide riche en amylase ($>3N$) à travers un drain après duodéno pancréatectomie [19, 20]. Elles peuvent avoir un large éventail de présentation allant de l'évènement non détecté, à la fuite anastomotique sévère responsable d'une pancréatite, de collections infectées, d'une hémorragie, une septicémie et même la mort [13]. Bien que le diagnostic soit clinique l'imagerie et notamment la tomodensitométrie peut confirmer ou suggérer le diagnostic. Elles se présentent typiquement sous forme d'une collection hypodense parfois hétérogène en cas de surinfection ou d'hémorragie associée, souvent mal limitée, renfermant de l'air au contact de l'anastomose pancréatique [2, 13, 20].

- **Les abcès :**

La présentation radiologique après DPC n'est pas différente de celle des abcès intra-abdominaux d'autre étiologie. Il s'agit d'une lésion hypodense, souvent hétérogène, à contenu hydro-aérique, parfois rehaussée en périphérie par l'injection de contraste iodé. Il est difficile des collections liquidiennes transitoires non infectée [2, 9].

- **La pancréatite aigüe (Figure 30) :**

Elle est de diagnostic difficile en post opératoire. En effet la densification de la graisse péri-pancréatique et la présence de collections liquidiennes intra péritonéales peuvent être retrouvés après duodéno pancréatectomie de façon normale. Cependant, la prédominance des collections liquidiennes au contact du pancréas restant et dans l'espace para-rénal antérieur gauche est fortement évocatrice de pancréatite sur pancréas restant [2, 9, 13]. Aucun de nos patients n'a présenté de pancréatite post duodéno pancréatectomie céphalique.

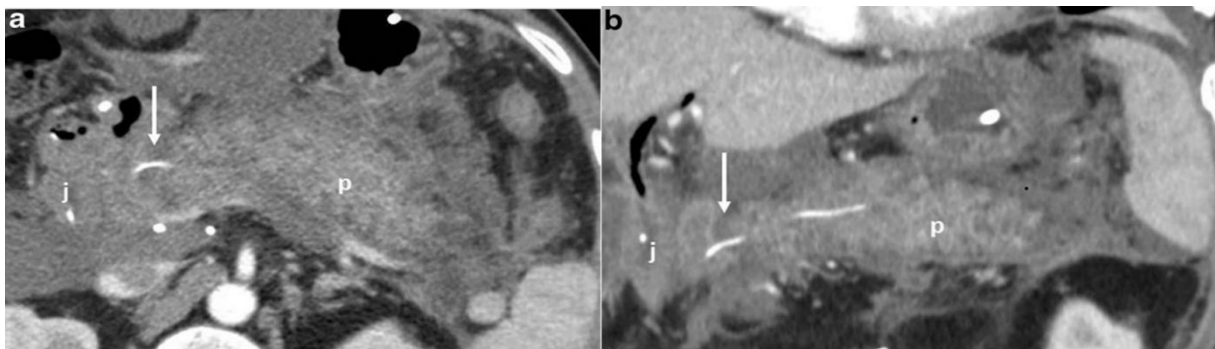


Figure 29: Pancréatite post opératoire : (p) pancréas corporéo-caudal, (j) l'anse jéjunale, (flèche blanche) anastomose pancréatico-jéjunale. Aspect épaissi et hétérogène du pancréas restant associé à la présence de collection liquidiennes s'étendant le long du fascia para rénal antérieur faisant fortement suspecter une pancréatite aigüe nécrotique post opératoire [13].

- **Les complications hémorragiques [2, 9, 16]**

L'imagerie est utile dans le diagnostic étiologique des hémorragies post opératoires et la tomodensitométrie est l'examen clé.

Les hémorragies peuvent être précoces (<24h) et sont dues à une ligature inadéquate des vaisseaux ; ou tardives (>5j) et sont généralement dues à de pseudo anévrysmes (généralement secondaire à une fistule pancréatique), le site de prédilection étant le moignon de l'artère gastro duodénale. D'autres vaisseaux peuvent toutefois être en cause notamment l'artère hépatique commune, l'artère hépatique propre et le tronc cœliaque. Les faux anévrysmes de l'artère pancréaticoduodénale inférieur sont beaucoup plus rares.

L'hémorragie peut être endo ou extra luminale. L'hémorragie extra luminale est marquée par un hémopéritoine tandis que l'hémorragie intra luminale s'accompagne de méléna et d'hématémèse.

La tomodensitométrie va permettre de mettre en évidence soit un saignement actif par la visualisation d'une extravasation de produit de contraste, soit un pseudo anévrysme ou encore un hématome qui va apparaître spontanément hyperdense (**Figure 31, 32,33**).

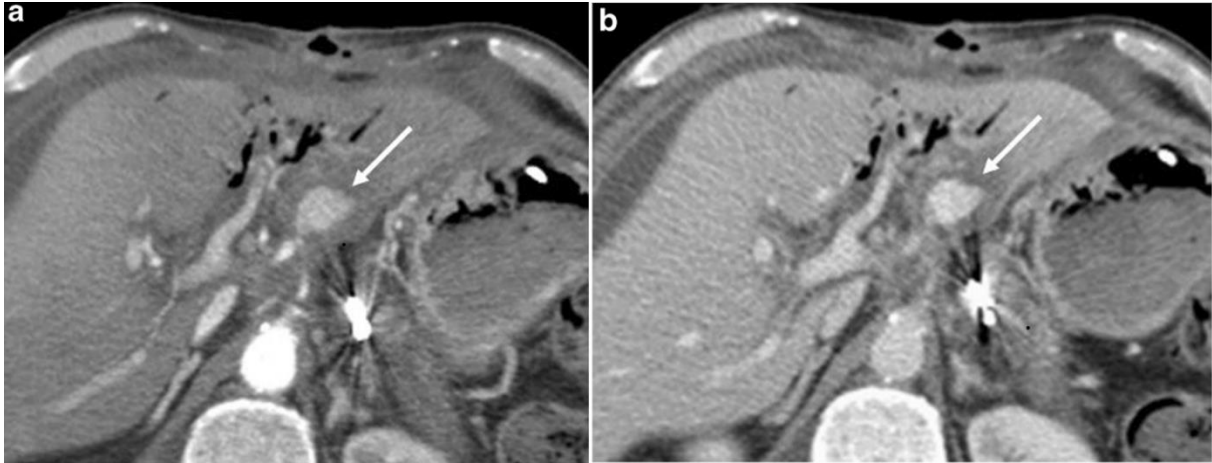


Figure 30: Saignement extra lumenale. Extravasation de PDC en phase artérielle provenant de l'artère hépatique commune (flèche blanche en a) plus évident au temps portal (flèche blanche en b) [9].

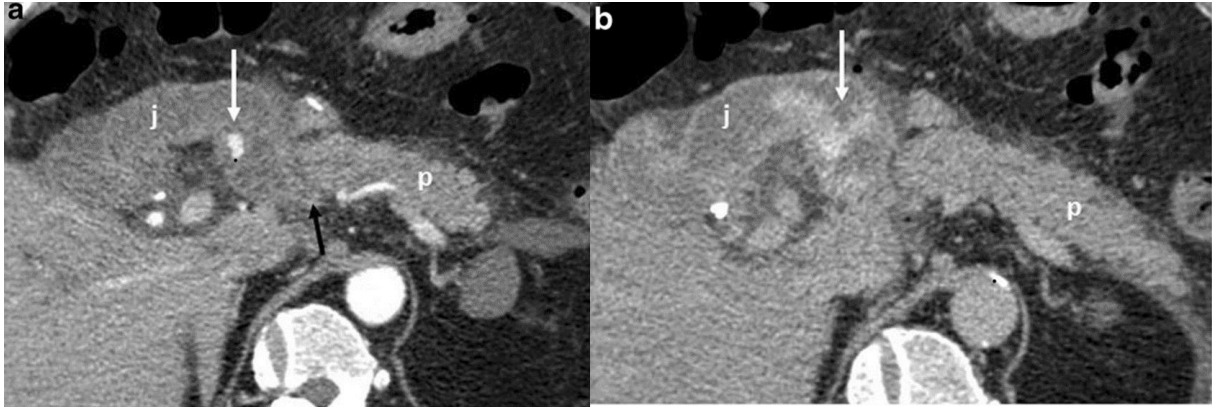


Figure 31: Saignement endoluminale. TDM en coupe axiale montrant une extravasation active en phase artérielle (flèche blanche en a) dans l'anse jéjunale anastomosé (j). Le saignement devient plus évident dans la phase tardive (Flèche blanche en b) [9].

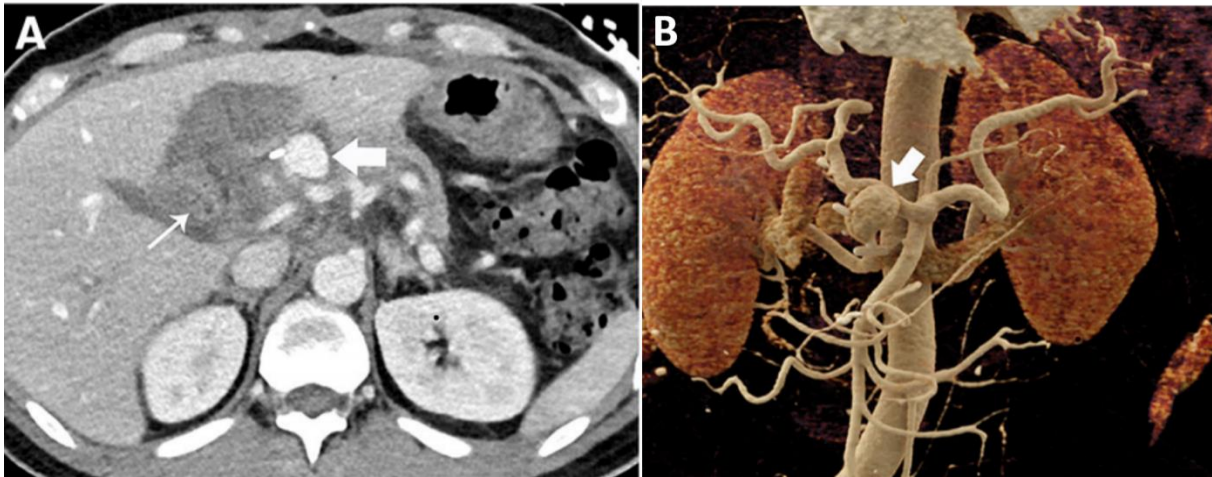


Figure 32: Faux anévrisme de l'artère gastro duodénale. TDM au temps portale (A) et reconstruction en rendu volumique mettant en évidence une masse arrondie rehaussé après injection de PDC (Flèche blanche en A) correspondant à un faux anévrisme de l'artère gastro duodénale bien visualiser sur la reconstruction en rendu volumique (Flèche blanche en B) [13].

Dans notre étude, aucun faux anévrisme n'a été mis en évidence par tomodensitométrie. Dans trois cas, l'état hémodynamique du patient à nécessiter une reprise chirurgicale en urgence sans réalisation de tomodensitométrie et dans le dernier cas, l'anévrisme était de petite taille et le diagnostic a été posé par l'artériographie.

- **Les thromboses vasculaires et complications ischémiques [2, 7, 9, 13, 16] :**

L'incidence des thromboses notamment veineuse (tronc porte et veine mésentérique supérieur) a augmenté après duodéno pancréatectomie céphalique avec les nouvelles techniques de reconstructions veineuses. Elles peuvent également atteindre les axes vasculaires en particulier l'artère hépatique et le tronc coélique.

Le développement d'une thrombose vasculaire peut être responsable d'une ischémie intestinale, une ascite, un infarctus hépatique et conduire à la mort.

La tomodensitométrie est le moyen d'imagerie pour la détection des thromboses vasculaires. Elles se présente comme un défaut d'opacification vasculaire après injection de produit de contraste.

Dans notre étude, un patient avait présenté une thrombose de l'artère hépatique commune sans infarctus hépatique associé.

- **Les sténoses anastomotiques :**

La sténose anastomotique est une complication tardive après duodéno pancréatectomie céphalique. Elle peut survenir aussi bien au niveau de l'anastomose pancréatico-jéjunale qu'au niveau de l'anastomose hépatico-jéjunale. A l'imagerie les patients vont présenter une dilatation des VBIH et / ou une dilatation du canal pancréatique principal. La cholangiopancréato-IRM, éventuellement couplée à une injection de sécrétine, semble actuellement le meilleur examen pour évaluer la perméabilité et la fonctionnalité des anastomoses pancréatico-digestives. Elle permet de différencier les sténoses courtes dues à un processus tumoral provoquant un arrêt brutal des voies biliaires avec dilatation en amont des voies biliaires des sténoses longues et régulières dues à une fibrose progressive des sites d'anastomoses [9, 13, 15, 21, 22, 23, 24].

Aucun patient de notre étude n'a présenté de sténose anastomotique.

- **L'ascite :**

Lorsque l'ascite est d'apparition précoce, elle est facilement rattachée à une dissection extensive de la région coelio-mésentérique. Toute la difficulté est de continuer à affirmer ce diagnostic lorsqu'elle persiste à distance de l'intervention. L'absence d'intervalle libre sans ascite est un argument en faveur d'une ascite secondaire à une dissection lymphatique extensive ; à l'inverse toute ascite survenant à distance de l'intervention doit faire évoquer une récurrence péritonéale si la duodéno pancréatectomie a été réalisée pour cancer [2].

- **Récurrence tumorale [2, 16, 25, 26]**

La TDM est l'examen de référence pour la recherche de récurrences tumorales après duodéno pancréatectomie pour cancer. Elle doit idéalement être réalisée trois mois après l'intervention et servir d'interprétation notamment pour l'étude des chaînes ganglionnaires et l'évaluation de la graisse périvasculaire.

Le foie, la zone de résection pancréatique et les chaînes ganglionnaires sont les sièges de récurrence les plus fréquents.

Le diagnostic échographique, tomodensitométrique ou IRM de métastase hépatique ne pose en général pas de problème vu l'existence d'examen préopératoire préalable.

Il est cependant difficile de poser le diagnostic de récurrence ganglionnaire ou péritonéale. La présence d'une simple densification de la graisse périvasculaire ne suffit au diagnostic de récurrence, elle devra être corrélée au taux de CA 19.9 et aux examens TDM de référence ; l'apparition d'une masse tissulaire engainant les vaisseaux cœliaques ou mésentériques ou une augmentation de la taille des adénopathies sont alors synonyme de récurrence tumorale.

La radiologie interventionnelle joue un rôle important dans la prise en charge des complications après duodéno pancréatectomie céphalique, notamment en cas de faux anévrysmes, de fistules anastomotiques ou de collections post opératoires. Elle a l'avantage d'être moins invasive que la chirurgie et réduit la morbidité et la mortalité après duodéno pancréatectomie [27]. Dans notre étude, seuls deux patients ont bénéficié d'une prise en charge par radiologie interventionnelle. Cela pourrait s'expliquer par l'instabilité hémodynamique de ces patients. Une autre explication serait l'absence de salle de radiologie interventionnelle notamment d'artériographie au sein de notre centre d'étude.



CONCLUSION



Ce travail a eu pour but de reconnaître les aspects à l'imagerie des complications de la duodéno pancréatectomie céphalique.

Il en ressort que :

- La tomodensitométrie est l'examen de choix pour le diagnostic des complications de la duodéno pancréatectomie céphalique
- La reconnaissance des complications passe par une bonne connaissance des aspect normaux et de la technique utilisée.
- Les complications peuvent être précoces ou tardives, les plus fréquentes étant les faux anévrysmes, les fistules et les récidives.
- La radiologie interventionnelle a aujourd'hui une place importante dans la prise en charge des patients présentant des complications post duodéno pancréatectomie céphalique d'où l'importance pour les radiologues de s'investir dans cette branche de la radiologie et, la nécessité pour les centres faisant de la chirurgie pancréatique de s'équiper de salles de radiologie interventionnelle.



RESUMES



Résumé

Titre : Imagerie des complications post opératoires de la duodéno pancréatectomie céphalique

Auteur : Aubin Igombe Suzanne Rita

Mots-clés : Duodéno pancréatectomie céphalique – imagerie- complications

Objectifs : Reconnaître les aspects à l'imagerie des complications aiguës et tardives après duodéno pancréatectomie céphalique.

Matériel et méthodes : Etude rétrospective descriptive et analytique s'étalant sur 3 ans et 5 mois (février 2018 à juin 2021) portant sur les patients inscrits sur la base de données de l'institut national d'oncologie de Rabat et qui avaient bénéficié d'une duodéno pancréatectomie.

Résultats : L'âge moyen des patients était de 60 ans avec des extrêmes allant de 40 ans à 71ans avec une prédominance féminine. Vingt-six patient avaient bénéficié d'une duodéno pancréatectomie céphalique et quatorze avaient présenté des complications. Les faux anévrysmes étaient la complication la plus retrouvée suivit des fistules et des récurrences. Tous les patients ont été exploré par tomographie.

Conclusion : La tomographie est l'examen de choix pour le diagnostic des complications de la duodéno pancréatectomie céphalique. Leur reconnaissance nécessite une bonne connaissance des aspects normaux. Les plus fréquentes sont les faux anévrysmes, les fistules et la récurrence tumorale.

Abstract

Title: Imaging of postoperative complications of pancreaticoduodenectomy

Author: Aubin Igombe Suzanne Rita

Keywords: Pancreaticoduodenectomy – imaging – complications

Objectives: To recognize the imaging aspects of acute and late complications after pancreaticoduodenectomy.

Material and methods: A three years and five months (from February 2018 to June 2021) descriptive and analytical study on registered patients in the National Institute of Oncology of Rabat database, and who were subject to à pancreaticoduodenectomy.

Results: patients average age was 60 years with extremes ranging from 40 years to 71 years with a female predominance. Twenty-six patients had undergone pancreaticoduodenectomy and fourteen had presented complications. Recurrence was the most common complication, followed by gastroduodenal artery false aneurysms, collections, pancreatic fistulas and gastroparesis. All patients were explored by computed tomography.

Conclusion: Computed tomography is the preferred examination method to diagnose pancreaticoduodenectomy complications. Their recognition requires a good knowledge of the normal aspects. The most common are false aneurysms, fistulas and tumor recurrence.

ملخص

العنوان: تصوير مضاعفات استئصال البنكرياس و الاثنا عشر بعد الجراحة

المؤلف: أوبين إيغومبي سوزان ريتا

الكلمات المفتاحية: استئصال البنكرياس و الاثنا عشري - التصوير - المضاعفات

الأهداف: التعرف على جوانب التصوير للمضاعفات الحادة والمتأخرة بعد استئصال البنكرياس والاثني عشر.

المواد والأساليب: دراسة وصفية وتحليلية بأثر رجعي على مدى 3 سنوات و 5 أشهر) فبراير 2018 إلى يونيو (2021) على المرضى المسجلين في قاعدة بيانات المعهد الوطني للأورام بالرباط والذين استفادوا من استئصال البنكرياس والاثني عشر.

النتائج: كان متوسط عمر المرضى 60 سنة مع تطرف تتراوح من 40 سنة إلى 71 سنة مع غلبة أنثى. ستة وعشرون مريضاً خضعوا لعملية استئصال البنكرياس والاثني عشر وأربعة عشر لديهم مضاعفات. كانت تمدد الأوعية الدموية الكاذبة هي المضاعفات الأكثر شيوعاً ، تليها النواسير والعودة. تم استكشاف جميع المرضى عن طريق التصوير المقطعي.

الخلاصة: التصوير المقطعي هو الفحص المختار لتشخيص مضاعفات استئصال البنكرياس و الاثنا عشري. يتطلب التعرف عليهم معرفة جيدة بالجوانب العادية. والأكثر شيوعاً هي تمدد الأوعية الدموية الكاذبة والنواسير وعودة الورم.



REFERENCES



1. **Kapoor VK.** Complications of pancreato-duodenectomy. *Rozhl Chir.* 2016 Feb;95(2):53-9.
2. **M Zins, J Loriau, I Boulay-Coletta, Mc Jules, E Petit, A Sauvanet.** Imagerie post-opératoire du pancréas et du duodénum. *J Radiol* 2009;90 :918-36.
3. **J Auriol, MA Marachet, B Bournet, L Buscail, H Rousseau, P Otal.** Imagerie radiologique du pancréas : techniques d'exploration, radioanatomie. *EMC – Hépatologie* 2011;6(1) :1–15.
4. **S Agonisti.** Radioanatomie du pancreas. *EMC- Radiologie et imagerie médicale* 2016 ; [33-650-A-10] - Doi : 10.1016/S1879-8527(16)71082-3.
5. **D Petermann, R Ksontini, N Halkic, N Demartines.** Duodéno pancréatectomie céphalique : indications, résultats et prise en charge. *Rev Med Suisse* 2008;4 :1563-6.
6. **J Cohen, S Deguelte, C Durot, M Djelouah, R Kianmanesh, C Hoeffel.** Évaluation postopératoire de la chirurgie des tumeurs pancréatiques en scanner et en IRM. *JIDI* 2019 ;2(3) :148-57.
7. **F Yamauchi, CD Ortega, R Blasbalg, MS Rocha, J Jukemura, GG Cerri.** Multidetector CT evaluation of the postoperative pancreas. *Radiographics* 2012;32 :743-64.

8. **RT Poon, ST Fan, CM Lo, KK Ng, WK Yuen, C Yeung et al.** External drainage of pancreatic duct with a stent to reduce leakage rate of pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg.* 2007;246(3):425-33.
9. **M Chincarini, GA Zamboni, RP Mucelli.** Major pancreatic resections: normal postoperative findings and complications. *Insights into Imaging* 2018;9:173–87.
10. **OR Brook, S Abedin, KJ Morteale.** Magnetic resonance imaging of the postoperative pancreas. *Semin Ultrasound CT MR* 2013;34(4):325–35.
11. **C Aubé, J Lebigot, P Pessaux, JJ Tuech, N Kapel, P Burtin et al.** Evaluation of the permeability of pancreaticogastric anastomoses (PGA) with dynamic magnetic resonance pancreatography after secretin stimulation (secretin MRCP). *Abdom Imaging.* 2003;28(4):563-70
12. **J Monill, J Pernas, J Clavero, A Farré, A Morales, M González et al.** Pancreatic duct after pancreatoduodenectomy: morphologic and functional evaluation with secretin-stimulated MR pancreatography. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;183(5):1267-74.
13. **N Hafezi-Nejad, EK Fishman, A Zaheer.** Imaging of post-operative pancreas and complications. *Abdom Radiol.* 2018;43:476-88.

14. **J Busquets, J Fabregat, R Jorba, N Pelaez, F Garcia-borobia, C Masuet.** Tratamiento quirurgico del adenocarcinoma pancreatico mediante duodenopancreatectomia cefalica (parte 1). Complicaciones postoperatorias en 204 casos en un centro de referencia. CIR ESP.2010 ;88 :299-307.
15. **M Scialpi, M Scaglione, L Volterrani, L Lupattelli, A Ragozzino, S Romano et al.** Imaging evaluation of post pancreatic surgery. Eur J Radiol. 2005;53:417-24.
16. **DE Morgan.** Imaging after pancreatic surgery. Radiol Clin Am. 2012;50:529-45.
17. **FJ Hüttner, C Fitzmaurice, G Schwarzer, CM Seiler, G Antes, MW Büchler et al.** Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy (pp Whipple) versus pancreaticoduodenectomy (classic Whipple) for surgical treatment of periampullary and pancreatic carcinoma. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2(2):CD006053.
18. **SH McEvoy, LP Lavelle, SM Hoare, AC O'Neill, FN Awan, DE Malone et al.** Pancreaticoduodenectomy: expected post-operative anatomy and complications. Br J Radiol. 2014;87:20140050.
19. **C Bassi, C Dervenis, G Butturini, et al.** Postoperative pancreatic fistula: An international study group (ISGPF) definition. Surgery 2005;138(1):8–13.

20. **M Hashimoto, M Koga, K Ishiyama, J Watarai, S Shibata, T Sato et al.** CT features of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(4):W323-7.
21. **SP Raman, KM Horton, JL Cameron, EK Fishman.** CT after pancreaticoduodenectomy: spectrum of normal finding and complications. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;201: 2-13.
22. **C Vanbrugghe, M Campanile, A Caamano, B Pol.** Sténose tardive d'anastomose pancréaticodigestive après duodéno pancréatectomie céphalique. Quelle prise en charge?
23. **M Sho , Y Nakajima , H Kanehiro , M Hisanaga , K Nishio , M Nagao , et al.** A new evaluation of pancreatic function after pancreatoduodenectomy using secretin magnetic resonance cholangiopancreatography. *Am J Surg* 1998;176: 279-282.
24. **P Pessaux, C Aube, J Lebigot, JJ Tuech, N Regenet, N Kapel, et al.** Permeability and functionality of pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy with dynamic magnetic resonance pancreatography after secretin stimulation. *J Am Coll Surg* 2002;94: 454-462.
25. **PT Johnson, CA Curry, BA Urba, EK Fishman.** Spiral CT following the Whipple procedure: distinguishing normal postoperative findings from complications. *J Comput Assist Tomogr* 2002;26:956-61.

26. **JK Kim, KH Ha, DJ Han, YH Auh.** CT analysis of postoperative tumor recurrence patterns in periampullary cancer. *Abdom Imaging* 2003;28:384-91.

27. **TA Sohn, CJ Yeo, JL Cameron, JF Geschwind, SE Mitchell, AC Venbrux et al.** Pancreaticoduodenectomy: role of interventional radiologists in managing patients and complications. *J Gastrointest Surg* 2003;7:209-19.