



HAL
open science

Étude des critères IRM pour l'évaluation du risque de dégénérescence des tumeurs intra-canaliaires papillaires et mucineuses du pancréas

Jean Blanquart

► **To cite this version:**

Jean Blanquart. Étude des critères IRM pour l'évaluation du risque de dégénérescence des tumeurs intra-canaliaires papillaires et mucineuses du pancréas. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03511203

HAL Id: dumas-03511203

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03511203v1>

Submitted on 4 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Nice Sophia-Antipolis

Faculté de Médecine de Nice

THÈSE D'EXERCICE DE MÉDECINE

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine

**Étude des critères IRM pour l'évaluation du risque
de dégénérescence des tumeurs intra-canaliaires
papillaires et mucineuses du pancréas.**

Présentée et soutenue publiquement à la faculté de Médecine de Nice le 27 Mai 2021 par

BLANQUART Jean

Né le 11 Octobre 1992 à Suresnes (92)

DES de Radiologie

Devant le jury composé de :

- Monsieur le Professeur P. CHEVALLIER : Président du jury
- Monsieur le Professeur B. PADOVANI : Assesseur
- Monsieur le Professeur E. BENIZRI : Assesseur
- Madame le Docteur E. GELSI : Assesseur
- Madame le Docteur M. CHASSANG : Directrice de thèse

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen

Pr. BAQUÉ Patrick

Vice-doyens

Pédagogie

Pr. ALUNNI Véronique

Recherche

Pr. DELLAMONICA Jean

Etudiants

M. JOUAN Robin

Chargé de mission projet Campus

Pr. PAQUIS Philippe

Conservateur de la bibliothèque

Mme AMSELLE Danièle

Directrice administrative des services

Mme CALLEA Isabelle

Doyens Honoraires

M. RAMPAL Patrick

M. BENCHIMOL Daniel

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52.03)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
Mme	ICHAÏ Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénéréologie (50.03)
M.	LEFTHERIOTIS Georges	Physiologie ; médecine vasculaire (51.04)
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	TRAN Albert	Hépatogastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M.	BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M.	GUÉRIN Olivier	Méd. In ; Gériatrie (53.01)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M	JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M.	LEVRAUT Jacques	Médecine d'urgence (48.05)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénérologie (50-03)
M.	PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
Mme	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M.	ROUX Christian	rhumatologie (50.01)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

Mme	ALUNNI Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	ANTY Rodolphe	Gastro-entérologie (52.01)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BAILLIF Stéphanie	Ophthalmologie (55.02)
Mme	BANNWARTH Sylvie	Génétique (47.04)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M.	BERTHET Jean-Philippe	Chirurgie Thoracique (51-03)
M.	BOZEC Alexandre	ORL- Cancérologie (47.02)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
M.	BRONSARD Nicolas	Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (42.01)
Mme	BUREL-VANDEBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
Mme	CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M.	CLUZEAU Thomas	Hématologie (47.01)
M.	DELLAMONICA Jean	réanimation médicale (48.02)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
Mme	ESTRAN-POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
M	FAVRE Guillaume	Physiologie (44.02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mme	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
Mme	GIOVANNINI-CHAMI Lisa	Pédiatrie (54.01)
M.	IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	ILIE Marius	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	ORBAN Jean-Christophe	Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (48.01)
M.	ROHRICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
Mme	SEITZ-POLSKI barbara	Immunologie (47.03)
M.	VANBIERVIET Geoffroy	Gastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AMBROSETTI Damien	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	CAMUZARD Olivier	Chirurgie Plastique (50-04)
Mme	CONTENTI-LIPRANDI Julie	Médecine d'urgence (48-04)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
M.	DOYEN Jérôme	Radiothérapie (47.02)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
M.	HUMBERT Olivier	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	LAMY Brigitte	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	LONG-MIRA Elodie	Cytologie et Histologie (42.02)
M.	LOTTE Romain	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière (45.01)
Mme	MAGNIÉ Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
M.	MASSALOU Damien	Chirurgie Viscérale (52-02)
Mme	MOCERI Pamela	Cardiologie (51.02)
M.	MONTAUDIE Henri	Dermatologie (50.03)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
M.	SAVOLDELLI Charles	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie (55.03)
M.	SQUARA Fabien	Cardiologie (51.02)
M.	TESTA Jean	Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	THUMMLER Susanne	Pédopsychiatrie (49-04)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)
M.	TRAN Antoine	Pédiatrie (54.01)

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

M. DARMON David Médecine Générale (53.03)

MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

Mme GROS Auriane Orthophonie (69)

PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme LANDI Rebecca Anglais

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M. DURAND Matthieu Urologie (52.04)
M. SICARD Antoine Néphrologie (52-03)

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M. GARDON Gilles Médecine Générale (53.03)
Mme MONNIER Brigitte Médecine Générale (53.03)

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Mme CASTA Céline Médecine Générale (53.03)
M. GASPERINI Fabrice Médecine Générale (53.03)
M. HOGU Nicolas Médecine Générale (53.03)

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

Constitution du jury en qualité de 4ème membre

Professeurs Honoraires

M. AMIEL Jean	M. GÉRARD Jean-Pierre
M. ALBERTINI Marc	M. GIBELIN Pierre
M. BALAS Daniel	M. GILLET Jean-Yves
M. BATT Michel	M. GRELLIER Patrick
M. BLAIVE Bruno	M. GRIMAUD Dominique
M. BOQUET Patrice	M. HOFLIGER Philippe
M. BOURGEON André	M. JOURDAN Jacques
M. BOUTTÉ Patrick	M. LAMBERT Jean-Claude
M. BRUNETON Jean-Noël	M. LAZDUNSKI Michel
Mme BUSSIERE Françoise	M. LEFEBVRE Jean-Claude
M. CAMOUS Jean-Pierre	M. LE FICHOUX Yves
M. CANIVET Bertrand	Mme LEBRETON Elisabeth
M. CASSUTO Jill-patrice	M. MARIANI Roger
M. CHATEL Marcel	M. MASSEYEFF René
M. COUSSEMENT Alain	M. MATTEI Mathieu
Mme CRENESSE Dominique	M. MOUIEL Jean
M. DAR COURT Guy	Mme MYQUEL Martine
M. DELLAMONICA Pierre	M. ORTONNE Jean-Paul
M. DELMONT Jean	M. PRINGUEY Dominique
M. DEMARD François	M. SANTINI Joseph
M. DESNUELLE Claude	M. SAUTRON Jean Baptiste
M. DOLISI Claude	M. SCHNEIDER Maurice
Mme EULLER-ZIEGLER Liana	M. THYSS Antoine
M. FENICHEL Patrick	M. TOUBOL Jacques
M. FUZIBET Jean-Gabriel	M. TRAN Dinh Khiem
M. FRANCO Alain	M. VAN OBBERGHEN Emmanuel
M. FREYCHET Pierre	
M. GASTAUD Pierre	

M.C.U. Honoraires

M. ARNOLD Jacques	M. GIUDICELLI Jean
M. BASTERIS Bernard	M. MAGNÉ Jacques
M. BENOLIEL José	Mme MEMRAN Nadine
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie	M. MENGUAL Raymond
Mme DONZEAU Michèle	M. PHILIP Patrick
M. EMILIOZZI Roméo	M. POIRÉE Jean-Claude
M. FRANKEN Philippe	Mme ROURE Marie-Claire
M. GASTAUD Marcel	

Liste des enseignants au 1er novembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

M.	BERTRAND François	Médecine Interne
M.	BROCKER Patrice	Médecine Interne Option Gériatrie
M.	CHEVALLIER Daniel	Urologie
Mme	FOURNIER-MEHOUAS Manuella	Médecine Physique et Réadaptation
M.	JAMBOU Patrick	Coordination prélèvements d'organes
M.	LEBOEUF Mathieu	gynécologie- obstétrique
Mme	NADEAU Geneviève	uro-gynécologie
M.	ODIN Guillaume	Chirurgie maxilo-faciale
M.	PEYRADE Frédéric	Onco-Hématologie
M.	PICCARD Bertrand	Psychiatrie
M.	QUARANTA Jean-François	Santé Publique

Remerciements

Aux membres du jury :

- À Monsieur le président du jury, le Professeur CHEVALLIER,

Vous me faites l'honneur de présider mon jury de thèse.
J'ai énormément appris à vos côtés durant mon semestre à L'Archet. Votre rigueur, votre savoir et la qualité de vos enseignements m'ont beaucoup appris. J'ai hâte de poursuivre ma formation de docteur junior à vos côtés.

- À Monsieur le Professeur PADOVANI,

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de juger mon travail.
Merci pour ces années de formation et votre bienveillance.
Vous m'avez montré dès mon premier semestre les qualités nécessaires à une bonne analyse des images et à la rédaction d'un compte rendu.

- À Monsieur le Professeur BENIZRI,

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de juger mon travail.
Soyez assuré de ma gratitude et de mon profond respect.

- À Madame le Docteur GELSI,

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de juger mon travail.
Soyez assuré de ma gratitude et de mon profond respect.

- À Madame la Directrice de thèse le Docteur CHASSANG,

C'est un honneur de t'avoir comme directrice de thèse, tu m'as beaucoup aidé pour mener à bien ce travail. Merci de m'avoir pris sous ton aile durant mon semestre à L'Archet et d'avoir partagé tes connaissances en imagerie gynécologique et digestive. Cela m'a donné envie de poursuivre mon apprentissage à tes côtés et j'ai hâte d'être docteur junior dans ton service.

- À mes Maîtres d'internat :

L'équipe d'imagerie cardio-thoracique de Pasteur II :

Les Docteurs Dorothee DUCREUX et Yann DIASCORN : Merci pour vos enseignements en imagerie thoracique et en IRM cardiaque. Merci pour votre encadrement pour mon premier semestre d'interne.

L'équipe de neuroradiologie de Pasteur II :

Les Docteurs Lydiane MONDOT, Violaine FLORY et Stéphane CHANALET : Merci pour vos enseignements en neuroradiologie. Vous savez partager vos connaissances avec bienveillance et donnez l'envie d'en savoir toujours plus dans ce domaine passionnant.

L'équipe du département d'ultrasons de Pasteur II :

Docteur Charles RAFFAELI : Merci pour vos enseignements.

L'équipe d'imagerie ostéo-articulaire de Pasteur II :

Les Docteurs Nicolas AMORETTI, Luca PAVAN, Alexandre PRESTAT, Héloïse VASSEUR et Federico TORRE : Merci pour tout ce que vous m'avez appris en imagerie ostéo-articulaire et ces bons moments passés avec vous.

L'équipe d'imagerie des urgences de Pasteur II :

Les Docteur Marie-Ève AMORETTI, Virginie BEN-AMOR, Alexandra BENARROUS et Élodie CERVANTES : Merci pour votre enseignement et ces bons moments avec vous malgré le rythme parfois effréné des urgences. Merci pour ces divines pauses-café.

L'équipe d'imagerie digestive et gynécologique de L'Archet II :

Les Docteurs Fabrice LAME, Jean BAQUE et Laurence GREC : J'ai beaucoup d'admiration pour votre travail.

Docteur Patricia LEAL : J'ai passé un très bon semestre à tes côtés, j'ai hâte de travailler avec toi à nouveau.

Docteur Christine TRAN : Merci pour ton partage de connaissances aussi bien échographique que dans les accessoires de mode, la cuisine ou le yoga.

L'équipe d'imagerie pédiatrique de L'Archet II :

Les Docteurs Myriam GUESMI, Aurélie OCCELI, Beatrice LELOUTRE, Marie BAQUE, Marco ALBERTARIO et Carole LEROUX : Merci de m'avoir fait découvrir cette surspécialité passionnante et si différente des autres. J'ai beaucoup appris à vos côtés.

Docteur Corinne BOYER : Ce fut un réel plaisir de travailler à tes côtés, toujours dans la bonne humeur et la bienveillance.

L'équipe d'imagerie du Centre Antoine Lacassagne :

Les Docteurs Guillaume BAUDIN, Claire CHAPPELLIER, Manuelle VOLONDAT, Laura ELKIND et Julie SANGLIER : J'ai passé un très bon semestre avec vous au sein de votre équipe dynamique et attachante. C'est pourquoi je re-signe pour six mois. Merci pour vos enseignements notamment en sénologie.

Docteur Alix VALFORT : Mention spéciale pour tes anecdotes palpitantes et pour avoir accepté d'être mon médecin traitant.

L'équipe d'imagerie du CHPG :

Les Docteurs Sandra BERTRAND, Antonella CASTRIANO, Mathieu LIBERATORE, Philippe BRUNNER, Jean-Michel CUCCHI, Didier ONZON, Claire DITTLOT et Luca ALLOIS : Merci pour vos enseignements, j'ai passé un très bon semestre à vos côtés.

À mes amis :

Merci à vous mes ours :

Sacha : Mon frerot depuis nos 11 ans, on a grandi ensemble. À tous nos apéros, nos tours en scooby sur le cap d'Antibes, les étés de folie, les années lycée, les soirées à Daffo, et tellement d'autres moments mémorables. Ça y est je suis enfin Docteur et j'ai hâte de fêter ça avec toi.

Cédric : Mon Benrached tu es vraiment quelqu'un que j'apprécie même si malheureusement avec la distance on se voit moins. J'espère pouvoir rapidement venir te voir aux Canaris. N'oublie pas que Ahlan wa sahlan.

Kamel : Aziz, je suis fier de t'avoir parmi mes amis, tu es un exemple de réussite. Je dois juste me dépêcher d'acheter un appartement avant que tout le quartier ne t'appartienne.

Vincent : Koby, un capitaine toujours de bonne humeur. Que de bons moments depuis notre rencontre au Water garo.

Merci à mes trois acolytes depuis la P1, hâte de pouvoir fêter ma thèse tous ensemble :

Alexandre : À tous nos apéros, tes pâtes carbo dans le vieux Nice, à tes côtés même la routine de l'externat devient une belle période. Hâte que tu reviennes bosser à Nice pour la poursuite des aventures.

Maxime : À tous ces bons moments passés ensemble mon truphi, aka eric truphem's son. À tous nos voyages, nos soirées, nos journées bibli, à ta gentillesse même quand je t'épuise. Je suis fier de toi et de ta nouvelle vie de chirurgien normand.

Édouard : Tellement de fous rires avec toi. Je suis fier d'avoir passé les 10 PA avec toi. Dommage que tu ne viennes pas plus souvent à Nice et que tu préfères « la Corsa ».

Merci à mes amis de l'internat :

Margaux : On s'est rencontré dès mon premier semestre et j'ai tout de suite accroché avec toi. Toujours là pour rigoler, pour discuter de tout et pour faire la fête. Mention spéciale pour tous ces retours nocturnes en voiture ;).

Chloé R. : Dès notre stage ensemble je savais qu'on allait bien s'entendre et je ne me suis pas trompé. Merci pour toutes nos discussions philosophiques, nos apéros, tes rires et de me supporter pendant tout un DU (c'est un exploit). Hâte de partager plus de moments avec toi dès le prochain semestre ou tu seras ma « chef ».

Quentin : Mon binôme d'internat, j'ai été ravi de passer tous ces semestres avec toi. Même si je ne suis pas un champion du monde, on s'est tout de suite très bien entendus, au travail comme en dehors (sauf pour le sport...). Hâte de pouvoir retourner sur la terrasse du Mano avec toi.

Albert : Sacré Sarkiss, avec toi on ne s'ennuie jamais. Tu brilles par ta gentillesse, ton sens de l'humour mais aussi en tant que maître des BBQ hors de prix de la lanterne ;). Hâte de passer ce futur semestre avec toi.

À mes co-internes :

Alexandre : Désormais chef mais ancien co-interne, tu es pour moi un modèle de sérieux et de rigueur. Tu as toujours été disponible pour me conseiller et me guider. Je regrette de ne pas avoir été ton interne en ostéo-articulaire.

Ève et Chloé D. : Deux superbes co-internes qui brillent par leurs connaissances et leur bonne humeur.

Marine, Perrine et Alexandra C. : Toujours un plaisir d'échanger ou travailler avec vous.

Léa : Merci pour ce premier semestre avec toi ou tu as su m'aiguiller pour mes premiers pas dans la radiologie. En espérant travailler avec toi à L'Archet.

Modhar : Mister Jamjoom, on a passé un super semestre en thorax tous les deux même si je t'ai un peu terrorisé avec la rate tigrée mais tu connais mieux les tigres que personne, la rumeur dit même que tu en possèdes un ;).

Coline, Passy et Florent : une promotion très sympathique, c'est toujours agréable de discuter et travailler avec vous.

Thomas, Alexandra N., Alexia, Lara, Manuel, Betty et Wijdane : J'attends avec impatience de travailler avec vous pour mieux vous connaître.

À ma famille :

Maman et François : Merci pour tout, c'est grâce à vous si j'ai réussi à affronter ces années d'études. Vous avez toujours été là pour moi, toujours à l'écoute et de bon conseil. Vous m'avez permis de réussir ce difficile cursus et ce dans les meilleures conditions possibles.

Papa et Katell : Merci pour tout, c'est également grâce à vous si j'en suis là. Merci pour votre soutien et vos conseils.

Bába et Děda : Jste vzorem laskavosti, lásky a štědrosti. Jsem velmi hrdý na to, že mohu podpořit svou diplomovou práci před vámi.

Mamie et Papi : Merci pour toutes ces années de bonheur à vos côtés. Papi aurait été fier de me voir devenir Docteur. Hâte de pouvoir te voir pour fêter ça autour d'un bon repas.

Henri et Anaïs : Merci mon frère, du premier jour jusqu'à maintenant tu as toujours été là pour moi. Tu es un modèle pour moi dans beaucoup de domaines. J'ai hâte d'être tonton et de passer plus de temps avec vous trois.

Emmanuelle et Louise : Mané, merci beaucoup pour ton aide précieuse sur la version anglaise de mon travail. Loulou, c'est toujours un plaisir de t'embêter. Vous êtes les meilleures.

Édouard : Le petit dernier déjà si grand, même si je suis un vieux frère on partage toujours de très bons moments et de nombreux points communs. N'oublie pas que je reste à jamais ton sensei.

Julie : Merci d'être à mes côtés au quotidien et de me supporter depuis bientôt quatre années. C'est un bonheur de partager chaque instant avec toi, pour encore longtemps. J'ai hâte de poursuivre cette aventure avec toi.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE

Liste des figures	16
Liste des tableaux	17
Liste des abréviations	18
1. INTRODUCTION	19
1.1 Epidémiologie	20
1.2 Aspects anatomopathologiques	20
1.3 Méthodes d'explorations	20
1.4 Prise en charge	21
1.5 Justification de notre étude	24
2. MATÉRIELS ET MÉTHODES	26
2.1 Patients	26
2.2 Technique d'imagerie	26
2.3 Analyse des images	27
2.4 Analyse statistique	28
3. RÉSULTATS	29
3.1 Analyse de la population	29
3.2 Analyse des critères sémiologiques principaux	32
3.3 Analyse des critères sémiologiques secondaires	37
4. DISCUSSION	38
5. CONCLUSION	42
6. BIBLIOGRAPHIE	43
7. Annexes	46
Résumé anglais de l'article	47
Serment d'Hippocrate	48

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Classification macroscopique selon Furukawa

Figure 2 : Arbre décisionnel dans la prise en charge des TIPMP selon les recommandations européennes de 2018

Figure 3 : Liste des critères de la recommandation internationale de Fukuoka de 2012

Figure 4 : Schéma explicatif de la mesure du petit axe d'une dilatation canalaire secondaire

Figure 5 : Organigramme de la population de l'étude

Figure 6 : Illustration IRM d'une TIPMP présentant un hypersignal focal sur la séquence de diffusion

Figure 7 : Illustration IRM d'une TIPMP présentant un nodule mural rehaussé

Figure 8 : Illustration IRM de la pertinence de la mesure du petit axe d'une dilatation canalaire secondaire

Figure 9 : Courbe ROC de la distribution des valeurs du petit axe

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse des caractéristiques générales de la population

Tableau 2 : Analyse bivariée de la population (groupe TIPMP bénigne vs. TIPMP dégénérée)

Tableau 3 : Analyse bivariée des critères principaux de l'étude

Tableaux 4a et 4b : Étude par régression logistique des valeurs du petit axe

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADC : apparent diffusion coefficient

CPP : canal pancréatique principal

CPRM : cholangiopancréatographie par résonance magnétique

CPS : canaux pancréatiques secondaires

DBG : dysplasie de bas grade

DHG : dysplasie de haut grade

DI : dysplasie de grade intermédiaire

DPC : duodéno-pancréatectomie céphalique

EUS : écho-endoscopie (*endoscopic ultrasound*)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PA : petit axe (en mm)

SPC : spléno pancréatectomie caudale

TIPMP : tumeurs intra-canaliaires papillaires et mucineuses du pancréas

VPP : valeur prédictive positive

1. INTRODUCTION

Les tumeurs intra-canalaires papillaires et mucineuses du pancréas (TIPMP), constituent une entité anatomopathologique de découverte assez récente. Décrites pour la première fois en 1982, elles ont depuis fait l'objet de multiples publications, aboutissant en 1996 à la différenciation par l'OMS de deux types de lésions pancréatiques productrices de mucines : les TIPMP et les kystes mucineux (1)(2). Les TIPMP se développent au sein du canal pancréatique principal ou au sein de canaux pancréatiques secondaires, communiquant avec le canal principal prenant un aspect de « kyste branché ». Trois types morphologiques ont été décrits selon la topographie de l'atteinte canalaire (*Figure 1*)(3).

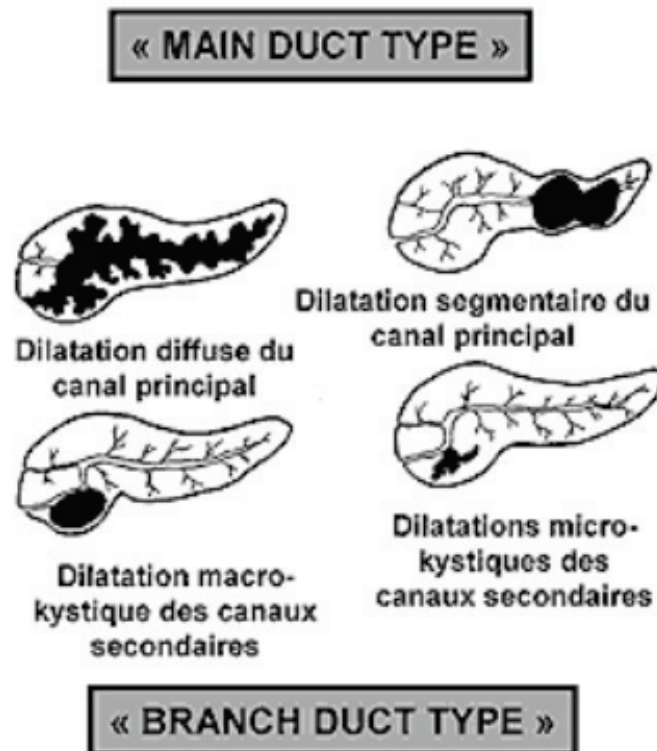


Figure 1 : Classification macroscopique de Furukawa (3)

Les TIPMP peuvent se développer au dépend du canal principal (45% des cas), des canaux secondaires (40% des cas) pouvant être unifocale ou multifocale, ou alors atteindre les deux (« mixte », 15%).

1.1 Épidémiologie

Il s'agit d'une tumeur relativement rare mais qui représente l'une des trois plus fréquentes tumeurs kystiques du pancréas (12 à 20% des lésions kystiques du pancréas de découverte fortuite), et jusqu'à 50% des tumeurs kystiques opérées (4). Le pic d'incidence est aux alentours de 60 ans, avec un sex ratio de 1 (5). La découverte est fortuite dans la majorité des cas, sur un examen d'imagerie réalisé pour une autre raison ou une symptomatologie peu spécifique telle qu'une pancréatite aiguë, des douleurs abdominales, une altération des fonctions pancréatiques ou un ictère par compression des voies biliaires.

1.2 Aspect anatomopathologique

Les TIPMP se caractérisent par le remplacement de l'épithélium normal des canaux excréteurs pancréatiques par un épithélium anormal muco-sécrétant, qui présente à des degrés variables des lésions dysplasiques, susceptibles d'évoluer en carcinome invasif (6). Le caractère muco-sécrétant est responsable de son aspect en imagerie et en anatomopathologie. La production de mucus gêne l'écoulement du suc pancréatique normal, responsable d'une stase liquidienne, d'une hyperpression intra-canalair et *in fine* d'une dilatation kystique des segments canaux atteints.

Il peut exister différents grades de dysplasie, classés dans la classification 2010 de l'OMS en 4 groupes (7):

1 Dysplasie de Bas Grade (DBG)

2 Dysplasie Intermédiaire (DI)

3 Dysplasie de Haut Grade (DHG)

4 Carcinome invasif

Ce continuum évolutif est lent avec un risque de développer une DHG évalué à 50% à 10 ans (8). L'évolution est variable en fonction du type d'atteinte morphologique et du sous-type histologique. Les grades dysplasiques permettent d'individualiser les TIPMP non invasives (DBG, DI et DHG) restant intra-épithéliales, des TIPMP invasives avec rupture de la membrane basale canalaire et infiltration de cellules tumorales.

1.3 Méthodes d'exploration

L'imagerie non invasive est actuellement l'imagerie de première intention dans la pathologie kystique pancréatique (9)(10). Elle repose principalement sur l'IRM abdominale avec séquence de cholangiopancréatographie (CPRM), réalisée pour la caractérisation après

découverte d'une lésion kystique pancréatique, à la suite de symptômes cliniques ou devant une anomalie biologique évocateurs de pathologie pancréatique.

L'IRM permet de faire, dans un premier temps, **le diagnostic positif de TIPMP**, dont la définition en imagerie est : lésion(s) kystique(s) unique ou multiples reliée(s) via une structure tubulaire au canal pancréatique principal. Cette communication est mieux visualisée sur la séquence de cholangiopancreatographie (11).

Les kystes peuvent présenter un contenu « mucoïde » intra-kystique lié à la sécrétion de mucus.

L'IRM permet également la caractérisation lésionnelle et l'étude du réhaussement tissulaire après injection de produit de contraste.

L'imagerie invasive repose sur l'écho-endoscopie (EUS) (8). Elle est réalisée en seconde intention lorsqu'il existe un doute diagnostique à l'IRM et pour le suivi de TIPMP n'ayant pas d'indication chirurgicale absolue au bilan initial. Cette méthode permet une analyse morphologique avec la visualisation de la lésion kystique, de la communication entre les canaux secondaires dilatés et le canal pancréatique principal, ainsi qu'une analyse biologique et cytologique des lésions kystiques et parfois la réalisation de biopsies. De plus il est possible de visualiser la présence de mucus intra-canalair qui apparaît hyper échogène. L'utilisation du doppler ou de produit de contraste à base de microbulles rend possible l'étude de la vascularisation et du rehaussement lésionnel d'un éventuel nodule mural (12). L'examen se pratique sous anesthésie générale.

1.4 Prise en charge

La prise en charge thérapeutique des patients atteints de TIPMP va reposer sur l'analyse de différents critères : l'évaluation du grade dysplasique actuel, l'estimation du risque de dégénérescence, l'espérance de vie initiale et la morbi-mortalité immédiate liée à la prise en charge chirurgicale.

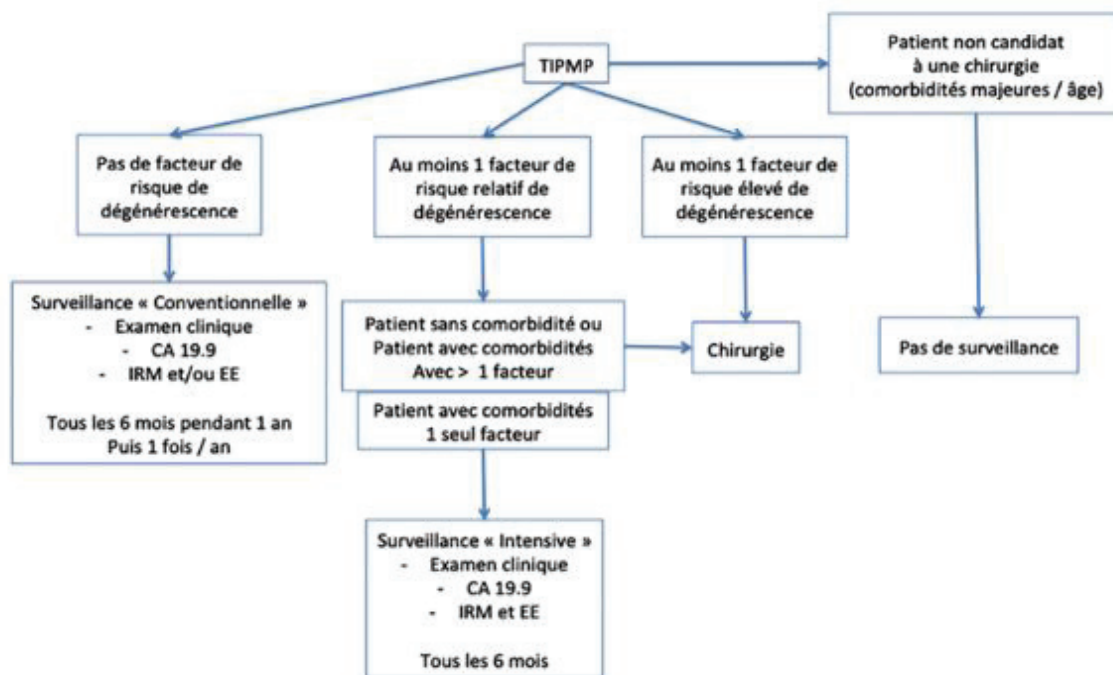
Elle s'échelonne de la simple surveillance à la chirurgie pancréatique (duodéno-pancréatectomie céphalique [DPC], spléno-pancréatectomie caudale [SPC] ou plus rarement énucléation ou pancréatectomie totale).

Ces propositions thérapeutiques se basent sur l'évolution naturelle de la maladie et sur l'estimation de la mortalité totale chez les patients atteints de TIPMP (environ 10%), tandis qu'elle triple et atteint 30% chez les patients présentant des critères morphologiques évocateurs de dégénérescence sur les examens d'imagerie (13).

Dans la littérature, la mortalité directe liée à la chirurgie est estimée à 3% pour une DPC et 2% pour une SPC, avec une morbidité non négligeable atteignant respectivement 30-50% pour la DPC et 35% pour la SPC (14)(15). Pour l'évaluation du grade dysplasique actuel et du risque de dégénérescence, on s'appuie en première intention sur l'IRM pancréatique afin d'évaluer de manière non invasive le degré de dysplasie de ces TIPMP et d'opter pour une approche conservatrice lorsqu'elle semble possible afin de diminuer si possible le recours à la chirurgie.

En France cette évaluation repose actuellement sur les recommandations européennes de 2018 (*Figure 2*), établies par le groupe européen d'étude des tumeurs kystiques du pancréas, se composant principalement de gastro-entérologues, endoscopistes et chirurgiens (10). D'après ces recommandations, une prise en charge chirurgicale est recommandée s'il existe un facteur de risque élevé de dégénérescence ou s'il existe un ou des facteurs de risque relatif de dégénérescence avec un patient éligible.

Les critères de risque élevé de dégénérescence à rechercher sont la présence d'une masse solide, une dilatation du canal pancréatique principale ≥ 10 mm et la présence d'un nodule mural rehaussé > 5 mm. Si ces critères ne sont pas remplis, on recherchera des critères relatifs de risque de dégénérescence qui sont une dilatation du canal pancréatique principal entre 5 et 9,9 mm, un diamètre de la plus grande loculation > 40 mm ou un nodule mural rehaussé de moins de 5 mm. Dans ces cas ou lorsque qu'il n'y a pas de facteur de risque de dégénérescence, on opte pour une surveillance clinico-biologique et par imagerie afin de suivre l'évolution et l'apparition d'un de ces facteurs de risque de dégénérescence.



Indications chirurgicales absolues (facteur de risque élevé de dégénérescence) : cytologie positive pour une lésion maligne ou de haut grade dysplasique, masse solide, ictère clinique, nodule mural rehaussé > 5 mm, dilatation du canal pancréatique principal ≥ 10 mm

Facteur de risque relatif de dégénérescence : croissance > 5 mm/an, augmentation du CA 19.9 > 37 U/ml, dilatation du canal pancréatique principal entre 5 et 9,9 mm, diamètre du plus grand axe kystique > 40 mm, apparition d'un diabète, pancréatite aigüe sans cause retrouvée, nodule mural rehaussé ≤ 5 mm

Figure 2 : Arbre décisionnel dans la prise en charge des TIPMP.
Recommandations européennes 2018 (10)

1.5 Justification de notre étude

La problématique actuelle repose sur la multitude d'études et de recommandations (nationales, européennes, internationales) pour tenter d'établir un modèle de prédiction du risque de dégénérescence fiable. Ces recommandations utilisent des variables diverses pas toujours uniformes, reposant parfois sur des études IRM et surtout sur des études EUS. L'évolution rapide des critères rend également délicate leur utilisation pour l'évaluation du risque de dégénérescence en pratique courante. Par exemple entre les dernières recommandations internationales en date, celles de Fukuoka en 2012 (*Figure 3*) et celles européennes sus-citées, certaines variables changent : apparition d'un seuil de 5 mm pour le nodule mural et modification du seuil de 40 mm *versus* 30 mm pour la dilatation kystique (16). La notion de rehaussement du nodule mural, qui permet de différencier un nodule tissulaire d'une accumulation de mucus y est également intégrée. Une autre problématique liée à ces recommandations est qu'elles émanent de sociétés savantes de gastroentérologie ou de chirurgie et peu de radiologie. Ces recommandations se basent notamment sur l'EUS et toutes les variables utilisées ne sont donc pas formellement transposables et validées en IRM.

List of Criteria in the International Consensus Guideline 2012 and Scoring of Malignant Potential in Pancreatic IPMNs		
Classification	Findings	Score
High-risk stigmata	Enhanced solid components infiltrating pancreas parenchyma and MPD size ≥ 10 mm	5, presence of at least one finding of high-risk stigmata
Worrisome features	MPD size of 5–9 mm, presence of intramural nodule, acute caliber change in the MPD, enhanced cyst walls, cystic mass size ≥ 30 mm, lymphadenopathy	4, presence of two or more worrisome features; 3, presence of only one worrisome feature; 2, no worrisome feature with an unclear duct type; 1, no worrisome feature and a definite branch duct type

Figure 3 : Recommandations internationales de Fukuoka 2012 (17)

Sur la base des données récentes de la littérature, nous avons voulu ajouter aux paramètres IRM déjà utilisés, des critères morphologiques paraissant pertinents lors de la pratique quotidienne dans notre service ou décrits dans la littérature comme performants pour le bilan des TIPMP :

- **Un hypersignal diffusion** focal de la glande pancréatique, d'un nodule mural, des parois kystiques, associé à une restriction de l'ADC. Cette notion a déjà été mise en avant comme un critère morphologique intéressant par plusieurs études mais n'est pas inclus dans les recommandations à l'heure actuelle (18)(19)(20)(21)(10)(17).

- **Le rehaussement après injection d'un nodule mural > 5 mm** lorsqu'il est présent, pourrait mettre en évidence une portion tissulaire, avec un caractère plus spécifique. Cette notion a déjà été étudiée dans la littérature mais se base sur des études EUS (22)(23)(24). Elle apparaît dans les récentes recommandations (10). Certaines études récentes tendent à montrer qu'il y aurait une possible correspondance quant à l'étude IRM de ces nodules muraux, avec une moins bonne sensibilité et spécificité qu'en EUS, surtout pour les nodules de petite taille (< 10 mm) (25)(23).
- **La mesure du petit axe de la dilatation kystique (axe perpendiculaire à la longueur du canal)**, qui nous semble plus pertinente que la mesure du grand axe. Le grand axe correspond *a priori* à la longueur maximale du canal pancréatique secondaire tandis que son axe perpendiculaire semble plus relié à sa dilatation liée aux contraintes engendrées par la production du mucus et à l'hyperpression intra-canalair. Il s'agit d'une notion nouvelle n'ayant jamais été étudiée dans la littérature récente.

Nous souhaitons donc dans cette étude évaluer la performance diagnostique de ces trois critères morphologiques, pour différencier les TIPMP dégénérées devant faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale des TIPMP non dégénérées pouvant faire l'objet d'un suivi non invasif et d'une approche conservatrice.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique réalisée au CHU de NICE à l'hôpital L'Archet 2.

2.1 Population d'étude

Les patients inclus dans notre étude devaient avoir bénéficié d'une chirurgie et/ou d'une biopsie dont l'analyse anatomopathologique avait permis d'établir le diagnostic de TIPMP selon les critères OMS 2010 (7).

Pour ce faire, nous avons récupéré via la base de données anatomopathologiques du CHU de Nice les patients avec un résultat histologique correspondant à une TIPMP.

Les patients devaient être majeurs et avoir eu une IRM pancréatique dédiée avant l'analyse histologique.

Nous avons également récupéré des informations cliniques sur le dossier informatique des patients : date de naissance, sexe, symptômes digestifs, type de chirurgie, complications chirurgicales, compte rendu détaillé de l'anatomopathologie, date des dernières nouvelles ainsi que l'état clinique aux dernières nouvelles.

Pour les complications chirurgicales, nous avons classé les patients selon la classification de Clavien (*Annexe 1*).

2.2 Technique d'imagerie

Le protocole utilisé pour la réalisation d'une IRM pancréatique est variable en fonction des centres, mais les patients devaient avoir au minimum les séquences requises :

- Axial T2 (sans ou avec saturation du signal de la graisse)
- Axial T1 après saturation de la graisse sans puis avec injection dynamique de sels de gadolinium (artériel 20 à 30 secondes, portal 60 secondes et tardif 3 minutes),
- Axial T1 en phase et opposition de phase.
- Diffusion : séquence *echo-planar single shot* avec B0, B500 et B1000 s/mm², et cartographie ADC.

Pour la cholangiopancréatographie :

- Séquences pondérées en T2 2D en coupes épaisses centrées sur le canal de Wirsung, avec coupes épaisses radiales.
- Reconstruction multi-planaire 3D possible.

2.3 Analyse des images

Les IRM étaient relues de manière conjointe, en aveugle des résultats anatomopathologiques, de la clinique et de l'évolution du patient, par un interne en radiologie en 5^{ème} semestre et une radiologue expérimentée en imagerie digestive (10 années d'expérience). Les deux observateurs devaient renseigner, de manière conjointe, pour chaque patient :

a) Les critères morphologiques principaux de l'étude :

- 1 **Un hypersignal diffusion** à $B > 1000 \text{ s/mm}^2$ associé à une restriction du signal de la diffusion sur les cartographies ADC (en comparaison au parenchyme pancréatique sain), d'un nodule mural, d'une portion solide, des parois du kyste. Il n'y avait pas de quantification des valeurs de l'ADC.
- 2 **Le rehaussement d'un nodule mural $> 5 \text{ mm}$** , défini comme une prise de contraste du nodule mural mesurant plus de 5 mm. De plus les observateurs devaient notifier la présence d'un nodule mural avant injection et son rehaussement après injection, quelle que soit sa taille.
- 3 **Le petit axe de la dilatation kystique** : pour un canal pancréatique secondaire, mesure du petit axe de la plus grande dilatation kystique. Ces mesures étaient réalisées sur la séquence de CPRM (*Figure 4*).

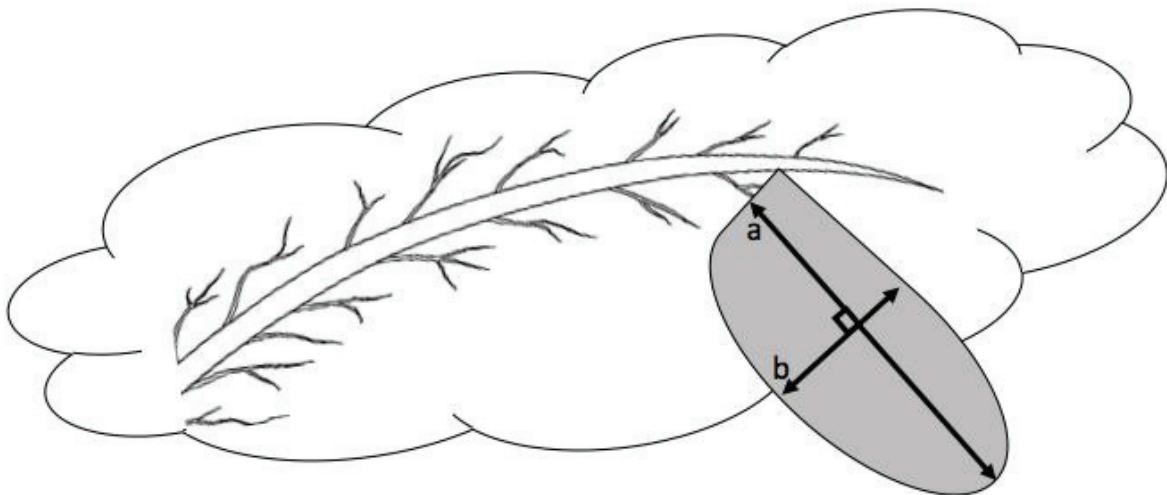


Figure 4 : Exemple de mesure du petit axe d'une dilatation kystique d'un canal pancréatique secondaire. Le petit axe (b) correspond à l'axe perpendiculaire à la longueur du canal (a).

b) Les critères secondaires :

- 1 Dilatation du canal pancréatique principal > 10 mm
- 2 Portion lésionnelle rehaussée infiltrant le parenchyme pancréatique adjacent
- 3 Dilatation modérée du canal pancréatique principal (5 à 9 mm)
- 4 Changement brutal de calibre du canal pancréatique principal
- 5 Rehaussement des parois du kyste
- 6 Plus grand axe de la plus grande dilatation kystique
- 7 Adénomégalie spécifique loco-régionale > 1 cm de petit axe

2.4 Analyse statistique

L'analyse statistique est réalisée sur le logiciel R version 3.6.1.

Les données qualitatives sont présentées sous la forme de fréquences absolues, fréquences relatives, intervalles de confiance à 95% et pourcentages des données manquantes. Ces données sont comparées à l'aide de test du Chi2 ou du test de Fisher en cas de non-respect des conditions d'application du Chi2. Les données quantitatives sont présentées sous la forme de médianes, d'extrêmes, de moyennes, d'écart-types et de pourcentages des données manquantes. La normalité de ces paramètres est évaluée à l'aide du test de Shapiro. Les données quantitatives sont comparées à l'aide de test T de Student ou test de Mann-Whitney en cas de non-respect des conditions d'application du test de Student. Les données censurées (données de survie) sont définies entre la date des examens et la date de survenue de l'événement, les patients perdus de vue seront censurés à la date des dernières nouvelles. Ces données sont présentées graphiquement sous la forme de courbes de Kaplan-Meier, on indique également les taux de survie à divers temps ainsi que les intervalles de confiance à 95%.

3. RÉSULTATS

3.1 Analyse de la population

Trente-six patients remplissant les critères d'inclusion, pris en charge dans notre centre entre 2008 et 2020 ont pu être inclus dans notre cohorte (*Figure 5*).

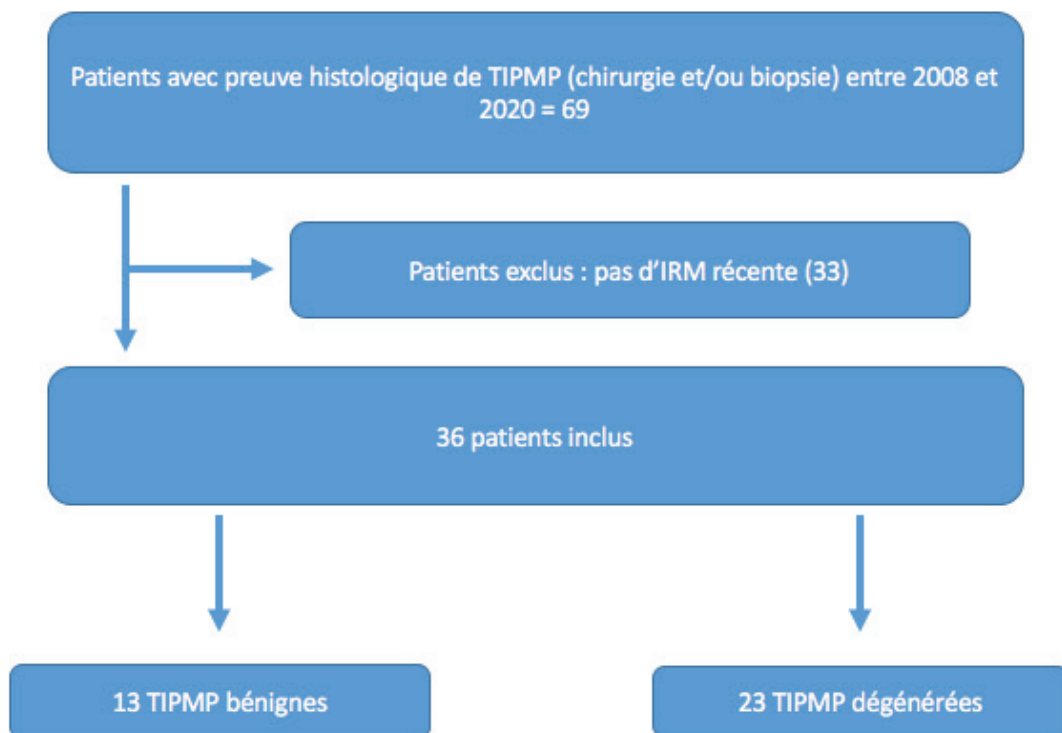


Figure 5 : Organigramme de la population à l'étude

3.1.1 Analyse des caractéristiques de la population

Les caractéristiques générales de la population à l'étude sont résumées dans le Tableau 1.

Caractéristiques	N (%)
Sexe	
Homme	18 (50%)
Femme	18 (50%)
Age (moyen)	68 ans
Type morphologique	
CPP	10 (27%)
Canaux secondaires	8 (23%)
Mixtes	18 (50%)
Grade Histologique	
DBG	12 (33%)
DI	1 (3%)
DHG	13 (36%)
Invasif	10 (27%)
Chirurgie (70%)	
DPC	14 (56%)
SPG	10 (40%)
DPT	1 (4%)
Autre (biopsie / énucléation) (30%)	11
Complication post opératoire	
Clavien	
1	27 (77%)
2	6 (17%)
3	2 (6%)
4	0
5	0
Suivi médian (mois)	20,4

Dans notre population, 10 patients avaient une TIPMP du canal pancréatique principal (27%), 8 une TIPMP des Canaux Secondaires (23%) et 18 une TIPMP mixte (50%).

Treize patients (36%) présentaient une TIPMP bénigne avec : des lésions de dysplasie de bas grade (12) ou de grade intermédiaire (1) et 23 patients (64%) une TIPMP dégénérée avec : dysplasie de haut grade (13) et lésions invasives (10).

Vingt-cinq patients (70%) ont bénéficié d'une chirurgie pancréatique (56% duodéno-pancréatectomie céphalique, 10% spléno-pancréatectomie gauche et 4% duodéno-pancréatectomie totale) et 11 patients (30%) une approche moins invasive par énucléation ou biopsie. On retrouve relativement peu de complications post-opératoires avec 23% de complications Clavien 2-3 et pas de complication Clavien 4-5 (*Annexe 1*). La durée médiane de suivi était de 20,4 mois (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Analyse de la population

3.1.2 Analyse bivariée des caractéristiques cliniques de la population

La population a été divisée en 2 groupes pour l'analyse bivariée : TIPMP bénigne et TIPMP dégénérée (*Tableau 2*). Ces deux groupes ne montraient pas de différence significative pour le sexe, l'âge ou la survie. La totalité des patients avec un type histologique bilio-pancréatique (5) ou oncocytaire (1) présentent une TIPMP dégénérée.

On retrouve une différence significative de taille de dilatation du canal pancréatique principal CPP ($p < 0,05$) avec une dilatation plus marquée dans le groupe dégénéré (dilatation médiane à 9,7 mm dans le groupe dégénéré *versus* 5,58 mm).

Caractéristiques	Bénin	Dégénéré	p
Sexe			
Femme	6 (46%)	12 (52%)	
Homme	7 (54%)	11 (48%)	
Âge (ans)	68	68	0,95
Survie (décès), non liés à la pathologie	1	3	0,99
Type morphologique			
CPP	2 (15%)	8 (32%)	
CPS	6 (46%)	2 (8%)	
Mixte	5 (39%)	13 (60%)	
Taille de CPP (moy)	5,58 (2-13)	9,7 (3-26)	0,035

Tableau 2 : Analyse bivariée de la population (groupe TIPMP bénigne vs. TIPMP dégénérée)

CPP : canal pancréatique principal, CPS : canal pancréatique secondaire

3.2 Analyse bivariée des critères principaux

Pour l'étude statistique bivariée de nos critères principaux, nous avons calculé la valeur prédictive positive (VPP), la spécificité et la valeur-p. Il existe une différence statistique entre les deux groupes si $p < 0,05$. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3.

	Bénin (13)	Dégénéré (23)	p	VPP	Spécificité
Critères principaux					
Hypersignal Diffusion	1/11 (9%)	11/21 (53%)	0,023	0,92	0,91
Nodule mural	1/13 (8%)	5/23 (22%)	> 0,05		
Nodule mural réhaussé	0/1 (0%)	3/5 (60%)	> 0,05		
Nodule mural réhaussé > 5 mm	0 (0%)	3/3 (100%)	> 0,05		
Taille petit axe (median)	10 mm	18 mm	0,06		
Taille petit axe > 14mm	2/13 (15%)	9/15 (60%)			0,67

Tableau 3. Analyse bivariée des critères principaux de l'étude

3.2.1 Hypersignal diffusion

La présence d'un hypersignal diffusion était statistiquement plus fréquente dans le groupe TIPMP dégénéré 11/21 (52%) *versus* 1/11 (9%) dans le groupe bénin ($p < 0,05$) (Figure 6).

Quatre patients (2 dans le groupe bénin et 2 dans le groupe dégénéré) n'avaient pas de séquence de diffusion dans le protocole d'exploration (examen réalisé hors CHU).

Un hypersignal diffusion présente une très bonne spécificité pour le risque de dégénérescence d'une TIPMP (Spé = 0,91) et VPP (0,92), mais une faible sensibilité (Se = 0,52). (Tableau 3)

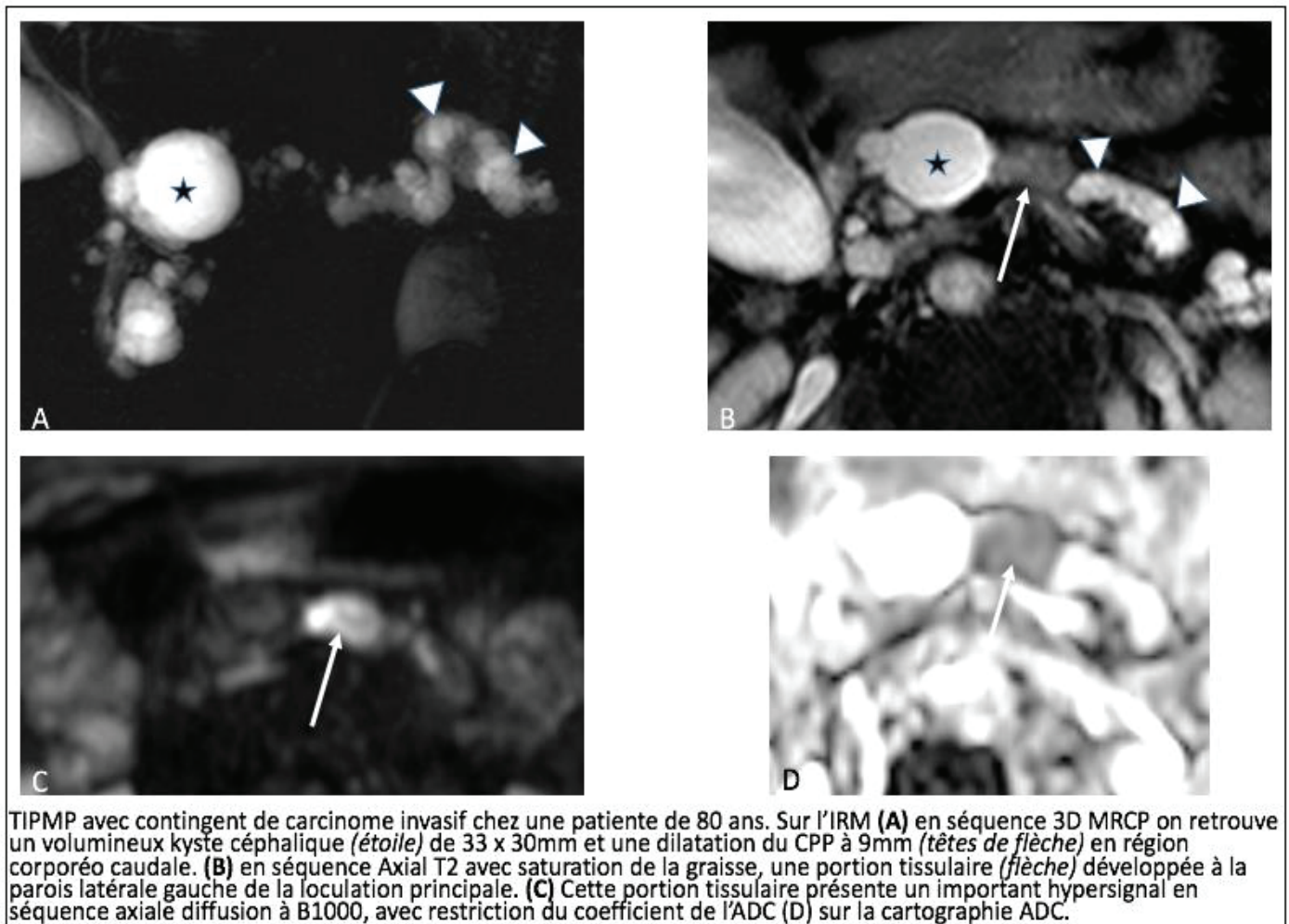


Figure 6 : Illustration d'une TIPMP présentant un hypersignal diffusion

3.2.2 Rehaussement d'un nodule mural de plus de 5 mm

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes pour l'étude du nodule mural, sa taille et son rehaussement.

On peut toutefois noter que la grande majorité des patients qui présentaient un nodule mural faisaient partie du groupe TIPMP dégénérées, sans que cette différence n'atteigne le seuil statistique. Parmi les 6 nodules de l'étude, on en retrouvait 5/6 (83%) dans le groupe dégénéré, avec une bonne spécificité (Spé = 0,92). Tous les nodules rehaussés (3) étaient dans le groupe dégénéré en faveur d'une importante spécificité sur cette variable (Spé = 1) (*Figure 7*). (*Tableau 3*)

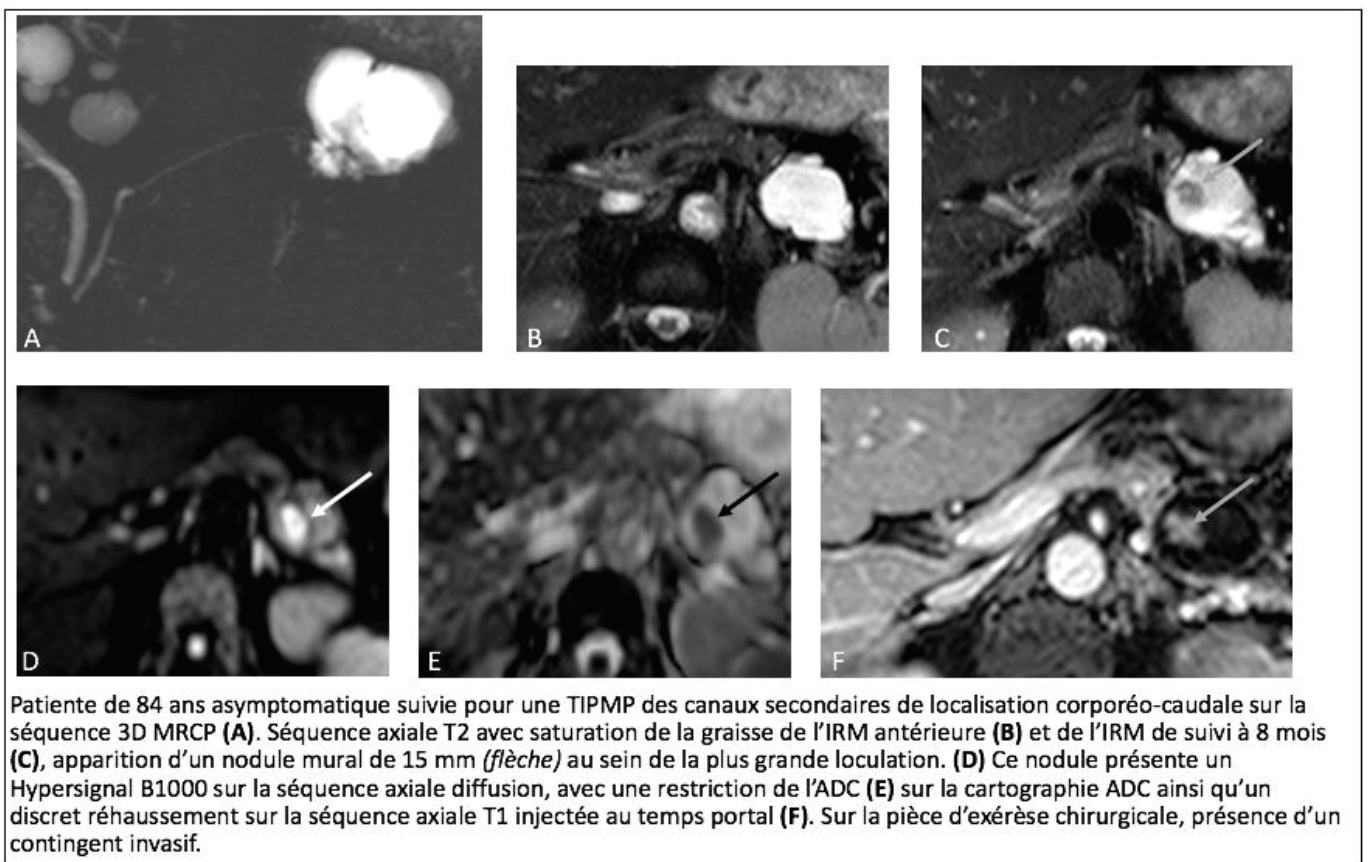


Figure 7 : Illustration d'une TIPMP avec un nodule mural rehaussé

3.2.3 Mesure du petit axe de la plus grande dilatation kystique

Il existe une tendance statistique ($p = 0,06$) pour la mesure du petit axe en valeur absolue avec un petit axe plus élevé (PA médian à 18 mm) dans le groupe dégénéré *versus* (PA médian 10 mm) dans le groupe bénin.

En revanche, on ne retrouve pas de différence significative entre les deux groupes pour la mesure du grand axe de la dilatation kystique en valeur absolue ($p > 0,1$). (Tableau 3)

L'étude par régression logistique de la mesure du petit axe de la dilatation kystique retrouve au seuil de 0,5 une spécificité de 0,62 et une sensibilité de 0,67. (Tableaux 4a et 4b)

Cette étude permet d'évoquer qu'une mesure du petit axe de la dilatation kystique > 14 mm serait plus significative que la valeur du grand axe aux seuils de 30 comme 40 mm (Figure 8).

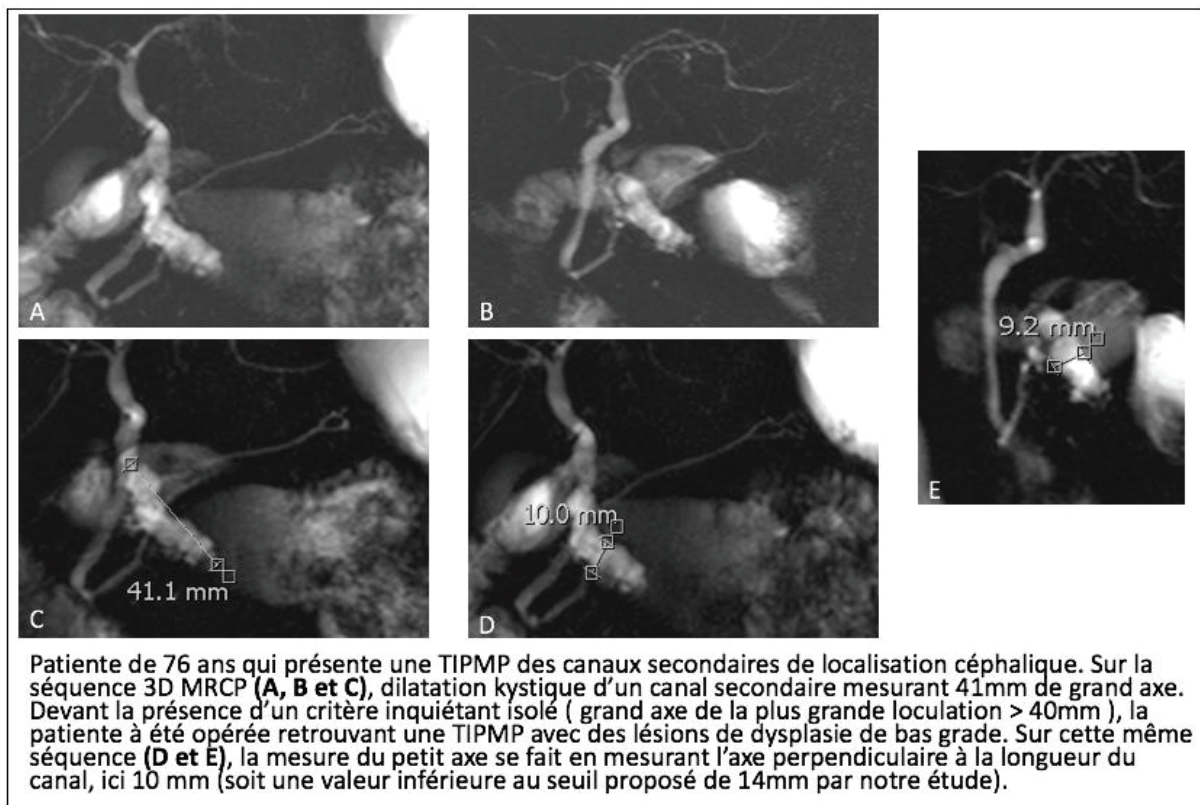


Figure 8 : Exemple d'une TIPMP secondaire pour laquelle la mesure du petit axe semble plus pertinente que celle du grand axe.

Dans le groupe dégénéré 9/15 présentent une dilatation > 14 mm de petit axe (60%) *versus* 2/13 (14%) dans le groupe bénin (AUC 0,7). (Figure 9)

Taille du petit axe de la dilatation kystique (mm)	Valeurs ajustées
6	0,270
7	0,297
7	0,297
8	0,325
10	0,386
10	0,386
10	0,386
10	0,386
10	0,386
10	0,386
10	0,386
11	0,417
13	0,482
14	0,515
14	0,515
14	0,515
14	0,515
14	0,515
17	0,612
18	0,643
20	0,701
21	0,728
22	0,753
24	0,799
26	0,838
29	0,884
34	0,937
45	0,984

Seuil	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Spécificité	0.08	0.15	0.54	0.62	0.85	0.92	1	1
Sensibilité	1	0.87	0.73	0.67	0.53	0.47	0.27	0.13

Tableau 4a et 4b : valeurs ajustées et étude par régression logistique des valeurs du petit axe.

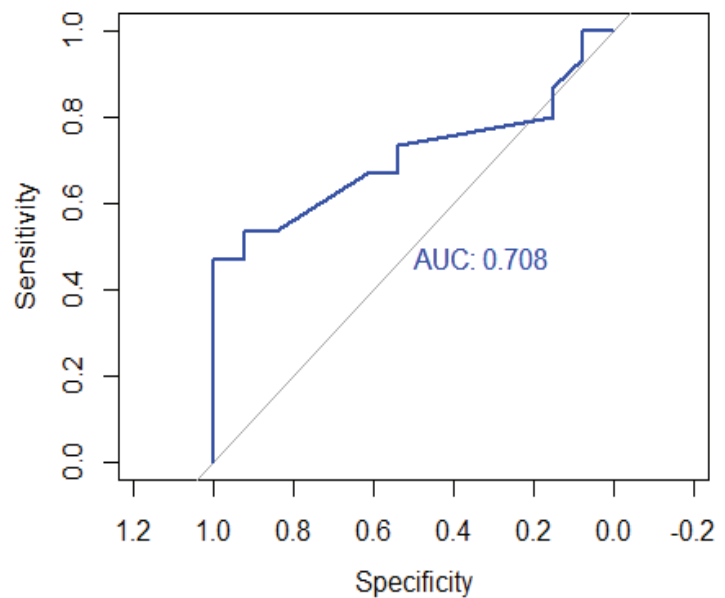


Figure 9 :

Courbe ROC de la répartition des valeurs du petit axe

3.3 Analyse des critères secondaires

L'infiltration tissulaire focale du parenchyme pancréatique est retrouvée uniquement dans le groupe dégénéré 10/23 (43%) *versus* 0% dans le groupe bénin ($p < 0,05$).

Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes pour la dilatation du CPP > 10 mm avec 7/23 (30%) dans le groupe dégénéré *versus* 1/12 (8%) dans le groupe bénin, bien qu'il existe une différence significative entre les deux groupes pour la mesure de la dilatation du CPP en valeur absolue ($p < 0,05$).

On ne retrouve pas de différence significative pour les autres critères secondaires basés sur les critères relatifs de dégénérescence de Fukuoka : dilatation du CPP entre 5 et 9,9 mm, la présence d'un changement brutal du calibre du CPP, un rehaussement des parois kystiques ou une dilatation kystique > 30 mm.

Il n'existe pas de différence significative de la mesure du grand axe de la dilatation kystique au seuil de 30 mm, avec une discrète augmentation de la spécificité pour le seuil à 40 mm (0,92 *versus* 0,84) au détriment de la sensibilité (0,26 *versus* 0,35).

4. DISCUSSION

Les TIPMP représentent la plus commune des néoplasies kystiques pancréatiques ; elles se présentent généralement comme une lésion dysplasique de bas grade, bénigne, avec un potentiel évolutif, d'abord vers une dysplasie de haut grade puis un carcinome invasif.

De nombreuses sociétés savantes se sont penchées sur la réalisation de recommandations pour une évaluation stricte et fiable du risque de dégénérescence des TIPMP et une prise en charge oncologique optimale.

L'évaluation de ce risque de dégénérescence repose en première intention sur l'analyse IRM pancréatique et se base actuellement sur les dernières recommandations internationales de Fukuoka (2012) et les recommandations Européennes (2018). Les critères de ces recommandations sont en constante évolution et apparaissent parfois insuffisants en pratique clinique. Cela est souligné par plusieurs études, notamment une méta-analyse de Heckler *et al.* en 2017 qui retrouvaient 11% de tumeurs malignes chez des patients opérés malgré l'absence de critères morphologiques inquiétants et 28% de tumeurs malignes s'il existe un de ces critères (16).

Dans notre étude, l'application de ces critères a conduit à une prise en charge chirurgicale ou à la réalisation d'une biopsie chez 13/36 (36%) de nos patients, avec pour résultat anatomopathologique une lésion de bas grade dysplasique ou de grade intermédiaire (1/13), un chiffre comparable aux études récemment parues sur le sujet (15 à 60% des patients avec une indication chirurgicale sont opérés pour des lésions de bas grade ou de grade intermédiaire) (26).

Notre étude montre l'intérêt de la séquence de diffusion pour l'étude du risque de dégénérescence des TIPMP avec une différence significative ($p < 0,05$) entre les deux groupes.

Un hypersignal diffusion d'une portion tissulaire, d'un nodule mural, d'une portion kystique, associé à une restriction du coefficient de l'ADC apparaît comme un très bon signe en faveur d'un risque de dégénérescence d'une TIPMP avec une forte spécificité (Spé = 0,91). Dans notre étude, un seul patient présentait un hypersignal diffusion dans le groupe TIPMP bénigne, mais ce patient avait bénéficié uniquement d'une énucléation et donc d'une analyse partielle de la tumeur, ce qui peut omettre des lésions dysplasiques de grade supérieur. L'utilité de la séquence de diffusion a déjà été mise en avant dans la littérature en montrant une meilleure performance diagnostique de l'IRM avec l'étude de la diffusion *versus* sans diffusion (19)(18)(27)(20)(21). Nous nous sommes intéressés à la diffusion comme une séquence morphologique et non quantitative, mais certaines études ont démontré également

un intérêt pour la mesure quantitative de la valeur de restriction l'ADC dans l'évaluation du risque de dégénérescence des TIPMP (18). Certains auteurs montrent également que la séquence de diffusion aurait la même performance diagnostique que l'injection de contraste pour identifier les nodules solides de plus de 5 mm (28). Ainsi les résultats de la littérature et de cette étude montrent qu'un hypersignal diffusion, que ce soit d'un nodule mural, d'une portion solide, des parois du kyste ou d'une portion tissulaire infiltrante, sont en faveur d'un risque accru de dégénérescence et que cette séquence apparaît pertinente pour la caractérisation des TIPMP. Sa place dans les futures recommandations internationales nécessiterait une étude avec une analyse multivariée pour évaluer sa position dans l'arbre décisionnel pour la prise en charge des patients atteints de TIPMP.

Le nodule mural rehaussé de plus de 5 mm est la pierre angulaire des nouvelles recommandations qui le place comme un critère décisif de prise en charge chirurgicale. Ces recommandations reposent sur des études récentes, majoritairement basées sur l'étude échocendoscopique (10)(26)(29). Elles ont intégré ce seuil de taille de 5 mm en mettant en évidence une augmentation de la spécificité pour le risque de dégénérescence (Spé = 71 à 85%) sans impact sur la sensibilité (Se = 73 à 85%). Dans notre cohorte, seulement 5/23 (22%) patients avec une DHG ou une lésion invasive présentent un nodule mural, un chiffre bas en comparaison à ceux de la littérature basée sur l'EUS qui avoisine parfois 90%. Malgré l'absence de différence statistique significative pour le nodule mural entre les deux groupes, probablement en raison d'un nombre trop faible de patients, on retrouve une forte spécificité pour la présence d'un nodule mural (Spé = 0,92), qui est encore plus marquée lorsqu'il existe un rehaussement de ce nodule (Spé = 1). Le seuil de 5 mm pour la taille du nodule mural rehaussé n'a pas pu être évalué dans notre étude car seulement un nodule mural présentait ces caractéristiques. Ces résultats sont toutefois à nuancer car l'EUS est supérieure à l'IRM pour la détection d'un nodule mural et de végétation, Kawada *et al.* retrouvent une sensibilité de 68% de l'IRM pour la détection d'un nodule mural > 10 mm *versus* 97% pour l'EUS (30)(23). Cette supériorité de l'EUS pour ce critère est confirmée par une méta-analyse (29). Le choix que nous avons fait d'étudier uniquement les images IRM sans prendre en compte les résultats de l'EUS sous-estime la prévalence de ce critère. Les données de la littérature plus récente semblent encourageantes en ce qui concerne la détection du nodule mural par IRM, notamment Hwang *et al.* retrouvent une meilleure spécificité de l'IRM pour la détection d'un nodule mural rehaussé de plus de 5 mm en comparaison à l'EUS mais une faible sensibilité de l'IRM (50%) (26)(31). Une étude récente retrouve quant à elle une très bonne corrélation entre la détection à l'IRM d'un nodule mural > 5 mm et sa présence lors de

l'analyse anatomopathologique (28). Ces données nécessiteraient une étude de grand volume comparant l'IRM injectée et l'EUS avec injection.

En ce qui concerne la taille du petit axe de la dilatation kystique, il n'existe pas de consensus formel sur le meilleur moyen de mesure de la taille de la dilatation kystique pour la prédiction du risque de dégénérescence d'une TIPMP (32). La méthode de mesure la plus fiable semble être l'EUS, avec un risque de surestimation des mesures par l'IRM (32). La mesure du grand axe de la dilatation kystique est celle réalisée en routine, avec initialement dans les recommandations de Sendaï 2006 un seuil de 30 mm indiquant une prise en charge chirurgicale (33). Cette notion a rapidement été mise de côté devant une faible corrélation entre la taille du grand axe de la dilatation et le grade de dysplasie. Désormais on considère une dilatation > 40 mm comme un facteur de risque relatif de dégénérescence nécessitant une surveillance (10). Dans notre étude il n'existe pas de différence significative de taille du grand axe, en valeur absolue ainsi qu'aux seuils de 30 mm comme de 40 mm, entre les groupes bénin et dégénéré, ce qui corrobore le manque de spécificité de cette variable. Certains auteurs ont étudié l'intérêt du volume tumoral, démontrant une reproductibilité inter-observateur identique à celle de la mesure du grand axe, sans en évaluer la performance diagnostique (34). Nous nous sommes donc intéressés à la mesure du petit axe de la dilatation kystique qui correspond mieux selon nous aux contraintes d'hyperpression exercées sur le canal pancréatique et donc potentiellement au grade dysplasique. On retrouve une tendance statistique en faveur d'une valeur plus élevée de la mesure du petit axe dans le groupe dégénéré que dans le groupe bénin ($p = 0,06$) que l'on ne retrouve pas pour la mesure du grand axe. L'étude avec régression logistique des valeurs du petit axe permet de proposer une valeur seuil de 14 mm comme un nouveau critère d'évaluation du risque de dégénérescence. Cette notion nouvelle nécessite d'autres études sur le sujet avec un plus grand nombre de patients afin de vérifier sa reproductibilité et d'affiner une potentielle valeur seuil.

Cette étude comporte des limites :

Il s'agit d'une étude unicentrique et rétrospective.

Le faible nombre de patients inclus, expliqué notamment par le fait qu'il s'agit d'une pathologie relativement rare et que nous exigeons pour l'inclusion une preuve histologique, alors que de nombreux patients sont uniquement suivis de façon clinico-radiologique.

L'étude statistique de l'association des critères aurait probablement permis d'accroître les performances diagnostiques mais elle n'a pas pu être réalisée en raison de ce faible nombre de patient.

Nous avons uniquement analysé l'aspect morphologique des TIPMP à l'IRM, sans prendre en compte les résultats biologiques (CA 19-9) et les résultats de l'EUS alors qu'en pratique clinique ces deux moyens d'exploration apparaissent complémentaires (35).

De par son caractère invasif (complications dans 2,7-5% des cas), l'EUS n'apparaît pas systématiquement et dans tous les centres en première ligne dans le diagnostic et le *staging* initial des TIPMP, bien qu'elle apparaisse comme la méthode la plus fiable pour différencier une TIPMP maligne *versus* bénigne (36).

L'EUS présente des performances diagnostiques supérieures à l'IRM pour la détection de nodule mural, de végétation et pour la mesure des dilatations kystiques, avec souvent un manque de correspondance entre ces deux examens d'imagerie, surtout lorsque la lésion touche la partie proximale du pancréas (37).

Il apparaît donc difficile d'envisager l'IRM seule, comme nous l'avons fait dans cette étude, pour le suivi de ces tumeurs. Il faut prendre en considération ces deux méthodes d'imagerie qui apparaissent complémentaires pour évaluer le risque de dégénérescence tumorale et dans le suivi de cette pathologie.

5. CONCLUSION

En conclusion, notre étude conforte l'intérêt de la séquence de diffusion et suggère également un intérêt de la mesure du petit axe de la dilatation kystique qui semble vraiment corrélée au risque de dégénérescence.

Ces critères doivent être validés par une cohorte plus large, avec une analyse multivariée, mais semblent prometteurs car l'IRM est une méthode d'imagerie relativement facile d'accès, non invasive, non irradiante et déjà réalisée en routine dans le suivi des TIPMP, sans avoir besoin d'ajouter de séquences ni de temps machine.

En l'état actuel des possibilités techniques, l'IRM pancréatique présente des limites et doit s'intégrer dans une stratégie globale d'exploration multimodale, au même titre que l'EUS, la biologie et la clinique.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Nougaret S, Mannelli L, Pierredon M-A, Schembri V, Guiu B. Cystic pancreatic lesions: From increased diagnosis rate to new dilemmas. *Diagn Interv Imaging*. déc 2016;97(12):1275-85.
2. Bassi C, Sarr MG, Lillemoe KD, Reber HA. Natural History of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms (IPMN): Current Evidence and Implications for Management. *J Gastrointest Surg*. avr 2008;12(4):645-50.
3. Valette O, Cuilleron M, Debelle L, Antunes L, Mosnier JF, Régent D, et al. [Imaging of intraductal papillary mucinous tumor of the pancreas: literature review]. *J Radiol*. juin 2001;82(6 Pt 1):633-45.
4. Stark A, Donahue TR, Reber HA, Hines OJ. Pancreatic Cyst Disease: A Review. *JAMA*. 3 mai 2016;315(17):1882.
5. de Jong K, Nio CY, Hermans JJ, Dijkgraaf MG, Gouma DJ, van Eijck CHJ, et al. High Prevalence of Pancreatic Cysts Detected by Screening Magnetic Resonance Imaging Examinations. *Clin Gastroenterol Hepatol*. sept 2010;8(9):806-11.
6. Adsay V, Mino-Kenudson M, Furukawa T, Basturk O, Zamboni G, Marchegiani G, et al. Pathologic Evaluation and Reporting of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas and Other Tumoral Intraepithelial Neoplasms of Pancreatobiliary Tract: Recommendations of Verona Consensus Meeting. *Ann Surg*. janv 2016;263(1):162-77.
7. Cooper CL, O'Toole SA, Kench JG. Classification, morphology and molecular pathology of premalignant lesions of the pancreas. *Pathology (Phila)*. avr 2013;45(3):286-304.
8. Levy P, Jouannaud V, Otoole D, Couvelard A, Vullierme M, Palazzo L, et al. Natural History of Intraductal Papillary Mucinous Tumors of the Pancreas: Actuarial Risk of Malignancy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. avr 2006;4(4):460-8.
9. Kang H-J, Lee JM, Joo I, Hur BY, Jeon JH, Jang J-Y, et al. Assessment of Malignant Potential in Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas: Comparison between Multidetector CT and MR Imaging with MR Cholangiopancreatography. *Radiology*. avr 2016;279(1):128-39.
10. The European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut*. mai 2018;67(5):789-804.
11. Lim JH, Lee G, Oh YL. Radiologic Spectrum of Intraductal Papillary Mucinous Tumor of the Pancreas. *RadioGraphics*. mars 2001;21(2):323-37.
12. Kamata K, Kitano M, Omoto S, Kadosaka K, Miyata T, Yamao K, et al. Contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasonography for differential diagnosis of pancreatic cysts. *Endoscopy*. 25 nov 2015;48(01):35-41.
13. Vanella G, Crippa S, Archibugi L, Arcidiacono PG, Delle Fave G, Falconi M, et al. Meta-analysis of mortality in patients with high-risk intraductal papillary mucinous neoplasms under observation: Mortality in patients with high-risk intraductal papillary mucinous neoplasms under observation. *Br J Surg*. mars 2018;105(4):328-38.
14. Cameron JL, Riall TS, Coleman J, Belcher KA. One Thousand Consecutive Pancreaticoduodenectomies: *Ann Surg*. juill 2006;244(1):10-5.
15. Kleeff J, Diener MK, Zgraggen K, Hinz U, Wagner M, Bachmann J, et al. Distal Pancreatectomy: Risk Factors for Surgical Failure in 302 Consecutive Cases. *Ann Surg*. avr 2007;245(4):573-82.
16. Heckler M, Michalski CW, Schaeffle S, Kaiser J, Büchler MW, Hackert T. The Sendai and Fukuoka consensus criteria for the management of branch duct IPMN - A meta-analysis on their accuracy. *Pancreatol*. mars 2017;17(2):255-62.

17. Takaori K. “Revisions of the International Consensus Fukuoka Guidelines for the Management of IPMN of the Pancreas”: Progress for twelve years. *Pancreatology*. sept 2017;17(5):645-6.
18. Kang KM, Lee JM, Shin C-I, Baek JH, Kim SH, Yoon JH, et al. Added value of diffusion-weighted imaging to MR cholangiopancreatography with unenhanced mr imaging for predicting malignancy or invasiveness of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas: DWI of IPMNs. *J Magn Reson Imaging*. sept 2013;38(3):555-63.
19. Jang KM, Kim SH, Min JH, Lee SJ, Kang TW, Lim S, et al. Value of Diffusion-Weighted MRI for Differentiating Malignant From Benign Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas. *Am J Roentgenol*. nov 2014;203(5):992-1000.
20. Kim M, Mi Jang K, Kim SH, Doo Song K, Jeong WK, Kang TW, et al. Diagnostic accuracy of diffusion restriction in intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas in comparison with “high-risk stigmata” of the 2012 international consensus guidelines for prediction of the malignancy and invasiveness. *Acta Radiol*. oct 2017;58(10):1157-66.
21. Ogawa T, Horaguchi J, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Ito K, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for evaluating the histological degree of malignancy in patients with intraductal papillary mucinous neoplasm. *J Hepato-Biliary-Pancreat Sci*. nov 2014;21(11):801-8.
22. Hirono S, Tani M, Kawai M, Okada K, Miyazawa M, Shimizu A, et al. The Carcinoembryonic Antigen Level in Pancreatic Juice and Mural Nodule Size Are Predictors of Malignancy for Branch Duct Type Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas: *Ann Surg*. mars 2012;255(3):517-22.
23. Kawada N, Uehara H, Nagata S, Tsuchishima M, Tsutsumi M, Tomita Y. Mural nodule of 10 mm or larger as predictor of malignancy for intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas: Pathological and radiological evaluations. *Pancreatology*. mai 2016;16(3):441-8.
24. Shimizu Y, Yamaue H, Maguchi H, Yamao K, Hirono S, Osanai M, et al. Predictors of Malignancy in Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm of the Pancreas: Analysis of 310 Pancreatic Resection Patients at Multiple High-Volume Centers. *Pancreas*. juill 2013;42(5):883-8.
25. Kim SH, Lee JM, Lee ES, Baek JH, Kim JH, Han JK, et al. Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas: Evaluation of Malignant Potential and Surgical Resectability by Using MR Imaging with MR Cholangiography. *Radiology*. mars 2015;274(3):723-33.
26. Hwang JA, Choi S-Y, Lee JE, Kim SS, Lee S, Moon JY, et al. Pre-operative nomogram predicting malignant potential in the patients with intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas: focused on imaging features based on revised international guideline. *Eur Radiol*. 24 févr 2020;
27. Kawakami S, Fukasawa M, Shimizu T, Ichikawa S, Sato T, Takano S, et al. Diffusion-weighted image improves detectability of magnetic resonance cholangiopancreatography for pancreatic ductal adenocarcinoma concomitant with intraductal papillary mucinous neoplasm: *Medicine (Baltimore)*. nov 2019;98(47):e18039.
28. D’Onofrio M, Tedesco G, Cardobi N, De Robertis R, Sarno A, Capelli P, et al. Magnetic resonance (MR) for mural nodule detection studying Intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN) of pancreas: Imaging-pathologic correlation. *Pancreatology*. janv 2021;21(1):180-7.
29. Marchegiani G, Andrianello S, Borin A, Dal Borgo C, Perri G, Pollini T, et al. Systematic review, meta-analysis, and a high-volume center experience supporting the new role of mural nodules proposed by the updated 2017 international guidelines on IPMN of the

pancreas. *Surgery*. juin 2018;163(6):1272-9.

30. Costa DAPD, Guerra JG, Goldman SM, Kemp R, Santos JS, Ardengh JC, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography (mrcp) *versus* endosonography-guided fine needle aspiration (eus-fna) for diagnosis and follow-up of pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasms. *ABCD Arq Bras Cir Dig São Paulo*. 2019;32(4):e1471.

31. Hwang J, Kim YK, Min JH, Jeong WK, Hong SS, Kim H. Comparison between MRI with MR cholangiopancreatography and endoscopic ultrasonography for differentiating malignant from benign mucinous neoplasms of the pancreas. *Eur Radiol*. janv 2018;28(1):179-87.

32. Huynh T, Ali K, Vyas S, Dezsi K, Strickland D, Basinski T, et al. Comparison of imaging modalities for measuring the diameter of intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Pancreatology*. avr 2020;20(3):448-53.

33. Hsiao C-Y, Yang C-Y, Wu J-M, Kuo T-C, Tien Y-W. Utility of the 2006 Sendai and 2012 Fukuoka guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas: A single-center experience with 138 surgically treated patients. *Medicine (Baltimore)*. sept 2016;95(38):e4922.

34. Pandey P, Pandey A, Varzaneh FN, Ghasabeh MA, Fouladi D, Khoshpouri P, et al. Are pancreatic IPMN volumes measured on MRI images more reproducible than diameters? An assessment in a large single-institution cohort. *Eur Radiol*. juill 2018;28(7):2790-800.

35. Fritz S, Hackert T, Hinz U, Hartwig W, Büchler MW, Werner J. Role of serum carbohydrate antigen 19-9 and carcinoembryonic antigen in distinguishing between benign and invasive intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Br J Surg*. janv 2011;98(1):104-10.

36. Lévy P, Rebours V. The Role of Endoscopic Ultrasound in the Diagnosis of Cystic Lesions of the Pancreas. *Visc Med*. 2018;34(3):192-6.

37. Uribarri-Gonzalez L, Keane MG, Pereira SP, Iglesias-García J, Dominguez-Muñoz JE, Lariño-Noia J. Agreement among Magnetic Resonance Imaging/Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (MRI-MRCP) and Endoscopic Ultrasound (EUS) in the evaluation of morphological features of Branch Duct Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm (BD-IPMN). *Pancreatology*. mars 2018;18(2):170-5.

7. ANNEXES

Annexe 1 : classification de Clavien

Grade	Définition
Grade I	Tout évènement post-opératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical, chirurgical, endoscopique ou radiologique. Les seuls traitements autorisés sont les antiémétiques, antipyrétiques, antalgiques, diurétiques, électrolytes et la physiothérapie.
Grade II	Complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade 1.
Grade III	Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.
IIIa	Sans anesthésie générale
IIIb	Sous anesthésie générale
Grade IV	Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs
IVa	Défaillance d'un organe
IVb	Défaillance multi-viscérale
Grade V	Décès
Suffixe d	Complication en cours au moment de la sortie du patient nécessitant un suivi ultérieur (d = discharge)

Résumé de l'article en Anglais :

Objectives: Evaluate the diagnostic accuracy of three morphological MRI criteria in the differentiation of malignant from benign intraductal papillary mucinous neoplasm (IPMN) of the pancreas. We focused on relevant criteria: a hyperintensity on Diffusion Weighted Imaging (DWI), an enhanced mural nodule > 5mm, and on a new criterion which has never been studied before: the size of the minor axis of the cystic dilatation.

Methods: A total of 36 patients with IPMNs, (13 benign and 23 malignant), who underwent a pre-operative pancreatic MRI with MR cholangiopancreatography (MRCP) were retrospectively evaluated. The lesions were proven by surgery or in some cases by biopsies. The three criteria of the study were assessed and analysed by two radiologists.

Results: Diffusion restriction was significantly more frequent in the malignant IPMN group ($p < 0,05$, Specificity = 0,91 and Sensitivity = 0,52). No difference between the two groups for the presence of an enhanced mural nodule > 5mm was observed. A statistical trend was found for the size of the minor axis of the cystic dilatation ($p = 0,06$), the logistical regression analysis suggests a cut off > 14mm for this criterion.

Conclusion: This study confirms the interest of the DWI and suggests that a minor axis > 14mm is a useful new size criterion to assess the malignancy of IPMNs.

Keywords: pancreatic intraductal neoplasm, pancreatic neoplasm, magnetic resonance imaging, diffusion magnetic resonance Imaging

Key points:

- Among pre-operative imaging, hyperintensity in DWI was an independent significant parameter to predict the malignancy of IPMNs.
- There is a statistical trend for the measurement of the minor axis making it an interesting size criterion. Due to the absence of reliable size criteria, further studies are needed to confirm the reliability of the criterion investigated.

Le Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Recu à l'intérieur des maisons je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque. »