



Lésions kystiques du pancréas : corrélation anatomo-radiologique. À propos de 9 cas.

Cystic Lesions of the Pancreas: Anatomic-Radiologic Correlation. A Report on 9 Cases

Abdoulaye Biyou H^{1*}, Seriba Coulibaly I², Wadih M³, Toughrai I⁴, Tahiri L^{1,5}, Hammam N^{1,5}, Chbani L^{1,5}

Reçu le 12-01-2026

Accepté le 30-05-2026

Publié le 30-06-2026

Mots-clés

Lésions kystiques, pancréas, histopathologie, imagerie, étude rétrospective.

Résumé

Introduction : Les lésions kystiques du pancréas regroupent un ensemble d'entités pathologiques avec un spectre lésionnel large. L'objectif de cette étude était de décrire les aspects diagnostiques et thérapeutiques des lésions kystiques pancréatiques.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive unicentrique portant sur 9 cas de lésions kystiques pancréatiques opérées au CHU Hassan II de Fès sur une période de deux ans (du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2024). Les données cliniques, d'imagerie (TDM, IRM, échodoppler) et histopathologiques ont été analysées à partir de la base HOSIX.

Résultats : L'effectif était exclusivement féminin (n=9, 100 %), avec un âge moyen de 50±18,2 ans (médiane : 52 ans, IQR (écart interquartile): 35–65 ans ; extrêmes : 17–81 ans). Les douleurs épigastriques étaient constantes (n=9, 100 %). La localisation prédominait dans la queue du pancréas (8/9, 88,9 %). Toutes les patientes ont subi une pancréatectomie partielle. Histologiquement, les cystadénomes mucineux bénins (MCN avec dysplasie de bas grade) représentaient 4/9 cas (44,4 %), et l'ensemble des lésions mucineuses (incluant 1 cas de tumeur borderline avec dysplasie de haut grade) représentait 5/9 cas (55,6 %). Deux cas de tumeurs pseudopapillaires et solides (2/9, 22,2 %) ont été confirmés par immunohistochimie (CD10+, RP+). Une concordance anatomo-radiologique a été observée dans 5/9 cas (55,6 %). Les suites opératoires immédiates ont été favorables pour toutes les patientes.

Conclusion : La prise en charge des lésions kystiques pancréatiques nécessite une approche multidisciplinaire intégrée. Dans notre cohorte rétrospective de cas opérés, l'exérèse chirurgicale des formes bénignes et borderline a permis d'obtenir d'excellents résultats postopératoires immédiats.

Keywords

Cystic lesions, pancreas, histopathology, imaging, retrospective study.

Abstract

Introduction : Cystic lesions of the pancreas represent a heterogeneous group of pathological entities with a broad lesion spectrum. The objective of this study was to describe the diagnostic and therapeutic aspects of pancreatic cystic lesions.

Materials and methods : This is a single-center retrospective descriptive study of 9 cases of pancreatic cystic lesions operated on at the Hassan II University Hospital of Fez over a two-year period (from January 1, 2023, to December 31, 2024). Clinical, imaging (CT, MRI, endoscopic ultrasound), and histopathological data were analyzed using the HOSIX database.

Results : The cohort was exclusively female (n=9, 100%), with a mean age of 50±18.2 years (median: 52 years, interquartile range [IQR]: 35–65 years; range: 17–81 years). Epigastric pain was present in all patients (n=9, 100%). Lesions were predominantly located in the pancreatic tail (8/9, 88.9%). All patients underwent partial pancreatectomy. Histologically, benign mucinous cystadenomas (MCN with low-grade dysplasia) accounted for 4/9 cases (44.4%), and overall mucinous lesions (including 1 case of borderline tumor with high-grade

dysplasia) represented 5/9 cases (55.6%). Two cases of solid pseudopapillary neoplasms (2/9,22.2%) were confirmed by immunohistochemistry (CD10+, PR+). Anatomic-radiologic correlation was observed in 5/9 cases (55.6%). The immediate postoperative recovery was favorable for all patients.

Conclusion : The management of pancreatic cystic lesions requires an integrated multidisciplinary approach. In our retrospective surgical cohort, surgical resection of benign and borderline forms yielded excellent immediate postoperative outcomes.

Introduction

Les tumeurs kystiques pancréatiques, moins fréquentes que les tumeurs solides, sont généralement découvertes fortuitement lors d'examens d'imagerie tels que la TDM et l'IRM [1-3]. Elles peuvent être classées en lésions néoplasiques et non néoplasiques, le risque de malignité étant principalement associé aux lésions kystiques néoplasiques, représentant 20 % de l'ensemble des lésions kystiques pancréatiques [1]. En revanche, la prévalence du cancer dans les tumeurs kystiques mucineuses du pancréas est de 17,5 %, atteignant même 22 à 60 % dans les TIPMP lorsque les lésions touchent le canal principal. Les lésions kystiques mucineuses du pancréas comprennent des entités néoplasiques telles que le néoplasme kystique mucineux (MCN), le néoplasme mucineux papillaire intracanalair (IPMN) et les adénocarcinomes canalaire avec des caractéristiques kystiques bien définies et étudiées [1- 2, 4], et des lésions non néoplasiques telles que un kyste de rétention et un kyste mucineux non néoplastique (MNC) récemment décrit [1-2, 5]. Les MCN sont classées en fonction de leur degré maximal de dysplasie : MCN avec dysplasie de bas grade (également appelé cystadénome mucineux) et MCN avec dysplasie de haut grade (cystadénocarcinome mucineux in situ) [6].

Les tumeurs kystiques séreuses peuvent rarement dégénérer, tandis que les pseudokystes (PK) ne présentent généralement aucun risque [7].

La tumeur pseudopapillaire et solide du pancréas est une tumeur rare qui ne représente que 2 % des tumeurs exocrines du pancréas [7].

Elle concerne, dans 87,8 % des cas, les femmes jeunes avec un âge moyen au diagnostic de 28,5 ans [8]. Il s'agit d'une tumeur à faible potentiel de malignité.

Les manifestations cliniques des lésions kystiques pancréatiques sont souvent non spécifiques, allant de l'absence de symptômes à des symptômes mimant une pancréatite ou une lésion maligne. Trois modalités d'imagerie, scanner CT, IRM injectée et échoendoscopie, sont couramment utilisées pour orienter le diagnostic [1]. Un diagnostic précis est crucial pour déterminer la meilleure prise en charge, allant de la surveillance à la chirurgie. L'objectif de cette étude était de décrire les aspects diagnostiques et thérapeutiques des lésions kystiques pancréatiques.

Matériel et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive unicentrique menée au service d'Anatomie et Cytologie Pathologique du CHU Hassan II de Fès sur une période de deux ans, du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2024.

Affiliations :

- 1- Service d'anatomie et de cytologie pathologique, CHU HASSAN II, Fès, Maroc
- 2- Assistant en Anatomie et Cytologie pathologiques à l'Université André Salifou de Zinder
- 3- Service de Chirurgie Viscérale A, CHU HASSAN II, Fès, Maroc
- 4- Service de Chirurgie Viscérale B, CHU HASSAN II, Fès, Maroc
- 5- Faculté de médecine et de pharmacie, Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Fès, Maroc

***Auteur correspondant : ABDOULAYE BIYOU Habsatou ; email : habsatouabdoulayebiyou@gmail.com ; Tél : 00227121178/0022798556142**

L'étude porte sur les patients ayant bénéficié d'une exérèse chirurgicale pour une lésion kystique du pancréas durant la période d'étude et disposant d'un bilan clinique, radiologique et histologique complet. Ne sont pas retenus les patients pris en charge exclusivement par surveillance médicale ou non opérés et les lésions kystiques secondaires/métastatiques non documentées. Afin de garantir la qualité de l'analyse, les données manquantes ont fait l'objet d'une exclusion systématique des dossiers incomplets. L'étude a été conduite conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki. Il s'agissait d'une étude rétrospective basée sur des données anonymisées extraites de la base HOSIX, une dérogation à la signature d'un consentement éclairé individuel a été accordée conformément à la réglementation locale, garantissant le respect de la confidentialité des données patients (cliniques, imageries et histologiques). Les pièces d'exérèse chirurgicale ont été fixées dans du formol neutre tamponné à 10 %, incluses en paraffine après macroscopie orientée, puis coupées à 3–4 μ m et colorées à l'hématoxyline-éosine-safran (HES). Une étude immunohistochimique complémentaire a été réalisée dans les cas d'orientation vers une tumeur pseudopapillaire et solide (anticorps anti-CD10 et récepteurs à la progestérone). L'analyse est exclusivement descriptive. Les variables quantitatives continues sont présentées sous forme de moyenne $\pm$ écart-type (SD) et de médiane avec intervalle interquartile (IQR : Q1–Q3). Les variables qualitatives sont exprimées en effectifs bruts et pourcentages avec indication systématique du dénominateur (n=9). Compte tenu de la taille de l'échantillon (n=9), aucune analyse inférentielle (p) ni calcul de coefficient de concordance Kappa (κ) n'a été réalisé. Des corrélations ont été établies entre les résultats histopathologiques et les images radiologiques, renforçant ainsi la compréhension des caractéristiques des lésions kystiques du pancréas dans cette série d'étude.

Résultats

Au total, neuf cas de lésions kystiques pancréatiques ont fait l'objet de notre étude. Tous les patients étaient de sexe féminin (9/9, 100 %). L'âge moyen des patientes était de $50 \pm 18,2$ ans, avec une médiane de 52 ans (IQR : 35–65 ans ; extrêmes : 17 et 81 ans). La répartition par tranches d'âge montre la distribution suivante : ≤ 30 ans : 2/9 cas (22,2 %) ; 31–50 ans : 2/9 cas (22,2 %) ; 51–70 ans : 4/9 cas (44,4 %) ; 71–85 ans : 1/9 cas (11,1 %). La majorité des cas (5/9, 55,6 %) est survenue chez des patientes de plus de 50 ans. Les douleurs épigastriques constituaient le symptôme révélateur chez l'ensemble des patientes (9/9, 100 %). Chaque patiente a bénéficié d'une imagerie préopératoire (**figure 1**) combinant le scanner abdomino-pelvien TDM (9/9, 100 %), l'IRM/Bili-IRM (5/9, 55,6 %) et/ou l'échoendoscopie (3/9, 33,3 %).

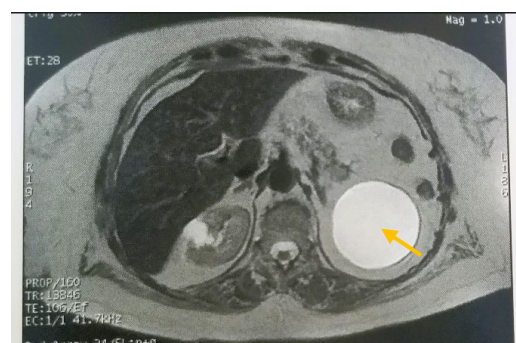


Figure 1: IRM abdominale :Nodule tissulaire de 19 x 16 mm bien limité (flèche jaune), aux dépens de la queue du pancréas, sans extension locorégionale ni à distance.

La lésion prédominait au niveau de la queue du pancréas dans 8/9 cas (88,9 %), tandis qu'un seul cas présentait une atteinte corporeocaudale (1/9, 11,1 %). Toutes les patientes ont bénéficié d'une pancréatectomie partielle (**figure 2-A&B**).



Figure 2-A: pièces chirurgicales (A)

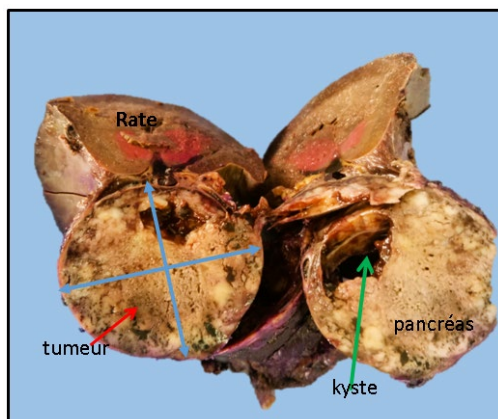


Figure 2-B: pièces chirurgicales (B)

Sur le plan histologique, la répartition des lésions était la suivante (**Figure 3A, B, C et graphique N°1**) : Cystadénomes mucineux bénins (MCN avec dysplasie de bas grade) : 4/9 cas (44,4 %). Tumeur borderline mucineuse (MCN avec dysplasie de haut grade / atypies cytonucléaires sévères sans invasion stromale) : 1/9 cas (11,1 %).

Au total, le groupe des lésions mucineuses (cystadénomes bénins + forme borderline) représentait 5/9 cas (55,6 %).

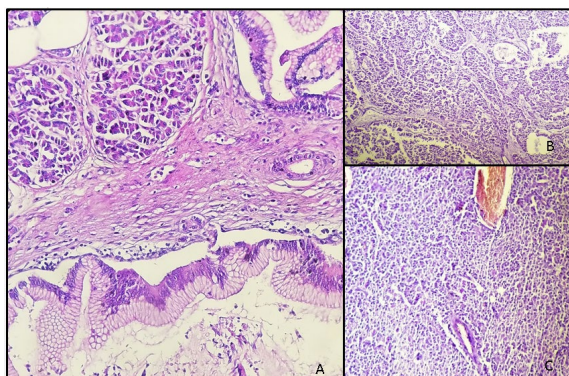


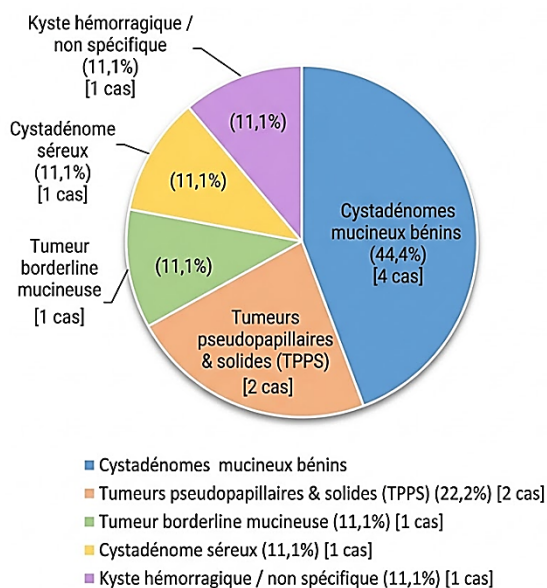
Figure 3 : Sous types des lésions kystiques. A- Cystadénome mucineux. B-Tumeur pseudopapillaire et solide (contingent papillaire). C- Tumeur pseudopapillaire et solide (Contingent solide).

Tumeurs pseudopapillaires et solides (TPPS) : 2/9 cas (22,2 %), survenues chez deux jeunes femmes de 17 et 30 ans. L'étude immunohistochimique a confirmé le diagnostic en montrant une positivité diffuse pour le CD10 et les récepteurs à la progestérone (RP) dans les 2/2 cas. Cystadénome séreux : 1/9 cas (11,1 %). Kyste hémorragique / Bénin non spécifié : 1/9 cas (11,1 %).

Une concordance stricte entre la suspicion radiologique et le diagnostic histopathologique final (Tableau 1) a été observée dans 5/9 cas (55,6 %) (Incluant les 2 cas de TPPS et 3 cas de cystadénome mucineux). Pour les 4 cas restants, les discordances ou imprécisions radiologiques comprenaient : Un kyste diagnostiqué radiologiquement comme faux kyste pancréatique, réévalué comme cystadénome mucineux à l'histologie. Un cystadénome mucineux radiologique s'avérant être un kyste hémorragique.

Deux cas de masse kystique indéterminée en imagerie. (Tableau 1).

Toutes les patientes ont eu des suites opératoires immédiates favorables sans mortalité postopératoire. L'absence de suivi prospectif standardisé à long terme dans cette série rétrospective ne permet pas de documenter le taux de récurrence à distance.



Graphique N°1 : Répartition selon le type histologique

Tableau N° 1 : Comparaison du diagnostic histologique avec le diagnostic radiologique

Diagnostic histologique	Diagnostic radiologique
Cystadénome mucineux bénin (dysplasie de bas grade)	Cystadénome mucineux
Cystadénome mucineux bénin (dysplasie de bas grade)	Nodule tissulaire
Cystadénome mucineux bénin (dysplasie de bas grade)	Faux kystique du pancréas
Cystadénome mucineux bénin (dysplasie de bas grade)	Cystadénome mucineux
Cystadénome séreux	Lésion solidokystique
Cystadénome mucineux borderline (dysplasie de haut grade)	Cystadénome mucineux
Kyste hémorragique	Cystadénome mucineux
Tumeur pseudopapillaire et solide	Tumeur pseudopapillaire et solide

Discussion

Dans cette étude, nous avons analysé 9 lésions kystiques du pancréas diagnostiquées dans notre établissement. L'âge, le sexe, la localisation et la taille des lésions présentent une grande variabilité. La localisation spécifique des tumeurs peut influencer la présentation clinique, rendant le diagnostic complexe. Les symptômes non spécifiques, tels que la douleur abdominale, les troubles digestifs ou la perte de poids, compliquent l'attribution de ces symptômes à une cause spécifique [9]. Le diagnostic des tumeurs kystiques pancréatiques peut être complexe en raison de la diversité des lésions et de la complexité de leurs caractéristiques cliniques et radiologiques. Dans notre série, une concordance anatomo-radiologique a été observée dans 5/9 cas (55,6 %). La concordance était maximale pour les tumeurs pseudopapillaires et solides (2/2 cas), dont l'aspect scanographique et IRM (composante mixte charnue et kystique avec remaniements hémorragiques chez la femme jeune) est évocateur [10, 11]. En revanche, l'imagerie conventionnelle montre des limites dans la différenciation entre pseudokystes, cystadénomes mucineux et kystes simples. L'échoendoscopie avec ponction sous guidage permet d'analyser le liquide kystique et d'exclure une communication avec le réseau canalaire, améliorant la précision diagnostique [9]. Les tumeurs kystiques mucineuses (MCN) sont prédominantes chez la femme (>90 % des cas) et siègent préférentiellement dans le corps et la queue du pancréas [12-14]. Dans notre cohorte, en retenant comme définition des « lésions mucineuses » le regroupement des cystadénomes mucineux bénins et des formes borderline à potentiel limite de malignité, elles représentaient 5/9 cas (55,6 %). Les cystadénomes mucineux stricts (dysplasie de bas grade) comptaient pour 4/9 cas (44,4 %). Histologiquement, les tumeurs kystiques mucineuses sont revêtues par un épithélium cylindrique mucosécrétant atypique. La présence dans la paroi du kyste d'un stroma de type pseudo-ovarien est caractéristique : ce

stroma est dense, composé de cellules fusiformes contenant un noyau allongé non atypique, exprimant les récepteurs aux œstrogènes et à la progestérone. Néanmoins, dans les formes anciennes de tumeurs kystiques mucineuses, ce stroma peut être difficile à mettre en évidence [1, 9]. La présence de ces trois signes : calcification périphérique, septa et paroi épaissie ont une valeur prédictive positive de risque de cancer de 95 %. [9, 15] La dysplasie de haut grade au sein du cas borderline (1/9) rappelle la nécessité d'un échantillonnage histologique exhaustif de la paroi kystique à la recherche d'un foyer d'invasion stromale. Concernant les tumeurs séreuses, Galanis et al. [16] ont rapporté dans une importante série de tumeurs kystiques séreuses réséquées une nette prédominance féminine (75 %) avec un âge moyen de 62,1 ans.

La distinction entre cystadénome séreux microkystique (bénin) et cystadénome mucineux est primordiale pour éviter une résection chirurgicale inutile devant une lésion séreuse asymptomatique. La tumeur pseudopapillaire et solide du pancréas est une tumeur rare qui concerne essentiellement les adolescentes et les femmes jeunes [8]. L'imagerie pose le diagnostic de cette tumeur. Microscopiquement, cette tumeur est constituée de plages de cellules cuboïdes ou polygonales organisées en formation pseudopapillaires séparées par un stroma vasculaire hyalinisé. En immunohistochimie, les cellules tumorales sont marquées par les anticorps antirécepteurs à la progestérone et non marquées par les anticorps antirécepteurs aux œstrogènes. Elles sont également marquées par les anticorps antirécepteurs au CD 10, à l'alpha-1- antitrypsine, à la vimentine, à l'E-cadherine et à la bêta-caténine [10, 11]. Dans notre série, tous les cas sont survenus chez des femmes jeunes de 17 ans et de 30 ans et l'immunohistochimie a été réalisée dans les 2 cas avec expression des cellules tumorales par les anticorps antirécepteurs à la progestérone ainsi que les anticorps antirécepteurs au CD 10. Le diagnostic différentiel des lésions kystiques

pancréatiques repose sur une combinaison de caractéristiques cliniques, radiologiques, histologiques et immunohistochimiques. Il comporte : Les pseudo-kystes pancréatiques, sont des kystes qui sont souvent la conséquence d'une inflammation aiguë du pancréas. Ils se distinguent des autres lésions kystiques par leur contenu liquidien et leur absence de revêtement épithélial. Le kyste mucineux simple du pancréas, une forme rare mais non exceptionnelle de kyste pancréatique. Il survient majoritairement chez des femmes (80 % des cas), avec un âge médian de 65 ans. Il siège majoritairement au niveau du corps ou de la queue du pancréas (64 %) et ne communique pas avec les canaux pancréatiques. L'examen histologique met en évidence un kyste revêtu par un épithélium monostratifié cubique ou cylindrique, composé de cellules comportant un noyau de forme arrondie ou ovale, avec de discrètes atypies (92 %). Ce revêtement épithélial surmonte une paroi fine, fibreuse et pauci-cellulaire, sans stroma de type pseudo-ovarien [1, 9]. Les tumeurs neuroendocrines (TNE) pancréatiques peuvent présenter des caractéristiques kystiques à l'imagerie. La distinction peut être basée sur des critères histologiques et immunohistochimiques [17]. Tumeurs intrapapillaires mucineuses et papillaires (TIPMP) sont retrouvées majoritairement chez des hommes : elles présentent une localisation préférentielle céphalique, et communiquent avec les canaux pancréatiques principaux ou secondaires. L'examen microscopique met en évidence une prolifération endocanalaire le plus souvent papillaire composée de cellules cylindriques mucosécrétantes présentant un degré d'atypie variable [1, 9]. Les kystes séreux sont généralement bénins, mais il est crucial de les différencier des autres kystes pancréatiques pour éviter une prise en charge inappropriée. Les autres tumeurs kystiques, moins fréquentes, sont l'adénocarcinome kystique, le tératome, le kyste dermoïde ainsi que les métastases pancréatiques kystiques [11]. Le traitement porte sur l'indication opératoire

systématique +++ . Très rarement, une surveillance peut être proposée si : lésion asymptomatique ou absence d'arguments pour la dégénérescence ou patient non opérable [9]. Bien que les suites opératoires immédiates de notre série aient été favorables pour l'ensemble des patientes réséquées, la formulation d'une « rémission complète globale » doit être écartée. Le pronostic à long terme des lésions kystiques dépend étroitement du sous-type histologique, du grade de dysplasie et de la présence ou non d'un contingent invasif (cystadénocarcinome). Notre étude comporte plusieurs limites majeures qui doivent être soulignées : Son caractère rétrospectif et son effectif restreint (n=9), son design unicentrique, son biais de sélection inhérent à l'inclusion exclusive de patients opérés, excluant les lésions surveillées ou gérées médicalement, ce qui tend à sureprésenter les lésions symptomatiques ou à risque, l'absence d'analyse statistique inférentielle et de calcul du coefficient de concordance Kappa (κ) et l'absence de suivi prospectif à long terme permettant d'évaluer la survie sans récurrence.

Conclusion

Les lésions kystiques du pancréas posent un défi diagnostique nécessitant une confrontation rigoureuse entre la clinique, l'imagerie et l'examen histopathologique. Chez les patients bénéficiant d'une exérèse chirurgicale complète pour des lésions bénignes ou borderline, l'évolution postopératoire immédiate est excellente. Néanmoins, compte tenu de la variabilité pronostique propre à chaque sous-type histologique et au grade de dysplasie, ces observations doivent être validées par des études multicentriques prospectives sur de plus grandes cohortes intégrant un suivi à long terme.

Conflit d'intérêts : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

References

1. Hamon M, Balladur P, Fléjou JF. Simple mucinous cyst of the pancreas: description of a case and review of the literature. *Ann Pathol.* 2018;38(2):137-42.
2. Kosmahl M, Pauser U, Peters K, Sipos B, Lüttges J, Kremer B, et al. Cystic neoplasms of the pancreas and tumor-like lesions with cystic features: a review of 418 cases and a classification proposal. *Virchows Arch.* 2004;445(2):168-78.
3. Kim YS, Cho JH. Rare nonneoplastic cysts of pancreas. *Clin Endosc.* 2015;48(1):31-8.
4. Khalid A, Brugge W. ACG practice guidelines for the diagnosis and management of neoplastic pancreatic cysts. *Am J Gastroenterol.* 2007;102(10):2339-49.
5. Goh BK, Tan YM, Chung YF, et al. Non-neoplastic cystic and cystic-like lesions of the pancreas that may mimic pancreatic cystic neoplasms. *ANZ J Surg.* 2006;76(5):325-31.
6. Fletcher CDM, editor. *Diagnostic histopathology of tumors.* 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
7. Antoniou EA, Damaskos C, Garmpis N, Salakos C, Margonis GA, Kontzoglou K, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a single-center experience and review of the literature. *In Vivo.* 2017;31(4):501-10.
8. Law JK, Ahmed A, Singh VK, Akshintala VS, Olson MT, Raman SP, et al. A systematic review of solid-pseudopapillary neoplasms: are these rare lesions? *Pancreas.* 2014;43(3):331-7.
9. Raffoul T, et al. Cystic lesions of the pancreas from the perspective of the primary care physician. *Rev Med Suisse.* 2016;12(523):1174-9.
10. Kim MJ, Jang SJ, Yu E. Loss of E-cadherin and cytoplasmic-nuclear expression of beta-catenin are the most useful immunoprofiles in the diagnosis of solid-pseudopapillary neoplasm of the pancreas. *Hum Pathol.* 2008;39(2):251-8.
11. Michaud L, Dujardin F, Cazals X, Isart D, Marbœuf Y, Bruandet P, et al. Tumeur pseudopapillaire et solide du pancréas : à propos d'un cas. *Méd Nucl.* 2010;34(2):103-7.
12. Brugge WR, Lauwers GY, Sahani D, Fernandez-del Castillo C, Warshaw AL. Cystic neoplasms of the pancreas. *N Engl J Med.* 2004;351(12):1218-26.

13. Adsay VN. Pancreatic cystic neoplasia: pathology and biology. *J Gastrointest Surg.* 2008;12(3):401-4.
14. Thompson LD, Becker RC, Przygodzki RM, Adair CF, Heffess CS. Mucinous cystic neoplasm (mucinous cystadenocarcinoma of low malignant potential) of the pancreas: a clinicopathologic study of 130 cases. *Am J Surg Pathol.* 1999;23(1):1-16.
15. Brugge WR. Diagnosis and management of cystic lesions of the pancreas. *J Gastrointest Oncol.* 2015;6(4):375-88.
16. Galanis C, Zamani A, Cameron JL, Campbell KA, Lillemoe KD, Caparrelli D, et al. Resected serous cystic neoplasms of the pancreas: a review of 158 patients with recommendations for treatment. *J Gastrointest Surg.* 2007;11(7):820-6.
17. Vinik AI. Advances in diagnosis and treatment of pancreatic neuroendocrine tumors. *Endocr Pract.* 2014;20(11):1222-30.