

DUODENOPANCREATECTOMIA PARA O TUMOR PSEUDOPAPILAR SÓLIDO DO PÂNCREAS: ESTUDO MULTI-INSTITUCIONAL

Pancreatoduodenectomy for solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a multi-institution study

Orlando Jorge M **TORRES**¹, Marcelo Bruno de **REZENDE**², Fábio Luiz **WAECHTER**³, Romerito Fonseca **NEIVA**¹, José Maria A **MORAES-JUNIOR**¹, Camila Cristina S **TORRES**¹, Eduardo de Souza M **FERNANDES**⁴

Como citar este artigo: Torres OJM, Rezende MB, Waechter FL, Neiva RF, Moraes-Junior JMA, Torres CCS, Fernandes ESM. Duodenopancreatectomia para o tumor pseudopapilar sólido do pâncreas: estudo multi-institucional. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2019;32(2):e1442. DOI: /10.1590/0102-672020190001e1442

Trabalho realizado no ¹Departamento de Cirurgia Gastrointestinal, Unidade Hepatopancreatobiliar, Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, MA; ²Departamento de Cirurgia Gastrointestinal e de Transplante do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP; ³Departamento de Cirurgia Gastrointestinal, Unidade Hepatopancreatobiliar, Hospital Santa Casa, Porto Alegre, RS; ⁴Departamento de Cirurgia Gastrointestinal, Unidade Hepatopancreatobiliar e Transplante, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

DESCRITORES - Tumor sólido pseudopapilar. Neoplasia sólida pseudopapilar. Tumor de Frantz. Duodenopancreatectomia. Resultados cirúrgicos.

Correspondência:

Orlando Jorge M Torres

E-mail: o.torres@uol.com.br

Fonte de financiamento: não há

Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 27/02/2019

Aceito para publicação: 11/03/2019

HEADINGS - Solid pseudopapillary tumor. Solid pseudopapillary neoplasm. Frantz' tumor. Pancreatoduodenectomy. Surgical outcomes.

RESUMO – Racional: Tumor sólido pseudopapilar do pâncreas é neoplasia maligna rara, de baixo grau de malignidade. A maioria dos pacientes apresenta sintomas inespecíficos até que o tumor aumente de tamanho. A ressecção cirúrgica completa através a duodenopancreatectomia é o tratamento de escolha para os localizados na cabeça do pâncreas. **Objetivo:** Analisar as características clinicopatológicas, tratamento e resultados de pacientes com tumor sólido pseudopapilar do pâncreas localizado na cabeça do pâncreas submetidos à ressecção cirúrgica. **Método:** Foram analisados 16 pacientes com duodenopancreatectomia devido a esse tumor localizado na cabeça do pâncreas. **Resultados:** Havia 15 mulheres (93,7%) e a média de idade era de 25,7 anos. Dor abdominal não específica esteve presente em 14 pacientes (87,5%). Todos realizaram tomografia computadorizada do abdome e/ou ressonância nuclear magnética como parte da investigação. O diâmetro médio do tumor era de 6,28 cm e a ressecção cirúrgica foi realizada por duodenopancreatectomia, tanto por laparotomia quanto por videolaparoscopia, com ou sem quimioterapia neoadjuvante. As complicações pós-operatórias ocorreram em seis pacientes (37,5%) e incluíram fístula pancreática, sem mortalidade. O tempo médio de internação hospitalar foi de 10,3 dias. O tempo médio de seguimento foi de 3,6 anos e nenhum paciente apresentou recorrência local ou doença metastática. **Conclusões:** A ressecção cirúrgica através da duodenopancreatectomia é o tratamento de escolha para estes pacientes. Os resultados mostraram baixa morbidade, nenhuma mortalidade e boa sobrevida em longo prazo.

ABSTRACT - Background: Solid pseudopapillary tumor of the pancreas is a rare low-grade malignant neoplasm. Most patients present with nonspecific symptoms until the tumor becomes large. Complete surgical resection by pancreatoduodenectomy is the treatment of choice for tumors located in the head of the pancreas. **Aim:** To analyzed the clinicopathologic features, management, and outcomes of patients who had solid pseudopapillary tumor of the head pancreas and underwent surgical resection. **Methods:** Were analyzed 16 patients who underwent pancreatoduodenectomy for this condition. **Results:** Mean age was 25.7 years old, and 15 patients were female (93.7%). Nonspecific abdominal pain was present in 14 (87.5%). All underwent computed tomography and/or magnetic resonance imaging as part of diagnostic workup. The median diameter of the tumor was 6.28 cm, and surgical resection was performed with open or laparoscopic pancreatoduodenectomy without neoadjuvant chemotherapy. Postoperative complications occurred in six patients (37.5%) and included pancreatic fistula without mortality. The mean of hospital stay was 10.3 days. Median follow-up was 3.6 years, and no patient had local recurrence or metastatic disease. **Conclusion:** For these patients surgical resection with pancreatoduodenectomy is the treatment of choice showing low morbidity, no mortality, and good long-term survival.

INTRODUÇÃO

O tumor sólido pseudopapilar do pâncreas (TSP) foi primeiro descrito por Virginia K. Frantz em 1959 e é raro tumor do pâncreas exócrino com baixo grau de malignidade. Também é conhecido como tumor de Frantz do pâncreas. Mais de 90% dos pacientes são mulheres jovens, sugerindo alguma associação com hormônios femininos. Este tumor representa aproximadamente 1-2,5% de todas as neoplasias pancreáticas exócrinas e a maioria são tumores grandes que estão confinados ao pâncreas, localizados na cabeça (26-34%) e no corpo e cauda do pâncreas (66-74%)^{11,15,16}.

A Organização Mundial de Saúde (2010) definiu o tumor como neoplasia maligna epitelial de baixo grau com aparência pseudopapilar grosseira e aparência microscópica cística. O risco de metástase para o fígado e peritônio é baixo (10-15%) e sobrevida em longo prazo tem sido observado após ressecção cirúrgica^{9,14}.

A maioria dos pacientes pode ser assintomática ou apresentar sintomas inespecíficos até o tumor se tornar volumoso. Lesões na cabeça do pâncreas são mais prováveis de causar sintomas precoces e achados comuns incluem desconforto no abdome superior, anorexia, plenitude pós-prandial, perda de peso e massa palpável ao exame físico. Tumores localizados na cabeça do pâncreas são mais prováveis de causar sintomas, mesmo se

eles forem pequenos. Hemoperitônio secundário a ruptura do tumor pode ocorrer como situação de emergência^{5,7,20}.

Tomografia computadorizada ou ressonância nuclear magnética da lesão ou do pâncreas podem mostrar massa encapsulada com componentes sólidos ou císticos. Hemorragia ou degeneração cística podem ser observadas. A completa ressecção cirúrgica é o tratamento de escolha e a abordagem depende da localização do tumor. Para pacientes com tumor localizado na cabeça do pâncreas, a duodenopancreatectomia está associada a uma excelente sobrevida global, embora possa ocorrer recorrência^{13,15,21}.

Este estudo tem por objetivo analisar as características clinicopatológicas, manuseio e resultados de pacientes com tumor de Frantz, submetidos à duodenopancreatectomia.

MÉTODOS

Análise retrospectiva de 16 pacientes que foram submetidos à duodenopancreatectomia por tumor de Frantz em quatro centros no Brasil no período de julho de 2001 a fevereiro de 2018. Os dados foram obtidos de registros clínicos e incluíram dados das características demográficas, apresentação clínica, achados radiológicos bem como a descrição do procedimento cirúrgico, curso pós-operatório e seguimento. A maioria dos pacientes realizaram avaliação dos marcadores tumorais (CEA e CA 19-9) e análise histopatológica. A aprovação pelo comitê de ética não foi necessária, pois a identificação dos pacientes não foi apresentada neste estudo.

O seguimento foi realizado em regime ambulatorial e incluía avaliação clínica, exames laboratoriais e tomografia computadorizada após um mês, três meses e a cada 12 meses. Fistula pancreática pós-operatória foi identificada de acordo com a definição do Grupo de Estudo Internacional de Cirurgia do Pâncreas (ISGPS) e a classificação de Clavien-Dindo foi utilizada para definir complicações pós-operatórias^{2,10}.

RESULTADOS

As características clinicopatológicas e os resultados do tratamento cirúrgico estão resumidos na Tabela 1. A idade

média foi de 25,7 anos (11-51) e 15 eram do sexo feminino (93,7%). A dor abdominal esteve presente em 14 (87,5%) e outras manifestações clínicas foram náusea, vômitos e massa no quadrante superior esquerdo. Massa abdominal palpável foi observada em dois pacientes (12,5%). A duração média dos sintomas foi de três semanas (variação de quatro dias a cinco meses). Todos os pacientes realizaram tomografia computadorizada do abdome e/ou ressonância nuclear magnética como parte da investigação diagnóstica (Figura 1). Em todos tomografia computadorizada mostrou massa sólido-cística ou cística com margens bem delimitadas de densidade heterogênea. Oito pacientes (50%) realizaram ressonância nuclear magnética e foi observado imagem com hiperintensidade de sinal, com heterogeneidade do tumor em T1 e com alto sinal em T2. O tumor estava localizado na cabeça do pâncreas em todos os pacientes (100%), e o diâmetro médio era de 6,28 cm (3,5-10,7). Na avaliação dos marcadores tumorais CEA e CA 19-9, que foi realizada em 11 pacientes (68,7%), os achados foram normais.

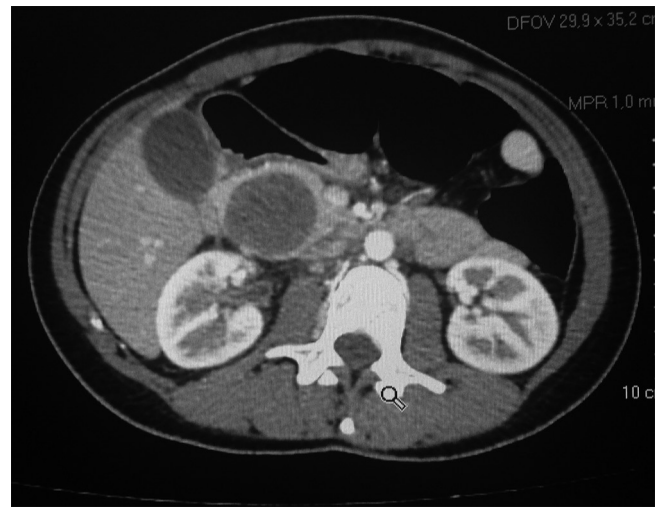


FIGURA 1 – Tomografia computadorizada em pacientes com tumor pseudopapilar sólido do pâncreas.

A ressecção cirúrgica foi realizada em todos os pacientes, sem quimioterapia neoadjuvante. A duodenopancreatectomia

TABELA 1 – Características clinicopatológicas dos pacientes

	Ano	Sexo	Idade	Sintomas	Imagem	Cirurgia	Tamanho (cm)	Laparoscopia	Anastomose	TPH (dias)	Complicações	Recorrência
1	2001	F	19	Dor Abdominal	TC	Whipple	4,0	Não	PJ	17	Fistula A	Não
2	2005	F	19	Dor Abdominal	TC	Whipple	6,3	Não	PG	8	Não	Não
3	2007	F	16	Dor Abdominal	RNM	PPPD	7,5	Não	PJ	18	Fistula B	Não
4	2008	F	28	Dor Abdominal	TC	PPPD	5,2	Não	PJ	13	Coleção infectada	Não
5	2012	F	32	Dor Abdominal	TC/RNM	SSPPD	6,6	Não	PJ	14	Fistula A	Não
6	2014	F	43	Dor Abdominal	RNM	PPPD	8,4	Não	PG	11	Não	Não
7	2014	F	18	Dor Abdominal	TC	SSPPD	3,5	Sim	PJ	5	Não	Não
8	2015	F	32	Náusea, vômito, perda de peso	TC	SSPPD	8,0	Não	PJ	14	Sangramento	Não
9	2015	F	17	Dor Abdominal	RNM	SSPPD	3,9	Sim	PJ	6	Não	Não
10	2016	M	48	Dor Abdominal	RNM	PPPD	4,1	Não	PG	16	Pancreatite	Não
11	2016	F	17	Dor Abdominal, massa no abdome superior esquerdo	TC	Whipple	10,0	Não	PJ	8	Não	Não
12	2017	F	15	Dor Abdominal	TC	Whipple	9,0	Não	PJ	7	Não	Não
13	2017	F	51	Dor Abdominal	TC/RNM	SSPPD	3,8	Não	PJ	6	Não	Não
14	2017	F	11	Dor Abdominal	RNM	PPPD	5,6	Não	PJ	9	Não	Não
15	2018	F	32	Náusea, perda de peso, massa no abdome superior esquerdo	TC	Whipple	10,7	Não	PJ	7	Não	Não
16	2018	F	14	Dor Abdominal	TC/RNM	SSPPD	4,0	Sim	PJ	6	Não	Não

F=feminino; M=masculino; cm=centímetros; TPH=tempo de permanência hospitalar; TC=tomografia computadorizada; RNM=ressonância nuclear magnética; PJ=pancreatojunostomia; PG=pancreatogastrotomia; PPPD=duodenopancreatectomia com preservação pilórica; SSPPD=duodenopancreatectomia com preservação gástrica.

foi o procedimento de escolha em todos (100,0%), e três diferentes abordagens (Whipple clássica, preservação pilórica e preservação gástrica) foram realizadas. Três (18,7%) foram submetidos à duodenopancreatectomia por videolaparoscopia (Figura 2). Não foram observadas metástases hepáticas. A média de internação hospitalar foi de 10,3 dias (5-18). As complicações pós-operatórias (2 IIIa e 1 IIIb de Clavien-Dindo) foram observadas em seis pacientes (37,5%; fístula pancreática grau A ou B em três; infecção, sangramento e pancreatite em um paciente cada). O paciente 3 apresentou fístula pancreática grau B e foi tratado por drenagem percutânea guiada por tomografia computadorizada; o paciente 4 apresentou infecção abdominal sendo tratado através de drenagem percutânea guiada por ultrassonografia; o paciente 8 apresentou hipovolemia como resultado de sangramento abdominal e foi submetido a intervenção cirúrgica; o paciente 10 evoluiu com pancreatite aguda que resolveu após tratamento clínico. Não houve mortalidade neste estudo. Todos os pacientes foram acompanhados pela equipe de oncologia clínica e não foi administrada quimioterapia adjuvante. Apenas um não realizou seguimento pós-operatório (paciente 1) após um ano sem recorrência. O seguimento médio foi de 3,6 anos (nove meses a cinco anos) e nenhum apresentou até o momento recorrência local ou doença metastática.



FIGURA 2 – A) Duodenopancreatectomia laparoscópica; B) peça operatória; C) aspecto final do abdome

Na avaliação macroscópica da peça operatória, foram identificados componentes císticos e sólidos em neoplasia encapsulada. A superfície de corte mostrava áreas de necrose e hemorragia no padrão cístico e sólido. Em todos os pacientes as margens de ressecção estavam livres de tumor. As características histopatológicas evidenciavam padrão pseudopapilar, degeneração cística, grânulos citoplasmáticos e hemorragia (Figura 3). Nenhum apresentou invasão perineural ou vascular, embora o paciente 10 (6,25%) tenha tido invasão capsular. Não foi observado envolvimento linfonodal nos pacientes do estudo.

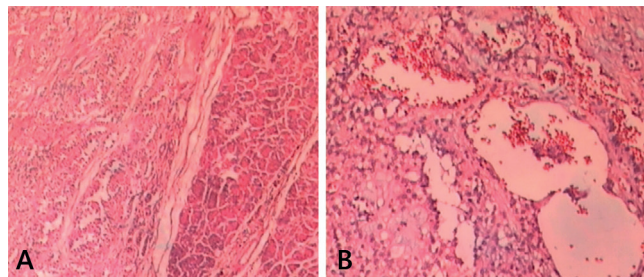


FIGURA 3 – Características microscópicas do tumor sólido pseudopapilar do pâncreas: A) HE 40x; B) HE 100x

DISCUSSÃO

Devido à sua baixa incidência, o TSP do pâncreas é relativamente desconhecido. A Organização Mundial de Saúde descreveu dois grandes componentes histológicos do tumor: sólido e papilar. Este tumor de baixo grau de malignidade é mais frequentemente observado em mulheres jovens, e o prognóstico é favorável após ressecção completa, com aproximadamente 80% dos pacientes experimentando sobrevida em longo prazo. No presente estudo, foram incluídos 15 casos (93,7%) em mulheres jovens, confirmando que o TSP é mais comum em mulheres com idade menor ou igual a 35 anos. A relação entre TSP e hormônios sexuais em mulheres tem sido estudada, e o crescimento acelerado durante a gestação e a influência de moléculas estrogênicas na proliferação de células do TSP tem sido observado. Outros acreditam que o desenvolvimento embrionário desse tumor pode derivar de células ovarianas primordiais migradas. A evolução mais agressiva e rapidamente fatal é mais comum em homens. No presente estudo, a média de idade foi de 25,7 anos^{1,15,16,20}.

O TSP pode envolver qualquer parte do pâncreas, mas neste estudo incluímos apenas pacientes com tumor localizado na cabeça do órgão. Os sintomas são geralmente inespecíficos, e dor abdominal, massa abdominal e o achado incidental são observados na maioria dos casos. No presente estudo, todos os pacientes apresentavam sintomas. A dor abdominal foi mais comum (n=13, 81,2%), mas náuseas, vômitos, perda de peso e massa no quadrante superior direito do abdome foram também observados. A icterícia não tem sido descrita como comum^{14,15,16}. O diagnóstico de TSP é baseado nos achados de tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética. Na tomografia computadorizada, ele se caracteriza como grande massa sólida ou cística com realce arterial periférico circunscrito por cápsula com calcificação central. A degeneração cística e as calcificações podem frequentemente ser identificadas dentro do tumor. No caso de massa não cística, o TSP pode ser semelhante a um cistoadenocarcinoma mucinoso ou tumor neuroendócrino não funcionante do pâncreas. O realce na fase arterial é tipicamente visto em tumores neuroendócrinos e a hipotenuação é observada na fase venosa dos adenocarcinomas. No presente estudo, a tomografia computadorizada de abdome foi o mais comum estudo de imagem no pré-operatório^{7,14,15,20}.

Em alguns trabalhos, o diagnóstico pré-operatório utilizando aspiração com agulha fina guiada por ultrassonografia tem sido realizado. Aqui, o diagnóstico citológico no pré-operatório não

foi realizado e tumor sólido cístico foi o mais comum achado em exames de imagem. Marcadores tumorais séricos como CEA e CA 19-9 não têm utilidade diagnóstica ou informação prognóstica em pacientes com TSP, pois como regra os níveis estão normais em todos os pacientes^{7,14,15,20}.

A avaliação histológica do tumor mostra cápsula fibrosa bem vascularizada e massa que é completamente sólida ou que apresenta componente cístico. Eles usualmente se apresentam com padrão pseudopapilar com degeneração cística ou hemorragia, mas com raras figuras mitóticas. O mais confiável marcador para diferenciar o TSP de outros tumores do pâncreas é a estabilização nuclear da β -catenina associada à falta de coloração da membrana para E-cadherina. Em alguns estudos os marcadores tumorais séricos com biópsia percutânea ou endoscópica têm sido sugeridos para melhorar a acurácia do diagnóstico pré-operatório. No presente estudo, os marcadores tumorais séricos foram avaliados em 11 pacientes (68,7%) e os achados demonstraram valor normal. Em alguns casos o diagnóstico pré-operatório pode ser dificultado, e um terço dos pacientes podem se apresentar com outro tipo histopatológico de neoplasia do pâncreas^{5,7,13,20}.

A ressecção cirúrgica é o único tratamento curativo para o TSP. A maioria das séries indica que quando tumor ressecável é descoberto incidentalmente, a ressecção resulta em sobrevida em longo prazo e proporciona índice de cura de até 95%. O diagnóstico acurado e a diferenciação de outros tumores mais agressivos são importantes^{3,7,13,14,15,17,20,23}.

A duodenopancreatectomia é o procedimento de escolha para pacientes com neoplasias malignas localizadas na cabeça do pâncreas. Algumas complicações estão relacionadas ao procedimento incluindo fistula pancreática, sangramento pós-operatório, retardo no esvaziamento gástrico e infecção. De acordo com Callery et al.⁶, os principais fatores de risco para fistula pancreática são o tamanho do ducto menor que 3 mm, pâncreas mole, outra afecção que não adenocarcinoma do pâncreas e sangramento intraoperatório superior a 400 ml. No presente estudo, fistula pancreática ocorreu em 18,7% dos pacientes (n=3), pois estes pacientes com TSP apresentam geralmente pâncreas amolecido e diâmetro do ducto pancreático inferior a 3 mm. Apesar do índice de complicação de 40%, não houve mortalidade no presente estudo^{5,6,7,13}.

A duodenopancreatectomia videolaparoscópica pode ser realizada com segurança em pacientes com tumor localizado na cabeça do pâncreas e é procedimento factível e seguro. Pacientes com TSP na cabeça do pâncreas são os candidatos ideais para duodenopancreatectomia laparoscópica ou robótica. São geralmente mulheres jovens, com tumores de baixo grau de malignidade, sem invasão vascular, geralmente sem comorbidades e sem operações prévias^{3,4,8,12,18,19,21,22}. No presente estudo, três pacientes (18,7%) nestas condições foram submetidas à duodenopancreatectomia por videolaparoscopia. Nenhum apresentava linfonodos regionais envolvidos ou doença metastática. A seleção dos pacientes e a experiência com cirurgia laparoscópica são importantes fatores para o sucesso do procedimento.

O papel da quimioterapia para pacientes submetidos à ressecção de TSP permanece em debate. Bons resultados têm sido alcançados com gencitabina nos tumores grandes e comportamento incerto. Um curso mais agressivo de tratamento durante a apresentação tem sido relatado em pacientes com doença metastática ou recorrência local^{13,15,20,23}.

Alguns estudos têm sugerido que tumores maiores, homens e idade mais jovem estão associados com doença mais agressiva, e que estes pacientes deveriam ser tratados com um procedimento mais radical^{5,7}. Realizamos neste estudo duodenopancreatectomia em apenas um homem com tumor de 4,1 cm em 2016, sem sinais de recorrência até o momento. Devido ao pequeno número de pacientes nesta série foi difícil identificar a influência destes fatores no comportamento maligno da doença. O índice de sobrevida após ressecção é elevado

e nenhum preditor de malignidade tem sido encontrado, tais como o tamanho do tumor ou um padrão infiltrativo. O risco de mortalidade é baixo e o prognóstico é geralmente favorável, com sobrevida livre de doença registrada em mais de 95% dos pacientes^{5,7,15,23}.

Em resumo, o tumor sólido pseudopapilar do pâncreas é condição incomum e com baixo grau de malignidade do pâncreas exócrino. Estes tumores ocorrem mais frequentemente em pacientes jovens do sexo feminino, sugerindo que podem ter alguma associação com hormônios femininos. A maioria dos tumores é grande e está confinado ao pâncreas. Na maioria são jovens com sintomas abdominais; o diagnóstico pode ser feito com tomografia computadorizada ou ressonância nuclear magnética. A duodenopancreatectomia videolaparoscópica pode ser realizada em pacientes selecionados e executada por cirurgiões com experiência em operações hepatopancreatobiliares em procedimentos videolaparoscópicos.

CONCLUSÕES

TSP localizado na cabeça do pâncreas tem na ressecção cirúrgica, através da duodenopancreatectomia, o tratamento de escolha pois apresenta baixa morbidade e boa sobrevida em longo prazo.

ORCID

Orlando Jorge M Torres: 0000-0002-7398-5395

REFERÊNCIAS

- Bacelar-Júnior EA, Gomes MAP, Torres OJM, Santos LJ, Bezerra KB, Souza AR. Frantz's tumor of the pancreas. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2010;23:212-3.
- Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J, et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005;138:8-13.
- Belotto M, Cruzillard BDNS, Araujo KO, Peixoto RD. Pancreatic neuroendocrine tumors: surgical resection. *Arq Bras Cir Dig*. 2019 Feb 7;32(1):e1428.
- Boggi U, Amorese G, Vistoli GF, Caniglia F, De Lio N, Perrone V, Barbarello L, Belluomini M, Signori S, Mosca F. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a systematic literature review. *Surg Endosc* 2015;29:9-23.
- Cai YO, Xie SM, Ran X, Wang X, Mai G, Liu XB. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas in male patients: Report of 16 cases. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 6939-45.
- Callery MP, Pratt WB, Kent TS, Chaikof EL, Vollmer Jr CM. A prospectively validated clinical risk score accurately predicts pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. *J Am Coll Surg* 2013;216:1-14.
- Cawich SO, Ledesma Z, Sampath L, Sandy S. Clinicopathologic features of solid pseudopapillary pancreatic neoplasms in an Eastern Caribbean population. *Trop Doctor* 2017. Epub ahead of print.
- Chinnusamy P, Dey S, Chittawadagi B, Gurumurthy S, Sabnis S, Palanisamy S. First robotic pylorus preserving pancreaticoduodenectomy for Frantz's tumour in an adolescent girl. *J Min Access Surg* 2018. Epub ahead of print.
- Classification of tumors of the digestive system, 4th edition. International Agency for Research on Cancer. Lyon, France: World Health Organization; 2010.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 ;240 :205-13.
- Frantz VK. Tumors of the pancreas. In: Atlas of tumor pathology, 7th section, 27-28th fascicles. US Armed Forces Institute of Pathology, Washington, 1959, pp. 32-33.
- Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus preserving pancreatoduodenectomy. *Surg Endosc* 1994;8:408-10.
- Laje P, Bhatti TR, Adzick NS. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas in children: A 15-year experience and the identification of a unique immunohistochemical marker. *J Pediatr Surg* 2013; 48: 2054-60.
- Leraas HJ, Kim J, Sun Z, Ezekian B, Gulack BC, Reed CR, Tracy ET. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas in children and adults: A national study of 369 patients. *J Pediatr Hematol Oncol* 2017; 40:233-6.
- McCluney S, Wijesuriya N, Sheshappanavar V, Chin-Aleong J, Feakins R, Hutchins R, Abraham A, Bhattacharya S, Valente R, Kochern H. Solid pseudopapillary tumour of the pancreas: clinicopathological analysis. *ANZ J Surg* 2018. Epub ahead of print.

16. Parelkar SV, Oak SN, Kapadnis SP, Sanghvi BV, Joshi PB, Sathe P, Mundada D, Shetty S. Solid pseudo papillary tumor of the pancreas: An unusual tumor in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2013;18: 38-40.
17. Rezende AQM, Dutra JPS, Gestic MA, Utrini MP, Callejas-Neto F, Chaim EA, Cazzo E. Pancreaticoduodenectomy: Impact Of The Technique On Operative Outcomes And Surgical Mortality. *Arq Bras Cir Dig*. 2019 Jan 7;32(1):e1412
18. Senthilnathan P, Chandra-Dhaker K, Kaje V, Naidu SB, Sarvani M, Sabnis SC. Laparoscopic management of solid pseudo papillary neoplasm of pancreas in tertiary care centre from South India, *Pancreatology*. 2017;17:927-30.
19. Shrikhande SV, Sivasanker M. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: How far have we come and where are we headed? *World J Gastrointest Surg* 2015;7:128-32.
20. Song H, Dong M, Zhou J, Sheng W, Zhong B, Gao W. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: Clinicopathologic feature, risk factors of malignancy, and survival analysis of 53 cases from a single center. *BioMed Res Int* 2017. Epub ahead of print.
21. Torres OJ, Fernandes ESM, Vasques RR, Waechter FL, Amaral PCG, Rezende MB, Costa RM, Montagnini AL. Pancreatoduodenectomy: Brazilian practice patterns. *Arq Bras Cir Dig* 2017;30(3):190-196
22. Torres OJ, Moraes Junior JM, Moraes AM, Torres CC, Oliveira AT. Performance of laparoscopic pancreaticoduodenectomy for solid pseudopapillary tumor of pancreas. *Am J Case Rep* 2016;17:894-8.
23. Vassos N , Agaimy A, Klein P , Hohenberger W , Croner RS. Solid-pseudopapillary neoplasm (SPN) of the pancreas: case series and literature review on an enigmatic entity. *Int J Clin Exp Pathol* 2013;6:1051-9.