·论著·

新型胰胃吻合方式在腹腔镜根治性顺行模块化胰脾切除术中的应用

裘铠杰[1],李星[1],蒋珂霆[1],陈昊[1],梁超[2],王海彪[1]
(宁波大学附属李惠利医院 1.肝胆胰外科;2.胃肠外科,浙江 宁波 315000)

摘要 目的 探讨胰胃疏-堵式吻合在胰体尾癌患者腹腔镜根治性顺行模块化胰脾切除术(L-RAMPS)中的可行性和优势。**方法** 回顾性分析行L-RAMPS的56例胰体尾癌患者的临床资料,根据胰腺残端处理方式分为胰胃疏-堵式吻合组(改良组,$n=32$)和胰腺残端连续加强缝合组(对照组,$n=24$)。比较2组患者的一般临床资料[年龄、性别、美国麻醉医师协会(ASA)评分、体重指数(BMI)]、术中情况(肿瘤病理类型、肿瘤最大直径、胰腺质地、术中切缘情况、手术时间、术中出血量)、术后情况(术后胰瘘、术后胃瘫、术后出血、术后拔管天数、术后住院天数、术后90 d死亡)。**结果** 2组比较,患者的年龄、性别、ASA评分、BMI等一般临床资料的差异均无统计学意义($P>0.05$),肿瘤病理类型、肿瘤最大直径、胰腺质地、术中切缘情况、手术时间、术中出血量、术后胃瘫、术后出血和术后90 d死亡等指标的差异均无统计学意义($P>0.05$)。改良组术后B级胰瘘发生率、术后拔管天数和术后住院天数均低于对照组($P<0.05$)。**结论** 胰胃疏-堵式吻合用于胰体尾癌患者L-RAMPS中,在降低术后胰瘘发生率等方面有一定优势,是一种可靠、有效的胰腺残端处理方式,值得推广。

关键词 腹腔镜;根治性顺行模块化胰脾切除术;胰腺残端;术后胰瘘;胰腺肿瘤
中图分类号 R657.5 **文献标志码** B **文章编号** 0258-4646(2026)09-0841-06
网络出版地址 https://link.cnki.net/urlid/21.1227.R.20260921.1422.022
DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2026.09.013

Application of a novel pancreaticogastric anastomosis in laparoscopic radical antegrade modular pancreatosplenectomy

QIU Kaijie[1], LI Xing[1], JIANG Keting[1], CHEN Hao[1], LIANG Chao[2], WANG Haibiao[1]
(1. Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, The Affiliated Lihuili Hospital of Ningbo University, Ningbo 315000, China; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, The Affiliated Lihuili Hospital of Ningbo University, Ningbo 315000, China)

Abstract Objective To investigate the feasibility and advantages of pancreaticogastric drainage-plugging anastomosis in patients with carcinoma of the body and tail of the pancreas who underwent laparoscopic radical antegrade modular pancreatosplenectomy (L-RAMPS). **Methods** The clinical data of 56 patients with carcinoma of the body and tail of the pancreas were retrospectively analyzed. Based on the pancreatic remnant management methods, the patients were divided into the pancreaticogastric drainage-plugging anastomosis group (modified group, $n=32$) and the stapler closure combined with manually reinforced suture group (control group, $n=24$). General clinical data (age, sex, American Society of Anesthesiologists [ASA] score, and body mass index [BMI]), intraoperative indicators (tumor pathological type, maximum tumor diameter, pancreatic texture, initial intraoperative resection margin status, operation time, and intraoperative blood loss), and postoperative outcomes (postoperative pancreatic fistula, postoperative gastroparesis, postoperative bleeding, postoperative extubation time, postoperative hospital stay, and 90-day postoperative mortality) were compared between the two groups. **Results** No significant differences in age, sex, ASA score, BMI, tumor pathological type, maximum tumor diameter, pancreatic texture, intraoperative resection margin status, operation time, intraoperative blood loss, postoperative gastroparesis, postoperative bleeding, or 90-day postoperative mortality were observed ($P>0.05$). However, the incidence of postoperative grade B pancreatic fistula, postoperative extubation time, and postoperative hospital stay were significantly lower in the modified group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Pancreaticogastric drainage-plugging anastomosis in L-RAMPS for patients with carcinoma of the body and tail of the pancreas demonstrates certain advantages in reducing postoperative pancreatic fistulas. This is a reliable and effective method for pancreatic remnant management and is worthy of promotion.

Keywords laparoscopy; radical antegrade modular pancreatosplenectomy; pancreatic remnant; postoperative pancreatic fistula; pancreatic tumor

基金项目: 浙江省科技计划项目[2025C02248(SD2)];浙江省医学会临床医学专项资金项目(2024ZYC-Z81)
作者简介: 裘铠杰(1989-),男,副主任医师,硕士.
通信作者: 王海彪,E-mail:13567878129@163.com
收稿日期: 2026-04-01
网络出版时间: 2026-09-22 10:39:09

胰腺癌的恶性程度高，5年生存率约为9%[1]。2020年全球胰腺癌的发病人数约为42万人，死亡人数约为41万人[2]。其中，胰体尾癌因解剖位置的关系，出现临床症状的时间较其他位置的胰腺恶性肿瘤更晚，预后也更差。但有研究[3]表明，胰体尾癌根治性切除术后肿瘤复发率较低。因此，当胰体尾癌患者达到手术指征时，临床医生常采用远端胰腺切除术联合脾脏切除术[4]。然而，传统的手术方式存在切缘阳性率较高、淋巴结清扫不充分的问题。随着手术方式的不断改进，根治性顺行模块化胰脾切除术（radical antegrade modular pancreatosplenectomy，RAMPS）应运而生。随着腹腔镜技术的不断发展和成熟，越来越多的外科医生选择进行腹腔镜根治性顺行模块化胰脾切除术（laparoscopic radical antegrade modular pancreatosplenectomy，L-RAMPS）。

术后胰瘘是L-RAMPS的一大难题，影响患者的预后和生命健康[5]。外科医生进行了一系列尝试，以期降低术后胰瘘的发生率。但截至目前，尚无统一的减少术后胰瘘发生和处理术后胰瘘的有效方法。本课题组尝试在L-RAMPS中采取一种新型的胰腺残端处理方式：胰胃疏–堵式吻合，通过与常规L-RAMPS术式比较，探讨这种新型胰腺残端处理方式的安全性和有效性。

1　材料与方法

1.1　研究对象

回顾性分析2016年1月至2025年7月间于宁波大学附属李惠利医院肝胆胰外科就诊并成功施行L-RAMPS的60例患者的临床资料。根据纳入标准和排除标准，筛选出56例患者纳入本研究。其中，32例患者胰腺残端采用胰胃疏–堵式吻合（改良组），24例患者胰腺残端采取连续加强缝合（对照组）。研究对象的手术方式均为L-RAMPS，既保证了手术切缘的阴性率和清扫的根治性[6]，也保证了研究对象的一致性。所有手术由同一术者完成。

纳入标准：（1）术前诊断为胰体尾癌，并成功施行L-RAMPS；（2）术前均未行新辅助放化疗；（3）术后病理证实为胰体尾癌；（4）术前美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）评分≤3分；（5）无邻近器官浸润和远处转移；（6）临床资料完整。排除标准：（1）术中因肿瘤浸润、扩散未行根治性手术；（2）腹腔镜手术中转开腹手术；（3）联合其他脏器切除；（4）年龄<18周岁。本研究经宁波大学附属李惠利医院医学伦理委员会批准（李惠利医院伦审2024研第426号）。

1.2　手术方法

2组患者接受相同的围手术期处理。全身麻醉成功后，在患者脐下做1 cm纵行切口，置入10 mm的Trocar，维持气腹压在12~14 mmHg[7]，腹腔镜下进行全腹探查。明确无明显转移后，在腹部置入4个扇形分布的Trocar，其中左上侧Trocar为12 mm，其余3个为5 mm，之后开始进行L-RAMPS。

1.2.1　L-RAMPS手术步骤：首先，打开胃结肠韧带，分离胃胰襞并将大网膜自横结肠上分离。随后将胃提起，沿着胰腺上缘，分离肝总动脉、胃左动脉和脾动脉，依次清扫相应的淋巴结。然后，用可吸收夹子夹闭脾动脉根部，进行离断。沿着胰腺下缘，分离肠系膜上静脉和门静脉，依次清扫相应的淋巴结。将胃十二指肠动脉牵向右侧，显露门静脉前方，随后打通胰腺颈部后方隧道。使用腔镜下直线切割闭合器离断胰腺（图1A），将残端送术中冰冻切片病理检查，以保证胰腺切缘阴性。依次进行腹腔干周围淋巴结清扫。用可吸收夹夹闭脾静脉，进行离断。向左侧牵拉胰腺断端，显露肠系膜上动脉，自右向左切除，后腹膜组织切除深度为左肾静脉前方。根据肿瘤对胰腺后方的侵犯程度，分为前L-RAMPS（保留左侧肾上腺）和后L-RAMPS（切除左侧肾上腺），最终完成胰体尾联合脾脏切除。

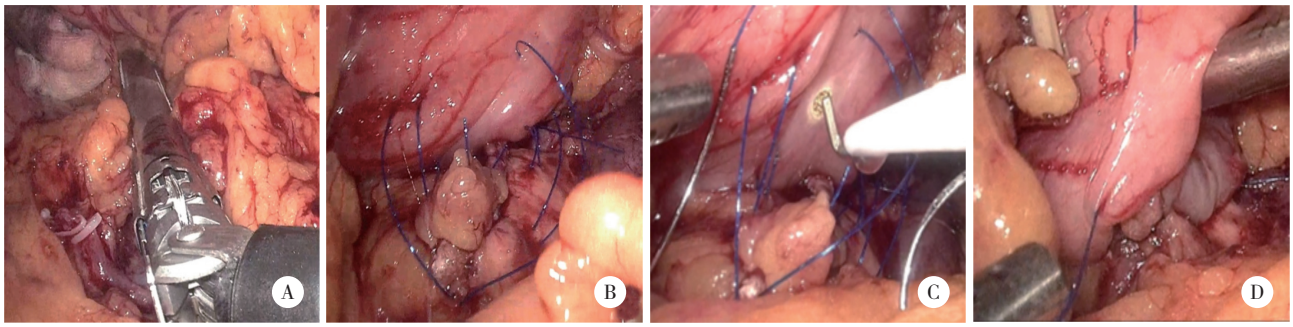
1.2.2　胰腺残端处理方式：

1.2.2.1　对照组　采用3-0 Prolene线连续加强缝合胰腺残端。

1.2.2.2　改良组　采用自制的双头针3-0 Prolene线（即缝线两端各带一枚缝针），将胰腺残端与胃后壁缝合。先取头端针，自胰腺残端前方起始，沿上缘180°范围，至胰腺残端后方，将胰腺残端上半部分包埋于胃后壁（图1B）。用电凝钩在胃后壁做一约0.5 cm的切口（图1C），由于主胰管已用直线切割闭合器关闭，该切口无需与主胰管对齐。随后取尾端针，缝合胰腺下缘180°范围（图1D），将胰腺残端包埋于胃壁内。术式示意图见图2。

1.3　术后处理

手术结束后，2组患者接受相同且标准的术后



A, laparoscopic linear cutting occluder disconnection of the pancreas; B, a needle is used to suture the upper edge of the pancreas at a 180-degree angle; C, the electrocoagulation hook makes an incision (0.5 cm) on the posterior wall of the stomach; D, another needle is used to suture the lower edge of the pancreas at a 180-degree angle.

图1　改良组胰腺残端处理方式

Fig.1　Method of pancreatic remnant management in the modified group

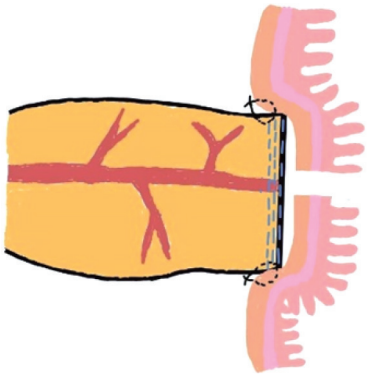


图2　改良组胰腺残端胃疏-堵式吻合示意图

Fig.2　Schematic of the pancreatic remnant and posterior gastric wall drainage-plugging anastomosis in the modified group

管理。定期检测引流液中的淀粉酶，观察有无胰瘘。术后>3 d时，引流液中淀粉酶含量大于血清淀粉酶正常值上限的3倍且与临床治疗预后相关，定义为胰瘘[8]。观察有无术后胃瘫和术后出血。胃瘫标准：术后7 d仍需行胃肠减压，或者终止胃肠减压进流食或由流食改为半流食后再次出现胃潴留症状而需行胃肠减压[9]。术后出血标准：出血量>300 mL/d或因出血引起感染发热症状需二次手术。患者在各项指标恢复正常后出院。记录患者的术后拔管天数和术后住院天数。患者出院后随访，记录90 d内患者死亡情况。

1.4　观察指标

1.4.1　一般临床资料：收集并记录2组患者的年龄、性别、ASA评分、体重指数（body mass index，BMI）等一般临床资料。

1.4.2　术中情况：记录肿瘤病理类型、肿瘤最大直径等特征，以及胰腺质地、术中切缘情况、手术时间、术中出血量等术中资料。

1.4.3　术后情况：记录术后是否出现胰瘘、胃瘫和出血，以及术后拔管天数、术后住院天数和术后90 d死亡等。

1.5　统计学分析

使用SPSS 25.0软件处理数据。正态分布的计量资料以$\bar{x} \pm s$表示，2组间比较采用独立样本t检验，非正态分布的计量资料以$M(P_{25}\sim P_{75})$表示，2组间比较采用Mann-Whitney U检验。计数资料以率（%）表示，2组间比较采用χ^2检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　一般临床资料的比较

2组比较，患者的年龄、性别、ASA评分、BMI均无统计学差异（$P>0.05$），见表1。

2.2　肿瘤特征的比较

术后病理结果证实，56例患者中，导管腺癌34例（60.71%），导管内乳头状黏液性癌7例（12.50%），黏液性囊性癌6例（10.71%），神经内分泌肿瘤4例（7.14%），腺鳞癌3例（5.36%），成人型胰母细胞瘤1例（1.79%），淋巴瘤1例（1.79%）。2组比较，肿瘤病理类型和肿瘤最大直径均无统计学差异（$P>0.05$），见表2。

2.3　术中情况的比较

胰腺质地判断主要根据术中触诊，由术者确定。56例患者中，胰腺质地半软患者36例（64.29%）。2组比较，胰腺质地、切缘阳性患者比例、手术时间、

术中出血量均无统计学差异（$P > 0.05$），见表3。

2.4　术后情况的比较

2组患者术后均未发生C级胰瘘。改良组术后B级胰瘘发生率、术后拔管天数和术后住院天数均明显低于对照组（$P < 0.05$）。2组各发生1例术后胃瘫和1例术后出血，术后90 d均无患者死亡（$P > 0.05$）。见表4。

表1　2组一般临床资料的比较

Tab.1　Comparison of baseline characteristics between the two groups

Item	Modified group (n = 32)	Control group (n = 24)	$t/\chi^2/Z$	P
Age (year)	67.00 (60.00–71.00)	67.50 (62.25–77.00)	−1.135	0.256
ASA score [n (%)]			0.773	0.680
1	10 (31.25)	7 (29.17)		
2	14 (43.75)	13 (54.17)		
3	8 (25.00)	4 (16.66)		
Sex [n (%)]			0.095	0.757
Male	16 (50.00)	13 (54.17)		
Female	16 (50.00)	11 (45.83)		
BMI (kg/m^2)	22.62 ± 2.95	22.79 ± 2.15	−0.233	0.817

表2　2组肿瘤特征的比较

Tab.2　Comparison of tumor characteristics between the two groups

Item	Modified group (n = 32)	Control group (n = 24)	χ^2/Z	P
Tumor pathological type [n (%)]			3.283	0.773
Pancreatic ductal adenocarcinoma	21 (65.63)	13 (54.17)		
Intraductal papillary mucinous neoplasia	4 (12.50)	3 (12.50)		
Mucinous cystadenocarcinoma	3 (9.38)	3 (12.50)		
Pancreatic neuroendocrine tumor	2 (6.25)	2 (8.33)		
Adenosquamous carcinoma	1 (3.12)	2 (8.33)		
Pancreatoblastoma	1 (3.12)	0 (0)		
Lymphoma	0 (0)	1 (4.17)		
Maximum tumor diameter (cm)	3.50 (3.00–5.00)	3.00 (2.10–4.88)	−1.313	0.195

表3　2组术中情况的比较

Tab.3　Comparison of intraoperative parameters between the two groups

Item	Modified group (n = 32)	Control group (n = 24)	$t/\chi^2/Z$	P
Pancreatic texture [n (%)]			0.365	0.833
Soft	6 (18.75)	6 (25.00)		
Medium soft	21 (65.63)	15 (62.50)		
Tough	5 (15.62)	3 (12.50)		
Intraoperative margin status [n (%)]			0.117	0.732
Positive	2 (6.25)	1 (4.17)		
Negative	30 (93.75)	23 (95.83)		
Operation time (min)	200.00 (175.50–211.50)	200.00 (176.25–210.00)	−0.357	0.721
Intraoperative blood loss (mL)	153.88 ± 38.72	156.38 ± 47.22	−0.226	0.822

表4　2组术后情况的比较

Tab.4　Comparison of postoperative conditions between the two groups

Item	Modified group (n = 32)	Control group (n = 24)	$t/\chi^2/Z$	P
Postoperative pancreatic fistula [n (%)]			3.938	0.047
Biochemical leak	5 (15.63)	3 (12.50)		
Grade B	2 (6.25)	6 (25.00)		
Grade C	0 (0)	0 (0)		
Postoperative gastroparesis [n (%)]			0.043	0.835
Yes	1 (3.13)	1 (4.17)		
No	31 (96.87)	23 (95.83)		
Postoperative bleeding [n (%)]			0.043	0.835
Yes	1 (3.13)	1 (4.17)		
No	31 (96.87)	23 (95.83)		
Postoperative extubation time (d)	10.31 ± 4.65	14.96 ± 6.82	−3.031	0.004
Postoperative hospital stays (d)	11.00 (10.00–15.75)	17.00 (11.50–24.50)	−2.667	0.008
90-day mortality [n (%)]			0.000	1.000
Yes	0 (0)	0 (0)		
No	32 (100)	24 (100)		

3　讨论

手术是胰体尾癌的根治性治疗方法[10]。临床上胰体尾癌治疗常采用远端胰腺切除术，同时联合脾切除术[4]。传统手术方式有以下几个主要弊端：(1)术后预后不理想[1]，因为传统术式术中切缘阳性率较高，达不到预期的效果[11]；(2)行胰腺远端切除术时会压迫肿瘤，导致肿瘤细胞沿血管和淋巴管的方向反向扩散[12]；(3)术后胰瘘及其导致的并发症影响患者预后。

针对传统手术方式的前2个弊端，外科医生发明了RAMPS。研究[13]发现，RAMPS可以提高胰体尾癌患者中阴性切缘的百分比，患者的中位生存时间和总生存时间令人满意，与Whipple手术的生存时间相似。随着腹腔镜技术的不断成熟，越来越多的外科医生进行L-RAMPS。L-RAMPS被认为在肿瘤手术中安全、可行[12]，可达到与开腹RAMPS相同的效果，并具有术后恢复更快等优势[14-15]。

目前普遍认为，与术后胰瘘并发症相关的因素有BMI、主胰管直径、胰腺质地、病理类型、术中出血量和胰腺残端处理方式等[16-17]。在这些因素中，胰腺残端处理方式是唯一可以通过外科手术改进的因素[18]。本研究在L-RAMPS术中尝试了一种新型的胰腺残端处理方式，将胰腺残端与胃后壁行疏–堵式吻合，以减少术后胰瘘的发生，改善患者的预后。结果显示，改良组术后B级胰瘘发生率明显低于对照组(P < 0.05)。

胰瘘的产生原因有很多，其中包括胰蛋白酶原激活理论。本研究中，改良组胰瘘发生率较低的可能原因包括：(1)改良组在胃后壁预留的小切口可以使酸性胃液破坏胰蛋白酶原激活需要的碱性环境[19]，可能阻止了相关酶的激活，起到减少术后胰瘘发生的作用；(2)胃后壁小切口使胰腺残端的渗血、渗液以及胰液可以进入胃肠道，起到“疏”的作用，而胃壁对胰腺残端的包埋，可以避免胰液等流入腹腔，起到“堵”的作用，2种作用结合，减少了炎症和术后胰瘘的发生。本研究中，改良组术后拔管天数和术后住院天数均明显低于对照组(P < 0.05)，可能因为术后胰瘘患者发生相关并发症，需要更复杂的术后管理，导致术后拔管天数和术后住院天数增加。

本研究中，2组手术时间未见明显差异(P > 0.05)。主要是因为本课题组采用胃三角悬吊法暴露术区，为吻合提供良好的先天条件，且胃后壁的包埋操作简单，为大块组织缝合，并非精细操作，平均耗时仅5~10 min，与对照组的残端加强缝合术式相比，耗时增加极少，几乎可以忽略不计。

本研究采用的胰腺残端与胃的内引流联合包

裹的术式，充分利用了胰腺与胃的解剖位置毗邻关系，且胃的活动度大，所以胰腺残端与胃浆膜缝合后张力较小，对胰腺和胃的影响都较小。胃壁上只用电凝钩做一个0.5 cm的小切口，对胃的损伤很小。同时，胃内壁黏膜具有很大的延展性，胃内容物增加后，黏膜伸展，可以覆盖小孔，起到“单向阀”的作用，不会导致胃瘘。本研究中，改良组无患者出现胃瘫，2组比较，术后胃瘫发生率无差异。

综上所述，本研究在L-RAMPS中采用胰胃疏-堵式吻合，能够降低术后胰瘘发生率，缩短拔管天数，减少住院时间，是一种可靠、有效的胰腺残端处理方式。本研究有一些局限性，如样本量较少，未来需要进行多中心、大样本研究进行验证。

参考文献：

[1] WU S，AI Y，HUANG H，et al. A synthesized olean-28，13β-lactam targets YTHDF1-GLS1 axis to induce ROS-dependent metabolic crisis and cell death in pancreatic adenocarcinoma [J]. Cancer Cell Int，2022，22 (1)：143. DOI：10.1186/s12935-022-02562-6.

[2] NEOPTOLEMOS JP，KLEEFF J，MICHL P，et al. Therapeutic developments in pancreatic cancer：current and future perspectives [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol，2018，15 (6)：333-348. DOI：10.1038/s41575-018-0005-x.

[3] YIN L，XIAO L，GAO Y，et al. Comparative bioinformatical analysis of pancreatic head cancer and pancreatic body/tail cancer [J]. Med Oncol，2020，37 (5)：46. DOI：10.1007/s12032-020-01370-0.

[4] PALANIVELU C，JANI K，SENTHILNATHAN P，et al. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy：technique and outcomes [J]. J Am Coll Surg，2007，205 (2)：222-230. DOI：10.1016/j.jamcollsurg.2007.04.004.

[5] HANK T，SANDINI M，FERRONE CR，et al. Association between pancreatic fistula and long-term survival in the era of neoadjuvant chemotherapy [J]. JAMA Surg，2019，154 (10)：943-951. DOI：10.1001/jamasurg.2019.2272.

[6] BORYS M，WYSOCKI M，GAŁĄZKA K，et al. Laparoscopic radical antegrade modular pancreatosplenectomy (RAMPS) for adenocarcinoma of the body and tail of the pancreas - technical considerations with analysis of surgical outcomes [J]. Langenbecks Arch Surg，2024，409 (1)：74. DOI：10.1007/s00423-024-03265-4.

[7] BAE H，CHUNG JH，SONG W，et al. Robotic radical nephroureterectomy with bladder cuff excision for upper tract urothelial carcinoma：a trend analysis of utilization and a comparative study [J]. Cancers，2022，14 (10)：2497. DOI：10.3390/cancers14102497.

[8] BASSI C，MARCHEGIANI G，DERVENIS C，et al. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula：11 years after [J]. Surgery，2017，161 (3)：584-591. DOI：10.1016/j.surg.2016.11.014.

[9] CAMILLERI M，CHEDID V，FORD AC，et al. Gastroparesis [J]. Nat Rev Dis Primers，2018，4 (1)：41. DOI：10.1038/s41572-018-0038-z.

[10] HARTWIG W，HACKERT T，HINZ U，et al. Pancreatic cancer surgery in the new millennium：better prediction of outcome [J]. Ann Surg，2011，254 (2)：311-319. DOI：10.1097/SLA.0b013e31821fd334.

[11] TUMMERS WS，GROEN JV，SIBINGA MULDER BG，et al. Impact of resection margin status on recurrence and survival in pancreatic cancer surgery [J]. Br J Surg，2019，106 (8)：1055-1065. DOI：10.1002/bjs.11115.

[12] LIANG J，JIANG Q，XIANG L，et al. Laparoscopic posterior radical antegrade modular pancreatosplenectomy for distal pancreatic carcinoma [J]. J Vis Exp，2023，(202). DOI：10.3791/66365.

[13] STRASBERG SM，LINEHAN DC，HAWKINS WG. Radical antegrade modular pancreatosplenectomy procedure for adenocarcinoma of the body and tail of the pancreas：ability to obtain negative tangential margins [J]. J Am Coll Surg，2007，204 (2)：244-249. DOI：10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.002.

[14] LEE SH，KANG CM，HWANG HK，et al. Minimally invasive RAMPS in well-selected left-sided pancreatic cancer within Yonsei criteria：long-term (>median 3 years) oncologic outcomes [J]. Surg Endosc，2014，28 (10)：2848-2855. DOI：10.1007/s00464-014-3537-3.

[15] KAWABATA Y，HAYASHI H，KAJI S，et al. Laparoscopic versus open radical antegrade modular pancreatosplenectomy with artery-first approach in pancreatic cancer [J]. Langenbecks Arch Surg，2020，405 (5)：647-656. DOI：10.1007/s00423-020- 01887-y.

[16] SHRIKHANDE SV，SIVASANKER M，VOLLMER CM，et al. Pancreatic anastomosis after pancreatoduodenectomy：a position statement by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) [J]. Surgery，2017，161 (5)：1221-1234. DOI：10.1016/j.surg.2016.11.021.

[17] NEBBIA M，CAPRETTI G，NAPPO G，et al. Updates in the management of postoperative pancreatic fistula [J]. Int J Surg，2024，110 (10)：6135-6144. DOI：10.1097/JS9.0000000000001395.

[18] WANG HY，LI MX，XIU DR. Shark mouth pancreaticojejunostomy：a new enteric reconstruction procedure of pancreatic stump [J]. Chin Med J (Engl)，2019，132 (11)：1354-1358. DOI：10.1097/CM9.0000000000000219.

[19] OHMURAYA M，YAMAMURA K. Autophagy and acute pancreatitis：a novel autophagy theory for trypsinogen activation [J]. Autophagy，2008，4 (8)：1060-1062. DOI：10.4161/auto.6825.

（编辑　陈　姜）