

一种改良胰肠吻合方式安全性及其在腹腔镜和开腹胰十二指肠切除术中应用比较

陈卫波 朱玉文 杨豪 陆泽坤 郭迪 祖广晨 张悦 陈学敏

【摘要】 **目的** 探讨一种改良导管对黏膜胰肠吻合方式安全性及其在腹腔镜胰十二指肠切除术 (LPD) 和开腹胰十二指肠切除术 (OPD) 中应用的安全性和疗效。**方法** 回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在苏州大学附属第三医院行 PD 的 162 例患者临床资料。患者均签署知情同意书,符合医学伦理学规定。其中男 113 例,女 49 例;平均年龄 (66±11) 岁。原发病:胰腺癌 66 例,胆管癌 47 例,十二指肠癌 23 例,壶腹部癌 6 例,胆囊癌 1 例,胃窦小弯侧腺癌 1 例,胰腺良性肿瘤 18 例。胰肠吻合方式均采用改良导管对黏膜胰肠吻合,其中 95 例行 LPD (LPD 组),67 例行 OPD (OPD 组)。观察患者总体围手术期情况及术后并发症,评估吻合方式的安全性,并比较两组疗效。两组患者手术时间、术中出血量等比较采用 *t* 检验或秩和检验,两组胰瘘等并发症发生率比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。**结果** 162 例均手术成功,总体手术时间 (317±71) min;术中出血量中位数 140 (100, 200) ml,术后住院时间 17 (12, 25) d;术后 30 d 死亡率 0.6% (1/162),再手术率 1.9% (3/162);术后 B/C 级胰瘘发生率 24.7% (40/162),胃排空障碍发生率 23.5% (38/162),腹腔感染发生率 13.6% (22/162)。LPD 组手术时间为 (338±70) min,明显长于 OPD 组的 (287±63) min ($t=4.754, P<0.05$);术中出血量为 100 (100, 150) ml,明显少于 OPD 组的 200 (170, 200) ml ($Z=-6.075, P<0.05$);术后住院时间为 14 (12, 21) d,明显短于 OPD 组的 18 (12, 33) d ($Z=-2.040, P<0.05$)。LPD 组 B/C 级胰瘘发生率为 17.7% (17/95),明显低于 OPD 组的 34.3% (23/67) ($\chi^2=3.659, P<0.05$)。**结论** 改良导管对黏膜吻合患者术后总体胰瘘发生率较低,是一种安全、有效的胰肠吻合方式。与 OPD 比较,LPD 可能手术时间长,但术后胰瘘发生率降低,同时具有微创优势,术后恢复较快,对于有经验团队,可以尝试。

【关键词】 胰十二指肠切除术; 腹腔镜; 胰肠吻合; 导管对黏膜吻合; 胰瘘

Comparison of safety and efficacy of a modified pancreaticojejunostomy in laparoscopic and open pancreaticoduodenectomy Chen Weibo, Zhu Yuwen, Yang Hao, Lu Zekun, Wu Di, Zu Guangchen, Zhang Yue, Chen Xuemin. Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, the Third Affiliated Hospital of Soochow University (the First People's Hospital of Changzhou), Changzhou 213003, China
Corresponding author: Chen Xuemin, Email: czcxm007@126.com

【Abstract】 **Objective** To evaluate the safety and efficacy of a modified duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy in laparoscopic pancreaticoduodenectomy (LPD) and open pancreaticoduodenectomy (OPD). **Methods** Clinical data of 162 patients undergoing PD in the Third Affiliated Hospital of Soochow

DOI: 10.3877/ema.j.issn.2095-3232.2024.04.010

基金项目: 江苏省“333”高层次人才培养工程 (2022, 3-4-086); 常州市社会发展科技支撑项目 (CE20225043); 常州市卫生健康委员会重大科技项目 (ZD202305, ZD202006); 常州市“十四五”卫生健康高层次人才培养工程 (2022260-67, 2022260-14); 常州市卫生青苗人才培养工程 (CZQM2020005, CZQM2021002); 常州市卫生健康委员会青年人才科技项目 (QN202101)

作者单位: 213003 苏州大学附属第三医院 (江苏省常州市第一人民医院) 肝胆胰外科

通信作者: 陈学敏, Email: czcxm007@126.com

University from January 2021 to December 2022 were retrospectively analyzed. The informed consents of all patients were obtained and the local ethical committee approval was received. Among them, 113 patients were male and 49 female, aged (66±11) years on average. Primary diseases: 66 patients were diagnosed with pancreatic cancer, 47 cases of cholangiocarcinoma, 23 cases of duodenal cancer, 6 cases of ampullar cancer, 1 case of gallbladder cancer, 1 case of adenocarcinoma in the lesser curvature of gastric antrum and 18 cases of benign pancreatic tumors. A modified duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy was adopted in the operations including 95 cases undergoing LPD (LPD group) and 67 cases of OPD (OPD group). The overall perioperative conditions and postoperative complications of all patients were observed. The safety and efficacy were compared between two groups. The operation time and intraoperative blood loss between two groups were compared by *t* test or rank-sum test. The incidence of postoperative complications, such as pancreatic fistula, between two groups was compared by Chi-square test or Fisher's exact test. **Results** All 162 patients successfully completed the surgery. The overall operation time was (317±71) min. The median intraoperative blood loss was 140(100, 200) ml. The length of postoperative hospital stay was 17(12, 25) d. The 30-d mortality rate was 0.6%(1/162). The re-operation rate was 1.9%(3/162). The incidence of postoperative grade B/C pancreatic fistula was 24.7%(40/162). The incidence of gastric emptying disorder was 23.5%(38/162). The incidence of abdominal infection was 13.6%(22/162). The operation time in the LPD group was (338±70) min, significantly longer than (287±63) min in the OPD group ($t=4.754, P<0.05$). Intraoperative blood loss in the LPD group was 100(100, 150) ml, significantly less than 200(170, 200) ml in the OPD group ($Z=-6.075, P<0.05$). The length of postoperative hospital stay in the LPD group was 14(12, 21) d, significantly shorter than 18(12, 33) d in the OPD group ($Z=-2.040, P<0.05$). The incidence of grade B/C pancreatic fistula in the LPD group was 17.7%(17/95), significantly lower than 34.3%(23/67) in the OPD group ($\chi^2=3.659, P<0.05$). **Conclusions** The overall incidence of pancreatic fistula is low in patients undergoing modified duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy, which is a safe and efficacious procedure. Compared with OPD, LPD probably requires longer operation time, whereas lowers the incidence of postoperative pancreatic fistula. Meantime, LPD has advantages of minimal invasiveness and rapid postoperative recovery, which is recommended for experienced teams.

【Key words】 Pancreaticoduodenectomy; Laparoscopes; Pancreatojejunostomy; Duct-to-mucosal pancreaticojejunostomy; Pancreatic fistula

胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy, PD) 是治疗胰头、壶腹部周围良恶性病变的经典术式,具有手术技术难度大、并发症发生率高的特点。近年来,随着腹腔镜技术和器械的迅速发展更新,胰腺外科走上了微创时代,以腹腔镜胰十二指肠切除术 (LPD) 为代表的胰腺微创术式已逐步在各大胰腺中心开展^[1-3]。研究显示,与开腹胰十二指肠切除术 (open pancreaticoduodenectomy, OPD) 相比,LPD 具有类似的安全性和有效性^[1]。胰瘘作为 PD 术后的主要并发症,与胰肠吻合口质量密切相关,发生率达 10%~30%^[4-5],因此,胰肠吻合口的重建仍具有一定的挑战性。本文介绍一种改良导管对黏膜胰肠吻合方式,探讨该术式在 PD 术中应用的安全性和疗效,旨在降低术后胰瘘发生率。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在苏州大学附属第三医院肝胆胰外科接受 PD 的 162 例患者临床资料。其中男 113 例,女 49 例;平均年龄 (66±11) 岁;BMI (22.9±3.1) kg/m²;合并高血压病 65 例,糖尿病 40 例;既往有腹部手术史 49 例;美国麻醉师协会 (ASA) 分级 I 级 17 例,II 级 130 例,III 级 15 例;术前 ALB (37±6) g/L, TB 中位数 63 (12~177) μmol/L。术后病理:胰腺癌 66 例,胆管癌 47 例,十二指肠癌 23 例,壶腹部癌 6 例,胆囊癌 1 例,胃窦小弯侧腺癌 1 例,良性肿瘤和低度恶性肿瘤 18 例,包括胰腺导管内乳头状黏液瘤 (intraductal papillary mucinous neoplasms, IPMN)

6 例,十二指肠乳头绒毛状-管状腺瘤 5 例,十二指肠乳头黏膜慢性炎 1 例,肿块型胰腺炎 3 例,胆总管神经鞘瘤 1 例,胰腺浆液性囊腺瘤 1 例,胰腺神经内分泌肿瘤 1 例。根据手术方式不同分为 LPD 组 (95 例) 和 OPD 组 (67 例)。所有患者均签署由医院伦理委员会批准的患者知情同意书,符合医学伦理学规定。

二、方法

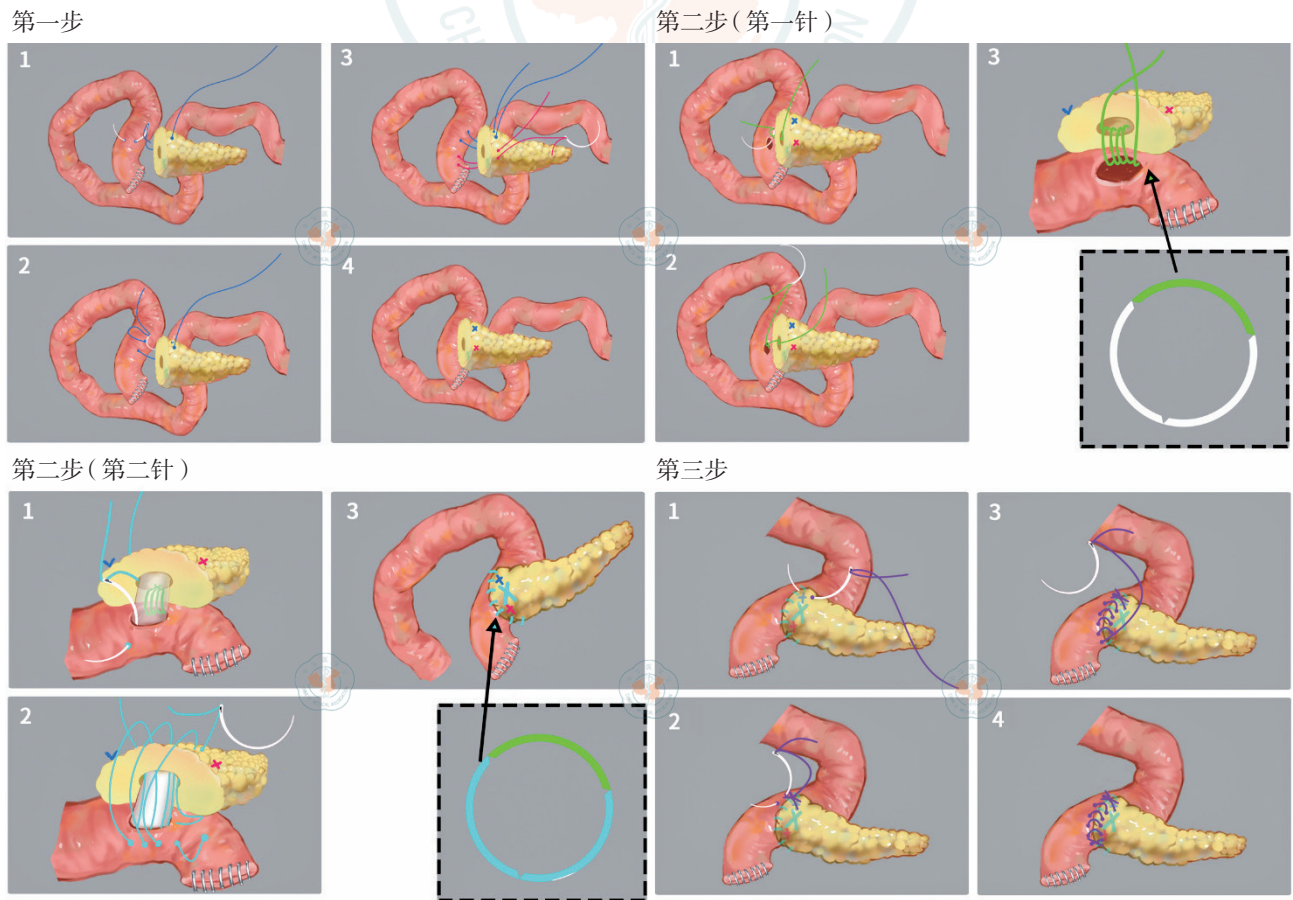
1. 改良胰肠吻合方式:LPD 和 OPD 的切除流程参照我们既往报道的手术方式^[6-8],胰肠吻合均采用改良导管对黏膜胰肠吻合方式。第一步:缝合胰肠吻合口后壁。游离胰腺残端约 1 cm,使用 3-0 Prolene 缝线于胰管上下分别行两针胰腺全层与空肠浆肌层 U 型缝合,在胰腺表面打结,将胰腺后壁与空肠贴合。第二步(第一针):缝合胰管后 1/3 管壁与空肠黏膜。在主胰管对侧空肠电凝开取合适口径,使用 4-0 PDS 缝线从胰管后壁进针,空肠黏膜出针,连续缝合胰管和空肠全层,最后一针从空

肠黏膜回头至胰管进针处打结,缝合距离约为胰管周径的 1/3。第二步(第二针):缝合胰管前 2/3 管壁和空肠黏膜。在主胰管置入合适直径的胰管支撑管,另取 4-0 Prolene,从胰腺前壁进针,胰管出针,连续缝合胰管和空肠黏膜,最后一针从空肠回头至胰腺,在胰腺表面打结,缝合胰管前 2/3 管径和空肠黏膜。第三步:连续缝合胰肠吻合口前壁。从胰腺前壁进针,缝合胰腺前壁和空肠浆肌层后打结,在空肠浆肌层潜行一针将线结放在空肠表面,后连续缝合胰腺前壁和空肠浆肌层,最后一针与胰腺下缘表面线结打结,将空肠表面贴合于胰腺前壁形成包裹(图 1)。

2. 手术并发症统计:胰痿和胃排空障碍的诊断均参照国际胰腺外科研究组(International Study Group of Pancreatic Surgery, ISGPS)发布的定义和分级系统^[9-10]。

三、统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析。年龄



注:第一步为缝合胰肠吻合口后壁;第二步(第一针)为缝合胰管后 1/3 管壁与空肠黏膜;第二步(第二针)为缝合胰管前 2/3 管壁和空肠黏膜;第三步为连续缝合胰肠吻合口前壁

图 1 改良胰肠吻合方式示意图

等正态分布数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组比较采用独立样本 t 检验。术中出血量等偏态分布数据以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两组比较采用 Mann-Whitney U 检验。并发症发生率等率的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组一般资料比较

除 LPD 组糖尿病患者比例高于 OPD 组外,其余一般资料比较差异无统计学意义 ($P>0.05$,表 1)。

二、患者围手术期总体情况

所有 162 例患者均成功完成手术,LPD 组无中转开腹。总体手术时间 (317 ± 71) min,其中术中出血量 140 (100, 200) ml,术后住院时间 17 (12, 25) d,住院费用 11 (9, 13) 万元。术后 30 d 死亡率 0.6% (1/162),再手术率 1.9% (3/162);术后 B/C 级胰瘘发生率 24.7% (40/162),胃排空障碍发生率 23.5% (38/162),腹腔感染发生率 13.6% (22/162)。OPD 组 3 例患者因术后出血接受二次手术治疗,术后均顺利康复出院。

三、两组围手术期及术后并发症比较

LPD 组手术时间明显长于 OPD 组,术中出血

量明显少于 OPD 组,术后住院时间明显短于 OPD 组 ($P<0.05$,表 2)。LPD 组 B/C 级胰瘘发生率为 17.7% (17/95),明显低于 OPD 组的 34.3% (23/67) ($\chi^2=3.659, P<0.05$);而胃排空障碍发生率、腹腔感染发生率、术后 30 d 死亡率、再手术率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$,表 3)。

讨 论

近年来,随着 LPD 技术的迅速发展,各式各样的胰肠吻合方式被用于腹腔镜手术,目前并无一种胰肠吻合方式适用于所有患者,或被所有手术医师接受^[11-13]。腹腔镜下胰肠吻合多是在传统套入式吻合与胰管对空肠黏膜的基础上,结合腹腔镜手术操作的特点围绕胰腺残端处理与胰管-空肠重建进

表 3 LPD 组和 OPD 组术后并发症比较 (例)

组别	例数	术后 30 d 死亡	再手术	B/C 级胰瘘	胃排空障碍	腹腔内感染
LPD	95	0	0	17	22	11
OPD	67	1	3	23	16	11
χ^2 值	-	-	-	3.659	5.492	0.774
P 值	-	0.232	0.069	0.017	0.530	0.376

注:LPD 为腹腔镜胰十二指肠切除术,OPD 为开腹胰十二指肠切除术;- 为缺如,采用 Fisher 确切概率法

表 1 LPD 组和 OPD 组患者一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别 (例)		BMI ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$)	高血压病 (例)	糖尿病 (例)	腹部手术史 (例)	ASA 分级 (例)		
			男	女					I 级	II 级	III 级
LPD	95	67 \pm 11	65	30	22.7 \pm 3.0	41	29	24	10	76	9
OPD	67	65 \pm 9	48	19	23.1 \pm 3.4	24	11	25	7	54	6
统计值		$t=1.119$	$\chi^2=0.193$		$t=-0.764$	$\chi^2=0.880$	$\chi^2=4.206$	$\chi^2=2.704$	$\chi^2=7.009$		
P 值		0.104	0.660		0.561	0.348	0.040	0.100	0.546		
组别	例数	ALB ($\text{g}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	TB [$\mu\text{mol}/\text{L}, M(Q_1, Q_3)$]		病理诊断 (例)						
			胆管癌	胰腺癌	壶腹癌	十二指肠癌	良性肿瘤	其他			
LPD	95	37 \pm 7	68 (15, 215)		29	36	2	14	14	0	
OPD	67	37 \pm 6	25 (11, 160)		18	30	4	9	4	2	
统计值		$t=0.515$	$Z=1.627$		-						
P 值		0.607	0.104		0.301						

注:LPD 为腹腔镜胰十二指肠切除术,OPD 为开腹胰十二指肠切除术;ASA 为美国麻醉医师协会,其他病理类型包括胆囊癌 1 例、胃窦小弯侧腺癌 1 例;- 为缺如,采用 Fisher 确切概率法

表 2 LPD 组和 OPD 组患者围手术期情况比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	术中出血量 [ml, $M(Q_1, Q_3)$]	术中输血 (例)	术后住院时间 [d, $M(Q_1, Q_3)$]	住院费用 [万元, $M(Q_1, Q_3)$]
LPD	95	338 \pm 70	100 (100, 150)	6	14 (12, 21)	11 (10, 13)
OPD	67	287 \pm 63	200 (170, 200)	4	18 (12, 33)	10 (9, 13)
统计值		$t=4.754$	$Z=-6.075$	$\chi^2=3.739$	$Z=-2.040$	$Z=2.066$
P 值		<0.001	<0.001	0.601	0.041	0.039

注:LPD 为腹腔镜胰十二指肠切除术,OPD 为开腹胰十二指肠切除术

行的改良^[14]。而依据建立胰管与空肠黏膜关系方式的不同又分为胰管与空肠黏膜的对合以及胰管与空肠黏膜的吻合^[15]。胰管与空肠黏膜的对合以“瘘管愈合”学说为理论基础,借助胰管支撑管的使用,不进行胰管对空肠黏膜的直接缝合,具有操作简单、节约吻合时间、保障安全性的优点,可适用于大多数患者,包括胰管不扩张的患者^[16-18]。胰管与空肠黏膜的吻合可确切缝合胰管与空肠黏膜,保证胰管与空肠黏膜的连续性,减少胰液外漏和肠液对胰腺残端的腐蚀,是当前 LPD 胰肠吻合主要采用的方式,但手术操作相对复杂,难度较高^[19]。

我们研究显示,采用改良胰肠吻合方式进行重建的总体术后 B/C 级胰瘘发生率可达 24.7% (40/162),处于较低的水平。我们的胰肠吻合方式是一种改良的胰管对空肠黏膜吻合,主要分为三步:第一步通过两个 U 型缝合固定胰腺后壁与空肠;第二步通过两针连续缝合胰管和空肠黏膜;第三步通过连续缝合进一步贴合胰腺前壁和空肠。在第二步中,既往我们采用 6~8 针的间断缝合,在改良方式中,我们通过两针连续缝合,适当简化了胰管对空肠黏膜的吻合,减少缝合打结次数,从而降低了缝合难度。此外,两针连续缝合可覆盖胰管 360° 周径,结合胰管支撑管的使用,可进一步减少胰液经吻合口的渗漏。这种胰肠吻合方式是在对既往胰管对空肠黏膜吻合总结的基础上结合自身实际发展出来的。Cai 等^[20]既往报道了一种新的胰肠吻合方式,通过连续缝合关闭胰肠前后壁,通过“8”字缝合和一针连续缝合吻合胰管和空肠黏膜。我们的方式与此方式相近,在处理胰管和空肠黏膜时通过两针连续缝合分别关闭后 120° 和前 240° 胰管周径,理论上可减少胰液肠液渗漏,但缝合难度相对更高。

在我们的研究中,因为未准确记录每次胰肠吻合时间,所以并未统计胰肠吻合所需时间这一结果。我们既往的报道显示,我们团队最初开展的前 200 例 LPD 的手术时间为 (378.9 ± 105.4) min, B/C 级胰瘘发生率为 19.5%^[21];而本研究结果显示,LPD 总体手术时间为 (338 ± 70) min, B/C 级胰瘘发生率为 17.7%,较最初 200 例的手术时间和总体胰瘘发生率均有所降低。排除学习曲线等因素,采用改良胰肠吻合方式开展 LPD 可能有效节约了手术时间,减少了术后胰瘘发生,但仍需进一步统计分析。

我们研究也涉及了 LPD 与 OPD 在围手术期资料的对比,相关结果与既往文献的报道相近^[1],LPD 具有减少术中出血和住院时间等优势。在并发症方面,胃排空障碍发生率、腹腔感染发生率、术后 30 d 死亡率、再手术率方面比较差异无统计学意义,LPD 的安全性和有效性可得到进一步证实。LPD 组 B/C 级胰瘘发生率为 17.7% (17/95),明显低于 OPD 组的 34.3% (23/67),OPD 组术后胰瘘发生率较高的原因可能为在开腹条件下缺少放大视野,完成第二步胰管与空肠黏膜吻合时较为困难。

我们的研究也具有一定的局限性。首先,本研究是一个回顾性研究,不能严格控制样本选择偏倚。其次,所有手术均由同一个手术团队进行,团队主刀有超过 400 例的 LPD 经验,可熟练开展 LPD 术式。对于经验欠缺的团队,在进行该胰肠吻合方式中胰管与空肠黏膜缝合时可能具有一定挑战。因此,该方法的安全性和可行性尚需进一步的前瞻性多中心随机对照研究来验证。

总之,改良导管对黏膜吻合患者术后总体胰瘘发生率较低,该吻合方式是一种安全、有效的胰肠吻合方式。与 OPD 比较,LPD 可能手术时间稍长,但 LPD 术后胰瘘发生率降低,具有微创优势,术后恢复较快,对于有经验团队,也可以尝试。本研究是根据自身实践提出一种合理的胰肠吻合方式,以期同道开展胰肠吻合提供借鉴。

参考文献

- [1] Wang M, Li D, Chen R, et al. Laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumours: a multicentre, open-label, randomised controlled trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2021, 6(6):438-447.
- [2] 赵玉沛, 崔铭, 张太平. 腹腔镜胰腺癌根治术的热点与展望[J/OL]. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2019, 13(4):325-327.
- [3] 金巍巍, 陈科, 牟一平. 再谈腹腔镜胰十二指肠切除术的现状与展望[J]. *中华外科杂志*, 2020, 58(1):42-47.
- [4] Han I W, Cho K, Ryu Y, et al. Risk prediction platform for pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy using artificial intelligence[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26(30):4453-4464.
- [5] 李扬, 史亚波, 涂建华, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘发生的危险因素及预防[J/OL]. *中华肝胆外科手术治疗学电子杂志*, 2023, 12(03):352-355.
- [6] Tan Y, Tang T, Zhang Y, et al. Laparoscopic vs. open pancreatoduodenectomy: a comparative study in elderly people[J]. *Updates Surg*, 2020, 72(3):701-707.
- [7] Chen XM, Sun DL, Zhang Y. Laparoscopic versus open

- pancreaticoduodenectomy combined with uncinated process approach: a comparative study evaluating perioperative outcomes (retrospective cohort study)[J]. *Int J Surg*, 2018, 51:170-173.
- [8] 安勇, 张悦, 刘胜勇, 等. 三维腹腔镜与二维腹腔镜胰十二指肠切除术的应用比较[J]. *中华外科杂志*, 2019, 57(5):353-357.
- [9] 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.
- [10] Wente MN, Bassi C, Dervenis C, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS)[J]. *Surgery*, 2007, 142(5):761-768.
- [11] 刘荣, 赵之明, 姜楠. 胰肠吻合的历史发展及"301"式胰肠吻合的变迁[J/OL]. *中华腔镜外科杂志(电子版)*, 2020, 13(1):1-4.
- [12] 秦仁义, 马春阳, 王敏, 等. 腹腔镜胰十二指肠切除术胰肠吻合方式的选择[J]. *外科理论与实践*, 2017, 22(2):106-109.
- [13] Kilambi R, Singh AN. Duct-to-mucosa versus dunking techniques of pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy: do we need more trials? a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis[J]. *J Surg Oncol*, 2018, 117(5):928-939.
- [14] 田孝东, 杨尹默. 腹腔镜胰肠吻合术式选择与评价[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(5):509-513.
- [15] 洪德飞, 刘亚辉, 刘建华, 等. 腹腔镜胰肠吻合技术[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(5):539-549.
- [16] 洪德飞. 如何做好腹腔镜胰十二指肠切除术之胰肠吻合——策略与技术探讨[J]. *肝胆外科杂志*, 2020, 28(3):171-174.
- [17] 刘荣, 刘渠, 赵之明, 等. 单针全层胰肠吻合(301式)在胰十二指肠切除术中的应用[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2018, 23(11):854-857.
- [18] Du Y, Wang J, Li Y, et al. Clinical application of a modified pancreaticojejunostomy technique for laparoscopic pancreaticoduodenectomy[J]. *HPB*, 2019, 21(10):1336-1343.
- [19] 白雪莉, 陈伟, 梁廷波. 中国腹腔镜胰十二指肠切除术20年胰肠重建术式变迁与未来发展[J/OL]. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2021, 15(3):250-254.
- [20] Cai Y, Luo H, Li Y, et al. A novel technique of pancreaticojejunostomy for laparoscopic pancreaticoduodenectomy[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(5):1572-1577.
- [21] 陈卫波, 张悦, 陈学敏. 地市级医院200例腹腔镜胰十二指肠切除术经验[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2020, 26(8):624-626.

(收稿日期: 2024-03-04)

(本文编辑: 张俊峰)

陈卫波, 朱玉文, 杨豪, 等. 一种改良胰肠吻合方式安全性及其在腹腔镜和开腹胰十二指肠切除术中的应用比较 [J/OL]. *中华肝脏外科学术学电子杂志*, 2024, 13(4): 498-503.