



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.03.004
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.03.004
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(3):273-279.

· 专题研究 ·

改良胰管空肠端侧黏膜吻合术在胰十二指肠切除术中的应用

彭雨¹, 陈凯², 杨冲², 杨洪吉^{1,2}

(1. 西南医科大学临床医学院 四川 泸州 646000; 2. 四川省医学科学院 / 四川省人民医院 器官移植中心, 四川 成都 610072)

摘要

目的: 探讨改良胰管空肠端侧黏膜吻合术在胰十二指肠切除术 (PD) 中的应用效果。

方法: 回顾性分析 2016 年 1 月—2018 年 11 月在 80 例行 PD 术患者的临床资料, 其中 39 例行改良胰管空肠端侧黏膜吻合 (改良组), 41 例行传统胰管空肠端侧黏膜吻合组 (传统组), 比较两组相关临床指标及术后胰瘘及其他并发症发生情况。

结果: 两组患者术前一般资料无明显差异 (均 $P>0.05$); 两组患者手术时间、胰肠吻合时间, 腹腔内出血、淋巴漏、胃排空障碍等指标比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); 改良组较传统组胰瘘总发生率明显减少 [5.12% (2/39) vs. 24.4% (10/41), $P<0.05$], 其中, 改良组 2 例均为生化漏, 无 B/C 级胰瘘, 传统组生化漏 2 例, B/C 级胰瘘 8 例。

结论: 改良胰管空肠端侧黏膜吻合术较传统胰管空肠端侧黏膜吻合术能明显降低 PD 术后胰瘘的发生率, 有一定的临床应用价值。

关键词

胰十二指肠切除术; 胰管空肠吻合术; 手术后并发症; 胰腺瘘

中图分类号: R657.5

Application of modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis in pancreaticoduodenectomy

PENG Yu¹, CHEN Kai², YANG Chong², YANG Hongji^{1,2}

(1. Clinical College of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China; 2. Organ Transplantation Center, Sichuan Academy of Medical Sciences / Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China)

Abstract

Objective: To investigate the clinical efficacy of using modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis in pancreaticoduodenectomy (PD).

Methods: The clinical data 80 patients undergoing PD from January 2016 to November 2018 were retrospectively analyzed. Of the patients, 39 cases underwent modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis (modified group) and 41 cases underwent traditional pancreatic duct jejunum end-to-side mucosal anastomosis (traditional group). The main clinical variables and the incidence of postoperative pancreatic fistula and other complications were compared between the two groups.

Results: There were no significant differences in preoperative data between the two groups (all $P>0.05$). No significant differences were noted in total operative time and time for pancreaticojejunostomy, as well as the

收稿日期: 2018-12-14; 修订日期: 2019-02-11。

作者简介: 彭雨, 西南医科大学临床医学院硕士研究生, 主要从事器官移植方面的研究。

通信作者: 杨洪吉, Email: hongji-yang@126.com

incidence of intra-abdominal hemorrhage, lymphatic leakage and delayed gastric emptying between the two groups (all $P>0.05$). The total incidence of pancreatic fistula in the modified group was significantly lower than that in traditional group [5.12% (2/39) vs. 24.4% (10/41), $P<0.05$], and in modified group, both cases were biochemical leakage and no B/C pancreatic fistula occurred, while in traditional group, biochemical leakage occurred in 2 cases and B/C pancreatic fistula occurred in 8 cases.

Conclusion: Modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis can significantly reduce the incidence of pancreatic fistula after PD compared to traditional procedure. It has certain application value in clinical practice.

Key words Pancreaticoduodenectomy; Pancreaticojejunostomy; Postoperative Complications; Pancreatic Fistula

CLC number: R657.5

胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy, PD) 是治疗胰头部良恶性占位和壶腹部周围肿瘤经典且首选的手术方式^[1-3]。尽管目前 PD 技术水平日渐成熟, 但胰瘘仍是 PD 术后最常见的并发症及导致患者死亡的主要原因^[4-5]。影响胰瘘的众多因素中, 胰肠吻合方式是影响胰瘘发生的重要因素, 同时也是手术医师唯一可控制的因素。因此, 合理的胰肠吻合术式是降低术后胰瘘发生率的重要方法。既往我中心采用传统胰管空肠端侧黏膜吻合的方法, 已能够较大幅度的降低胰瘘发生率^[6]。近年来, 我中心在原有基础上进行部分改进, 采用改良胰管空肠端侧黏膜吻合的方法, 达到了胰管空肠吻合口紧密而均匀对合、无张力吻合、减少对吻合口周围组织的副损伤的效果, 并在原基础上明显降低胰瘘发生率, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析我中心自 2016 年 1 月—2018 年 11 月行 PD 术 80 例患者的临床资料, 其中 39 例行改良胰管空肠端侧黏膜吻合 (改良组), 41 例行传统胰管空肠端侧黏膜吻合组 (传统组)。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 术前有黄疸、腹痛、消瘦、食欲减退及乏力等症状的患者, 可适当予以保肝、减黄及静脉营养支持等对症治疗改善患者一般情况。

1.2.2 手术方式 所有患者均行开腹胰十二指肠切除术, 沿胃窦部离断胃, 距 Treitz 韧带约 10 cm

离断空肠, 从肠系膜上静脉前面沿胰腺颈部楔形离断胰腺, 完整切除包块。胰腺断面电凝或缝合止血, 暴露胰管。分别用以下两种胰肠吻合方式行胰管空肠吻合。改良胰管空肠端侧黏膜吻合术: (1) 距空肠残端约 4~6 cm 的对系膜缘空肠用空针开一小口, 口径与胰管相符; 根据胰腺残端大小, 3-0 Prolene 线贯穿 U 型交叉缝合胰腺与空肠浆肌层 3~4 针, 暂不收紧打结, 留置备用 (图 1A); (2) 胰管与开口空肠全层上下侧以 5-0 Prolene 线各缝合 1 针, 上侧打结, 下侧暂不打结 (图 1B); (3) 上侧 5-0 Prolene 线连续缝合胰管后壁与开口空肠后壁全层, 收紧与下侧已打结 5-0 Prolene 线打结, 选择口径适合胰管的支撑管 (两端分别用剪刀剪 2~3 个大小及位置适合的侧孔), 支撑管一端置入胰管内, 一端置入空肠内 5~10 cm (图 1C); (4) 沿用上下侧 5-0 Prolene 线分别连续缝合胰管前壁与开口空肠前壁全层至中点, 收紧打结 (图 1D); (5) 沿用 3-0 Prolene 线缝合空肠浆肌层, 收紧打结 (图 1E)。传统胰管空肠端侧黏膜吻合术: (1) 找到胰管, 胰管上下侧各用 5-0 Prolene 线缝合作为标记 (图 2A); (2) 距胰腺切缘大约 2 cm 的位置, 3-0 Prolene 线间断缝合胰腺背侧组织与空肠浆肌层; 在合适位置肠管管壁的黏膜层打开一个与胰管口径相符的小口, 5-0 Prolene 线间断缝合空肠黏膜后壁与胰管后壁, 置入合适的支撑管 (含侧孔); 同理间断缝合空肠黏膜前壁与胰管前壁 (图 2B); (3) 3-0 Prolene 线间断缝合空肠浆肌层与胰腺背膜 (图 2C)。

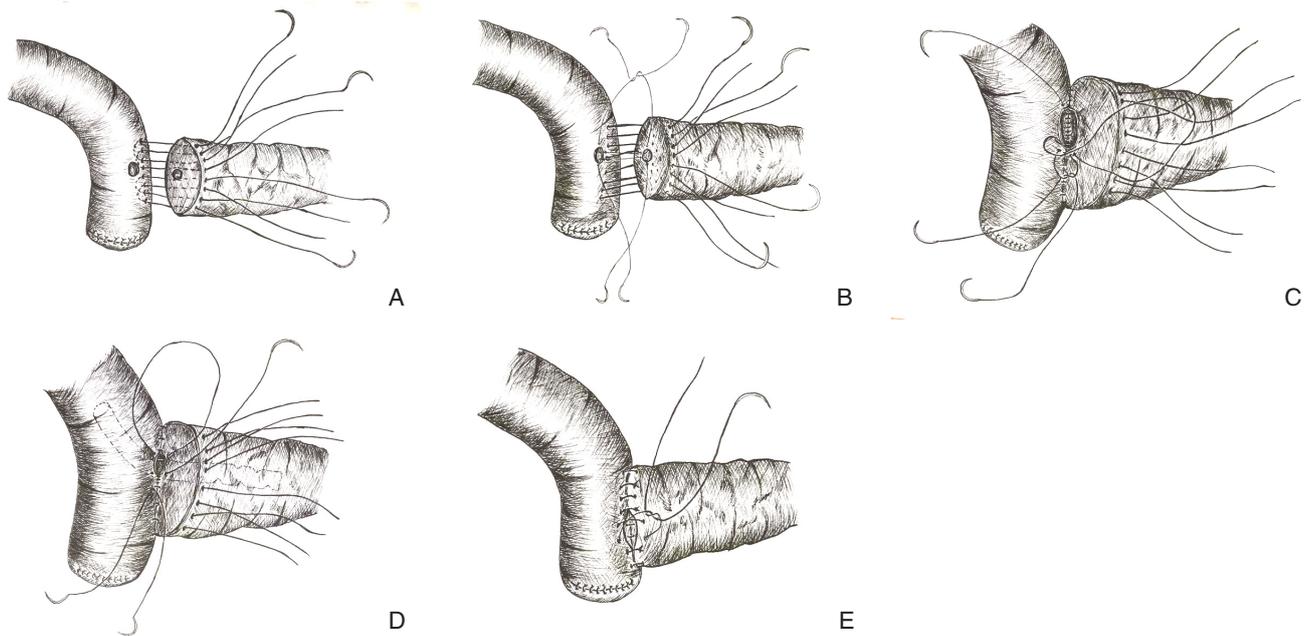


图1 改良胰管空肠端侧黏膜吻合示意图 A: 贯穿U型交叉缝合胰腺与空肠浆肌层; B: 缝合胰管与开口空肠全层上下侧; C: 连续缝合胰管后壁与开口空肠后壁全层; D: 置入支撑管, 连续缝合胰管前壁与开口空肠前壁全层; E: 缝合空肠浆肌层

Figure 1 Modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis A: U type run-through cross-stitching between the pancreas and jejunal seromuscular layer; B: Suturing the pancreatic duct and the upper and lower side of the whole layer of the open jejunum; C: Continuous suture of the posterior wall of the pancreatic duct and the posterior wall of the open jejunum; D: Placement of support tubes, and continuous suture of the anterior wall of the pancreatic duct and the anterior wall of open jejunum; E: Suture of the seromuscular layer of the jejunum

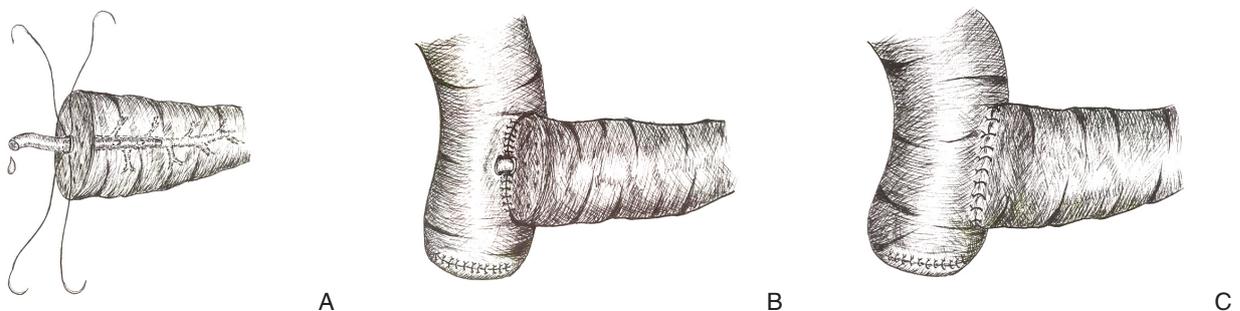


图2 传统胰管空肠端侧黏膜吻合示意图 A: 缝合胰管上下侧作为标记; B: 间断缝合胰腺背侧组织与空肠浆肌层, 置入支撑管, 间断缝合空肠黏膜与胰管; C: 间断缝合胰腺腹侧组织与空肠浆肌层

Figure 2 Traditional pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis A: Suturing the upper and lower side of the pancreatic duct as a marker; B: Intermittent suture of pancreatic dorsal tissue and the seromuscular layer of the jejunum, placement of support tubes, intermittent suture of jejunum mucosa and pancreatic duct; C: Intermittent suture of pancreatic ventral tissue and the seromuscular layer of the jejunum

1.2.3 术后治疗 所有患者术后均予以抗感染、生长抑素抑制胰液分泌(思他宁 3 mg, 1次/12 h, 泵入)、抑制胃酸分泌、保肝、止血及营养支持等综合治疗, 同时术后第3、5、7天检测腹腔引流液中淀粉酶含量以判断是否有胰瘘, 待患者腹腔引流液淀粉酶及血清淀粉酶正常后停用生长抑素。患者术后管理均采用快速康复外科理念(enhanced

recovery after surgery, ERAS)原则, 早期下地活动, 适时拔出胃管, 给予肠内营养。

1.3 观察指标

手术时间、胰肠吻合时间, 术后胰瘘及其他并发症的发生率。

1.4 胰瘘标准

参照国际胰瘘研究组(International Study

Group of Pancreatic Fistula, ISGPF) 2016年胰瘘诊断标准^[7]: (1) 术后腹腔引流液中淀粉酶浓度大于血清淀粉酶浓度3倍且持续3 d以上, 并且与临床治疗预后相关; (2) 下列情况中出现1项及以上者: 进行性腹痛、腹胀等腹膜刺激征症状, 体温 $>38.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 白细胞 $>15 \times 10^9/\text{L}$, B超或CT等辅证实胰瘘。

1.5 胰瘘分级^[8]

(1) 生化漏: 引流液中淀粉酶含量大于血清淀粉酶含量正常上限值的3倍; (2) B级胰瘘: 持续引流大于3周, 临床相关的胰瘘治疗措施改变, 经皮或内镜下穿刺引流, 相关造影介入治疗出血, 尚未器官功能衰竭的感染征象; (3) C级胰瘘: 二次手术, 器官功能衰竭, 死亡。

1.6 统计学处理

所获取数据应用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计量资料比较采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 两组间比较采用 t 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般情况比较

两组患者性别、年龄、术前相关检查指标及病理类型比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表1)。

表1 两组患者一般情况资料

Table 1 General information of the two groups of patients

资料	改良组 ($n=39$)	传统组 ($n=41$)	t/χ^2	P
性别 [n (%)]				
男	22 (56.4)	24 (58.5)		
女	17 (43.6)	17 (41.5)	0.037	0.848
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	58.5 \pm 13.8	56.8 \pm 14.2	0.543	0.584
术前生化指标 ($\bar{x} \pm s$)				
白蛋白 (g/L)	36.2 \pm 13.8	35.8 \pm 4.9	0.361	0.685
总胆红素 (mol/L)	116.8 \pm 100.6	103.5 \pm 01.4	0.589	0.564
病理类型 [n (%)]				
胰头癌	15 (38.5)	10 (24.4)	1.84	0.175
壶腹癌	6 (15.4)	8 (19.5)	0.236	0.627
胆管癌	8 (20.5)	15 (36.6)	2.521	0.112
十二指肠肿瘤	3 (7.7)	3 (7.3)	0.004	0.949
慢性胰腺炎	7 (17.9)	5 (12.2)	0.519	0.471

2.2 两组患者手术指标及术后并发症比较

两组患者手术时间、胰肠吻合时间, 腹腔内出血、淋巴漏、胃排空障碍等指标比较差异均

无统计学意义(均 $P > 0.05$)。改良组术后胰瘘2例(5.12%), 传统组术后胰瘘10例(24.4%), 改良的吻合术式较传统的吻合术式胰瘘总发生率明显减少($P < 0.05$), 其中, 改良组与传统组生化漏发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 改良的吻合术式较传统的吻合术式B/C级胰瘘发生率明显减少($P < 0.05$) (表2)。

表2 两组患者手术指标及术后并发症比较

Table 2 Comparison of surgical indexes and postoperative complications between two groups of patients

项目	改良组 ($n=39$)	传统组 ($n=41$)	t/χ^2	P
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	415.4 \pm 94.9	407.1 \pm 84.6	0.413	0.786
吻合时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	24.5 \pm 9.8	21.8 \pm 7.5	1.38	0.175
并发症 [n (%)]				
胰瘘	2 (5.12)	10 (24.4)	5.816	0.016
生化漏	2 (5.12)	2 (4.88)	0.297	0.586
B级胰瘘	0 (0.00)	4 (9.75)	4.005	0.045
C级胰瘘	0 (0.00)	4 (9.75)	4.005	0.045
腹腔内出血	1 (2.56)	3 (7.31)	0.951	0.330
淋巴漏	2 (5.12)	2 (4.88)	0.003	0.959
胃排空障碍	2 (5.12)	3 (7.31)	0.163	0.686

3 讨论

虽然PD术是治疗胰头和壶腹部周围良恶性肿瘤的临床常用术式, 但该手术难度大、风险高, 故术后并发症率和病死率较高; 胰十二指肠切除术的并发症包括胰瘘、胆瘘、出血、胃排空障碍、淋巴漏等, 其中胰瘘是胰十二指肠切除术后常见的并发症, 可引起致命的出血及腹腔感染等; 相关文献报道, PD术后胰瘘的发生率为2%~46%^[9-10], 病死率达20%~40%^[11], 是影响PD术后死亡的独立因素。尽管国内外学者通过改进胰肠吻合的方式、使用抑制胰液分泌制剂、胰管内放置支撑管、使用生物胶、胰管外引流等措施, 但PD术后胰瘘的发生率和病死率仍旧居高不下^[12]。

影响胰瘘发生的因素可能与下列有关: 患者的自身因素(性别、年龄、营养状况、胆红素、合并糖尿病、心血管疾病等基础疾病)、胰腺因素(胰腺质地、胰管直径、胰腺功能)、术中因素(手术时间、术中出血量、胰肠吻合方式、胰腺断端处理、消化道重建方式)及围手术期的处理^[13-18]; 术后胰肠吻合口的裂开、针眼胰液外渗及胰腺断面液体的渗漏^[19]; 此外, 医学中心水平和术中个人经验技术是非常重要的因素^[20]。

相关研究^[21-23]表明,胰肠吻合的方式是PD术后胰瘘发生最为密切相关的因素。到目前为止,相关文献报道过的胰肠吻合方式多达80余种^[24],临床上常用的胰肠吻合方式:胰管空肠端侧黏膜吻合法、捆绑式胰肠吻合法、套入式胰肠吻合法等^[25],这些手术方法优劣不一,但没有任何一种吻合方式能完全避免胰瘘的发生^[26];因此,术中应根据患者具体情况选择最适宜的胰肠吻合方式,尽可能减少相关并发症的发生^[27]。近年来,大多数的临床医生采用胰管空肠端侧黏膜吻合术^[6],主要是由于操作简便、易于掌握、保证了消化道的连续性和胰腺的外分泌功能、吻合不受胰腺断端及空肠肠腔大小的影响、胰腺残端被空肠浆膜层对合覆盖、吻合口愈合快、胰瘘及其他并发症发生率低等优势,逐渐成为开腹乃至腹腔镜胰十二指肠切除术的常用吻合方式。

既往我中心采用传统胰管空肠端侧黏膜吻合的方式,具有吻合简单、愈合快、保证胰腺外分泌功能,术后胰瘘发生率低等优势,但由于传统吻合方式是间断缝合,缝合针数多,线结多,不便于开腹及腹腔镜下胰管空肠吻合;同时间断缝合容易牵拉、撕扯胰管致胰管裂开引起胰瘘;此外,采用胰腺断端与空肠的包埋,可能导致吻合口挤压不均导致胰瘘及出血;本研究中,传统组采用传统胰管空肠端侧黏膜吻合的方式,术后胰瘘及其他并发症发生率相对较高,鉴于此,我中心在传统胰肠吻合方式的基础上进行了改进,在改良组中采用改良胰管空肠端侧黏膜吻合-胰管空肠全层连续缝合、胰腺断端与空肠浆肌层U型缝合的方式。

相比于传统吻合方式,改良胰管空肠端侧黏膜吻合术式具有以下优势:(1)贯穿式U型缝合,使空肠与胰腺断端均匀、紧密贴合,同时使胰腺残端被空肠紧紧包埋,尽可能的降低了两者之间的间隙,加快了吻合口的愈合,相比于传统法更能起到压迫止血及减少胰瘘发生的作用;打结时可在一定程度上压闭胰腺断端的细小血管和胰管,减少了断面出血和胰瘘的机会,同时避免了因牵扯、撕裂胰腺实质及被膜而导致的出血和胰瘘的风险;(2)连续缝合,减少缝合针数和对胰腺断端组织进出针,减少了潜在的胰瘘、出血、针眼胰液外渗的风险,同时也减少了对胰腺周围组织的副损伤;(3)胰管与空肠全层缝合,使吻合口受力更加均匀和牢固,愈合更快,吻合口瘘和裂

开的可能性更小;(4)放置并固定引流管,保证胰液引流通畅,避免了引流管从主胰管滑入空肠,使胰液引流不畅致胰管内压力过高,胰液自吻合口渗出引起胰瘘和出血的风险^[28-29]。虽然改良吻合术式较传统术式略显复杂,吻合时间稍长,但本组数据比较两组患者的胰肠吻合时间无统计学差异($P>0.05$),且改良术式能更好的贴合胰肠吻合口,降低胰瘘几率。

综上所述,改良胰管空肠端侧黏膜吻合术相比于传统胰肠吻合术能明显降低胰十二指肠切除术后胰瘘的发生率,在临床上有一定的应用价值和推广意义,其临床效果仍需更大的样本量来进一步证实。

志谢:感谢四川宝石花医院赵铁军医师为本文手绘插图。

参考文献

- [1] El Nakeeb A, Salah T, Sultan A, et al. Pancreatic anastomotic leakage after pancreaticoduodenectomy. Risk factors, clinical predictors, and management (single center experience)[J]. *World J Surg*, 2013, 37(6):1405-1418. doi: 10.1007/s00268-013-1998-5.
- [2] 陈彪,胡志强,胡泽明,等.胰十二指肠切除术后胰瘘相关危险因素及防治研究进展[J].*世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(92):92-95. doi:10.19613/j.cnki.1671-3141.2018.92.041.
Chen B, Hu ZQ, Hu ZM, et al. Progress in Risk Factors and Prevention of Pancreatic Fistula after Pancreaticoduodenectomy[J]. *World Latest Medicine Information*, 2018, 18(92):92-95. doi:10.19613/j.cnki.1671-3141.2018.92.041.
- [3] 周辉年,俞泽元,杨含腾,等.两种胰肠吻合术在胰十二指肠切除术中应用的对比研究[J].*中国普通外科杂志*, 2018, 27(9):1095-1101. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.003.
Zhou HN, Yu ZY, Yang HT, et al. Efficacy comparison of two different pancreaticojejunostomy methods in pancreaticoduodenectomy[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2018, 27(9):1095-1101. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.003.
- [4] 黄涛,杨美文,张雷达.胰十二指肠切除术后早期胰瘘的影响及预测因素分析[J].*中国普通外科杂志*, 2018, 27(3):294-302. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.005.
Huang T, Yang MW, Zhang LD. Analysis of influential and predictive factors for early postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2018, 27(3):294-302. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.005.
- [5] 马炳奇,张顺,张斌,等.胰十二指肠切除术后胰瘘发生的相关性因素分析[J].*中国普通外科杂志*, 2013, 22(3):315-319.

- doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.03.011.
- Ma BQ, Zhang S, Zhang B, et al. An analysis of factors responsible for pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(3):315-319. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.03.011.
- [6] Varco RL. A method of impanting the pancreatic duct into the jejunum in the Whipple operation for carcinoma of the pancreas[J]. Surgery, 1945, 18:569-573.
- [7] Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C, et al. The 2016 update of the International Study Group 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.
- [8] 施思, 项金峰, 徐近, 等. 2016版国际胰腺外科研究组术后胰瘘定义和分级系统更新内容介绍和解析[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(2):149-152. doi: 10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2017.02.12.
- Shi S, Xiang JF, Xu J, et al. Updates and interpretations of PODF definition and grading system (2016 edition) by ISGPS[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2017, 37(2):149-152. doi:10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2017.02.12.
- [9] Lee CW, Pitt HA, Riall TS, et al. Low drain fluid amylase predicts absence of pancreatic fistula following pancreatectomy[J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(11):1902-1910. doi: 10.1007/s11605-014-2601-6.
- [10] Yang J, Huang Q, Wang C. Postoperative drain amylase predicts pancreatic fistula in pancreatic surgery: A systematic review and meta-analysis [J]. Int J Surg, 2015, 22:38-45. doi: 10.1016/j.ijssu.2015.07.007.
- [11] 邢国圣, 孟兴凯. 胰瘘发生的相关因素及防治措施[J]. 临床肝胆病杂志, 2013, 29(7):543-546. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2013.07.018.
- Xing GS, Meng XK. Risk factors for pancreatic fistula and its prevention and treatment measures[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2013, 29(7):543-546. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2013.07.018.
- [12] 毛由军, 陈钟, 贾玉清, 等. 胰十二指肠切除术不同胰肠吻合方式和胰管引流方式对胰瘘的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(7):111-113. doi:10.7619/jcmp.201507033.
- Mao YJ, Chen Z, Jia YQ. Influences of different pancreaticoenterostomy and pancreatic drainage methods on pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2015, 19(7):111-113. doi:10.7619/jcmp.201507033.
- [13] 吴耐, 张蓬波, 任泽强. 胰十二指肠切除术后胰瘘发生的危险因素及风险预测[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(7):889-894. doi:10.7507/1007-9424.2017.08.054.
- Wu N, Zhang PB, Ren ZQ. Risk factors and risk prediction of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2018, 25(7):889-894. doi:10.7507/1007-9424.2017.08.054.
- [14] Liu QY, Zhang WZ, Xia HT, et al. Analysis of risk factors for postoperative pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(46):17491-17497. doi: 10.3748/wjg.v20.i46.17491.
- [15] 张太平, 熊光冰, 杜永星, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘发生影响因素及处理[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(8):827-831. doi:10.7504/cjps.issn.1005-2208.2015.08.08.
- Zhang TP, Xiong GB, Du YX, et al. Risk factors and treatment of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2015, 35(8):827-831. doi:10.7504 / cjps.issn.1005-2208.2015.08.08.
- [16] 张志磊, 张萌, 彭利, 等. 350例胰十二指肠切除术后并发症的相关危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(26):75-78. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.26.015.
- Zhang ZL, Zhang M, Peng L, et al. Risk factors of complications after pancreatoduodenectomy in 350 patients[J]. China Journal of Modern Medicine, 2017, 27(26):75-78. doi:10.3969/j.issn.1005-8982. 2017.26.015.
- [17] 李泽峰, 赵浩亮, 杨淋. 胰十二指肠切除术后胰瘘危险因素分析[J]. 中国当代医药, 2018, 25(1):19-22. doi:10.3969/j.issn.1674-4721.2018.01.006.
- Li ZF, Zhao HL, Yang L. Risk factors of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. China Modern Medicine, 2018, 25(1):19-22. doi:10.3969/j.issn.1674-4721.2018.01.006.
- [18] 张伟, 温馨, 曹宽, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘的影响因素及胰瘘风险评分系统对其术后主胰管引流方式选择的价值[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(1):42-48. doi:10.7507/1007-9424.201808014.
- Zhang W, Wen X, CAO K, et al. Influencing factors of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy and significance of pancreatic fistula risk score system on selection of main pancreatic duct drainage after pancreaticoduodenectomy [J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2019, 26(1):42-48. doi:10.7507/1007-9424.201808014.
- [19] 王捷, 陈汝福, 唐启彬, 等. 胰十二指肠切除术的改进及疗效观察[J]. 岭南现代临床外科, 2008, 8(5):341-344. doi:10.3969/j.issn.1009-976X.2008.05.008.
- Wang J, Chen RF, Tang QB, et al. Technical improvement and observation of therapeutic effects on pancreaticoduodenectomy[J]. Lingnan Modern Clinics in Surgery, 2008, 8(5):341-344. doi:10.3969/j.issn.1009-976X.2008.05.008.

- [20] Schmidt CM, Turrini O, Parikh P, et al. Effect of hospital volume, surgeon experience, and surgeon volume on patient outcomes after pancreaticoduodenectomy: a single-institution experience[J]. Arch Surg, 2010, 145(7):634–640. doi:10.1001/archsurg.2010.118.
- [21] 王树钢, 于巍巍, 费立明. 改良胰管空肠黏膜吻合术在胰十二指肠切除术中的应用(附76例报告)[J]. 中国现代普通外科进展, 2014, 17(8):627–628. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2014.08.013.
- Wang SG, Yu WW, Fei LM. Application of modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa anastomosis in pancreaticoduodenectomy (a report of 76 cases)[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2014, 17(8):627–628. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2014.08.013.
- [22] 顾晶, 陈益君. 胰肠吻合技术的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(9):1357–1362. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.09.023.
- Gu J, Chen YJ. Progress in pancreaticojejunostomy technique[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(9):1357–1362. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.09.023.
- [23] 黄佳飞, 张侗, 周洪渊, 等. 胰肠吻合方式对胰十二指肠切除术后胰瘘的影响[J]. 中国肿瘤临床, 2015, 42(8):441–445. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.20150123.
- Huang JF, Zhang T, Zhou HY, et al. Effect of different pancreaticojejunostomy anastomoses on the occurrence of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Clinical Oncology, 2015, 42(8):441–445. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.20150123.
- [24] 王建成. 胰肠吻合技术的发展[J]. 外科理论与实践, 2013, 18(6):512–514. doi:10.3969/j.issn.1007-9610.2013.06.005.
- Wang JC. Development of pancreaticojejunostomy technique[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2013, 18(6):512–514. doi:10.3969/j.issn.1007-9610.2013.06.005.
- [25] 中华医学会外科学分会. 胰腺切除术后消化道重建技术专家共识[J]. 中国实用外科杂志, 2014, 34(3):227–230.
- Chinese Society of Surgery. expert consensus on digestive tract reconstruction after pancreatectomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2014, 34(3):227–230.
- [26] Hong TH, Youn YC, You YK, et al. An easy and secure pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy: transpancreatic suture with a buttress method through an anterior gastrotomy[J]. J Korean Surg Soc, 2011, 81(5):332–338. doi:10.4174/jkss.2011.81.5.332.
- [27] 金琦智, 尹树君, 马玉靖, 等. 胰十二指肠切除术中胰肠吻合处理方式的进展[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(1):213–216. doi:10.3969/j.issn.1672-6170.2019.01.068.
- Jin QZ, Yin SJ, Ma YJ, et al. Research progress on the treatment of pancreatic -ojejunostomy in pancreaticoduodenectomy[J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2019, 16(1):213–216. doi:10.3969/j.issn.1672-6170.2019.01.068.
- [28] Stathis A, Moore MJ. Advanced pancreatic carcinoma: current treatment and future challenges[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2010, 7(3):163–172. doi:10.1038/nrclinonc.2009.236.
- [29] 姜文营, 王振峰, 秦宪涛, 等. 改良胰管空肠吻合方式在胰十二指肠切除术中的临床应用[J]. 中国现代普通外科进展, 2018, 21(4):267–270. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2018.04.004.
- Jiang WX, Wang ZF, Qin XT, et al. Clinical application of modified pancreatic -jejunostomy for pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2018, 21(4):267–270. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2018.04.004.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 彭雨, 陈凯, 杨冲, 等. 改良胰管空肠端侧黏膜吻合术在胰十二指肠切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(3):273–279. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.03.004

Cite this article as: Peng Y, Chen K, Yang C, et al. Application of modified pancreatic duct-to-jejunal mucosa end-to-side anastomosis in pancreaticoduodenectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(3):273–279. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.03.004