

胰十二指肠切除改良胆肠吻合术临床疗效及术后胆漏的影响因素分析

杨景瑞¹ 肖瑞² 王璐³ 王家兴¹ 刘少杰¹ 张小冬¹ 王泽锋¹ 冯学敏¹ 靳君华¹
任建军¹

¹内蒙古医科大学附属医院肝胆胰脾外科,呼和浩特 010050;²内蒙古医科大学,呼和浩特 010110;³北京大学肿瘤医院内蒙古医院,呼和浩特 010010

通信作者:任建军,Email:renjj.ok@163.com

【摘要】 目的 探讨胰十二指肠切除改良胆肠吻合术临床疗效及术后胆漏的影响因素。**方法** 采用倾向评分匹配及回顾性队列研究方法。收集 2014 年 6 月至 2020 年 10 月内蒙古医科大学附属医院收治的 165 例行胰十二指肠切除术壶腹周围良恶性疾病患者的临床病理资料;男 92 例,女 73 例;年龄为(59±10)岁。165 例患者中,44 例胰十二指肠切除术中行改良胆肠吻合设为改良组;121 例胰十二指肠切除术中行传统胆肠吻合设为传统组。观察指标:(1)倾向评分匹配情况及匹配后两组患者一般资料比较。(2)术中及术后情况。(3)胰十二指肠切除术后胆漏的影响因素分析。倾向评分匹配按 1:1 最近邻匹配法匹配,卡钳值设为 0.05。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;偏态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以绝对数表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。单因素分析根据资料类型选择对应的统计学方法,单因素分析指标均纳入多因素分析,多因素分析采用 Logistic 回归模型。**结果** (1)倾向评分匹配情况及匹配后两组患者一般资料比较。165 例患者中,72 例配对成功,改良组和传统组各 36 例。倾向评分匹配后消除黄疸、术前减轻黄疸、高血压因素混杂偏倚,具有可比性。(2)术中及术后情况。改良组和传统组患者均顺利完成手术。改良组和传统组患者手术时间,术后病理学类型(胆管下段癌、胰头癌、胰腺囊性肿瘤、慢性胰腺炎、十二指肠癌),胆肠吻合周围引流管无引流液时间分别为 371(270, 545)min, 6、12、1、2、15 例, (12±7)d 和 314(182, 483)min, 13、14、1、4、4 例, (16±8)d, 两组患者上述指标比较,差异均有统计学意义($Z=-3.54, \chi^2=10.01, t=-2.34, P<0.05$);改良组和传统组患者术后 A 级胆漏分别为 0 例和 6 例,两组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 B 级胆漏、B 级胰瘘、术后出血、腹腔感染、切口感染、延迟性胃排空、非计划再入院分别为 1、0、1、4、1、5、1 例和 0、1、2、5、2、5、2 例,两组患者上述指标比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。改良组和传统组患者术后 A 级胰瘘、总并发症、Clavien-Dindo 并发症 I~II 级、Clavien-Dindo 并发症 III~IV 级分别为 6、12、6、6 例和 7、14、8、6 例,两组患者上述指标比较,差异均无统计学意义($\chi^2=0.09, 0.24, 0.36, 0.00, P>0.05$)。两组患者术后均无 C 级胆漏和 C 级胰瘘。(3)胰十二指肠切除术后胆漏的影响因素分析。多因素分析结果显示:术前行减轻黄疸治疗、术中胆肠吻合方式为传统胆肠吻合是胰十二指肠切除术后胆漏的独立危险因素(优势比=11.37, 12.27, 95% 可信区间为 1.76~73.35, 1.14~131.23, $P<0.05$)。**结论** 与传统胆肠吻合比较,胰十二指肠切除术中行改良胆肠吻合安全、可行;术前行减轻黄疸治疗、术中行传统胆肠吻合是胰十二指肠切除术后胆漏的独立危险因素。

【关键词】 胰腺疾病; 胰十二指肠切除术; 胆肠吻合; 胆漏; 影响因素

基金项目: 内蒙古自治区科技计划(2022YFSH0098);内蒙古自治区自然科学基金(2022MS08049);
内蒙古医科大学青年项目(YKD2022QN003);内蒙古医科大学附属医院重点实验室开放基金(2022NYFYSYS009)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20230418-00173

收稿日期 2023-04-18

引用本文:杨景瑞,肖瑞,王璐,等.胰十二指肠切除改良胆肠吻合术临床疗效及术后胆漏的影响因素分析[J].中华消化外科杂志,2023,22(5):642-649. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20230418-00173.



Clinical efficacy of analysis of modified biliary-intestinal anastomosis by pancreaticoduodenectomy and influencing factors of postoperative biliary leakage

Yang Jingrui¹, Xiao Rui², Wang Lu³, Wang Jiaxing¹, Liu Shaojie¹, Zhang Xiaodong¹, Wang Zefeng¹, Feng Xuemin¹, Jin Junhua¹, Ren Jianjun¹

¹Department of Hepatobiliary Pancreatic Splenic Surgery, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China; ²Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010110, China;

³Peking University Cancer Hospital Inner Mongolia Hospital, Hohhot 010010, China

Corresponding author: Ren Jianjun, Email: renjj.ok@163.com

[Abstract] Objective To investigate the clinical efficacy of modified biliary-intestinal anastomosis by pancreaticoduodenectomy and influencing factors of postoperative biliary leakage. **Methods** The propensity score matching and retrospective cohort study was conducted. The clinicopathological data of 165 patients with benign and malignant diseases around the ampullary who underwent pancreaticoduodenectomy in the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University from June 2014 to October 2020 were collected. There were 92 males and 73 females, aged (59±10)years. Of the 165 patients, 44 patients undergoing modified biliary-intestinal anastomosis within pancreaticoduodenectomy were divided into the modified group, and 121 patients undergoing traditional biliary-intestinal anastomosis within pancreaticoduodenectomy were divided into the traditional group. Observation indicators: (1) propensity score matching and comparison of general data of patients between the two groups after matching; (2) intraoperative and postoperative situations; (3) analysis of influencing factors of biliary leakage after pancreaticoduodenectomy. Propensity score matching was done by the 1:1 nearest neighbor matching method, with the caliper setting as 0.05. Measurement data with normal distribution were represented as $Mean \pm SD$, and comparison between groups was conducted using the *t* test. Measurement data with skewed distribution were represented as $M(Q_1, Q_3)$, and comparison between groups was conducted using the Mann-Whitney *U* test. Count data were described as absolute numbers, and comparison between groups was conducted using the chi-square test or Fisher exact probability. Univariate analysis was conducted using the corresponding statistical methods based on data type. All indicators in univariate analysis were included in multivariate analysis. Multivariate analysis was conducted using the Logistic regression model. **Results** (1) Propensity score matching and comparison of general data of patients between the two groups after matching. Of the 165 patients, 72 cases were successfully matched, including 36 cases in the modified group and 36 cases in the traditional group, respectively. The elimination of jaundice, preoperative reduction of jaundice and hypertension confounding bias ensured comparability between the two groups after propensity score matching. (2) Intraoperative and postoperative situations. All patients in the two groups underwent surgery successfully. The operation time, postoperative pathological type (lower bile duct cancer, pancreatic head cancer, pancreatic cystic tumor, chronic pancreatitis, duodenal cancer), time of no drainage fluid in the drainage tube around biliary-intestinal anastomosis were 371(270,545)minutes, 6, 12, 1, 2, 15, (12±7)days in patients of the modified group, versus 314(182,483) minutes, 13, 14, 1, 4, 4, (16±8)days in patients of the traditional group, showing significant differences in the above indicators between the two groups ($Z = -3.54, \chi^2 = 10.01, t = -2.34, P < 0.05$). Cases with postoperative grade A biliary leakage was 0 in patients of the modified group, versus 6 in patients of the traditional group, showing a significant difference between the two groups ($P < 0.05$). Cases with postoperative grade B biliary leakage, cases with postoperative grade B pancreatic fistula, cases with postoperative bleeding, cases with abdominal infection, cases with incision infection, cases with delayed gastric emptying, cases undergoing unplanned readmission were 1, 0, 1, 4, 1, 5, 1 in patients of the modified group, versus 0, 1, 2, 5, 2, 5, 2 in patients of the traditional group, showing no significant difference in the above indicators between the two groups ($P > 0.05$). Cases with postoperative grade A pancreatic fistula, cases with overall complications, cases with Clavien-Dindo grade I – II complications, cases with Clavien-Dindo grade III – IV complications were 6, 12, 6, 6 in patients of the modified group, versus 7, 14, 8, 6 in patients of the traditional group, showing no significant difference in the above indicators between the two groups ($\chi^2 = 0.09, 0.24, 0.36, 0.00, P > 0.05$). None of patient in the two groups had postoperative grade C biliary leakage and postoperative grade C pancreatic fistula. (3) Analysis of influencing factors of biliary leakage after pancreaticoduodenectomy. Results of multivariate analysis showed that preoperative reduction of jaundice and traditional biliary-intestinal anastomosis were independent risk factors for biliary leakage after pancreaticoduodenectomy (odds ratio=11.37, 12.27, 95% confidence interval as 1.76–73.35, 1.14–131.23, $P < 0.05$). **Conclusions** Compared with traditional biliary-

intestinal anastomosis, modified biliary-intestinal anastomosis within pancreaticoduodenectomy is safe and feasible. Preoperative reduction of jaundice and traditional biliary-intestinal anastomosis are independent risk factors for biliary leakage after pancreaticoduodenectomy.

【Key words】 Pancreatic diseases; Pancreaticoduodenectomy; Biliary-intestinal anastomosis; Biliary leakage; Influencing factors

Fund programs: Inner Mongolia Autonomous Region Science and Technology Plan (2022YFSH0098); Inner Mongolia Autonomous Region Natural Science Foundation (2022MS08049); Inner Mongolia Medical University Youth Project (YKD2022QN003); Open Fund for Key Laboratory of the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University (2022NYFYSYS009)

胆肠吻合术是胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)消化道重建的关键步骤之一^[1-2]。与胰瘘比较,PD后胆道并发症非致命,发生率相对低^[3]。因此,胆道并发症在预防和治疗策略方面未得到足够重视。但约25%患者行PD后因胆道并发症需再次有创干预,严重影响患者预后^[4]。本研究回顾性分析2014年6月至2020年10月内蒙古医科大学附属医院收治的165例行PD壶腹周围良恶性疾病患者的临床病理资料,探讨胰十二指肠切除改良胆肠吻合术临床疗效及术后胆漏的影响因素。

资料与方法

一、一般资料

采用倾向评分匹配及回顾性队列研究方法。收集165例行胰PD壶腹周围良恶性疾病患者的临床病理资料;男92例,女73例;年龄为(59±10)岁。165例患者中,44例PD术中行改良胆肠吻合设为改良组;121例PD术中行传统胆肠吻合设为传统

组。两组患者性别、年龄、BMI、ASA分级、上腹部手术史、腹痛、胆管炎、体质量下降、Alb、糖尿病、冠心病、吸烟史、术前胆总管直径比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);黄疸、术前行减轻黄疸治疗、原发性高血压比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表1。本研究通过内蒙古医科大学附属医院伦理委员会审批,批号为YKD202202028。患者及家属均签署知情同意书。

二、纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)年龄为18~80岁。(2)肝功能为Child-Pugh分级A级或B级。(3)壶腹周围良恶性疾病行根治性PD。

排除标准:(1)有消化道重建手术史。(2)恶性肿瘤术中无法达到根治性切除。(3)急诊手术。(4)合并严重心、肺等脏器功能不全。(5)同时接受其他干预性研究。

三、手术方法

患者均由同一手术团队施行PD,术者均有>10年的肝胆胰外科临床经验。按照Child消化道重

表1 倾向评分匹配前改良组和传统组壶腹周围良恶性疾病患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of patients with benign and malignant diseases around the ampullary in the modified group and the traditional group before propensity score matching

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	体质量指数 ($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	ASA 分级(例)			上腹部手术 史(例)	黄疸 (例)	腹痛 (例)	胆管炎 (例)
		男	女			I 级	II 级	III 级				
改良组	44	23	21	59±9	22±4	0	32	12	6	34	33	8
传统组	121	69	52	58±10	23±3	0	83	38	14	73	76	20
统计量值		$\chi^2=0.30$		$t=0.13$	$t=-0.43$	$Z=-0.51$			$\chi^2=0.13$	$\chi^2=4.06$	$\chi^2=2.14$	$\chi^2=0.06$
P 值		0.587		0.897	0.665	0.611			0.719	0.044	0.144	0.802

组别	例数	体质量 下降(例)	术前行减轻 黄疸治疗(例)	白蛋白(例)		糖尿病 (例)	原发性 高血压(例)	冠心病 (例)	吸烟史 (例)	术前胆总管 直径($\bar{x}\pm s$, mm)
				≥35 g/L	<35 g/L					
改良组	44	20	13	30	14	3	19	0	17	14±5
传统组	121	59	19	90	31	13	31	1	48	15±6
统计量值		$\chi^2=0.14$	$\chi^2=3.96$	$\chi^2=0.63$		—	$\chi^2=4.71$	—	$\chi^2=0.01$	$t=-0.58$
P 值		0.707	0.047	0.429		0.563 ^a	0.030	1.000 ^a	0.904	0.564

注:改良组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行改良胆肠吻合;传统组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行传统胆肠吻合;ASA为美国麻醉医师协会;“-”为此项无;“*”采用Fisher确切概率法

建的顺序:胰肠吻合、胆肠吻合和胃肠吻合。距屈氏韧带远端约 15 cm 处离断空肠,胆侧空肠襻由结肠后尽量以直线距离上提至肝门部,尽可能使吻合口保持无张力。胰肠吻合采用端侧套入式胰管-空肠黏膜吻合。术中常规放置胰管支撑管。

胆肠吻合采用 4-0 薇乔缝合线缝合。传统组:PD 中行后壁连续前壁间断胆肠吻合。改良组:PD 中行后壁两点间断外翻胆肠吻合^[5]。具体步骤为:空肠开口于对系膜缘下 1 cm 前壁(电刀切开),开口直径约为胆管直径的 1/2。胆肠吻合第 1 针从胆管后壁中点(6 点钟位置),由外侧进针,内侧出针,再沿肠管切开顶点处(6 点钟位置),从肠管内进外出(图 1A, 1B)。第 2 针沿顺时针方向取与第 1 针适当间距,从胆管外进内出,再从肠侧内进外出(图 1C, 1D)。胆管和肠管靠拢打结(图 1E, 1F)后,第 1 针缝线作为牵引线向左侧牵拉,第 2 针缝线作为第 3 针的标志线由第一助手向前上方牵扯拉。顺时针方向,术者采用无创镊轻轻牵开胆管后壁,辨明第 2 针位置,选取合适的边距与间距依上述方法,缝合第 3 针胆管侧,然后轻轻牵开肠管侧浆肌层,拉伸平展,找到第 2 针肠管侧缝合点,辨明合适的边距与间距后,由肠管侧内进外出缝第 3 针。缝完第 3 针后暂不收紧缝线,先剪掉第 2 针缝线再将第 3 针打结,线结保留适当长度(图 1G, 1H)。依据上述方法缝合完成后壁右侧(图 2),找到第 1 针指示点后,取适当间距,顺时针进行吻合,从肠道外侧进针,胆管侧内进外出(图 3),按上述方法缝合后壁左侧、前壁(图 4)。缝合前壁最后 3 针暂不打结(图 5),待前壁缝合完成后,从最后一针缝线开始逐个打结^[6]。

采用吻合器进行胃肠吻合。术中留置胃管和营养管,营养管留置长度超过胃肠吻合口 20 cm。术区留置 3 根引流管分别放置胆肠吻合口周围,胰肠吻合口上下。

四、观察指标和评价标准

观察指标:(1)倾向评分匹配情况及匹配后两组患者一般资料比较包括性别、年龄、BMI、ASA 分级、上腹部手术史、黄疸、腹痛、胆管炎、体质量下降、术前行减轻黄疸治疗、Alb、糖尿病、原发性高血压、冠心病、吸烟史、术前胆总管直径。(2)术中及术后情况:手术完成情况、手术时间、术中出血、术中出血量、输血量、术后住院时间、联合血管切除重建、术后病理学类型、胆肠吻合周围引流管无引流液时间、胰肠吻合周围引流管无引流液时间,术后

并发症情况。(3)PD 术后胆漏影响因素分析:性别、年龄、术前 Alb、合并糖尿病、术前胆总管直径、术前行减轻黄疸治疗、手术时间、术中输血、术中胆肠吻合方式、胰瘘。

评价标准:(1)胆漏根据国际肝外科研究组分级标准^[7]。(2)胰瘘:参照国际胰腺外科研究小组定义^[8-9]。(3)延迟性胃排空:根据国际胰腺外科研究小组 2007 年制订的标准定义^[10]。(4)术后并发症分级根据 Dindo-Clavien 手术并发症分类标准进行分级^[11]。轻微并发症:Clavien I~II 级;严重并发症:Clavien III~V 级。(5)当 TBil>200 $\mu\text{mol/L}$ 时行减轻黄疸干预治疗。

五、统计学分析

应用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。倾向评分匹配按 1:1 最近邻匹配法匹配,卡钳值设为 0.05。正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;偏态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以绝对数表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。单因素分析根据资料类型选择对应的统计学方法,单因素分析指标均纳入多因素分析,多因素分析采用 Logistic 回归模型。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、倾向评分匹配情况及匹配后两组患者一般资料比较

165 例患者中,72 例配对成功,改良组和传统组各 36 例。倾向评分匹配后,两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、上腹部手术史、黄疸、腹痛、胆管炎、体质量下降、术前行减轻黄疸治疗、Alb、糖尿病、原发性高血压、冠心病、吸烟史、术前胆总管直径比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。倾向评分匹配后消除黄疸、术前行减轻黄疸治疗、原发性高血压因素混杂偏倚,具有可比性。

二、术中及术后情况

改良组和传统组患者均顺利完成手术。两组患者手术时间、术后病理学类型、胆肠吻合周围引流管无引流液时间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);术中出血、术中出血量、输血量、术后住院时间、联合血管切除重建、胰肠吻合周围引流管无引流液时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。改良组和传统组患者术后 A 级胆漏分别为 0 例和 6 例,两组比较,差异有统计学意义($P=0.025$);

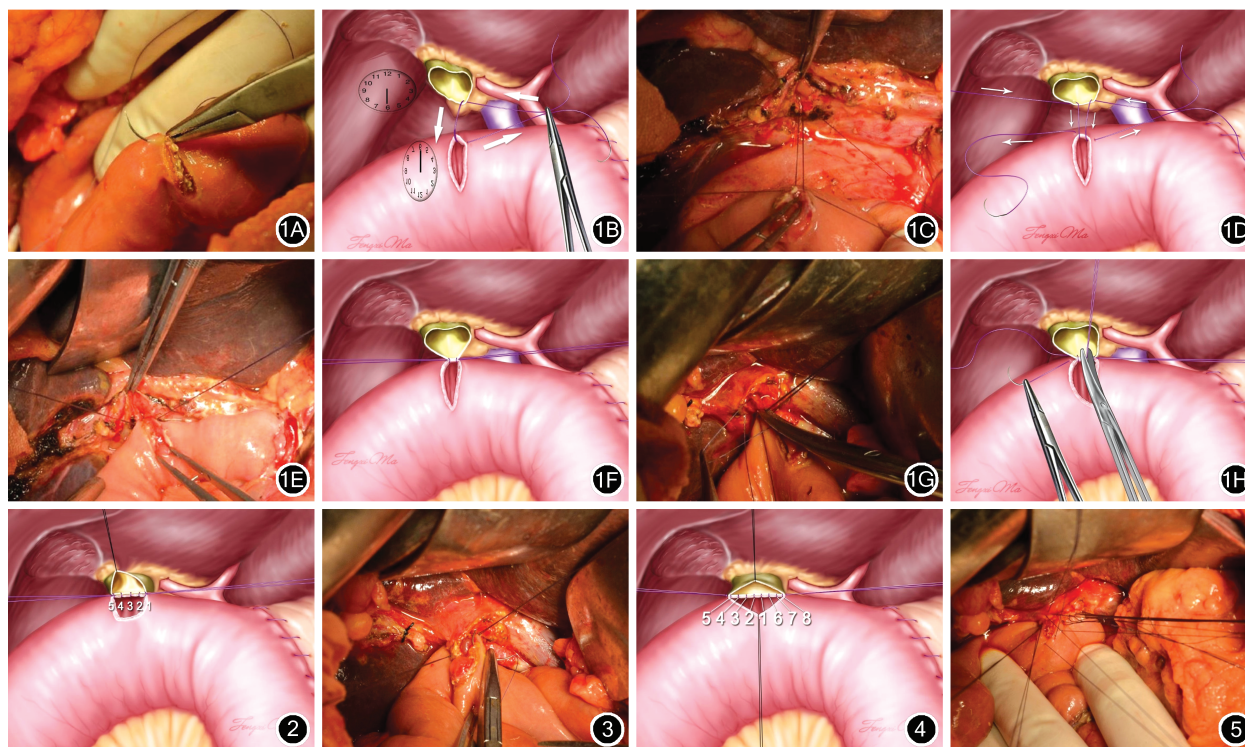


图 1 胰十二指肠改良胆肠吻合术中操作及示意图(箭头示进针和出针方向) 1A:胆肠吻合第1针从胆管后壁中点(6点钟位置),由外侧进针,内侧出针,再沿肠管切开顶点处(6点钟位置),从肠管内进外出;1B:1A示意图;1C:第2针沿顺时针方向取与第1针适当间距,从胆管外进内出,再从肠侧内进外出;1D:1C示意图;1E:胆管和肠管靠拢打结;1F:1E示意图;1G:缝完第3针后暂不收紧缝线,先剪掉第2针缝线再将第3针打结,线结保留适当长度;1H:1G示意图 图2 依据上述方法缝合完成后壁右侧示意图 图3 找到第1针指示点后,取适当间距,顺时针进行吻合,从肠道外侧进针,胆管侧内进外出 图4 按上述方法缝合后壁左侧、前壁示意图 图5 缝合前壁最后3针暂不打结

Figure 1 Operation and schematic diagram of modified biliary-intestinal anastomosis by pancreaticoduodenectomy (Arrows indicate the direction of needle input and output) 1A: The first needle for biliary-intestinal anastomosis enters from the outside at the midpoint of the posterior wall of the bile duct (6 o'clock position), exits from the inside, and then cuts along the apex of the intestinal canal (6 o'clock position), enters and exits from the inside of the intestinal canal; 1B: Schematic diagram of 1A; 1C: The second needle is taken at an appropriate distance from the first needle in a clockwise direction, entering and exiting from the outside of the bile duct, and then entering and exiting from the side of the intestine; 1D: Schematic diagram of 1C; 1E: The bile ducts and intestines are tied together; 1F: Schematic diagram of 1E; 1G: After completing the third stitch, do not tighten the seam temporarily, cut off the second stitch and then tie the third stitch, keeping the appropriate length of the knot; 1H: Schematic diagram of 1G **Figure 2** Schematic diagram of suture the right side of the posterior wall according to the above method **Figure 3** After finding the first indication point, take an appropriate spacing and perform the anastomosis clockwise, insert the needle from the outside of the intestine and enter and exit from the side of the bile duct **Figure 4** Schematic diagram of suture the left and front walls of the posterior wall according to the above method **Figure 5** The last three stitches on the front wall will not be tied yet

术后B级胆漏、B级胰瘘、术后出血、腹腔感染、切口感染、延迟性胃排空、非计划再入院分别为1、0、1、4、1、5、1例和0、1、2、5、2、5、2例,两组患者上述指标比较,差异均无统计学意义($P=1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000$)。改良组和传统组患者术后A级胰瘘、总并发症、Clavien-Dindo并发症I~II级、Clavien-Dindo并发症III~IV级分别为6、12、6、6例和7、14、8、6例,两组患者上述指标比较,差异均无统计学意义($\chi^2=0.09, 0.24, 0.36, 0.00, P=0.759, 0.624, 0.551, 1.000$)。两组患者术后均无C级胆漏

和C级胰瘘。

三、PD术后胆漏的影响因素分析

单因素分析结果显示:术前行减轻黄疸治疗是影响PD术后胆漏的相关因素($P<0.05$);性别、年龄、术前Alb、合并糖尿病、术前胆总管直径、手术时间、术中输血、术中胆肠吻合方式、胰瘘不是影响PD术后胆漏的相关因素($P>0.05$)。见表4。

多因素分析结果显示:术前行减轻黄疸治疗、术中胆肠吻合方式为传统胆肠吻合是PD术后胆漏的独立危险因素。见表5。

表2 倾向评分匹配后改良组 and 传统组壶腹周围良恶性疾病患者一般资料比较

Table 2 Comparison of general data of patients with benign and malignant diseases around the ampullary in the modified group and the traditional group after propensity score matching

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	体质量指数 ($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	ASA 分级(例)			上腹部手术 史(例)	黄疸 (例)	腹痛 (例)	胆管炎 (例)
		男	女			I 级	II 级	III 级				
改良组	36	18	18	60±8	23±4	0	25	11	5	26	25	5
传统组	36	22	14	59±12	23±4	0	27	9	8	27	28	7
统计量值		$\chi^2=0.90$		$t=0.44$	$t=-0.37$	$Z=-0.52$			$\chi^2=0.85$	$\chi^2=0.07$	$\chi^2=0.64$	$\chi^2=0.40$
P 值		0.343		0.663	0.716	0.601			0.358	0.789	0.422	0.527

组别	例数	体质量 下降(例)	术前行减轻 黄疸治疗(例)	白蛋白(例)		糖尿病 (例)	原发性 高血压(例)	冠心病 (例)	吸烟史 (例)	术前胆总管 直径($\bar{x}\pm s$, mm)
				≥35 g/L	<35 g/L					
改良组	36	14	9	23	13	3	14	0	12	14±5
传统组	36	19	6	25	11	3	13	0	14	14±6
统计量值		$\chi^2=1.40$	$\chi^2=0.76$	$\chi^2=0.25$		-	$\chi^2=0.06$	-	$\chi^2=0.24$	$t=-0.36$
P 值		0.237	0.384	0.617		1.000 ^a	0.808	1.000 ^a	0.806	0.717

注:改良组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行改良胆肠吻合;传统组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行传统胆肠吻合;ASA 为美国麻醉医师协会;“-”为此项无;^a采用 Fisher 确切概率法

表3 改良组和传统组壶腹周围良恶性疾病患者术中与术后情况

Table 3 Intraoperative and postoperative situations of patients with benign and malignant diseases around the ampullary in the modified group and the traditional group

组别	例数	手术时间 [$M(Q_1, Q_3)$, min]	术中出血 (例)	术中出血量 [$M(Q_1, Q_3)$, mL]	输血量 [$M(Q_1, Q_3)$, mL]	术后住院时间 ($\bar{x}\pm s$, d)	联合血管切除重建 (例)
改良组	36	371(270, 545)	15	341(100, 800)	262(0, 1 030)	22±11	1
传统组	36	314(182, 483)	21	550(100, 3 300)	550(0, 3 000)	22±10	1
统计量值		$Z=-3.54$	$\chi^2=2.00$	$Z=0.27$	$Z=1.81$	$t=0.09$	-
P 值		<0.001	0.157	0.788	0.070	0.927	1.000 ^a

组别	例数	术后病理学类型(例)					胆肠吻合周围引流管 无引流液时间($\bar{x}\pm s$, d)	胰肠吻合周围引流管 无引流液时间($\bar{x}\pm s$, d)
		胆管下段癌	胰头癌	胰腺囊性肿瘤	慢性胰腺炎	十二指肠癌		
改良组	36	6	12	1	2	15	12±7	15±6
传统组	36	13	14	1	4	4	16±8	17±9
统计量值		$\chi^2=10.01$					$t=-2.34$	$t=-0.98$
P 值		0.027					0.022	0.332

注:改良组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行改良胆肠吻合;传统组为壶腹周围良恶性疾病患者胰十二指肠术中行传统胆肠吻合;^a采用 Fisher 确切概率法;“-”为此项无

讨 论

目前,行 PD 治疗患者死亡率大幅下降,但术后并发症发病率仍有 30%~60%^[12-16]。既往研究结果显示:胆漏、胆管炎和吻合口狭窄的发生率分别为 2.6%~10.2%、4.8%~11.3% 和 0~7.7%^[17-19]。胆肠吻合与患者的术后生存状况密切相关。术后胆漏是肝胆胰手术后最常见的胆道并发症,A 级胆漏患者发生胆肠吻合口狭窄的风险是无胆漏患者的 6.4 倍,并且可能导致继发手术部位感染,如伤口感染、腹部脓肿等,所以高质量胆肠吻合重建是患者获得良好预后的关键^[20-23]。

目前胆肠缝合方式可分为间断缝合和连续缝

合两大类^[24]。间断缝合分为定点缝合法、预置缝线法、四针缝合法以及后壁两针线结全外置缝合等缝合方式,都可能将线结留在吻合口腔内,增加术后结石形成概率。连续缝合法又分为两点缝合法、4~8 点缝合法以及降落伞缝合法等,其优势在于节省时间、显露清晰、避免线结留在吻合口腔内^[25]。但是术者在缝线收缩过程中过松或过紧,可造成相应的胆漏或吻合口狭窄,经验不足的术者不易把握。很多术者更倾向于采用后壁连续前壁间断缝合的方式进行胆肠吻合,理论上降低单纯间断缝合后吻合口漏的概率以及单纯连续缝合后吻合口狭窄的概率。但是后壁连续缝合如果有一处松开,可能导

表 4 影响 72 例行胰十二指肠切除术壶腹周围
良恶性疾病患者术后胆漏的单因素分析

Table 4 Univariate analysis of bile leakage after pancreaticoduodenectomy in 72 patients with benign and malignant diseases around the ampullary

临床病理因素	赋值	例数	胆漏(例)	统计量值	P 值
性别					
男	1	40	4	-	1.000 ^a
女	0	32	3		
年龄(岁)					
≤60	0	35	2	-	0.430 ^a
>60	1	37	5		
术前白蛋白(g/L)					
>35	0	48	6	-	0.412 ^a
≤35	1	24	1		
合并糖尿病					
否	0	66	7	-	1.000 ^a
是	1	6	0		
术前胆总管直径(mm)					
>14	0	40	4	-	1.000 ^a
≤14	1	32	3		
术前行减轻黄疸治疗					
否	0	57	3	-	0.031 ^a
是	1	15	4		
手术时间(h)					
≤6	0	48	6	-	0.409 ^a
>6	1	24	1		
术中输血					
否	0	36	3	-	1.000 ^a
是	1	36	4		
术中胆肠吻合方式					
改良吻合	0	36	1	-	0.107 ^a
传统吻合	1	36	6		
胰瘘					
否	0	58	5	-	0.615 ^a
是	1	14	2		

注:“-”为此项无;“a”采用 Fisher 确切概率法

致整个后壁完全裂开,影响胆肠吻合口的愈合而发生胆漏。

高质量的胆肠吻合要求缝合确切、严密、显露清楚、对位良好、缝线线结打在管腔之外,以确保管腔内光滑平整无异物,吻合口处平展对齐不皱缩。本研究中改良组手术时间比传统组长,可能原因是改良组为全间断缝合且患者胆管直径约为 14 mm,吻合时需要更多的缝合打结,但是改良组 A 级胆漏

表 5 影响 72 例行胰十二指肠切除术壶腹周围
良恶性疾病患者术后胆漏的多因素分析

Table 5 Multivariate analysis of bile leakage after pancreaticoduodenectomy in 72 patients with benign and malignant diseases around the ampullary

临床病理因素	b 值	标准误	Wald 值	优势比	95% 可信区间	P 值
术前行减轻黄疸治疗	2.43	0.95	6.53	11.37	1.76~73.35	0.011
术中胆肠吻合方式	2.50	1.20	4.30	12.27	1.14~131.23	0.038

的发生率更低。多因素结果显示:传统胆肠吻合方式是 PD 后胆漏的独立危险因素,分析其原因:(1)改良胆肠吻合术采用两点式定位,缝线尾部不易缠绕,显露清晰,将需缝合的组织牵开并拉伸平展,管腔仍能保持弹性扩大,使缝合更加严密,且可以避免黏膜皱缩。(2)吻合口周围线结全部留于腔外,减少炎症刺激。(3)肠管切开的口径约是胆管口径的一半。垂直于肠管走行,切开肠管对环形肌破坏小,可使黏膜外翻程度小,手术视野显露好,还可能减少对肠蠕动功能的影响,减轻反流程度。

术前减轻黄疸治疗大多被认为可缓解黄疸,同时改善免疫功能,从而降低 PD 后并发症发生率^[26-28]。但是如果 PD 所涉及的相关脏器曾行有创治疗,因术后解剖结构改变以及广泛粘连,将使 PD 变得更加困难,且增加术后并发症发生率^[29]。因此,目前对于术前胆道引流对术后并发症的影响仍未达成共识^[30-31]。本研究结果显示:术前减轻黄疸是 PD 后胆漏的独立危险因素。Simon^[32]和 Arkadopoulos 等^[33]认为:行 PD 的低位恶性梗阻性黄疸患者,术前胆道引流减轻黄疸会使细菌易位,胆汁污染,胆管发生严重炎症,导致胆管壁明显增厚。这可能是术前减轻黄疸是 PD 后胆漏独立危险因素的一个潜在机制,由于术前减轻黄疸放置导管会诱导炎症反应,尤其是在肝十二指肠韧带区域,为胆肠吻合带来不良局部条件。

综上,与传统胆肠吻合比较,胰十二指肠切除术中行改良胆肠吻合安全、可行;术前行减轻黄疸治疗、术中胆肠吻合方式为传统胆肠吻合是 PD 后胆漏的独立危险因素。但本研究为回顾性研究,所得结论尚需要多中心、大样本量、前瞻性 RCT 进一步验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 任建军:酝酿和设计研究;肖瑞:对文章的知识性内容作责备性批阅;杨景瑞负责文章撰写;王璐、王家兴:实行研究;刘少杰、张小冬、王泽锋:采集数据;冯学敏、靳君华:分析数据

参 考 文 献

- [1] Zhu J, Kou J, Dong H, et al. Biliary reconstruction with a pedicled gallbladder flap in patients during pancreaticoduodenectomy[J]. J Surg Res, 2018, 225: 76-81. DOI: 10.1016/j.jss.2018.01.004.
- [2] 陈佳骏, 黄金鑫, 唐睿, 等. 两种胆道引流策略在胆肠吻合围手术期中的应用对比研究[J]. 国际外科学杂志, 2022, 49(12): 813-818. DOI: 10.3760/cma.j.cn115396-20221011-00325.
- [3] 贺卓, 王进峰, 罗建红, 等. 胰十二指肠切除术 150 例围手术期并发症临床分析[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(3): 357-364. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.03.015.
- [4] Duconseil P, Turrini O, Ewald J, et al. Biliary complications after pancreaticoduodenectomy: skinny bile ducts are surgeons' enemies[J]. World J Surg, 2014, 38(11): 2946-2951. DOI: 10.1007/s00268-014-2698-5.
- [5] Yang JR, Zhou J, Wang L, et al. A modified technique of biliary-enteric anastomosis with two-point interrupted eversion suture on the posterior wall: a surgeon's experience[J]. Asian J Surg, 2019, 42(4): 580-581. DOI: 10.1016/j.asjsur.2018.12.003.
- [6] 杨景瑞. 不同缝线对模拟胰十二指肠切除重建胆肠吻合影响的动物实验研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2020.
- [7] Koch M, Garden OJ, Padbury R, et al. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery[J]. Surgery, 2011, 149(5): 680-688. DOI: 10.1016/j.surg.2010.12.002.
- [8] 潘树波, 吴春利, 侯辉, 等. 单层与双层胰管-空肠黏膜胰肠吻合在胰十二指肠切除术中应用价值临床对比研究[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(11): 1293-1299. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2020.11.17.
- [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 (Oxf), 2017, 161(3): 584-591. DOI: 10.1016/j.surg.2016.11.014.
- [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. DOI: 10.1016/j.surg.2007.05.005.
- [11] 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[J]. Ann Surg, 2004, 240(2): 205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [12] 李林. 胰十二指肠切除术中不同胰肠吻合术式对术后并发症的影响[J]. 中国实用医刊, 2017, 44(13): 62-65. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-4756.2017.13.020.
- [13] 高红桥, 李宝毅, 马永祚, 等. 胰十二指肠切除术后出血的危险因素分析及治疗策略[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(4): 492-499. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220228-00111.
- [14] 吴鹏飞, 张凯, 陈建敏, 等. 胰十二指肠切除术治疗壶腹部周围疾病的临床疗效(附 2 019 例报告)[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(4): 483-491. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220321-00144.
- [15] Cameron JL, He J. Two thousand consecutive pancreaticoduodenectomies[J]. J Am Coll Surg, 2015, 220(4): 530-536. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.031.
- [16] Strobel O, Neoptolemos J, Jäger D, et al. Optimizing the outcomes of pancreatic cancer surgery[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2019, 16(1): 11-26. DOI: 10.1038/s41571-018-0112-1.
- [17] Tatsuguchi T, Takahashi H, Akita H, et al. Short- and long-term outcomes of choledochojunostomy during pancreaticoduodenectomy and total pancreatectomy: interrupted suture versus continuous suture[J]. Langenbecks Arch Surg, 2018, 403(8): 959-966. DOI: 10.1007/s00423-018-1733-7.
- [18] Chen JS, Liu G, Li TR, et al. Pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: Risk factors and preventive strategies[J]. J Cancer Res Ther, 2019, 15(4): 857-863. DOI: 10.4103/jcrt.JCRT_364_18.
- [19] Ito T, Sugiura T, Okamura Y, et al. Late benign biliary complications after pancreatoduodenectomy[J]. Surgery (Oxf), 2018, 163(6): 1295-1300. DOI: 10.1016/j.surg.2018.02.015.
- [20] 吴硕东, 田雨, 于晓鹏. 一种新的胰十二指肠切除术消化道重建方式——间置回肠胆囊空肠吻合法[J]. 中国现代普通外科进展, 2014, 17(3): 196-198. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2014.03.009.
- [21] Maatman TK, Loncharich AJ, Flick KF, et al. Transient biliary fistula after pancreatoduodenectomy increases risk of biliary anastomotic stricture[J]. J Gastrointest Surg, 2021, 25(1): 169-177. DOI: 10.1007/s11605-020-04727-y.
- [22] 许鑫森, 王许安, 陈炜, 等. 胰十二指肠切除术后各种并发症的处理要素与方式[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(46): 3658-3662. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20220506-01004.
- [23] 刘飞, 李海, 巫强. 无胆道重建肝切除术后胆漏危险因素的 Meta 分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(3): 594-600. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.03.019.
- [24] 周晋航, 吴黎明, 王江华, 等. 不同缝合方式对胆肠吻合术后并发症的影响[J]. 临床肝胆病杂志, 2015, 31(10): 1656-1659. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2015.10.024.
- [25] 吴舒. 基于倾向评分匹配的腹腔镜与开腹胆肠 Roux-en-Y 吻合术在治疗肝胆管结石的安全性和疗效观察[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2020.
- [26] 傅延涛. ERCP 与 PTCD 术前减黄对低位恶性胆道梗阻患者行胰十二指肠切除术的影响[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2021. DOI: 10.27652/d.cnki.gzyku.2021.000704.
- [27] Pavlidis ET, Pavlidis TE. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2018, 17(1): 17-21. DOI: 10.1016/j.hbpd.2018.01.008.
- [28] 周世波. 术前胆道引流对低位恶性梗阻性黄疸胰十二指肠切除术后并发症的影响研究[D]. 泸州: 西南医科大学, 2022. DOI: 10.27215/d.cnki.glzyu.2022.000085.
- [29] 杨志英, 谭海东, 刘立国, 等. 多次胆道手术行胰十二指肠切除术的经验探讨[J]. 中华普通外科杂志, 2016, 31(7): 576-578. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2016.07.014.
- [30] Moole H, Bechtold M, Puli SR. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: a meta-analysis and systematic review[J]. World J Surg Oncol, 2016, 14(1): 182. DOI: 10.1186/s12957-016-0933-2.
- [31] van der Gaag NA, de Castro SM, Rauws EA, et al. Preoperative biliary drainage for periampullary tumors causing obstructive jaundice; drainage vs. (direct) operation (DROP-trial)[J]. BMC Surg, 2007, 7: 3. DOI: 10.1186/1471-2482-7-3.
- [32] Simon R. Complications after pancreaticoduodenectomy[J]. Surg Clin North Am, 2021, 101(5): 865-874. DOI: 10.1016/j.suc.2021.06.011.
- [33] Arkadopoulos N, Kyriazi M A, Papanikolaou IS, et al. Preoperative biliary drainage of severely jaundiced patients increases morbidity of pancreaticoduodenectomy: results of a case-control study[J]. World J Surg, 2014, 38(11): 2967-2972. DOI: 10.1007/s00268-014-2669-x.