

PD 后胰瘘的影响因素及胰瘘风险评分系统对胰十二指肠切除术后主胰管引流方式选择的价值



张伟¹, 温馨¹, 曹宽¹, 单文刚¹, 马浩², 张斌¹, 温泉¹, 王人颢¹

1. 徐州医科大学附属医院肝胆外科 消化病研究中心 (江苏徐州 221000)

2. 枣庄市台儿庄区人民医院外一科 (山东枣庄 277400)

【摘要】 目的 探索胰十二指肠切除术 (PD) 后胰瘘发生的影响因素, 并根据胰瘘风险评分系统 (FRS) 评分分层比较胰十二指肠切除术后主胰管支撑管内引流与外引流胰瘘发生率的差异, 旨在为临床最佳引流方案提供依据。方法 回顾性分析徐州医科大学附属医院 2016 年 1 月至 2017 年 12 月期间收治的 76 例胰十二指肠切除术患者的临床资料, 探索胰瘘的相关危险因素, 单因素分析采用成组 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法, 多因素分析采用非条件 logistic 回归模型。根据 FRS 评分结果, 探索不同风险下内外引流组胰瘘发生率的差异, 统计方法采用成组 χ^2 检验。结果 76 例患者中, PD 后发生胰瘘 24 例, 发生率为 31.5%。单因素分析结果显示, 主胰管直径和胰腺质地是影响 PD 后胰瘘发生的相关因素 ($P < 0.05$); 多因素分析结果显示, 胰腺质软是 PD 后胰瘘发生的独立危险因素 ($OR = 3.886, P < 0.05$), 而引流方式不是 PD 后胰瘘发生的影响因素 ($P > 0.05$)。在可忽略不计风险患者中, 内引流组和外引流组均无胰瘘发生; 在中等风险和低风险患者中, 外引流组的术后胰瘘发生率与内引流组相应患者比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 但在高风险患者中, 外引流组术后的胰瘘发生率较内引流组患者低, 差异有统计学意义 ($P = 0.026$)。结论 胰腺质地是影响 PD 后胰瘘发生的独立危险因素。FRS 高风险患者中, 使用胰管支撑管外引流相比内引流能更有效地预防 PD 后胰瘘的发生。

【关键词】 胰瘘; 胰十二指肠切除术; 胰瘘风险评分系统; 引流术

Influencing factors of pancreatic fistula after PD and significance of pancreatic fistula risk scoring system on selection of main pancreatic duct drainage after pancreaticoduodenectomy

ZHANG Wei¹, WEN Xin¹, CAO Kuan¹, SHAN Wengang¹, MA Hao², ZHANG Bin¹, WEN Quan¹, WANG Renhao¹

1. Department of Hepatobiliary Surgery, Digestive Disease Research Center, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221000, P. R. China

2. Department of Surgery, People's Hospital of Taierzhuang District, Zaozhuang City, Zaozhuang, Shandong 277400, P. R. China

Corresponding author: WANG Renhao, Email: drwangrenhao@163.com

【Abstract】 Objective To explore the influencing factors of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy (PD), and to compare the incidence of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy with internal drainage of main pancreatic duct and external drainage according to the pancreatic fistula risk scoring (FRS) system, to provide the basis for the best drainage scheme in clinic. **Methods** The clinical data of 76 cases of PD treated in affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from January 2016 to December 2017 were analyzed retrospectively, to explore the risk factors of pancreatic fistula. Single factor analysis was based on group chi-square test or Fisher exact probability method, and multivariate analysis was based on unconditioned logistic regression model. According to the results of FRS score, the difference of pancreatic fistula in different risk groups was explored. The statistical method was chi-square test.

Results The incidence of pancreatic fistula after PD was 31.5% in 76 patients. Univariate analysis showed that the diameter of the main pancreatic duct and the texture of the pancreas were the related factors affecting the occurrence of pancreatic fistula after PD ($P < 0.05$), and the soft pancreas was the independent risk factor for the occurrence of pancreatic fistula after PD ($OR = 3.886, P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of postoperative pancreatic fistula between the internal drainage group and the external drainage group ($P > 0.05$). There was no pancreatic fistula occurred in the 可忽略不计风险者?. The incidence of postoperative pancreatic fistula in patients with high risk of external drainage group was only 12.5%, comparing with patients in internal drainage group (63.6%), the difference was statistically significant ($\chi^2 = 4.968, P = 0.026$). There was no significant difference in the incidence of postoperative pancreatic fistula between patients in the external drainage group with moderate risk and low risk compared with the corresponding patients in the internal drainage group ($P > 0.05$). **Conclusions** Pancreatic texture was an independent risk factor for pancreatic fistula after PD. External drainage maybe more effective than internal drainage in preventing pancreatic fistula after PD in patients with high risk of FRS.

【Keywords】 pancreaticoduodenectomy; pancreatic fistula risk score; drainage;

胰瘘是胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy, PD) 后常见的并发症之一, 可导致腹腔感染、出血、脓毒血症等症状, 是术后患者死亡的重要原因^[1-2]。近年来, 胰管支撑管的不同引流方式在降低 PD 后胰瘘发生率中的作用成为国内外学者研究的热点和焦点。有鉴于此, 笔者对徐州医科大学附属医院肝胆胰外科收治的 76 例行 PD 患者的临床资料进行了回顾性分析, 探索 PD 后胰瘘发生的相关因素, 并采用哈佛大学医学院、华盛顿大学医学院和宾夕法尼亚大学医学院共同建立的一套术前胰瘘风险评分 (fistula risk score, FRS)^[3] 系统, 分层比较 PD 后胰管支撑管内引流与外引流的胰瘘发生情况, 旨在为术中最佳引流方案的选择提供临床依据。

1 资料与方法

1.1 病例纳入与排除标准

入选标准: ① 术前诊断明确, 病变位于壶腹部或者壶腹周围部; ② 患者身体状况较好, 无远处转移; ③ 心肺功能无明显异常; ④ 术中于胰管内放置支撑管。排除标准: ① 术后证实远处器官转移者; ② 未行主胰管内置管者; ③ 病历资料缺失者。

1.2 临床资料

回顾性收集徐州医科大学附属医院 2016 年 1 月至 2017 年 12 月期间收治并行 PD 的 102 例患者的临床资料, 其中包括未放置主胰管支撑管患者、病历资料不全及远处转移者 26 例, 未纳入, 最终 76 例患者的临床资料纳入分析。男 45 例 (59.2%), 女 21 例 (27.6%); 年龄 40 ~ 85 岁 (60 ± 14) 岁; 术后病理学检查: 十二指肠恶性肿瘤 17 例 (22.4%), 胰腺恶性肿瘤 21 例 (27.6%), 胆总

管下段恶性肿瘤 23 例 (30.3%), 十二指肠间质瘤 7 例 (9.2%), 胰腺囊性肿瘤 4 例 (5.3%), 胆总管远端良性病变 4 例 (5.3%)。合并糖尿病 10 例 (13.2%), 合并高血压 12 例 (15.8%), 术前合并中度以上黄疸 50 例 (65.8%)。手术时间的中位数为 330 min (? ~ ? min), 术中出血量中位数为 400 mL (? ~ ? mL), 术后住院时间的中位数为 16 d (? ~ ? d)。

1.3 手术方法

76 例患者中, 行标准 PD 59 例, 行保留幽门的 PD 17 例; 消化道重建均采用经典 Child 术式。胰肠吻合中, 行胰管-空肠黏膜吻合 18 例, 胰腺-空肠端侧吻合 53 例, 胰腺-空肠捆绑吻合 5 例。胰管支撑管放置: 在胰腺断面找到主胰管后, 插入有多侧孔的硅胶管作为支撑管, 插入深度为 3 ~ 4 cm, 并用可吸收线缝合、固定于胰管周围胰腺组织。内引流组 (24 例): 胰管支撑管留置于肠腔内距胰肠吻合口 7 ~ 8 cm 处, 并跨过胆肠吻合口; 外引流组 (52 例): 胰管支撑管于肠腔内走行, 距胰肠吻合口约 20 cm, 并戳孔穿出肠壁、经腹壁引出体外, 缝合固定于皮肤。2 组患者均于胰肠吻合口及胆肠吻合口旁放置腹腔引流管。术后常规将标本行病理学检查。胰腺质地 (软或硬) 由术者于术中触摸进行评估, 并进行胰管直径的测量。

1.4 术后治疗

本组患者术后常规给予抗感染、抑酶、抑酸、补液及维持水电解质酸碱平衡处理。全部给予胃肠道外营养支持, 待胃肠道功能恢复后行肠内营养。并常规监测术后腹腔引流管引流量、引流液淀粉酶浓度、肝功能、电解质水平等。分别于术后第 3、4 及 5 天检测腹腔引流液中的淀粉酶浓度。外引流组患者嘱其携带胰管支撑管出院至术后第 6 周

再将其拔除；若存在胰痿表现，待胰痿愈合后再行拔出。

1.5 数据收集和指标观察

收集患者的一般资料、合并症、术前危险因素、手术过程、病理诊断、术后并发症等数据。主要观察指标为术后临床胰痿发生率。胰痿的诊断标准：根据 2016 版国际胰痿研究小组的定义，胰十二指肠切除术后第 3 天或 3 d 后任何一天，引流液中的淀粉酶浓度超过正常血清淀粉酶上限的 3 倍的即为胰痿，分为 A、B 及 C 3 级，其中 A 级为生化漏，B 和 C 级胰痿为临床胰痿^[4-5]。FRS 评分系统系由 Callery 等^[6]制定的 PD 术后胰痿预测系统，共纳入 4 项指标，分别是胰腺质地（软/硬）、病理学结果（是否是胰腺癌或胰腺炎）、主胰管直径及术中失血量。其中胰腺质地及胰管直径均需手术者于术中衡量。根据上述指标进行累计积分，将患者分为 4 个风险阶层：可忽略不计风险（0 分）、低风险（1~2 分）、中等风险（3~6 分）及高风险（7~10 分），具体赋值见表 1。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计学软件进行统计分析。计数资料用频数（百分比）表示，并采用成组 χ^2 检验比较组间差异。当计数资料不满足 χ^2 检验条件时，改用 Fisher 确切概率法。计量资料采用均数±标准差（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，并采用 *t* 检验进行两个独立样本间的比较。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

表 1 胰十二指肠切除术后患者临床胰痿风险评分表

项目	参数	分值
胰腺质地	硬	0
	软	2
病理学结果	胰腺癌或胰腺炎	0
	非胰腺癌或胰腺炎	1
主胰管直径 (mm)	≥5	0
	4	1
	3	2
	2	3
	≤1	4
术中出血量 (mL)	≤400	0
	401~700	1
	701~1 000	2
	>1 000	3

非胰腺癌或胰腺炎包括十二指肠癌、壶腹部癌、胰岛细胞瘤、胰腺囊性肿瘤等

2.1 内引流组和外引流组患者的临床资料比较

内引流组和外引流组患者的术前临床资料（包括年龄、性别、BMI、合并糖尿病、合并高血压、白蛋白水平及总胆红素水平）、术中临床资料（包括手术时间、术中出血量、围手术期输血量、胰肠吻合方式、胰管直径及胰腺质地）及病理学结果比较差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性，具体见表 2。

2.2 PD 术后的并发症发生率

76 例患者中，共有 32 例发生术后并发症（胰痿、肺部感染、腹腔感染、胃排空障碍等），发生率为 42.1%（32/76）。术后出现胰痿 24 例（其中 B 级 22 例，C 级 2 例），发生率为 31.5%；出现肺部感染 13 例，发生率为 17.1%；出现腹腔感染 25 例，发生率为 32.9%；出现胃排空障碍 15 例，发生率为 19.7%；出现腹腔出血 4 例，发生率为 7.7%。所有胰痿患者均给予抗炎、持续肠内外营养支持等治疗，每天通过腹腔引流管冲洗胰周。内引流组的 4 例胰痿患者因胰痿合并腹腔出血和腹腔感染行再手术治疗。1 例患者于术后第 2 天因二次手术中出血量大于术中死亡。具体见表 3。

2.3 胰痿的影响因素分析

胰痿是 PD 术后最常见也是处理最为棘手的并发症，如不及时发现并尽早治疗，病情进一步恶化，很可能带来其他更严重的并发症，导致多脏器功能衰竭，甚至死亡。因此本研究探索了 PD 后胰痿发生的影响因素。

2.3.1 单因素分析 单因素分析结果显示，年龄、性别、BMI、合并高血压、合并糖尿病、术前总胆红素水平、术前白蛋白水平、术中失血量、胰肠吻合方式、引流方式及术后病理学结果均与 PD 术后胰痿无关（ $P>0.05$ ）。胰腺质软和主胰管直径 <3 mm 与 PD 术后胰痿的发生有关（ $P<0.05$ ），具体见表 4。

2.3.2 胰痿影响因素的多因素分析 将单因素分析中有统计学意义的胰腺质地及主胰管直径，以及专业上认为有影响的年龄、BMI、术前总胆红素水平、术前白蛋白水平、术中失血量及主胰管引流方式纳入多因素 logistic 回归模型，结果表明：主胰管直径、年龄、BMI、术前总胆红素水平、术前白蛋白水平、术中失血量及主胰管引流方式均与 PD 后的胰痿发生无关（ $P>0.05$ ），而胰腺质软是 PD 术后胰痿发生的独立危险因素（ $OR=3.886$ ， $P<0.05$ ），具体见表 5。

2.4 不同 FRS 系统分层内内外引流组的胰痿发生情况

表 2 内外引流组患者的临床资料比较 [例 (%)]

组别	n	年龄(岁)		性别		BMI (kg/m ²)		合并糖尿病	
		≥65	<65	男	女	≥24	<24	是	否
外引流组	24	16 (66.7)	8 (33.3)	11 (45.8)	13 (54.2)	4 (16.7)	20 (83.3)	3 (12.5)	21 (87.5)
内引流组	52	21 (40.4)	31 (59.6)	28 (53.8)	24 (46.2)	12 (23.1)	40 (76.9)	7 (13.5)	45 (86.5)
χ ² 值		4.540		0.422		0.422		0.062	
P 值		0.033		0.516		0.516		0.803	

组别	n	合并高血压		白蛋白水平 (g/L)		总胆红素水平 (μmol/L)		胰肠吻合方式		
		是	否	≥35	<35	≥171	<171	胰腺空肠端侧吻合	胰管空肠黏膜吻合	胰腺空肠捆绑吻合
外引流组	24	4 (16.7)	20 (83.3)	22 (91.7)	2 (8.3)	10 (41.7)	14 (58.3)	18 (75.0)	6 (25.0)	0 (0)
内引流组	52	8 (15.4)	44 (84.6)	39 (75.0)	13 (25.0)	24 (46.2)	28 (53.8)	35 (67.3)	12 (23.1)	5 (9.6)
χ ² 值		0.038		1.923		0.134		2.473		
P 值		0.845		0.165		0.715		0.290		

组别	n	手术时间 (min)		术中出血量 (mL)		围手术期输血量		胰管直径 (mm)		胰腺质地	
		≥300	<300	≥700	<700	有	无	≥3	<3	软	硬
外引流组	24	18 (75.0)	6 (25.0)	6 (25.0)	18 (75.0)	4 (16.7)	20 (83.3)	10 (41.7)	14 (58.3)	11 (45.8)	13 (54.2)
内引流组	52	24 (46.2)	28 (53.8)	17 (32.7)	35 (67.3)	12 (23.1)	40 (76.9)	33 (63.5)	19 (36.5)	26 (50.0)	26 (50.0)
χ ² 值		5.527		0.460		0.406		3.175		0.114	
P 值		0.019		0.497		0.524		0.075		0.736	

组别	n	疾病病理学类型					
		胰腺癌	胆管末端癌	十二指肠癌	胰腺囊性肿瘤	胆总管远端良性病变	十二指肠间质瘤
外引流组	24	6 (25.0)	4 (16.7)	9 (37.5)	0 (0)	0 (0)	5 (9.6)
内引流组	52	15 (28.8)	19 (36.5)	8 (15.4)	4 (7.7)	4 (7.7)	2 (8.3)
χ ² 值		14.066					
P 值		0.015					

表 3 内外引流组患者术后的并发症及死亡结果 [例 (%)]

组别	n	胰瘘	肺部感染	腹腔感染	胃排空障碍	腹腔出血	再手术	围术期死亡
外引流组	24	6 (25.0)	2 (8.3)	5 (20.8)	3 (12.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
内引流组	52	18 (34.6)	11 (21.2)	20 (38.5)	12 (23.1)	4 (7.7)	4 (7.7)	1 (1.9)
χ ² 值		0.703	1.107	2.312	0.588	0.711	0.711	0.468
P 值		0.402	0.293	0.128	0.443	0.399	0.399	0.684

本组患者术后发生胰瘘 24 例，采用 FRS 评分系统比较不同风险组内内外引流组的胰瘘发生情况，结果见表 6。由表 6 可见，在可忽略不计风险者中，内引流组和外引流组均无胰瘘发生；在中等风险和低风险患者中，外引流组的术后胰瘘发生率与内引流组相应患者比较差异均无统计学意义 (P>0.05)；但在高风险患者中，外引流组术后的胰瘘发生率较内引流组患者低，差异有统计学意义 (P=0.026)。

3 讨论

PD 是治疗壶腹部、壶腹周围肿瘤等病变的有效治疗手段，但其术后并发症发生率高，主要并发症包括：胰瘘、胃排空延迟、胆汁漏、胃肠吻合口漏、胃排空障碍、肺部并发症、腹腔感染、腹腔出血、切口感染等^[7]。其中最常见且最严重的并发症为术后胰瘘，文献统计其发生率达 10%~27%^[8]，术后胰瘘的死亡率达 20%~40%^[9]。因此，对 PD 后胰

表 4 胰瘘影响因素的单因素分析 [例 (%)]

临床病理学特征	胰瘘	χ^2 值	P 值	临床病理学特征	胰瘘	χ^2 值	P 值
性别				术中失血量 (mL)			
男	14 (35.9)	0.691	0.406	≥700	3 (17.6)	1.967	0.161
女	10 (27.0)			<700	21 (35.6)		
年龄 (岁)				胰腺质地			
≥65	12 (32.4)	0.024	0.876	软	17 (45.9)	6.888	0.009
<65	12 (30.8)			硬	7 (17.9)		
BMI (kg/m ²)				胰管直径 (mm)			
≥24	2 (12.5)	3.414	0.065	≥3	9 (20.9)	5.197	0.023
<24	22 (36.7)			<3	15 (45.5)		
合并高血压				胰肠吻合方式			
是	3 (25.0)	0.038	0.845	端侧	18 (34.0)	0.570	0.752
否	21 (32.8)			捆绑	1 (20.0)		
合并糖尿病				黏膜	5 (27.8)		
是	5 (50.0)	0.960	0.327	胰腺癌或胰腺炎			
否	19 (28.8)			是	5 (23.8)	0.811	0.368
术前总胆红素 (μmol/L)				否	19 (34.5)		
≥171	14 (41.2)	2.623	0.105	引流分组			
<171	10 (23.8)			内引流	18 (34.6)	0.703	0.402
术前白蛋白 (g/L)				外引流	6 (25.0)		
≥34	19 (31.1)	0.027	0.870				
<34	5 (33.3)						

表 5 胰瘘影响因素的多因素 logistic 回归分析结果

变量	β 值	SE	Wald χ^2 值	OR 值 (95% CI)	P 值
胰腺质地 (硬)	1.357	0.532	6.511	3.886 (1.370, 11.021)	0.011
常量	-2.877	0.897	10.280	-	0.001

变量后括号内为对照

表 6 利用 FRS 系统分层比较内外引流组的胰瘘发生情况 [例 (%)]

组别	n	胰瘘风险评分			
		可忽略不计风险	低风险	中等风险	高风险
外引流胰瘘组	6	0 (0)	1 (16.7)	4 (40.0)	1 (12.5)
内引流胰瘘组	18	0 (0)	2 (13.3)	9 (34.6)	7 (63.6)
χ^2 值	-	-	0.039	0.091	4.968
P 值	-	-	0.658	0.763	0.026

瘘发生的危险因素及防治措施进行分析和探讨有重要的临床价值。

国内外已有很多研究提示胰腺质地是 PD 后胰瘘的危险因素^[1,10-11]。本研究也有相似的结果,即胰腺质软的患者 PD 后胰瘘的发生率较高。其原因

是:胰腺质软时,行胰肠吻合时缝合打结后缝线更易切割胰腺组织,同时质软胰腺通常拥有正常的胰腺外分泌功能,这两方面的作用就会导致胰液容易渗漏而出现胰瘘。但是,目前判断胰腺质地的方法仍主要通过手术医师的主观感觉,可能会存在较大的主观差异,而且不易在术前判断。对此,已有一些学者进行了初步研究,如翁昊等^[12]通过 CT 平扫测定胰腺密度的方法评价胰腺质地,从而预测 PD 后胰瘘的风险等。

同时为了降低术后胰瘘的发生率,外科医生对 PD 手术的各个环节进行了不断改进,胰管支撑管的使用便是其中 1 项重要的举措^[13-14]。同时,国内外学者^[15-18]就胰管不同引流方式的临床价值进行了相关研究,但没有充分的证据表明某一种方法明显占优,结果差异较大,尚未达成共识。王刚等^[19]认为,对于胰管直径较细、胰腺断面处理不佳或胰腺质地柔软时,应优先选用胰管外引流;而对于胰腺质地硬、胰管扩张明显的非胰瘘高危患者,胰管内引流同样可有效降低术后胰瘘的发生率。姜凯等^[20]对放置胰管的模拟装置行流体动力学研究后认为,内引流可能是胰液引流的最佳方式。而 Winter 等^[21]

的前瞻性研究发现,胰管引流方式的选择与胰痿发生率无明显相关性,胰管内、外引流均不能明显降低PD后胰痿的发生率和严重程度。Tani等^[22]的研究证实,PD术中应用胰管内引流或外引流均安全及有效,可降低术后胰痿的发生率,且在胰痿高危人群中作用更加明显。笔者认为,胰管支撑管引流方式应该结合患者的胰痿发生危险因素进行个体化应用,不应一概而论。

以此为出发点,本研究选用了哈佛大学医学院、华盛顿大学医学院和宾夕法尼亚大学医学院共同建立的一套术前胰痿风险评分系统,并严格按照其4项指标对患者进行评分分组,分层比较了内外引流患者胰痿发生的差异。本研究结果表明,外引流组中高风险患者的术后胰痿发生率仅为12.5%,内引流组高风险患者的术后胰痿发生率为63.6%,具有明显的差异性($P=0.026$);外引流组中等风险和低风险患者的术后胰痿发生率与内引流组相应患者对比无明显差异($P>0.05$)。由此可见,在胰痿高危患者中,使用主胰管支撑管外引流具有明显的优势。胰管支撑管外引流预防胰痿发生的原因可能有:①术后早期将胰液完全引流出体外,可避免术后早期因肠道蠕动功能未恢复导致的胰液积聚,从而有效减轻了肠腔内压力,改善其血运,利于吻合口愈合;②胰液引流出体外可避免其在肠道内被激活,减弱了胰液对吻合口的腐蚀作用;③胰液外引流便于观察每日胰液量、性状等的变化,可对胰痿进行早期诊断^[23-24]。即使发生了胰痿,因胰管外引流能将绝大部分胰液引流到体外,漏入腹腔的胰液量不高,其腐蚀性也大大减小,继发腹腔出血、胃排空障碍等并发症发生的概率也明显降低。当然,胰管支撑管外引流也存在缺陷之处,主要体现在以下几个方面:①内固定不完善,且腹壁外固定处受外力牵拉概率较大,从而易导致支架管脱落;②术后需长期置管引流,徐州医科大学附属医院肝胆胰外科的经验认为,胰管外引流支撑管术后需放置6周左右,因此会造成患者疼痛的不适感;③术后拔管可导致胰管撕裂,继而出现组织修复后狭窄,此外拔管后腹壁窦道形成可能不完全,严重者可导致肠痿^[25-26]。

综上所述,主胰管支撑管内外引流作为缓解患者术后胰痿发生的一种手段,其使用价值也因患者的胰痿风险而异。笔者认为,外科医师应结合患者术前胰痿风险评估结果,有选择性地使用胰管内外引流;FRS评分高危患者更能从外引流中获益,但盲目使用外引流会增加患者术后护理难度,导致消

化不良,甚至副损伤;FRS评分中低危患者推荐使用内引流,在有效降低术后胰痿发生率的同时又可避免携带外引流管给患者生活造成的不便,更符合加速康复外科理念^[27-29]。但是由于本研究为回顾性研究,结论仍需大样本、多中心的前瞻性随机对照研究进一步验证。

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). *World J Surg*, 2013, 37(6): 1405-1418.
- 2 Büchler MW, Wagner M, Schmied BM, *et al.* Changes in morbidity after pancreatic resection: toward the end of completion pancreatectomy. *Arch Surg*, 2003, 138(12): 1310-1314.
- 3 Roberts KJ, Hodson J, Mehrzad H, *et al.* A preoperative predictive score of pancreatic fistula following pancreatoduodenectomy. *HPB (Oxford)*, 2014, 16(7): 620-628.
- 4 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. *Surgery*, 2017, 161(3): 584-591.
- 5 Bassi C, Dervenis C, Butturini G, *et al.* Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery*, 2005, 138(1): 8-13.
- 6 Callery MP, Pratt WB, Kent TS, *et al.* A prospectively validated clinical risk score accurately predicts pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. *J Am Coll Surg*, 2013, 216(1): 1-14.
- 7 赵玉沛. 胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017). *协和医学杂志*, 2017, 8(2): 139-146.
- 8 Mitra A, D'Souza A, Goel M, *et al.* Surgery for pancreatic and periampullary carcinoma. *Indian J Surg*, 2015, 77(5): 371-380.
- 9 Poon RT, Lo SH, Fong D, *et al.* Prevention of pancreatic anastomotic leakage after pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg*, 2002, 183(1): 42-52.
- 10 Lin JW, Cameron JL, Yeo CJ, *et al.* Risk factors and outcomes in postpancreaticoduodenectomy pancreaticocutaneous fistula. *J Gastrointest Surg*, 2004, 8(8): 951-959.
- 11 胡丙洋,冷建军,万涛,等. 511例胰十二指肠切除术患者胰痿危险因素分析. *中华肝胆外科杂志*, 2015, 21(6): 377-381.
- 12 翁昊,束翌俊,包润发,等. 术前胰腺平扫CT值可预测胰十二指肠切除术后胰痿危险性. *中华普通外科杂志*, 2014, 29(1): 21-24.
- 13 刘颖斌,王许安,黄丛云. 胰十二指肠切除术后胰腺残端消化道重建的历史回顾. *中华消化外科杂志*, 2018, 17(7): 671-676.
- 14 何铁英,晏冬,王喜艳,等. 胰十二指肠切除术应用胰管支撑管的Meta分析. *中华消化外科杂志*, 2012, 11(4): 339-342.
- 15 Xiong JJ, Ahaf K, Mukherjee R, *et al.* Systematic review and meta-analysis of outcomes after intraoperative pancreatic duct stent placement during pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg*, 2012, 99(8): 1050-1061.
- 16 Wang Q, He XR, Tian JH, *et al.* Pancreatic duct stents at pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis. *Dig Surg*, 2013, 30(4-6): 415-424.
- 17 Ke FY, Wu XS, Zhang Y, *et al.* Comparison of postoperative complications between internal and external pancreatic duct

- stenting during pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis. *Chin J Cancer Res*, 2015, 27(4): 397-407.
- 18 Patel K, Teta A, Sukharamwala P, *et al*. External pancreatic duct stent reduces pancreatic fistula: a meta-analysis and systematic review. *Int J Surg*, 2014, 12(8): 827-832.
- 19 王刚, 孙备, 姜洪池, 等. 胰十二指肠切除术后早期胰管支撑管内引流及外引流的疗效比较. *中华外科杂志*, 2014, 52(5): 333-337.
- 20 姜凯, 陈照军, 陈永卫, 等. 胰十二指肠切除术置放胰管引流合理性的流体动力学模拟研究. *解放军医学杂志*, 2014, 39(3): 184-187.
- 21 Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, *et al*. Does pancreatic duct stenting decrease the rate of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy? Results of a prospective randomized trial. *J Gastrointest Surg*, 2006, 10(9): 1280-1290.
- 22 Tani M, Kawai M, Hirono S, *et al*. A prospective randomized controlled trial of internal versus external drainage with pancreaticojejunostomy for pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg*, 2010, 199(6): 759-764.
- 23 吴国忠, 姜杰, 庞绍春. 完全性胰液外引流预防胰十二指肠切除术后胰瘘的机理分析. *中国现代手术学杂志*, 2011, 15(4): 262-263.
- 24 胡平海, 金焰, 乔鸥. 胰管支撑外引流管在胰十二指肠切除术胰肠吻合中的临床效果分析. *中国现代普通外科进展*, 2015, 18(10): 799-801.
- 25 Pessaux P, Sauvanet A, Mariette C, *et al*. External pancreatic duct stent decreases pancreatic fistula rate after pancreaticoduodenectomy: prospective multicenter randomized trial. *Ann Surg*, 2011, 253(5): 879-885.
- 26 胡泽民, 余元龙, 周载平, 等. 胰十二指肠切除术 132 例严重并发症的防治. *中华普通外科学文献: 电子版*, 2010, 4(3): 224-227.
- 27 Zhao Y, Zhang J, Lan Z, *et al*. Are internal or external pancreatic duct stents the preferred choice for patients undergoing pancreaticoduodenectomy? A meta-analysis. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 1367238.
- 28 Ecker BL, McMillan MT, Asbun HJ, *et al*. Characterization and optimal management of high-risk pancreatic anastomoses during pancreatoduodenectomy. *Ann Surg*, 2018, 267(4): 608-616.
- 29 McMillan MT, Malleo G, Bassi C, *et al*. Drain management after pancreatoduodenectomy: reappraisal of a prospective randomized trial using risk stratification. *J Am Coll Surg*, 2015, 221(4): 798-809.

收稿日期: 2018-08-06 修回日期: 2018-11-02
本文编辑: 罗云梅