

离蒂肝圆韧带包裹肝动脉预防胰十二指肠 切除术后腹腔出血的临床疗效

孙永辉, 程坤, 林海, 何铁英, 韩玮, 苏力坦卡扎·仇曼, 聂晓涵, 尹志洁, 陈启龙
新疆医科大学第一附属医院消化血管外科中心胰腺外科, 新疆 乌鲁木齐 830054

摘要: **目的** 探讨胰十二指肠切除术(PD)中使用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉预防术后腹腔出血的临床效果。**方法** 选取2020年6月至2022年6月于新疆医科大学第一附属医院行PD术患者186例,根据术中是否使用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉分为包裹组(86例)和非包裹组(100例),回顾性收集各组病例围术期及术后并发症等临床资料,并进行统计分析。**结果** 包裹组及非包裹组均顺利完成PD术,两组患者在年龄、性别、BMI、住院时间、手术时长和术中出血等基线资料方面差异无统计学意义($P>0.05$);术后并发症胰瘘、胆瘘和腹腔感染发生率两组间差异无统计学意义($P>0.05$),但包裹组术后出血发生率明显低于非包裹组(1.16% vs 9.00%, $P<0.05$)。Logistic回归分析显示,B级或C级胰瘘和胆瘘是PD术后腹腔出血的独立危险因素($P<0.05$),术中离蒂肝圆韧带包裹肝动脉是PD术后腹腔出血的独立保护因素($P<0.05$)。**结论** PD术中使用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉,可能降低术后腹腔出血发生率,该操作简单,不会增加额外并发症,安全可行。

关键词: 胰十二指肠切除术;术后并发症;腹腔出血;肝圆韧带,离蒂;肝动脉

中图分类号: R619 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)06-0878-05

Wrapping the hepatic artery with detached ligamentum teres hepatis on preventing abdominal hemorrhage after pancreaticoduodenectomy

SUN Yonghui, CHENG Kun, LIN Hai, HE Tiewing, HAN Wei, Sulidankazha Qiuman, NIE Xiaohan, YIN Zhijie, CHEN Qilong
Department of Pancreas Surgery, Digestion and Vascular Center, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University,
Urumqi, Xinjiang 830054, China

Corresponding author: CHEN Qilong, E-mail: chenqilong651003@sohu.com

Abstract: Objective To explore the efficacy of wrapping the hepatic artery with detached ligamentum teres hepatis during pancreaticoduodenectomy (PD) on preventing postoperative intra-abdominal hemorrhage. **Methods** A total of 186 patients who received PD in the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from June 2020 to June 2022 were divided into wrapping group ($n = 86$) and non-wrapping group ($n = 100$) according to whether the detached ligamentum teres hepatis was used to wrap the hepatic artery during the operation. The clinical data on perioperative and postoperative complications were collected and retrospectively analyzed in two groups. **Results** PD was successfully performed and completed in both groups, and there was no significant difference in age, gender, BMI, length of hospital stay, operative time and intra-operative blood loss between two groups ($P>0.05$). The incidences of pancreatic fistula, biliary fistula and abdominal infection were similar in two groups ($P>0.05$), but the incidence of postoperative bleeding in wrapping group was significantly lower than that in non-wrapping group (1.16% vs 9.00%, $P<0.05$). Logistic regression analysis showed that the pancreatic and biliary fistulas of grade B/C were the independent risk factors for postoperative abdominal bleeding after PD ($P<0.05$), and the wrapping of the hepatic artery with the detached hepatic round ligament during operation was an independent protective factor for postoperative abdominal bleeding after PD ($P<0.05$). **Conclusion** Wrapping the hepatic artery with detached ligamentum teres hepatis during PD surgery may reduce

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.06.015

基金项目: 省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室项目 (SKL-HIDCA-2022-JZ4)

通信作者: 陈启龙, E-mail: chenqilong651003@sohu.com

出版日期: 2023-06-20

the incidence of postoperative abdominal bleeding and is simple, safe and feasible to perform without additional complications.

Keywords: Pancreaticoduodenectomy; Postoperative complication; Abdominal hemorrhage; Ligamentum teres hepatis, detached; Hepatic artery

Fund program: The State Key Laboratory Project on the Causes and Prevention of High Incidence in Central Asia Jointly Built by Provinces and Ministries(SKL-HIDCA-2022-JZ4)

胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)主要用于胰腺头部、胆管下段及壶腹部病变等的外科治疗,其切除组织器官较多,消化道重建吻合多,手术后并发症发生率极高^[1-2]。PD术后并发症主要有胰瘘、胆瘘、腹腔感染、腹腔出血、胃排空延迟障碍等,其中手术后腹腔出血是最危急的并发症,如若处理不及时,极易导致失血性休克甚至死亡可能^[3]。主要是胰瘘、胆瘘以后,胰液、胆汁腐蚀胃十二指肠动脉残端导致PD术后腹腔出血^[4-6]。随着外科学技术的不断成熟,胆瘘的发生率较前明显降低;但是胰瘘的发生,除与手术医生的技术有关,胰管的直径、胰腺的质地以及患者个体因素都与胰瘘的发生有关,至今仍无有效的方法减少其发生率,而胰瘘又是手术后腹腔出血的主要原因。因此,外科医生着手寻求其他方法减少腹腔出血的发生,如使用大网膜、肝圆韧带、镰状韧带包裹肝动脉,减少肝动脉被胰液、胆汁的浸泡腐蚀,从而减少出血的发生^[7-9]。本中心采用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉,可减少PD术后腹腔出血,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2020年6月至2022年6月新疆医科大学第一附属医院收治并行PD术186例患者的临床资料,根据术中是否使用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉将其分为包裹组86例和非包裹组100例。收集各病例相关临床资料:年龄、性别、诊断、BMI、手术时长、术中出血量;术后并发症:胰瘘、胆瘘、腹腔出血、腹腔感染等资料。本研究已通过新疆医科大学第一附属医院医学伦理委员会审批(审批号:K202212-03)。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)离蒂肝圆韧带长度最少可满足胃十二指肠动脉残端包裹;(2)既往无腹部手术史者;(3)无其他严重内科疾病或肿瘤病史。排除标准:(1)术前因其他疾病长期口服抗凝药、抗血小板药;(2)术前行新辅助化疗;(3)主要临床资料缺失。

1.3 手术及围手术期处理 术前对有严重黄疸的患者先行经内镜逆行性胰胆管造影术(ERCP)或经皮肝穿刺胆道引流术(PTCD)置入胆道支架减黄;高龄、营养状况较差者,给予高蛋白高热量营养支持治疗;术前、术后预防性使用抗生素。所有患者均按照Child法行消化道重建吻合,将空肠断端与胰腺颈部断端行胰肠黏膜对黏膜吻合,然后行胆总管空肠端侧吻合及胃空肠端侧吻合。所有患者肝门部血管骨骼化,胃十二指肠残端的处理均使用0号丝线结扎后,使用5-0聚丙烯不可吸收缝合线(Prolene线)缝扎。将肝圆韧带游离至肝脏连接处,近端丝线双重结扎后离断肝圆韧带,剪刀剖开肝圆韧带残腔,先露出光滑的内壁,使内壁紧贴肝动脉将其360°包裹,包裹范围应至少将胃十二指肠动脉残端完全包裹,5-0 Prolene线缝合固定。

1.4 分析指标 收集患者的一般临床资料,包括:年龄、性别、诊断、BMI、检测指标[凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、国际标准化比值(international normalized ratio, INR)、血清白蛋白]手术时长、术中出血量,以及胰瘘、胆瘘、腹腔出血、腹腔感染等围手术期相关并发症资料,进行比较分析。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0软件进行统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验进行分析;计数资料以例(%)表示,比较采用成组 χ^2 检验或Fisher确切概率法。使用logistic回归分析方法进行PD术后腹腔出血影响因素的单因素和多因素分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料 共纳入186例患者。包裹组86例,男性45例,女性41例;年龄25~80(58.35±11.17)岁;胰头部肿瘤37例,壶腹部肿瘤20例,十二指肠肿瘤19例,胆管肿瘤10例。非包裹组100例,男性64例,女性36例;年龄23~82(60.71±10.63)岁;胰头部肿瘤48例,壶腹部肿瘤28例,十二指肠肿瘤10例,胆管肿瘤14例。包裹组与非包裹组在性别、年龄、BMI、住院时长、手术时间以及术中出血量方面差异

均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 并发症发生情况 包裹组与非包裹组在术后发生B或C级胰瘘分别为16例和22例($\chi^2 = 0.328, P = 0.567$),术后胆瘘发生分别为4例和6例($\chi^2 = 0.007, P = 0.936$),术后发生腹腔感染分别为10例和18例($\chi^2 = 1.468, P = 0.226$),差异均无统计学意义。但是在术后发生腹腔出血方面差异具有统计学意义($\chi^2 = 4.148, P = 0.042$);其中包裹组术后有1例发生腹腔出血,经数字减影血管造影术(DSA)检查未发现明确出血点,故再次开放手术止血,术中明确出血点为网膜小动脉出血,给予缝扎止血,且术中探查发现包裹肝动脉的离蒂肝圆韧带完好无损,无缺血坏死(图1)。非包裹组有9例出现腹腔出血,经DSA明确均为胃十二指肠动脉残端出血,其中有7例经动脉栓塞止血成功,有2例患者介入止血失败,再次开放手术止血成功。见表2。

2.3 PD术后腹腔出血的危险因素分析 本研究通过对PD术后腹腔出血的危险因素进行logistic回归分析。单因素分析结果显示,PD术后腹腔出血与年龄、性别、黄疸、高血压、糖尿病、BMI、术前白蛋白、术前PT、术前INR、术中出血量和手术时长等因素无关($P>0.05$);B或C级胰瘘、胆瘘和腹腔感染是术后腹腔出血的危险因素($P<0.01$);而肝圆韧带包裹肝动脉为术后腹腔出血的保护性因素($OR = 0.119, P = 0.046$)。见表3。对这几项指标进行多因素logistic回归分析,结果显示,B或C级胰瘘($OR = 31.943, P = 0.018$)和胆瘘($OR = 37.048, P = 0.007$)是术后腹腔出血的独立危险因素;肝圆韧带包裹肝动脉为术后腹腔出血的独立保护性因素($OR = 0.058, P = 0.049$)。见表4。

表1 两组一般资料比较
Tab. 1 Comparison of general data

项目	包裹组 (n=86)	非包裹组 (n=100)	χ^2/t 值	P值
性别(例,男/女)	45/41	64/36	2.598	0.107
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	58.35 \pm 11.17	60.71 \pm 10.63	1.475	0.142
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.54 \pm 3.42	22.79 \pm 3.80	1.409	0.161
高血压[例(%)]	23(26.74)	29(29.00)	0.117	0.733
糖尿病[例(%)]	15(17.44)	26(26.00)	1.971	0.160
黄疸[例(%)]	39(45.35)	46(46.00)	0.008	0.929
PT(min, $\bar{x} \pm s$)	12.28 \pm 1.52	12.10 \pm 1.40	0.882	0.379
INR(min, $\bar{x} \pm s$)	1.07 \pm 0.13	1.05 \pm 0.12	0.847	0.398
白蛋白(min, $\bar{x} \pm s$)	38.98 \pm 5.59	37.57 \pm 5.39	1.743	0.083
住院时长(d, $\bar{x} \pm s$)	21.55 \pm 10.20	23.29 \pm 11.34	1.095	0.275
手术时长(min, $\bar{x} \pm s$)	572.93 \pm 153.56	560.65 \pm 171.97	0.510	0.611
术中出血量(mL, $\bar{x} \pm s$)	535.81 \pm 259.87	600.30 \pm 376.51	1.374	0.171

表2 手术相关并发症比较 [例(%)]
Tab. 2 Comparison of postoperative complications [case(%)]

并发症	包裹组 (n=86)	非包裹组 (n=100)	χ^2 值	P值
B、C级胰瘘	16(1.16)	22(4.00)	0.328	0.567
胆瘘	4(4.65)	6(6.00)	0.007	0.936
腹腔感染	10(11.63)	18(18.00)	1.468	0.226
腹腔出血	1(1.16)	9(9.00)	4.148	0.042



图1 术中离蒂肝圆韧带包裹肝动脉
Fig. 1 Wrapping the hepatic artery with detached ligamentum teres hepatis

表3 PD术后腹腔出血影响因素的单因素logistic回归分析
Tab. 3 Univariate analysis of post-PD hemorrhage

影响因素	B	S.E.	Wald值	OR	95%CI	P值
年龄	0.024	0.032	0.548	1.024	0.962~1.090	0.459
性别	0.526	0.707	0.555	1.693	0.424~6.764	0.456
黄疸	0.611	0.663	0.848	1.842	0.502~6.755	0.357
高血压	0.575	0.667	0.743	1.778	0.481~6.575	0.389
糖尿病	0.442	0.714	0.384	1.556	0.384~6.307	0.536
BMI	0.061	0.094	0.426	1.063	0.884~1.279	0.514
术前白蛋白	-0.081	0.056	2.087	0.922	0.827~1.029	0.149
术前PT	-0.112	0.247	0.205	0.894	0.551~1.451	0.651
术前INR	-0.921	2.757	0.112	0.398	0.002~88.424	0.738
术中出血量	0.001	0.001	0.447	1.001	0.999~1.002	0.504
手术时长	-0.002	0.002	0.630	0.998	0.994~1.003	0.427
B、C级胰瘘	3.820	1.073	12.665	45.621	5.564~374.046	<0.001
胆瘘	2.939	0.768	14.655	18.889	4.196~85.034	<0.001
腹腔感染	3.440	0.825	17.371	31.200	6.187~157.326	<0.001
肝圆韧带包裹	-2.129	1.065	3.998	0.119	0.015~0.959	0.046

表4 PD术后腹腔出血影响因素的多因素 logistic 回归分析
Tab. 4 Multivariate analysis of post-PD hemorrhage

影响因素	B	S.E.	Wald 值	OR	95%CI	P 值
B、C 级胰瘘	3.464	1.459	5.640	31.943	1.832~557.039	0.018
胆瘘	3.612	1.347	7.196	37.048	2.646~518.777	0.007
腹腔感染	1.985	1.078	3.393	7.282	0.881~60.220	0.069
肝圆韧带包裹 常量	-2.848 -5.779	1.444 1.469	3.889 15.479	0.058 0.003	0.003~0.983	0.049

3 讨论

PD术自提出以来,至今已有百余年历史,随着外科学技术的不断进步与发展,该术式在国内较大的胰腺医疗中心已普遍开展,且术后死亡率已明显降低,但是其并发症发生率仍较高^[2,10]。PD术切除的组织器官较多,且消化道重建较多,术后主要的并发症包括胰瘘、胆瘘、腹腔感染、腹腔出血等。其中胰瘘、胆瘘及腹腔感染的发生,使得腹腔出血的概率增加,这与胰液、胆汁或感染性液体腐蚀血管有关,尤其是胰瘘后胰液的腐蚀^[3]。

胰瘘的发生有多方面的原因,外科医师对手术的熟练程度及吻合方式有一定的影响。其次胰腺的质地越软,其发生胰瘘的风险越高;胰管的直径越细其胰瘘的发生率也越高;此外病人是否合并有其他基础疾病及个体差异对其也有一定的影响^[11-13]。PD术后胰瘘的发生率很高,就本院而言,胰瘘发生率约为40%左右,但是大多数为生化瘘或B级瘘,经积极的对症处理,大多不会造成严重的并发症,仅少数病人可因胰瘘导致腹腔感染、腹腔出血等严重并发症,甚至死亡可能。国内外目前暂无确切有效的手段可降低PD术后胰瘘的发生,但是胰瘘继发的腹腔感染、腹腔出血等严重并发症,对PD术后病人影响较多,故临床外科医师则转而关注胰瘘导致的并发症,寻求减少胰瘘继发的并发症去干预。胰瘘造成最严重的并发症即术后腹腔出血,若腹腔出血控制不及时,严重者可导致死亡^[13-14]。

本研究通过对腹腔出血的影响因素进行 logistic 回归分析,分析结果发现,B级或C级胰瘘和胆瘘是PD术后腹腔出血的独立危险因素。胰瘘或胆瘘造成的腹腔出血大多因其腐蚀血管导致,引流管摆放的位置及引流是否通畅非常重要,引流是否通畅对术后腹腔出血均有一定程度的影响,腐蚀性液体能够及时引出是减少胰瘘、胆瘘后腐蚀周围血管,减少出血的重要因素。本中心目前对于PD术后引流管摆放的基本要求是胰肠吻合口前后方及胆肠吻合口前后方各置引流管1根,胆肠吻合口引流管自右侧腹壁引

出,胰肠吻合口引流管自左侧腹壁引出。引流管之间要求相互交汇,以便于术后发现有胰瘘、胆瘘或腹腔感染时,可对冲引流管,稀释腐蚀性液体,促进腐蚀性液体引出,从而降低出血发生率。

PD术后腹腔出血最常发生的部位是胃十二指肠动脉残端或是肝动脉形成的假性动脉瘤。肝圆韧带不易被胰液、胆汁等腐蚀,使用肝圆韧带包裹肝动脉,尤其是胃十二指肠动脉残端处,可一定程度上隔绝腐蚀性液体对血管的腐蚀,减少出血发生的概率^[15]。本研究数据结果显示,包裹组和非包裹组在性别和年龄等基线资料方面差异无统计学意义,且术后胰瘘和胆瘘、腹腔感染发生率两组之间也无明显差异,但是包裹组术后腹腔出血的发生率明显低于非包裹组,这说明肝圆韧带包裹肝动脉对减少PD术后腹腔出血的预防效果明显。国内华西医院有研究使用带蒂肝圆韧带包裹胃十二指肠动脉残端预防腹腔镜胰十二指肠切除术(LPD)术后腹腔出血,结果显示并不能降低术后胰瘘的发生,但可能降低术后出血的发生率^[16]。本中心与其不同的是使用离蒂肝圆韧带包裹肝动脉,肝圆韧带离蒂后剪刀剖开其残腔,暴露出其光滑面,用光滑面紧贴肝动脉并360°包裹,相当于制作了一个肝动脉鞘,而非仅仅使用肝圆韧带环形包绕肝动脉。笔者认为,离蒂肝圆韧带包裹肝动脉其包裹严密性可能更好,更易于阻断腐蚀性液体对肝动脉的腐蚀且不会造成对肝动脉的牵拉影响其血供。此外离蒂的肝圆韧带也并不会因为失去血供而坏死,本研究中包裹组1例出血病例,为术后3周腹腔出血,介入止血失败后开腹探查止血,发现原包裹的肝圆韧带并无缺血坏死,依旧包裹完整(图1)。

PD术后腹腔出血是一种严重的术后并发症,预防出血的措施很重要,出现腹腔出血后的处置同样重要,如处理不及时有导致死亡的风险。PD术后腹腔出血的诊断并非难点,关键在于评估出血情况后如何快速做出正确的举措。引流管一旦出现血性液,首先要准确的判断出是腹腔内出血亦或是引流管口皮下或肌层出血,必要时可扩大管口切口及时明确出血部位。根据出现血性液的引流管情况及术中情况,应该有对出血位置的大致判断。其次,应该对出血量、速度、出血大概位置、动脉出血或是静脉出血有初步的判断。通过对上述情况迅速评估,需制定进一步的处置策略,本中心对大多数PD术后腹腔出血的处置,首选介入造影,如介入能发现出血点可同时行腔内栓塞止血。对于成功介入止血者,需严密检测生命体

征、动态复查血常规,因腐蚀导致的出血其血管条件差,即使局部栓塞止血仍有可能再出血。若介入止血失败或介入栓塞后再次出血,外科医生不应对二次手术止血心存芥蒂,确切止血才是硬道理,避免延误治疗时机。术后腹腔出血是PD术后常见的并发症,术中对血管的确切结扎处理、引流管摆放的选择、使用肝圆韧带包裹肝动脉尤其是胃十二指肠动脉残端等,均是预防术后出血的重要举措。但是,预防并非意味着不会出血,出血后要做出准确评估及时应对,切忌盲目观察而失去最佳的止血时机。

综上所述,笔者认为,就目前本中心有限的数据库结果,离蒂肝圆韧带包裹肝动脉可能减少PD术后腹腔出血,该操作简单,不会增加额外并发症,安全可行,值得在临床中应用。但是因研究样本量较少,且为回顾性研究,具有一定的局限性,未来需要多中心,大样本量的前瞻随机对照试验来验证。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Warshaw AL, Thayer SP. Pancreaticoduodenectomy[J]. *J Gastrointest Surg*, 2004, 8(6): 733-741.
- [2] 赵芝鑫,陈耿臻,许锐锐,等.腹腔镜术中联合十二指肠镜在治疗胆总管结石中的临床价值[J].*中国医药导报*,2022,19(22): 92-95.
Zhao ZX, Chen GZ, Xu RR, et al. Clinical value of laparoscopy combined with duodenoscopy in the treatment of choledocholithiasis [J]. *China Med Her*, 2022, 19(22): 92-95.
- [3] Simon R. Complications after pancreaticoduodenectomy [J]. *Surg Clin North Am*, 2021, 101(5): 865-874.
- [4] 韦筱燕,张家强,沙莎.老年人营养风险指数对胰十二指肠切除术患者术后并发症的预测价值[J].*中华全科医学*,2021,19(2):176-178,231.
Wei XY, Zhang JQ, Sha S. The predictive value of nutritional risk index in elderly patients with postoperative complications after pancreaticoduodenectomy[J]. *Chin J Gen Pract*, 2021, 19(2): 176-178, 231.
- [5] 张喜龙,卢冰,李海,等.低位胆道梗阻行胰十二指肠切除术前不同胆管引流方式疗效观察[J].*中华实用诊断与治疗杂志*,2021,35(4):394-397.
Zhang XL, Lu B, Li H, et al. Effect of different bile duct drainage methods before pancreaticoduodenectomy for low biliary obstruction [J]. *J Chin Pract Diagn Ther*, 2021, 35(4): 394-397.
- [6] Marchegiani G, Bassi C. Prevention, prediction, and mitigation of postoperative pancreatic fistula [J]. *Br J Surg*, 2021, 108(6): 602-604.
- [7] Ramia JM, de la Plaza R, Adel F, et al. Wrapping in pancreatic surgery: a systematic review [J]. *ANZ J Surg*, 2014, 84(12): 921-924.
- [8] Müsle B, Zühlke L, Wierick A, et al. Pancreatoduodenectomy with or without prophylactic falciform ligament wrap around the gastroduodenal artery stump for prevention of pancreatectomy hemorrhage [J]. *Trials*, 2018, 19(1): 222.
- [9] Andreasi V, Partelli S, Crippa S, et al. A systematic review and meta-analysis on the role of omental or falciform ligament wrapping during pancreaticoduodenectomy [J]. *HPB (Oxford)*, 2020, 22(9): 1227-1239.
- [10] 潘军平,吴亚夫,朱新华.胰十二指肠切除术后经鼻肠营养管喂养和经空肠造瘘管喂养的疗效及相关并发症[J].*中国临床研究*,2022,35(3):334-338.
Pan JP, Wu YF, Zhu XH. Efficacy and related complications of nasojejunal tube feeding versus jejunostomy tube feeding on patients after pancreaticoduodenectomy [J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(3): 334-338.
- [11] Zhou YM, Zhang XF, Wu LP, et al. Pancreatic fistula after central pancreatectomy: case series and review of the literature [J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2014, 13(2): 203-208.
- [12] Panni RZ, Guerra J, Hawkins WG, et al. National pancreatic fistula rates after minimally invasive pancreaticoduodenectomy: a NSQIP analysis [J]. *J Am Coll Surg*, 2019, 229(2): 192-199.
- [13] Marchegiani G, Andrianello S, Salvia R, et al. Current definition of and controversial issues regarding postoperative pancreatic fistulas [J]. *Gut Liver*, 2019, 13(2): 149-153.
- [14] McMillan MT, Soi S, Asbun HJ, et al. Risk-adjusted outcomes of clinically relevant pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy: a model for performance evaluation [J]. *Ann Surg*, 2016, 264(2): 344-352.
- [15] Müsle B, Wierick A, Distler M, et al. Falciform ligament wrap for prevention of gastroduodenal artery bleed after pancreaticoduodenectomy [J]. *J Surg Res*, 2017, 207: 215-222.
- [16] 孟令威,高攀,彭兵.带蒂肝圆韧带包裹胃十二指肠动脉残端预防LPD术后出血(附手术视频) [J].*四川大学学报(医学版)*, 2020,51(4):453-456.
Meng LW, Gao P, Peng B. The pedicled teres hepatis ligament flap wrap around the gastroduodenal artery stump to prevent postoperative hemorrhage after laparoscopic pancreaticoduodenectomy (with video) [J]. *J Sichuan Univ Med Sci Ed*, 2020,51(4): 453-456.

收稿日期:2022-09-18 修回日期:2022-11-02 编辑:石嘉莹