

意率为 67.4%, 试验组为 98.8%, 两组比较, 试验组对本次手术和就医经过满意度高。这表明通过积极干预的试验组, 很好地改善了医患关系, 重新获得了家长和患儿的信任, 拉近了医患关系, 重新赢得了社会口碑, 为以后医患关系探索提供了一种借鉴思路。

4 小结

本研究结果显示, 在现代整体医学模式干预下, 患儿手术过程顺利, 患儿及家长主观感受良好, 满意度高, 客观临床疗效好, 积极改善了医患关系, 为医院和社会赢得了良好口碑, 值得临床大力推广。但是本研究仍有不足之处: 第一, 目前仍然没有多中心、大样本的研究资料支持; 第二, 这种医学模式要求医务人员在繁重的工作之余, 额外花费手术之外的时间来与家长和患儿充分沟通, 使他们更好地配合完成手术, 加大了医务人员的工作量。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Rositch AF, Mao L, Hudgens MG, et al. Risk of HIV acquisition among circumcised and uncircumcised young men with penile human papillomavirus infection[J]. AIDS, 2014, 28(5): 745-752. DOI: 10.1097/QAD.000000000000092.
- [2] Tobian AA, Kigozi G, Wawer MJ, et al. Herpes simplex virus type-2 assay specificity and male circumcision to reduce herpes simplex virus type-2 acquisition[J]. AIDS, 2013, 27(1): 147-149. DOI: 10.1097/QAD.0b013e32835aa181.
- [3] Crosby R, Charnigo RJ. A comparison of condom use perceptions and behaviours between circumcised and intact men attending sexually transmitted disease clinics in the United States[J]. Int J STD AIDS, 2013, 24(3): 175-178. DOI: 10.1177/0956462412472444.
- [4] Hayashi Y, Kohri K. Circumcision related to urinary tract infections, sexually transmitted infections, human immunodeficiency virus infections, and penile and cervical cancer[J]. Int J Urol, 2013, 20(8): 769-775. DOI: 10.1111/iju.12154.
- [5] Morris BJ, Waskett J, Bailis SA. Case number and the financial impact of circumcision in reducing prostate cancer[J]. BJU Int, 2007, 100(1): 5-6. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.06875.x.
- [6] Dennis LK, Lynch CF, Tomer JC. Epidemiologic association between prostatitis and prostate cancer[J]. Urology, 2002, 60(1): 78-83.
- [7] Morris BJ, Waskett JH. Circumcision reduces prostate cancer risk[J]. Asian J Androl, 2012, 14(5): 661-662. DOI: 10.1038/aja.2012.47.
- [8] Wright JL, Lin DW, Stanford JL. Circumcision and the risk of prostate cancer[J]. Cancer, 2012, 118(18): 4437-4443. DOI: 10.1002/cncr.26653.
- [9] 赵福军, 李石华, 吕年青, 等. 男性包皮环切对降低生殖道感染和预防生殖道肿瘤的意义[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(11): 969-977. DOI: 10.13263/j.cnki.nja.2014.11.002.
- [10] 郑晓红, 陈蕾, 高新跃, 等. 父母陪护对行包皮环切术患儿疼痛及应激反应的影响[J]. 现代临床护理, 2013, 13(6): 63-65. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8283.2013.06.020.
- [11] 郑燕君, 赖志鸿. 小儿包皮塑料套环套切术后并发症原因分析及护理对策[J]. 中国保健营养, 2013, 23(1): 363-364. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7484.2013.01.442.
- [12] 任苒. 医学整合的必要性与必然性[J]. 医学与哲学(人文社会科学医学版), 2009, 30(9): 6-9, 13.

(收稿日期: 2019-06-19)

胰十二指肠切除术后早期并发症的影响因素分析

汪礼坤¹ 匡铭² 华赞鹏² 陈斌² 何强² 汪谦² 梁力建² 彭宝岗²

¹安徽医科大学第四附属医院普外科, 合肥 230012; ²中山大学附属第一医院肝胆外科, 广州 510080

通信作者: 彭宝岗, Email: pengbaogang@medmail.com.cn

【摘要】目的 分析胰十二指肠切除术后早期并发症的风险因素。**方法** 回顾性分析 1999 年 1 月—2009 年 10 月中山大学附属第一医院收治的 280 例行胰十二指肠切除术患者的病例资料, 其中男性 175 例, 女性 105 例; 平均年龄 57 岁, 年龄范围为 19~81 岁。观察患者的围手术期情况和术后并发症情况。采用 logistic 回归分析法分析与术后早期并发症相关的风险因素。**结果** 280 例患者中, 81.1% 术前伴有梗阻性黄疸, 中位手术时间为 5.5 h, 术中失血量为 (558.0 ± 35.0) ml, 16 例实施多脏器联合切除。术后总的并发症发生率为 31.1%。常见的术后并发症是腹腔感染/脓肿 (10.4%)、出血 (7.1%) 和胰瘘 (2.1%)。胰肠吻合方式主要采用套入式端端吻合 (87.1%) 和捆绑式胰肠吻合 (7.9%)。logistic 回归分析显示, 年龄、有合并症、黄疸、术前减黄、胰腺质地、胰管放置内支架、预防性应用生长抑素、联合脏器切除和胰肠吻合方式均不

是术后主要并发症的预测因素。**结论** 胰十二指肠切除术后早期腹腔并发症发生率较高,围手术期常见风险因素与术后早期严重并发症的发生无明显相关性。

【关键词】 胰十二指肠切除术; 手术后并发症; 风险因素; 病死率

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2019.09.013

Risk factor analysis of early complications after pancreaticoduodenectomy

Wang Likun¹, Kuang Ming², Hua Yunpeng², Chen Bin², He Qiang², Wang Qian², Liang Lijian², Peng Baogang²

¹Department of General Surgery, Fourth Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230012, China;

²Department of Hepatobiliary Surgery, First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China

Corresponding author: Peng Baogang, Email: pengbaogang@medmail.com.cn

【Abstract】 **Objective** To analyse of risk factors for early complications after pancreaticoduodenectomy.

Methods Retrospective analysis of 280 cases of pancreaticoduodenectomy in the First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University from January 1999 to October 2009, including 175 males and 105 females; the average age was 57 years, the range is 19 to 81 years old. Observe the perioperative condition and postoperative complications of the patient. Logistic regression analysis was used to analyze risk factors associated with early postoperative complications. **Results** Among the 280 patients, 81.1% had preoperative jaundice with obstructive jaundice, the median operation time was 5.5 h. the intraoperative blood loss was (558.0 ± 35.0) ml, 16 patients underwent multiple organ resection. The total postoperative complications was 31.1%. Common postoperative complications were abdominal infection/abscess (10.4%), hemorrhage (7.1%), and pancreatic fistula (2.1%). The pancreaticoenterostomy was mainly performed with a nested end-to-end anastomosis (87.1%) and a bundled pancreaticojejunostomy (7.9%). Logistic regression analysis showed that age, comorbidity, jaundice, preoperative yellowing, pancreatic texture, pancreatic duct placement, prophylactic application of somatostatin, combined organ resection and pancreaticojejunostomy were not predictor of major postoperative complications. **Conclusions** The incidence of early abdominal complication after pancreaticoduodenectomy is high. There is no significant correlation between the common risk factors in perioperative period and the occurrence of serious complications in the early postoperative period.

【Key words】 Pancreatoduodenectomy; Postoperative complications; Risk factor; Mortality

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2019.09.013

经典胰十二指肠切除术(Pancreaticoduodenectomy, PD)于1935年由Whipple首次报道,术后病死率较高,直到20世纪80年代以后施行这一术式才逐渐增加^[1]。虽然随着外科技术和围手术期处理的进步,大型医疗中心的PD术后病死率降至5%以下,但手术后并发症发生率仍高达约40%。手术并发症使得患者住院时间延长,并增加医疗费用。严重的腹腔内并发症可危及生命,甚至需要再次剖腹探查处理。近年中山大学附属第一医院每年成功完成的PD病例数明显增加,本文通过总结10年PD病例的术后早期(≤2个月)并发症情况,分析与术后并发症相关的风险因素,以探讨可以预测PD术后发生严重并发症的相关因素,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析1999年1月—2009年10月中山市中山大学附属第一医院收治的280例行PD的患者的病例资料,其中男性175例,女性105例;平均年龄57岁,年龄范

围为19~81岁。其中1999—2002年35例,2003—2009年245例。其中壶腹周围癌230例(胰头癌75例、十二指肠及乳头癌86例、壶腹癌37例、胆总管下端癌32例),十二指肠乳头癌术后复发3例,慢性胰腺炎11例,十二指肠乳头腺瘤恶变5例,胆总管下端炎性狭窄5例,胆总管囊肿或腺瘤恶变3例,胰头浆液性或乳头状囊腺瘤4例,胰腺假性囊肿5例,胰舒血管肠肽瘤1例,肝门部胆管癌(Bismuth IV型)、原发性肝癌及胆囊癌侵及胰头、十二指肠和门静脉壁各1例,其他良性或恶性病变10例。术前伴有梗阻性黄疸227例(81.1%),术前合并糖尿病23例(8.2%),合并高血压病35例(12.5%)。胰肠吻合方式采用套入式端端吻合、捆绑式胰肠吻合、胰肠端侧吻合、刘氏胰肠吻合^[2]和胰管空肠黏膜对黏膜吻合。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)恶性肿瘤患者术前未行化疗或放疗;(2)影像学检查未发现远处转移,且均经病理检查证实。排除标准:行PD后因严重并发症转入重

症监护室治疗无效而死亡的病例。

1.3 数据分析

为明确 PD 术后早期 (≤ 2 个月) 并发症发生的危险因素, 对下列参数进行采集和分析: 患者年龄、术前合并症(糖尿病、高血压)、梗阻性黄疸、术前胆管引流减轻黄疸、术中放置胰管内支撑引流管、术中胆肠吻合口放置内支撑管、残余胰腺质地、预防性应用生长抑素、联合器官切除、胰肠吻合方式。术后早期并发症主要包括胰瘘、腹腔感染或脓肿、消化道出血、腹腔出血、胃排空延迟、胆漏和切口感染。胰瘘判定定义: 术后 3 d 时, 引流液淀粉酶含量大于血清淀粉酶正常值上限的 3 倍, 且与临床治疗预后相关^[3]。胃排空延迟依据国内吴孟超和吴在德^[4] 提出的诊断标准判定。非手术部位并发症主要为肺部感染、脓毒血症、败血症、胸腔积液和心肺功能不全。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 16.0 软件对数据进行统计学分析, 术后早期并发症相关因素使用 logistic 回归分析, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术前黄疸处理

对梗阻性黄疸者, 根据临床情况进行术前减轻黄疸, 其中经皮经肝胆管引流 63 例, 超声引导下经皮经肝胆囊穿刺引流术 16 例, 经内镜鼻胆管引流术外引流或留置胆道支架内引流 15 例, 外院行胆囊造口术 1 例, 因外院误诊为胆石症行 T 管引流术 1 例。减黄前血清总胆红素水平为 $(254.9 \pm 12.6) \mu\text{mol/L}$, 手术前血清总胆红素水平为 $(121.6 \pm 6.5) \mu\text{mol/L}$, 术前血清白蛋白中位数为 40 g/L , 范围为 $28 \sim 59 \text{ g/L}$ 。

2.2 手术方法

手术方式采用 PD 277 例, 保留幽门的胰十二指肠切除术 (Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy, PPPD) 2 例, 保留胰头十二指肠切除术 1 例, 联合器官切除 16 例, 其中联合肠系膜上静脉、门静脉、下腔静脉部分切除 7 例, 联合肝切除 9 例, 联合横结肠切除、脾切除各 1 例。中位手术时间为 5.5 h, 术中失血量为 $(558.0 \pm 35.0) \text{ ml}$, 术中输注浓缩红细胞为 $(504.0 \pm 30.0) \text{ ml}$, 术中输入血浆量为 $(538.0 \pm 23.0) \text{ ml}$, 111 例 (39.8%) 患者术中未输注浓缩红细胞和(或)血浆。

套入式端端吻合 244 例 (87.1%), 捆绑式胰肠吻合 22 例 (7.9%), 胰肠端侧吻合 6 例 (2.1%), 刘氏胰肠吻合 5 例 (1.8%), 胰管空肠黏膜对黏膜吻合 3 例 (1.1%)。术中残余胰腺质地较硬者 65 例 (23.2%), 质地较软者 215 例 (76.8%)。胰管放置内支撑管 264 例 (94.3%), 未放置内支撑管 16 例

(5.7%); 放置胆管支撑管 15 例 (5.4%), 胆管未放置支撑管 265 例 (94.6%)。术后 111 例患者预防性应用生长抑素的中位时间为 4 d, 范围为 3 ~ 11 d。

2.3 术后早期并发症及相关因素

术后早期总并发症发生率为 31.1% (87/280)。手术部位并发症主要为腹腔感染或脓肿 29 例 (10.4%); 出血 20 例 (7.1%), 包括消化道出血 15 例 (5.4%)、腹腔出血 3 例 (1.1%), 消化道出血合并腹腔出血 2 例 (0.7%); 胰瘘 6 例 (2.1%), 胰瘘均为 B 级或 C 级; 胃排空延迟 4 例 (1.4%); 胆漏 3 例; 切口感染 9 例、切口液化 14 例、切口裂开 5 例; 膈下积液 5 例; 淋巴漏 2 例和粘连性肠梗阻 1 例。非手术部位并发症主要为肺部感染 7 例、脓毒血症 4 例、败血症 3 例、胸腔积液 3 例、肠道菌群失调 2 例、房颤 2 例和心肺功能不全 1 例, 其他(肝脓肿、肠瘘、切口疝、胃肠吻合口狭窄、胃肠吻合口漏和误吸致急性呼吸窘迫综合征) 6 例。6 例胰瘘在 PD 中均放置胰管内支撑管予以内引流, 其中 5 例术中行胰肠套入式端端吻合, 1 例为捆绑式胰肠吻合。

统计的病例仅包括术后住院期间死亡 2 例, 其中 1 例为全身恶液质, 另 1 例为脓毒血症、多器官功能衰竭 (Multiple organ dysfunction syndrome, MODS)。

术后早期腹腔并发症相关因素分析见表 1。logistic 回归分析显示, 患者年龄、术前有合并症(糖尿病、高血压)、黄疸、术前减黄、胰腺质地、术中胰管放置内支撑管、胆肠吻合口放置内支撑管、联合器官切除和术后预防应用生长抑素与术后主要并发症的发生均无统计学意义 ($P > 0.05$), 胰肠吻合方式与术后胰瘘无关 ($P > 0.05$), 未发现有临床意义的危险因素。

3 讨论

PD 是腹部外科复杂手术之一, 具有创伤大、手术时间较长、术后并发症发生率和病死率较高的特点。中山大学附属第一医院自 2003 年开始每年施行 PD 病例明显增加, PD 术后病死率较 2000 年以前有明显下降^[5]。由此可见, 除麻醉安全性的提高和围手术期良好的监护外, 还与外科医师经验的积累和手术技巧的提高有关。本文总并发症发生率 $< 40\%$, 说明已达到大型胰腺中心手术质量标准。术后住院期间 2 例死亡病例中, 1 例因胆总管下端癌行肿瘤姑息性手术切除, 术后发生胰瘘并腹腔感染和出血, 进而出现脓毒血症, 最后因肿瘤导致全身恶液质而死亡; 另 1 例病理学检查诊断为慢性胰腺炎, 术后近 2 个月发生胰肠吻合口裂开, 进而肝总动脉被胰液腐蚀致活动性出血, 经剖腹探查予以止血和腹腔引流, 最后进展为脓毒血症、

MODS。若包括因术后严重并发症转入外科 ICU 病房治疗最终死亡病例,PD 术后病死率为 3.5% (12/339),其他死亡原因包括上消化道出血、腹腔出血、胆瘘合并腹腔感染和出血、心肺功能衰竭^[6]。术后主要并发症为腹腔感染或脓肿 (10.4%)、出血 (7.1%)、胰瘘 (2.1%)。这与 Cameron 和 He^[1]的报道不同,其最常见的并发症是胃排空延迟 (23%)、胰瘘 (16%) 和切口感染 (11%),术后胃排空延迟高发可能与大多数患者 (71.5%) 采用 PPPD 有关。目前,PD 术后少见并发症 (如垂体出血、假性动脉瘤形成、乳糜腹水和输入袢综合征等) 也受到了更多关注^[7]。

胰瘘是 PD 术后严重的并发症。本文中胰瘘发

病率为 2.1%,病死率为 33% (2/6)。笔者认为,除非技术性因素外,术者经验和胰肠吻合方式是影响胰瘘发生的重要因素,胰肠套入式端端吻合操作简单,无需过多游离胰腺,后期较多采用捆绑式胰肠吻合,本研究中 22 例捆绑式胰肠吻合有 1 例发生胰瘘。若胰管扩张,常规放置内支撑管,与胰管固定并留置于空肠内予胰液内引流,同时弃用胆肠吻合口留置支撑管,并未增加胆漏发生率。本研究发生胰瘘的病例多伴有腹腔感染。有研究认为,胰瘘与腹腔感染互为因果,术后腹腔感染可导致胰瘘的发生^[8]。近年研究提出,PD 术后胰腺炎可能是导致胰瘘发生的重要因素^[9]。

表 1 280 例胰十二指肠切除术后患者早期腹腔并发症相关因素的 logistic 回归分析 (例)

因素	例数	胰瘘	P 值	出血	P 值	腹腔感染	P 值
年龄							
<70 岁	245	5	1.000	13	0.002	25	1.000
≥70 岁	35	1		7		4	
术前合并糖尿病							
有	23	0	1.000	2	1.000	2	1.000
无	257	6		18		27	
术前合并高血压							
有	35	1	1.000	6	0.014	3	0.941
无	245	5		14		26	
阻塞性黄疸							
有	227	4	0.701	19	0.176	24	0.806
无	53	2		1		5	
术前减黄							
有	98	2	1.000	8	0.627	13	0.241
无	182	4		12		16	
术中胰管内放置内支撑管							
有	264	6	1.000	19	1.000	28	0.894
无	16	0		1		1	
术中胆肠吻合口放置内支撑管							
有	15	2	0.031	0	0.611	2	1.000
无	265	4		20		27	
残余胰腺质地							
软	215	4	0.917	14	0.456	24	0.421
硬	65	2		6		5	
胰肠吻合方式							
套入式	244	5	0.996	-	-	-	-
捆绑式	22	1		-		-	
预防应用生长抑素							
有	111	3	0.918	13	0.016	14	0.315
无	169	3		7		15	
联合器官切除							
有	18	1	0.848	1	1.000	3	0.611
无	262	5		19		26	

注:“-”表示未作统计。

出血是 PD 术后另一严重并发症,若处理不当可危及生命^[10-11]。按出血部位分为消化道出血和腹腔出血,本研究中消化道出血发病率较高,主要临床表现为呕血、便血或胃管内引流出血性液体,个别有失血性休克表现。内镜检查可协助诊断,若保守治疗无效,明确病因后积极再手术止血或血管介入止血^[12]。本文 17 例消化道出血的原因主要包括胃肠吻合口出血、应激性溃疡、胃肠吻合口溃疡及胰腺残端出血。胃肠吻合由于胃壁血供丰富,应用吻合器后仍有血管未完全闭合而发生术后活动性大出血,术中吻合时应仔细缝扎胃壁黏膜下血管,吻合后注意检查吻合口有无渗血。笔者认为,除手术技术因素外,为预防术后出血,应加强围手术期全身支持治疗、预防胰瘘和腹腔感染发生,应用抑酸剂,术中仔细缝扎胰腺组织血管,术后早期 CT 检查也有助于预测^[13]。

PD 手术创面大,尤其是术中肠道、胆道细菌污染,容易发生术后腹腔感染,进而形成腹腔脓肿,腹腔引流不畅为常见诱因。腹腔感染病因包括术后胰瘘、胆漏、术前黄疸、免疫功能低下、患者营养状况差。本研究结果显示,术后腹腔感染的发病率最高,严重者甚至出现了感染性休克。笔者认为,腹腔感染重在预防,一旦术后患者出现腹腔感染或脓肿、胰瘘,应及时行超声引导下穿刺置管引流。

既往有研究探讨 PD 术后并发症的独立危险因素,但大多数是单中心回顾性研究^[14]。另外,胰腺质地、主胰管直径在多中心之间难以统一标准。Aoki 等^[15]通过确定与 PD 术后严重并发症和 C 级胰瘘有关的 21 个风险因素变量,采用风险计算公式进行个体化预测发生并发症的可能。因而,下一步需要鉴别出对早期并发症的发生有较大影响的因素,发展建立 1 个多中心风险预测模型。本研究未发现与术后早期严重并发症相关的风险因素,可能是因为大多数病例由同一位具有丰富手术经验的医师完成,从而降低了术后严重并发症发生的概率。

4 小结

PD 术后几乎所有早期并发症都与手术有关,术后胰瘘可以进一步发展成危及生命的腹腔内并发症,如腹腔脓肿、早期或晚期出血,常需要剖腹探查,甚至导致死亡。术前应评估患者的身体状况和手术方式等多种影响因素,充分权衡,合理选择患者,保障手术安全,以减少术后严重并发症的发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] 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.

- [2] 刘允怡. 刘氏胰肠吻合术[C]. 上海: 第六届全国胰腺癌早期诊断和综合治疗新进展学术会议暨第四届国际胰腺癌高峰论坛, 2009: 16-17.
- [3] 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. DOI: 10.1016/j.surg.2016.11.014.
- [4] 吴孟超, 吴在德. 黄家驹外科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 1425-1426.
- [5] 梁力建, 汤地, 华贇鹏. 胰十二指肠切除术 210 例临床分析[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2004, 10(4): 242-244. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2004.04.009.
- [6] 陈东, 陈伟, 殷晓煜, 等. 胰十二指肠切除术后并发症发生的相关因素分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2012, 11(4): 331-334. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.04.010.
- [7] Lwin TM, Leigh N, Iskandar ME, et al. Rare, Uncommon, and Unusual Complications After Pancreaticoduodenal Resection [J]. *Surg Clin North Am*, 2018, 98(1): 87-94. DOI: 10.1016/j.suc.2017.09.015.
- [8] Yamashita K, Sasaki T, Itoh R, et al. Pancreatic fistulae secondary to trypsinogen activation by *Pseudomonas aeruginosa* infection after pancreatoduodenectomy [J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015, 22(6): 454-462. DOI: 10.1002/jhbp.223.
- [9] Nahm CB, Connor SJ, Samra JS, et al. Postoperative pancreatic fistula: a review of traditional and emerging concepts [J]. *Clin Exp Gastroenterol*, 2018, 11: 105-118. DOI: 10.2147/CEG.S120217.
- [10] Kasumova GG, Eskander MF, Kent TS, et al. Hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: does timing matter? [J]. *HPB (Oxford)*, 2016, 18(10): 861-869. DOI: 10.1016/j.hpb.2016.07.001.
- [11] 窦科峰, 杨孙虎. 胰十二指肠切除术后出血的诊断和治疗 [J]. *国际外科学杂志*, 2010, 37(12): 862-864. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2010.12.025.
- [12] Wolk S, Grützmann R, Rahbari NN, et al. Management of clinically relevant postpancreatectomy hemorrhage (PPH) over two decades—A comparative study of 1 450 consecutive patients undergoing pancreatic resection [J]. *Pancreatology*, 2017, 17(6): 943-950. DOI: 10.1016/j.pan.2017.10.006.
- [13] Han GJ, Kim S, Lee NK, et al. Prediction of Late Postoperative Hemorrhage after Whipple Procedure Using Computed Tomography Performed During Early Postoperative Period [J]. *Korean J Radiol*, 2018, 19(2): 284-291. DOI: 10.3348/kjr.2018.19.2.284.
- [14] Mann CD, Palsler T, Briggs CD, et al. A review of factors predicting perioperative death and early outcome in hepatopancreaticobiliary cancer surgery [J]. *HPB (Oxford)*, 2010, 12(6): 380-388. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2010.00179.x.
- [15] Aoki S, Miyata H, Konno H, et al. Risk factors of serious postoperative complications after pancreaticoduodenectomy and risk calculators for predicting postoperative complications: a nationwide study of 17,564 patients in Japan [J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2017, 24(5): 243-251. DOI: 10.1002/jhbp.438.

(收稿日期:2019-07-20)