

胰十二指肠切除术后胰瘘危险因素的 Meta 分析



杜秋国, 滕雅丽, 朱岭

[华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院(后湖院区)肝胆胰疝外科, 湖北 武汉 430015]

[摘要] **目的** 探讨胰十二指肠切除术后胰瘘的危险因素, 为降低术后胰瘘发生率提供理论依据。**方法** 使用 RevMan 5.2 对 1997 年 3 月至 2017 年 3 月期间在国内外发表的关于胰十二指肠切除术后胰瘘的危险因素分析的 13 篇临床研究论著进行 Meta 分析。**结果** 年龄、性别、糖尿病、高血压、疾病良恶性、手术时间、术中出血量、幽门是否保留、胰肠吻合方式、胰管内是否放置支撑管以及术后是否使用生长抑素在术后胰瘘发生率上差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 术后胰瘘的危险因素分别为: 术前总胆红素 $\geq 171 \mu\text{mol/L}$ [$OR = 0.76; 95\%CI: (0.59, 0.98); P < 0.05$]; 术前白蛋白 $< 35 \text{ g/L}$ [$OR = 1.69; 95\%CI: (1.02, 2.81); P < 0.05$]; 胰腺质地柔软 [$OR = 0.34; 95\%CI: (0.23, 0.50); P < 0.05$]; 胰管直径 $< 3 \text{ mm}$ [$OR = 2.73; 95\%CI: (1.92, 3.89); P < 0.05$]. **结论** 术前高胆红素、术前低蛋白血症、胰腺质地柔软以及胰管细小会使术后胰瘘发生率升高, 而年龄、性别、糖尿病、高血压、疾病良恶性、手术时间、术中出血量、幽门是否保留、胰肠吻合方式、胰管内是否放置支撑管以及术后是否使用生长抑素均未使胰瘘发生率产生显著性变化。但是, 胰肠吻合方式采用捆绑式还是套入式、胰管内是否放置支撑管以及术后是否使用生长抑素目前仍有争议, 需更进一步的探讨。

[关键词] 胰十二指肠切除术; 术后胰瘘; 危险因素; 荟萃分析

[中图分类号] R657.5 **DOI:** 10.3969/j.issn.1003-5591.2019.05.009

[文献标识码] A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Meta-analysis of risk factors of pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy

Du Qiuguo, Teng Yali, Zhu Ling

(Hepatic Biliary Pancreatic Surgery Department, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Hubei Wuhan 430015, China)

Corresponding author: Zhu Ling, Email: 1031161753@qq.com

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy (PD), and provide theoretical basis for reducing the rate of postoperative pancreatic fistula. **Methods** Meta analysis was used in 13 articles regarding risk factors of pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy published from March 1997 to March 2017 by the RevMan 5.2 software. **Results** The age, gender, diabetes, hypertension, benign or malignant diseases, operative time, blood loss, pylorus preservation, pancreaticojejunostomy, placement of a support tube in the pancreatic duct and postoperative use of somatostatin were not statistically significant ($P > 0.05$); But the results show that preoperative bilirubin ($OR = 0.76, 95\%CI: 0.59, 0.98, P < 0.05$), preoperative albumin ($OR = 1.69, 95\%CI: 1.02, 2.81, P < 0.05$), soft texture of pancreas ($OR = 0.34, 95\%CI: 0.23, 0.50, P < 0.05$), diameter of pancreatic duct ($OR = 2.73, 95\%CI: 1.92, 3.89, P < 0.05$) are factors affecting the risk of pancreatic fistula. **Conclusion** Preoperative high bilirubin, preoperative hypoproteinemia, soft texture of pancreas and small pancreatic duct may increase the incidence of postoperative pancreatic fistula, while age, gender, diabetes, hypertension, benign and malignant diseases, operation time, intraoperative blood loss, pylorus preservation, pancreaticojejunostomy, whether to place a supporting

tube in the pancreatic duct and whether to use somatostatin after operation did not produce significant changes in the incidence of pancreatic fistula. However, it is still controversial whether the pancreaticojejunostomy is bundled or nested, whether to place a support tube in the pancreatic duct, and whether to use somatostatin after surgery.

[Key words] Pancreaticoduodenectomy; Pancreatic fistula; Risk factors; Meta-analysis

胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)是普通外科非常复杂的手术之一,并发症发生率为 30%~60%,胰瘘、腹腔内感染、出血被称为 PD 术后“死亡三联征”,其中胰瘘是 PD 术后最为常见且严重的并发症^[1]。故本文汇总国内外该方面资料进行 Meta 分析,以探讨导致 PD 术后胰瘘发生的危险因素,为降低术后胰瘘发生率提供理论依据。

资料与方法

一、文献检索

检索 PubMed、Embase、HighWire、Cochrane Central Register of Controlled Trials、万方数据库、中国期刊全文数据库(CNKI)、维普数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM),检索文献发表时间为 1997 年 3 月至 2017 年 3 月共 20 年。中文检索词包括:胰十二指肠切除术、术后胰瘘、危险因素、荟萃分析;英文检索词包括:pancreaticoduodenectomy, pancreatic fistula, risk factors, Meta-analysis。

二、纳入及排除标准

纳入标准:①1997 年 3 月至 2017 年 3 月期间国内外发表的关于分析 PD 术后胰瘘危险因素的临床研究论著,国内文献需由《中文核心期刊要目总览》收录。②术后胰瘘的诊断标准采用国际胰腺外科研究组(International Study Group of Pancreatic Surgery, ISGPS)对术后胰瘘的诊断标准(2016 版)拟定的标准^[2]:术后 3 d 之后,引流液淀粉酶含量是血清淀粉酶正常值上限的 3 倍以上,并与临床的发展转归相关。

排除标准:①样本量小于 50 例的研究文献;②重复发表的文献,提供的数据资料不充分的文献;③ Meta 分析、病案报告、专家笔谈、述评、综述类文献。

三、文献质量评价

文献质量评价借鉴王伟坤等^[3]学者的方法,采用纽卡斯尔-渥太华量表(NOS)标准进行评分,满分为 9 星,≥5 星纳入研究。

四、统计学方法

运用 RevMan (5.2 版)软件对符合标准的文献进行分析。对计数资料的分析,用比值比(OR)及

95%置信区间(CI)表示;对计量资料的分析,以加权均数差(WMD)以及 95%CI 来表示,绘制森林图。利用 I²对异质性进行定量分析,若 I²≥50%,则存在显著异质性差异,需采用随机效应模型;若 I²<50%,则不存在异质性差异,可采取固定效应模型。当纳入研究文献量≥10 篇,可用漏斗图评估发表偏倚,如果纳入文献量<10 篇,则不需评估发表偏倚。P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、文献检索结果

遴选工作共有两人,按文中的纳入及排除标准进行遴选,如遇存有疑问文献,则由上级医师第三人进行裁夺。检索文献量共 1 256 篇,剔除不是 SCI 或未由《中文核心期刊要目总览》收录的文献 748 篇,剔除不是论著的文献 473 篇,剔除不符合术后胰瘘诊断标准的文献 12 篇,剔除重复发表的文献 1 篇,剔除样本量小于 50 例的文献 9 篇,剩余符合本研究标准的文献共计 13 篇^[4-16],均为回顾性分析。

二、Meta 分析结果

1. 年龄 共 8 篇文献报道了年龄高低对术后胰瘘的影响,统计显示:年龄≥60 岁与<60 岁者术后胰瘘发生率差异无统计学意义[OR = 0.95;95%CI: (0.78, 1.17); P>0.05]。各研究间不存在显著异质性(I² = 17%, P>0.05)。见图 1。

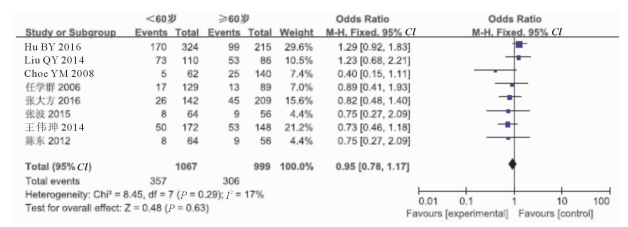


图 1 年龄≥60 岁与<60 岁病人术后胰瘘发生率的 Meta 分析结果

2. 性别 共 12 篇文献报道了性别差异对术后胰瘘的影响,统计结果提示:男性与女性病人术后胰瘘发生率差异无统计学意义[OR = 1.18;95%CI: (0.96, 1.46); P>0.05]。各研究间不存在显著异质性(I² = 0, P>0.05)。见图 2。

3. 糖尿病 共 10 篇文献报道了糖尿病对术后

胰痿的影响,统计结果提示:有糖尿病与无糖尿病者的术后胰痿发生率差异无统计学意义[OR = 0.87; 95%CI: (0.67, 1.12); P > 0.05]。各研究间不存在显著异质性(I² = 30%, P > 0.05)。见图3。

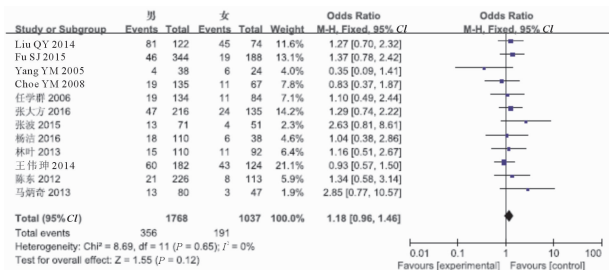


图2 男性与女性病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果

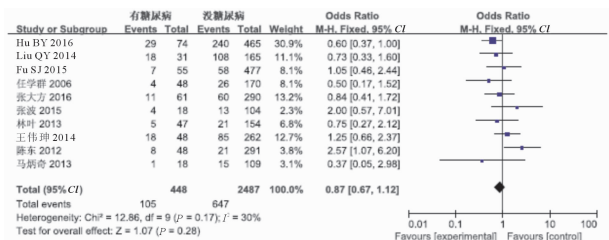


图3 有糖尿病与无糖尿病病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果

4. 高血压 共5篇文献报道了高血压对术后胰痿的影响,统计结果提示:有高血压与无高血压者在术后胰痿发生率上差异无统计学意义[OR = 1.16; 95%CI: (0.88, 1.52); P > 0.05]。各研究间无明显异质性(I² = 0, P > 0.05)。见图4。



图4 有高血压与无高血压病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果

5. 术前总胆红素 共5篇文献分析了术前总胆红素高低对术后胰痿的影响,统计显示:术前总胆红素 ≥ 171 μmol/L 者术后胰痿发生率高于术前总胆红素 < 171 μmol/L 者,差异有统计学意义[OR = 0.76; 95%CI: (0.59, 0.98); P < 0.05]。各研究间无明显异质性(I² = 20%, P > 0.05)。见图5。

6. 术前白蛋白 共4篇文献分析了术前白蛋白高低对术后胰痿的影响,统计结果提示:术前白蛋白 < 35 g/L 与 ≥ 35 g/L 者的术后胰痿发生率差异有统计学意义[OR = 1.69; 95%CI: (1.02, 2.81); P < 0.05]。术前白蛋白 < 35 g/L 者术后出现胰痿的风

险较高。各研究间不存在显著异质性(I² = 0, P > 0.05)。见图6。

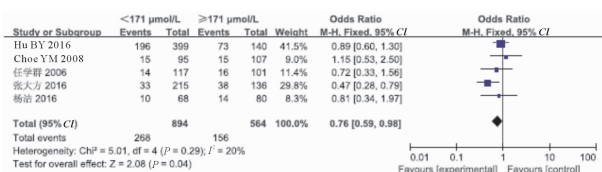


图5 术前总胆红素 < 171 μmol/L 与 ≥ 171 μmol/L 病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果



图6 术前白蛋白 < 35 g/L 与 ≥ 35 g/L 病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果

7. 疾病良恶性 共3篇文献分析了疾病良恶性对术后胰痿的影响,统计结果提示:良性疾病与恶性疾病病人的术后胰痿发生率差异无统计学意义[OR = 1.32; 95%CI: (0.68, 2.56); P > 0.05]。各研究间无明显异质性(I² = 35%, P > 0.05)。

8. 胰管直径 共11篇文献分析了胰管直径大小对术后胰痿的影响,统计显示:术前胰管直径 < 3 mm 与 ≥ 3 mm 者的术后胰痿发生率差异有统计学意义[OR = 2.73; 95%CI: (1.92, 3.89); P < 0.05]。胰管直径 < 3 mm 者术后胰痿发生率高于胰管直径 ≥ 3 mm 者。各研究间存在显著异质性(I² = 55%, P < 0.05),采用随机效应模型分析。见图7。

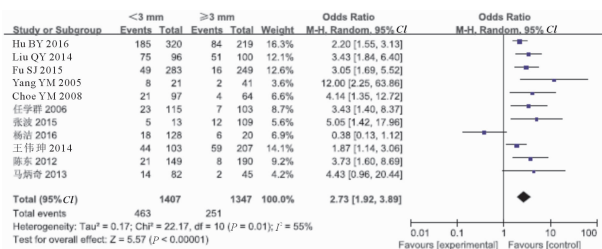


图7 胰管直径 < 3 mm 与 ≥ 3 mm 病人术后胰痿发生率的 Meta 分析结果

9. 胰腺质地 共11篇文献分析了胰腺质地软硬对术后胰痿的影响,统计结果提示:胰腺质地硬者术后胰痿发生率明显低于胰腺质地软者[OR = 0.34; 95%CI: (0.23, 0.50); P < 0.05]。各研究间存在显著异质性(I² = 57%, P < 0.05),采用随机效应模型分析。见图8。

10. 手术时间 共4篇文献分析了手术时间长短对术后胰痿的影响,统计结果提示:手术时间 <

300 min 与 ≥ 300 min 的病人在术后胰瘘的发生率上差异无统计学意义 [OR = 1.58; 95% CI: (0.78, 3.21); $P > 0.05$]。各研究间存在显著异质性 ($I^2 = 61\%$, $P = 0.05$)，采用随机效应模型分析。见图 9。

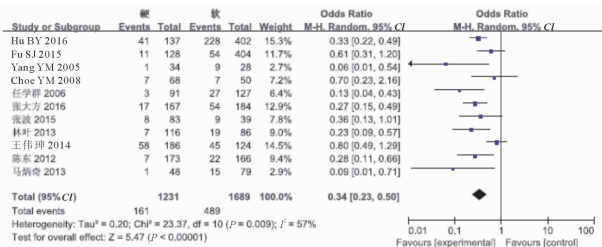


图 8 胰腺质地硬与质地软病人术后胰瘘发生率的 Meta 分析结果

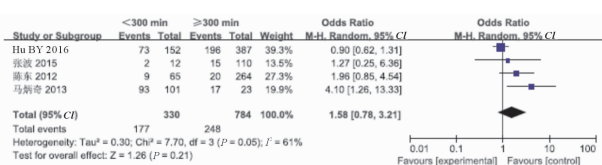


图 9 手术时间 <300 min 与 ≥ 300 min 病人术后胰瘘发生率的 Meta 分析结果

11. 术中出血量 共 3 篇文献分析了术中出血量多少对术后胰瘘的影响，统计结果提示：术中出血量 <600 ml 与 ≥ 600 ml 的病人在术后胰瘘发生率上差异无统计学意义 [OR = 1.01; 95% CI: (0.51, 2.03); $P > 0.05$]。各研究间存在显著异质性差异 ($I^2 = 68\%$, $P < 0.05$)，采用随机效应模型分析。

12. 胰管内放置支撑管 共 6 篇文献分析了胰管内是否放置支撑管对术后胰瘘的影响，结果提示：胰管内放置支撑管者与胰管内未放置支撑管的病人在术后胰瘘的发生率上差异无统计学意义 [OR = 0.76; 95% CI: (0.57, 1.02); $P > 0.05$]。各研究间无显著异质性 ($I^2 = 43\%$, $P > 0.05$)。见图 10。

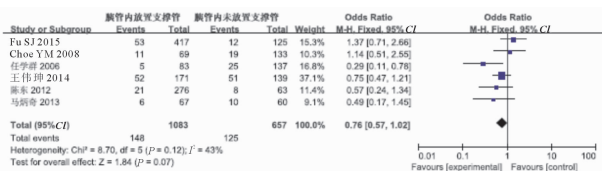


图 10 胰管内放置支撑管与未放置支撑管病人术后胰瘘发生率的 Meta 分析结果

13. 胰肠吻合方式 共 3 篇文献报道了不同胰肠吻合方式对术后胰瘘的影响，统计结果提示：捆绑式吻合法与套入式吻合法的病人在术后胰瘘发生率上差异无统计学意义 [OR = 3.66; 95% CI: (0.08, 158.18); $P > 0.05$]。各研究间存在明显异质性 ($I^2 = 95\%$, $P < 0.05$)，采用随机效应模型分析。

14. 手术方式 共 4 篇文献分析了 PD 的手术方式对术后胰瘘的影响，统计结果提示：未保留幽门的胰头十二指肠切除术 (Whipple 术式) 与保留了幽门的胰头十二指肠切除术 (PPPD 术式) 病人在术后胰瘘发生率上差异无统计学意义 [OR = 1.05; 95% CI: (0.79, 1.40); $P > 0.05$]。各研究间无明显异质性 ($I^2 = 0$, $P > 0.05$)。见图 11。

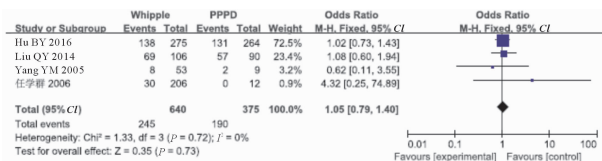
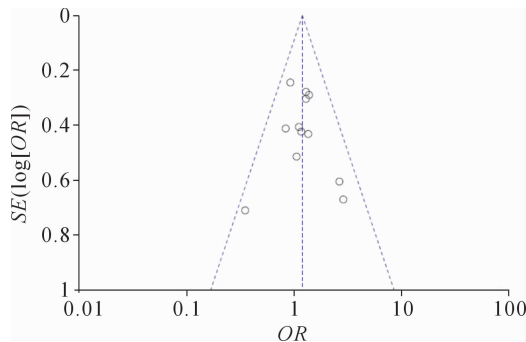


图 11 Whipple 术式与 PPPD 术式病人术后胰瘘发生率的 Meta 分析结果

15. 术后应用生长抑素 共 4 篇文献分析了术后是否应用生长抑素对术后胰瘘的影响，统计结果提示：术后应用生长抑素者与未应用生长抑素者的术后胰瘘发生率差异无统计学意义 [OR = 0.88; 95% CI: (0.55, 1.41); $P > 0.05$]。各研究间无明显异质性 ($I^2 = 37\%$, $P > 0.05$)。

三、发表偏倚评估

本研究中，年龄、高血压、术前总胆红素、术前白蛋白、疾病良恶性、手术时间、术中出血量、胰管内是否放置支撑管、胰肠吻合方式、手术方式以及术后是否使用生长抑素的 Meta 分析纳入文献量均 <10 篇，故未评估发表偏倚；性别、糖尿病、胰管直径以及胰腺质地的 Meta 分析纳入文献量均 ≥ 10 篇，故进行发表偏倚的评估，绘制的漏斗图均提示对称性良好，以下仅以性别为例列出，见图 12。



注：SE，标准误；OR，比值比

图 12 性别偏倚评估的漏斗图

讨 论

本次 Meta 分析结果显示，年龄、性别、糖尿病、高血压、手术时间、术中出血量、幽门是否保留、胰肠吻合方式采用捆绑式还是套入式等因素与术后胰瘘

无关,这些结果与既往类似研究分析结论相似^[17-19],本文不予赘述。

同时,分析结果表明,低蛋白血症、中重度黄疸、胰管细小、胰腺质地柔软均是病人术后发生胰瘘的危险因素,应引起关注。分析其原因,白蛋白是衡量身体营养状况的重要指标,低蛋白血症预示病人营养差,组织修复能力低,吻合口愈合慢,故易发生术后胰瘘;而中重度梗阻性黄疸会破坏肝细胞,使肝功能受抑制,可表现为低蛋白血症、凝血功能障碍等,进而影响吻合口的愈合;胰管细小、胰腺质地软则不仅增加了胰肠吻合的难度,且使胰管在吻合后容易受压导致胰管闭塞,胰液引流不畅,从而增加术后胰瘘风险。

本研究结果显示,疾病良恶性不是术后胰瘘的危险因素。但是 Kazanjian 等^[17]研究发现,胰腺肿瘤病人的术后胰瘘发生率低于壶腹周围癌及囊性病变。陈友谊等^[18]也支持其结论,并认为原因有二:①胰腺肿瘤的周围存在胰腺纤维化,质地硬,血供较好,利于吻合口愈合;②胰腺本身疾病造成胰腺内外分泌功能减低,低流量胰液分泌也减少了 PD 术后发生残余胰腺炎及吻合口瘘的可能性。故笔者认为,术后胰瘘虽与疾病良恶性无关,却与原发疾病引起的组织学变化相关。

另一个引起关注问题是,胰管内是否需要放置支撑管?付强等^[19]认为胰管内放置支撑管引流能有效降低术后胰瘘的发生。Imaizumi 等^[20]却认为,胰管内放置的支撑管可能因发生打折、脱出或阻塞管腔而增加胰瘘发生率。本文结果显示胰管内放置支撑管引流并不能明显降低术后胰漏的发生率,提示如果胰肠吻合效果较满意,可不必放置支撑管;但如果胰管细小、胰腺质地柔软则建议放置支撑管引流以防止胰瘘。

关于术后是否需要使用生长抑素的问题,有学者认为,生长抑素既能显著减少胰液分泌量,又能降低吻合口内压,故可有效降低吻合口瘘发生率^[19]。所以目前在国内生长抑素仍被广泛应用于临床,以防止术后胰瘘形成。但国外有研究^[21-22]认为,应用生长抑素并不能明显降低术后胰瘘发生率。本研究的 Meta 分析结果也证实,术后是否使用生长抑素与术后胰瘘无关。两种结论完全相反,可能与方案设计的水准、胰瘘标准的差异、术者的手术水平高低等有关,需进一步的探讨。

综上所述,本次荟萃分析结果表明,术前对低蛋白血症的病人加强营养支持、对中重度黄疸的病人

进行减黄处理,有可能减少术后胰瘘发生;术中如发现病人胰管细小、胰腺质地柔软,建议胰管内放置支撑管进行引流;术后使用生长抑素是否能减少胰瘘发生目前仍存在争议,还需要更多的临床研究才能得以证实。

当然,本文中也可能存在一些问题,①本文中仅有 3 篇文献对胰肠吻合方式进行 Meta 分析,文献量较少,结果可能有偏倚,需要更大量的文献来证明;②本文纳入的文献均为回顾性分析,没有前瞻性研究的文献,也是一缺憾,希望后续能对此进行补足。

参 考 文 献

- [1] Shry YM, Su CH. Is pancreatoduodenectomy justified for periampullary cancers with regional lymph node involvement? [J]. *J Am Surg*, 1995, 61(4): 228-292.
- [2] 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.
- [3] 王伟坤, 沈柏用. 胰十二指肠切除术后胰瘘危险因素的荟萃分析 [J]. *肝胆外科杂志*, 2015, 23(3): 187-193.
- [4] 杨洁, 王斌. 胰十二指肠切除术后并发症危险因素分析及治疗策略 [J/CD]. *中华普通外科学文献(电子版)*, 2016, 10(4): 278-282. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2016.04.011.
- [5] 任学群, 李宜雄, 陈善正, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘的危险因素 [J]. *中国普通外科杂志*, 2006, 15(10): 772-776.
- [6] 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.
- [7] 张大方, 朱卫华, 李澍, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘的危险因素分析 [J]. *中华普通外科杂志*, 2016, 31(5): 370-373. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2016.05.003.
- [8] 林叶, 简志祥, 金浩生, 等. 胰十二指肠切除后发生胰瘘的危险因素分析 [J]. *实用医学杂志*, 2013, 29(13): 2165-2167. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2013.13.035.
- [9] 张波, 依马木买买提江·阿布拉, 易超, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘发生的危险因素分析 [J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(3): 327-331. DOI: 10.3978/j.issn.1005-6947.2015.03.004.
- [10] 王伟坤, 沈柏用, 邓侠兴, 等. 胰十二指肠切除术后胰瘘的危险因素分析 [J]. *中华消化外科杂志*, 2014, 13(7): 531-534. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2014.07.008.
- [11] 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.
- [12] Yang YM, Tian XD, Zhuang Y, et al. Risk factors of pancreatic leakage after pancreaticoduodenectomy [J]. *World J Gastroenterol*, 2005, 11(16): 2456-2461.
- [13] Choe YM, Lee KY, Oh CA, et al. Risk factors affecting pancreatic fistulas after pancreaticoduodenectomy [J]. *World J Gastroenterol*, 2008, 14(45): 6970-6974. DOI: 10.3748/wjg.14.6970.
- [14] Liu QY, Zhang WZ, Xia HT, et al. Analysis of risk factors for postoperative pancreatic fistula following pancreaticoduodenec-

- tomy[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(46): 17491-17497. DOI: 10.3748/wjg.v20.i46.17491.
- [15] Fu SJ, Shen SL, Li SQ, et al. Risk factors and outcomes of postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: an audit of 532 consecutive cases[J]. *BMC Surgery*, 2015, 15(34): 1-6. DOI: 10.1186/s12893-015-0011-7.
- [16] Hu BY, Wan T, Zhang WZ, et al. Risk factors for postoperative pancreatic fistula: Analysis of 539 successive cases of pancreaticoduodenectomy[J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(34): 7797-7805. DOI: 10.3748/wjg.v22.i34.7797.
- [17] Kazanjian KK, Hines OJ, Eibl G, et al. Management of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: results in 437 consecutive patients [J]. *Arch Surg*, 2005, 140(8): 854-856. DOI: 10.1001/archsurg.140.9.849.
- [18] 陈友谊, 孙备, 姜洪池. 胰十二指肠切除术后胰漏的影响因素分析[J]. *中华外科杂志*, 2013, 51(8): 680-684. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.08.004.
- [19] 付强, 沈世强. 胰十二指肠切除术后胰漏危险因素的 Meta 分析[J]. *肝胆外科杂志*, 2011, 19(1): 41-48.
- [20] Imaizumi T, Harada N, Hatori T, et al. Stenting is unnecessary in duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy even in the normal pancreas [J]. *Pancreatology*, 2002, 2(2): 6-21. DOI: 10.1159/000055901.
- [21] Bartoli FG, Amone GB, Ravera G, et al. Pancreatic fistula and relative mortality in malignant disease after pancreaticoduodenectomy: review and statistical meta-analysis regarding 15 years of literature [J]. *Anticancer Res*, 1991, 11(5): 1831-1848.
- [22] Yeo CJ, Cameron JL, Maher MM, et al. A prospective randomized trial of pancreaticogastrostomy versus pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy [J]. *Ann Surg*, 1995, 222(4): 580-588.
- [23] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组, 中国研究型医院学会胰腺病专业委员会, 中华外科杂志编辑部. 胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017)[J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(5): 328-334. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.05.003.

(收稿日期: 2018-10-14)

(上接第 334 页)

- [22] Paik KY, Choi DW, Chung JC, et al. Improved survival following right trisectionectomy with caudate lobectomy without operative mortality: surgical treatment for hilar cholangiocarcinoma[J]. *J Gastrointest Surg*, 2008, 12(7): 1268-1274. DOI: 10.1007/s11605-008-0503-1. DOI: 10.1007/s11605-008-0503-1.
- [23] Hasegawa S, Ikai I, Fujii H, et al. Surgical resection of hilar cholangiocarcinoma: analysis of survival and postoperative complications[J]. *World J Surg*, 2007, 31(6): 1256-1263. DOI: 10.1007/s00268-007-9001-y.
- [24] 周宁新, 黄志强, 张文智, 等. 402 例肝门部胆管癌临床分型、手术方式与远期疗效的综合分析[J]. *中华外科杂志*, 2006, 44(23): 1599-1603.
- [25] Kang MJ, Jang JY, Chang J, et al. Actual long-term survival outcome of 403 consecutive patients with hilar cholangiocarcinoma[J]. *World J Surg*, 2016, 40(10): 2451-2459. DOI: 10.1007/s00268-016-3551-9.
- [26] Hirano S, Kondo S, Tanaka E, et al. Outcome of surgical treatment of hilar cholangiocarcinoma: a special reference to postoperative morbidity and mortality[J]. *J Hepato-Biliary-Pancreat Sci*, 2010, 17(4): 455-462. DOI: 10.1007/s00534-009-0208-1.
- [27] Han SS, Jang JY, Lee KU, et al. Actual long-term outcome of Klatskin's tumor after surgical resection[J]. *Hepatogastroenterology*, 2008, 55(88): 1986-1992.
- [28] Fairweather M, Balachandran VP, D'Angelica MI. Surgical management of biliary tract cancers [J]. *Chin Clin Oncol*, 2016, 5(5): 63. DOI: 10.21037/cco.2016.10.03.
- [29] Gonzalez-Ciccarelli LF, Quadri P, Daskalaki D, et al. Robotic approach to hepatobiliary surgery[J]. *Chirurg*, 2017, 88(S1): 19-28. DOI: 10.1007/s00104-016-0223-0.

(收稿日期: 2019-08-15)