

胰头癌并门静脉和肠系膜上静脉/脾静脉汇合部同时受侵的血管重建方法



田雾^{1,2}, 顾海涛¹, 孙红成¹, 黄力¹, 陈国庆¹, 钟林¹

1. 上海交通大学附属第一人民医院肝胆胰外科(上海 200080)

2. 贵州省骨科医院普外科(贵阳 550002)

【摘要】 目的 总结胰头癌并门静脉(PV)和肠系膜上静脉(SMV)/脾静脉(SV)汇合部同时受侵的胰十二指肠切除术(PD)联合PV和SMV/SV汇合部切除并血管重建这一特殊方法的临床疗效。方法 上海交通大学附属第一人民医院于2017年3月收治了1例胰头癌并PV和SMV/SV汇合部同时受侵的患者,根据术前CT检查所示的肿瘤与血管浸润程度判断为Loyer E型。SMV/SV汇合部受侵部分位于SV/SMV汇合部的右侧壁,浸润深度向下未超过SV/SMV汇合部最低点。行PD联合受侵的PV和SMV/SV汇合部右侧部分切除(SMV/SV汇合部右侧部分弧形切除),保留SMV/SV汇合部左侧部分,然后使用人造血管行PV和SMV/SV汇合部残端吻合。结果 患者的手术时间共计380 min,出血量约200 mL, PV、SMV及SV的阻断时间分别为35、30及30 min,术后无胰瘘、胆汁漏、切口感染、肺部感染、人造血管感染、血栓、肝功能衰竭等并发症发生。患者于术后第12天痊愈出院。术后1个月复查上腹部CT血管造影(CTA)见人造血管通畅良好;术后3、6、9及12个月电话随访未诉明显不适;术后12个月复查胸、腹部CT检查未发现肿瘤复发及转移,复查肝功能正常。结论 对胰头癌并PV和SMV/SV汇合部同时受侵者,行PD联合PV和SMV/SV汇合部右侧部分切除,保留SMV/SV汇合部左侧部分,再对PV断端行人造血管重建是一种特殊的吻合方法,减少了SV单独重建吻合口,从而缩短了PV阻断时间,缩短肝脏缺血时间,对患者术后肝功能的快速恢复起到了重要的作用。

【关键词】 胰头癌; 胰十二指肠切除术; 人造血管重建术; 门静脉; 肠系膜上静脉

The method of vascular reconstruction of pancreatic head cancer with portal vein and superior mesenteric vein/spleen vein confluence were both invaded by tumor

TIAN Wu^{1,2}, GU Haitao¹, SUN Hongcheng¹, HUANG Li¹, CHENG Guoqing¹, ZHONG Lin¹

1. Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Shanghai General Hospital, Shanghai 200080, P.R.China

2. Department Of General Surgery, Orthopaedics Hospital of Gui Zhou Province, Guiyang 550002, P.R.China

Corresponding author: ZHONG Lin, Email: zhonglin1@medmail.com.cn

【Abstract】 Objectives To summary the clinical effect of special method of vascular reconstruction in pancreaticoduodenectomy (PD) combined with portal vein (PV) and superior mesenteric vein (SMV)/spleen vein(SV) confluence resection in the treatment of pancreatic head cancer with PV, SMV/SV confluence were both invaded by tumor. **Methods** Retrospectively summarized the clinical data of 1 pancreatic head cancer patient who got treatment at Shanghai General Hospital in March 2017, whose PV and SMV/SV confluence were both invaded by tumor, According to the preoperative CT judgment, the degree of tumor and vascular infiltration was determined as type of Loyer E, the invasion part was located on the right wall of the SMV/SV confluence, and the depth of infiltration did not exceed the lowest point of the SMV/SV confluence junction. This patient underwent PD combined with the invasion of the PV and the right part of SMV/SV confluence resection, with the left part of SMV/SV confluence was retained, and then vascular graft was used for the anastomosis between the PV and the SMV/SV confluence. **Results** The patient's operation time was 380 min, and the blood loss was 200 mL. The blocking time of PV, SMV, and SV were 35, 30, and 30 min, respectively, without postoperative pancreatic fistula, biliary leakage, incision infection, pulmonary infection, vascular

DOI: 10.7507/1007-9424.201806025

基金项目: 国家重点研发计划子项目(项目编号: 2016YFC0104106)

通信作者: 钟林, Email: zhonglin1@medmail.com.cn

graft infection, blood clots, liver failure, and other complications. The patient recovered and discharged from hospital in postoperative twelfth day. In postoperative 1-month, the patient reviewed on abdomen CT angiography (CTA), showing the vascular graft unobstructed. . In postoperative 3-, 6-, 9-, and 12- months, there were no obvious discomfort, and review on chest and abdominal CT found no tumor recurrence and metastasis in postoperative 12-months, as well as liver function was normal. **Conclusions** For pancreatic head cancer with PV and SMV/SV confluence were both invaded by tumor, PD combined with the invasion of the PV and the right part of SMV/SV confluence resection, then the left part of SMV/SV confluence and PV was anastomosed by vascular graft, this is a special method of vascular reconstruction. It can reduce SV to reconstruct the anastomosis separately, shorten PV blocking time and the liver ischemia time, it was very important in the rapid recovery of the liver function.

【Keywords】 pancreatic head cancer; pancreaticoduodenectomy; vascular graft reconstruction; portal vein; superior mesenteric vein

胰腺癌 (pancreatic cancer, PC) 是一种高度恶性的消化道肿瘤, 易侵犯门静脉 (portal vein, PV)、肠系膜上静脉 (superior mesenteric vein, SMV)、脾静脉 (spleen vein, SV) 等邻近血管, 手术切除率仅为 15%~20%^[1], 5 年生存率大约只有 6%^[2]。胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy, PD) 是当前胰头癌的唯一有效的治疗方法^[3], 是否可行 R0 切除是影响胰头癌患者远期生存率的最重要的因素^[4]。笔者所在医院近 4 年来已成功开展 PD 联合 PV、SMV 切除并血管重建治疗 PC 21 例, 包括 PV 节段性切除对端吻合 9 例、人造血管置换 2 例、SMV 节段性切除对端吻合 5 例、人造血管置换 3 例、SMV 受累但有侧支形成予以受累 SMV 血管切除后直接结扎未重建 1 例; PV、SMV 及 SV 同时受累行 PV/SMV 人造血管置换同时结扎 SV 治疗 1 例, 术后随访上述患者的生存时间与 PV/SMV 血管未受累的胰头癌 PD 手术并无明显差别。PD 联合受累的 PV/SMV 切除并血管重建的方法已有较多报道, 但对 PC 并 PV、SMV/SV 汇合部同时受累者行 PD 联合 PV、SMV/SV 汇合部右侧部分切除, 保留 SV/SMV 汇合部左侧部分, 然后使用人造血管行 PV 和 SV/SMV 汇合部残端吻合的血管重建方法的报道不多。PD 联合受累的 PV/SMV 切除可达到 R0 切除, 可延长患者的生存时间和改善患者的生活质量。上海交通大学附属第一人民医院肝胆胰外科于 2017 年 3 月收治了 1 例胰头癌并 PV 和 SMV/SV 汇合部同时受累的患者, 行 PD 联合受累的 PV 和 SMV/SV 汇合部右侧部分切除, 保留 SMV/SV 汇合部左侧部分, 然后使用人造血管行 PV 和 SMV/SV 汇合部残端吻合, 效果满意, 现报道如下。

1 临床资料

1.1 病史简介

患者, 女, 60 岁, 因 “上腹痛伴腹胀、黄疸 1 个月余” 入院。入院时体格检查: 体质指数 (BMI) 为 18.73 kg/m²; 全身皮肤及双侧巩膜黄染, 全身浅表淋巴结未扪及肿大, 腹部未见腹壁静脉曲张, 触软, 未扪及明显肿块; 中上腹部轻微压痛; 肝、脾肋下未触及; 移动性浊音阴性, 肠鸣音 3~5 次/min。患者既往无高血压、糖尿病及心脏病病史。入院初步诊断: 胰头部 (PD) 恶性占位。

1.2 实验室检查

CA19-9>1 000 U/mL, 血清丙氨酸氨基转移酶 (ALT) 289.2 U/L, 天门冬氨酸氨基转移酶 (AST) 130.4 U/L, 血清 γ 谷氨酰基转移酶 (γ -GGT) 1 553.3 U/L, 总胆红素 (TBIL) 158.7 μ mol/mL, 直接胆红素 (DBIL) 133.9 μ mol/mL, 白蛋白 (ALB) 32.3 g/L。血常规和凝血功能正常。

1.3 影像学检查

上腹部 CT 增强、CT 血管造影 (CTA, 见图 1)、MRI 等检查均提示胰头占位并 PV 主干受侵犯狭窄伴血栓形成, SMV 未见显影, 腹腔动脉 (celiac artery, CA)、肝总动脉 (hepatic common artery, HCA) 和



图 1 术前上腹部 CTA 显示 PV 和 SMV/SV 汇合部见明显的充盈缺损, 考虑肿瘤侵犯, 左黑箭指示肿瘤, 白箭指示 PV, 右黑箭指示 SV

肠系膜上动脉 (superior mesenteric artery, SMA) 正常, 未见肿瘤侵犯。

1.4 术前评估

1.4.1 患者的手术状况评估 患者一般情况可, 肝功能 Child-Pugh 分级为 B 级, 肺功能检测良好, 能耐受麻醉及手术。

1.4.2 手术可行性评估 患者肿瘤虽侵犯 PV, 但无动脉受侵, 属于可切除手术。

1.5 术前讨论

经肝胆外科、麻醉科、影像科及肿瘤科医生共同讨论后, 考虑诊断“胰头癌并 PV 和 SMV/SV 汇合部部分受侵”, 决定行 PD 联合受侵的 PV 和 SMV/SV 汇合部部分切除、人造血管重建 PV 手术 (图 2a), 痊愈后转肿瘤科进一步综合治疗。

2 手术方法及步骤

该例患者行 PD 联合受侵的 PV 和 SMV/SV 汇合部部分切除、人造血管重建 PV 手术 (图 2a)。先行气管插管、全身麻醉, 仰卧位, 取右上腹反“L”型切口, 长度约 18 cm。

2.1 探查

肝脏呈重度淤肝改变, 常规 Kocher 法探查十二指肠和 PD 后方间隙, 向左达腹主动脉前方, 确定肿瘤未累及下腔静脉及腹主动脉。再打开横结肠系膜前叶, 游离至胰腺下缘, 并游离十二指肠第二、三段外侧系膜, 顺利寻找到 SMV 和 SMA, 顺血管向上走行分离胰颈部背侧与肠系膜血管间隙, 发现肿瘤已侵及 PV 主干及 SMV/SV 汇合部右侧壁, 总长度约 4.0 cm (图 2b), SV 未受侵, SMA、CA 及 HCA 未发现受侵。

2.2 切除

切除胆囊→在胆囊管汇合部切断肝总管 (近端胆管减压排放胆汁后以“哈巴狗”血管夹暂夹闭

以防止胆汁流入腹腔内, 远端结扎)→骨骼化肝十二指肠韧带并离断结扎胃右动脉和胃十二指肠动脉→游离胃大小弯侧韧带并行远端胃部分切除 (约 50% 左右)→劈裂式切断胰颈部组织, 显露出 PV、SMV 及 SV, 分别予血管夹夹闭→在 PV 主干受侵上缘 0.5 cm 处切断, 在 SMV/SV 汇合部受侵下缘 0.3 cm 处弧形向外向上切断 SMV/SV 汇合部右侧部分 (SMV/SV 汇合部左侧部分保留, 见图 2c)→切断空场 (距离 Treitz 韧带 15 cm 处), 退回横结肠系膜上方→切除胰腺钩突, 切除范围内的脂肪及淋巴组织同步整块切除。

2.3 血管重建

取长度约 7 cm 的人造血管, 修整后分别予肝素水冲洗人造血管和 SMV/SV 汇合部血管腔, 先予 5-0 Prolene 线连续缝合吻合人造血管下端与 SMV/SV 汇合部残端, 夹闭人造血管近端, 开放 SMV 和 SV 的血管夹, 见人造血管充盈良好, 下端吻合口无渗漏; 短暂开放人造血管上端血管夹, 放出少许血液后再次夹闭, 并予肝素水冲洗 PV 残端血管腔和人造血管上端, 最后予 5-0 Prolene 线连续缝合 PV 与人造血管上端, 依次开放人造血管夹和 PV 血管夹, 见上端吻合口充盈良好, 无渗漏 (图 2d)。

2.4 消化道重建

按 Child 法行胰肠、胆肠及胃肠吻合。

3 术后过程

该例患者的手术时间共计 380 min, 出血量约 200 mL, PV、SMV 及 SV 的阻断时间分别为 35、30 及 30 min, 术后无胰瘘、胆汁漏、切口感染、肺部感染、人造血管感染、血栓、肝功能衰竭等并发症发生。患者于术后第 4 天恢复进食, 于第 6 天拔除胃肠吻合口下方引流管, 第 7 天拔除胰肠吻合口下方和胆肠吻合口下方引流管。ALT 和 AST 均于术后

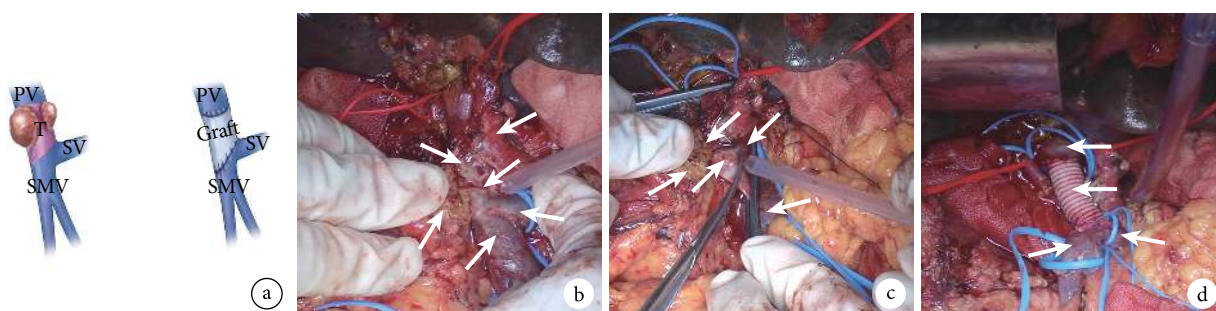


图 2 术前模拟和术中操作过程

- a: 受侵血管切除后人造血管重建三维模拟示意图, 左图示肿瘤侵犯 PV 和 PV/SMV 汇合部, 右图示受累血管切除后人造血管重建;
b: 术中探查见肿瘤已侵及 PV 主干及 SMV/SV 汇合部右侧壁; c: SMV/SV 汇合部预切线 (黄色点状虚线); d: 血管重建后

第5天降至正常范围, TBIL 和 DBIL 均于术后第9天降至正常范围, 出院前 γ -GGT 较术前下降至 304.0 U/L。患者于术后第12天痊愈出院, 术后给予终生口服抗凝药物“华法林”治疗, 出院后1个月返回肿瘤科行化疗治疗。术后病理学诊断: 胰腺腺癌并相邻血管侵犯, 切缘阴性。术后随访: 术后1个月返回笔者所在医院复查上腹部 CTA (图5), 见人造血管通畅良好, 术后3、6、9及12个月电话随访未诉明显不适, 术后12个月复查胸、腹部 CT 检查未发现肿瘤复发及转移, 复查肝功能正常。继续随访中。

4 讨论

胰腺癌是一种特殊的消化道恶性肿瘤, 预后极差。在美国, 胰腺癌居恶性肿瘤死亡率的第4位^[5]; 而在我国, 胰腺癌位列恶性肿瘤发病率的第8位, 居恶性肿瘤死亡率的第5位^[6-7]。胰腺癌有70%都发生在胰头, 易出现局部侵犯及远处转移, 导致术后肿瘤复发和远处转移^[8-9]。PD (包括勾突和胰颈部) 的胰腺癌早期即可侵犯 PV/SMV, 国外有报道^[10]称在936例 PD 手术中, 有46.37% (434/936) 的患者联合行 SMV/PV 切除重建。腹部增强三维动态 CT 薄层扫描是目前诊断胰腺癌最常用的手段^[12], 结合 CTA 可了解血管是否受侵及受侵情况。Loyer 等^[12]根据肿瘤与血管的接触面情况将 PC 的血管浸润分为6种类型: A 型, 肿瘤与血管之间存在正常的脂肪间隙; B 型, 肿瘤与血管之间有正常的胰腺组织; C 型, 肿瘤与血管为凸面点状接触; D 型, 肿瘤与血管为凹面接触或部分包绕血管; E 型, 肿瘤包绕血管, 两者之间脂肪间隙模糊或消失; F 型, 肿瘤使血管闭塞。其中 A 和 B 型患者中有95%可行保留静脉的根治性切除术, C 和 D 型患者中有

47% 需行静脉切除, E 和 F 型则表明肿瘤完全不能切除^[12]。本例患者根据 Loyer 分型标准属于 Loyer E 型。

PD 是腹部外科最复杂的手术之一^[13], PD 联合辅助放化疗是目前胰腺癌患者获得长期生存的最佳治疗选择^[14]。对于胰头癌侵犯 PV/SMV 的患者, PD 联合 PV/SMV 切除仍有争议, 但其达到了 R0 切除, 改善了患者的长期生存率^[15-16]。近年来, 采用 PD 联合血管切除重建的根治性手术已在国内多家胰腺外科中心开展并报道, 其术后生存时间与 PD 手术适应证者相当^[17-18]。在既往, 当 PD 癌灶侵犯 PV/SMV 时, 往往被视为 PD 的手术禁忌证而放弃手术, 影响了切除率^[19], 但随着手术技术的进步、人造血管的出现等, 当 PD 肿瘤侵犯 PV/SMV 但无动静脉血管受累的情况下可行 PD 联合 PV/SMV 切除。

目前用于替代受侵的 PV/SMV 血管有自体血管、同种异体血管 (如保存的肝移植供体血管) 以及人造血管。同种异体血管移植应用于 PD 联合 PV/SMV 部分切除术的血管重建是安全可行的^[20]。人造血管移植术更是普遍应用于 PD 联合受侵的 PV/SMV 切除重建手术中, 其术后是否会发生血栓形成仍有不同看法^[21], 笔者所在医院对行人工血管移植的患者术后给予终生口服抗凝药物“华法林”治疗。本例患者根据术前上腹部 CTA 分型为 Loyer E 型, 属于几乎不能切除的类型, PV 主干近 SMV/SV 汇合部受侵明显并腔内癌栓可能, 同时 SMV 未见显影, 提示受侵长度可能比较长, 一般多选择放弃。进腹探查后发现主要为 PV 主干受侵, 同时向下浸润 SMV/SV 汇合部右侧壁。相似病例的处理既往有彭承宏等^[22-23]报道行 PV 及 SMV 吻合, 而 SV 直接结扎治疗; 也有陈泉宁^[24]报道, SV 与左肾静脉、肠系膜下静脉或 SMV 侧支等吻合。脾静脉结扎后不重建多会引起左侧区域性门静脉高压、胃壁周围静脉曲张、脾肿大、脾梗塞等。笔者科室也曾开展了1例 SV 结扎, 但术后出现脾脏部分梗塞等表现。脾静脉和肠系膜上静脉分别与带有侧支的人造血管独立吻合或脾静脉与左肾静脉等血管吻合, 两种脾静脉的重建方式均延长了 PV 阻断时间等。笔者团队经过综合分析评估后, 最后决定采取 SMV/SV 汇合部右侧部分弧形切除, 保留 SMV/SV 汇合部左侧部分, 然后使用人造血管行 PV 和 SMV/SV 汇合部残端吻合的血管重建方法完成重建, 这是一种特殊的血管重建方法, 减少了 SV 单独重建吻合口, 从而缩短了 PV 阻断时间, 缩短了肝脏缺血时间, 也对其术后肝功能快速恢复起到了重要的作用。PC 并 PV 和 SMV 同时受侵的

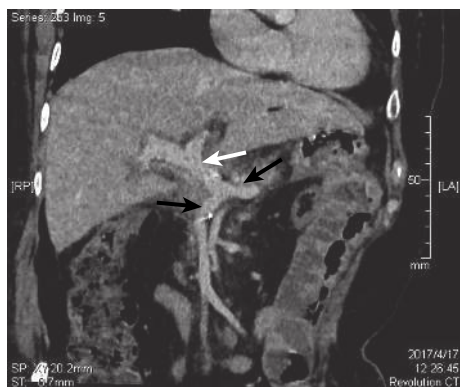


图3 术后1个月复查上腹部 CTA 见人造血管通畅良好, 红箭指示 SMV, 黄箭指示 PV, 黑箭指示 SV

PD 手术中切除和重建 PV 及 SMV 时需要阻断 PV、SMV 及 SV。PV 提供入肝血流量的 70%，提供肝脏约 50% 的氧供给^[25]。PV 阻断后会导致肝脏血供减少和肝脏缺血缺氧，同时会导致胃肠道淤血水肿^[26]，因此，手术中应尽量缩短 PV 阻断时间。Tashiro 等^[27]认为，PV 阻断时间超过 60 min 时，应该行 SMV-股静脉转流。一般认为，PV 的安全阻断时间为 30 ~ 60 min。本例患者的 PV 阻断时间未超过 40 min。

综上所述，胰头癌并 PV、SMV/SV 汇合部同时受侵，行 PD 联合 PV、SMV/SV 汇合部右侧部分切除并采取保留 SMV/SV 汇合部左侧部分，以及 PV 断端用人造血管重建替代是一种特殊的吻合方法（图 6），它减少了 SV 单独重建吻合口，也减少了带侧孔的人造血管的特殊耗材的费用，而少重建 1 个吻合口可明显缩短 PV 阻断时间，进而缩短肝脏缺血缺氧时间，对肝功能的快速恢复起到了很好的作用，但该方法有它的适应证，即 SMV/SV 汇合部受侵部分只能是在右侧血管壁，且向下浸润深度不能低于 SV/SMV 汇合部最低点。

参考文献

- 弓毅, 张雷达, 丁钧, 等. 影响联合血管切除重建胰十二指肠切除术患者预后因素分析. 中华普外科手术学杂志: 电子版, 2013, 7(3): 195-199.
- Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. *CA Cancer J Clin*, 2013, 63(1): 11-30.
- 朱峰, 秦仁义. 选择性动静脉优先处理的根治性胰十二指肠切除术. 中华消化外科杂志, 2012, 11(4): 355-358.
- 蒋奎荣, 蔡宝宝, 苗毅. 胰腺全系膜切除在胰头癌行胰十二指肠切除术中的应用及意义. 肝胆外科杂志, 2014, 22(1): 12-14.
- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(1): 7-30.
- Chen W, Zheng R, Baade PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- Chen W, Sun K, Zheng R, *et al.* Cancer incidence and mortality in China, 2014. *Chin J Cancer Res*, 2018, 30(1): 1-12.
- 李学璐, 朱丹丹, 杨春明, 等. 微创胰十二指肠切除术新进展. 中国普通外科杂志, 2015, 24(3): 402-407.
- 赵玉沛. 胰十二指肠切除术现状与展望. 中国实用外科杂志, 2016, 36(8): 817-820.
- Murakami Y, Satoi S, Motoi F, *et al.* Portal or superior mesenteric vein resection in pancreatoduodenectomy for pancreatic head carcinoma. *Br J Surg*, 2015, 102(7): 837-846.
- Al-Hawary MM, Francis IR, Chari ST, *et al.* Pancreatic ductal adenocarcinoma radiology reporting template: consensus statement of the society of abdominal radiology and the American pancreatic association. *Gastroenterology*, 2014, 146(1): 291-304.e1.
- Loyer EM, David CL, Dubrow RA, *et al.* Vascular involvement in pancreatic adenocarcinoma: reassessment by thin-section CT. *Abdom Imaging*, 1996, 21(3): 202-206.
- Conzo G, Gambardella C, Tartaglia E, *et al.* Pancreatic fistula following pancreatoduodenectomy. Evaluation of different surgical approaches in the management of pancreatic stump. Literature review. *Int J Surg*, 2015, 21(Suppl 1): S4-S9.
- Neoptolemos JP, Palmer DH, Ghaneh P, *et al.* Comparison of adjuvant gemcitabine and capecitabine with gemcitabine monotherapy in patients with resected pancreatic cancer (ESPAC-4): a multicentre, open-label, randomised, phase 3 trial. *Lancet*, 2017, 389(10073): 1011-1024.
- Yu XZ, Li J, Fu DL, *et al.* Benefit from synchronous portal-superior mesenteric vein resection during pancreatoduodenectomy for cancer: a meta-analysis. *Eur J Surg Oncol*, 2014, 40(4): 371-378.
- Turrini O, Ewald J, Barbier L, *et al.* Should the portal vein be routinely resected during pancreatoduodenectomy for adenocarcinoma? *Ann Surg*, 2013, 257(4): 726-730.
- 杜露, 徐新建, 耿城, 等. 联合门静脉/肠系膜上静脉切除的胰十二指肠术治疗胰头癌的疗效. 中国普通外科杂志, 2016, 25(3): 381-386.
- 房炯泽, 陆才德, 黄斌, 等. 联合门静脉/肠系膜上静脉切除重建的胰十二指肠切除术治疗胰腺癌疗效分析. 现代实用医学, 2016, 28(2): 167-170.
- 陈宏伟. 112 例胰腺癌手术治疗分析. 中国实用医药, 2015, 10(23): 95-96.
- 陈伟, 赖佳明, 张昆松, 等. 同种异体血管移植在胰十二指肠切除联合肠系膜上静脉和门静脉部分切除术中的应用. 中华消化外科杂志, 2015, 14(10): 866-869.
- Ono Y, Matsueda K, Koga R, *et al.* Sinistral portal hypertension after pancreatoduodenectomy with splenic vein ligation. *Br J Surg*, 2015, 102(3): 219-228.
- 彭承宏, 程东峰, 沈柏用, 等. 自体脾静脉移植在门静脉和肠系膜上静脉联合切除的胰十二指肠切除术中的应用. 外科理论与实践, 2007, 12(3): 213-217.
- 聂彬, 赵铁军, 程强, 等. 胰十二指肠切除术中门静脉汇管部受侵的处理 (附三例初步结果报告). 腹部外科, 2017, 30(5): 404-406.
- 陈泉宁, 彭承宏, 程东峰, 等. 胰十二指肠切除合并门静脉肠系膜上静脉汇合部切除后脾静脉的处理策略. 中国实用外科杂志, 2009, 25(12): 46-47.
- 朱文涛, 陈强谱, 张帆. 联合门静脉肠系膜上静脉切除与重建的胰腺癌手术临床应用及评价. 中华临床医师杂志: 电子版, 2011, 5(3): 778-781.
- 吴鹏, 陈强谱. 门静脉阻断对肠黏膜屏障损害的研究进展. 中华临床医师杂志: 电子版, 2010, 4(6): 780-782.
- Tashiro S, Uchino R, Hiraoka T, *et al.* Surgical indication and significance of portal vein resection in biliary and pancreatic cancer. *Surgery*, 1991, 109(4): 481-487.

收稿日期: 2018-06-11 修回日期: 2018-07-21

本文编辑: 罗云梅