

• 论 著 •
(肝胆胰疾病微创治疗专题)

腹腔镜局部切除治疗胰腺良性和低度恶性肿瘤 28 例临床体会



崔静, 杨明, 陈韬羽, 周颖珂, 王博, 周伟, 殷涛, 吴河水

华中科技大学同济医学院附属协和医院胰腺外科, 湖北 武汉 430022

【摘要】目的 探讨胰腺良性和低度恶性肿瘤行腹腔镜下保留器官功能的局部切除术的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析华中科技大学同济医学院附属协和医院胰腺外科 2020 年 7 月至 2021 年 12 月行腹腔镜下胰腺局部切除术 28 例病人的临床资料。28 例病人中, 胰头肿瘤 16 例(腹腔镜下保留十二指肠的胰头切除术 13 例, 腹腔镜下胰腺肿瘤切除术 3 例), 胰腺颈体肿瘤 7 例(腹腔镜下胰腺中段切除术 6 例, 腹腔镜下胰腺肿瘤切除术 1 例), 胰体尾肿瘤 5 例(腹腔镜下保留脾脏的胰体尾切除术 3 例, 腹腔镜下胰腺肿瘤切除术 2 例)。观察病人术中出血量、输血量以及手术时间、术后并发症等情况。**结果** 所有病人均在腹腔镜下顺利完成手术, 无中转开腹病例。手术时间为 60~450 min, 术中出血量为 20~550 mL, 肿瘤直径为 2~8 cm。术后并发症: B 级胰瘘 6 例, C 级胰瘘 1 例(胰头肿瘤切除术 1 例), 腹腔感染 2 例, 胆瘘 2 例, 胃瘫 1 例, 腹腔出血 2 例(胰头肿瘤切除术 1 例, 胰颈体肿瘤行胰腺中段切除术 1 例)。术后随访 8 个月, 未发现继发性胰腺内外分泌功能障碍。病人平均住院时间为 20.9 d。术后病检: 胰腺实性假乳头状瘤 8 例, 胰腺神经内分泌肿瘤 G1 级 5 例、G2 级 2 例、G3 级 1 例, 浆液性囊腺瘤 5 例, 导管内乳头状黏液性肿瘤 4 例, 胰头肿块型慢性胰腺炎 1 例, 神经鞘瘤 1 例, 先天性真性囊肿 1 例。**结论** 胰腺良性或低度恶性肿瘤行腹腔镜下胰腺局部切除术, 可有效保留病人器官功能, 是一类安全有效的手术方式。

【关键词】 腹腔镜; 胰腺局部切除术; 胰腺良性及低度恶性肿瘤; 并发症

【中图分类号】 R657.5 **DOI:** 10.3969/j.issn.1003-5591.2023.01.006

【文献标识码】 A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Clinical experiences of local laparoscopic resection for benign and low-grade malignant pancreatic tumors: a report of 28 cases

Cui Jing, Yang Ming, Chen Taoyu, Zhou Yingke, Wang Bo, Zhou Wei, Yin Tao, Wu Heshui
Department of Pancreatic Surgery, Affiliated Union Hospital, Tongji Medical College,
Huazhong University of Science & Technology, Hubei Wuhan 430022, China

Corresponding author: Wu Heshui, Email: heshuiwu@hust.edu.cn

【Abstract】Objective To explore the safety and efficacy of local laparoscopic resection of organ function retention for benign and low-grade malignant pancreatic tumors. **Methods** From July 2020 to December 2021, clinical data were retrospectively reviewed for 28 patients undergoing local laparoscopic pancreatic resection. There were pancreatic head mass ($n=16$), laparoscopic duodenum-preserving pancreatic head resection ($n=13$), laparoscopic enucleation ($n=3$), pancreatic neck & body mass ($n=7$, including laparoscopic central pancreatectomy, $n=6$; laparoscopic enucleation, $n=1$) and pancreatic tail mass ($n=5$, including laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy, $n=3$; laparoscopic enucleation, $n=2$). **Results** All laparoscopic procedures were successful without any conversion into laparotomy. Operative duration was (60-450) min, intraoperative volume of bleeding loss (20-550) mL and tumor diameter (2-8) cm. Postoperative complications were grade B pancreatic

基金项目: 国家自然科学基金(82073178); 湖北省重点研发计划(2022BCA012)

作者简介: 崔静, 博士, 主治医师, 主要从事胰腺疾病临床与基础研究, Email: cuijing1266@hust.edu.cn

通信作者: 吴河水, Email: heshuiwu@hust.edu.cn

fistula ($n=6$), grade C pancreatic fistula (laparoscopic enucleation for pancreatic head mass, $n=1$), abdominal infection ($n=2$), biliary fistula ($n=2$), gastroparesis ($n=1$), abdominal bleeding ($n=2$, including laparoscopic enucleation for pancreatic head mass, $n=1$; laparoscopic central pancreatectomy for pancreatic neck & body mass, $n=1$). During 8-month postoperative follow-ups, there was no instance of secondary pancreatic endocrine dysfunction. The average hospital stay was 20.9 days. Postoperative pathological examination indicated that there were solid pseudopapillary tumor ($n=8$), pancreatic neuroendocrine tumors in G1 stage ($n=5$), G2 stage ($n=2$), G3 stage ($n=1$), serous cystadenoma ($n=5$), intraductal papillary mucinous tumors ($n=4$), chronic pancreatitis ($n=1$), schwannoma ($n=1$) and congenital true cyst ($n=1$). **Conclusion** Local laparoscopic resection for benign or low-grade malignant pancreatic tumors can effectively preserve organ function. Both safe and effective, it is worthy of wider popularization.

[Key words] Laparoscope; Local resection of pancreas; Benign and low-grade malignant tumors of pancreas; Complication

随着病人对远期生存质量要求的提高,如何在切除胰腺病变的同时,最大限度地保留器官功能和消化道完整性的问题日益受到重视。在微创化的前提下,腹腔镜下胰腺局部切除术逐渐成为胰腺外科的热点,可以作为胰腺良性及低度恶性肿瘤外科治疗新手段之一。我们回顾性分析华中科技大学同济医学院附属协和医院胰腺外科自 2020 年 7 月至 2021 年 12 月施行的 28 例腹腔镜下胰腺局部切除术病例资料,探讨其安全性和有效性,现报告如下。

资料与方法

一、一般资料

28 例行腹腔镜下胰腺局部切除术病人年龄范围为 12~69 岁,平均年龄为 43.3 岁;男性 12 例,女性 16 例。体检发现胰腺占位性病变 14 例,上腹痛 8 例,上腹胀 3 例,便血 1 例,间断低血糖发作 2 例。均行增强 CT 或 MRI 影像学检查,肿瘤标志物检查,糖类抗原(CA)19-9 和癌胚抗原均在正常范围,均无上腹部手术史。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关要求,病人及家属均签署知情同意书。

二、治疗方法

所有病人术前均完善影像学检查,判断肿瘤范围及肿瘤与胆胰管关系,明确肿瘤位置、大小以及距主胰管、胆总管胰内段、十二指肠乳头的距离,观察胆胰管有无扩张,有无局部、周围组织或血管侵犯,经多学科综合治疗(multi-disciplinary treatment, MDT)团队术前讨论后决定手术方式,即在术前明确肿瘤是否符合局部切除的手术适应证。

腹腔镜下保留十二指肠的胰头切除术(laparoscopic duodenum-preserving pancreatic head resection, LDPPHR)13 例,腹腔镜下胰腺中段切除术(laparoscopic central pancreatectomy, LCP)6 例,腹腔镜下保留脾脏的胰体尾切除术(laparoscopic

spleen-preserving distal pancreatectomy, LSPDP)3 例,腹腔镜下胰腺肿瘤剝除术(laparoscopic enucleation, LapEN)6 例。

病人取常规腹腔镜手术体位、“五孔法”布 Trocar,进腹后全面探查腹腔,打开胃结肠韧带,明确病灶与毗邻脏器、血管的关系。(1)LapEN:肿瘤直径较小(≤ 2 cm)或者呈外生性生长、且包膜完整,与主胰管有一定距离者,可选择剝除术。剝除创面局部留置引流管。(2)LCP:肿瘤位于胰颈体部时常应用胰腺中段切除术,通常在切除病变后闭合近端胰腺,远端胰腺行胰肠吻合或胰胃吻合术,在近端胰腺断端和胰肠或胰胃吻合口处分别留置引流管。对于 2~3 cm 的胰腺中段缺损,我们也采用了支架置入近远端胰管桥接+胰腺端端吻合术,在胰腺端端吻合下方放置引流管。(3)LSPDP:适用于胰体尾肿瘤,包括 Kimura 法(保留脾血管)和 Warshaw 法(不保留脾血管),在胰腺断端和脾门处放置引流管。(4)LDPPHR:适用于胰头部或钩突部肿瘤,切除肿瘤后,胰腺残端吻合方式选择较为灵活,包括导管-黏膜、陈氏吻合、胰胃吻合等,于吻合口后方及十二指肠内侧分别放置引流管。所有手术均行术中冰冻切片确认切缘阴性。

三、观察指标及随访

(1)术中:手术时间、出血量、输血量。(2)术后:并发症(胰瘘、胆瘘、肠瘘、淋巴瘘、感染、出血、胃排空障碍、梗阻性黄疸),血糖监测,消化功能(腹胀、脂肪泻)。(3)随访:通过门诊或电话方式进行,随访频率为每月 1 次,随访截至术后 8 个月左右;记录有无复发、再次手术以及胰腺内外分泌功能情况(脂肪泻、继发性糖尿病/既往糖尿病加重、消化不良等)。

结 果

28 例病人手术时间为 60~450 min。术中出血

量为 20~550 mL,术中未输血。肿瘤直径 2~8 cm 不等。术后病理诊断:实性假乳头状瘤 8 例,神经内分泌肿瘤 G1 级 5 例、G2 级 2 例、G3 级 1 例,浆液性囊腺瘤 5 例,导管内乳头状黏液性肿瘤 4 例,胰头肿块型慢性胰腺炎 1 例,神经鞘瘤 1 例,先天性真性囊肿 1 例。

所有病人均未出现继发性胰腺内外分泌功能障碍。6 例病人术后发生 B 级胰瘘,经有效引流及营养支持治疗后,可带引流管出院,术后随访 4~8 周后拔除引流管。C 级胰瘘病人 1 例,为行胰头肿瘤切除术者,肿瘤直径约 4 cm,病检为 G2 级神经内分泌肿瘤,胰瘘量约 50~80 mL/d,由于引流不畅并发腹腔感染,经 B 超引导穿刺引流,细菌培养为屎肠球菌,术后第 11 天发生腹腔出血,经数字减影血管造影(DSA)显示为胃十二指肠动脉(gastroduodenal arteria, GDA)分支出血,行介入栓塞稳定后约 24 h 再次出现腹腔出血、失血性休克表现,立即行剖腹探查手术,缝扎 GDA 止血,术后第 28 天治愈出院。1 例腹腔感染病人,腹腔引流液培养为大肠埃希菌,根据药敏行抗感染治疗 10 d,引流液逐渐减少并拔管,术后 2 周治愈出院。另 1 例腹腔出血病人为胰颈部浆液性囊腺瘤行胰腺节段切除端端吻合术,胰瘘量约 200 mL/d,为清亮胰液,术后 15 d 带管出院,术后 24 d 突发腹腔出血,约 300 mL,外院行 DSA 未见活动性动脉出血,急诊入院后给予保守治疗,未见新增出血,引流液转为清亮胰液,引流量仍为 200 mL/d,病情稳定出院,病人出院后 4 个月胰瘘愈合拔管。

胆瘘 2 例,均为 LDPPHR 术后,1 例为胰头导管内乳头状黏液性肿瘤,1 例为胰头神经内分泌肿瘤,瘘量约 500 mL/d,术后 2 个月胆瘘仍无法自愈,行经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)置入胆道支架,胆瘘愈合后拔除腹腔引流管,病人分别于 ERCP 术后 3 个月和 4 个月拔除胆道支架,后期是否会并发胆道狭窄有待进一步随诊观察。

1 例病人术后第 7 天出现胃排空障碍,予胃肠减压、鼻空肠管肠内营养治疗 12 d 后恢复。未见其他并发症。28 例病人住院时间为 11~28 d,平均 20.9 d。

讨 论

随着现代外科微创化和保留器官功能理念的发展,腔镜、机器人辅助的微创外科以其切口小、出血

少、恢复快的优势,在胰腺外科领域为病人提供了良好的疗效。胰腺肿瘤局部切除术广泛应用于胰腺良性或者低度恶性肿瘤的治疗,在腹腔镜手术中的开展也逐步普及^[1]。从保存消化道完整性、保留器官功能的角度,这类手术可以改善病人预后,提高其生活质量。与标准的胰十二指肠切除术或胰体尾+脾切除术相比,腹腔镜下胰腺肿瘤局部切除术更加复杂,对术者的腹腔镜手术经验和其对胰腺各区域解剖结构、血供的认识均提出极高要求。本中心在腹腔镜胰腺肿瘤切除术每年近 200 台次的基础上,逐步开展腔镜下胰腺肿瘤局部切除术,28 例病人取得良好疗效,笔者对相关经验进行了总结。

一、手术适应证

主要为胰腺良性或者低度恶性肿瘤(包括浆液性囊腺瘤/黏液性囊腺瘤、实性假乳头状瘤、G1/G2 级神经内分泌肿瘤、分支胰管型导管内乳头状黏液性肿瘤,胰头肿块型/非急性炎症期慢性胰腺炎、以及肾透明细胞癌的胰腺孤立性转移灶等)^[2]。所有病人术前均行增强 CT、MRI、超声内镜等相关检查,明确病变大小、部位,与胆胰管、周围血管位置关系,必要时行超声内镜下穿刺活检,符合上述病变类型后手术治疗。是否适合做局部切除的决定因素往往不是肿瘤大小,而是取决于肿瘤生长方式,瘤体与胰腺接触基底面大小,以及与周围血管界限是否清晰,本中心完成较大的局部切除的胰腺肿瘤直径达 8 cm。对于浆液性囊腺瘤等良性肿瘤,如体积较大、操作困难时可考虑包膜下切除,确保肿瘤黏膜层完整切除,而对于黏液性囊腺瘤这一类有潜在恶变倾向的肿瘤则不推荐此类手术方式,仍需完整切除瘤体。

二、手术注意事项

(1) LapEN: 分离肿瘤时无须过度深入胰腺实质,确保与主胰管的安全距离。如在切除过程中可见明显的分支胰管,需用可吸收线缝扎,以免术后胰瘘量较大,难以自愈。胰腺创面用可吸收线缝合止血,应避免缝扎主胰管。(2) LCP: 近端胰腺可使用切割闭合器,缓慢闭合压榨,彻底闭合断端,如胰腺质地较硬或过于宽大,则进行手工缝合,单独缝扎主胰管,用可吸收线间断缝合胰腺断端;胰管桥接+胰腺端端吻合术,无须胰肠或胰胃吻合,即恢复胰腺完整性,但受限于切除胰腺的宽度。(3) LSPDP: Warshaw 法通过保留胃短、胃后、胃网膜左血管的侧支循环,满足脾脏血供。对于肿瘤与周围组织、血管界限清楚,局部解剖结构清晰的情况,优先选择

Kimura 法, 需要注意移除标本后, 仍需对脾血管创面进行检查, 对可疑出血点进行缝扎, 确切止血。如果 Kimura 法实施困难或者术中止血困难, 应果断改行 Warshaw 法或胰体尾 + 脾脏切除术。(4) LDPPHR: 对于胰头肿块型慢性胰腺炎的病人, 如局部炎症较轻, 胰头区结构可以分辨清楚, 可在腹腔镜下完成手术, 反之则建议开腹手术。LDPPHR 的难点是保护十二指肠和胆总管的完整性和血供。本中心在切除胰头过程中, 必须保留胰十二指肠下动脉后弓, 此外, 完整切除胆总管左侧缘胰腺组织后, 通常需保留胆总管和十二指肠间胰腺组织。同时注意保护胰十二指肠上后动脉和胃网膜右动脉至十二指肠的小分支。对于可见的主胰管结构, 用可吸收线缝扎; 如未见明确主胰管结构, 可不予特殊处理, 切忌盲目缝扎, 避免壶腹部狭窄、闭合等严重并发症。

三、肿瘤周围血管处理要点

肿瘤位于胰颈或体尾部时, 重点在于处理门静脉、脾血管和胰腺间的交通支。门静脉与胰腺之间存在门静脉槽的天然隧道, 解剖时较容易, 而脾血管在胰腺背面走行, 有时会进入胰腺实质, 大量分支连接, 尤其是脾静脉, 血管细小、壁薄, 易破裂出血。术者需精细操作, 避免血管损伤, 同时助手的熟练配合有助于显露视野, 方便术者止血。

肿瘤位于胰头或钩突时, 由于十二指肠、胆总管、胰管及胰十二指肠前后动脉弓的结构, 使得手术复杂程度大大提高, 重点是保护十二指肠和胆总管血供。Takada 等^[3]提出仅保留胰十二指肠后血管弓即可维持十二指肠及胆总管血供。此后彭兵教授团队提出, 胰十二指肠后动脉主要供血十二指肠乳头和胆总管远端, 建议保留整个胰十二指肠后动脉弓及下前血管^[4]。胰头表面存在一层透明筋膜, 被膜内有胰十二指肠前动脉弓走行^[5], 胰十二指肠后动脉弓则在胆总管及胰头后方系膜内走行^[6], 笔者团队^[7]的经验为, 不做 Kocher 切口, 在胰腺被膜下切除胰头或钩突, 有效保留前后血管弓, 避免后期发生十二指肠缺血、肠痿、胆道下段狭窄、胆痿等并发症。术中密切观察十二指肠、胆管的血供情况, 必要时立即转为腹腔镜胰十二指肠切除术。

四、主胰管的处理及胰腺断端吻合方式选择

肿块与主胰管间的距离 ≥ 2 mm 时, 通常无须离断主胰管, 可以保留主胰管完整性, 当距离 < 2 mm 时, 可能需重建胰管或进行胰肠/胰胃吻合术。肿瘤切除后, 如主胰管完整, 仅需对胰腺实质创面和

分支胰管损伤进行缝扎处理^[8]。胰腺离断距离在 2 ~ 3 cm 内, 可通过胰管支架桥接, 胰腺断端吻合恢复胰管完整性^[9]。如胰腺断端距离较大, 无法进行断端吻合时, 近端主胰管需用可吸收线单独缝扎, 断面用可吸收线缝扎止血, 远端胰腺常用的吻合方式包括: 陈氏胰肠吻合^[10]、套入式胰胃吻合、导管-黏膜吻合等。笔者认为, 选择自己熟练掌握的吻合方式, 可有效减少术后胰痿的发生率; 直径 ≤ 2 mm 的胰管, 采用陈氏吻合, 套入式特点能更好预防术后胰痿; 正常或扩张胰管, 采用导管-黏膜吻合; 为减小吻合口张力, 方便手术操作, 可采用套入式胰胃吻合, 如术后发生胰腺断面出血, 胰胃吻合也为内镜下止血提供便利, 避免再次手术的可能。

五、胆总管的处理

保留十二指肠内侧和胆总管间的胰腺组织有助于保留胆总管下段血供, 减少胆痿、胆道狭窄等术后并发症^[11]。笔者不主张对胆总管下段进行 360° 裸化, 如肿瘤紧贴胆管, 可术前行 ERCP 置入胆道支架或术中肿瘤切除后于胆总管内放置 T 管, 预防胆道并发症, 同时, 术中送快速冷冻切片, 确保 R0 切除, 否则需改行腹腔镜胰十二指肠切除术。国内部分中心开始应用吲哚菁绿为胆道显露提供引导, 减少胆道损伤的风险^[12]。

六、术后并发症及防治

胰痿是胰腺局部切除手术最常见的并发症^[13], 可能发生于近端胰腺断面或远端胰腺吻合口, 通畅引流尤为重要, 术后及时复查腹部 CT, 如发现引流不畅、包裹性积液形成, 需采用 CT/超声引导下穿刺引流。术后假性囊肿形成是胰痿的远期并发症, 无明显临床症状时可定期随访, 假性囊肿内感染后需采取穿刺外引流, 如仅有腹胀或压迫症状, 可考虑内镜下经胃穿刺内引流或手术行假性囊肿-空肠内引流。

胆痿常源于胆道隐性损伤, 同样以引流为主, 也可考虑 ERCP/经皮经肝胆道穿刺引流术 (percutaneous transhepatic cholangial drainage, PTCD) 放置胆道支架内引流, 胆痿愈合后再行内镜下取出支架。胆道下段狭窄通常与胆道缺血、局部炎症有关, 同样可以采用 ERCP/PTCD 放置胆道支架或球囊扩张术进行治疗。也有部分胆道远期并发症迁延不愈者, 需行胆肠吻合手术治疗。

胰痿、胆痿引流不畅后, 往往会并发腹腔感染及腹腔血管腐蚀性出血。因此及时穿刺引流, 加强抗感染治疗也是预防术后出血的有效手段。术后出血

最常见的血管为 GDA 或胰十二指肠下动脉,发生前哨出血时,及时进行增强 CT 和 DSA 造影,通过介入栓塞止血,必要时反复 DSA。如 DSA 未发现活动性动脉出血但又有明确出血征象,或病人短时间内出现失血性休克表现时,应及时手术探查,挽救病人生命。

术后胃排空障碍主要由手术创伤导致胃肠道炎性水肿、上腹部积液引流不畅等原因所致,给予胃肠减压、营养支持、通畅引流,一般均可顺利恢复,但会显著延长病人住院时间。

胰腺内外分泌功能不全是胰腺切除术后常见的远期并发症。胰腺良性或低度恶性肿瘤术后生存时间较长,有针对性地行局部切除、尽可能保留器官功能的胰腺手术,可以维持消化道完整性,减少术后胰腺内外分泌功能不足等并发症,改善病人生活质量。但是仍需注意病人是否存在吸烟、饮酒、高脂饮食等不良生活习惯,体质量指数低,胰腺实质萎缩,肝功能不良等危险因素,密切监测病人血糖和消化功能变化,如出现血糖控制不佳、术后新发糖尿病,或者脂肪泻、营养不良、体重下降等症状需及时复查,并给予糖尿病规范化治疗或胰酶制剂治疗,改善其营养状况及生命质量^[14-15]。

综上所述,随着微创外科技术的不断发展和推广,腹腔镜下胰腺局部切除手术将成为保留器官功能、治疗胰腺良性、交界性乃至低度恶性病变的重要手段。这些手术方式与传统的经典术式相比,在取得相同疗效的同时,更具有创伤小、保留消化道完整性、减少胰腺内外分泌功能不足、加速康复等优势。在熟练掌握常规腹腔镜胰腺切除手术的基础上可逐步开展,同时重视并积极处理可能出现的各种并发症。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Faitot F, Gaujoux S, Barbier L, et al. Reappraisal of pancreatic enucleations: a single-center experience of 126 procedures[J]. *Surgery*, 2015, 158(1): 201-210. DOI: 10. 1016/j. surg. 2015. 03. 023.
- [2] Beger HG, Poch B, Vasilescu C. Benign cystic neoplasm and endocrine tumours of the pancreas-when and how to operate-an overview[J]. *Int J Surg*, 2014, 12(6): 606-614. DOI: 10. 1016/j. ijsu. 2014. 03. 020.
- [3] Takada T, Yasuda H, Uchiyama K, et al. Duodenum-preserving pancreatoduodenostomy. A new technique for complete excision of the head of the pancreas with preservation of biliary and alimentary integrity[J]. *Hepatogastroenterology*, 1993, 40(4): 356-359.
- [4] 罗涛, 蔡云强, 彭兵. 腹腔镜保留十二指肠全胰头切除术治疗胰头实性假乳头状瘤的临床体会(附 4 例报告)[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2020, 25(2): 100-103. DOI: 10. 13499/j. cnki. fqjwkzz. 2020. 02. 100.
- [5] Cao J, Li GL, Wei JX, et al. Laparoscopic duodenum-preserving total pancreatic head resection: a novel surgical approach for benign or low-grade malignant tumors[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(2): 633-638. DOI: 10. 1007/s00464-018-6488-2.
- [6] 秦建章, 刘学青, 王乐, 等. 腹腔镜保留十二指肠胰头切除术八例临床分析[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2019, 25(11): 846-849. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1007-8118. 2019. 11. 012.
- [7] 周伟, 张宇舜, 周笑笑, 等. 腹腔镜保留十二指肠胰头切除术 20 例临床体会[J]. *腹部外科*, 2020, 33(5): 355-358. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003-5591. 2020. 05. 007.
- [8] 黄文涛, 游荣, 陈实, 等. 腹腔镜保留十二指肠胰头切除术 9 例临床分析[J]. *创伤与急诊电子杂志*, 2021, 9(2): 108-113. DOI: 10. 16746/j. cnki. 11-9332/r. 2021. 02. 009.
- [9] 刘荣, 赵国栋, 尹注增, 等. 机器人胰腺肿瘤切除联合主胰管架桥修复术个案报道[J]. *中华腔镜外科杂志(电子版)*, 2016, 9(6): 373-374. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-6899. 2016. 06. 014.
- [10] 陈孝平. 贯穿胰腺纵向“U”形缝合合法行空肠内翻套入式胰肠吻合术[J]. *腹部外科*, 2017, 30(3): 153-154. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003-5591. 2017. 03. 001.
- [11] 徐盟, 秦仁义. 腹腔镜胰腺手术器官保留的技巧和运用[J]. *临床外科杂志*, 2021, 29(7): 604-606. DOI: 10. 3969/j. issn. 1005-6483. 2021. 07. 002.
- [12] Md SC, Md PG, Md HC, et al. Indocyanine green-enhanced fluorescence in laparoscopic duodenum-preserving pancreatic head resection: technique with video[J]. *Ann Surg Oncol*, 2020, 27(10): 3926-3927. DOI: 10. 1245/s10434-020-08360-6.
- [13] 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(05): 328-334. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0529-5815. 2017. 05. 003.
- [14] 苏松, 徐茂锦, 李兆申. 胰源性糖尿病最新研究进展[J]. *中华胰腺病杂志*, 2016, 16(3): 214-216. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-1935. 2016. 03. 019.
- [15] Gilliland T, Villafane-Ferriol N, Shah K, et al. Nutritional and metabolic derangements in pancreatic cancer and pancreatic resection[J]. *Nutrients*, 2017, 9(3): 243. DOI: 10. 3390/nu9030243.

(收稿日期: 2022-09-22)