



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.018  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.018  
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(9):1299-1303.

· 文献综述 ·

## 腹腔镜胰十二指肠切除术的现状与进展

陈小鹏 综述 王琛, 樊勇 审校

(兰州大学第二医院 普外四科, 甘肃 兰州 730030)

### 摘要

近年来,腹腔镜胰十二指肠切除术(LPD)已成为外科医生治疗胰头癌、壶腹周围癌首先考虑的手术方式。尽管学者们对是否进行LPD的观点有所不同,但总体认为它是安全的、可行的。笔者通过复习文献,对LPD的现状与进展进行综述。

### 关键词

胰十二指肠切除术;腹腔镜;综述文献  
中图分类号: R657.5

## Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: current status and progress

CHEN Xiaopeng, WANG Chen, FAN Yong

(The Forth Department of General Surgery, the Second Hospital, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China)

### Abstract

In recent years, laparoscopic pancreaticoduodenectomy (LPD) has gradually become the first considered surgical procedure by surgeons for cancers of the head of the pancreas and periampullary adenocarcinoma. Although scholars have different perspectives on whether LPD should be implemented, LPD is generally considered to be safe and feasible. The authors, based on literature review, address the current status and progress of LPD.

### Key words

Pancreaticoduodenectomy; Laparoscopes; Review  
CLC number: R657.5

十二指肠的大部分、胰腺位于腹膜后隙,位置较深,且解剖结构较为复杂,曾被认为是普外科学的手术禁区。腹腔镜下胰十二指肠切除术(LPD)更是普通外科的重大挑战。自从1994年Ganger<sup>[1]</sup>首次为1例30岁的女性慢性胰腺炎患者施行了LPD以来,该手术方式便在国内外出现零星的报道。近年来,开展LPD的例数在不断增多,其现状与进展有待进一步阐明。

### 1 LPD的发展历史

胰十二指肠联合切除(LPD)的构想是在1898年由Alessandro Codivilla首次提出<sup>[2]</sup>,1935年通过Whipple等<sup>[3]</sup>的努力,该手术方式才应用于临床,并得到广泛的普及<sup>[2-4]</sup>,也就是目前临床上所广泛采用的Whipple术式。自从上个世纪70年代德国Semm的人工气腹监控装置-自动气腹机的问世,手术腹腔镜技术便轰轰烈烈的发展起来。然而,LPD仍然是外科医生最棘手的手术。其主要原因在于:(1)十二指肠的大部分、胰腺位于腹膜后间隙,位置较深;(2)手术区域临近肠系膜上动脉、肠系膜上静脉、肝门静脉等重要血管,解剖

收稿日期:2015-03-31; 修订日期:2015-07-13。

作者简介:陈小鹏,兰州大学第二医院硕士研究生,主要从事微创外科方面的研究。

通信作者:王琛, Email: wedjack@163.com

结构复杂；(3) LPD后重建涉及多个吻合口，手术并发症及其严重性难以预料。1994年Ganger等<sup>[1]</sup>在世界上首次为1例30岁的女性慢性胰腺炎患者施行了LPD，手术耗时10 h，住院时间30 d，术后出现空肠溃疡、胃排空延迟等并发症。这次报道虽然证实了LPD的可行性，然而由于技术的困难及复杂性，该手术方式并没有得到广泛认同。在我国，郑民华、卢榜裕等<sup>[5-6]</sup>于2005年在国内首次为胆管下段癌、十二指肠乳头高分化腺癌、胰腺内分泌小细胞癌患者施行LPD手术（共6例），手术时间在330~660 min之间，住院时间30 d左右，术后出现轻度胰痿1例，复发性胰腺炎合并肺部感染4例。2007年印度的Palanivelu等<sup>[7]</sup>报道了42例LPD，患者大多为壶腹部肿瘤（40/42），此次报道显示出了LPD患者在手术期间及术后等方面所具有的独特优势，这激起了腹腔镜外科医师们的兴趣。此后，LPD的报道日益增多<sup>[8-10]</sup>，这以2011年Gumba等<sup>[11]</sup>发布的1篇具有代表意义的综述性文章，该综述查阅了27篇文章，搜集了285例LPD患者，其中13%为手助LPD术，9%中转为开腹胰十二指肠切除术（OPD），总的住院时间加权平均值为12 d，再次发病率为48%，所以他们认为LPD是安全可行的，且术后病死率及术后并发症的发生率在可接受的范围之内。2012年Asbun等<sup>[12]</sup>发表了1篇关于LPD与OPD比较的文章，该文章选了268例患者，215例行OPD，53例行LPD，两组患者的一般状况（年龄、性别、并存病、术前病理学诊断等方面）相比无统计学意义。但在术中预估失血量[OPD（1 032 ± 1 151）mL vs. LPD（195 ± 136）mL]、总住院时间[OPD（12.4 ± 8.5）d vs. LPD（8 ± 3.2）d]及住进ICU时间[OPD（3 ± 6.7）d vs. LPD（1.1 ± 2.2）d]、手术时间方面[OPD（401 ± 108）min vs. LPD（541 ± 88）min]具有统计学意义。在肿瘤治疗结果方面，除了在肿瘤TNM分期、切除范围、肿瘤大小方面无可比性之外，LPD与OPD相比，术中淋巴结的清除数量具有统计学意义（ $P=0.007$ ），并认为LPD在某些方面与传统的OPD相比具有显著地优越性。Nigri等<sup>[13]</sup>于2014年发布的Meta分析显示LPD与传统OPD相比在手术时间、术中出血量、住院时间、总体术后并发症发生率、淋巴结清扫的彻底性、肿瘤边缘的切除范围具有统计学意义。

但在术后胃排空延迟、术后胰液漏、术后胆汁漏、再手术率及住院期间总的病死率方面与OPD相比几乎没有差异。与此同时Nakamura等<sup>[14]</sup>Meta分析认为LPD与OPD相比在术后再发率和病死率方面没有统计学意义，同时LPD的平均手术时间比传统的OPD要长的多，该Meta分析认为LPD与OPD相比并没有表现出明显的优势。多篇文献<sup>[15-16]</sup>也同样发表出相似的报道。造成这些差异的原因可能是：(1) 纳入分析的患者人数较少；(2) 各个研究机构腹腔镜医生的腹腔镜操作熟练程度不一；(3) 不同地区患者的选择标准不一。

## 2 LPD 手术适应证的选择

LPD目前依然处于探索阶段，选择合适的病例对于手术成功与否至关重要。目前开展LPD手术的医师们大多选择没有邻近大血管浸润、没有邻近及远处淋巴结转移、先前无重大开腹手术史、无心肝肾功能不全的胰头癌、壶腹周围癌患者，且肿瘤直径 $\leq 2.5\sim 3.5$  cm<sup>[9-17]</sup>。然而也有将适应证放宽为胰腺导管内乳头状黏液瘤或伴肠系膜上动脉、肠系膜上静脉及门静脉淋巴结转移、胆管变异的病例<sup>[18]</sup>。腹腔镜的优点之一就是腔镜的放大效应。这种放大效应使得在腔镜下能够发现微小的癌瘤转移灶，同时也使淋巴结的清扫更为彻底<sup>[19]</sup>。笔者认为这种优点是LPD的手术适应证进一步放宽的主要原因。

## 3 LPD 手术方式的选择

虽然国内外学者不断尝试用新的手术方式进行LPD，但大多还沿袭Whipple术式或改良Whipple术式<sup>[3]</sup>。手术方式大致分为以下几种：(1) 完全LPD、手助LPD、腹腔镜小切口LPD、机器人辅助LPD及腹腔镜合并开腹混合手术（hybrid surgical technique）；(2) 充分利用胰尾部视野进行的LPD<sup>[20]</sup>；(3) pancreas-hanging手法进行的LPD<sup>[21]</sup>。

## 4 LPD 的手术关键

LPD分为手术切除和切除后重建两个部分。

切除后重建部分显得尤为重要,因为切除后重建的好坏直接关系到术后并发症特别是胰瘘、胆瘘的发生率。目前文献<sup>[22]</sup>报道认为LPD重建过程中残余胰腺的常见的吻合方式有胰空肠吻合术(PJ吻合)和胰胃吻合术(PG吻合)。其中胰空肠吻合术(PJ吻合)包括胰管对空肠黏膜的吻合(duct-to-mucosa)和胰管端对空肠侧壁的吻合(end-to-side dunking)。不过人们大都倾向于胰腺空肠吻合术,特别是胰腺腺管对空肠黏膜的(duct-to-mucosa)的吻合方式,并认为这尤其适应胰腺质地柔软且胰腺腺管狭窄的病例<sup>[23]</sup>。在我国,捆绑式胰肠吻合术较为普遍,2014年我国的左世东等<sup>[24]</sup>回顾了21例LPD捆绑式胰肠吻合术,左世东认为这种重建方式可以减少术后胰瘘和消化道出血的风险。Matsuda<sup>[25]</sup>报道的胰胃吻合术认为通过胰胃吻合,可以避免LPD术后因胰瘘所引起腹腔脓肿。更有Sánchez-Cabús等<sup>[26]</sup>的报道中认为,腹腔镜与开腹混合性手术方式能够的到两全其美的效果,即充分利用腹腔镜的小切口、放大效应等优势进行LPD术。这种混合型手术方式既保证了手术中低的出血量,又兼顾区域淋巴结的清扫彻底性。实行开腹小切口进行消化道重建,有利于保证消化道重建的质量,同时降低术后并发症的发生率。笔者认为选择合适的手术后重建方式将是LPD发展的创新点。目前所报道的吻合方式还需要大样本数据进行证明。

## 5 LPD 的术后常见并发症

据文献<sup>[27-28]</sup>报道LPD术后患者总并发症发生率达28%~50%。近几年随着人们对LPD术后患者出现的胃肠道消化液反流及其所引起的并发症如吻合口溃疡的研究越来越深入,人们发现腹腔镜下保留幽门的胰十二指肠切除术(LPPPD)在壶腹周围癌根治性切除率上与不保留幽门的胰十二指肠切除术(LP D)相比并无明显差异<sup>[28]</sup>。因LPPPD保留了幽门的功 能,避免了消化液的反流,这使得吻合口溃疡或出血的发生率降低,同时提高了患者术后的营养状态和生活质量<sup>[29]</sup>,但患者LPPPD术后胃肠道排空障碍并发症也凸显出来了<sup>[30-35]</sup>。国内学者张华<sup>[36]</sup>对LPD组和LPPPD组的术后并发症胰瘘、胆汁瘘、胃肠道排空障碍、吻

合口出血、乳糜瘘等并发症发生率进行了比较,结果显示这些差异无统计学意义。另外,为避免胰十二指肠切除术后出现的因切除幽门所引起的胃肠道反流等并发症,建议施行LPPPD。因此目前LPPPD成为了大多数医生优先选择的手术方式<sup>[37]</sup>。

目前LPD术后最常见且最严重的并发症的胰瘘,文献<sup>[33]</sup>所报道的胰瘘发生率为5%~25%。胰瘘是术后出血、术后腹腔感染甚至危及患者生命的常见原因。随着现代胰肠吻合中缝合技术的不断进步和术后抑制胰液分泌药物的广泛应用,胰瘘的发生率和由胰瘘引起的患者病死率在逐渐降低。但这些并发症都可通过通畅引流、禁食、抑制胰液分泌及营养支持后而好转痊愈。其次为胃肠道排空障碍,这是胰十二指肠术后最常见的非危及患者生命的并发症,张华<sup>[36]</sup>所报道的比较组认为其发生率为13.33%(其中LPD组为16.00%,LPPPD组10.00%, $P>0.05$ ),该并发症也经禁食、胃肠减压、中药辅助治疗后缓解痊愈,其发生原因目前仍不清楚。其他并发症有吻合口出血、乳糜瘘、胆汁瘘、感染、腹腔积液等。

## 6 LPD 手术难点及存在问题

LPD给胰腺及十二指肠疾病的外科治疗提供了便利,但仍存在诸多问题:(1)胰腺钩突部是LPD手术的关键点。胰腺钩突部解剖结构复杂,且包绕肠系膜上静脉、肠系膜上动脉及门静脉分支,要完全切除胰腺钩突部显然难度很大,同时钩突部手术暴露的视野不够开阔。因此LPD手术仪器的改进需要进一步探索。(2)LPD术后重建及重建后吻合困难较大,因为这将直接关系到患者术后并发症的发生率及生活质量。虽然国内外学者都各执一词,但没有形成统一的标准。(3)对是否保留幽门存在争议。保留幽门后会出现胃肠道排空延迟,不保留幽门,胃肠道消化液反流及其所引起的并发症如吻合口溃疡不可避免,但这还需要大量的临床试验,以其找到最佳的平衡点。(4)LPD是否对胰头癌、壶腹周围癌具有确切的治疗效果以及是可以改进患者的生活质量,关于此类疑问的文献报道还比较少,需要进一步长期观察。(5)对外科医生进行LPD的培训较为困难,所需时间较长,费用大,学习曲线较为陡峭。

## 7 小结

从目前国内外的文献资料来看,虽然学者们对是否进行LPD的意见存在差异,但大都认为LPD是安全的、可行的。运用腹腔镜技术可使患者所受创伤小,术后恢复快,且并发症的发生率较低,美容效果好,更易被人们所接受,但以上结论仍需大样本多中心临床研究证实。不可否认LPD的弊端也是客观存在的<sup>[38]</sup>,但腹腔镜技术是外科发展的一种趋势,因此需要继续探索LPD的新方法。

## 参考文献

- [1] Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy[J]. *Surg Endosc*, 1994, 8(5):408-410.
- [2] Schnellendorfer T, Adams DB, Warshaw AL, et al. Forgotten pioneers of pancreatic surgery: beyond the favorite few[J]. *Ann Surg*, 2008, 247(1):191-202.
- [3] Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater[J]. *Ann Surg*, 1935, 102(4):763-779.
- [4] Bilimoria KY, Talamonti MS, Sener SF, et al. Effect of hospital volume on margin status after pancreaticoduodenectomy for cancer[J]. *J Am Coll Surg*, 2008, 207(4):510-519.
- [5] 郑民华, 陆爱国, 胡伟国, 等. 腹腔镜胰十二指肠切除术治疗胆总管下段癌(附一例报告)[J]. *外科理论与实践*, 2005, 10(3):225-228.
- [6] 卢榜裕, 陆文奇, 李杰, 等. 电视腹腔镜胰十二指肠切除术5例报告[J]. *中国微创外科杂志*, 2005, 5(11):877-879.
- [7] Palanivelu C, Jani K, Senthilnathan P, et al. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: technique and outcomes[J]. *J Am Coll Surg*, 2007, 205(2):222-230.
- [8] Kim SC, Song KB, Jung YS, et al. Short-term clinical outcomes for 100 consecutive cases of laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy: improvement with surgical experience[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(1):95-103.
- [9] Kendrick ML, Cusati D. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy: feasibility and outcome in an early experience[J]. *Arch Surg*, 2010, 145(1):19-23.
- [10] Palanivelu C, Rajan PS, Rangarajan M, et al. Evolution in techniques of laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a decade long experience from a tertiary center[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 2009, 16(6):731-740.
- [11] Gumbs AA, Rodriguez Rivera AM, Milone L, et al. Laparoscopic pancreatoduodenectomy: a review of 285 published cases[J]. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18(5):1335-1341.
- [12] Asbun HJ, Stauffer JA. Laparoscopic vs open pancreaticoduodenectomy: overall outcomes and severity of complications using the Accordion Severity Grading System[J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 215(6):810-819.
- [13] Nigri G, Petrucciani N, La Torre M, et al. Duodenopancreatectomy: open or minimally invasive approach?[J]. *Surgeon*, 2014, 12(4):227-234.
- [14] Nakamura M, Nakashima H. Laparoscopic distal pancreatectomy and pancreatoduodenectomy: is it worthwhile? A meta-analysis of laparoscopic pancreatectomy[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2013, 20(4):421-428.
- [15] Fisher SB, Kooby DA. Laparoscopic pancreatectomy for malignancy[J]. *J Surg Oncol*, 2013, 107(1):39-50.
- [16] Al-Taan OS, Stephenson JA, Briggs C, et al. Laparoscopic pancreatic surgery: a review of present results and future prospects[J]. *HPB (Oxford)*, 2010, 12(4):239-243.
- [17] Ammori BJ, Ayiomamitis GD. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy and distal pancreatectomy: a UK experience and a systematic review of the literature[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(7):2084-2099.
- [18] Kaplan M. A case report of an ampullary tumor presenting with spontaneous perforation of an aberrant bile duct and treated with total laparoscopic pancreaticoduodenectomy[J]. *World J Surg Oncol*, 2012, 10: 142. doi: 10.1186/1477-7819-10-142.
- [19] Paniccia A, Schulick RD, Edil BH. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a single-institutional experience[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015. [Epub ahead of print]
- [20] Honda G, Kurata M, Okuda Y, et al. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: taking advantage of the unique view from the caudal side[J]. *J Am Coll Surg*, 2013, 217(6):e45-49.
- [21] Kuroki T, Tajima Y, Kitasato A, et al. Pancreas-hanging maneuver in laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a new technique for the safe resection of the pancreas head[J]. *Surg Endosc*, 2010, 24(7):1781-1783.
- [22] Kang CM, Lee SH, Chung MJ, et al. Laparoscopic pancreatic reconstruction technique following laparoscopic pancreaticoduodenectomy[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015, 22(3):202-210.
- [23] Kennedy EP, Yeo CJ. Dunking pancreaticojejunostomy versus duct-to-mucosa anastomosis[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2011, 18(6):769-774.
- [24] 左世东, 廖恒祥. 胰十二指肠切除捆绑式胰肠吻合术21例临床分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(3):395-397.
- [25] Matsuda M, Haruta S, Shinohara H, et al. Pancreaticogastrostomy in pure laparoscopic pancreaticoduodenectomy--A novel pancreatic-gastric anastomosis technique[J]. *BMC Surg*, 2015, 15: 80. doi: 10.1186/s12893-015-0061-x.
- [26] Sánchez-Cabús S, Pittau G2, Gelli M, et al. Laparoscopic

- pancreaticoduodenectomy: hybrid surgical technique[J]. J Am Coll Surg, 2015, 220(2):e7-11.
- [27] Adam U, Makowiec F, Riediger H, et al. Risk factors for complications after pancreatic head resection[J]. Am J Surg, 2004, 187(2):201-208.
- [28] 吴传有, 刘长安, 李生伟. 胰十二指肠切除术后胰瘘的预防[J]. 现代临床医学, 2014, 40(2):86-88.
- [29] Kozuschek W. Cephalic duodenopancreatectomy with pylorus preservation. An experience of 52 surgically-treated cases[J]. Chirurgie, 1991, 117(5/6):423-430.
- [30] Karanicolas PJ, Davies E, Kunz R, et al. The pylorus: take it or leave it? Systematic review and meta-analysis of pylorus-preserving versus standard whipple pancreaticoduodenectomy for pancreatic or periampullary cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2007, 14(6):1825-1834.
- [31] Seiler CA, Wagner M, Bachmann T, et al. Randomized clinical trial of pylorus-preserving duodenopancreatectomy versus classical Whipple resection-long term results[J]. Br J Surg, 2005, 92(5): 547-556.
- [32] Horstmann O, Markus PM, Ghadimi MB, et al. Pylorus preservation has no impact on delayed gastric emptying after pancreatic head resection[J]. Pancreas, 2004, 28(1):69-74.
- [33] Akizuki E, Kimura Y, Nobuoka T, et al. Prospective nonrandomized comparison between pylorus-preserving and subtotal stomach-preserving pancreaticoduodenectomy from the perspectives of DGE occurrence and postoperative digestive functions[J]. J Gastrointest Surg, 2008, 12(7):1185-1192.
- [34] Iqbal N, Lovegrove RE, Tilney HS, et al. A comparison of pancreaticoduodenectomy with pylorus preserving pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis of 2822 patients[J]. Eur J Surg Oncol, 2008, 34(11):1237-1245.
- [35] Zerbi A, Balzano G, Patuzzo R, et al. Comparison between pylorus-preserving and Whipple pancreatoduodenectomy[J]. Br J Surg, 1995, 82(7):975-979.
- [36] 张华, 王明俊, 王昕, 等. 腹腔镜胰十二指肠切除术45例体会[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2014, 21(8):940-945.
- [37] Yamaguchi K, Kishinaka M, Nagai E, et al. Pancreatoduodenectomy for pancreatic head carcinoma with or without pylorus preservation[J]. Hepatogastroenterology, 2001, 48(41):1479-1485.
- [38] 李学璐, 朱丹丹, 杨春明, 等. 微创胰十二指肠切除术新进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(3):402-407.
- ( 本文编辑 宋涛 )
- 本文引用格式: 陈小鹏, 王琛, 樊勇. 腹腔镜胰十二指肠切除术的现状与进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(9):1299-1303. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.018
- Cite this article as:* CHEN XP, WANG C, FAN Y. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: current status and progress[J]. Chin J Gen Surg, 2015, 24(9):1299-1303. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.09.018

## 《中国普通外科杂志》网站全新上线!

2015年6月1日,《中国普通外科杂志》网站改版并全新上线,改版后网站网址为:pw.amegroups.com。同时,杂志编辑部的邮箱更改为:pw@amegroups.com。

改版后的网站采用了全新的理念,版面布局合理,架构简洁明了,导航清晰便捷,网站访问速度得到了全面提升,能让用户高效地查找到所需信息,便捷地查询稿件审稿状态。

2015年6月1日起,作者请一律通过新网站投稿;在此之前投稿的作者,可以通过网站导航条上的“旧版网站”,进入旧网站查询之前投递的稿件状态。

有任何疑问,欢迎联系编辑部,电话(传真):0731-84327400 Email:pw@amegroups.com;pw4327400@126.com  
编辑部地址:湖南省长沙市湘雅路87号(湘雅医院内) 邮政编码:410008

中国普通外科杂志编辑部