

## · 临床论著 ·

## 完全腹腔镜胰十二指肠切除术的近期疗效分析

张蓬波 张秀忠 龚 帅 张 冲 张 易 吴 耐 任泽强\*

(徐州医科大学附属医院普外科, 徐州 221002)

**【摘要】 目的** 比较完全腹腔镜与开腹胰十二指肠切除术的疗效,探讨完全腹腔镜胰十二指肠切除术的安全性和可行性。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月~2018 年 10 月胰十二指肠切除术资料,其中 50 例完全腹腔镜手术,58 例开腹手术。2 组肿瘤部位、病理类型、肿瘤最大径差异均无显著性( $P>0.05$ )。比较 2 组围手术期和随访结果。**结果** 与开腹组相比,腹腔镜组手术时间长[(393.5±72.9) min vs. (247.0±61.9) min,  $t=11.300$ ,  $P=0.000$ ],胰肠吻合时间长[(47.2±9.2) min vs. (28.5±7.0) min,  $t=11.951$ ,  $P=0.000$ ],而术后排气早[(3.4±1.0) d vs. (4.6±1.2) d,  $t=-5.534$ ,  $P=0.002$ ],进流食早[(5.1±2.3) d vs. (7.5±2.2) d,  $t=-5.280$ ,  $P=0.000$ ],拔除胃管早[(5.1±2.2) d vs. (9.4±4.2) d,  $t=-6.878$ ,  $P=0.000$ ],下床活动早[(2.0±1.2) d vs. (3.3±1.1) d,  $t=-5.928$ ,  $P=0.000$ ],术后住院时间短[(14.7±5.4) d vs. (18.9±10.5) d,  $t=-2.515$ ,  $P=0.046$ ],切口感染发生率低(0% vs. 13.8%,  $P=0.007$ )。2 组术后 B 级及以上胰漏(22.0% vs. 15.5%)及总并发症发生率(36.0% vs. 31.0%)差异无显著性( $P>0.05$ )。2 组恶性肿瘤清扫淋巴结数目、肿瘤分期和 R0 切除率差异均无显著性( $P>0.05$ )。86 例恶性肿瘤随访 3~30 个月,中位数 18 个月。2 组术后总生存率(OS)和无进展生存率(PFS)差异均无显著性(log-rank  $\chi^2=0.010$ ,  $P=0.921$ ; log-rank  $\chi^2=0.148$ ,  $P=0.701$ )。**结论** 完全腹腔镜胰十二指肠切除术在肿瘤根治效果、并发症发生率、预后等方面与开腹手术无显著差异,且具有术后恢复快、住院时间短等优势,安全可行。

**【关键词】** 胰十二指肠切除术; 腹腔镜; 并发症; 预后

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)03-0212-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.03.005

**Clinical Short-term Outcomes of Total Laparoscopic Pancreaticoduodenectomy** Zhang Pengbo, Zhang Xiuzhong, Gong Shuai, et al. Department of General Surgery, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, China  
Corresponding author: Ren Zeqiang, E-mail: rzq0805@163.com

**【Abstract】 Objective** To compare the clinical outcomes of total laparoscopic pancreaticoduodenectomy (TLPD) and open pancreaticoduodenectomy (OPD), and to investigate the safety and feasibility of TLPD. **Methods** The clinical data of cases who underwent TLPD ( $n=50$ ) or OPD ( $n=58$ ) between January 2016 and October 2018 were analyzed retrospectively. There was no significant difference in tumor site, pathological type and maximum tumor diameter between the two groups ( $P>0.05$ ). The perioperative outcomes and follow-ups were compared between the two groups. **Results** As compared to the OPD group, the TLPD group showed longer operative time [(393.5±72.9) min vs. (247.0±61.9) min,  $t=11.300$ ,  $P=0.000$ ], longer pancreaticojejunostomy time [(47.2±9.2) min vs. (28.5±7.0) min,  $t=11.951$ ,  $P=0.000$ ], earlier postoperative exhaust [(3.4±1.0) d vs. (4.6±1.2) d,  $t=-5.534$ ,  $P=0.002$ ], earlier oral intake [(5.1±2.3) d vs. (7.5±2.2) d,  $t=-5.280$ ,  $P=0.000$ ], earlier nasogastric tube removal [(5.1±2.2) d vs. (9.4±4.2) d,  $t=-6.878$ ,  $P=0.000$ ], earlier postoperative out-of-bed activity [(2.0±1.2) d vs. (3.3±1.1) d,  $t=-5.928$ ,  $P=0.000$ ], and shorter postoperative hospital stay [(14.7±5.4) d vs. (18.9±10.5) d,  $t=-2.515$ ,  $P=0.046$ ]. The incidence of incision infection in the TLPD group was significantly lower than that in the OPD group (0% vs. 13.8%,  $P=0.007$ ). There were no significant differences in the incidence of grade B or higher postoperative pancreatic leakage (22.0% vs. 15.5%) and total complications (36.0% vs. 31.0%) between the two groups ( $P>0.05$ ). Between the two groups of malignant tumor, there were no significant differences in lymph nodes harvested, tumor stages, and R0 resection rates ( $P>0.05$ ). A total of 86 patients with malignant tumor were followed up for 3-30 months with a median time of 18 months. There was no significant difference in overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) between the two groups (log-rank  $\chi^2=0.010$ ,  $P=0.921$ ; log-rank  $\chi^2=0.148$ ,  $P=0.701$ ). **Conclusions** Compared with OPD, TLPD not only confers similar oncological outcomes, complication rate and prognosis, but also has advantages such as faster postoperative recovery and shorter hospital stay. TLPD is safe and feasible in clinical practice.

**【Key Words】** Pancreaticoduodenectomy; Laparoscopy; Complication; Prognosis

\* 通讯作者, E-mail: rzq0805@163.com

腹腔镜胰十二指肠切除术 (laparoscopic pancreaticoduodenectomy, LPD) 分为腹腔镜辅助和完全腹腔镜胰十二指肠切除术 (total laparoscopic pancreaticoduodenectomy, TLPD), 后者难度更大, 技术要求更高, 是最复杂的腹腔镜手术之一, 被称为腹腔镜手术的“珠穆朗玛峰”。自从 1994 年 Gagner 和 Pomp<sup>[1]</sup> 首次报道 TLPD 以来, 由于其技术难度大、手术风险高、手术时间长和术后并发症多等不利因素, 该术式一度遭到质疑<sup>[2]</sup>, 仅在少数大的专业医疗中心开展<sup>[3-5]</sup>。我院自 2015 年 1 月开始开展 LPD, 起初为腹腔镜辅助下手术, 即腹腔镜下完成切除, 腹正中小切口完成消化道重建, 2016 年 1 月以后常规开展 TLPD, 即完全在腹腔镜下完成根治性切除和消化道重建。本文回顾性分析 2016 年 1 月~2018 年 10 月胰十二指肠切除术 108 例资料, 其中 50 例 TLPD, 58 例开腹胰十二指肠切除术 (open pancreaticoduodenectomy, OPD), 探讨 TLPD

的可行性及疗效。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准: 阻塞性黄疸, 术前影像学及超声内镜提示胆总管下段、壶腹周围占位, 不排除恶性肿瘤, 影像学检查未见远处转移, 肿瘤无血管侵犯, 无需行联合血管和 (或) 器官切除, 无严重心、肺、肾等脏器功能不全, 无上腹部手术史, 无新辅助放化疗史。

排除标准: ①仅行姑息手术; ②TLPD 术中因各种原因中转开腹; ③围手术期临床资料不全。

共 108 例纳入本研究, 依患者经济条件选择 TLPD 或 OPD。TLPD 组 50 例, OPD 组 58 例。2 组性别、年龄、体重指数 (BMI)、术前血总胆红素、合并症、美国麻醉医师协会 (ASA) 分级和肿物大小、位置、良恶性差异均无显著性 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 2 组一般资料比较

组别	年龄 (岁)	性别		BMI	总胆红素 ( $\mu\text{mol/L}$ )	合并症*	ASA 分级		
		男	女				I	II	III
TLPD 组 ( $n = 50$ )	65.3 $\pm$ 10.1	26	24	23.8 $\pm$ 2.3	171.5 $\pm$ 169.7	18	23	24	3
OPD 组 ( $n = 58$ )	63.0 $\pm$ 11.4	32	26	23.3 $\pm$ 3.0	131.3 $\pm$ 121.6	23	25	28	5
$t(\chi^2)$ 值	$t = 1.175$	$\chi^2 = 0.109$		$t = 0.917$	$t = 1.430$	$\chi^2 = 0.152$	$\chi^2 = 0.300$		
$P$ 值	0.212	0.742		0.526	0.213	0.696	0.861		

组别	肿物大小 (cm)	肿物位置				良恶性	
		壶腹部	胰腺	胆总管	十二指肠	良性	恶性
TLPD 组 ( $n = 50$ )	2.7 $\pm$ 1.1	15	14	15	6	7	43
OPD 组 ( $n = 58$ )	3.0 $\pm$ 1.0	10	19	17	12	11	47
$t(\chi^2)$ 值	$t = -1.419$	$\chi^2 = 3.308$				$\chi^2 = 0.477$	
$P$ 值	0.159	0.347				0.490	

\* 合并症包括高血压、糖尿病、冠心病、肺气肿、脑梗塞等

1.2 手术方法

手术均为同一医疗团队完成。

TLPD 组具体手术方式及步骤同我们以前的报道<sup>[6]</sup>。胰腺钩突行全系膜切除, 完整切除标本 (图 1), 消化道重建采用 Child 式, 距胰肠吻合口约 10 cm 处行胆肠端侧连续缝合, 距胰肠吻合口约 40 cm 处用直线切割闭合器行胃结肠侧侧吻合, 倒刺线缝合胃肠共同开口。胰肠吻合采用胰管空肠黏膜对黏膜端侧吻合, 常规放置支撑管 (图 2)。

OPD 组采用标准胰十二指肠切除术<sup>[7]</sup>, 标本切除顺序、淋巴结清扫范围、消化道重建方式与 TLPD 组基本相同。

1.3 术后处理

每天检测腹腔引流液的量和颜色, 并于术后第 1、2、3、5、7 天检测引流液淀粉酶。若腹腔引流液 < 200 ml/d, 颜色清亮, 淀粉酶无异常, 复查腹部 CT 无

包裹性积液, 则尽早拔除腹腔引流管。若发生 B 级及以上胰漏或胆漏, 持续检测淀粉酶并定期松动引流管。若出现包裹性积液或脓肿形成, 行彩超定位下经皮穿刺置管引流, 并行引流液培养加药敏试验。不常规应用生长抑素, 若发生 B 级及以上胰漏, 应用奥曲肽注射液 0.3 mg, 持续静脉滴注, 12 h 一次。

1.4 观察指标

①手术指标, 包括手术时间, 胰肠、胆肠和胃肠吻合时间 (常规记录于手术志), 术中失血量和输血例数, 术后首次下床活动时间、排气时间、进流质时间、拔除胃管和腹腔引流管时间, 术后住院时间 (可经口进食, 自主活动, 实验室检查无明显异常, 无发热、腹痛等可出院)。②病理指标, 包括淋巴结清扫数目、R0 切除率。③术后并发症, 包括胰漏、胆漏、出血、胃瘫、腹腔感染/脓肿等, 诊断标准均参照 2017 年中国专家共识<sup>[8]</sup>。④随访: 应用电话、门诊

复查方式随访,每 3 个月随访一次,包括消化道肿瘤标记物、彩超、增强 CT 或 MRI 检查,必要时 PET-CT 检查,掌握复发转移和生存情况,随访时间截至 2018 年 12 月 31 日。计算总生存(overall survival, OS)(术后至死亡或随访截止日期的时间)和无进展生存(progression-free survival,PFS)(术后至肿瘤进展或死亡或随访截止日期的时间)。

1.5 统计学分析

采用 SPSS20.0 软件进行数据分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组比较采用独立样本  $t$  检验;计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。OS 和 PFS 计算采用 Kaplan-Meier 法,2 组比较采用 log-rank 检验。 $P < 0.05$  为

差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术指标

2 组手术均顺利完成。TLPD 组手术时间、胰肠吻合时间、胆肠吻合时间均长于 OPD 组( $P < 0.05$ );2 组术中出血量、术中输血例数、胃肠吻合时间差异无显著性( $P > 0.05$ )。TLPD 组后排气时间、进流食时间、拔除胃管时间、下床活动时间及术后住院时间均短于 OPD 组( $P < 0.05$ ),2 组腹腔引流时间差异无显著性( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 2 组手术指标比较

组别	手术时间 (min)	胰肠吻合时间 (min)	胆肠吻合时间 (min)	胃肠吻合时间 (min)	术中出血 (ml)	术中输血 [例(%)]
TLPD 组( $n=50$ )	393.5±72.9	47.2±9.2	30.5±8.1	17.1±4.0	336.8±162.5	5(10.0)
OPD 组( $n=58$ )	247.0±61.9	28.5±7.0	15.2±4.2	14.1±5.2	354.4±148.9	10(17.2)
$t(\chi^2)$ 值	$t=11.300$	$t=11.951$	$t=12.581$	$t=3.291$	$t=-0.587$	$\chi^2=1.177$
$P$ 值	0.000	0.000	0.000	0.058	0.621	0.278

组别	排气时间 (d)	进流食时间 (d)	拔除胃管时间 (d)	拔除腹腔引流管 时间(d)	下床活动时间 (d)	术后住院时间 (d)
TLPD 组( $n=50$ )	3.4±1.0	5.1±2.3	5.1±2.2	13.9±4.6	2.0±1.2	14.7±5.4
OPD 组( $n=58$ )	4.6±1.2	7.5±2.2	9.4±4.2	16.0±4.9	3.3±1.1	18.9±10.5
$t(\chi^2)$ 值	$t=-5.534$	$t=-5.280$	$t=-6.878$	$t=-2.243$	$t=-5.928$	$t=-2.515$
$P$ 值	0.002	0.000	0.000	0.101	0.000	0.046

2.2 术后并发症

2 组术后胰漏、胆漏、出血、腹腔感染/脓肿、胃瘫及总并发症发生率差异均无统计学意义( $P >$

0.05);TLPD 组切口感染/脂肪液化发生率明显低于 OPD 组( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 2 组术后并发症的比较[n(%)]

组别	胰漏	胆漏	术后出血	胃瘫	腹腔感染/脓肿	切口感染/脂肪液化	总并发症
TLPD 组( $n=50$ )	11(22.0)	3(6.0)	5(10.0)	3(6.0)	8(16.0)	0(0)	18(36.0)
OPD 组( $n=58$ )	9(15.5)	3(5.2)	5(8.6)	4(6.9)	6(10.3)	8(13.8)	18(31.0)
$\chi^2$ 值	0.748	0.000	0.000	0.000	0.761		0.298
$P$ 值	0.387	1.000	1.000	1.000	0.383	0.007*	0.585

\* Fisher 确切概率法  
胰漏、感染、出血及胃瘫常伴随发生,分别统计,总并发症例数按照发生并发症的例数统计

TLPD 组 B 级胰漏 9 例,经充分引流、经皮穿刺置管冲洗、抗炎和营养支持治疗治愈;C 级胰漏 2 例,其中 1 例并发肾功能衰竭,保守治疗治愈,1 例合并感染出血致多脏器功能衰竭死亡。胆漏 3 例,均充分引流治愈。术后出血 5 例,其中 1 例术后 5 h 胃肠减压管引流出鲜血 500 ml,行急诊胃镜诊断胃肠吻合口活动性出血,钛夹夹闭加电凝止血;1 例术后 1 周呕血 300 ml 伴柏油样便 100 ml,行急诊胃镜诊断应激性溃疡出血,电凝止血;3 例腹腔迟发性出血,均合并 B 级胰漏,术后 5、7、11 d 腹腔引流管引

流出鲜血分别约 550、450、400 ml,行 DSA 造影证实胃十二指肠动脉残端和胃左动脉分支出血,用弹簧圈行动脉栓塞治愈。3 例胃瘫,均经胃肠减压、肠内外营养支持、增强胃肠动力药物及中医针灸等保守治疗治愈。腹腔感染/脓肿 8 例,均经积极抗炎并彩超定位下经皮穿刺置管冲洗引流治愈。围术期死亡 2 例,1 例 C 级胰漏多器官功能衰竭,1 例心源性猝死。OPD 组 B 级胰漏 7 例,均经充分引流、冲洗和营养支持等治疗治愈;C 级胰漏 2 例,合并感染致多脏器功能衰竭死亡。3 例胆漏,均充分引流治愈。

术后出血 5 例,其中 1 例术后 6 h 胃肠减压管引出鲜血 400 ml,行急诊胃镜诊断胃肠吻合口出血,电凝止血;4 例腹腔出血,均合并 B 级胰漏,术后 9、10、32 和 35 天腹腔引流管引出鲜血分别约 500、500、350 和 200 ml,行急诊 DSA 证实为胃十二指肠动脉残端假性动脉瘤出血(图 3),予以肝总动脉栓塞治愈(图 4)。4 例胃瘫,均经保守治疗治愈,最长住院 59 d。腹腔感染/脓肿 6 例,均经积极抗炎并穿刺置管冲洗引流治愈。围术期死亡 2 例,均为 C 级胰漏多器官功能衰竭。

2.3 术后病理

TLPD 组恶性肿瘤 43 例,其中壶腹部腺癌 15 例,胆总管腺癌 14 例,胰腺导管腺癌 7 例,十二指肠腺癌 5 例,胰腺神经内分泌癌 2 例;良性病灶 7 例,

包括胰腺导管内乳头状黏液瘤 3 例,胰腺浆液性微囊性囊腺瘤 2 例,十二指肠乳头间质瘤 1 例,胆总管末端结石伴黏膜轻度不典型增生 1 例。

OPD 组恶性肿瘤 47 例,其中胆总管腺癌 16 例,胰腺导管腺癌 11 例,壶腹部腺癌 10 例,十二指肠腺癌 10 例;良性或癌前病变 11 例,包括肿块型慢性胰腺炎 3 例,胰腺浆液性囊腺瘤 2 例,十二指肠乳头腺瘤性息肉(中重度异型增生)1 例,胰腺神经内分泌肿瘤 1 例,胰腺导管内乳头状黏液瘤伴高级别内瘤变 1 例,胆管腺瘤样增生 1 例,胰腺黏液性囊性瘤 1 例,十二指肠乳头炎性肿块 1 例。

2 组恶性肿瘤在 R0 切除率、肿瘤分化程度、清扫淋巴结数目、神经侵犯、脉管侵犯和肿瘤分期方面差异均无显著性( $P>0.05$ ),见表 4。

表 4 2 组恶性肿瘤术后病理资料比较

组别	切缘		肿瘤分化程度			清扫淋巴 结数目	神经侵犯		脉管侵犯		肿瘤分期		
	阳性	阴性	高	中	低		是	否	是	否	I	II	III
TLPD 组( $n=43$ )	0	43	8	24	11	14.8±9.3	18	25	13	30	11	26	6
OPD 组( $n=47$ )	2	45	3	29	15	11.5±6.6	26	21	16	31	11	28	8
$t(\chi^2)$ 值			$\chi^2=3.188$			$t=1.943$	$\chi^2=1.628$		$\chi^2=0.149$		$\chi^2=0.182$		
$P$ 值	0.495*		0.203			0.124	0.202		0.699		0.913		

\* Fisher 确切概率法

2.4 恶性肿瘤术后随访情况及生存分析

排除围术期死亡的 4 例,其余 86 例恶性肿瘤随访 3~30 个月,中位数 18 个月。TLPD 组 41 例随访(14.1±6.8)月,OPD 组 45 例随访(16.0±8.3)月,2 组随访时间差异无显著性( $t=-1.193, P=$

0.236)。术后总生存率(OS)TLPD 组 80.5%,OPD 组 73.3%,差异无显著性(log-rank  $\chi^2=0.010, P=0.921$ )(图 5);术后无进展生存率(PFS)TLPD 组 68.3%,OPD 组 68.9%,差异无显著性(log-rank  $\chi^2=0.148, P=0.701$ )(图 6)。

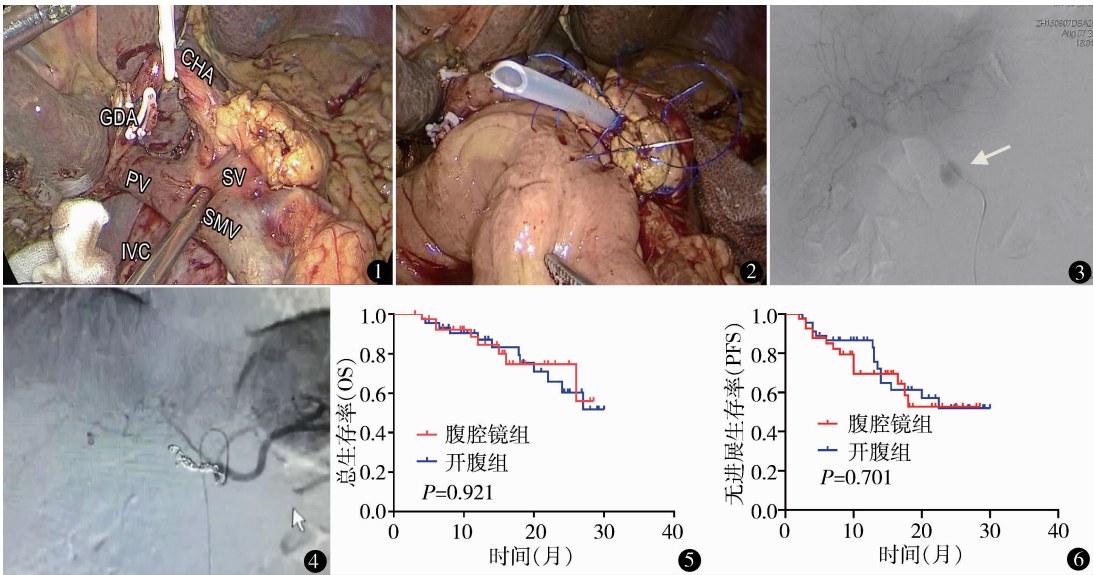


图 1 标本切除后的手术残面(CHA:肝总动脉;GDA:胃十二指肠动脉;PV:门静脉;IVC:下腔静脉;SMV:肠系膜上静脉;SV:脾静脉) 图 2 胰肠吻合方式:胰管空肠黏膜对黏膜吻合,胰管内放置支撑管 图 3 DSA 造影可见假性动脉瘤(箭头) 图 4 用弹簧圈行肝总动脉栓塞后动脉瘤消失 图 5 2 组 OS 比较 图 6 2 组 PFS 比较

### 3 讨论

随着腹腔镜技术的飞速发展, TLPD 已在国内外越来越多的医疗中心成功开展, 并取得满意效果<sup>[9-12]</sup>, 然而对于 TLPD 的安全性和可行性仍有质疑。争论的焦点主要集中在 TLPD 是否真正具有微创手术的优势, 以及能否达到肿瘤根治标准。

本研究回顾性分析我科 TLPD 和同期开展的 OPD 资料, 虽然 TLPD 组手术时间长于 OPD 组, 但术后排气时间、进流食时间、拔除胃管时间、下床活动时间和术后住院时间均短于 OPD 组, 因此认为 TLPD 具有术后恢复快等微创手术优势, 这可能与腹腔镜手术对机体干扰小等因素有关, 也符合快速康复外科理念。多数报道 LPD 手术时间较长, 我科自 2015 年开始开展 LPD, 起初行腹腔镜辅助下手术, 手术时间最长达 10 h。根据学习曲线, 我们选择 BMI 小、病灶小、胰胆管扩张及无周围侵犯的肿瘤开展 LPD。经过 1 年 30 余例的学习曲线, 我们团队已常规开展 TLPD, 手术适应证也逐渐放宽, 中位手术时间缩短至 6 h。Palanivelu 等<sup>[13]</sup>的 RCT 研究表明, 与 OPD 组( $n=32$ )比较, LPD 组( $n=32$ )虽然手术时间长, 但术中出血量和术后住院时间明显减少( $P<0.05$ )。Stauffer 等<sup>[14]</sup>的结果也显示 LPD 组( $n=58$ )手术时间长于 OPD 组( $n=193$ ) [518(313~761) min vs. 375(159~681) min,  $P<0.05$ ], 但术中出血量少 [250(50~8500) ml vs. 600(50~7800) ml,  $P<0.05$ ], 住院时间短 [6(4~68) d vs. 9(4~71) d,  $P<0.05$ ]。随着腹腔镜技术的发展和手术团队熟练程度的提高, TLPD 的手术时间还会大大缩短, 术中出血量也会明显减少。Zhang 等<sup>[10]</sup>报道 3D-TLPD 组( $n=202$ )与 OPD 组( $n=213$ )手术时间无显著差异, 但 3D-TLPD 术中出血量更少, 住院时间更短。

胰十二指肠切除术是高风险手术, 面临胰漏、胆漏、出血、胃瘫、感染等严重并发症。本研究 TLPD 组并发症发生率为 36.0% (18/50), OPD 组为 31.0% (18/58), 2 组差异无显著性。术后胰漏是胰腺术后最严重并发症之一, 可导致术后腹腔感染、出血, 是引起死亡的重要原因。我国《胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017)》<sup>[8]</sup>参考国际 2016 版专家共识<sup>[15]</sup>将胰漏分为生化漏(非胰漏)、B 级和 C 级胰漏。由于生化漏虽然引流液淀粉酶浓度高于正常血清淀粉酶浓度 3 倍以上, 但不影响临床预后, 因此将其定为非胰漏。所以, 临床相关的胰漏为 B 级和 C 级。王振勇等<sup>[16]</sup>的研究显示胰腺质地软和高胆红素血症为 LPD 术后 B、C 级胰漏的独立危险因素, 因此, 对这类患者要注意手术操

作及加强围手术期管理。本研究中 TLPD 组与 OPD 组相比胰漏发生率并未增加 (22.0% vs. 15.5%,  $P=0.387$ ), 胆漏、术后出血、腹腔感染/脓肿、胃瘫等并发症发生率差异均无显著性 ( $P>0.05$ ); 而 TLPD 组切口感染/脂肪液化发生率明显低于 OPD 组 ( $P<0.05$ )。Palanivelu 等<sup>[13]</sup>的 RCT 研究同样显示 LPD 组术后并发症发生率与 OPD 组比较差异无显著性。Wang 等<sup>[17]</sup>回顾性分析国内 16 个胰腺中心 1029 例 LPD 的资料, 结果表明 LPD 的并发症 [49.7% (511/1029)] 和死亡 [5.9% (61/1029)] 是可以接受的。因此, TLPD 在临床技术上是安全、可行的<sup>[17,18]</sup>, 同时具有一定的微创优势。

另一个备受关注的的问题是 TLPD 能否达到恶性肿瘤根治标准, 能否保证远期疗效。Palanivelu 等<sup>[13]</sup>的 RCT 研究显示, 在恶性肿瘤淋巴结清扫数目和 R0 切除率方面, LPD 与 OPD 差异无显著性。对于胰腺癌, Stauffer 等<sup>[14]</sup>的研究结果表明, LPD 组( $n=58$ )淋巴结清扫数目多于 OPD 组( $n=193$ ) [27(9~70) vs. 17(1~63),  $P<0.001$ ], 2 组 5 年生存率无显著差异 (32.07% vs. 15.34%,  $P=0.249$ )。本研究中 TLPD 和 OPD 组恶性肿瘤的肿瘤部位、病理类型、肿瘤最大径、清扫淋巴结数目、阳性淋巴结数目、R0 切除率和肿瘤分期差异均无显著性。可能由于清晰放大的视野使 TLPD 在淋巴结清扫及肿瘤切除方面更具有优势。因此, TLPD 可以达到与 OPD 相同的肿瘤根治标准。

对于术后远期疗效, Conrad 等<sup>[19]</sup>的研究中, 中位随访 34.5 月, LPD 组( $n=40$ )与 OPD 组( $n=25$ )中位生存期分别为 35.5 月和 29.6 月 ( $P=0.86$ ), 1、3、5 年 OS 分别为 80.5%、49.2%、39.7% 和 77.8%、46.4%、30% ( $P=0.41, 0.42, 0.25$ ), 中位无瘤生存期分别为 21.5 月和 13.7 月 ( $P=0.98$ ), 1、3、5 年 PFS 分别为 70.9%、33.3%、21.9% 和 62.3%、37.9%、25.7% ( $P=0.27, 0.37, 0.39$ ), 差异均无显著性。Kantor 等<sup>[20]</sup>报道, 对于 I、II 期胰腺癌, LPD 组( $n=828$ )和 OPD 组( $n=7385$ )淋巴结清扫数目、R0 切除率、围手术期死亡率和中位生存期 (20.7 月 vs. 20.9 月,  $P=0.68$ ) 差异均无显著性。我们的近期随访结果 (中位随访 18 个月) 显示, 2 组恶性肿瘤术后 OS 和 PFS 差异均无显著性, 长期随访结果有待进一步研究。然而, 对于恶性肿瘤, 由于 TLPD 的微创优势, 术后能够更早接受放化疗, Croome 等<sup>[21]</sup>的研究显示 TLPD 组( $n=108$ )与 OPD 组( $n=214$ )相比局部复发率低 (15% vs. 27%), 无瘤生存率更高。Chapman 等<sup>[22]</sup>报道, 对于 75 岁以上的老年胰腺癌, LPD 组( $n=248$ ) OS 明显长于 OPD 组( $n=1520$ ) (19.8 月 vs. 15.6 月,  $P=$

0.022)。

总之,经过一定的学习曲线后,TLPD 能够达到肿瘤根治标准,同时具有一定的微创手术优势,安全、可行。当然,TLPD 的实施更需要全面而详尽的操作流程、培训体制、准入制度及实施标准来规范,以保证患者的安全<sup>[23]</sup>。

## 参考文献

- Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Surg Endosc*, 1994, 8(5): 408 – 410.
- Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pancreatic resection: is it worthwhile? *J Gastrointest Surg*, 1997, 1(1): 20 – 25.
- Kendrick ML, Cusati D. Total laparoscopic pancreatoduodenectomy: feasibility and outcome in an early experience. *Arch Surg*, 2010, 145: 19 – 23.
- Zureikat AH, Moser AJ, Boone BA, et al. 250 robotic pancreatic resections: safety and feasibility. *Ann Surg*, 2013, 258: 554 – 559.
- 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. *Surg Endosc*, 2013, 27: 95 – 103.
- 张蓬波,任泽强,张冲,等.完全腹腔镜胰十二指肠切除术 51 例临床分析. *中国普外基础与临床杂志*, 2019, 26(7): 818 – 822.
- 陈祖兵,沈世强.胰十二指肠切除术手术技巧进展. *国际外科学杂志*, 2012, 39(6): 430 – 432.
- 中华医学会外科学分会胰腺外科学组.胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017). *中华外科杂志*, 2017, 55(5): 328 – 334.
- Khatkov I, Izrailov R, Tyutyunnik P, et al. One hundred and forty five total laparoscopic pancreatoduodenectomies: a single centre experience. *Pancreatolgy*, 2017, 17(6): 936 – 942.
- Zhang H, Guo X, Xia J, et al. Comparison of totally 3-Dimensional laparoscopic pancreatoduodenectomy and open pancreatoduodenectomy. *Pancreas*, 2018, 47(5): 592 – 600.
- Torphy RJ, Friedman C, Halpern A, et al. Comparing short-term and oncologic outcomes of minimally invasive versus open pancreatoduodenectomy across low and high volume centers. *Ann Surg*, 2019, 270(6): 1147 – 1155.
- 柴伟,雷豹,孟宇,等.全腹腔镜胰十二指肠切除术 102 例报告. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(6): 490 – 493.
- Palanivelu C, Senthilnathan P, Sabnis SC, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for periampullary tumours. *Br J Surg*, 2017, 104(11): 1443 – 1450.
- Stauffer JA, Coppola A, Villacreses D, et al. Laparoscopic versus open pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma: long-term results at a single institution. *Surg Endosc*, 2017, 31(5): 2233 – 2241.
- 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. *Surgery*, 2017, 161(3): 584 – 591.
- 王振勇,刘汝海,李凤山,等.腹腔镜胰十二指肠切除术后胰漏的相关因素分析. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(2): 106 – 110.
- Wang M, Peng B, Liu J, et al. Practice patterns and perioperative outcomes of laparoscopic pancreaticoduodenectomy in China: a retrospective multicenter analysis of 1029 patients. *Ann Surg*, 2019, Jan 17[Epub ahead of print].
- Lee CS, Kim EY, You YK, et al. Perioperative outcomes of laparoscopic pancreaticoduodenectomy for benign and borderline malignant periampullary disease compared to open pancreatoduodenectomy. *Langenbecks Arch Surg*, 2018, 403(5): 591 – 597.
- Conrad C, Basso V, Passot G, et al. Comparable long-term oncologic outcomes of laparoscopic versus open pancreaticoduodenectomy for adenocarcinoma: a propensity score weighting analysis. *Surg Endosc*, 2017, 31(10): 3970 – 3978.
- Kantor O, Talamonti MS, Sharpe S, et al. Laparoscopic pancreatoduodenectomy for adenocarcinoma provides short-term oncologic outcomes and long-term overall survival rates similar to those for open pancreatoduodenectomy. *Am J Surg*, 2017, 213(3): 512 – 515.
- Croome KP, Farnell MB, Que FG, et al. Total laparoscopic pancreatoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: oncologic advantages over open approaches? *Ann Surg*, 2014, 260(4): 633 – 638.
- Chapman BC, Gajdos C, Hosokawa P, et al. Comparison of laparoscopic to open pancreatoduodenectomy in elderly patients with pancreatic adenocarcinoma. *Surg Endosc*, 2018, 32(5): 2239 – 2248.
- Adam MA, Choudhury K, Dinan MA, et al. Minimally invasive versus open pancreaticoduodenectomy for cancer: practice patterns and short-term outcomes among 7061 patients. *Ann Surg*, 2015, 262(2): 372 – 377.

(收稿日期:2019-08-27)

(修回日期:2020-01-10)

(责任编辑:王惠群)