

·论著·

腹腔镜 Kasai 手术在Ⅲ型胆道闭锁中的临床应用评价



全文二维码



开放科学码

王艺曦 陈军泽 张 诚 董 昆 董淳强

【摘要】 目的 对腹腔镜 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁的疗效及其对肝移植影响进行临床评价。

方法 对 2014 年 1 月至 2018 年 1 月在广西医科大学第一附属医院接受 Kasai 手术的Ⅲ型胆道闭锁病例进行回顾性分析,根据手术方式分为腹腔镜组(laparoscopic portoenterostomy, LPE)与开放组(open portoenterostomy, OPE),将组内行肝移植的病例分为 LPE 后肝移植亚组(liver transplantation after laparoscopic portoenterostomy, LTLPE)与 OPE 后肝移植亚组(liver transplantation after open portoenterostomy, LTOPE),收集各组术前、术中、术后临床资料进行对比分析。随访截止时间为 2020 年 1 月 1 日。

结果 全组病例 115 例, LPE 组 54 例, OPE 组 61 例。两组间比较手术年龄、体重、术中出血量,术前及术后 1 个月、3 个月、6 个月 TBIL、ALT,术后胆管炎发生率、黄疸清除率差异无统计学意义($P > 0.05$)。手术时间 LPE 组长于 OPE 组(229 min vs. 126 min, $P < 0.001$);术后首次进食时间 LPE 组短于 OPE 组(2 d vs. 3 d, $P < 0.001$);住院天数 LPE 组短于 OPE 组(19 d vs. 21 d, $P < 0.001$)。LPE 组与 OPE 组 1 年自体肝生存率(survival rate of native liver, SNL)分别为 79.6% 和 72.1% ($P = 0.35$);2 年 SNL 分别为 70.4% 和 57.4% ($P = 0.149$),4 年 SNL 分别为 63.0% 和 55.7% ($P = 0.432$)。LPE 组与 OPE 组 1 年生存率分别为 83.3% 和 75.4% ($P = 0.297$),2 年生存率分别为 74.1% 和 62.3% ($P = 0.177$),4 年生存率分别为 72.2% 和 60.7% ($P = 0.191$)。Kasai 手术后肝移植 9 例, LTLPE 亚组 5 例, LTOPE 亚组 4 例。两组受者移植手术年龄、体重、术前儿童终末期肝病模型(pediatric end-stage liver disease, PELD)评分差异无统计学意义($P > 0.05$),腹腔粘连评分 LTLPE 亚组低于 LTOPE 亚组(3 分 vs. 10 分, $P = 0.024$)、肝移植手术时间 LTLPE 亚组短于 LTOPE 亚组(587 min vs. 844 min, $P = 0.027$)、病肝切除时间 LTLPE 亚组短于 LTOPE 亚组(132 min vs. 278 min, $P = 0.037$)、出血量 LTLPE 亚组少于 LTOPE 亚组(430 mL vs. 947.5 mL, $P = 0.027$)。 **结论** 腹腔镜 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁的效果与开放手术相当,有利于肝移植实施。

【关键词】 胆道闭锁/外科学;腹腔镜检查;治疗结果

【中图分类号】 R726 R657.4⁺4

Clinical evaluations of laparoscopic Kasai portoenterostomy for type III biliary atresia. Wang Yixi, Chen Junze, Zhang Cheng, Dong Kun, Dong Chunqiang. Organ Transplantation Center, First Affiliated Hospital, Guangxi Medical University, 530021, Nanning China. Corresponding author: Dong Chunqiang, Email: dongchunqiang@163.com.

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy of laparoscopic Kasai portoenterostomy for type III biliary atresia (BA) and examine its effect on liver transplantation. **Methods** Clinical data were retrospectively analyzed for 115 type III BA patients undergoing Kasai surgery from January 2014 to January 2018. They were divided into laparoscopic portoenterostomy group (LPE, $n = 54$) and open portoenterostomy group (OPE, $n = 61$). Patients undergoing liver transplantation were divided into two subgroups of liver transplantation after laparoscopic portoenterostomy subgroup (LTLPE) and liver transplantation after open portoenterostomy subgroup (LTOPE). The perioperative data were compared and analyzed. The following-up cut-off time was January 1,

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.04.008

基金项目:腹腔镜胆道闭锁肝门空肠吻合术的临床应用研究(编号: Z20170576)

作者单位:广西医科大学第一附属医院器官移植科(广西南宁市, 530021)

通信作者:董淳强, Email: dongchunqiang@163.com

2020. **Results** No statistically significant inter-group differences existed in operative age, weight, intraoperative blood loss, episodes of cholangitis or jaundice clearance rate ($P > 0.05$). TBIL and ALT of pre-operation and at Month 1/3/6 post-operation showed no statistical difference ($P > 0.05$). The operative duration of LPE was significantly longer than that of OPE (229 vs. 126 min, $P = 0.001$), the first feeding time of LPE significantly shorter than that of OPE (2 vs. 3 days, $P = 0.001$) and hospitalization length of LPE were significantly shorter than that of OPE (19 vs. 21 days, $P = 0.001$). The 1-year survival rate of native liver of LPE and OPE were 79.6% and 72.1% ($P = 0.35$), the 2-year survival rate of native liver 70.4% and 57.4% ($P = 0.149$) and the 4-year survival rate of native liver 63.0% and 55.7% respectively ($P = 0.432$). And the 1-year survival rate of two groups were 83.3% and 75.4% ($P = 0.297$), the 2-year survival rate 74.1% and 62.3% ($P = 0.177$) and the 4-year survival rate 72.2% and 60.7% respectively ($P = 0.191$). The clinical data of 9 patients undergoing Kasai postoperative liver transplantation were retrospectively analyzed. There were LTLPE ($n = 5$) and LTOPE ($n = 4$) subgroups. No statistically significant difference existed in age, weight or PELD score ($P > 0.05$). However, LTLPE had a lower score of abdominal cavity adhesion (3 vs. 10, $P = 0.024$), shorter operative duration (587 vs. 844 min, $P = 0.027$), shorter liver resection time (132 vs. 278 min, $P = 0.037$) and less bleeding (430 vs. 947.5 mL, $P = 0.027$). **Conclusion** Laparoscopic Kasai portoenterostomy has a similar efficacy to open Kasai portoenterostomy for type III BA. And it is conducive to the implementation of liver transplantation.

[Key words] Biliary Atresia/SU; Laparoscopy; Treatment Outcome

胆道闭锁是一种严重的婴幼儿肝胆系统疾病,波及肝内、外胆管,如不能获得及时有效治疗,可发展为肝功能衰竭^[1]。Kasai 手术是治疗Ⅲ型胆道闭锁的标准术式,也是胆道闭锁肝移植手术的序贯治疗方式^[2-4]。随着腹腔镜手术的开展,腹腔镜 Kasai 手术也在各中心得以应用,但因其学习曲线长、肝门部暴露困难、止血困难等缺点,在手术方式选择上仍存在争议^[5-9]。为了探讨腹腔镜 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁的疗效及其对肝移植的影响,本研究采用回顾性研究方法对比分析不同手术方式的临床资料,现报告如下。

材料与方法

一、临床资料

收集 2014 年 1 月至 2018 年 1 月在广西医科大学第一附属医院接受 Kasai 手术的胆道闭锁患者作为研究对象,病例纳入标准:①术中探查确诊为Ⅲ型胆道闭锁(肝外胆管 Ohi 分型^[10]);②手术年龄在 90 d 以内;③手术由同一治疗团队完成;④无合并其它畸形。排除标准:①因出血或操作困难由腹腔镜手术中转为开放手术;②围手术期死亡。最终本研究纳入 115 例胆道闭锁患者。按手术方式分为腹腔镜组(laparoscopic portoenterostomy, LPE)与开放组(open portoenterostomy, OPE)。其中行肝移植病例分为 LPE 后肝移植亚组(liver transplantation after laparoscopic portoenterostomy, LTLPE)与 OPE 后

肝移植亚组(liver transplantation after open portoenterostomy, LTOPE)。收集两组患者手术年龄、体重、手术时间、术中出血量、术后首次进食时间、住院天数,术前及术后 1 个月、3 个月、6 个月总胆红素(total bilirubin, TBIL)、谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)、术后胆管炎发生率、黄疸清除率、自体肝生存率(survival rate of native liver, SNL)、生存率等临床资料;比较 LTLPE 亚组与 LTOPE 亚组移植手术年龄、体重、术前儿童终末期肝病模型(pediatric end-stage liver disease, PELD)评分、腹腔粘连评分、手术时间、病肝切除时间、术中出血量、生存率。

二、手术方法

1. LPE 组:本中心对 Kasai 手术的病变胆道切除与吻合方式进行了相关改进^[11]。首先在脐部开放式置入 12 mm Trocar 作为腹腔镜观察通道,建立 CO₂ 气腹,再分别于剑突与脐中点偏上位置水平线与左腋前线和右腹直肌外侧沿交点分别放置左、右 3 mm Trocar 作为操作通道(图 1A)。经腹壁穿入 3/0 Prolene 线悬吊肝方叶(图 1B、1C、1D),充分上提并暴露第一肝门进行操作(图 2)。肠道重建时将空肠经脐部切口拖出行侧侧吻合。

2. OPE 组:手术关键步骤同 LPE 组(图 2),在进行肝外纤维胆道的解剖时,当纤维胆道解剖至门静脉左右分支的上方后,在入肝平面形成圆锥状纤维板,处理纤维板汇入门静脉的分支血管,右侧解剖至肝右动脉前后叶多支,左侧至门静脉左支,显露左右胆管形态(图 2A);在分离过程中不对血管

骨骼化,辨清病变纤维板与周围结缔组织界限后在门静脉分支的后方切除纤维板(图 2B),切除时注意保留部分半透明薄层较粗糙的纤维板组织,尽可能在纤维板 2 点、10 点钟位置显露出胆汁分泌丰富的细微胆管,形成肝门部吻合平面(图 2C);创面用肾上腺素盐水冲洗止血(图 2D);应用 Roux-en-Y

吻合,胆支肠襻长度 45 cm,上拉空肠经横结肠后方至肝门部;应用 6/0 可吸收缝线将空肠与吻合平面外沿的结缔组织进行连续浅层缝合(图 2E、2F),勿深入肝实质中,尤其注意吻合平面的 2 点和 10 点钟位置。

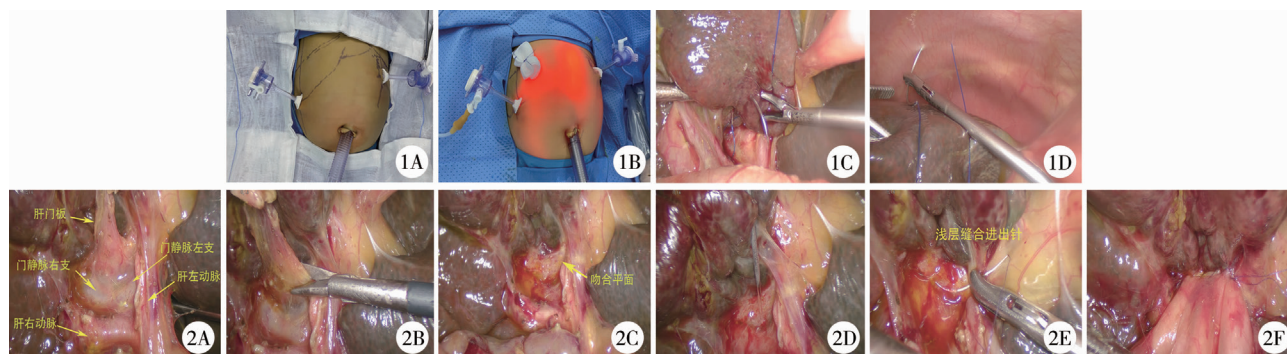


图 1 腹腔镜 Kasai 手术套管针位置及肝脏悬吊方法 图 2 Kasai 手术第一肝门解剖及缝合 注 2A: 解剖肝外纤维胆道, 显露左右胆管形态; 2B: 在门静脉分支的后方切除纤维板; 2C: 肝门部吻合平面; 2D: 肾上腺素盐水冲洗止血; 2E: 空肠与吻合平面外沿的结缔组织行连续浅层缝合; 2F: 肝门-空肠吻合完毕

Fig. 1 Trocar positions during laparoscopic portoenterostomy and suspension of liver Fig. 2 Anatomy and suturing of first porta during Kasai operation

三、术后处理

Kasai 手术后使用广谱三代头孢抗生素静脉滴注 2 周后改口服;肠道功能恢复后静脉滴注甲泼尼龙, 起始剂量 4 mg/kg, 逐渐减量, 2 周后改口服;使用护肝、利胆药物;予营养支持、补充脂溶性维生素^[12]。肝移植术后使用抗排斥、抗感染、抗凝药物等。

四、指标定义及标准

黄疸清除定义为血清总胆红素 $\leq 20 \mu\text{mol/L}$ ^[13]。胆管炎诊断标准为 Kasai 手术后无其他明显临床感染来源的发热(体温 $> 38^\circ\text{C}$), 大便颜色变浅, 直接胆红素升高 25%^[14]。肝移植手术腹腔粘连评分标准: 本中心根据肝周、脾周、肝门部及肠道的粘连程度进行腹腔粘连评分(表 1), 其中肝门部评分根据 Zühlke^[15] 评分系统进行评分。

五、随访方法

所有病例进行门诊或线上随访, 术后第一年内每个月随访, 一年后每 3~6 个月进行随访。随访内容包括肝功能指标、胆管炎发生情况、存活情况等。本研究随访截止时间为 2020 年 1 月 1 日。

六、统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据的整理与分析, 对于正态分布的计量资料采用均数加减标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采用 t 检验; 对于偏态分布的计量资料采用中位数和四分位间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示, 两组间比较采用秩和检验; 对于计数资料采用频数分析, 两组间比较采用 χ^2 检验; 采用 Kaplan-Meier 生存分析对不同手术方式的生存率进行分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 肝移植腹腔粘连评分标准

Table 1 Grading standard of abdominal adhesions during liver transplantation

评估项目	项目标准描述	评分(分)
肝周及脾周	可见清晰分界间隙	0
	肝脏和膈腹膜、小网膜、肝圆韧带粘连紧密, 无分界间隙, 脾周粘连严重	4
第一肝门、第二肝门、第三肝门	无粘连形成	0
	薄膜粘连(钝性解剖易分离)	1
	轻度粘连(钝性解剖分离, 需部分锐利解剖)	2
	牢固的粘连(锐利解剖分离, 不造成组织器官损伤)	3
	非常牢固粘连(锐利解剖可分离, 造成组织器官损伤)	4
肠道	肠襻间及肠襻与腹壁无明显粘连	0
	肠襻间紧密粘连成团或固定于腹壁	4

结 果

一、一般资料统计结果

本研究共有 119 例患者,剔除 4 例,其中 3 例腹腔镜中转开放手术、1 例围术期死亡,入组病例 115 例,在截止随访时间内,所有病例获得完整随访。LPE 组 54 例,OPE 组 61 例,术后均未发生胆瘘、肠瘘。肝移植手术 9 例,LTLPE 亚组 5 例,Kasai 手术后 5~42 个月进行肝移植;LTOPE 亚组 4 例,Kasai 手术后 8~19 个月进行肝移植。

二、Kasai 手术前临床资料比较

LPE 组与 OPE 组在 Kasai 手术时的年龄、体重、TBIL、ALT 差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

三、Kasai 手术中临床资料比较

手术时间 LPE 组为 229(198.25,262.50)min,

OPE 组为 126(112,150)min,差异有统计学意义($Z = -8.334, P < 0.001$)。术中出血量 LPE 组为 5(5,16.25)mL,OPE 组为 10(7.5,15)mL,差异无统计学意义($Z = -1.84, P = 0.066$),见表 2。

四、Kasai 手术后临床资料比较

1. 一般资料比较:术后首次进食时间 LPE 组为 2(1,2)d,OPE 组为 3(3,4)d,差异有统计学意义($Z = -8.795, P < 0.001$);住院天数 LPE 组为 19(18,20)d,OPE 组为 21(19,23.5)d,差异有统计学意义($Z = -4.07, P < 0.001$);LPE 组与 OPE 组术后 1 个月、3 个月、6 个月 TBIL 差异无统计学意义($P > 0.05$);LPE 组与 OPE 组术后 1 个月、3 个月、6 个月 ALT 差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2. 胆管炎发生率比较:LPE 组胆管炎发生率为 35.2%(19/54),OPE 组为 34.4%(21/61),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.007, P = 0.932$),见表 4。

表 2 两组 Kasai 手术前、手术中临床资料比较

Table 2 Comparison of preoperative and intraoperative profiles between two groups

分组	例数 (n)	手术年龄 [d, ($\bar{x} \pm s$)]	体重 [kg, $M(P_{25}, P_{75})$]	术前 TBIL [$\mu\text{mol/L}$, $M(P_{25}, P_{75})$]	术前 ALT [U/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	手术时间 [min, $M(P_{25}, P_{75})$]	术中出血量 [mL, $M(P_{25}, P_{75})$]
LPE 组	54	69.56 \pm 11.89	5(4.2, 5.0)	203.4(165.48, 248.55)	124.5(77.75, 201.25)	229(198.25, 262.5)	5(5, 16.25)
OPE 组	61	69.72 \pm 11.91	4.9(4.2, 5.25)	179(148.15, 224.55)	107(67, 171)	126(112, 150)	10(7.5, 15)
t/Z 值	-	0.075*	-0.249 Δ	-1.824 Δ	-1.339 Δ	-8.334 Δ	-1.84 Δ
P 值	-	0.941	0.804	0.068	0.18	<0.001	0.066

*表示 t 值; Δ 表示 Z 值。

表 3 两组 Kasai 手术后临床资料比较[$M(P_{25}, P_{75})$]Table 3 Comparison of postoperative clinical profiles between two groups[$M(P_{25}, P_{75})$]

分组	例数 (n)	术后首次 进食时间(d)	住院天数 (d)	TBIL($\mu\text{mol/L}$)			ALT(U/L)		
				术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
LPE 组	54	2(1,2)	19(18.00, 20)	90.65(36.80, 134.85)	36.35(17.73, 120.33)	18.95(10.28, 79.05)	75.00(51.75, 105.25)	61.50(33.25, 89.25)	49.50(25.75, 92.75)
OPE 组	61	3(3,4)	21(19.00, 23.5)	103.00(47.75, 164.55)	46.60(15.40, 139.90)	16.70(6.05, 107.50)	66.00(39.00, 155.00)	54.00(35.00, 99.00)	47(24.00, 66.00)
Z 值	-	-8.795	-4.07	-1.104	-0.762	-0.818	-0.493	-0.154	-0.518
P 值	-	<0.001	<0.001	0.270	0.446	0.413	0.622	0.878	0.604

表 4 两组 Kasai 手术后治疗效果比较

Table 4 Comparison of treatment outcomes between two groups

分组	例数 (n)	胆管炎 发生率(%)	黄疸 清除率(%)	SNL(%)			生存率(%)		
				1 年	2 年	4 年	1 年	2 年	4 年
LPE 组	54	35.2(19/54)	72.2(39/54)	79.6(43/54)	70.4(38/54)	63.0(34/54)	83.3(45/54)	74.1(40/54)	72.2(39/54)
OPE 组	61	34.4(21/61)	62.3(38/61)	72.1(44/61)	57.4(35/61)	55.7(34/61)	75.4(46/61)	62.3(38/61)	60.7(37/61)
χ^2 值	-	0.007	1.276	0.874	2.086	0.619	1.089	1.821	1.71
P 值	-	0.932	0.259	0.35	0.149	0.432	0.297	0.177	0.191

3. 黄疸清除率比较:LPE 组黄疸清除率为 72.2% (39/54), OPE 组为 62.3% (38/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 1.276, P = 0.259$), 见表 4。

五、生存分析

1. 自体肝生存分析:LPE 组自体肝生存时间最短 4 个月, 最长 58 个月, 自体肝生存 34 例, 不能自体肝生存 20 例; OPE 组自体肝生存时间最短 4 个月, 最长 71 个月, 自体肝生存 34 例, 不能自体肝生存 27 例; Kaplan-Meier 生存分析比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.835, P = 0.361$), 见图 3。LPE 组与 OPE 组 1 年 SNL 分别为 79.6% (43/54) 和 72.1% (44/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.874, P = 0.35$); 2 年 SNL 分别为 70.4% (38/54) 和 57.4% (35/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 2.086, P = 0.149$); 4 年 SNL 分别为 63.0% (34/54) 和 55.7% (34/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.619, P = 0.432$), 见表 4。

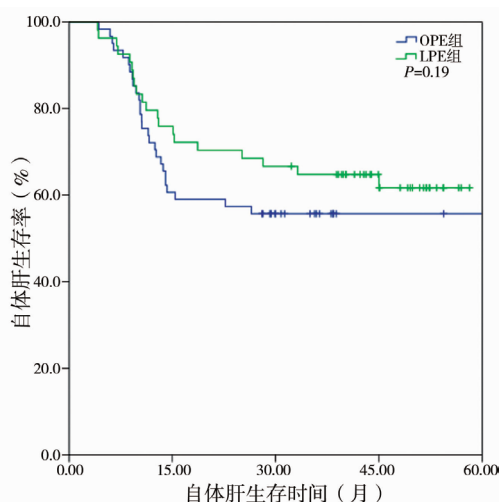


图3 LPE 组与 OPE 组自体肝生存率比较

Fig. 3 Comparison of survival rate of native liver between two groups

2. 生存分析:LPE 组 5 例(9.3%)行肝移植; OPE 组 4 例(6.6%)行肝移植, Kaplan-Meier 生存分

析比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.718, P = 0.19$), 见图 4。LPE 组与 OPE 组 1 年生存率分别为 83.3% (45/54) 和 75.4% (46/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 1.089, P = 0.297$); 2 年生存率分别为 74.1% (40/54) 和 62.3% (38/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 1.821, P = 0.177$); 4 年生存率分别为 72.2% (39/54) 和 60.7% (37/61), 差异无统计学意义($\chi^2 = 1.71, P = 0.191$), 见表 4。

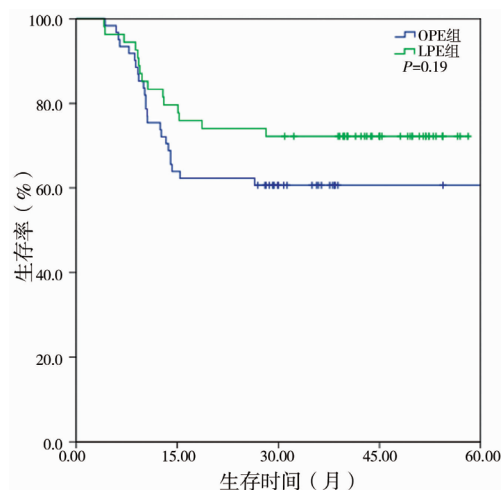


图4 LPE 组与 OPE 组生存率比较

Fig. 4 Comparison of survival rate between two groups

截止随访日期, LTLPE 亚组无一例死亡, 生存率为 100% (5/5); LTOPE 亚组死亡 1 例, 因多器官功能衰竭于术后第 8 天死亡, 生存率为 75% (3/4), 差异无统计学意义($\chi^2 = 1.406, P = 0.236$), 见表 5。

六、Kasai 手术后行肝移植术病例的比较分析

移植手术年龄: LTLPE 亚组为 25.1 (9.05, 39.1) m, LTOPE 亚组为 11.55 (10.15, 19.93) m, 差异无统计学意义($Z = -0.735, P = 0.462$); 体重: LTLPE 亚组为 12 (6.9, 13) kg, LTOPE 亚组为 6.9 (6.18, 8.6) kg, 差异无统计学意义($Z = -1.225, P = 0.221$); PELD 评分: LTLPE 亚组为 5 (-8, 9.5) 分, LTOPE 亚组为 11 (2.25, 22) 分, 差异无统计学意

表5 肝移植病例临床资料比较 [$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 5 Comparison of clinical data of liver transplantation [$M(P_{25}, P_{75})$]

分组	例数 (n)	年龄 (月)	体重 (kg)	PELD 评分 (分)	肝移植腹腔 粘连评分	手术时间 (min)	病肝切除 时间 (min)	出血量 (mL)
LTLPE 亚组	5	25.1 (9.05, 39.1)	12 (6.9, 13)	5 (-8, 9.5)	3 (2, 7)	587 (420.5, 615.5)	132 (83.5, 177)	430 (355, 625)
LTOPE 亚组	4	11.55 (10.15, 19.93)	6.9 (6.18, 8.6)	11 (2.25, 22)	10 (7.5, 11.75)	844 (643.75, 1315.75)	278 (179.25, 321.25)	947.5 (607.5, 3848.75)
Z 值	-	-0.735 *	-1.225 *	-0.984 *	-2.252 *	-2.205 *	-2.091 *	-2.205 *
P 值	-	0.462	0.221	0.325	0.024	0.027	0.037	0.027

义($Z = -0.984, P = 0.325$)。腹腔粘连评分:LTLPE 亚组为 3(2,7)分,LTOPE 亚组为 10(7.5,11.75)分,差异有统计学意义($Z = -2.252, P = 0.024$);肝移植手术总时间:LTLPE 亚组为 587(420.5,615.5)min,LTOPE 亚组为 844(643.75,1315.75)min,差异有统计学意义($Z = -2.205, P = 0.027$);病肝切除时间:LTLPE 亚组为 132(83.5,177)min,LTOPE 为 278(179.25,321.25)min,差异有统计学意义($Z = -2.091, P = 0.037$);出血量:LTLPE 亚组为 430(355,625)mL,LTOPE 亚组为 947.5(607.5,3848.75)mL,差异有统计学意义($Z = -2.205, P = 0.027$)。生存率:LTLPE 亚组为 100%,LTOPE 亚组为 75%,差异无统计学意义($\chi^2 = 1.406, P = 0.236$),见表 5。

讨 论

随着腹腔镜技术的逐步成熟,越来越多的中心开展腹腔镜 Kasai 手术,腹腔镜手术较开放手术创伤小,并可通过放大手术视野,提高可视化程度,使得患者术后恢复更快^[5]。在适宜手术年龄内,Kasai 手术是治疗Ⅲ型胆道闭锁的标准手术方法^[2,3]。2002 年 Esteves^[16]报道腹腔镜 Kasai 手术之后,各中心开始逐步尝试,因其未能达到开放手术相同的治疗效果,故在应用上一直存在争议。目前影响腹腔镜 Kasai 手术治疗效果的主要原因为:①肝门暴露困难^[8];②肝门解剖不满意,无法获得有效胆汁引流^[9];③肝门部止血困难,烧灼会破坏肝门部微小胆管,造成胆管热损伤^[6];④建立气腹会明显增加胆道闭锁肝脏细胞凋亡率^[17];⑤腹腔镜 Kasai 手术学习曲线大约为 50 例,较其他手术更长^[18]。

目前越来越多的研究显示腹腔镜 Kasai 手术可以获得与开放手术相同的手术效果^[19-21]。Huang 等^[22]回顾性分析了 2011—2017 年共 23 例接受 Kasai 手术的病例,结果提示腹腔镜组手术时间长于开放组,但两组间黄疸清除率和 2 年 SNL 差异无统计学意义;Cazares 等^[23]研究显示腹腔镜 Kasai 手术黄疸清除率高达 94%,2 年 SNL 为 73.7%。本研究结果显示 LPE 组手术时间更长,这与建立腹腔镜通道、悬吊肝脏等有关;LPE 组住院时间更短,与其术后首次进食时间更短有关,说明腹腔镜 Kasai 手术后肠道功能恢复更快;两组黄疸清除率、SNL 等差异无统计学意义,与上述报道一致。因此,本研究认为虽然腹腔镜 Kasai 手术时间长,但其在黄疸清除率及 SNL 等方面可以获得与开放手术相同的效果,

并且缩短了住院时间。

虽然较多文献报告 Kasai 手术效果,但对影响其手术效果的理论未完全提及。本中心在经典 Kasai 手术术式的基础上,对其手术方式及方法进行了改进应用于腹腔镜手术中^[11],并就腹腔镜操作的难点提出解决方案:①部分中心建立 4 个腹腔镜操作孔^[24]。本中心减少操作孔,通过悬吊方叶暴露第一肝门;适当术前镇静以减少患者因哭闹引起的肠胀气,增大腹腔操作空间,利于手术操作;②解剖第一肝门时完整显露并切除病变部位纤维板,同时保留部分纤维板组织,既可获得较好的胆汁引流,同时又为微小胆管保留了纤维板组织支撑,避免术后胆管塌陷;尽量减少血管骨骼化,尤其对肝动脉血供保护,因血管分支参与肝门部纤维板供血,过多解剖裸化血管,损伤胆道血管微循环,可致胆道萎缩;肝肠吻合应浅层缝合,以避免细微胆管的损伤,本研究中的浅层缝合均在纤维板外周的结缔组织中进行,吻合时采用 6/0 单股缝线穿过即可,尤其注意吻合平面的 2 点和 10 点钟位置;③切除面使用肾上腺素盐水持续冲洗止血而不使用电刀可避免胆管发生热损伤;④ALT 可反映肝细胞生存、损伤和活性程度^[25]。虽然动物实验显示气腹明显增加胆道闭锁肝脏细胞凋亡率,但本组数据提示两组病例术后 1 个月、3 个月、6 个月 ALT 比较差异无统计学意义,这提示 CO₂ 气腹对手术效果未造成影响,与 Nakamura 等^[26]的研究相符;⑤累积一定的手术例数有助于克服学习曲线以获得更好的手术效果^[18]。

Kasai 手术治疗胆道闭锁时需考虑序贯行肝移植的可能性,虽然本组数据显示腹腔镜手术方式与开放手术方式不影响肝移植术后生存,但仍要选择对肝移植干扰少的操作^[27]。腹腔镜手术可最大程度地减少腹膜损伤,尽量保持了肝脏的原位性,从而减少粘连形成^[28]。本研究显示 LTLPE 亚组腹腔粘连评分低于 LTOPE 亚组,这表明腹腔镜 Kasai 手术在减少肝移植腹腔粘连方面较开放手术有优势,这与 Momoko 等研究结果一致^[29]。腹腔粘连的存在,破坏原有的解剖层次,肝移植医师需要大量时间才能完成开腹和分离腹腔粘连,延长手术总时长和病肝切除时长^[30]。本研究结果提示 LTLPE 亚组的肝移植手术总时间、病肝切除时间短于 LTOPE 亚组,LTOPE 亚组术中出血量多于 LTLPE 亚组,术中主要的出血时间相是以粘连创面广泛渗血为特点的病肝切除阶段^[31]。虽然对于

有经验的术者,粘连引起的分离困难并不是绝对的手术难点,但较少的粘连缩短病肝切除时间,从而减少病肝切除时间相的广泛渗血,减少术中出血量、输血量,减轻大量输注库存血、输液导致的机体器官功能损伤^[32-34]。

综上所述,在适宜手术年龄内,腹腔镜与开放 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁的效果相当,且腹腔镜手术在缩短住院时间、改善腹腔粘连等方面有优势,腹腔镜经验丰富的外科医生可选择腹腔镜 Kasai 手术,有利于肝移植的实施。但本研究仍有不足之处,如缺少肝门部纤维板细微胆管的病理检查;样本例数较少,随访时间较短。因此,扩大病例数量并进行长期随访是今后研究需努力的方向。

参考文献

- Asai A, Miethke A, Bezerra JA, et al. Pathogenesis of biliary atresia: defining biology to understand clinical phenotypes [J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2015, 12(6): 342-352. DOI: 10.1038/nrgastro.2015.74.
- Chan KWE, Lee KH, Wong HYV, et al. Ten-year native liver survival rate after laparoscopic and open Kasai portoenterostomy for biliary atresia [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2019, 29(1): 121-125. DOI: 10.1089/lap.2018.0350.
- Chan KW, Lee KH, Wong HY, et al. From laparoscopic to open Kasai portoenterostomy: the outcome after reintroduction of open Kasai portoenterostomy in infant with biliary atresia [J]. *Pediatr Surg Int*, 2014, 30(6): 605-608. DOI: 10.1007/s00383-014-3499-5.
- 向波, 谢小龙. 胆道闭锁的“Kasai 手术-肝移植”序贯治疗 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2018, 17(11): 805-808. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.11.002.
Xiang B, Xie XL. Sequential treatment of biliary atresia with Kasai operation-liver transplantation [J]. *J Clin Ped Sur*, 2018, 17(11): 805-808. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.11.002.
- Schukfeh N, Kuebler JF, Dingemann J, et al. thirty years of minimally invasive surgery in children: analysis of Meta-analyses [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2020, 30(5): 420-428. DOI: 10.1055/s-0039-1687901.
- Wong KK, Chung PH, Chan KL, et al. Should open Kasai portoenterostomy be performed for biliary atresia in the era of laparoscopy? [J]. *Pediatr Surg Int*, 2008, 24(8): 931-933. DOI: 10.1007/s00383-008-2190-0.
- Ure BM, Kuebler JF, Schukfeh N, et al. Survival with the native liver after laparoscopic versus conventional Kasai portoenterostomy in infants with biliary atresia: a prospective trial [J]. *Ann Surg*, 2011, 253(4): 826-830. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318211d7d8.
- Chan KW, Lee KH, Tsui SY, et al. Laparoscopic versus open Kasai portoenterostomy in infant with biliary atresia: a retrospective review on the 5-year native liver survival [J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(11): 1109-1113. DOI: 10.1007/s00383-012-3172-9.
- Ma LS, Chen Z, Qiao GL, et al. Laparoscopic portoenterostomy versus open portoenterostomy for the treatment of biliary atresia: a systematic review and meta-analysis of comparative studies [J]. *Pediatr Surg Int*, 2015, 31(3): 261-269. DOI: 10.1007/s00383-015-3662-7.
- Ohi R, Chiba T, Endo N. Morphologic studies of the liver and bile ducts in biliary atresia [J]. *Acta Paediatr Jpn*, 1987, 29(4): 584-589. DOI: 10.1111/j.1442-200x.1987.tb02245.x.
- 董淳强, 董昆, 张诚, 等. 保留肝门部纤维板和肝肠浅缝吻合在 Kasai 手术的应用 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2016, 15(1): 14-19. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2016.01.005.
Dong CQ, Dong K, Zhang C, et al. The technique of preserving fibrosis plate and shallow suture used in Kasai portoenterostomy [J]. *J Clin Ped Sur*, 2016, 15(1): 14-19. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2016.01.005.
- Burns J, Davenport M. Adjuvant treatments for biliary atresia [J]. *Transl Pediatr*, 2020, 9(3): 253-265. DOI: 10.21037/tp.2016.10.08.
- Cazares J, Koga H, Murakami H, et al. Laparoscopic portoenterostomy for biliary atresia: single-center experience and review of literatures [J]. *Pediatr Surg Int*, 2017, 33(12): 1341-1354. DOI: 10.1007/s00383-017-4171-7.
- Ng VL, Haber BH, Magee JC, et al. Medical status of 219 children with biliary atresia surviving long-term with their native livers: results from a North American multicenter consortium [J]. *J Pediatr*, 2014, 165(3): 539-546. DOI: 10.1016/j.jpeds.2014.05.038.
- Zühlke HV, Lorenz EPM, Straub EM, et al. Pathophysiology and Classification of Adhesions [J]. *Langenbecks Arch Chir Suppl II Verh Dtsch Ges Chir*, 1997, 29-34. DOI: 10.1007/978-3-642-60433-1_4.
- Esteves E, Neto EC, Neto MO, et al. Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia [J]. *Pediatr Surg Int*, 2002, 18(8): 737-740. DOI: 10.1007/s00383-002-0791-6.
- Laje P, Clark FH, Friedman JR, et al. Increased susceptibility to liver damage from pneumoperitoneum in a murine model of biliary atresia [J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(9): 1791-1796. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2010.02.117.

- 18 Ji Y, Yang K, Zhang X, et al. Learning curve of laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia: report of 100 cases[J]. BMC Surg, 2018, 18(1): 107-113. DOI: 10.1186/s12893-018-0443-y.
- 19 Sun X, Diao M, Wu X, et al. A prospective study comparing laparoscopic and conventional Kasai portoenterostomy in children with biliary atresia[J]. J Pediatr Surg, 2016, 51(3): 374-378. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.045.
- 20 Li Y, Xiang B, Wu Y, et al. Medium-term outcome of Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia with 49 cases[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2018, 66(6): 857-860. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001934.
- 21 Nakamura H, Koga H, Cazares J, et al. Comprehensive assessment of prognosis after laparoscopic portoenterostomy for biliary atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2016, 32(2): 109-112. DOI: 10.1007/s00383-015-3820-y.
- 22 Huang SY, Yeh CM, Chen HC, et al. Reconsideration of laparoscopic Kasai operation for biliary atresia[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2018, 28(2): 229-234. DOI: 10.1089/lap.2017.0535.
- 23 Cazares J, Koga H, Murakami H, et al. Laparoscopic portoenterostomy for biliary atresia: single-center experience and review of literatures[J]. Pediatr Surg Int, 2017, 33(12): 1341-1354. DOI: 10.1007/s00383-017-4171-7.
- 24 Yamataka A, Lane GJ, Koga H, et al. Role of laparoscopy during surgery at the porta hepatis[J]. S Afr Med J, 2014, 104(11): 820-824. DOI: 10.7196/SAMJ.8921.
- 25 潘优敏, 吴建平, 冉艳. 肝移植术后肝功能动态变化规律及其临床意义[J]. 实验与检验医学, 2010, 28(5): 455-458. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2010.05.008.
Pan YM, Wu JP, Ran Y, et al. Dynamic changes of liver function after liver transplantation and its clinical significance[J]. Experimental and Laboratory Medicine, 2010, 28(5): 455-458. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2010.05.008.
- 26 Nakamura H, Koga H, Okazaki T, et al. Does pneumoperitoneum adversely affect growth, development and liver function in biliary atresia patients after laparoscopic portoenterostomy? [J]. Pediatr Surg Int, 2015, 31(1): 45-51. DOI: 10.1007/s00383-014-3625-4.
- 27 Shirota C, Murase N, Tanaka Y, et al. Laparoscopic Kasai portoenterostomy is advantageous over open Kasai portoenterostomy in subsequent liver transplantation[J]. Surg Endosc, 2020, 34(8): 3375-3381. DOI: 10.1007/s00464-019-07108-y.
- 28 Tian L, Li H, Li Y, et al. A Combination of chitosan, cellulose, and seaweed polysaccharide inhibits postoperative intra-abdominal adhesion in rats[J]. J Pharmacol Exp Ther, 2018, 364(3): 399-408. DOI: 10.1124/jpet.117.244400.
- 29 Wada M, Nakamura H, Koga H, et al. Experience of treating biliary atresia with three types of portoenterostomy at a single institution: extended, modified Kasai, and laparoscopic modified Kasai[J]. Pediatric Surgery International, 2014, 30(9): 863-870. DOI: 10.1007/s00383-014-3551-5.
- 30 Sandler AD, Azarow KS, Superina RA, et al. The impact of a previous Kasai procedure on liver transplantation for biliary atresia[J]. J Pediatr Surg, 1997, 32(3): 416-419. DOI: 10.1016/s0022-3468(97)90594-7.
- 31 Liu JP, Liu B, Chen T, et al. Bleeding features of patients undergoing liver transplantation and its impact on respiratory function recovery[J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2009, 3(44): 8771-8774. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8225.2009.44.040.
- 32 Cardoso FS, Karvellas CJ. Respiratory complications before and after liver transplant[J]. J Intensive Care Med, 2019, 34(5): 355-363. DOI: 10.1177/0885066618781526.
- 33 Lin YH, Cai ZS, Jiang Y, et al. Perioperative risk factors for pulmonary complications after liver transplantation[J]. J Int Med Res, 2010, 38(5): 1845-1855. DOI: 10.1177/147323001003800532.
- 34 Nadeem A, Salahuddin N, El Hazmi A, et al. Chloride-liberal fluids are associated with acute kidney injury after liver transplantation[J]. Crit Care, 2014, 18(6): 625-632. DOI: 10.1186/s13054-014-0625-7.

(收稿日期: 2020-12-25)

本文引用格式: 王艺曦, 陈军泽, 张诚, 等. 腹腔镜 Kasai 手术在Ⅲ型胆道闭锁中的临床应用评价[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(4): 340-347. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.008.

Citing this article as: Wang YX, Chen JZ, Zhang C, et al. Clinical evaluations of laparoscopic Kasai portoenterostomy for type III biliary atresia[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(4): 340-347. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.008.