

· 论著 ·



全文二维码

完全腹腔镜与开放 Kasai 手术治疗 Ⅲ型胆道闭锁的对比研究

冯勇¹ 周崇高¹ 夏仁鹏¹ 邹婵娟¹ 许光¹ 董洁² 李波¹¹ 中南大学湘雅医学院附属儿童医院 湖南省儿童医院胎儿与新生儿外科,长沙 410007;² 中南大学湘雅医学院附属儿童医院 湖南省儿童医院儿科医学研究所,长沙 410007

通信作者:周崇高,Email:zhouchonggao@sina.com

【摘要】 目的 对比分析完全腹腔镜与开放 Kasai 手术治疗婴儿Ⅲ型胆道闭锁的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2020 年 5 月至 2021 年 12 月湖南省儿童医院 14 例完全腹腔镜 Kasai 手术(为完全腹腔镜组)与 66 例开放 Kasai 术胆道闭锁患儿(为开放组)的临床资料,对比分析两组患儿性别、手术日龄、体重、术前总胆红素、直接胆红素、谷丙转氨酶、谷氨酰转氨酶(γ -glutamyl transferase, GGT)、天门冬氨酸氨基转移酶与血小板比值(aspartate aminotransferase-to-platelet ratio index, APRI)、手术时间、术中出血量、恢复进食时间、术后住院天数、术后并发症(胆瘘、肠瘘、肠梗阻、伤口裂开)及术后胆管炎发生率、早期胆管炎发生率、频发胆管炎发生率、黄疸清除率、1 年及 2 年自体肝生存率(survival rate of native liver, SNL)、生存率等临床资料。**结果** 完全腹腔镜组与开放组相比,手术时间更长[213(205, 243) min 比 168(150, 190) min], 差异有统计学意义($P < 0.05$);而出血量[10(5, 10) mL 比 10(10, 10) mL]、恢复进食时间[6.8(5.5, 7) d 比 6.8(6.5, 7) d]、术后住院时间[15(14, 17) d 比 15(14, 16) d]、胆管炎发生率(71.4% 比 48.5%)、早期胆管炎发生率(28.6% 比 19.7%)、频发胆管炎发生率(14.3% 比 15.2%)、黄疸清除率(71.4% 比 69.7%)、1 年 SNL(57.1% 比 75.8%)、2 年 SNL(57.1% 比 71.2%)、1 年生存率(78.6% 比 84.8%)及 2 年生存率(78.6% 比 81.8%)差异,均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 完全腹腔镜 Kasai 手术治疗婴儿胆道闭锁安全、可行,与开放 Kasai 手术相比更加微创,而疗效无明显差异。

【关键词】 腹腔镜;胆道闭锁;外科手术;儿童

基金项目:国家临床重点专科重大科研专项(Z20230059);湖南省出生缺陷协同防治科技重大专项(2019SK1010);湖南省自然科学基金(2025JJ50672)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202405073-006

A comparative study of total laparoscopic versus open Kasai portoenterostomy for type III biliary atresia

Feng Yong¹, Zhou Chonggao¹, Xia Renpeng¹, Zou Chanjuan¹, Xu Guang¹, Dong Jie², Li Bo¹

¹ Fetal and Neonatal Surgery, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University (Hunan Children's Hospital), Changsha 410007, China; ² Institute of Pediatric Medicine, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University (Hunan Children's Hospital), Changsha 410007, China
Corresponding author: Zhou Chonggao, Email: zhouchonggao@sina.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacy of total laparoscopic versus open Kasai portoenterostomy for type III biliary atresia (BA). **Methods** From May 2020 to December 2021, the relevant clinical data were retrospectively reviewed for 14 children undergoing laparoscopic Kasai portoenterostomy and 66 cases undergoing open Kasai portoenterostomy. Two groups were compared with regards to gender, operative age, body weight, preoperative total bilirubin, direct bilirubin, alanine aminotransferase, γ -glutamyl transferase, aspartate aminotransferase-to-platelet ratio index, operative duration, volume of blood loss, time of feeding recovery, postoperative hospitalization stay, postoperative complications (biliary fistula, intestinal fistula, intestinal obstruction & wound dehiscence), postoperative cholangitis rate, early cholangitis rate, frequent cholangitis rate, jaundice clearance rate, 1/2-year survival rate of native liver (SNL) and survival rate. **Results** There was statistically significant inter-group difference ($P < 0.05$) in operative duration [213(205, 243) vs. 168(150, 190) min]. No statistically significant difference ($P > 0.05$) existed in volume of blood loss [10(5, 10) vs. 10(10, 10) mL],

time of feeding recovery [6.8(5.5,7) vs. 6.8(6.5,7) day], postoperative hospitalization stay [15(14,17) vs. 15(14,16) day], postoperative cholangitis rate (71.4% vs. 48.5%), early cholangitis rate (28.6% vs. 19.7%), frequent cholangitis rate (14.3% vs. 15.2%), jaundice clearance rate (71.4% vs. 69.7%), 1-year SNL (57.1% vs. 75.8%), 2-year SNL (57.1% vs. 71.2%), 1-year survival rate (78.6% vs. 84.8%) and 2-year survival rate (78.6% vs. 81.8%). **Conclusions** Total laparoscopic Kasai portoenterostomy is safe, feasible and mini-invasive. Its outcomes are superior to those of open surgery.

【Key words】 Laparoscopy; Biliary Atresia; Surgical Procedures, Operative; Child

Fund program: Major Scientific Special Project for National Key Clinical Specialty (Z20230059); Hunan Province Birth Defect Collaborative Prevention and Control Technology Major Project (2019SK1010); Hunan Provincial Natural Science Foundation of China (2025JJ50672)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202405073-006

胆道闭锁涉及肝脏内、外胆管,是一种严重的婴幼儿肝胆外科疾病,如未得到及时有效的医治,可发展为肝硬化、肝衰竭;胆道闭锁以 Kasai 分型Ⅲ型最常见,Kasai 手术是治疗的标准术式^[1]。随着腹腔镜手术的发展,腹腔镜 Kasai 手术(laparoscopy Kasai portoenterostomy, LKPE)也在各中心逐步开展,但因肝门部暴露困难、不易止血、手术学习曲线长等原因,相比开放 Kasai 手术(open Kasai portoenterostomy, OKPE)仍存在争议^[2-3]。目前尚无中心开展完全腹腔镜 Kasai 手术(total laparoscopy Kasai portoenterostomy, TLKPE)的报道。本研究回顾性分析接受完全腹腔镜与开放 Kasai 手术的胆道闭锁患儿临床资料,探讨 TLKPE 的安全性,对比两种手术方式的疗效。

资料与方法

一、临床资料

本研究为回顾性研究,收集 2020 年 5 月至 2021 年 12 月在湖南省儿童医院胎儿与新生儿外科诊断为胆道闭锁并接受 Kasai 手术的患儿作为研究对象。病例纳入标准:①手术年龄 < 90 d;②术中胆道探查诊断为Ⅲ型胆道闭锁;③无合并其他重大畸形;④由同一手术组医师完成手术。排除标准:①合并重大畸形;②围手术期死亡。本研究符合入组标准患儿共 80 例,其中接受完全腹腔镜 Kasai 手术 14 例,为完全腹腔镜组,接受开放 Kasai 手术 66 例,为开放组。本研究已取得湖南省儿童医院伦理委员会批准(HCHLL-2024-91),全部患儿家属知情同意。

二、观察指标

收集两组性别、手术日龄、体重、术前总胆红素(total bilirubin, TBIL)、直接胆红素(direct bilirubin, DBIL)、谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)、

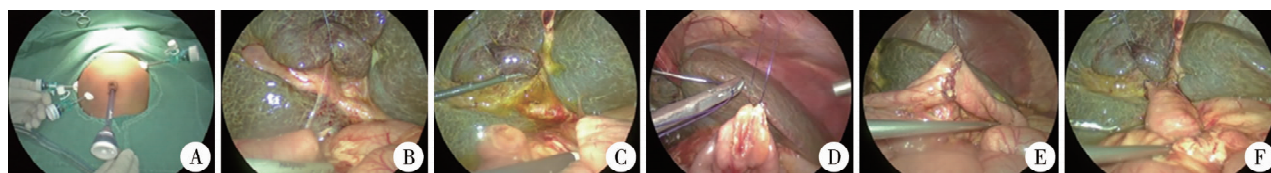
谷氨酰转移酶(gamma-glutamyl transferase, GGT)、天门冬氨酸氨基转移酶和血小板比值(aspartate aminotransferase-to-platelet ratio index, APRI),手术时间、术中出血量、恢复进食时间、术后住院天数、术后并发症(胆瘘、肠瘘、肠梗阻、伤口裂开)发生率、术后胆管炎发生率、早期胆管炎发生率、频发胆管炎发生率、黄疸清除率、1 年及 2 年自体肝生存率(survival rate of native liver, SNL)。

三、手术方法

1. TLKPE 组:5 mm Trocar 腹腔镜观察孔取于脐下切口,建立 CO₂ 气腹,3 处 3 mm Trocar 操作孔取右肋缘下腋前线、右脐水平腹直肌外缘和左上腹腹直肌外缘(图 1A)。3/0 可吸收线将肝方叶悬吊于腹壁(图 1B),上提后更清晰地显示第一肝门,纤维块右侧解剖至门静脉右支及肝右动脉入肝处,左侧至门静脉左支处,明确纤维块后于门静脉分支后方予以剪除,尽量只保留半透明薄层,至可观察到肝实质,显露左右胆管形态,形成肝门部吻合平面(图 1C),可见纤维块 2 点、10 点钟处的微小胆管有胆汁渗出,创面用盐水冲洗、精准电凝后止血纱止血。胆支肠襻丝线量取 35 cm,肠道重建时无需扩大脐部切口,将肠管提出腹腔,直接在腹腔内腹腔镜下行空肠端侧 Roux-en-Y 吻合(图 1D、1E);胆支肠襻再经横结肠后方系膜提至肝门部,空肠和肝门吻合平面的边缘结缔组织用 5/0 可吸收线连续缝合,注意避开 2 点、10 点钟处微小胆管(图 1F),取肝活检,不放置腹腔引流管。

2. OKPE 组:腹腔镜行胆道探查后经右侧肋下切口开腹,松解肝脏周围韧带后将肝脏向上翻起后解剖、切除肝门部纤维块及胆囊,其余步骤同 TLKPE 组。

术后静脉使用头孢哌酮舒巴坦预防感染 2 周,改交替口服头孢地尼颗粒与复方磺胺甲噁唑片;



注 A: trocar 位置; B: 悬吊肝方叶; C: 切除肝门部纤维块后; D: 腹腔镜下悬吊空肠行端侧吻合; E: 空肠端侧吻合; F: 肝门空肠端端吻合后

图 1 完全腹腔镜胆道闭锁 Kasai 手术步骤

Fig. 1 TLKPE procedure for biliary atresia

术后第 5 天开始静脉滴注甲泼尼龙 20 mg、15 mg、10 mg 各 3 天,后改口服每 2 日 1 次,每 2 周减量;常规给予利胆、护肝、肠外肠内营养、补充脂溶性维生素等治疗。

四、观察指标及定义

黄疸清除定义为术后 6 个月血清 TBIL $\leq 20 \mu\text{mol/L}$ ^[4]。胆管炎诊断标准为排除其他明显临床感染(体温 $> 38^\circ\text{C}$)导致的术后发热,DBIL 增加超过 25%,大便颜色变浅^[1]。早期胆管炎诊断标准为术后 1 个月内发生胆管炎;频发胆管炎诊断标准为术后 6 个月内发生 3 次及以上胆管炎^[5]。

所有病例通过门诊或电话随访,分别于术后 1、2、3、6、12 个月随访 1 次,1 年后每 6 个月随访 1 次。随访内容包括肝功能、脂溶性维生素、腹部彩超、是否胆管炎及生存情况等。本研究随访截止时间为 2023 年 12 月 30 日。

五、统计学处理

采用 SPSS 27.0 进行统计分析。不服从正态分

布的计量资料使用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两组间比较使用 Mann-whitney U 检验。计数资料使用例数(构成比)描述,两组间比较使用卡方检验或 Fisher 精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

两组性别、手术日龄、体重、TB、DB、ALT、APRI 差异无统计学意义($P > 0.05$);见表 1。两组围手术期无一例出现胆瘘、肠瘘、肠梗阻、腹腔出血等并发症。与开放组相比,完全腹腔镜组手术时间较长,且差异有统计学意义($P < 0.05$);而出血量、恢复进食时间、术后住院时间、伤口裂开发生率、胆管炎发生率、早期胆管炎发生率、频发胆管炎发生率、黄疸清除率、1 年 SNL、2 年 SNL、1 年生存率以及 2 年生存率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);见表 2、表 3。两组均随访 2 年或至终末死亡结局,无一例失访,患儿均预后良好。

表 1 两组胆道闭锁患儿术前资料比较

Table 1 Comparison of preoperative data between two groups

组别	性别(例)		手术日龄	体重	TB	DB	ALT	GGT	APRI
	男	女	$[M(Q_1, Q_3), d]$	$[M(Q_1, Q_3), kg]$	$[M(Q_1, Q_3), \mu\text{mol/L}]$	$[M(Q_1, Q_3), \mu\text{mol/L}]$	$[M(Q_1, Q_3), U/L]$	$[M(Q_1, Q_3), U/L]$	$[M(Q_1, Q_3)]$
完全腹腔镜组 ($n=14$)	6	8	70 (58,76)	4.8 (4.4,5.2)	146 (138.1,174.7)	107.8 (95.9,130.3)	136.2 (84.3,192.7)	395.4 (164.6,612.7)	0.44 (0.32,0.75)
开放组 ($n=66$)	26	40	58 (52,68)	4.5 (4.1,5.0)	161.4 (136.6,201.4)	107.5 (88.8,141.2)	109.2 (70.0,167.7)	472.5 (246.3,743)	0.50 (0.29,0.73)
Z/χ^2 值	$\chi^2=0.058$		$Z=-1.768$	$Z=-0.964$	$Z=-0.975$	$Z=0.000$	$Z=-0.867$	$Z=-1.355$	$Z=-0.177$
P 值	0.810		0.077	0.335	0.330	1.000	0.386	0.175	0.859

注 TB:总胆红素;DB:直接胆红素;ALT:丙氨酸氨基转移酶;GGT:谷氨酰转氨酶;APRI:天门冬氨酸氨基转移酶和血小板比值

表 2 两组胆道闭锁患儿围手术期指标及并发症比较

Table 2 Comparison of perioperative outcomes and complications between two groups

组别	手术时间	出血量	恢复进食时间	伤口裂开发生率	术后住院时间
	$[M(Q_1, Q_3), \text{min}]$	$[M(Q_1, Q_3), \text{mL}]$	$[M(Q_1, Q_3), d]$	$[\text{例}(\%)]$	$[M(Q_1, Q_3), d]$
完全腹腔镜组($n=14$)	213(205,243)	10(5,10)	6.8(5.5,7)	0	15(14,17)
开放组($n=66$)	168(150,190)	10(10,10)	6.8(6.5,7)	3(4.5)	15(14,16)
Z 值	-5.016	-1.674	-0.792	-	-0.379
P 值	0.001	0.094	0.428	1.000	0.705

注 “-”代表采用 Fisher 精确概率法

表 3 两组胆道闭锁患儿术后胆管炎及生存情况比较[%(例)]

Table 3 Comparison of cholangitis rate and status of survival between two groups[%(n)]

组别	胆管炎发生率	早期胆管炎率	频发胆管炎率	黄疸清除率	1 年 SNL	2 年 SNL	1 年生存率	2 年生存率
完全腹腔镜组(n=14)	71.4(10)	28.6(4)	14.3(2)	71.4(10)	57.1(8)	57.1(8)	78.6(11)	78.6(11)
开放组(n=66)	48.5(32)	19.7(13)	15.2(10)	69.7(46)	75.8(50)	71.2(47)	84.8(56)	81.8(54)
χ^2 值	2.438	-	-	-	-	-	-	-
P 值	0.118	0.482	1.000	1.000	0.192	0.348	0.69	0.72

注 “-”代表采用 Fisher 精确概率法; SNL: 自体肝生存率

讨 论

自 1957 年日本学者 Kasai 开创 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁以来,既往被认为不可救治的Ⅲ型胆道闭锁中,部分患者可获得自体肝生存^[6]。但常规开放 Kasai 手术切口大、手术时肝脏外翻,增加了肝损害、术后粘连以及后续肝移植手术的难度^[7]。与之相比,腹腔镜手术更微创,腔镜下手术视野有放大效果,操作更精细,虽然对术者操作技术要求更高,仍广泛受到外科医师的喜爱,自 2002 年 Esteves 等^[8]首次报道腹腔镜 Kasai 手术后,多个中心逐步开展腹腔镜 Kasai 手术,因其黄疸清除率、生存率显著低于开放手术,但对于其推广仍颇有争议,2007 年国际小儿内镜外科学组曾不推荐对Ⅲ型胆道闭锁采用腹腔镜进行 Kasai 手术的方案。从 Lishuang 等^[9]、Hussain 等^[10]对 LKPE 与 OKPE 手术疗效比较的 Meta 分析中发现,开放手术疗效优于腹腔镜手术。影响 LKPE 治疗效果的主要因素包括:①肝门部难以显露;②肝门纤维块解剖、切除不满意,胆汁不能充分引流^[7];③切除纤维块后肝门部不易止血,而电凝可破坏肝门部残余微小胆管;④腹腔镜 Kasai 手术的学习曲线较其他手术长,需 40~50 例但有丰富腹腔镜操作经验的医师可缩短学习曲线^[11-13]。

随着腹腔镜手术病例数增加、经验的积累以及操作技术的娴熟,近年多个中心报道 LKPE 在黄疸清除率、自体肝生存率及生存率方面与 OKPE 接近^[3,14-17]。Li 等^[18]对 LKPE 与 OKPE 手术疗效比较的 Meta 分析发现,两组黄疸清除率、2 年自体肝生存率无显著差异,且亚组分析显示 2016 年后早期黄疸清除率 LKPE 优于 OKPE。王艺曦等^[7]比较了 LKPE 和 OKPE 的 1 年、2 年和 4 年自体肝生存率, LKPE 疗效更佳,但差异无统计学意义($P>0.05$)。Murase 等^[19]、Okur 等^[14]通过多中心 Meta 分析发现, LKPE 与 OKPE 的围手术期效果相当。与 OKPE 组相比,本研究提示 TLKPE 胆管炎发生率、早期胆

管炎率、1 年及 2 年 SNL、1 年生存率较差,而黄疸清除率、频发胆管炎发生率比较稍优,但差异无统计学意义($P>0.05$),其中 TLKPE 组有 1 例黄疸清除率高的患儿,8 月龄时因意外情况死亡,导致该研究中 6 个月黄疸清除率较高,但 1 年及 2 年的 SNL 较低,主要原因为 TLKPE 组样本量较小,手术时年龄较 OKPE 组大 12 d,且胆管炎发生率、早期胆管炎发生率更高,同时术者虽有丰富开放手术及腹腔镜操作经验,但仍在学习过程中。Liu 等^[20]、王磊等^[21]研究也提示,早期胆管炎和频发胆管炎可明显降低自体肝生存率。

TLKPE 术较常规 LKPE 术的主要区别是全程在腹腔镜下操作,包括空肠端侧吻合。笔者的 TLKPE 手术体会包括:①暴露肝门部时,将肝方叶 V 形悬吊于腹壁,可获得更清晰的视野暴露;②解剖暴露第一肝门并尽量切除纤维块,同时将纤维块切除至门静脉左右支入肝处,使胆汁引流更通畅;③切除面尽量不使用电凝止血,生理盐水冲洗后尽量使用精准电凝或止血纱压迫止血,但腹腔镜手术止血不如开放手术方便;④肝门空肠端端吻合 3 点到 9 点下方时,在患儿右侧腹两处操作孔,但吻合 3 点到 9 点上方时,因肝门部较深,可转至下腹两处操作孔,更便于吻合操作;手术时间的增加基本在于切除纤维块及肝门空肠吻合操作中;⑤手术全程在腹腔镜下操作,通过将肠管悬吊在腹壁后行半内翻、半外翻的连续缝合,空肠端侧吻合在腹腔镜下的耗时与经脐部提出大致相当,且有以下优势:相比常规腹腔镜手术,无需扩大脐部切口至 3 cm 左右提出肠管至腹腔外行肠吻合,不破坏脐环结构,更微创、美观,对肠道影响更小,疼痛更轻;虽腹腔镜下行肠管离断吻合有污染腹腔的可能,但本中心前期已有丰富的完全腹腔镜胆总管囊肿根治术及腹腔镜下脐肠瘘手术经验,因而并未增加腹腔感染发生率。

综上所述,完全腹腔镜 Kasai 手术治疗婴儿胆道闭锁安全、可行,较开放 Kasai 手术更加微创,在自体肝生存率及生存率方面无明显差异。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 冯勇、夏仁鹏负责论文设计、实施及起草方案;邹婵娟、许光、董洁、李波负责数据收集及分析;周崇高负责对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] 中华医学会小儿外科学分会肝胆外科学组,中国医师协会器官移植医师分会儿童器官移植学组.胆道闭锁诊断及治疗指南(2018 版)[J].中华小儿外科杂志,2019,40(5):392-398. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.05.003.
Section of Hepatobiliary Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association, Section of Pediatric Hepatic Transplantation, Branch of Organ Transplantation, Chinese Medical Doctor Association. Guidelines for diagnosing & treating biliary atresia (2018 edition)[J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40(5):392-398. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.05.003.
- [2] Li B, Chen WB, Xia SL. A comparison of laparoscopic-modified kasai versus conventional open Kasai for biliary atresia in infants: a single-center experience[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2023, 33(2):226-230. DOI:10.1089/lap.2022.0339.
- [3] Hinojosa-Gonzalez DE, Bueno LC, Roblesgil-Medrano A, et al. Laparoscopic vs open portoenterostomy in biliary atresia: a systematic review and meta-analysis[J]. Pediatr Surg Int, 2021, 37(11):1477-1487. DOI:10.1007/s00383-021-04964-5.
- [4] Ji Y, Yang KY, Zhang XP, et al. The short-term outcome of modified laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia[J]. Surg Endosc, 2021, 35(3):1429-1434. DOI:10.1007/s00464-020-07530-7.
- [5] 中华医学会小儿外科学分会肝胆外科学组.胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎诊疗专家共识(2022 版)[J].中华小儿外科杂志,2022,43(9):769-774. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20220427-00308.
Section of Hepatobiliary Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association. Expert consensus on diagnosing and treating cholangitis after Kasai operation for biliary atresia (2022 edition)[J]. Chin J Pediatr Surg, 2022, 43(9):769-774. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20220427-00308.
- [6] 钟浩宇,刘雪来,黄格元.关于胆道闭锁 Kasai 手术的若干问题[J].临床小儿外科杂志,2016,15(1):4-6. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.01.002.
Zhong HY, Liu XL, Huang GY. Miscellaneous issues regarding Kasai surgery for biliary atresia[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(1):4-6. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.01.002.
- [7] 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.
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.
- [8] Esteves E, Clemente Neto E, Ottaiano Neto M, et al. Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2002, 18(8):737-740. DOI:10.1007/s00383-002-0791-6.
- [9] Lishuang M, Zhen C, Guoliang Q, 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.
- [10] Hussain MH, Alizai N, Patel B. Outcomes of laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia: a systematic review[J]. J Pediatr Surg, 2017, 52(2):264-267. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2016.11.022.
- [11] Li ZH, Ye YQ, Wu ZG, et al. Learning curve analysis of laparoscopic Kasai portoenterostomy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2017, 27(9):979-982. DOI:10.1089/lap.2016.0204.
- [12] Ji Y, Yang KY, Zhang XP, et al. Learning curve of laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia: report of 100 cases[J]. BMC Surg, 2018, 18(1):107. DOI:10.1186/s12893-018-0443-y.
- [13] Wang SQ, Hu XT, Wang J. Learning curve of laparoscopic Kasai portoenterostomy in a tertiary hospital with low caseload of biliary atresia[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2022, 32(4):442-447. DOI:10.1089/lap.2021.0653.
- [14] Okur MH, Aydoğdu B, Azizoglu M, et al. Laparoscopic versus open portoenterostomy for treatment of biliary atresia: a meta-analysis[J]. Pediatr Surg Int, 2023, 39(1):148. DOI:10.1007/s00383-023-05436-8.
- [15] Son TN, Mai DV, Tung PT, et al. Laparoscopic versus open Kasai procedure for biliary atresia: long-term results of a randomized clinical trial[J]. Pediatr Surg Int, 2023, 39(1):111. DOI:10.1007/s00383-023-05391-4.
- [16] Sun X, Diao M, Wu XZ, 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.
- [17] 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.
- [18] Li YN, Gan JR, Wang C, et al. Comparison of laparoscopic portoenterostomy and open portoenterostomy for the treatment of biliary atresia[J]. Surg Endosc, 2019, 33(10):3143-3152. DOI:10.1007/s00464-019-06905-9.
- [19] Murase N, Hinoki A, Shirota C, et al. Multicenter, retrospective, comparative study of laparoscopic and open Kasai portoenterostomy in children with biliary atresia from Japanese high-volume centers[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2019, 26(1):43-50. DOI:10.1002/jhbp.594.
- [20] Liu F, Xu XG, Liang ZJ, et al. Early bile drainage improves native liver survival in biliary atresia without cholangitis[J]. Front Pediatr, 2023, 11:1189792. DOI:10.3389/fped.2023.1189792.
- [21] 王磊,兰照平,高琪,等.胆道闭锁患儿 Kasai 手术后胆管炎的危险因素分析[J].临床小儿外科杂志,2023,22(11):1039-1044. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202211061-007.
Wang L, Lan ZP, Gao Q, et al. Analysis of risk factors for cholangitis after Kasai procedure in biliary atresia children[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(11):1039-1044. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202211061-007.

(收稿日期:2024-05-28)

本文引用格式:冯勇,周崇高,夏仁鹏,等.完全腹腔镜与开放 Kasai 手术治疗Ⅲ型胆道闭锁的对比研究[J].临床小儿外科杂志,2025,24(3):231-235. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202405073-006.

Citing this article as: Feng Y, Zhou CG, Xia RP, et al. A comparative study of total laparoscopic versus open Kasai portoenterostomy for type Ⅲ biliary atresia[J]. J Clin Ped Sur, 2025, 24(3):231-235. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202405073-006.