

· 论 著 ·



全文二维码

经脐单孔与传统四孔法腹腔镜手术治疗 儿童胆总管囊肿的对比研究

陶波圆 钟知足 曾纪晓 刘斐 徐晓钢 兰梦龙 梁子建

国家儿童区域医疗中心 广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科, 广州 510120

通信作者: 曾纪晓, Email: zengjixiao@163.com

【摘要】 目的 比较经脐单孔与传统四孔法腹腔镜手术治疗儿童胆总管囊肿的临床疗效。**方**
法 本研究为回顾性研究。2019 年 6 月至 2022 年 12 月广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科
收治的胆总管囊肿患儿 87 例,按照纳入排除标准选取其中 85 例作为研究对象,根据手术方式分为经脐
单孔腹腔镜组(单孔组)44 例、传统四孔法腹腔镜组(多孔组)41 例。比较两组患儿基线资料、手术情况
以及治疗效果。**结果** 两组均顺利完成手术。多孔组与单孔组相比,男女性别比例(11/30 比 10/34,
 $\chi^2=0.192, P=0.661$)、手术年龄[(54.7 ± 22.2) 个月比 (49.7 ± 20.0) 个月, $t=1.087, P=0.280$]、术中
出血量[(5.4 ± 1.1) mL 比 (5.8 ± 1.5) mL, $t=-1.544, P=0.126$]、引流管放置率[19.5% (8/41) 比
11.4% (5/44), $\chi^2=1.088, P=0.297$]、肠功能恢复时间[(15.9 ± 5.8) h 比 (17.8 ± 6.3) h, $t=-1.446,$
 $P=0.152$]、术后住院时间[(7.3 ± 2.1) d 比 (6.9 ± 1.6) d, $t=1.086, P=0.281$]、并发症发生率[2.4%
(1/41) 比 2.3% (1/44), $P=1.000$]差异均无统计学意义($P>0.05$);而手术时间[(195.7 ± 41.4) min
比 (255.4 ± 53.9) min, $t=-5.693, P<0.001$]、术后 24 h 疼痛评分[(4.0 ± 1.4) 分比 (3.3 ± 1.0) 分, $t=$
2.826, $P=0.006$]、切口满意度评分[(8.5 ± 0.7) 分比 (9.3 ± 0.4) 分, $t=-6.365, P<0.001$]差异均有
统计学意义($P<0.05$)。单孔组中 1 例术后出现胆漏,经腹腔引流 12 d 后痊愈;多孔组中 1 例发生术后
出血,急行腹腔镜探查发现为囊肿分离面出血,经止血处理后顺利恢复。随访 6~48 个月,两组均治愈,
无一例吻合口狭窄、胆管炎、胰腺炎、肠梗阻或死亡病例出现。**结论** 经脐单孔腹腔镜手术治疗儿童
胆总管囊肿的近中期疗效与传统四孔法腹腔镜手术相似。前者具有切口美容效果好、术后疼痛轻等优
点,但手术难度较高,手术时间较长,对于术前存在反复胆道感染、影像学检查提示需要术中行胆管成形
的患儿,建议谨慎开展该手术。

【关键词】 胆总管囊肿; 外科手术, 方法; 腹腔镜检查; 治疗结果; 对比研究; 儿童

基金项目: 国家自然科学基金(82170528); 广东省自然科学基金(2022A1515012254); 广州市科技
计划市校(院)联合资助项目(202201020612); 广州市临床特色技术项目(2023C-TS48)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307044-006

Clinical comparison of transumbilical single-port laparoscopic versus conventional four-port laparo- scopic treatment of pediatric choledochal cyst

Tao Boyuan, Zhong Zhizu, Zeng Jixiao, Liu Fei, Xu Xiaogang, Lan Menglong, Liang Zijian

Department of Gastrointestinal Surgery, Guangzhou Women & Children's Medical Center, Guangzhou Medical Uni-
versity, National Children Regional Medical Center, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Zeng Jixiao, Email: zengjixiao@163.com

【Abstract】 Objective To compare clinical application value of transumbilical single-port laparoscopic
hepaticojejunostomy (TUSPLH) versus conventional four-port laparoscopic hepaticojejunostomy (CLH) for
children with choledochal cyst using conventional laparoscopic instruments. **Methods** From June 2019 to De-
cember 2022, 87 children with choledochal cyst were hospitalized. According to the inclusion criteria, the clini-
cal data of 85 children were retrospectively reviewed. Forty-four children underwent TUSPLH while another 41
children CLH. Baseline profiles, operative findings and curative outcomes were compared between two groups.
Results All operation were successfully completed. Age [(54.7 ± 22.2) vs. (49.7 ± 20.0) month, $t=$
1.087, $P=0.280$], volume of blood loss [(5.4 ± 1.1) vs. (5.8 ± 1.5) mL, $t=-1.544, P=0.126$], drain-

age tubing rate [19.5% (8/41) vs. 11.4% (5/44), $\chi^2 = 1.088, P = 0.297$], intestinal function recovery time [(15.9 ± 5.8) vs. (17.8 ± 6.3) h, $t = -1.446, P = 0.152$], postoperative hospital stay [(7.3 ± 2.1) vs. (6.9 ± 1.6) day, $t = 1.086, P = 0.281$] and complication rate [2.4% (1/41) vs. 2.3% (1/44), $P = 1.000$] showed no significant inter-group difference. The inter-group differences in operative duration [(195.7 ± 41.4) vs. (255.4 ± 53.9) min, $t = -5.693, P < 0.001$], pain score [(4.0 ± 1.4) vs. (3.3 ± 1.0), $t = 2.826, P = 10.006$] and incision healing satisfaction score [(8.5 ± 0.7) vs. (9.3 ± 0.4), $t = -6.365, P < 0.001$] differed significantly. One child in TUSPLH group experienced postoperative bile leakage and healed after 12-day abdominal drainage. Another child in CLH group had postoperative hemorrhage. Emergency laparoscopic exploration revealed hemorrhage of cyst separation surface. After surgical hemostasis, the child recovered smoothly. The remainders had no onset of such complications as anastomotic stenosis, cholangitis or pancreatitis. No mortality occurred in neither groups. **Conclusions** For pediatric choledochal cyst, both TUSPLH and CLH with conventional laparoscopic instruments may achieve similar short/middle-term outcomes. The former offers a satisfactory cosmetic incision and milder postoperative pain. However, there are greater surgical difficulty and longer operative duration. For recurrent preoperative biliary tract infections and imaging findings necessitating intraoperative cholangioplasty, TUSPLH should be performed with more caution.

【Key words】 Choledochal Cyst; Surgical Procedures, Operative, Methods; Laparoscopy; Treatment Outcome; Comparative Study; Child

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82170528); Natural Science Foundation of Guangdong Province (2022A1515012254); Guangzhou Municipal Science & Technology Plan Municipal University (Institute) Joint Project (202201020612); Guangzhou Municipal Project of Clinical Characteristic Technology (2023C-TS48)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307044-006

胆总管囊肿(choledochal cyst, CDC)是一种先天性胆道发育畸形,亚洲人群发病率约 1/1 000,男女发病比例约 1:3^[1-2]。目前,传统四孔法腹腔镜胆总管囊肿根治术(conventional four-port laparoscopic hepaticojejunostomy, CLH)已广泛开展,在此基础上衍生出了其他改良术式^[3]。随着技术与手术器械的发展,单孔腹腔镜手术以更好的术后外观而受到外科医师青睐,经脐单孔腹腔镜胆总管囊肿根治术(transumbilical single-port laparoscopic hepaticojejunostomy, TUSPLH)逐渐在小儿外科得以应用^[4-6]。本研究对基于传统腹腔镜器械的 CLH 与 TUSPLH 的疗效进行对比分析,并总结手术经验,以期 TUSPLH 的应用提供循证医学依据。

资料与方法

一、研究对象

回顾性分析自 2019 年 6 月至 2022 年 12 月收住在广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科的 87 例 CDC 患儿临床资料。纳入标准:①确诊为 CDC 并接受腹腔镜胆总管囊肿切除、肝管空肠 Roux-en-Y 吻合术;②由同一名主刀医师一期完成根治手术。排除标准:①行 TUSPLH 后中转为多孔

腹腔镜手术或 CLH 中转为开放手术;②合并胰胆管结石或蛋白栓需术中置管冲洗或经胆道镜取栓;③既往有腹部手术史或合并其他外科情况(如肠重复畸形、梅克尔憩室和异位胰腺等)需术中同时处理;④合并急性胆管炎无法控制或严重心脑血管疾病无法耐受腹腔镜手术。根据上述标准,本研究排除 2 例(1 例由 TUSPLH 中转为多孔手术,1 例术中诊断为胆总管囊肿穿孔且不适合行一期根治术),纳入 85 例 CDC 患儿,按照手术方式分为单孔组和多孔组,具体术式由主刀医师与监护人充分沟通后由监护人选择。单孔组 44 例,男 10 例、女 34 例,年龄(49.7 ± 20.0)个月,Ⅰ型 29 例、Ⅳ型 15 例,囊肿直径(3.3 ± 1.1)cm。多孔组 41 例,男 11 例、女 30 例,年龄(54.7 ± 22.2)个月,Ⅰ型 24 例、Ⅳ型 17 例,囊肿直径(3.7 ± 1.3)cm。本研究经广州医科大学附属妇女儿童医疗中心伦理委员会批准[(2023)第 144A01 号],患儿监护人均知情并签署知情同意书。

二、研究方法

(一)设备与器械

高清 30°腹腔镜、超声刀、Hemo-lock、3 mm 或 5 mm 传统腹腔镜操作器械(包括超声刀、分离钳、抓钳、持针器、剪刀、电钩等),一次性单孔四通道 Trocar、一次性 3 mm 或 5 mm 普通 Trocar。

(二) 术前准备

常规行腹部超声和磁共振胆管成像以明确诊断和术前评估。术前不常规进行灌肠等肠道准备,麻醉后经鼻置入胃管,术前 30 min 常规应用第二代头孢类抗生素预防感染。

(三) 手术方法

1. TUSPLH:患儿取仰卧分腿位,术者立于患儿两腿之间,扶镜手立于患儿右侧。取脐部纵切口,长约 20 mm,开放入腹后放置单孔四通道穿刺器,建立气腹,压力 8 ~ 10 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。探查腹腔、盆腔无其他病变后,用 2-0 带针缝线于靠近 Rex 窝处悬吊肝圆韧带,显露肝脏脏面及囊肿。分离暴露囊肿前壁中部,用 4-0 Prolene 线悬吊囊肿前壁,并根据囊肿大小、显露困难程度,分 1 ~ 3 次悬吊囊肿前壁或侧壁,紧贴囊肿表面向囊肿远端游离至最狭窄处。将拟离断胆总管近端、远端分别用 Hemo-lock 夹夹闭或丝线结扎,对于 I 型 CDC,如果囊肿远端直径 < 2 mm 也可以不结扎,用电钩离断囊肿远端后将断端提起前翻以显露囊肿后壁,紧贴囊肿后壁向头侧分离,直至肝总管远端,以避免损伤门静脉及肝固有动脉。于胆囊三角近肝总管处用超声刀离断胆囊动脉,自胆囊底部游离胆囊。在距 Treitz 韧带约 15 cm 处空肠同一血管弓上直血管间隙较大处,用超声刀离断系膜及该血管弓,经脐部切口将空肠提出至腹腔外,根据脐部至肝门的距离决定空肠胆支的长度,常规完成胆支断端缝合封闭、空肠-空肠端-侧吻合、抗反流瓣缝合和系膜裂孔修补。将吻合后空肠回纳入腹腔,重新建立气腹,经结肠中动脉右侧无血管区及胃结肠韧带建立结肠后隧道,将胆支由此隧道拖至第一肝门,将胆支与横结肠系膜间断缝合固定 3 ~ 5 针以关闭系膜

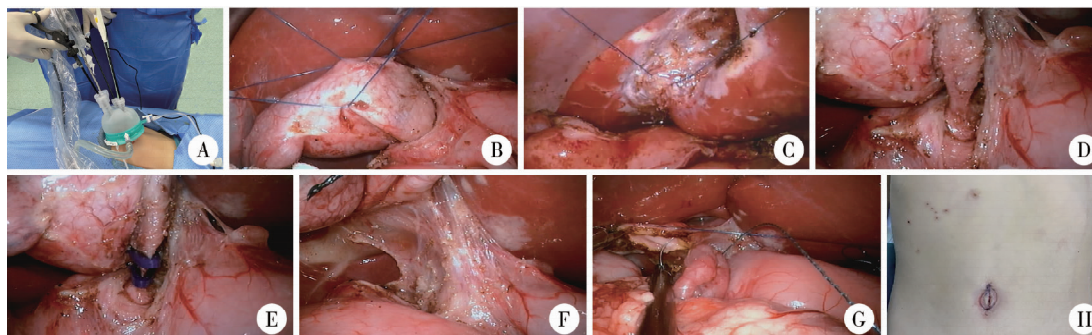
裂孔;也可尝试用卵圆钳将横结肠经脐部切口提出腹外完成上述操作以降低操作难度。横断肝总管后用生理盐水冲洗近端胆道并探查有无狭窄或变异,必要时行胆管成形。于胆支末端 1 cm 处系膜对侧缘肠壁取与肝总管相应大小的切口,用 4-0 可吸收倒刺缝线行肝总管-空肠全层连续端侧吻合,如肝总管直径 < 5 mm 且成形困难,则选用 6-0 PDS 间断吻合。常规取肝组织活检,观察无胆漏、肠漏或腹腔出血后,将标本纳入取物袋取出,不常规留置文氏孔引流管,取出单孔四通道腹腔镜穿刺器后脐部整形缝合。如需留置引流管,则经脐部切口放置 10 ~ 12 号硅胶引流,引流管周围皮下至腹膜组织用 3-0 可吸收多股缝线行荷包缝合并打活结,拔除引流管后将预留的缝线收紧、打结。见图 1。

2. 四孔法腹腔镜胆总管囊肿根治术:患儿取平卧位,术者立于患儿右侧,助手立于患儿左侧,显示器放置于患儿左前方。经脐开放法置入 3 mm/5 mm Trocar 作为观察孔,建立气腹,压力 8 ~ 10 mmHg。于腹腔镜监视下分别于左、右侧腋前线肋缘下、右腹直肌外缘脐下 2 cm 水平各置入 3 mm/5 mm Trocar 作为操作孔。游离切除囊肿、重建消化道及肝肠吻合的方法与单孔组相同。见图 2。

(四) 术后处理

术后 24 ~ 48 h 开始饮水并逐渐过渡到术前饮食;术后 72 h 内静脉滴注第二代头孢类抗生素预防感染,待复查血常规、C 反应蛋白后决定是否继续使用;如留置腹腔引流管,则术后连续 3 天腹腔引流少于 10 mL 且复查腹部超声无异常后拔除。

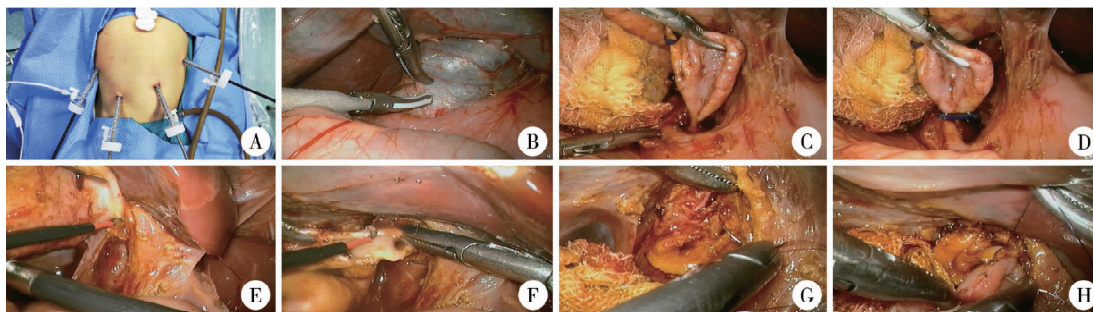
出院标准:恢复正常饮食、体温正常、切口 II / 甲级愈合,血常规、C 反应蛋白、肝功能、血淀粉酶和脂肪酶检查无异常,腹部超声复查无异常。



注 A:连接器械并经脐置入单孔四通道腹腔镜穿刺器; B、C:用 4-0 Prolene 线悬吊囊肿前壁和胆囊床; D:分离囊肿至其远端狭窄段; E:用 Hemo-lock 夹夹闭囊肿狭窄段; F:分离囊肿后壁; G:用 4-0 倒刺线行肝总管空肠全层连续端侧吻合; H:脐部切口整形

图 1 经脐单孔腹腔镜胆总管囊肿根治术操作步骤图

Fig. 1 Schematic diagram of surgical procedures of transumbilical single-port laparoscopic radical resection for choledochal cyst



注 A:体表置入一次性 5 mm Trocar 的位置; B:分离囊肿前壁; C:分离囊肿至其远端狭窄段; D:用 Hemo-lock 夹夹闭囊肿狭窄段; E:分离囊肿后壁; F:离断肝总管; G:成形肝总管; H:用 5-0 单股可吸收线行肝总管空肠全程连续端侧吻合

图 2 四孔法腹腔镜胆总管囊肿根治术操作步骤图

Fig. 2 Schematic diagram of surgical procedures of conventional four-port laparoscopic radical resection for choledochal cyst

(五) 观察指标

包括手术时间、术中出血量、留置引流管比率、术后肠功能恢复时间、术后住院时间、术后 24 h 疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、并发症发生率、切口满意度评分(评分范围 1~10 分,于术后 3 个月由监护人评分,评分越高表示满意度越高)。

(六) 术后随访

采用住院、门诊、电话、网络等方式随访。随访内容包括常规复查肝功能、血及尿淀粉酶,根据随访结果评价是否存在胆漏、胰漏、吻合口狭窄、反流性胆管炎、胆道结石、胰腺炎、肠梗阻、伤口感染及切口疝等术后并发症。随访时间截至 2023 年 5 月 31 日,无一例失访。

三、统计学处理

采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。对服从正态分布且方差齐性的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;否则以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组

间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以频数、构成比表示,两组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组基线资料比较

两组患儿性别、手术年龄、囊肿分型、囊肿直径、入院时典型症状及体征比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

二、两组术中及术后相关指标比较

两组患儿术中出血量、引流管留置率、术后肠功能恢复时间、术后住院时间、并发症发生率以及随访时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);单孔组手术时间较多孔组长,术后 24 h 的 VAS 评分低于多孔组,切口满意度优于多孔组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2 及图 3。

表 1 单孔组与多孔组胆总管囊肿患儿基本情况比较

Table 1 Comparison of basic profiles between two groups

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 月)	分型[例(%)]		囊肿直径 ($\bar{x} \pm s$, cm)	症状/体征 ^a [例(%)]	
		男	女		I 型	IV 型		有	无
多孔组	41	11(26.8)	30(73.2)	54.7 ± 22.2	24(58.5)	17(41.5)	3.7 ± 1.3	35(85.4)	6(14.6)
单孔组	44	10(22.7)	34(77.3)	49.7 ± 20.0	29(65.9)	15(34.1)	3.3 ± 1.1	39(88.6)	5(11.4)
统计量	-	$\chi^2 = 0.192$		$t = 1.087$	$\chi^2 = 0.491$		$t = 1.576$	$\chi^2 = 0.201$	
P 值	-	0.661		0.280	0.483		0.119	0.654	

注 ^a:至少合并上腹痛、黄疸、腹部包块三项中一项

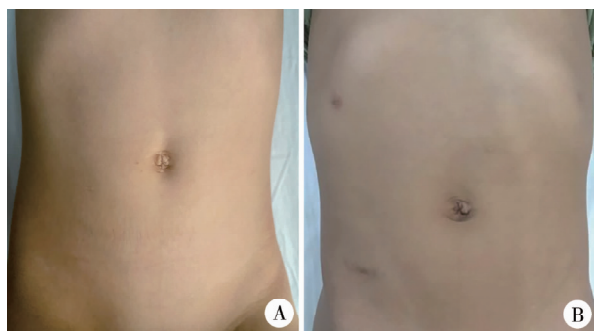
表 2 单孔组与多孔组胆总管囊肿患儿术中及术后相关指标比较

Table 2 Comparison of perioperative parameters between two groups

组别	例数	手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	术中出血量($\bar{x} \pm s$, mL)	引流管留置率[例(%)]	肠功能恢复时间 ^a ($\bar{x} \pm s$, h)
多孔组	41	195.7 ± 41.4	5.4 ± 1.1	8(19.5)	15.9 ± 5.8
单孔组	44	255.4 ± 53.9	5.8 ± 1.5	5(11.4)	17.8 ± 6.3
统计量	-	$t = -5.693$	$t = -1.544$	$\chi^2 = 1.088$	$t = -1.446$
P 值	-	<0.001	0.126	0.297	0.152

续上表

组别	例数	VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	术后住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)	并发症发生率 [例(%)]	切口满意度评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	随访时间 [$M(Q_1, Q_3)$, 月]
多孔组	41	4.0 ± 1.4	7.3 ± 2.1	1(2.4)	8.5 ± 0.7	20.9(7.9, 39.2)
单孔组	44	3.3 ± 1.0	6.9 ± 1.6	1(2.3)	9.3 ± 0.4	18.0(6.6, 30.0)
统计量	-	$t = 2.826$	$t = 1.086$	-	$t = -6.365$	$Z = -1.517$
P 值	-	0.006	0.281	1.000 ^b	<0.001	0.129

注 ^a:以术后第 1 次肛门排便或排气时间为准; ^b:使用 Fisher 精确概率法

注 A: 经脐单孔腹腔镜胆总管囊肿根治术后 3 个月伤口外观; B: 传统四孔法腹腔镜胆总管囊肿根治术后 3 个月伤口外观
图 3 经脐单孔腹腔镜胆总管囊肿根治术与传统四孔法胆总管囊肿根治术后 3 个月伤口外观比较

Fig. 3 Comparison of incision appearance between TUSPLH and CLH at month 3 post-operation

讨 论

腹腔镜胆总管囊肿根治术与开放手术相比,创伤更小,且腹腔镜放大作用有助于术者更好地观察囊肿周围解剖结构,尤其是变异的胆管及血管。Farello 等^[7]于 1995 年首次报道腹腔镜胆总管囊肿切除、肝管空肠 Roux-en-Y 吻合术,并成为治疗 CDC 的标准术式。李龙等^[8]于 2002 年在国内率先开展腹腔镜胆总管囊肿根治术。笔者团队在此基础上首先开展避免将肠管提出腹腔吻合的完全腹腔镜下胆总管囊肿根治术^[9-10]。随着外科医师对微创的追求、手术器械的发展以及家属对切口美观需求的提高,后期出现了多种经脐部周围皮肤单切口完成 CDC 根治的腹腔镜术式,包括经脐单孔多通道法、经脐单切口多 Trocar 法、环脐周皮肤切开单孔多通道法等^[4,11-12]。本研究采用经脐单孔多通道法,使用常规腹腔镜器械行 CDC 根治术,亦取得了理想的效果^[4]。

CLH 及经脐单切口多 Trocar 法进入腹腔的切口直径为 5~10 mm,空肠吻合时需扩大脐部切口,完成吻合后需缝合缩小切口以便重新建立气腹,不仅过程繁琐,也增加了对腹壁的损伤。完全腹腔镜下胆总管囊肿根治术中利用 Endo-GIA 完成空肠的

离断和吻合,手术全程在腹腔内完成,但 Endo-GIA 的设计针对成人,钉枪的长度一定程度上限制了其在儿童(尤其是婴幼儿)CDC 手术中的应用^[9]。根据笔者前期研究,完全腹腔镜下胆总管囊肿根治术更适用于 1 岁以上儿童,在儿童有限的腹腔空间内完成 Endo-GIA 的置入、肠管暴露和吻合需要手术团队的密切和有效配合。另外,昂贵的价格也增加了患儿家庭经济负担^[10]。Wang 等^[12]采取经脐上切口单孔多通道法进行胆总管囊肿根治术,术中在皮下与腹直肌前鞘之间建立隧道,之后放置 Trocar,以降低手术难度和缩短手术时间,但此操作需要广泛分离腹壁筋膜,增加了损伤腹壁血管及残留组织间死腔的可能。以上手术方法均有不可避免的手术瘢痕,对儿童长期生活质量存在一定影响。

本研究使用常规腹腔镜手术器械完成 TUSPLH,纵行切开脐部 20 mm 后经脐环置入单孔四通道 Trocar。脐部腹壁最为薄弱,经此分离简单,且对腹壁损伤最小,而 Trocar 底座对于切口有撑开和保护作用,可以轻松将肠管自 Trocar 底座拖出腹腔外进行操作,术后伤口瘢痕能够被脐部天然皱褶遮盖,美容效果更为突出。然而,与单孔腹腔镜巨结肠根治术不同,单孔腹腔镜胆总管囊肿根治术在胆道重建阶段,缝合和打结较为困难,导致本研究中单孔组手术时间较多孔组长,差异有统计学意义($P < 0.05$)^[13]。TUSPLH 术中腹腔镜与器械由同一切口进入腹腔,相互干扰,导致操作灵活性下降,镜头与操作器械大致平行使术野受限,缝合、打结时囿于狭窄的手术空间,往往需多次操作方可完成,且术者在非舒适姿势的情况下进行操作,容易疲劳,导致单孔组手术时间延长。根据笔者经验,腹腔外建立结肠后隧道等操作方式更为快捷,尤其是在横结肠系膜较厚且有明显粘连的情况下,操作难度较腹腔内操作低,但经统计分析发现,该方法并未明显缩短手术时间,原因是横结肠经脐部小切口拖出及回纳入腹腔的过程同样需要时间,当横结肠系膜出现水肿时耗时间更长。

胆道重建所用缝合方式的不同也会明显影响手术时间。笔者行胆肠吻合的原则是肝总管不存在狭窄采用连续缝合方式,否则采用间断缝合方式。本研究中单孔组及多孔组分别有 2 例(4.5%)、3 例(7.3%)胆道重建时使用间断缝合,其余均为连续缝合,差异无统计学意义($P > 0.05$),排除了因不同缝合方式占比不一致而对两组手术时间统计分析造成偏倚的情况。如患儿合并副肝管或迷走肝管、肝总管近端狭窄等需行肝管成形术,同样会延长手术时间。本研究中多孔组有 2 例因存在副肝管而行肝管成形术,1 例为副肝管汇入胆囊管,在游离胆囊管过程中被发现;另 1 例为副肝管汇入肝总管远端,于切除囊肿近端后探查肝总管断端时被发现。单孔组有 2 例肝总管近端狭窄,均行肝总管纵行切开成形术。多孔组有 2 例肝管成形步骤较复杂,耗时长,但该组患儿平均手术时间较单孔组短,也从侧面说明了多孔组在缩短手术时间上具有优势。由于本研究中肝管成形例数偏少,其在多孔与单孔手术方式下的时间对比分析尚需进一步扩大病例数或通过多中心研究来评估。

本研究中,两组患儿的 Todani's 分型及囊肿直径差异无统计学意义($P > 0.05$)。为方便指导手术,刁美等^[14]根据囊肿远端直径是否 $< 2\text{ mm}$ 将分型简化为狭窄型(囊肿型)和非狭窄型(梭型)。狭窄型即使不结扎囊肿远端狭窄段,术后也不会发生胰漏^[15]。这样不但降低了 TUSPLH 在狭窄型 CDC 中的难度,也减少了过度游离可能带来的胰管损伤。非狭窄型 CDC 的手术原则是切除至胰胆管合流处近段,必须结扎远端以免发生胰漏。本研究在分离至囊肿远端时仍常规使用 Hemo-lock 夹进行夹闭,操作简单、耗时短、闭合效果满意,同时夹闭囊肿近端可以有效控制胆汁渗漏,减少腹腔内污染,符合“白色手术”的要求。

目前尚无关于 TUSPLH 并发症的总结性报道,基于 CLH 的大宗病例报道,CDC 术后并发症的发生率为 4.6%~8.2%^[16-18]。其中出血、胆漏、胰腺炎、乳糜漏等多在术后 1 周以内出现^[16]。Diao 等^[19]在一项对比经脐单切口多 Trocar 法与 CLH 的研究中发现,前者仅 1 例(1.3%)出现并发症,为术后胆漏,经引流等保守治疗后愈合。本研究中无一例出现术中并发症,两组术后并发症发生率亦无统计学意义($P > 0.05$)。多孔组有 1 例术后当晚发生出血,输注红细胞及新鲜冰冻血浆后血压仍不稳定,急行腹腔镜探查证实为囊肿剥离面出血,通过能量

器械电凝、缝合后治愈;TUSPLH 患儿中 1 例因囊壁分离困难,术中出血不易控制而中转为 CLH,该 2 例患儿术前均有较长时间的上腹痛病史,考虑为胆管炎反复发作所致。胆总管囊肿合并感染常致囊壁血管增生,且与周围组织粘连紧密,不仅导致剥离困难,术后血压升高也易使创面滋养血管断端重新开放而引起剥离面渗血^[20]。

单孔组 1 例出现术后胆漏,经腹腔引流 12 d 后自愈。引起胆漏的原因主要包括胆肠吻合口对合不良、针孔撕裂、吻合口张力过大、异位肝管处理不当^[17,20]。对于腹膜炎体征局限、生命体征平稳、引流通畅的患儿,采用保守治疗大多能够自愈;对于保守治疗中腹膜炎体征加重、引流量或腹腔积液增多的患儿,应及时手术探查修补并充分引流。另外,术中应尽量保留肝总管周围组织,减少因肝总管菲薄造成吻合时撕裂导致胆漏。为了避免术后吻合口狭窄的发生,吻合口直径应满足以下要求:幼儿 $\geq 1.0\text{ cm}$,新生儿 $\geq 0.5\text{ cm}$,如肝总管近端狭窄,需行肝总管开口成形,同时应避免过度使用能量设备游离或修整肝总管而导致供血障碍,吻合口出现瘢痕增生,进而导致胆道狭窄^[21]。

关于胆总管囊肿根治术后是否需要留置腹腔引流管,目前尚有争议。笔者的经验是无需常规留置腹腔引流管。实施 TUSPLH 时,术者为了尽量减少腹部瘢痕,往往更为关注对胆道血供的保护和胆肠吻合的精细程度,实际上进一步促进了手术技巧的提高。本研究中两组病例引流管留置率差异无统计学意义($P > 0.05$),仅在囊肿与周围组织粘连紧密行分离时出血较多、术中行胆道成形、囊肿巨大且远端大部为胰腺包裹、分离时不排除胰腺组织损伤等情况下留置引流,较文献报道的指征更为严格^[3,22]。

笔者总结 TUSPLH 中器械使用和操作的技巧:①使用光纤与手柄尾端呈直线连接的腹腔镜可以降低镜头转动时对操作器械的影响;②超声刀产烟少且有抓持作用,能保持术野清晰并减少器械的频繁更换,可用以游离胆囊及囊肿前壁;③在向远端分离囊肿时向下增加悬吊线,不仅可以获得足够的张力,还有助于显露囊肿周围结构,避免发生副损伤,必要时可悬吊胆囊床进一步暴露术野范围;④主动使用器械交叉建立稳定的操作三角,可克服单孔腹腔镜手术中的“筷子效应”;⑤分离胆总管胰腺段时,可置入纱块保护胰腺、十二指肠,并帮助清理、暴露囊肿剥离面。

本研究的不足之处在于为单中心回顾性研究,病例数偏少,今后需进一步扩大样本量并开展多中心对照研究,分别单独研究同一种缝合方式完成胆道重建以及术中需行同种类型胆道成形的情况下,对 TUSPLH 与 CLH 手术时间的影响,以减小统计误差,并积累合并副肝管或迷走肝管时 TUSPLH 下完成复杂胆管成形的经验。

综上所述,基于常规器械的 TUSPLH 手术难度较高,手术时间较 CLH 长,要求手术医师具有扎实的 CLH 基础和单孔腹腔镜操作经验。随着操作经验的积累,TUSPLH 手术时间将会进一步缩短。两种手术方式近中期效果相似,TUSPLH 美容效果更好,术后疼痛更轻,但囊肿与周围组织粘连紧密会显著增加手术难度;对于术前存在反复胆道感染、影像学检查提示需术中行胆管成形的患儿,应谨慎开展该手术。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 兰梦龙、梁子建负责文献检索;曾纪晓、陶波圆负责论文设计;陶波圆、钟知足负责数据收集;刘斐、徐晓钢、陶波圆负责研究结果分析与讨论;陶波圆、钟知足负责论文撰写;曾纪晓负责全文知识性内容的审读与修正

参 考 文 献

- [1] Baison GN, Bonds MM, Helton WS, et al. Choledochal cysts: similarities and differences between Asian and Western countries [J]. World J Gastroenterol, 2019, 25 (26): 3334-3343. DOI: 10.3748/wjg.v25.i26.3334.
- [2] Ishibashi H, Shimada M, Yada K. Japanese clinical practice guidelines for congenital biliary dilatation [J]. Nihon Shokak-ibyo Gakkai Zasshi, 2016, 113 (12): 2004-2015. DOI: 10.11405/nisshoshi.113.2004.
- [3] 中华医学会小儿外科分会腔镜外科学组. 腹腔镜胆总管囊肿手术操作指南(2017 版) [J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38 (7): 485-494. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.07.002.
Section of Laparoscopic & Endoscopic Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Guideline for Laparoscopic Hepatojejunostomy for Choledochal Cyst in Children (2017) [J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38 (7): 485-494. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.07.002.
- [4] 徐晓钢, 曾纪晓, 刘斐, 等. 经脐单孔 3D 腹腔镜手术治疗小儿先天性胆总管囊肿 [J]. 中华腔镜外科杂志 (电子版), 2021, 14 (3): 172-176. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2021.03.009.
Xu XG, Zeng JX, Liu F, et al. Natural orifice transumbilical single-port three-dimensional laparoscopic hepatojejunostomy for congenital choledochal cyst in children [J]. Chin J Laparosc Surg (Electronic Edition), 2021, 14 (3): 172-176. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2021.03.009.
- [5] 兰梦龙, 曾纪晓, 刘斐, 等. 常规器械行单孔腹腔镜手术在儿童普通外科疾病中的临床应用初探 [J]. 中华腔镜外科杂志 (电子版), 2021, 14 (6): 353-358. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2021.06.007.
Lan ML, Zeng JX, Liu F, et al. Clinical applications of conventional instruments during single-port laparoscopy in children [J]. Chin J Laparosc Surg (Electronic Edition), 2021, 14 (6): 353-358. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2021.06.007.
- [6] 曾纪晓, 梁子建. 单孔腹腔镜手术在儿童普通外科中的应用与展望 [J]. 中华腔镜外科杂志 (电子版), 2024, 17 (2): 65-69. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2024.02.001.
Zeng JX, Liang ZJ. Current applications and future prospects of single-port laparoscopy during pediatric general surgery [J]. Chin J Laparosc Surg (Electronic Edition), 2024, 17 (2): 65-69. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2024.02.001.
- [7] Farello GA, Cerofolini A, Rebonato M, et al. Congenital choledochal cyst: video-guided laparoscopic treatment [J]. Surg Laparosc Endosc, 1995, 5 (5): 354-358.
- [8] 李龙, 余奇志, 刘刚, 等. 经腹腔镜行先天性胆总管囊肿根治切除术的技术要点 [J]. 中华普通外科杂志, 2002, 17 (8): 473-475. DOI: 10.3760/j.issn.1007-631X.2002.08.010.
Li L, Yu QZ, Liu G, et al. Technical essentials of laparoscopic total cyst excision with Roux-Y hepatoenterostomy for choledochal cyst [J]. Chin J Gen Surg, 2002, 17 (8): 473-475. DOI: 10.3760/j.issn.1007-631X.2002.08.010.
- [9] 刘斐, 徐晓钢, 朱德力, 等. 完全腹腔镜手术治疗小儿先天性胆总管囊肿 10 例临床分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 (7): 563-567. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.07.009.
Liu F, Xu XG, Zhu DL, et al. Clinical analysis of total laparoscopic congenital choledochal cyst excision in children: a report of 10 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 (7): 563-567. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.07.009.
- [10] Liu F, Xu XG, Lan ML, et al. Total versus conventional laparoscopic cyst excision and Roux-en-Y hepatojejunostomy in children with choledochal cysts: a case-control study [J]. BMC Surg, 2020, 20 (1): 243. DOI: 10.1186/s12893-020-00906-5.
- [11] 刁美, 孙旭, 叶茂, 等. 经脐单切口腹腔镜肝管空肠 Roux-en-Y 吻合术治疗儿童胆总管囊肿的探讨 [J]. 中华小儿外科杂志, 2012, 33 (7): 488-492. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.07.003.
Diao M, Sun X, Ye M, et al. Single-incision, umbilical laparoscopic Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts [J]. Chin J Pediatr Surg, 2012, 33 (7): 488-492. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.07.003.
- [12] Wang Z, Guan XS, Yu JK, et al. Modified single-port versus multiport laparoscopic choledochal cysts excision and Roux-en-Y hepatojejunostomy: a retrospective comparative cohort study [J]. Transl Pediatr, 2022, 11 (11): 1831-1839. DOI: 10.21037/tp-22-557.
- [13] 王欣星, 曾纪晓, 徐晓钢, 等. 经脐单孔与标准三孔腹腔镜辅助先天性巨结肠根治术的临床对比研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23 (9): 819-824. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202307017-004.
Wang XX, Zeng JX, Xu XG, et al. Comparative study of transumbilical single-port laparoscopy versus standard multi-incision laparoscopic endorectal pull-through for Hirschsprung's disease in children [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23 (9): 819-824. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202307017-004.
- [14] 刁美, 林海伟, 明安晓, 等. 先天性胆管扩张症的病因病理及分型研究 [J]. 中华小儿外科杂志, 2012, 33 (4): 249-253. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.04.003.
Diao M, Lin HW, Ming AX, et al. Etiological, pathological and typing study of congenital biliary dilatation [J]. Chin J Pediatr

- Surg, 2012, 33(4): 249-253. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2012. 04. 003.
- [15] 刁美, 叶茂, 郑伟, 等. 囊肿型先天性胆总管扩张术中不结扎远端残端的探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2012, 33(11): 820-822. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2012. 11. 005.
- Diao M, Ye M, Zheng W, et al. Feasibility study of non-ligation of distal common bile duct stumps after choledochal cyst excision [J]. Chin J Pediatr Surg, 2012, 33(11): 820-822. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2012. 11. 005.
- [16] 蔡多特, 高志刚, 章跃滨, 等. 腹腔镜胆总管囊肿根治术后中远期并发症分析及治疗经验总结[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(5): 440-446. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2019. 05. 012.
- Cai DT, Gao ZG, Zhang YB, et al. Analysis of middle/long-term complications after laparoscopic choledochal cyst radical excision: a summary of therapeutic experiences [J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40(5): 440-446. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2019. 05. 012.
- [17] 高志刚, 章跃滨, 蔡多特, 等. 腹腔镜胆总管囊肿根治术 205 例并发症分析及经验总结[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(1): 65-69, 97. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 01. 015.
- Gao ZG, Zhang YB, Cai DT, et al. Complications and managements of laparoscopic choledochal cyst excision: a report of 205 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(1): 65-69, 97. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 01. 015.
- [18] Qiao GL, Li L, Li SL, et al. Laparoscopic cyst excision and Roux-Y hepaticojejunostomy for children with choledochal cysts in China: a multicenter study [J]. Surg Endosc, 2015, 29(1): 140-144. DOI: 10. 1007/s00464-014-3667-7.
- [19] Diao M, Li L, Li Q, et al. Single-incision versus conventional laparoscopic cyst excision and Roux-Y hepaticojejunostomy for children with choledochal cysts: a case-control study [J]. World J Surg, 2013, 37(7): 1707-1713. DOI: 10. 1007/s00268-013-2012-y.
- [20] 刁美, 李龙. 腹腔镜手术治疗小儿胆总管囊肿: 并发症及防治 [J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(1): 7-11. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202205002-002.
- Diao M, Li L. Laparoscopic management of choledochal cysts: causes and preventions of complications [J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(1): 7-11. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202205002-002.
- [21] 钟知足, 陶波圆, 曾纪晓, 等. 儿童腹腔镜胆总管囊肿根治术后并发症危险因素分析[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2024, 17(2): 83-89. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-6899. 2024. 02. 004.
- Zhong ZZ, Tao BY, Zeng JX, et al. Risk factors analysis of postoperative complications after radical laparoscopy for pediatric choledochal cyst [J]. Chin J Laparosc Surg (Electronic Edition), 2024, 17(2): 83-89. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-6899. 2024. 02. 004.
- [22] Diao M, Li L, Cheng W. To drain or not to drain in Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts in the laparoscopic era: a prospective randomized study [J]. J Pediatr Surg, 2012, 47(8): 1485-1489. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2011. 10. 066.
- (收稿日期: 2023-07-22)
- 本文引用格式:** 陶波圆, 钟知足, 曾纪晓, 等. 经脐单孔与传统四孔法腹腔镜手术治疗儿童胆总管囊肿的对比研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2025, 24(4): 331-338. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202307044-006.
- Citing this article as:** Tao BY, Zhong ZZ, Zeng JX, et al. Clinical comparison of transumbilical single-port laparoscopic versus conventional four-port laparoscopic treatment of pediatric choledochal cyst [J]. J Clin Ped Sur, 2025, 24(4): 331-338. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202307044-006.

· 编者 · 作者 · 读者 ·

已初步成稿的论文如何修改

作者在投稿过程中, 经常面临已经初步成稿的论文需要参考外审专家意见进行修改的问题, 不得不说这项工作有一定的难度, 主要在于此时研究的设计和和实施过程已经完成, 结果内容已经大致确定, 因此可以调整的空间主要集中在统计分析和讨论部分。

大多数外审专家在审稿时往往会先找出作者研究的基本模式(如何纳入研究对象并对其分组, 采用何种方式进行调查/分析), 同时在文章的结果和讨论部分研读是否按照作者预先设计的研究环节, 一步步地完成了预期的研究结果, 并围绕这些结果展开讨论。

因此, 作者首先要做的工作是把思路理顺。许多研究者很难用简单的一句话把研究过程中的每一个细节讲清楚, 其实从侧面反映出研究者自己对于研究的问题思考不深入, 不清楚自己研究的重点是什么。

针对这种情况, 可以通过讨论在复杂的研究内容中清理出几条主线, 同时回观相应的结果分析过程是否存在错误。也可围绕修改过程中审稿专家频繁点出的词眼(因为这些词眼是专家再审过程中重点关注的部分)进行反复斟酌, 必要时可搜索一些相关文献对其进行更深入的研究, 并整理成文字附在修改稿中, 以体现作者严谨、谦虚的学术态度。