



全文二维码

# 直线切割吻合器在儿童腹腔镜胆总管囊肿根治术 Roux-en-Y 吻合中的应用

刘登辉 李勇 黎明 唐湘莲 黄召 向强兴 周宇翔

湖南省儿童医院普外科,长沙 410007

通信作者:李勇,Email:liyongpuwaike@163.com

**【摘要】 目的** 探讨直线切割吻合器应用于儿童腹腔镜胆总管囊肿根治术 Roux-en-Y 吻合中的有效性、安全性及可行性。**方法** 本研究为前瞻性研究,选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月湖南省儿童医院接受腹腔镜胆总管囊肿根治术 Roux-en-Y 吻合的 34 例患儿作为研究对象,按照随机数字表法进行分组,采用直线切割吻合器实施 Roux-en-Y 吻合术的患儿纳入观察组( $n=17$ ),采用传统缝合法实施 Roux-en-Y 吻合术的患儿纳入对照组( $n=17$ )。记录两组患儿手术时长、术中出血量、术后肠道功能恢复时间、首次进食流质时间、拔除引流管时间、术后住院时间、总住院费用和术后并发症发生率。**结果** 34 例均顺利完成手术,无一例中转开放手术。观察组与对照组手术时长[(130.43 ± 31.32) min 比 (141.51 ± 30.39) min]、术中出血量[(55.45 ± 20.73) mL 比 (58.62 ± 22.13) mL]差异均无统计学意义( $P>0.05$ );观察组与对照组患儿术后肠道功能恢复时间[(4.03 ± 0.42) min 比 (4.91 ± 1.13) min]、首次进食流质时间[(3.95 ± 0.61) d 比 (4.88 ± 1.09) d]、拔除引流管时间[(5.95 ± 0.68) d 比 (6.65 ± 1.28) d]、术后住院时间[(8.29 ± 2.17) d 比 (10.33 ± 2.18) d]均短于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组与对照组患儿总住院费用[(34 948.17 ± 1 019.57) 元比 (35 151.91 ± 1 151.15) 元]、并发症发生率(1/17 比 2/17)差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 直线切割吻合器在儿童腹腔镜胆总管囊肿根治术 Roux-en-Y 吻合中与传统缝合吻合技术的有效性和安全性无明显差异,可促进患儿术后恢复,值得临床推广应用。

**【关键词】** 胆总管囊肿;腹腔镜;Roux-en-Y;直线切割吻合器;外科手术;儿童

**基金项目:**湖南省临床医疗技术创新引导项目(2020SK50501);湖南省自然科学基金-面上项目(2023JJ30323);湖南省儿童实体瘤临床医学研究中心项目(2023SK4058)

DOI:10.3760/ema.j.cn101785-20231201-007

## Application of linear cutting stapler in Roux-en-Y during laparoscopic choledochal cyst radical surgery in children

Liu Denghui, Li Yong, Li Ming, Tang Xianglian, Huang Zhao, Xiang Qiangxing, Zhou Yuxiang

Department of General Surgery, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

Corresponding author: Li Yong, Email: liyongpuwaike@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy, feasibility and safety of linear cutting stapler in Roux-en-Y during laparoscopic choledochal cyst radical surgery in children. **Methods** Between January 2020 and January 2023, 34 children undergoing Roux-en-Y after choledochal cyst radical surgery were enrolled. They were randomized into two groups of control ( $n=17$ ) and observation ( $n=17$ ). Control group underwent Roux-en-Y with traditional sutured method, while observation group underwent Roux-en-Y with linear cutting stapler. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative intestinal function recovery time, initial feeding time, removal time of drainage tube, postoperative hospitalization stay, total hospitalization expense and postoperative complication rate in two groups were compared. **Results** All operations were successful without any conversion. Operative duration [(130.43 ± 31.32) vs. (141.51 ± 30.39) min] and intraoperative volume of blood loss [(55.45 ± 20.73) vs. (58.62 ± 22.13) mL] had no statistical differences. As compared with control group, observation group was shorter with regards to time of postoperative intestinal function recovery [(4.03 ± 0.42) vs. (4.91 ± 1.13) min], initial feeding time [(3.95 ± 0.61) vs. (4.88 ± 1.09) day], removal time of

drainage tube [(5.95 ± 0.68) vs. (6.65 ± 1.28) day] and postoperative hospitalization stay [(8.29 ± 2.17) vs. (10.33 ± 2.18) day] ( $P < 0.05$ ). During a follow-up period of 6 months, no significant inter-group difference existed in total hospitalization expense [(34 948.17 ± 1 019.57) vs. (35 151.91 ± 1 151.15) yuan] or the incidence of complications [1/17 vs. 2/17] ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Linear cutting stapler has the same effectiveness and safety as traditional suturing techniques in Roux-en-Y laparoscopic choledochal cyst radical surgery in children, and is worth it of clinical promotion and application.

**【Key words】** Common Bile Duct Cyst; Laparoscopic; Roux-En-Y; Linear Cutting Stapler; Surgical Procedures, Operative; Child

**Fund program:** Hunan Provincial Project of Clinical Medical Technology Innovation Guidance (2020SK50501); General Project of Natural Science Foundation of Hunan Province (2023JJ30323); Hunan Provincial Clinical Medical Research Center for Solid Tumors in Children (2023SK4058)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202312021-007

胆总管囊肿 (congenital choledochal cyst, CCC) 是一种以胆道囊状扩张为畸形特征的先天性疾病,好发于 2~4 岁儿童,亚洲儿童多见,男女发病人数比例约为 1:3<sup>[1]</sup>。国内于 2002 年首次报道了腹腔镜 CCC 根治术<sup>[2]</sup>。腹腔镜辅助胆总管囊肿切除、肝管空肠 Roux-en-Y 吻合术已成为国内外治疗 CCC 的标准术式<sup>[3]</sup>。目前,临床上多采用传统缝合 Roux-en-Y 吻合术,鲜有关于直线切割吻合器应用于儿童 CCC 根治术 Roux-en-Y 吻合中的报道,直线切割吻合器对 CCC 患儿根治术后胃肠功能恢复以及并发症的影响尚无定论。本研究旨在探讨直线切割吻合器应用于儿童 CCC 根治术 Roux-en-Y 吻合中的有效性、安全性及可行性,为腹腔镜 CCC 根治术 Roux-en-Y 吻合中吻合器的选择提供更多循证支持。

资料与方法

一、一般资料

本研究为前瞻性研究,选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月湖南省儿童医院接受腹腔镜 CCC 根治术 Roux-en-Y 吻合的 34 例患儿作为研究对象。病例纳入标准:①诊断为 CCC,无其他胃肠道手术史;②于本院行腹腔镜胆总管囊肿切除+肝管空肠吻合术。排除标准:①因胆总管囊肿行二次手术;②有服用免疫抑制药物或类固醇制剂史;③存在凝血功能异常。按照随机数字表法进行分组,采用直线切割吻合器实施 Roux-en-Y 吻合术的患儿纳入观察组( $n = 17$ ),采用传统缝合法实施 Roux-en-Y 吻合术的患儿纳入对照组( $n = 17$ )。观察组中男 7 例、女 10 例,年龄( $1.17 \pm 5.24$ )岁;对照组中男 8 例、女 9 例,年龄( $1.09 \pm 5.44$ )岁;两组基线资料差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。患儿术前均完

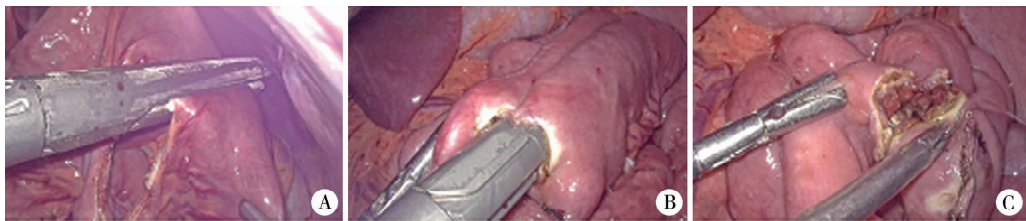
善常规检查以及麻醉评估。本研究通过湖南省儿童医院医学伦理委员会批准(HCHLL-2024-08),患儿监护人均知情同意并签署知情同意书。

二、手术方法

两组均采用经典的腹腔镜辅助下胆总管囊肿根治术。常规全身麻醉,四孔法分别于脐下缘 12 mm、右上腹腋前线肋缘下 12 mm、左上腹直肌外缘 5 mm 和右脐旁腹直肌外缘 5 mm 建立 Trocar 孔,游离胆囊、囊肿并悬吊囊肿前壁。于胆囊管开口下方打开囊肿,术中造影确定胆管形态,横断囊肿并裁剪肝总管成喇叭口,打开囊肿于最低位结扎囊肿远端。手术均由同一组医师完成。两组患儿手术的区别在于:对照组行 Roux-en-Y 吻合时,距屈氏韧带 15~20 cm 处空肠使用电刀直接离断肠管,使用 4-0 可吸收缝线缝合断端肠管;观察组则采取直线切割吻合器横断空肠,吻合器切割后可自动封闭远、近端肠腔(图 1A),预置远端肠管与肝总管喇叭口行端侧吻合。对照组在处理近端空肠与空肠肝支时使用 4-0 可吸收缝线缝合肠管,两支肠管浆肌层向上并行间断缝合 5 cm 以防反流;而观察组在横断空肠 30~35 cm 处缝制牵引线,系膜对侧缘切开 1 cm,将直线切割吻合器置入近端空肠与空肠肝支,确定无肠扭转及系膜卡压,完成侧侧吻合(图 1B),4-0 可吸收缝线封闭吻合口,查验无吻合口漏及狭窄,完成 Roux-en-Y 三角吻合术(图 1C)<sup>[4]</sup>。两组均冲洗腹腔,放置腹腔引流管于胆肠吻合口处。术后常规应用抗炎、抑酸以及止血等治疗。

三、观察指标

记录两组患儿手术时长、术中出血量、术后肠道功能恢复时间、首次进食流质时间、拔除引流管时间、术后住院时间、总住院费用及术后并发症发生率。



注 A:直线切割吻合器横断空肠; B:直线切割吻合器将空肠与空肠肝支行侧侧吻合; C:封闭切口,将近端空肠与空肠行三角吻合术

图1 直线切割吻合器在儿童胆总管囊肿根治术中的应用的关键手术步骤图

Fig.1 Key surgical procedures for applying a linear cutting stapler during radical surgery for common bile duct cysts in children

#### 四、统计学处理

#### 讨 论

采用 SPSS 22.0 进行数据分析。服从正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验;不服从正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  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,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

#### 结 果

34 例均顺利完成手术,无一例中转开放手术。两组手术时长、术中出血量差异无统计学意义( $P > 0.05$ );与对照组相比,观察组术后肠道功能恢复时间、首次进食流质时间、拔除引流管时间、术后住院时间均较短( $P < 0.05$ );两组总住院费用比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );见表 1。两组并发症发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ );见表 2。

大量临床研究发现,直线切割吻合器和传统缝合吻合在成人肠吻合中具有相同的安全性和有效性<sup>[5-6]</sup>。现有研究表明,直线切割吻合器和传统缝合吻合技术的临床效果无明显区别,但直线切割吻合器在肠吻合中明显缩短了手术时间,且减少了吻合口漏的发生<sup>[7-8]</sup>。本研究发现,两组患儿的手术时间、术中出血量差异均无统计学意义,可能与样本量较小有关,也可能与肠肠吻合的长度及口径有关。与传统缝合法比较,在儿童腹腔镜 CCC 根治术中使用直线切割吻合器肠吻合时手术视野更加清晰,且吻合效果更好,可减少胃肠翻动并减轻术后腹腔粘连程度,术后胃肠功能恢复更快。众所周知,术后并发症是腹腔镜手术的重点关注问题,直线切割吻合器操作简单,吻合口视野更加清晰,手术安全性更高。CCC 患儿术后主要并发症为吻合口漏(胆

表 1 两组胆总管囊肿患儿手术相关指标、术后胃肠功能恢复情况和住院情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of surgical parameters, postoperative gastrointestinal function recovery and hospitalizations between two groups( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术相关指标		胃肠功能恢复情况			住院情况	
	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术后肛门 排气时间 (h)	首次进 流食时间 (d)	拔除 引流管时间 (d)	住院时间 (d)	总住院费用 (元)
观察组( $n=17$ )	130.43 $\pm$ 31.32	55.45 $\pm$ 20.73	4.03 $\pm$ 0.42	3.95 $\pm$ 0.61	5.95 $\pm$ 0.68	8.29 $\pm$ 2.17	34 948.17 $\pm$ 1 019.57
对照组( $n=17$ )	141.51 $\pm$ 30.39	58.62 $\pm$ 22.13	4.91 $\pm$ 1.13	4.88 $\pm$ 1.09	6.65 $\pm$ 1.28	10.33 $\pm$ 2.18	35 151.91 $\pm$ 1 151.15
$t$ 值	1.432	1.406	4.588	4.870	2.747	5.249	0.448
$P$ 值	0.155	0.165	<0.001	<0.001	0.007	<0.001	0.652

表 2 两组胆总管囊肿患儿术后并发症发生情况比较[例(%)]

Table 2 Comparison of postoperative complications between two groups[ $n(\%)$ ]

组别	吻合口出血	吻合口漏	吻合口狭窄	腹腔内感染	肠梗阻	并发症发生率
观察组( $n=17$ )	1(5.89)	0	0	0	0	1(5.89)
对照组( $n=17$ )	1(5.89)	0	0	0	1(5.89)	2(11.78)
$P$ 值						0.635

注 因超过 1/5 单元格理论频数 <1,故采用 Fisher 精确概率法,无对应的统计量

漏)、吻合口出血和肠梗阻,胆漏主要发生在肝肠吻合口支。本研究中,虽然两组并发症发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但观察组术后仅1例出现并发症,且经保守治疗后顺利恢复,这进一步证实了直线切割吻合器应用于儿童CCC根治术Roux-en-Y吻合可提高手术安全性,术后并发症少。直线切割吻合器操作简单、易学,可根据术中实际吻合口长度调整尺寸大小,手术视野清晰,易于及时发现术中出血,吻合效果确切,可及时确定有无肠扭转及系膜卡压等情况发生。

随着腹腔镜CCC根治术操作经验的积累和技术的娴熟,直线切割闭合器在临床中的应用逐步成熟,进一步优化了肠肠吻合步骤,明显缩短手术时间。直线切割闭合器吻合双排或三排“B”型钛钉交错,既可达到缝合严密的目的,又可减少吻合口漏及残端出血、缺血坏死的发生<sup>[9]</sup>。三角吻合术的侧侧吻合面积增大,采用可吸收缝线间断缝合,避免了连续缝合狭窄环<sup>[4]</sup>。因此,我们可根据临床需要选择不同型号的钉仓;直线切割吻合器采用双排或三排钉吻合,以增加吻合口面积,减少吻合口狭窄,在腹腔镜及传统开放手术中均可应用;吻合钉为钛钉材料,排异反应小,本研究中患儿随访时间最长为2年,无一例发生排异反应,虽然随访过程中钉子脱落,但均自行排出体外,无消化道出血、穿孔等副损伤<sup>[9]</sup>。我们体会临床使用直线切割闭合器需要注意:①钉仓头长度必须超过被夹闭组织的长度;②术中仔细检查闭合器闭合吻合口无崩裂或渗漏尤为重要;③注意散落的钛钉,避免医源性异物残留;④在腔镜手术中,脐下缘及右上腹腋前线肋缘下建议使用12 mm Trocar,可避免反复穿刺;⑤Roux-en-Y式吻合术中三角吻合至最后行前壁吻合时应减少组织夹闭,防止吻合口狭窄。

综上所述,直线切割吻合器在儿童胆总管囊肿根治术Roux-en-Y吻合中与传统缝合吻合技术的有效性和安全性无明显差异,可促进患儿术后恢复,值得临床推广应用。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 李勇、刘登辉、黎明、唐湘莲负责研究的设计、实施和起草文章;黄召、向强兴、周宇翔进行病例数据收集及分析;黎明、李勇对文章知识性内容进行审阅

## 参 考 文 献

[1] Diao M, Li L, Li Q, et al. Challenges and strategies for single-incision laparoscopic Roux-en-Y hepatojejunostomy in managing

giant choledochal cysts[J]. Int J Surg, 2014, 12(5): 412-417. DOI: 10.1016/j.ijssu.2014.03.007.

- [2] Long L, Wang F, Fu JB, et al. Laparoscopic-assisted total cyst excision of choledochal cyst and Roux-en-Y hepatoenterostomy[J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(11): 1663-1666. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2004.07.012.
- [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 Cysts in Children (Edition 2017)[J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(7): 485-494. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.07.002.
- [4] 董昆, 杨体泉, 刘强, 等. 三角吻合术在小儿胆总管囊肿手术中的应用(附8例报告)[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(12): 946-947. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.12.015.
- Dong K, Yang TQ, Liu Q, et al. Application of triangular anastomosis during pediatric choledochocyst surgery: a report of 8 cases[J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36(12): 946-947. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.12.015.
- [5] Hintz GC, Alshehri A, Bell CM, et al. Stapled versus hand-sewn pediatric intestinal anastomoses: A retrospective cohort study[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(5): 959-963. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.021.
- [6] Kim DH, Hong SC, Jang JY, et al. Comparing the surgical outcomes of stapled anastomosis versus hand-sewn anastomosis of duodenojejunostomy in pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy[J]. Ann Hepatobiliary Pancreat Surg, 2019, 23(3): 245-251. DOI: 10.14701/ahbps.2019.23.3.245.
- [7] Amano H, Tanaka Y, Tainaka T, et al. The impact of body weight on stapled anastomosis in pediatric patients[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(10): 2036-2040. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.04.030.
- [8] Awad S, Aguilo R, Agrawal S, et al. Outcomes of linear-stapled versus hand-sewn gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass[J]. Surg Endosc, 2015, 29(8): 2278-2283. DOI: 10.1007/s00464-014-3942-7.
- [9] 王建尧, 劳京, 王焕生, 等. 应用直线切割闭合器行腹腔镜原位脾切除术治疗儿童血液病所致脾功能亢进的临床研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(7): 617-621. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202104053-004.
- Wang JY, Lao J, Wang HS, et al. Clinical analysis of laparoscopic splenectomy for hypersplenism caused by hematologic diseases in children[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21(7): 617-621. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202104053-004.

(收稿日期: 2023-12-09)

**本文引用格式:** 刘登辉, 李勇, 黎明, 等. 直线切割吻合器在儿童腹腔镜胆总管囊肿根治术Roux-en-Y吻合中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(3): 238-241. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202312021-007.

**Citing this article as:** Liu DH, Li Y, Li M, et al. Application of linear cutting stapler in Roux-en-Y during laparoscopic choledochal cyst radical surgery in children[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(3): 238-241. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202312021-007.