

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.11.1294

• 短篇论著 •

腹腔镜 Ladd 手术治疗肠旋转不良患儿中转开腹和再手术的原因分析

雷海燕, 闫学强*, 卞红强, 段栩飞, 杨俊, 朱真闯

华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院(武汉市妇幼保健院)普外科, 武汉 430016

[摘要] **目的** 总结腹腔镜 Ladd 手术治疗肠旋转不良患儿时中转开腹及再手术的原因, 探讨其处理对策。**方法** 回顾性分析我院 2014 年 1 月至 2017 年 1 月 107 例接受腹腔镜 Ladd 手术治疗的肠旋转不良患儿的临床资料及手术录像, 分析术中情况、术后并发症和再次手术情况等。**结果** 107 例患儿中男 88 例、女 19 例, 男女比例为 4.6 : 1, 中位年龄为 28 d (1 d~14 岁); 新生儿 (≤ 28 d) 55 例, 非新生儿 (> 28 d) 52 例。99 例患儿腹腔镜 Ladd 手术成功完成。8 例中转开腹手术者均为新生儿, 其中因扭转方向难以判断中转者 4 例, 合并环状胰腺 1 例, 合并十二指肠隔膜 1 例, 视野模糊 1 例, 系膜血管损伤 1 例。15 例患儿术后再手术, 其中 1 例 8 岁患儿因肠梗阻于术后 2 周行腹腔镜探查术, 术中证实为十二指肠球部溃疡穿孔; 余 14 例均为新生儿, 术中证实 9 例为十二指肠空肠曲松解不彻底, 2 例为肠粘连导致肠梗阻, 1 例为十二指肠隔膜导致肠梗阻, 1 例为结肠狭窄导致肠梗阻, 1 例为关闭切口时缝合肠管导致术后肠穿孔。**结论** 腹腔镜 Ladd 手术治疗肠旋转不良安全可行, 但在新生儿中开展手术仍有一定困难。完善术前检查、严格把控手术适应证、采取不同的手术策略、掌握娴熟的腹腔镜操作技术有助于提高腹腔镜 Ladd 手术成功率。

[关键词] Ladd 手术; 腹腔镜; 肠旋转不良; 新生儿; 中转开腹手术; 再手术

[中图分类号] R 726.56

[文献标志码] A

[文章编号] 0258-879X(2020)11-1294-04

Conversion to open surgery and reoperation in laparoscopic Ladd's procedure for intestinal malrotation in children: an analysis of the causes

LEI Hai-yan, YAN Xue-qiang*, BIAN Hong-qiang, DUAN Xu-fei, YANG Jun, ZHU Zhen-chuang

Department of General Surgery, Wuhan Children's Hospital (Wuhan Maternal and Child Healthcare Hospital), Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430016, Hubei, China

[Abstract] **Objective** To summarize the causes for conversion and reoperation of laparoscopic Ladd's procedure in children with intestinal malrotation, so as to explore the countermeasures. **Methods** The clinical data and surgical videos of 107 children with intestinal malrotation, who underwent laparoscopic Ladd's procedure from Jan. 2014 to Jan. 2017 in our hospital, were retrospectively analyzed. The intraoperative findings, postoperative complications and reoperation were analyzed. **Results** There were 88 males and 19 females, with the ratio of male to female being 4.6 : 1, and the median age was 28 d (1 d to 14 years), with 55 neonates (≤ 28 d) and 52 non-neonates (> 28 d). Laparoscopic Ladd's procedure was successfully performed in 99 cases. All the eight cases converted to open surgery were neonates. Among them, four cases were difficult to judge the rotation direction, one case complicated with annular pancreas, one case with duodenal septum, one case with blurred visual field, and one case with mesenteric vascular injury. A total of 15 cases underwent reoperation. One 8-year old patient underwent laparoscopic exploration 2 weeks after laparoscopic Ladd's procedure due to intestinal obstruction, and duodenal ulcer perforation was confirmed during the operation; the remaining 14 cases were all neonates. During the reoperation of the 14 neonates, nine cases were confirmed as incomplete lysis of the initial end of duodenum jejunum, two cases were caused by intestinal adhesion, one case by duodenal diaphragm, one case by colonic stenosis, and one case by intestinal perforation due to intestinal obstruction closure of the incision. **Conclusion** Laparoscopic Ladd's procedure is safe and feasible in the treatment of intestinal malrotation, but there are still some difficulties in neonatal patients. It is helpful to improve the success rate of laparoscopic Ladd's procedure by improving the preoperative examination, strictly controlling the operation indications, adopting different surgical strategies and skilled laparoscopic techniques.

[收稿日期] 2020-02-24

[接受日期] 2020-06-11

[作者简介] 雷海燕, 硕士, 主治医师. E-mail: lhy19881029@163.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 027-82433243, E-mail: yanxueqiang1@163.com

[Key words] Ladd's procedure; laparoscopy; intestinal malrotation; neonate; conversion to open surgery; reoperation

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(11): 1294-1297]

先天性肠旋转不良是指胚胎发育过程中, 中肠以肠系膜上动脉为轴心的旋转过程发生异常而出现的消化道畸形。Ladd 于 1936 年首次描述了肠旋转不良的手术方式即 Ladd 手术^[1], 该术式现已成为治疗肠旋转不良的经典术式。1995 年 van der Zee 和 Bax^[2]报道了腹腔镜 Ladd 手术, 之后有多项关于腹腔镜 Ladd 手术的报道。总体来讲, 肠旋转不良患者腹腔镜 Ladd 手术后进食时间和住院天数明显缩短, 但术中中转率及术后再手术率均较高, 分别为 8%~45%、19%~30%^[3-8]。本研究通过分析肠旋转不良患儿腹腔镜 Ladd 手术资料, 总结术中中转开腹手术及术后再手术的原因, 探讨其处理策略。

1 资料和方法

1.1 病例来源 2014 年 1 月至 2017 年 1 月我院共有 155 例肠旋转不良患儿接受手术治疗, 手术均由同一手术团队实施。纳入标准: (1) 接受腹腔镜 Ladd 手术治疗; (2) 临床资料及手术录像资料完整。排除标准: (1) 存在严重心肺功能受损、凝血功能障碍、腹胀明显、血流动力学不稳定等腹腔镜手术禁忌证; (2) 合并先天性膈疝、腹裂、脐膨出或怀疑存在肠道狭窄。本研究通过我院伦理委员会审批 (2020R055-E01)。

1.2 手术方法 所有患儿均采用静脉和吸入复合全身麻醉, 取平卧位, 于脐环下缘置入 3.5 mm 目镜。在目镜监视下, 分别于右侧腹直肌外侧缘脐水平处及右侧肋缘正中下一横指与腋前线交点处置入 5 mm 腹腔镜穿刺套管。分别以幽门和结肠脾曲为起始端探查镜下情况, 见回盲部不在右下腹、十二指肠降部被 Ladd 膜压迫、小肠不同程度的扭转 (多为顺时针扭转)、空肠起始段屈曲和膜状组织牵缠压迫等征象, 确诊为肠旋转不良。依据回盲部的位置, 肠旋转不良分为 2 种类型: I 型, 回盲部位于十二指肠左侧; II 型, 回盲部位于十二指肠前或右侧。合并中肠扭转时, 2 种类型均以十二指肠为轴心确定扭转方向, 松解索带与复位过程同时进行。回盲部位于十二指肠右侧, 首先充分游离升结肠及结肠肝曲, 然后分离十二指肠悬肌、游离十二指肠及空肠起始端, 使十二指肠空肠向下处于伸直状态。回盲部位于十二指肠左侧, 以十二指肠为轴

心, 分离压迫十二指肠的腹膜索带及十二指肠悬肌, 最终使十二指肠、空肠起始端向下处于垂直状态, 小肠置于右侧腹腔, 回盲部置于腹腔左下侧。为防止术后异位阑尾炎发作导致误诊, 术前告知家属并征得同意后, 术中常规切除阑尾。术中探查双侧鞘状突, 发现合并鞘状突未闭时一并行鞘状突高位结扎。检查无出血或内疝即解除气腹, 排尽腹腔内 CO₂ 气体, 拔除穿刺套管, 结束手术。

1.3 随访 采用门诊和电话方式进行随访, 随访内容包括患儿生长情况、临床症状、体征、肠系膜血管超声检查结果等。患儿术后第 1 次门诊随访为出院后 2 周, 如无明显不适、生长发育良好, 半年内每月门诊随访 1 次, 半年后改为 3 个月随访 1 次, 1 年后改为半年随访 1 次。随访 2~5 年。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析, 呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 呈偏态分布的计量资料以中位数 (范围) 表示; 计数资料以例数和百分数表示。

2 结果

2.1 基本资料 共纳入 107 例接受腹腔镜 Ladd 手术治疗的肠旋转不良患儿, 中位年龄为 28 d (1 d~14 岁); 男 88 例、女 19 例, 男女比例为 4.6 : 1。新生儿 (≤ 28 d) 55 例, 男 45 例、女 10 例, 年龄为 1~28 d, 体重为 2.5~4.2 (3.3 \pm 0.8) kg。非新生儿 (>28 d) 52 例, 男 43 例、女 9 例, 年龄为 30 d~14 岁。26 例患儿存在合并症, 包括脐茸 5 例、腹股沟斜疝 18 例、环状胰腺 1 例、十二指肠隔膜 2 例。

2.2 手术结果 99 例患儿腹腔镜 Ladd 手术顺利完成。8 例患儿中转开腹手术, 均为新生儿 (占新生儿总数的 14.5%), 其中因扭转方向难以判断中转者 4 例, 合并环状胰腺 1 例, 合并十二指肠隔膜 1 例, 视野模糊 1 例, 系膜血管损伤 1 例。存在合并症的 26 例患儿术中一并处置合并症。

2.3 术后并发症及再手术情况 15 例患儿术后再手术。1 例 8 岁男性患儿因肠梗阻于术后 2 周行腹腔镜探查术, 术中证实为十二指肠球部溃疡穿孔。余 14 例均为新生儿 (占新生儿总数的 25.5%), 其中 9 例因肠扭转再次手术 (3 例为术后 2 周行开

腹手术,6例为术后半年再次行腹腔镜手术),术中证实为十二指肠空肠曲松解不彻底;4例因肠梗阻再次手术,术中证实为十二指肠隔膜所致梗阻1例(术后2周行开腹手术)、结肠狭窄所致梗阻1例(术后2周行开腹手术)、肠粘连所致梗阻2例(术后半年再次行腹腔镜手术);1例因关闭切口时缝合肠管导致术后肠穿孔,术后2周再行开腹手术。

3 讨论

肠旋转主要是指胚胎时期中肠两端之间肠管以肠系膜上动脉为轴心的旋转和被相应附着于后腹壁的系膜固定,以及两者间持续旋转的变化。肠旋转不良包括肠道位置和固定异常,如果未能及时治疗,患者一旦发生肠扭转,甚至发展为肠坏死,可导致患者死亡,尤其新生儿肠扭转更常见^[9]。

3.1 腹腔镜 Ladd 手术中转开腹的原因 研究发现腹腔镜 Ladd 手术组患者的术后进食时间、术后恢复时间、住院时间、切口感染率、切口疝发生率均优于开腹手术组,但腹腔镜 Ladd 手术相关并发症及中转开腹手术、术后再手术仍不可避免^[3-8,10-15]。目前国内关于腹腔镜 Ladd 手术失败原因的报道甚少。一项 meta 分析显示:对于肠旋转不良患儿,行开腹 Ladd 手术的病例较行腹腔镜 Ladd 手术者更多^[7]。Hsiao 和 Langer^[16]认为新生儿中转开腹手术率太高,建议对于新生儿只要怀疑存在肠扭转则避免行腹腔镜 Ladd 手术。本组 8 例中转开腹手术的患儿均为新生儿,与文献结论相符。

Hagendoorn 等^[3]关于腹腔镜治疗婴幼儿肠旋转不良的回顾性研究中,中转开腹率为 24.3%(9/37),其中 5 例是因为扭转方向判断困难。Catania 等^[7]的研究中因扭转方向判断困难、复位不良导致的中转开腹率为 18.8%(9/48)。本研究中,8 例中转开腹手术的新生儿,因扭转方向难以判断而中转者有 4 例。其原因不仅与腹腔镜手术指征放宽(在年龄更小的新生儿中开展)后学习曲线长有关,也与新生儿腹腔可操作空间狭小、组织娇嫩及扭转度数偏大有关。开腹手术情况下,很容易辨认扭转的方向,进而复位扭转的中肠;而在腹腔镜下复位扭转的中肠相对困难,难点在于扭转方向不容易确认,而复位过程中判断是否复位完全或复位过度极为关键^[5,14]。本研究中另 4 例中转开腹的新生儿中,1 例合并环状胰腺,1 例合并十二指肠隔膜,1 例视野模糊,1 例系膜血管损伤。由此可见,腹腔镜

Ladd 手术中转开腹手术的原因主要为新生儿病例、术中肠扭转方向判断困难、合并其他消化道畸形,以及术者操作技术生疏。

3.2 降低腹腔镜 Ladd 手术中转开腹的对策 腹腔镜手术因光学放大效果在局部解剖的辨识方面优势明显,但在整体观与操作上有其局限性。肠旋转不良经典开腹 Ladd 手术改为腹腔镜下完成应更加灵活,但镜下试图完全复位扭转的中肠再行松解 Ladd 索带时常较困难,尤其是对于扭转度数较大的患者。

肠旋转不良患者的肠道解剖中,幽门及结肠脾曲是 2 个相对固定的位置。腹腔镜下操作以幽门为起点探查十二指肠的情况,或以结肠脾曲为起点逆行探查升结肠及回盲部,了解中肠两端的位置情况十分重要。以十二指肠为轴心可以准确地判断扭转方向及度数,复位扭转的中肠更有针对性,不会导致复位不完全或复位过度。因此,建议对 I 型、II 型肠旋转不良采用不同的手术策略。I 型以十二指肠为“纲”,紧贴十二指肠表面分离、松解升结肠及回盲部与右侧腹膜之间的索带,在靠近回盲部侧常可以看到扩张的肠系膜上静脉,其可以作为分离索带的解剖标志,同时也要注意保护其免受损伤。II 型往往表现为不完全性肠旋转不良,回盲部位置正常或位于右上腹。此时采用以回盲部为“纲”,提起回盲部首先分离、松解升结肠及回盲部与右侧腹膜之间的索带。完全将回盲部松解,右半结肠绕过十二指肠可以轻松向左侧腹腔旋转 180°,此时沿十二指肠向远端松解、分离表面的索带及后腹膜。分离完成后十二指肠由间位器官变为腹腔内位器官,空肠起始部完全游离。遵循“边松解、边复位,复位与松解索带交替进行”的原则,操作中始终围绕“1 个轴心(十二指肠),2 个固定点(幽门或结肠脾曲)”进行。

新生儿腹腔空间狭小,对腹腔镜的耐受力差,术中易因系膜血管损伤发生出血而导致手术视野模糊及循环不稳定。因此,术者腹腔镜操作技术娴熟、术前明确是否合并其他复杂的消化道畸形、严格把控手术适应证,有助于降低腹腔镜 Ladd 手术中转开腹率。

3.3 腹腔镜 Ladd 手术后再手术的原因 腹腔镜 Ladd 手术后再手术一直是临床关注的重点。本研究中术后再手术 15 例,其中 1 例因肠梗阻于术后 2 周行腹腔镜探查,术中证实为十二指肠球部溃疡穿孔。该患儿为 8 岁男孩,反复腹痛及呕吐 2 年余,手术的创伤应激造成了溃疡穿孔。因此对于病史较

长的患儿,术前应评估围手术期胃肠道耐受能力,必要时于术后早期对胃肠道采取干预治疗。其余 14 例均为新生儿(占新生儿总数的 25.5%),提示新生儿腹腔镜 Ladd 手术后再手术率较高,与文献报道^[3-4,7]类似。再手术新生儿中 9 例为十二指肠空肠曲松解不彻底,即肠系膜扩展不足。Kinlin 等^[17]调查发现 45.4% 的受访医师认为腹腔镜下 Ladd 手术后再手术的主要原因是肠系膜扩展不足。本组另 5 例新生儿再手术原因是十二指肠隔膜所致梗阻(1 例)、结肠狭窄所致梗阻(1 例)、肠粘连所致梗阻(2 例)、关闭切口时缝合肠管导致术后肠穿孔(1 例)。

3.4 降低腹腔镜 Ladd 手术后再手术的对策 腹腔镜 Ladd 手术成功的关键是准确判断肠道及其系膜旋转不良的解剖结构^[14]。生理解剖结构中,十二指肠降部及水平部为腹腔外位器官。十二指肠悬肌和包裹在十二指肠升部外的腹膜皱襞共同构成十二指肠悬韧带附着于脊柱,牵拉作用使十二指肠成“C”字形。肠旋转不良患者手术矫正的目的是使中肠回复到完全不旋转的状态,即十二指肠空肠曲与十二指肠降部、水平部及升部尽量处于同一直线垂直向下,并尽可能扩大十二指肠空肠与回盲部之间的距离,最终扩展相对狭小的小肠系膜,从而有效防止术后再次肠扭转。因此我们的经验是,一定要松解十二指肠水平部表面的后腹膜,变腹膜外位器官为内位器官,进而离断十二指肠悬肌。从贴近脊柱前方的后腹膜上松解,方能彻底松解、游离十二指肠,否则容易引起十二指肠成角,导致症状再发。彻底松解后,十二指肠和空肠在自然状态下自脊柱右侧垂直而下。此外,对于新生儿病例,即使胃肠道血管彩色多普勒超声及腹部 CT 明确诊断肠旋转不良,也建议有条件时完善消化道造影及钡剂灌肠排除合并其他消化道畸形。术中操作应减少不必要的损伤,避免因操作失误导致再次手术。

综上所述,腹腔镜 Ladd 手术治疗肠旋转不良安全可行,但在新生儿中开展手术存在一定困难。完善术前检查、严格把控手术适应证、采取不同的手术策略、掌握娴熟的腹腔镜操作技术有助于提高腹腔镜 Ladd 手术成功率。

[参 考 文 献]

[1] LADD W E. Surgical diseases of the alimentary tract in infants[J]. *N Engl J Med*, 1936, 215: 705-708.
 [2] VAN DER ZEE D C, BAX N M. Laparoscopic repair of acute volvulus in a neonate with malrotation[J]. *Surg Endosc*, 1995, 9: 1123-1124.
 [3] HAGENDOORN J, VIEIRA-TRAVASSOS D, VAN DER

ZEE D. Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in neonates and infants: retrospective study[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25: 217-220.
 [4] FERRERO L, AHMED Y B, PHILIPPE P, REINBERG O, LACREUSE I, SCHNEIDER A, et al. Intestinal malrotation and volvulus in neonates: laparoscopy versus open laparotomy[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2017, 27: 318-321.
 [5] MIYANO G, FUKUZAWA H, MORITA K, KANESHIRO M, MIYAKE H, NOUSO H, et al. Laparoscopic repair of malrotation: what are the indications in neonates and children? [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2015, 25: 155-158.
 [6] STANFILL A B, PEARL R H, KALVAKURI K, WALLACE L J, VEGUNTA R K. Laparoscopic Ladd's procedure: treatment of choice for midgut malrotation in infants and children[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2010, 20: 369-372.
 [7] CATANIA V D, LAURITI G, PIERRO A, ZANI A. Open versus laparoscopic approach for intestinal malrotation in infants and children: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pediatr Surg Int*, 2016, 32: 1157-1164.
 [8] ARNAUD A P, SUPPLY E, EATON S, BLACKBURN S C, GIULIANI S, CURRY J I, et al. Laparoscopic Ladd's procedure for malrotation in infants and children is still a controversial approach[J]. *J Pediatr Surg*, 2019, 54: 1843-1847.
 [9] EZER S S, OGUZKURT P, TEMIZ A, INCE E, GEZER H O, DEMIR S, et al. Intestinal malrotation needs immediate consideration and investigation[J]. *Pediatr Int*, 2016, 58: 1200-1204.
 [10] 闫学强,郑楠楠,卞红强,杨俊,段栩飞,秦鑫裸,等.腹腔镜 Ladd 手术治疗婴幼儿先天性肠旋转不良[J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14: 848-851.
 [11] 李索林,李英超,于增文,王志超.腹腔镜下肠旋转不良的诊断与治疗[J]. *中华小儿外科杂志*, 2008, 29: 577-579.
 [12] 闫学强,郑楠楠,黄曙光,叶国刚,孙焯,杨俊,等.腹腔镜手术治疗肠旋转不良的 Meta 分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2013, 22: 1314-1318.
 [13] LODWICK D L, MINNECI P C, DEANS K J. Current surgical management of intestinal rotational abnormalities[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2015, 27: 383-388.
 [14] REDDY A S, SHAH R S, KULKARNI D R. Laparoscopic Ladd's procedure in children: challenges, results, and problems[J]. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, 2018, 23: 61-65.
 [15] FRASER J D, AGUAYO P, SHARP S W, OSTLIE D J, ST PETER S D. The role of laparoscopy in the management of malrotation[J]. *J Surg Res*, 2009, 156: 80-82.
 [16] HSIAO M, LANGER J C. Surgery for suspected rotation abnormality: selection of open vs laparoscopic surgery using a rational approach[J]. *J Pediatr Surg*, 2012, 47: 904-910.
 [17] KINLIN C, SHAWYER A C. The surgical management of malrotation: a Canadian Association of Pediatric Surgeons survey[J]. *J Pediatr Surg*, 2017, 52: 853-858.