

# 小儿坏疽穿孔性阑尾炎或阑尾周围脓肿腹腔镜术后腹腔镜疝囊高位结扎术 12 例\*

刘雪来\*\* 程毅菁<sup>①</sup> 马亚<sup>②</sup> 刘军廷<sup>①</sup> 范世莹 陈震 许坚吉

(首都儿科研究所附属儿童医院普通外科,北京 100020)

**【摘要】** **目的** 探讨坏疽穿孔性阑尾炎或阑尾周围脓肿腹腔镜阑尾切除术后行腹腔镜疝囊高位结扎术的安全性、可行性,总结手术技巧。 **方法** 2015 年 2 月~2024 年 5 月,9 例坏疽穿孔性阑尾炎和 3 例阑尾周围脓肿腹腔镜术后 4 个月~3 年 8 个月(平均 1 年 4 个月)行腹腔镜疝囊高位结扎术。回顾上述病例资料。 **结果** 12 例大网膜均粘连于右侧未闭的鞘膜腔,内环口皱褶冗厚。其中 3 例大网膜粘连于内环口,两孔法松解粘连,体外丝线牵拉辅助腹腔镜内环缝扎闭合内环口,手术时间分别为 18 min、21 min 和 22 min;8 例大网膜粘连于鞘膜腔壁,1 例粘连于鞘膜腔底部,三孔法松解粘连,操作钳牵拉冗厚腹膜辅助腹腔镜内环缝扎闭合内环口,手术时间(45.5 ± 5.7)min。无并发症,均在术后 6 h 内出院。11 例术后随访 4~20 个月,平均 7.5 月。1 例术后 1 年 7 个月出现对侧腹股沟斜疝,再次行疝囊高位结扎术。无切口感染、鞘膜积液、医源性隐睾或睾丸萎缩。 **结论** 腹腔镜阑尾炎术后行腹腔镜疝囊高位结扎术时,存在大网膜粘连于腹股沟管的可能。术中酌情增加 trocar 辅助离断大网膜,充分显露内环口和后腹膜,在保护好精索血管、输精管以及睾丸的前提下,松解和离断大网膜,行疝囊高位结扎,操作具有安全性、可行性。

**【关键词】** 阑尾炎; 大网膜粘连; 斜疝; 疝囊高位结扎术

文献标识: B 文章编号: 1009-6604(2025)02-0120-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2025.02.011

**Laparoscopic High Ligation of Hernia Sac After Laparoscopic Appendectomy in Children With Gangrenous Perforated Appendicitis or Peri-appendicular Abscess: Report of 12 Cases** Liu Xuelai\*, Cheng Yiqing, Ma Ya, et al. \*Department of General Surgery, Capital Institute of Pediatrics Affiliated Children Hospital, Beijing 100020, China

Corresponding author: Liu Xuelai, E-mail: liuxuelai\_steven@163.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the safety, feasibility, and surgical skills of laparoscopic high ligation of the hernia sac after laparoscopic appendectomy in children with gangrenous perforated appendicitis or peri-appendiceal abscess. **Methods** Between February 2015 and May 2024, laparoscopic high ligation of the hernia sac was conducted in 9 cases of gangrenous perforated appendicitis and 3 cases of peri-appendiceal abscess who had undergone laparoscopic appendectomy for 4 months to 3 years and 8 months (mean, 1 year and 4 months). Clinical data of these patients was retrospectively reviewed and summarized. **Results** All the 12 patients were found to have adhesion of greater omentum to the patent tunica vaginalis with folded peritoneum around inner ring orifice. For 3 cases of adhesion to the inner ring orifice, the greater omentum adhesion was released followed by two-port laparoscopic inner ring closure assisted by extracorporeal suture traction, the operative time being 18 min, 21 min, and 22 min, respectively. For 8 cases of adhesion to the wall of the tunica vaginalis and 1 case of adhesion to bottom of the tunica vaginalis, the greater omentum

\* 基金项目:北京市自然科学基金(7222015);北京市卫生健康委员会 2024-2025 年度“一带一路”国际卫生健康合作项目和世界卫生组织合作中心项目;首都儿科研究所级课题(LCYJ-2023-07)

\*\* 通讯作者, E-mail: liuxuelai\_steven@163.com

① (首都儿科研究所儿童健康大数据研究中心,北京 100020)

② (首都儿科研究所附属儿童医院超声科,北京 100020)

adhesion was released and disconnected by using an electric hook followed by three-port laparoscopic inner ring closure assisted by forceps pulling the thick peritoneum, the operative time being  $(45.5 \pm 5.7)$  min. No intraoperative complications were found and the patients were discharged within 6 h postoperatively. A total of 11 patients were followed up for 4–20 months (mean, 7.5 months). One patient was found contralateral inguinal hernia at 1 year and 7 months postoperatively, and high ligation of the hernia sac was conducted after re-admission. No incision infection, hydrocele, iatrogenic cryptorchidism, or testicular atrophy. **Conclusions** After laparoscopic appendectomy, there is a possibility of the greater omentum adhesion to the inguinal canal during laparoscopic high ligation of the hernia sac. During the operation, it is advisable to add a trocar for assisting the detachment of the greater omentum and fully exposure of the inner ring orifice and retroperitoneum. While protecting the spermatic cord blood vessels, vas deferens, and testes, the greater omentum can be loosened and detached, and high ligation of the hernia sac can be performed. This operation is safe and feasible.

**【Key Words】** Appendicitis; Greater omentum adhesion; Indirect hernia; High ligation of hernia sac

对于急性阑尾炎术中发现右侧腹股沟内环口未闭, 是否在完成腹腔镜阑尾切除术的同时实施内环闭合术, 仍存在争议。急性阑尾炎, 特别是化脓性阑尾炎、坏疽穿孔性阑尾炎或阑尾周围脓肿, 由于腹腔和盆腔存在感染波及腹膜, 而鞘突膜与壁层腹膜延续, 导致鞘膜腔(包括鞘突膜)感染, 若此时闭合内环口, 鞘膜腔则成为感染性病灶。临床中曾遇阑尾炎术中闭合内环口, 术后发生睾丸鞘膜腔积液, 需要经阴囊切开鞘膜腔引流。鉴于此, 多数小儿外科医生主张阑尾切除术后腹腔炎症得到控制后再实施斜疝手术<sup>[1,2]</sup>。我们遇到此类患儿时也遵循此原则。尽管如此, 部分阑尾炎因腹腔感染严重、术后腹腔炎症吸收效果欠佳、腹腔脏器与内环口反复摩擦或嵌顿等, 使腹腔脏器与鞘膜腔(包括内环口)粘连, 成为导致斜疝手术操作困难的原因之一。这些粘连一方面导致内环口处腹膜皱褶冗厚, 遮盖精索血管、Doom 三角区和输精管, 另一方面也增加手术操作难度。

2015 年 2 月~2024 年 5 月, 我们收治 12 例坏疽穿孔性阑尾炎和阑尾周围脓肿腹腔镜术后行腹股沟斜疝手术患儿, 术中证实均存在大网膜与鞘膜腔粘连, 行两孔法或三孔法腹腔镜粘连大网膜离断+疝囊高位结扎。本研究回顾上述 12 例资料, 探讨该类患儿实施腹腔镜疝囊高位结扎术的可操作性和安全性, 并总结手术技巧。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 12 例, 男 10 例, 女 2 例。年龄 4 岁 2 个月~9 岁 8 个月, 中位年龄 5 岁 7 个月。剧烈蹦跳

后右侧腹股沟区膨隆, 无嵌顿史。查体双侧腹股沟未见明显包块。均行腹股沟区超声检查, 腹压增加后右侧腹股沟区可探及肠管或大网膜结构, 提示右侧腹股沟斜疝<sup>[1]</sup>。

既往均有腹腔镜阑尾切除术史, 当时年龄 3 岁 5 个月~7 岁 4 个月, 中位年龄 4 岁 3 个月。以转移性右下腹痛为主要表现, 此前无腹股沟斜疝病史, 查体未见腹股沟包块, 术前仅行胃肠道、阑尾以及盆腔积液超声, 未做腹股沟管超声。其中坏疽穿孔性阑尾炎 9 例, 阑尾周围脓肿 3 例, 术中探查右侧内环口直径 0.3~0.8 cm, 平均 0.5 cm, 诊断腹股沟隐匿性斜疝。因腹腔炎症严重(9 例坏疽穿孔性阑尾炎术中见盆腔和右下腹积液, 3 例阑尾周围脓肿术中见大网膜包裹脓腔, 盆腔和右下腹肠间隙积液), 仅行腹腔镜阑尾切除术, 向家属交代病情, 阑尾炎康复后再行疝囊高位结扎手术。阑尾炎术后 4 个月~3 年 8 个月(平均 1 年 4 个月)为行腹腔镜疝囊高位结扎手术入院。

病例选择标准: ①既往腹腔镜阑尾切除术中见右侧内环口未闭合, 再次入院前超声检查诊断右侧腹股沟斜疝, 拟行右侧内环口闭合手术; ②无心肺功能异常, 无凝血功能异常; ③不合并其他严重畸形。

### 1.2 手术方法

采用内置 5 mm 孔径腹腔镜(德国 STORZ 公司)和金属外鞘 5.5 mm trocar, 5 mm 腹腔镜针持。

术中大网膜粘连鞘膜腔的标准: ①腹腔镜下见大网膜粘连于鞘膜腔内环口周围或鞘膜腔内壁, 针持或操作钳牵拉大网膜, 大网膜和内环口处腹膜不易分离; ②腹腔镜直视下大网膜粘连于鞘膜腔底, 针持或操作钳牵拉大网膜后可见大网膜与睾丸粘连。

内环皱褶冗厚的标准同此前报道<sup>[3,4]</sup>:①腹腔镜直视下内环口内侧缘处皱褶明显而无法看到输精管;②因近期内环口被腹腔脏器反复冲击而出现水肿,以及既往因反复嵌顿而内环口瘢痕水肿而无法看到输精管;③需借助针持抓起内环口处腹膜后组织才能看到输精管。

均按两孔法腹腔镜疝囊高位结扎术准备。阑尾炎手术瘢痕位于脐部中央、下腹正中、左侧腹外斜肌外侧缘(图 A),经脐部正中瘢痕做 5 mm 切口置入 trocar,放置腹腔镜;经左侧腹外斜肌外侧缘瘢痕做 5 mm 切口置入 trocar,放置腹腔镜针持。改为头高足低位,探查双侧内环口。若大网膜粘连相对松弛,可用针持牵拉粘连的大网膜,显露内环口;若大网膜粘连紧(图 B),针持牵拉大网膜后无法松解粘连和显露内环口,则经下腹正中瘢痕处做 5 mm 切口置入 trocar,或经右侧腹外斜肌外侧缘做 5 mm 切口置入 trocar(图 C),放置腹腔镜电钩。探查了解大网膜粘连情况。如大网膜粘连至腹股沟管内较深处,且粘连较紧,牵拉大网膜时甚至可显露睾丸(图 D)。操作钳牵拉大网膜并提供张力,充分保护腹膜的前提下,于内环口处电钩从上向下缓慢凝切、离断大网膜组织(图 E),显露内环口(图 F)。操作钳牵拉内环口处后腹膜,了解输精管位置和腹膜冗厚情况(图 G)。缝扎内环口时,操作钳轻轻提起内环口处后腹膜,扩大后腹膜间隙<sup>[5,6]</sup>,针持钳夹带线缝针依次穿行于后腹膜和精索血管、髂血管及输精管之间的间隙(图 H),完整缝合之后结扎闭合内环口(图 I)。

术后 1 周门诊复查,包括检查脐部和腹壁切口,双侧腹股沟区对称情况,以及腹股沟和阴囊超声检查,排除斜疝复发、鞘膜积液、医源性隐睾、睾丸萎缩。此后定期门诊复查。

## 2 结果

术中探查证实右侧腹股沟斜疝,左侧内环口闭合。大网膜均粘连于右侧鞘膜腔,内环口皱褶冗厚。其中 3 例大网膜粘连于内环口处,粘连相对松弛,腹腔镜针持牵拉粘连于内环口处大网膜后,可直接用腹腔镜针持松解和分离大网膜,松解后的大网膜少许出血,可自凝,两孔法完成内环缝扎闭合内环口,手术时间分别为 18 min、21 min 和 22 min;8 例大网膜粘连于鞘膜腔壁,1 例粘连于鞘膜腔底部,粘连紧

密,无法用腹腔镜针持松解和分离大网膜,采用三孔法松解粘连,操作钳牵拉冗厚腹膜辅助腹腔镜内环缝扎闭合内环口,手术时间(45.5 ± 5.7) min。无并发症,均在术后 6 h 内出院。

失访 1 例,其余 11 例随访 4 ~ 20 个月(平均 7.5 月),其中 4 例随访 > 12 个月。1 例术后 1 年 7 个月出现左侧腹股沟斜疝,再次行疝囊高位结扎术。9 例术中证实大网膜粘连于鞘膜腔壁和鞘膜腔底部的患儿术后 1 周门诊复查超声,可见腹股沟管内有残留大网膜组织(图 J),大网膜组织无血运(图 K),内环口闭合,腹壁加压后未见腹腔内容与腹股沟管相通(图 L);另外 2 例大网膜粘连于内环口处的患儿超声检查未见异常。无切口感染、鞘膜积液、医源性隐睾或睾丸萎缩等并发症。

## 3 讨论

腹股沟斜疝通常情况下内环口处腹膜光滑、纤薄,闭合内环口的操作相对容易。以下因素增加疝囊高位结扎操作难度:①先天发育因素,如连续性脾性腺融合症<sup>[7]</sup>,因脾脏组织与睾丸融合而横亘在内环口,影响内环口闭合操作;②内环口本身因素,如年龄较小,以及既往有反复嵌顿和手法复位病史的患儿,内环口处常腹膜冗厚<sup>[8]</sup>;③感染性因素,如腹膜炎、急性阑尾炎或阑尾脓肿、炎症性肠病等,炎性渗出蔓延至下腹或盆腔,可波及腹股沟区腹膜,包括未闭的内环口,严重者可蔓延至阴囊鞘膜腔,引起鞘膜腔感染,导致腹腔组织粘连至鞘膜腔,影响闭合内环口的操作。本组患儿此前均有阑尾炎手术史,包括 9 例坏疽穿孔性阑尾炎和 3 例阑尾周围脓肿,均伴有不同程度的腹膜炎,腹腔镜阑尾切除术中探查发现存在右侧腹股沟斜疝,对于此类患儿,我们通常只行腹腔镜阑尾切除术,术后再进一步抗炎,待腹腔炎症控制后,再行内环口闭合。本组腹腔镜阑尾切除术后平均 1 年 4 个月再行内环口闭合手术,可见大网膜粘连于鞘膜腔,这也证实阑尾炎导致的腹腔感染可以波及鞘膜腔。

本组阑尾炎手术为坏疽穿孔性阑尾炎和阑尾周围脓肿,与单纯性和化脓性阑尾炎相比,属相对严重的阑尾炎类型;内环口闭合手术时,3 例大网膜与鞘膜腔内环口粘连,粘连相对松弛,直接用腹腔镜针持松解和分离大网膜,9 例大网膜粘连于鞘膜腔壁和

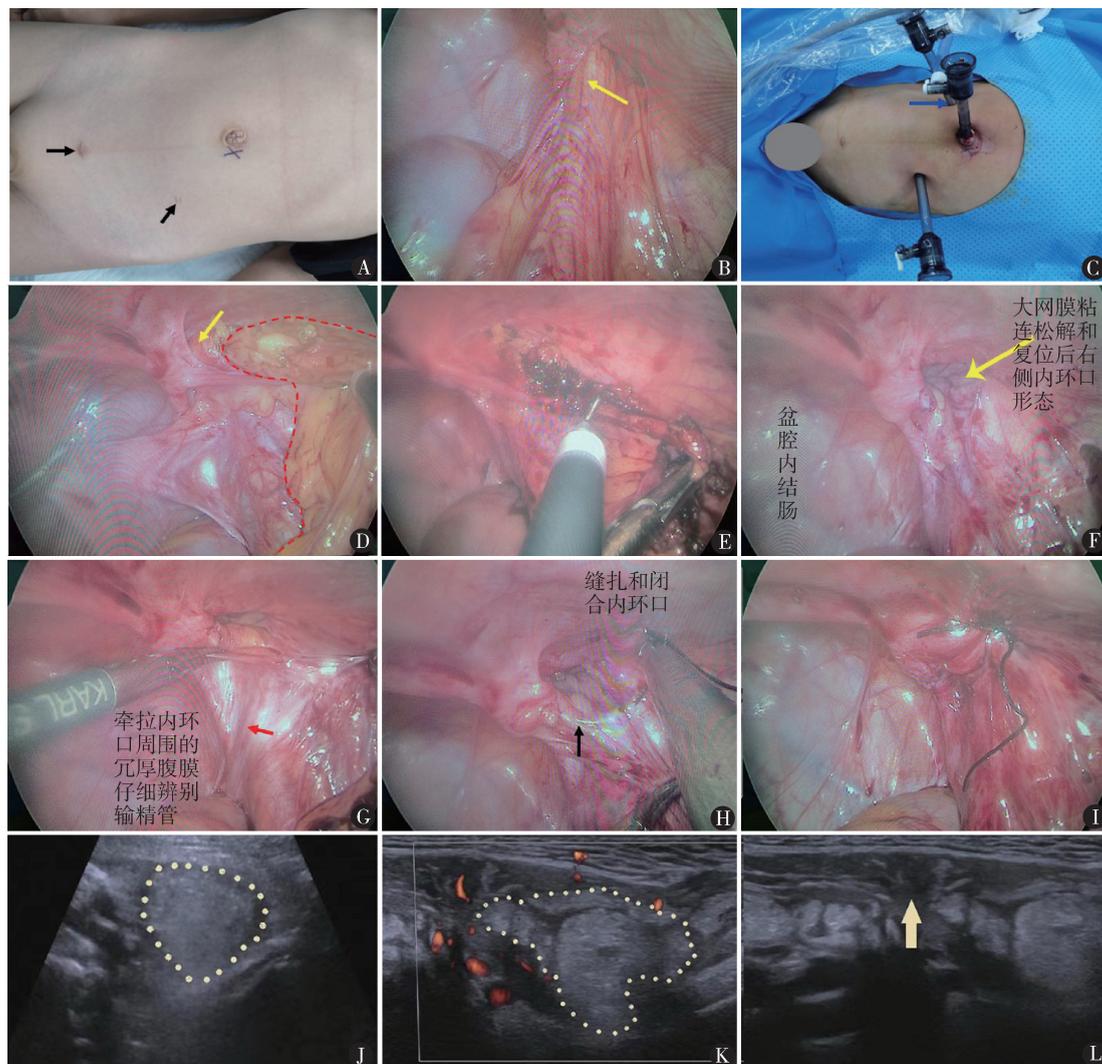


图 1 阑尾炎术后大网膜粘连鞘膜腔患儿腹腔镜疝囊高位结扎术: A. 阑尾炎手术陈旧瘢痕位于脐部中央、下腹正中、左侧腹外斜肌外侧缘; B. 腹腔镜术中探查见大网膜伸入右侧鞘膜腔内, 钳持牵拉大网膜, 见二者粘连紧密, 无法松解并将大网膜从鞘膜腔内牵出 (黄色箭头示大网膜); C. 经右侧腹外斜肌外侧缘做 5 mm 切口置入 trocar (蓝色箭头), 辅助离断大网膜; D. 操作钳牵拉粘连于鞘膜腔内的大网膜 (红色虚线), 显露大网膜与正常腹膜、辜丸 (黄色箭头) 之间的边界; E. 于内环口松解和离断大网膜; F. 松解和复位大网膜后, 显露内环口 (黄色箭头); G. 牵拉内环口后壁处冗厚的腹膜皱褶, 显露输精管 (红色箭头); H. 操作钳牵拉和提起后腹膜, 钳持持针 (黑色箭头) 于腹膜后间隙内跨越精索血管表面、Doom 三角区和输精管表面; I. 缝扎、打结, 闭合内环口; J. 术后 1 周超声示右侧腹股沟管内存在少许大网膜组织 (黄色虚线); K. 大网膜组织 (黄色虚线) 内未见血流信号; L. 内环口 (黄色箭头) 闭合, 增加腹压后腹腔内容物与腹股沟管不相通

鞘膜腔底部, 粘连紧密, 无法直接松解, 增加 trocar 采用电钩离断大网膜。这提示我们: 本组 12 例均为大网膜与鞘膜腔粘连, 未见肠管粘连于鞘膜腔, 我们分析持续蠕动的肠管本身不易与腹股沟管粘连; 鞘膜腔位于腹股沟和阴囊内, 在腹腔较低处, 炎性积液更易通过内环口蓄积于鞘膜腔内, 而大网膜血运丰富, 结构为网膜状, 容易贴附于其他组织, 特别是炎性组织表面, 且大网膜本身不蠕动, 位置相对固定,

容易粘连。

本组内环口闭合手术均采用两孔法, 探查见大网膜粘连于鞘膜腔后, 如大网膜粘连至内环口周围且腹腔镜针持能分离松解粘连, 可直接用两孔法完成手术; 而对于粘连至鞘膜腔壁或鞘膜腔底部者, 因粘连紧密, 需增加 trocar 置入腹腔镜电钩分离大网膜, 则采用三孔法实施手术。我们体会影响手术时间的因素包括: ①年龄因素, 年龄较小的患儿 (本

组中位年龄 5 岁 7 个月),体壁尚未进入快速发育期,内环口处腹膜一般皱褶冗厚,增加缝针跨越精索血管、Doom 三角和输精管的难度,也增加手术时间;②粘连因素,炎症导致的大网膜粘连加重内环口腹膜皱褶的冗厚;③手术方式,三孔法较两孔法增加电钩凝切离断大网膜的操作,这是手术时间增加的主要因素。但与两孔法相比,三孔法闭合内环口也为手术操作提供了便利:一方面,离断大网膜过程中,术者左手牵拉和显露大网膜,为右手凝切离断大网膜提供术野;另一方面,闭合内环口操作过程中,不仅可以用左手操作钳牵拉腹膜,显露腹膜外间隙,也可辅助调整缝针角度,使右手针持操作更便利、流畅。操作上我们体会:①trocar 位置选择问题,除在脐部、左侧腹直肌外缘 2 处旧瘢痕处和右侧腹直肌外缘切口做第 3 个 trocar 孔外(图 C),也可以在阑尾术后 3 个旧瘢痕处做 trocar 孔完成内环口闭合手术而不增加新的瘢痕;②离断大网膜时注意牵拉大网膜,充分显露大网膜与腹膜之间的界限,尤其大网膜与睾丸的界限,只离断大网膜,当大网膜与鞘突膜粘连严重时,宁可残留部分大网膜,也不要损伤腹膜,特别是后腹膜,因为此处靠近精索血管和输精管;③操作过程中可能将睾丸牵拉至腹股沟管,甚至腹腔内,因此在离断大网膜后,需明确患侧睾丸的位置,可嘱助手经阴囊牵拉患侧睾丸,保证睾丸位于阴囊内;④两孔法闭合腹膜皱褶冗厚的内环口时需注意借鉴此前报道的手术技巧<sup>[7]</sup>,三孔法操作时可通过操作钳直接牵拉和显露冗厚腹膜皱褶下的腹膜外间隙,方便缝针顺利穿行。本组 1 例右侧内环口闭合术后 1 年 7 个月出现左侧斜疝,术中探查见左侧内环口直径约 5 mm,考虑是腹腔镜右侧内环口闭合术中探查对侧隐匿疝不仔细所致。

本组 9 例术中证实大网膜粘连于鞘膜腔壁和鞘膜腔底部的患儿术后 1 周复查腹股沟超声,均可探及腹股沟管内存在大网膜组织,但 CDFI 显示腹股沟管内大网膜无血运。这与手术操作有关:对于大网膜粘连至鞘膜腔内的患儿,术中即便牵拉大网膜并最大程度贴近腹膜离断大网膜,仍会有部分大网膜组织残留于腹股沟管内。随访过程中与患儿家属

沟通并做好解释工作,并非残留、复发,消除家属顾虑。有经验的超声医师一般会仔细询问病史并与术者沟通,了解术中情况,也会嘱咐患儿腹部加压并仔细排查腹腔内容物与腹股沟管有无交通,以及内环口闭合情况,全面评估后提交超声报告。

综上,对于腹腔镜阑尾切除术后行疝囊高位结扎术的腹股沟斜疝患儿,术前应考虑到大网膜粘连于腹股沟管的可能性,与患儿家属充分沟通,并做好增加 trocar 孔辅助凝切和离断粘连大网膜的准备;术中操作需充分显露大网膜和后腹膜,在保护好精索血管、输精管以及睾丸的前提下,松解和离断大网膜,在此基础上完整闭合内环口;术后定期复查腹股沟超声,了解腹股沟内残留大网膜的变化。

## 参考文献

- 1 中华医学会小儿外科学分会内镜外科学组. 小儿腹股沟疝腹腔镜手术操作指南(2017 版)(上篇). 中华疝和腹壁外科杂志(电子版),2018,12(1):1-5.
- 2 中华医学会小儿外科学分会内镜外科学组. 小儿腹股沟疝腹腔镜手术操作指南(2017 版)(下篇). 中华疝和腹壁外科杂志(电子版),2018,12(2):81-85.
- 3 刘雪来,李龙,李索林,等. 输精管-髂外血管间隙在免水分离 SPLPEC 手术治疗内环皱褶明显儿童斜疝中的应用. 临床小儿外科杂志,2020,19(5):426-431.
- 4 刘雪来,叶茂,丁柏匀,等. 体外丝线牵拉辅助两孔腹腔镜内环缝合在治疗内环口皱褶冗厚斜疝中的应用. 中国微创外科杂志,2024,24(1):7-12.
- 5 Grech G, Shoukry M. Laparoscopic inguinal hernia repair in children: article review and the preliminary Maltese experience. J Pediatr Surg, 2022,57(6):1162-1169.
- 6 Zhao J, Yu C, Lu J, et al. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children: a systematic review. J Minim Access Surg, 2022,18(1):12-19.
- 7 刘雪来,李龙. 连续性脾性腺融合症 1 例报告并文献复习. 发育医学电子杂志,2020,8(3):286-288.
- 8 Balogh B, Hajnal D, Kovács T, et al. Outcomes of laparoscopic incarcerated inguinal hernia repair in children. J Minim Access Surg, 2020,16(1):1-4.

(收稿日期:2024-07-13)

(修回日期:2024-08-28)

(责任编辑:王惠群)