

· 论著 ·

自制套扎线在儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中的应用



全文二维码

胡涛 黄光彬 高贺云 郭云凯 徐德强 刘一帆 李庚 杜国伟 张文

武汉大学中南医院小儿外科, 武汉 430071

通信作者: 张文, Email: wzhang115@163.com

【摘要】 目的 评估自制套扎线在儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中的应用效果及安全性。

方法 回顾性分析武汉大学中南医院小儿外科 2019 年 5 月至 2021 年 9 月共 64 例采用单孔腹腔镜手术治疗的阑尾炎患儿临床资料, 按照不同的阑尾处理方法分为观察组和对照组, 观察组采用自制 SMC 结或 Nicky's 结套扎线结扎阑尾根部(44 例), 对照组采用常规器械打结处理阑尾根部(20 例)。分别比较观察组和对照组患儿手术时长、打结时长、术中失血量、有无中转开腹以及术后有无出血、腹腔脓肿、阑尾残端瘘、肠管损伤及切口感染等并发症, 并记录两组患儿术后随访情况。 **结果** 所有患儿均顺利完成手术, 无一例中转开腹, 无再次手术病例, 无术后出血、腹腔脓肿、阑尾残端漏、肠管损伤及切口感染等并发症。观察组和对照组的手术时长分别为 (52.4 ± 17.0) min 和 (50.6 ± 17.3) min, 打结时长分别为 (5.32 ± 0.36) min 和 (5.14 ± 0.34) min, 术中失血量分别为 (6.4 ± 1.7) mL 和 (6.5 ± 1.3) mL, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。门诊随访 3~29 个月, 观察组与对照组均无一例切口疝、阑尾残株炎、粘连性肠梗阻或慢性窦道形成。 **结论** 儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中, 采用丝线自制 SMC 结或 Nicky's 结圈套线处理阑尾根部安全可靠, 操作简单实用, 具有良好的临床应用价值。

【关键词】 阑尾炎/外科学; 腹腔镜; 缝线; 异物反应**基金项目:** 武汉大学自主科研项目 (2042020kf0153)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202201023-014

Clinical application of self-inflicted ligation line during transumbilical laparoscopic single-hole appendectomy in children

Hu Tao, Huang Guangbin, Gao Heyun, Guo Yunkai, Xu Deqiang, Liu Yifan, Li Gen, Du Guowei, Zhang Wen

Department of Pediatric Surgery, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: Zhang Wen, Email: wzhang115@163.com

【Abstract】 Objective To assess the efficacy and safety of self-inflicted ligation line for transumbilical single-hole laparoscopic appendectomy in children. **Methods** From May 2019 to September 2021, a total of 64 cases of children with appendicitis treated with single-hole laparoscopic surgery were retrospectively analyzed, divided into observation group and control group. The observation group was homemade SMC knot or Nicky's ligation cord ligation of the root of the appendix (44 cases), and the control group was conventional instrument knotting treatment of the root of the appendix (20 cases). The length of surgery, the length of knotting, the length of intraoperative blood loss, the presence or absence of open abdomen or switch, the absence of bleeding after surgery, the abdominal abscess, the fistula of the appendix, the injury of the intestinal tube and the incision infection were compared in the observation group and the control group, and the postoperative follow-up of the children in each group was recorded. **Results** All the children successfully completed the operation, none of them had a case of open abdomen, no cases of re-operation, no complications such as postoperative bleeding, abdominal abscess, appendix stump leakage, intestinal canal injury and incision infection, and were all cured and discharged from the hospital. The operative duration of the observation and the control groups was (52.4 ± 17.0) vs. (50.6 ± 17.3) min, the knotting duration (5.32 ± 0.36) vs. (5.14 ± 0.34) min, and the intraoperative blood loss (6.4 ± 1.7) vs. (6.5 ± 1.3) mL, and those showed no significant statistically differences ($P > 0.05$). During an outpatient follow-up period of 3 to 29 months, there was no onset of incisional hernia, appen-

dititis, adhesive intestinal obstruction or chronic sinus formation. **Conclusion** Single-hole laparoscopy for uncomplicated appendicitis in children, using silk thread homemade SMC or Nicky's knot tying, may manage appendiceal root safely and reliably. Operation is both simple and practical with an excellent clinical application value.

【Key words】 Appendicitis/SU; Laparoscopes; Sutures; Foreign-Body Reaction

Fund program: Independent Scientific Research Project of Wuhan University (2042020kf0153)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202201023-014

儿童急性阑尾炎 (acute appendicitis, AA) 是发生于阑尾的急性炎症, 其发病率较高, 一经确诊, 建议早期手术治疗^[1]。腹腔镜阑尾切除术 (laparoscopic appendectomy, LA) 以其创伤小、恢复快、住院时间短等优点, 在小儿外科广泛应用。伴随对更小损伤的追求, 目前各类商品化整体式 Trocar 也逐渐出现, 使经脐单孔腹腔镜阑尾切除术得到广泛开展^[2-4]。

阑尾切除术中阑尾根部的处理是难点, 妥善处理是预防并发症的关键。若阑尾根部处理不好, 可能导致患儿手术时间增加、住院时间延长、并发症的发生风险增加。受限于腔镜设备的操作精度及灵活性, 年轻医生镜下操作难度明显增加, 特别是单孔腹腔镜显著的“筷子效应”, 对术者提出了更高要求。为了让腹腔镜手术操作变得更加容易、便捷, 并确保安全, 目前已有学者报道多种腹腔镜阑尾切除术中阑尾根部的处理器械及方式, 如腹腔镜切割闭合器、Endoloop 结扎圈套器、DS 钛夹、不可吸收的聚合物夹 (Hem-o-lok 夹) 等。这些器械的使用增加了腹腔镜手术中一次性器械的使用, 增添了患者家庭经济负担, 也增加了患儿术后早期肠梗阻等并发症的发生率^[5-11]。武汉大学中南医院近年来采用丝线自制 SMC 结或 Nicky's 结圈套处理阑尾根部, 并将其应用于儿童单孔腹腔镜阑尾切除术, 效果满意, 经济实用, 安全可靠, 有利于年轻医师操作, 现报道如下。

材料与方法

一、临床资料

收集 2019 年 5 月至 2021 年 9 月武汉大学中南医院小儿外科收治的 44 例急性阑尾炎患儿作为观察组。病例纳入标准: 患儿监护人知情并接受单孔腹腔镜手术; 发病时间在 96 h 以内, 未穿孔, 为非浆膜下的非复杂性阑尾炎; 既往无下腹部手术史; 术前无严重基础疾病, 可耐受手术; 无腹腔镜手术禁忌证。44 例中, 男 18 例, 女 26 例, 年龄 (6.83 ±

1.77) 岁; 急性单纯性阑尾炎 30 例, 急性化脓性阑尾炎 14 例。收集同期本院 20 例单孔腹腔镜下使用器械打结丝线结扎的急性阑尾炎阑尾切除术患儿作为对照组。该研究经武汉大学中南医院伦理委员会批准 (临研伦【2022035K】), 两组患儿监护人均知情并签署知情同意书。

二、手术方式

取 1 号丝线一根, 滑动线及制环线如图所示完成基础结, 线圈直径 3 ~ 5 cm, 将线尾轻轻拉紧。制环线保留长度约 2 cm。

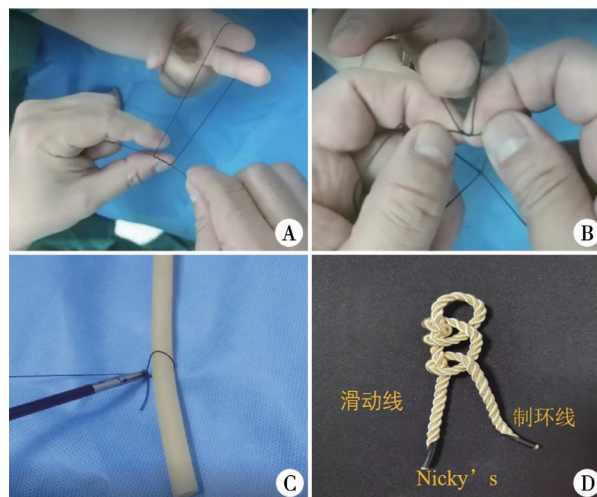


图 1 儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中自制 Nicky's 结过程图 A: 制环线绕滑动线行两个连续的上行单结, 制环线自两线之间由后向前穿出; B: 将制环线逆时针绕滑动线行一个上行单结; C: 逐渐拉紧两线, 完成基础结; D: Nicky's 结示意图

Fig. 1 Self-made Nicky's knot for a child undergoing transumbilical single-port laparoscopic appendectomy

患儿采取气管插管全身麻醉, 于脐下方做一弧形切口, 直视下小切口进入腹腔, 置入一次性多通道腹腔镜手术单孔穿刺器, 建立二氧化碳气腹, 压力 6 ~ 8 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 置入 5 mm 30°腹腔镜。常规探查肝周、右结肠旁沟、盆腔、脾窝, 吸除腹腔及盆腔内积液, 根据需要调整患儿体位为头低脚高 15°~30°, 左倾 10°~20°, 用抓钳提起阑尾头端, 使系膜张开呈帆状, 超声刀处理系膜并剥离至阑尾根部; 分离钳套入自制套扎线圈, 提起

阑尾头端,向阑尾根部移动套扎线,推动线结并确保套扎阑尾根部后拉紧双侧线尾,再打 2~3 个单结完成锁定加固,剪刀剪开阑尾浆肌层,超声刀剪断阑尾并电灼阑尾残端黏膜。标本用标本袋经脐部一次性多通道腹腔镜手术单孔穿刺器取出。

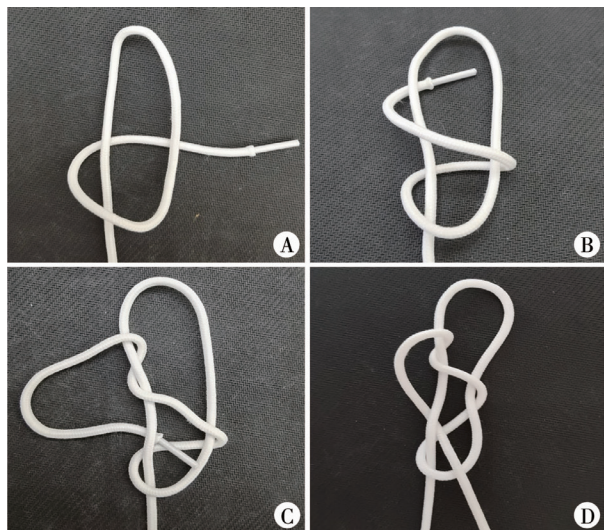


图2 儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中自制 SMC 结过程图 A:左手执滑动线,右手执制环线,由制环线逆时针绕双线半周;B:将制环线逆时针绕滑动线 1 周;C:将制环线从后向前穿过滑动线和制环线之间间隙;D:逐渐拉紧双线,完成 SMC 基础结

Fig.2 Application of self-made SMC node during transumbilical single-port laparoscopic appendectomy in a child

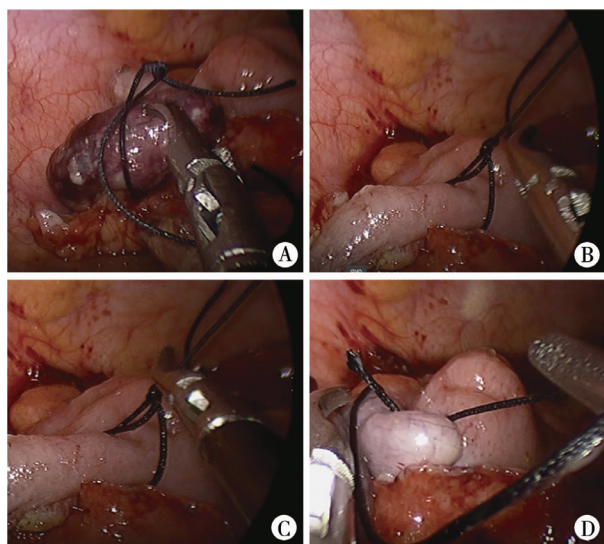


图3 儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术的腹腔内操作过程图 A:分离钳套入套扎线圈,提起阑尾头端;B:推动线结将线圈调整至合适大小后向阑尾根部移动,并调整至合适位置;C:推动线结确认套扎阑尾根部;D:拉紧双侧线尾

Fig.3 Manipulations in abdominal cavity

三、统计学处理

采用 SPSS 22.0 进行统计分析。服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两两比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

所有患儿均手术成功,阑尾根部处理顺利,无一例中转开腹。观察组和对照组的手术时长分别为 (52.4 ± 17.0) min 和 (50.6 ± 17.3) min,打结时长分别为 (5.32 ± 0.36) min 和 (5.14 ± 0.34) min,术中失血量分别为 (6.4 ± 1.7) mL 和 (6.5 ± 1.3) mL,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组与对照组均无一例再次手术病例,无术后出血、腹腔脓肿、阑尾残端漏、肠管损伤及切口感染等并发症。门诊随访 3~29 个月,观察组与对照组患儿均无一例切口疝、阑尾残株炎、粘连性肠梗阻或慢性窦道形成。

讨论

AA 是儿童较常见的急腹症之一。腹腔镜阑尾切除术(laparoscopic appendectomy, LA)已在儿童中得到广泛应用和验证,目前腹腔镜技术已应用于包括复杂性阑尾炎在内的绝大部分阑尾炎,出于对于更小损伤的追求,经脐单孔腹腔镜阑尾切除术也逐渐广泛开展,这也是开展小儿其他单纯经脐腹腔镜手术的必经之路^[2]。

无论哪一种手术方式,手术效果除与阑尾炎严重程度相关以外,阑尾根部的处理也具有重要意义,若阑尾根部处理不当,患者可能面临感染、出血、残端瘘等情况^[5-6,9,11]。有研究发现,阑尾残端荷包包埋与单纯结扎均是单孔 LA 阑尾根部安全、有效的处理方式,相较而言,阑尾残端单纯丝线结扎法操作简单、手术时间短,可避免操作不当造成的腹壁损伤或肠瘘等严重后果^[3]。LA 术中单纯丝线结扎法处理阑尾系膜及根部,已在临床工作中得到广泛应用,安全可靠^[12]。在本研究中,所有患儿均应用自制套扎线结扎阑尾,操作顺利,无术后出血、腹腔脓肿、阑尾残端漏、肠管损伤及切口感染等并发症,随访过程中无一例切口疝、阑尾残株炎、粘连性肠梗阻或慢性窦道形成。

针对急性阑尾炎的不同临床阶段,处理阑尾根部的方法各有优缺点。腔镜手术中阑尾根部处理器械及方式包括腔镜切割闭合器(endoscopic stapler)、Endoloop 结扎圈套器、DS 钛夹(DS-titanium clips)、不可吸收的聚合物夹子(Hem-o-lok 夹)、手工制作的 Endoloop 以及腹腔镜下丝线结扎^[5,7-8,11]。无论是钛夹、Hem-o-lok、Endo-loop 或 Endostapler 的

表 1 两组阑尾炎患儿手术资料对比

Table 1 Comparison of surgical date of children with appendicitis in two groups

分组	例数	手术时长($\bar{x} \pm s$, min)	打结时长($\bar{x} \pm s$, min)	术中失血量($\bar{x} \pm s$, mL)
观察组	44	52.4 ± 17.0	5.32 ± 0.36	6.4 ± 1.7
对照组	20	50.6 ± 17.3	5.14 ± 0.34	6.5 ± 1.3
<i>t</i> 值		0.392	1.912	0.211
<i>P</i> 值		0.697	0.060	0.833

使用,都显著增加了病人住院总费用,而丝线缝合材料费用低,采用丝线结扎不留存异物,可避免术后异物反应,尤其适用于青少年儿童^[5]。但丝线结扎手术时间较长,操作难度相对较高,会增加麻醉和手术的风险。镜下缝合与打结是顺利完成腹腔镜手术的基础与前提,单孔腹腔镜技术由于其显著的“筷子效应”,操作空间狭小^[13]。我们认为,在非复杂性阑尾炎单孔腹腔镜手术中应用丝线结扎处理阑尾根部时,除了器械操作打结的过程相互干扰、耽误时间较长以外,另一个耗费时间的步骤是将线结固定在阑尾根部,为达到这一目的,有术者采用提拉法直接将阑尾牵拉至肚脐,以更好地完成阑尾根部处理,但由于粘连或者阑尾本身情况较差,可能出现无法牵拉或阑尾断裂的情况^[14-15]。

本研究中,我们发现应用套扎线结扎阑尾根部时可以较顺利地将第一个结固定在阑尾根部最理想的位置,这样线结位置固定后,在此基础上打 2~3 个单结,镜下打结的速度就同平时训练一般。对于浆膜下阑尾、阑尾化脓穿孔(靠近阑尾根部)、阑尾头部粘连严重致游离困难等复杂性阑尾炎,需要有经验的高年资医师根据手术情况对阑尾进行差异性处理,甚至可能需要逆行切除阑尾。如果阑尾根部严重水肿、质脆或已穿孔,在牵拉套扎线的过程中可能会发生阑尾切割撕裂的情况;但对于无穿孔、非浆膜下等非复杂性阑尾炎,青年医师使用自制套扎线套扎阑尾的过程往往很顺利。

随着腔镜手术技术的不断发展,器械打结的内涵有较大进展,分体外打结和体内打结,而体外打结正是由于微创外科在手术部位打结操作受限而发展起来的^[16]。目前常用的体外打结方式有 Roeder 结及 SMC 结等,广泛应用于外科手术中的组织结扎,不增加手术难度,止血效果确切,但在儿童阑尾炎单孔腹腔镜手术中的应用罕有专门报道^[17-20]。

在套扎线的预制过程中,我们发现 Vicryl 可吸收缝线及丝线比 PDSII 在避免回滑方面的效果要好;在预制结的选择中,我们分别尝试了 Roeder 结、SMC 结及 Nicky's 结,发现 SMC 结及 Nicky's 结的线

结体积相对 Roeder 结更小,操作较简单的是 Nicky's 结,三种结在橡胶管上均未出现回滑情况。研究表明 SMC 结与 Nicky's 结生物力学特性相当,最终我们选择丝线行 SMC 结或 Nicky's 结来自制套圈^[21]。SMC 结或 Nicky's 结逐渐拉紧双线便可完成自锁,原则上可不需要另行打结加固,如成品 Endoloop 套圈器,镜下操作应用器械拉紧双线受力并不如 Endoloop 套圈器均匀,且其锁定效果与术者操作相关,所以我们建议在拉紧双线完成基础结后,再打 2~3 个单结锁定加固。

综上所述,在单孔腹腔镜手术治疗儿童阑尾炎的操作中,采用丝线自制 SMC 结或 Nicky's 结圈套线处理阑尾根部安全可靠,不会增加腹腔镜阑尾切除所需一次性耗材的费用,有助于青年医师开展单孔儿童腹腔镜手术,且不增加操作时间,可在基层医院进行推广。但本研究随访时间较短,需进一步观察局部粘连等相关并发症的发生风险。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 文献检索为胡涛、黄光彬,论文调查设计为胡涛、杜国伟、高贺云,数据收集与分析为郭云凯、徐德强,论文结果撰写为胡涛、刘一帆、李庚、张文,论文讨论分析为胡涛、张文、高贺云、李庚、刘一帆

参 考 文 献

- [1] 冯伟,崔华雷,赵旭峰,等. 儿童急性阑尾炎手术后粘连性肠梗阻的相关因素分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(3): 253-256, 262. DOI: 10.12260/lxewkzz. 2021.03.010. Feng W, Cui HL, Zhao XF, et al. Influencing factors of postoperative adhesive ileus in children with acute appendicitis[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(3): 253-256, 262. DOI: 10.12260/lxewkzz. 2021.03.010.
- [2] 余东海,张文,冯杰雄,等. 经脐腹腔镜与传统腹腔镜治疗小儿急性阑尾炎的比较研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2011, 32(10): 749-752. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0253-3006. 2011. 10.008. Yu DH, Zhang W, Feng JX, et al. Comparative study of transumbilic laparoscopic appendectomy with laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in children[J]. Chin J Pediatr Surg, 2011, 32(10): 749-752. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0253-3006. 2011. 10.008.
- [3] 黄传江,徐宁,赵小军,等. 单孔腹腔镜下阑尾残端荷包包埋与单纯结扎的临床疗效评价[J]. 腹腔镜外科杂志, 2019, 24

- (2):135-137. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2019.02.135.
Huang CJ, Xu N, Zhao XJ, et al. Evaluation of clinical curative effect of purse-string suture after ligating appendiceal stump and simple ligating stump during trans-umbilical single-port laparoscopic appendectomy[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2019, 24(2): 135-137. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2019.02.135.
- [4] 汤绍涛. 机器人手术在小儿外科中的发展现状及展望[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2021, 2(4): 241-247. DOI:10.12180/j.issn.2096-7721.2021.04.001.
Tang ST. Robot-assisted surgery in children: current status and future prospects[J]. Chinese-English Journal of Robotic Surgery, 2021, 2(4): 241-247. DOI: 10.12180/j.issn.2096-7721.2021.04.001.
- [5] Escolino M, Becmeur F, Saxena A, et al. Endoloop versus endostapler; what is the best option for appendiceal stump closure in children with complicated appendicitis? Results of a multicentric international survey[J]. Surg Endosc, 2018, 32(8): 3570-3575. DOI:10.1007/s00464-018-6081-8.
- [6] Park J, Suh SW, Kim MK, et al. Less pain and reduced risk of early postoperative ileus after clipless versus conventional laparoscopic appendectomy[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2019, 29(6): 543-547. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000721.
- [7] Colak E, Kement M, Ozlem N, et al. A comparison of nonabsorbable polymeric clips and endoloop ligatures for the closure of the appendicular stump in laparoscopic appendectomy: a prospective, randomized study[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2013, 23(3): 255-258. DOI: 10.1097/SLE.0b013e31828b8382.
- [8] Al Hadi HI, Maw A. The "double endoloop" technique-a simple alternative technique for laparoscopic appendectomy[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2008, 18(1): 67-69. DOI:10.1097/SLE.0b013e318155abd1.
- [9] Gomes CA, Nunes TA, Soares C Jr, et al. The appendiceal stump closure during laparoscopy: historical, surgical, and future perspectives[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2012, 22(1): 1-4. DOI:10.1097/SLE.0b013e31823bf1f5.
- [10] Yildiz F, Terzi A, Coban S, et al. The handmade endoloop technique. A simple and cheap technique for laparoscopic appendectomy[J]. Saudi Med J, 2009, 30(2): 224-227.
- [11] Mayir B, Bilecik T, Ensari CO, et al. Laparoscopic appendectomy with hand-made loop[J]. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2014, 9(2): 152-156. DOI:10.5114/witm.2014.41624.
- [12] 苗云峰, 刘兆东. 腹腔镜阑尾切除术中改良丝线结扎法处理阑尾系膜及根部的临床研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(6): 443-446. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.06.443.
Miao YF, Liu ZD. Clinical study of modified silk thread ligation during laparoscopic appendectomy for mesentery and root of appendix[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2020, 25(6): 443-446. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.06.443.
- [13] Hage JJ. On the origin and evolution of the Roeder knot and loop-a geometrical review[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2008, 18(1): 1-7. DOI:10.1097/SLE.0b013e3181572b00.
- [14] 杨祚豪, 金雄伟, 严娟, 等. 经脐单孔单通道套扎悬吊法腹腔镜阑尾切除术的临床研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(10): 786-788. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2016.10.008.
Yang ZH, Jin XW, Yan J, et al. Clinical research of trans-umbilical single incision single channel loop ligature suspension for laparoscopic appendectomy[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2016, 19(10): 786-788. DOI:10.3969/j.issn.1009-9905.2016.10.008.
- [15] 姚丹丹, 赵成鹏, 段永福, 等. 经脐单孔腹腔镜阑尾切除术治疗小儿急性阑尾炎的临床疗效及安全性分析[J]. 数理医药学杂志, 2021, 34(4): 482-484. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2021.04.003.
Yao DD, Zhao CP, Duan YF, et al. Clinical efficacy and safety analysis of single-hole laparoscopic appendectomy for children with acute appendicitis[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2021, 34(4): 482-484. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2021.04.003.
- [16] 马榕, 吕斌. 手术结及打结方法的规范与进展[J]. 中国实用外科杂志, 2006, 26(1): 31-32. DOI: 10.3321/j.issn:1005-2208.2006.01.012.
Ma R, Lyu B. Standards and advances of surgical knots and tying modes[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2006, 26(1): 31-32. DOI:10.3321/j.issn:1005-2208.2006.01.012.
- [17] Ujihira T, Ota T, Nagano H, et al. Endoloop ligation technique for prolapsed pedunculated submucous uterine myoma; utility and reliability[J]. Arch Gynecol Obstet, 2013, 287(4): 697-701. DOI: 10.1007/s00404-012-2610-1.
- [18] Komai Y, Gotohda N, Matsubara N, et al. Preliminary kidney parenchymal ligation using endoloop ligatures-a simple method to achieve a trifecta in laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping for polar complex tumors[J]. Urology, 2018, 121: 182-188. DOI:10.1016/j.urology.2018.08.023.
- [19] Kashani A, Nissen NN, Guindi M, et al. Metastatic periampullary tumor from hepatocellular carcinoma presenting as gastrointestinal bleeding[J]. Case Rep Gastrointest Med, 2015, 2015: 732140. DOI:10.1155/2015/732140.
- [20] Mayir B, Ensari CÖ, Bilecik T, et al. Methods for closure of appendix stump during laparoscopic appendectomy procedure[J]. Ulus Cerrahi Derg, 2015, 31(4): 229-231. DOI:10.5152/UCD.2015.2768.
- [21] Teo SH, Ng WM, Abd Rahim MR, et al. A biomechanical and ease of learning comparison study of arthroscopic sliding knots[J]. Indian J Orthop, 2020, 54(2): 168-173. DOI: 10.1007/s43465-019-00024-2.

(收稿日期:2022-05-23)

本文引用格式: 胡涛, 黄光彬, 高贺云, 等. 自制套扎线在儿童经脐单孔腹腔镜阑尾切除术中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(9): 871-875. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202201023-014.

Citing this article as: Hu T, Huang GB, Gao HY, et al. Clinical application of self-inflicted ligation line during transumbilical laparoscopic single-hole appendectomy in children[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21(9): 871-875. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202201023-014.