



全文二维码

# 分层次多点悬吊技术在腹腔镜肾盂成形术中的应用研究

余小芳 刘玮 曹增才 周婷婷 王东明 张强业 王健 李爱武

山东大学齐鲁医院小儿外科, 济南 250012

通信作者: 李爱武, Email: liaiwuxie@aliyun.com

**【摘要】 目的** 探讨分层次多点悬吊技术在腹腔镜肾盂成形术(laparoscopic pyeloplasty, LP)治疗肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)中的应用价值。 **方法** 以山东大学齐鲁医院2017年3月至2020年12月期间接受LP治疗的138例单侧UPJO患儿为研究对象,其中男114例,女24例,平均年龄2.9岁(1个月至14岁);左侧98例,右侧40例。术中均采用分层次多点悬吊技术。术后结合超声检查随访评估治疗效果。 **结果** 138例患儿均顺利完成手术,手术时间( $108.5 \pm 27.7$ )min,术中吻合时间( $40.1 \pm 6.2$ )min,出血5~25 mL,术后平均住院时间5.9 d。4例术后发生泌尿系感染,根据尿培养及药敏试验结果予抗炎治疗后好转;1例发生淋巴漏,经延迟拔除腹腔引流管并予对症支持治疗后好转;2例出现血尿,予拔除双J管后症状消失。术后随访6~12个月,所有患儿临床症状消失,复查超声提示肾积水减少或消失,肾皮质不同程度增厚。 **结论** 腹腔镜肾盂成形术中应用分层次多点悬吊技术可提供更好的手术视野,降低缝合难度,缩短手术时间,手术效果确切。

**【关键词】** 肾盂输尿管连接部梗阻; 腹腔镜肾盂成形术; 吻合术, 外科

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202108015-014

## Application of hierarchical and multi-point suspension technique during laparoscopic pyeloplasty

Yu Xiaofang, Liu Wei, Cao Zengcai, Zhou Tingting, Wang Dongming, Zhang Qiangye, Wang Jian, Li Aiwu

Department of Pediatric Surgery, Qilu Hospital, Shandong University, Jinan 250012, China

Corresponding author: Li Aiwu, Email: liaiwuxie@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical value of hierarchical and multi-point suspension technique during laparoscopic pyeloplasty (LP) for children with congenital ureteropelvic junction obstruction (UPJO).

**Methods** Taking 138 children with UPJO as the resrch object who received LP treatment in Qilu Hospital of Shandeng University from March 2017 to December 2020. The hierarchical and multi-point suspension technique was applied. There were 114 boys and 24 girls with an average age of 34.8(1-168) month. The lesion side was left ( $n=98$ ) and right ( $n=40$ ). Postoperative ultrasonic follow-ups were performed for outcome evaluations. **Results** All operations were successful. Average operative duration was ( $108.5 \pm 27.7$ ) min, intraoperative anastomotic time ( $40.1 \pm 6.2$ ) min, volume of blood loss (5-25) ml and average postoperative hospitalization stay 5.9 days. Four cases of postoperative urinary infection improved after susceptible anti-inflammatory treatment based upon the results of urine culture. One child of lymphatic leakage improved after delayed removal of abdominal drainage tube and symptomatic supports. For two cases of hematuria, symptoms disappeared after removal of double J stent. During a follow-up period of 6 to 12 months, clinical symptoms disappeared and ultrasonic re-examination revealed that hydronephrosis disappeared or decreased, and renal cortex thickened to varying degrees. **Conclusion** During laparoscopic pyeloplasty, application of hierarchical and multi-point suspension technique offers a better operative field and a satisfactory outcome. It can effectively lower the difficulty of suturing and significantly shorten operative duration. And beginners may master it quickly and easily.

**【Key words】** Ureteropelvic Junction Obstruction; Laparoscopic Pyeloplasty; Anastomosis, Surgical

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202108015-014

离断式肾盂成形术是治疗肾盂输尿管连接部梗阻 (ureteropelvic junction obstruction, UPJO) 的金标准<sup>[1-2]</sup>。随着微创技术的发展,腹腔镜肾盂成形术 (laparoscopic pyeloplasty, LP) 和机器人辅助腹腔镜肾盂成形术 (robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty, RALP) 的应用越来越多<sup>[3]</sup>。LP 可获得与开放手术类似的成功率,具有创伤小、术后恢复快的优点,被广泛推广<sup>[3-5]</sup>。RALP 具有与 LP 相同的优势,且有更好的操纵性及手术视野,符合人体工程学设计,利于精细操作,但由于设备费用高昂及器械体积较大,其应用受到限制<sup>[6-7]</sup>。儿童腔镜手术体内操作空间有限,镜下缝合困难,初学者学习曲线较长。因此进一步探讨 LP 手术技巧,以降低腔镜下缝合难度,缩短手术时间很有必要<sup>[8-9]</sup>。分层次多点悬吊技术可改善 LP 的术中操作,使视野更清晰,利于缝合,减少手术时间 (尤其是术中吻合时间)。现报道如下。

材料与方法

一、一般资料

选取山东大学齐鲁医院 2017 年 3 月至 2020 年 12 月首次接受 LP 治疗的 UPJO 患儿 138 例作为研究对象,其中男 114 例,女 24 例;左侧 98 例,右侧 40 例;平均年龄 2.9 岁 (1 个月至 14 岁)。病例纳入标准: ①术前超声、MRI 泌尿系水成像及利尿性肾动态显像检查提示单侧肾积水; ②肾盂前后径 > 3.0 cm 且肾皮质变薄; ③病历资料完整,且获得有效随访。排除标准: ①双侧肾积水; ②二次手术和具有解剖学肾脏异常 (如马蹄肾)。本研究经山东大学齐鲁医院伦理委员会审核批准,患儿监护人知情同意并签署知情同意书

二、手术操作

患儿麻醉后,患侧腰部垫高,取斜坡卧位。消毒铺巾,自脐部置入一个 5 mm Trocar,建立气腹,自

锁骨中线肋缘下及脐与髂前上棘中点各置入两个 5 mm Trocar,选择合适入路,游离显露患侧肾盂及输尿管。将第 1 根 2-0 或 3-0 Prolene 线穿透腹壁,在拟作为吻合口的肾盂上缘悬吊牵拉固定肾盂;第 2 根悬吊线悬吊于待裁剪的肾盂上缘或狭窄段输尿管近端。自肾盂最低点从两根悬吊线中间切开肾盂,注意不要完全切断,修剪部分扩张肾盂,保留舌形瓣备用。于狭窄段下方,将输尿管外侧缘纵行剖开 1~2 cm 用于吻合,保留肾盂输尿管连续性以利于悬吊显露。此时可依据输尿管侧张力程度,选择性于剖开输尿管的近端处放置第 3 根悬吊线。采用 5-0 PDS 缝合线 (预先剪至 7~8 cm 以利于腹腔内操作) 自修剪后的肾盂最低点与裁剪的输尿管尖端间断吻合 3 至 4 针,注意线结打在吻合口外边。用另一根 5-0 PDS 缝合线连续缝合后壁,缝至狭窄段远端后撤除第 3 根悬吊线,放置于肾盂前壁中点处,作为第 4 根悬吊线,牵拉前壁充分显露肾盂腔,选择合适位置,利用气腹针穿透腹壁放置双 J 管 (防止自 Trocar 放置时气腹消失,操作困难)。连续缝合吻合口前壁及部分肾盂至吻合口前壁中点,撤去第 4 根悬吊线,全部缝合完毕后剪去其他悬吊线及狭窄段 (图 1)。

结 果

138 例患儿均顺利完成手术,无一例中转开放手术。手术时间 (108.5 ± 27.7) min,术中吻合时间 (40.1 ± 6.2) min,出血 5~25 mL,术后平均住院时间 5.9 d。术后 3~4 d 拔除腹腔引流管,4~8 周后于膀胱镜下拔除双 J 管。分别于术后 1、3、6、12 个月门诊随访,行尿常规、超声及肾功能等检查。4 例术后发生泌尿系感染,根据尿培养及药敏试验结果予抗炎治疗后好转;1 例发生淋巴漏,经延迟拔除腹腔引流管并予以对症支持治疗后好转;2 例出现血尿,拔除双 J 管后症状消失。其余病例 B 超随访显示肾

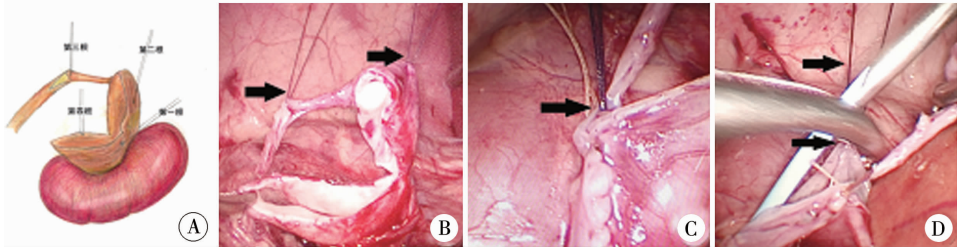


图1 分层次多点悬吊技术应用用于右侧 LP 示意图 注 A:各悬吊线位置示意图;B:剖开输尿管近端及肾盂上缘悬吊线;C:吻合后壁至狭窄输尿管远端的悬吊线处;D:肾盂前壁中点处悬吊线  
Fig.1 Schematic diagram of hierarchical and multi-point suspension technique during LP (right side)

实质有不同程度增厚,肾盂分离不同程度减轻,未见肾积水加重病例。

## 讨 论

UPJO 是小儿泌尿外科常见畸形之一,也是儿童肾积水的主要原因<sup>[10]</sup>。LP 是许多医院微创治疗 UPJO 的首选手术方法<sup>[11-12]</sup>。LP 应用于儿童安全有效,创伤小,失血量少,术后恢复快,美容效果更好。但儿童腹腔空间小,不便于操作,尤其是复杂精细缝合需要花费大量时间,使得 LP 成为一个具有挑战性的手术<sup>[13-14]</sup>。我们将分层次多点悬吊技术应用于 LP,更利于镜下缝合操作,明显减少了手术时间,尤其是术中吻合时间。

临床经验提示,良好的吻合口血供不仅可促进吻合口愈合,也可以减少术后渗出,降低因结缔组织嵌入、炎性瘢痕增生导致吻合口愈合延迟及狭窄的风险<sup>[15-16]</sup>。我们所采用的分层次多点悬吊技术,可使术中显露清晰、缝合整齐均匀,同时可避免术中吻合及放置双 J 管时过多钳夹肾盂及输尿管,更好保护了吻合口血供,有利于吻合口愈合及术后恢复,出现并发症的概率相应降低。

实施分层次多点悬吊技术时各悬吊线的位置分别是:待吻合的肾盂上缘、待裁剪的肾盂上缘或狭窄段输尿管近端、狭窄输尿管的远端、肾盂前壁中点。第 1 根悬吊线主要是帮助肾盂裁剪,若操作熟练可不放置;第 3 根悬吊线可根据肾盂输尿管连接部张力大小来决定是否放置。如果是重度肾积水,由于肾盂巨大、肾皮质菲薄,可以分更多节段多点放置悬吊线,在待缝合的肾盂切缘放置悬吊线,拉紧缝合段的悬吊线,在有张力的情况下利于进针,也可减少钳夹损伤。肾盂前壁中点的悬吊线不仅利于前壁的缝合,在放置双 J 管时拉紧此悬吊线,也能避免单独使用一个器械钳夹打开肾盂,可以缩短放置双 J 管的时间。术中各悬吊线的使用与去除是根据手术过程分层次进行的,且悬吊线的松紧可以在手术中随时调节,于暴露术野时拉紧,打结时放松,进一步降低了缝合难度。

事实上,LP 对于腹腔镜手术经验丰富的医生而言,仅使用 1~2 根悬吊线即可轻松完成,但对于初学者或者基层医院医生而言,由于缺乏腹腔镜下操作的经验,术中吻合可能要花费大量时间。利用分层次多点悬吊技术能够使术野更清晰,同时,悬吊线拉紧时的张力可使吻合更轻松,能够有效缩短吻

合时间。

综上所述,分层次多点悬吊技术在 LP 中的灵活运用可提供更好的视野暴露,明显降低缝合难度,减少手术吻合时间及放置双 J 管的时间;同时也可减少由于吻合组织反复钳夹而引起的术后水肿,并降低因此而造成的切口愈合延迟、尿液外渗及复发风险,保证了手术效果,值得初学者及基层医院医生借鉴应用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 文献检索为余小芳、刘玮,论文调查设计为曹增才、周婷婷,数据收集与分析为余小芳、张强业,论文结果撰写为余小芳、王东明,论文讨论分析为王健、李爱武

## 参 考 文 献

- [1] Klingler HC, Remzi M, Janetschek G, et al. Comparison of open versus laparoscopic pyeloplasty techniques in treatment of uretero-pelvic junction obstruction[J]. Eur Urol, 2003, 44(3): 340-345. DOI: 10. 1016/s0302-2838(03)00297-5.
- [2] 黄一天, 杨猛, 温晟, 等. 儿童肾盂输尿管成形术后不同引流方式的比较研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(3): 247-252. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 03. 009.  
Huang YT, Yang M, Wen S, et al. Comparison of different drainage methods after ureteroplasty in children[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(3): 247-252. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 03. 009.
- [3] Silay MS, Spinoit AF, Undre S, et al. Global Minimally Invasive Pyeloplasty Study in Children: Results from the Pediatric Urology Expert Group of the European Association of Urology Young Academic Urologists working party[J]. J Pediatr Urol, 2016, 12(4): 229. e1-e7. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2016. 04. 007.
- [4] Liu D, Zhou H, Ma L, et al. Comparison of laparoscopic approaches for dismembered pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction; critical analysis of 11-year experiences in a single surgeon[J]. Urology, 2017, 101: 50-55. DOI: 10. 1016/j. urology. 2016. 10. 007.
- [5] Chen JC, Zhang QL, Wang YJ, et al. Laparoscopic disconnected pyeloplasty to treat ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 9131-9137. DOI: 10. 12659/MSM. 918164.
- [6] Esposito C, Masieri L, Castagnetti M, et al. Robot-assisted vs laparoscopic pyeloplasty in children with uretero-pelvic junction obstruction (UPJO): technical considerations and results[J]. J Pediatr Urol, 2019, 15(6): 667. e1-e8. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2019. 09. 018.
- [7] Turner RM 2nd, Fox JA, Tomaszewski JJ, et al. Laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in infants[J]. J Urol, 2013, 189(4): 1503-1507. DOI: 10. 1016/j. juro. 2012. 10. 067.
- [8] Ekin RG, Celik O, Ilbey YO. An up-to-date overview of minimally invasive treatment methods in ureteropelvic junction obstruction[J]. Cent European J Urol, 2015, 68(2): 245-251. DOI: 10. 5173/ceju. 2015. 543.
- [9] 温元毅, 王勇, 马鑫, 等. 改良吻合技术对后腹腔镜肾盂成形术学习曲线的改进[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2018, 12(4): 244-247. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-3253.

2018. 04. 008.

Wen YY, Wang Y, Ma X, et al. Modified anastomosis for improvement of learning curve during retroperitoneal laparoscopic dismembered pyeloplasty [J]. Chinese Journal of Endourology (Electronic Version), 2018, 12 (4): 244-247. DOI: 10. 3877/ cma. j. issn. 1674-3253. 2018. 04. 008.

[10] Chen JC, Zhang QL, Wang YJ, et al. Laparoscopic disconnected pyeloplasty to treat ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 9131-9137. DOI: 10. 12659/MSM. 918164.

[11] Cao H, Zhou H, Liu K, et al. A modified technique of paraumbilical three-port laparoscopic dismembered pyeloplasty for infants and children[J]. Pediatr Surg Int, 2016, 32 (11): 1037-1045. DOI: 10. 1007/s00383-016-3958-2.

[12] Gadelmoula M, Abdel-Kader MS, Shalaby M, et al. Laparoscopic versus open pyeloplasty: a multi-institutional prospective study [J]. Cent European J Urol, 2018, 71 (3): 342-345. DOI: 10. 5173/ceju. 2018. 1693.

[13] Shepherd G, Romero R, Grant H. Slip-knot-loop suture for continuous suturing in laparoscopy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26(3): 231-234. DOI: 10. 1089/lap. 2015. 0451.

[14] 吕逸清, 谢华, 黄轶晨, 等. 传统腹腔镜与机器人辅助腹腔镜技术在儿童肾盂成形术中的临床应用对比[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(1): 41-44. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2019. 01. 009.

Lü YQ, Xie H, Huang YC, et al. Clinical analysis of conventional laparoscopic and robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty in children [J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40 (1): 41-44. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2019. 01. 009.

[15] Li K, Hu C, Huang W, et al. A modification with threading cannula needle-assisted 4-point suspension fixation for retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction; a cohort study in single center[J]. Int Urol Nephrol, 2019, 51 (2): 193-199. DOI: 10. 1007/s11255-018-2048-x.

[16] 曹华林, 周辉霞, 罗小龙, 等. 非钳夹式吻合口缝合法在腹腔镜离断式肾盂成形术中的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2016, 37(2): 139-143. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2016. 02. 013.

Cao HL, Zhou HX, Luo XL, et al. Application of non-clamping laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction [J]. Chin J Pediatr Surg, 2016, 37 (2): 139-143. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2016. 02. 013.

(收稿日期: 2021-08-06)

**本文引用格式:** 余小芳, 刘玮, 曹增才, 等. 分层次多点悬吊技术在腹腔镜肾盂成形术中的应用研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21 (4): 370-373. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202108015-014.

**Citing this article as:** Yu XF, Liu W, Cao ZC, et al. Application of hierarchical and multi-point suspension technique during laparoscopic pyeloplasty [J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21 (4): 270-273. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202108015-014.

# 本刊关于作者贡献声明和利益冲突的书写要求

原创性论著均须著录作者贡献声明。声明中写明每位作者对研究的计划、实施和报告做了哪些具体工作。如:直接参与(酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、分析/解释数据),文章撰写(起草文章、对文章的知识性内容作批评性审阅),工作支持(统计分析、获取研究经费、行政、技术或材料支持、指导、支持性贡献),其他。

作者贡献声明排在利益冲突之后,“作者贡献声明”为六号黑体字,左顶格排,与其后文字间空1字空,其内容为六号宋体字,回行文字左顶格排,句末不加标点;不与正文的层次标题连续编码。

示例:

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突(或××接受过\*\*\*\*\*制药公司的经费支持;其他作者声明无利益冲突)

**作者贡献声明** 文献检索为杨博、覃道锐,论文调查设计为唐耘熲、覃道锐,数据收集与分析为王学军、毛宇,论文结果撰写为覃道锐,论文讨论分析为唐耘熲、覃道锐、杨博