

# 腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术在小儿重复肾中的应用\*

程时刚 吕泽民 袁祖森 向旋 毛晓雯 林松 耿红琼 杨星海\*\*

(华中科技大学同济医学院附属湖北妇幼保健院外科, 武汉 430070)

**【摘要】 目的** 探讨腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术治疗小儿重复肾的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2020 年 6 月~2021 年 12 月 9 例重复肾上组肾积水行腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术的临床资料。年龄 3 个月~8 岁(中位年龄 7 个月)。左侧 6 例,右侧 2 例,1 例双侧重复肾伴左侧上组肾积水。2 例术前检查提示上组肾对应输尿管异位开口于阴道或膀胱颈部,6 例伴输尿管末端膨出。先行膀胱镜检查及患侧下组肾输尿管内双 J 管置入,于下组肾输尿管远端行腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合。**结果** 9 例均顺利完成腹腔镜手术,无中转开放手术。术中无并发症,术中出血量 < 10 ml。手术时间 180~240 (202.2 ± 21.1) min。住院时间 7~10 (8.5 ± 0.9) d。术后 4~6 周拔除双 J 管,2 例双 J 管留置期间尿路感染。9 例术后随访 6~21 (11.7 ± 5.1) 月,复查超声均提示上组肾积水较前减轻,7 例上组肾扩张的输尿管直径较前缩小。一例 8 岁女性患儿术前输尿管异位开口存在尿失禁,术后症状完全消失。**结论** 初步经验表明腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术对小儿重复肾是一种安全、有效的术式选择。

**【关键词】** 腹腔镜; 重复肾; 上半肾切除; 输尿管输尿管吻合术

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2023)02-0135-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2023.02.011

**Laparoscopic Ureteroureterostomy in the Management of Duplex Collecting Systems in Children** Cheng Shigang, Lv Zemin, Yuan Zusen, et al. Department of Surgery, Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430070, China

Corresponding author: Yang Xinghai, E-mail: xinghaiyang0719@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the efficacy and safety of laparoscopic ureteroureterostomy in the management of duplex collecting systems in children. **Methods** A retrospective review of 9 patients who underwent laparoscopic ureteroureterostomy at our institution between June 2020 and December 2021 was performed. The age ranged from 3 months to 8 years old (median, 7 months old). There were 6 cases of left-sided and 2 cases of right-sided duplex collecting systems, and the other one patient had bilateral duplex collecting system with left-sided upper pole hydronephrosis. Two of the patients were found to have ectopic upper pole ureters draining either into the vagina or bladder neck. Ureterocele was present in 6 cases. Cystoscopy and double J stent placement into the lower pole ureter were performed at the beginning of all the cases. Laparoscopic end-to-side ureteral anastomosis was carried out along the distal lower pole ureter. **Results** Laparoscopic ureteroureterostomy was completed in 9 patients without conversion to open surgery. There were no intraoperative complications and the blood loss was less than 10 ml. The operative duration was 180~240 min (mean, 202.2 ± 21.1 min), which included the time to perform the cystoscopy and double J stent placement. The hospital stay was 7~10 d (mean, 8.6 ± 0.9 d). The double J stents were removed after 4~6 weeks. Two children presented with febrile urinary tract infection (UTI) while still having a double J stent in place. The follow-up duration was 6~21 months (mean, 11.7 ± 5.1 months). All the patients demonstrated improved hydronephrosis and 7 patients demonstrated improved ureteral dilation under ultrasound review. An eight-year-old girl who presented with incontinence was completely dry. **Conclusion** Laparoscopic ureteroureterostomy with end-

\* 基金项目:第二届医学领军人才工程培养对象暨湖北名医工作室(1020012401)

\*\* 通讯作者, E-mail: xinghaiyang0719@163.com

to-side anastomosis is a safe and effective manner in the treatment of duplex collecting systems in children.

**【Key Words】** Laparoscopy; Duplex kidney; Heminephrectomy; Ureteroureterostomy

小儿重复肾的上组肾通常合并梗阻性输尿管膨出或异位开口,下组肾则合并膀胱输尿管反流<sup>[1,2]</sup>。重复肾合并输尿管异位开口或输尿管膨出对小儿泌尿外科医生来说是一个挑战,需要根据不同情况采取个体化治疗方案。临床表现包括产前发现胎儿肾积水、尿失禁、腰背部疼痛、反复尿路感染或膀胱输尿管反流引起的肾瘢痕形成和肾功能受损。目前重复肾重复输尿管的处理方式包括异位输尿管再植、共鞘输尿管再植、输尿管膨出内镜切开开窗、上下组肾输尿管输尿管吻合以及上组肾切除术等<sup>[3]</sup>。当上组肾发育不良或上组肾功能极差或无功能时,多选择行上组肾切除术。输尿管输尿管吻合术(ureteroureterostomy)并非新的手术,但应用于小儿的不多。随着腹腔镜技术的进步,近年来保留肾脏的输尿管吻合重建手术应用越来越广泛。为减少重复肾上半肾切除时对下组正常输尿管损伤的风险及避免肾门周围复杂的游离,输尿管输尿管吻合术是小儿重复肾的手术策略之一。本研究回顾性分析 2020 年 6 月~2021 年 12 月 9 例重复肾上组肾积水行腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术的临床资料,探讨腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术治疗小儿重复肾的安全性和有效性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 9 例,男 2 例,女 7 例。年龄 3 个月~8 岁,中位年龄 7 个月。具体见表 1。例 3 因发热性尿路感染行超声检查发现,例 9 因尿失禁行超声检查发现,其余 7 例产前 B 超提示胎儿肾积水。术前均行泌尿系 B 超、CTU 及排尿期尿路造影(voiding cystourethrography,VCUG)检查,6 例行利尿肾动态显像 ECT 检查(我院 ECT 结果仅显示左右侧分肾功能),均提示重复肾伴上组肾积水扩张,上组输尿管全程扩张,下组肾对应输尿管无反流(图 1)。左侧 5 例,右侧 3 例,1 例双侧重复肾伴左侧上组肾积水(例 5)。2 例上组肾对应输尿管异位开口于阴道或膀胱颈部(例 9 开口于阴道,例 2 根据 CT 表现考虑开口于膀胱颈部或阴道),6 例伴输尿管末端膨出(例 1、3、4、5、6、8)。术前肾功能均正常,5 例有发热性尿路感染史。

手术指征<sup>[4,5]</sup>:①上组重复肾及输尿管梗阻积水不断加重;②输尿管异位开口或输尿管膨出;③反复发生尿路感染;④反复腰部疼痛。

排除标准:重复肾下组肾积水或 VCUG 提示下组肾输尿管存在膀胱输尿管反流;超声及 CTU 提示上组肾发育不良或上组肾功能极差。

本研究经湖北省妇幼保健院医学伦理委员会审批通过(2022-019),电话告知患儿家长取得同意。

表 1 9 例手术前后基本情况

病例	年龄(月)	性别	侧别	上组肾积水 (cm)	最大输尿管 直径(cm)	手术时间 (min)	并发症	随访时间 (月)	末次随访 肾积水(cm)	末次随访输尿 管直径(cm)
1	3	女	左	2.0	1.6	180	无	9	1.4	1.0
2	6	女	左	2.1	1.2	200	无	6	1.3	0.8
3	19	女	左	5.6	2.6	210	有	15	2.2	1.3
4	12	女	右	1.9	1.5	190	无	9	1.3	1.0
5	3	女	双	2.6	0.8	240	无	9	1.9	1.1
6	5	男	右	2.1	0.9	180	有	6	1.4	1.2
7	7	男	左	1.4	1.2	190	无	15	1.2	0.8
8	9	女	右	2.8	1.2	200	无	21	1.5	0.6
9	96	女	左	4.0	2.3	230	无	15	1.9	1.2

注:2 例并发症均为尿路感染

1.2 手术方法

手术均由同一医师操作。平卧位,患侧腰部稍垫起。气管插管全身麻醉。先行膀胱镜检查。根据

Weigert-Meyer 规则<sup>[2]</sup>明确患侧输尿管开口及位置(图 2A),在下组肾正常输尿管内逆行留置双 J 管。再次消毒铺巾,转至腹部手术。脐上切口置入 5 mm

trocar 及 30°腹腔镜,左右两侧腹直肌外缘脐下水平分别穿刺置入 3 mm trocar 放入操作钳,必要时在患侧髂嵴上缘置入 3 mm trocar 辅助牵引。通过预置的双 J 管在骨盆入口下方找到上组肾及下组肾对应的输尿管,明确上下组肾输尿管的解剖关系(图 2B)。仔细游离扩张迂曲的上组肾输尿管至子宫圆韧带或输精管的近端后予以离断,输尿管的远端部分吸引器抽吸以使输尿管膨出减压,远端输尿管残端尽可能游离后予以结扎切除。注意下组肾正常输尿管尽量进行最小限度的游离,特别是内侧,以免损伤输尿管的血液供应。在髂血管交叉处下方将下组肾输尿管做一纵行切口,切口长度与上组肾输尿管管径相仿(图 2C)。再次明确上下组肾输尿管的解剖关系,由于梗阻或严重的膀胱输尿管反流,上组肾输尿管往往较下组肾输尿管扩张,另外通过预置的双 J 管能进一步确认输尿管的解剖关系。将上组肾输尿管与下组肾输尿管用 6-0 可吸收线行端侧吻合,一般沿吻合口的前后缘进行连续缝合(图 2D)。吸净腹腔内残留尿液及血块,腹腔镜监视下留置吻合口周围引流管。术后通常无需使用口服抗生素。双 J 管术后 4~6 周经膀胱镜取出。术后 1、6、12 个月复查肾脏超声。

## 2 结果

9 例均顺利完成腹腔镜手术,无中转开放手术,无术中并发症。手术时间  $180 \sim 240(202.2 \pm 21.1)$  min(包括膀胱镜下留置双 J 管时间)。术中出血量  $< 10$  ml。住院时间  $7 \sim 10(8.5 \pm 0.9)$  d。术后 4~6 周拔除双 J 管,2 例双 J 管留置期间尿路感染。9 例术后随访 6~21( $11.7 \pm 5.1$ )月,复查超声均提示上组肾积水较前减轻,7 例上组肾扩张的输尿管直径较术前缩小(表 1,图 3)。均无再次手术。一例 8 岁女性患儿(例 9)术前输尿管异位开口于阴道存在尿失禁,术后症状完全消失。

## 3 讨论

小儿重复肾合并异位输尿管、膀胱输尿管反流或输尿管膨出时手术方式不同<sup>[6]</sup>。通常行上组肾输尿管切除术,优势是可以一期切除病变的上组肾和输尿管,术后再次手术的发生率低,但上组肾切除过程中对肾门组织的游离、牵拉可能损伤下组肾的

血液供应,影响下组肾功能。多中心研究<sup>[7]</sup>表明,小儿的上组肾切除术中下组肾损伤的风险为 5%~9%。近年来,尿路吻合重建手术越来越多,腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术并发症的风险较小<sup>[8]</sup>,主要与留置双 J 管有关,国内腹腔镜吻合重建手术在小儿重复肾中的应用较少。

目前对于重复肾手术到底是选择上组肾切除还是行输尿管输尿管吻合没有统一意见。上组肾发育不良或上组肾功能极差或无功能时多选择行上组肾切除术<sup>[9]</sup>。目前通过利尿肾动态显像 ECT 检查可以实现重复肾上下组肾功能的检测,准确评估分肾功能。Kawal 等<sup>[10]</sup>对 53 例重复肾患儿行输尿管输尿管吻合,分成上组肾分肾功能  $> 10\%$  组(32 例)和  $< 10\%$  组(21 例),结果显示 2 组尿路扩张的缓解及术后并发症无显著性差异,认为输尿管输尿管吻合对上组肾分肾功能  $< 10\%$  的患儿仍然是安全、有效的手术方式。Sheth 等<sup>[11]</sup>对比分析 47 例上组肾无功能患者采取不同手术方式处理的术后效果,其中 20 例行上组肾半肾切除术,27 例行输尿管输尿管吻合术或输尿管再植术,对比术后输尿管膨出、尿路感染等指标,结果显示即使是上半肾无功能的患者采取输尿管输尿管吻合仍然是有效的。本组 9 例中 6 例术前行肾脏 ECT,但仅显示左右侧分肾功能,未能明确上组重复肾的具体分肾功能。

重复肾合并输尿管膨出的治疗具有争议。观察口服抗生素等保守治疗失败时,常规微创手术方式是经内镜切开减压输尿管膨出。Hagg 等<sup>[12]</sup>对 51 例重复肾合并输尿管膨出行内镜下切开开窗减压,随访 4~62 个月,37% 需要二次开放手术。但也有一些专家持相反的观点,认为内镜切开窗减压术后膀胱输尿管反流的发生率为 15%~50%<sup>[13]</sup>。Castagnetti 等<sup>[14]</sup>报道对输尿管膨出膀胱内型(17 例)和异位型(24 例)行内镜切开窗减压,术后大约一半的患儿需要再次手术(占比分别为 8/17 和 13/24)。尽管经尿道切除术能够使输尿管膨出减压,但常导致严重的反流,该术式应用逐渐减少。输尿管输尿管端侧吻合术后输尿管膨出压力降低逐渐萎陷,不会出现下组肾膀胱输尿管反流。另外,与输尿管膀胱再植类手术相比,输尿管输尿管吻合手术一般不需要进行复杂的抗反流操作。

腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合可以选择于下组





吻合的优势在于对结肠的游离范围很小,并且不会影响生殖血管。当然,选择近端吻合还是远端吻合取决于术者的习惯及经验。

输尿管输尿管吻合保留上组肾功能,避免损伤下组肾,但是保留上组肾远期可能出现肾性高血压。然而许多研究表明这些患儿的高血压与上组肾发育不良没有明确相关性,发热性尿路感染导致的肾瘢痕形成才是高血压的重要因素之一<sup>[8]</sup>。有研究指出输尿管输尿管吻合不适用于输尿管严重扩张,但目前尚无明确的证据<sup>[16]</sup>。一些研究<sup>[10,17,18]</sup>通过对术后肾积水缓解、尿路感染率及再手术率等指标进行分析,认为即使存在输尿管严重扩张,通过缩小输尿管开口同样可以行输尿管输尿管吻合,术后随访结果也表明输尿管输尿管吻合是安全和有效的。

我们体会下组肾输尿管纵行切开是最困难的部分,需要精细操作,避免损伤血供。通常下组肾输尿管是没有扩张的正常输尿管。首先,术前经膀胱镜留置双 J 管支撑下组肾输尿管有利于输尿管切开;其次,使用精细的针尖状 3 mm 剪刀也有助于输尿管切开。先将输尿管切开一小口,然后将剪刀的尖端伸入管腔内扩大口径与上组肾输尿管的管径相仿。我们推荐在纵行切开后下组肾输尿管之前离断梗阻扩张的上组肾输尿管,因为扩张的输尿管离断减压后向近端回缩,管径也随着缩小,这有利于判断输尿管吻合口的位置及纵行切开的长度。输尿管吻合时先用 6-0 可吸收线在近远端各缝合一针,然后沿着输尿管前后缘连续缝合完成输尿管输尿管端侧吻合。可吸收线的合适长度为 12 cm 左右。另外,必要时通过经腹壁留置牵引线牵引下组肾输尿管也有利于输尿管的切开及端侧吻合。

我们的初步经验表明,腹腔镜输尿管输尿管端侧吻合术对小儿重复肾是一种安全、有效的术式选择。本研究病例数较少,随访时间也不够长,尚待积累更多的病例、更长时间随访来进一步评估临床效果。

## 参考文献

- 1 Siomou E, Papadopoulos F, Kollios KD, et al. Duplex collecting system diagnosed during the first 6 years of life after a first urinary tract infection; a study of 63 children. *J Urol*, 2006, 175(2): 678 – 682.
- 2 Deeg KH. Sonographic differential diagnosis of duplex kidneys. *Ultraschall Med*, 2022, 43(4): 332 – 353.
- 3 王锦斌, 方晓亮, 陈周彤, 等. 单根输尿管膀胱再植术与输尿管端

- 侧吻合术治疗小儿输尿管重复畸形的疗效对比研究. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21(4): 341 – 346.
- 4 Chacko JK, Koyle MA, Mingin GC, et al. Ipsilateral uretero-ureterostomy in the surgical management of the severely dilated ureter in ureteral duplication. *J Urol*, 2007, 178(4): 1689 – 1692.
  - 5 Ewalt D, Glenski W, Bernier P. Ureterocele associated with ureteral duplication and a nonfunctioning upper pole segment: management by partial nephroureterectomy alone. *J Urol*, 1995, 154(2): 723 – 726.
  - 6 Gerwinn T, Gnannt R, Weber DM, et al. Laparoscopic ureteroureterostomy vs. common sheath ureteral reimplantation in children with duplex kidney anomalies. *Front Pediatr*, 2021, 9: 637544.
  - 7 Vates TS, Bukowski T, Triest J, et al. Is there a best alternative to treating the obstructed upper pole? *J Urol*, 1996, 156(2 Pt 2): 744 – 746.
  - 8 González R, Piaggio L. Initial experience with laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy in infants and children for duplication anomalies of the urinary tract. *J Urol*, 2007, 177(6): 2315 – 2318.
  - 9 殷晓鸣, 许卓凡, 杨屹. 上位肾分肾功能 < 10% 重复肾患者保留或不保留上肾手术的预后比较. 单中心队列研究. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20(4): 325 – 329.
  - 10 Kawal T, Srinivasan AK, Talwar R, et al. Ipsilateral ureteroureterostomy: does function of the obstructed moiety matter? *J pediatr Urol*, 2019, 15(1): 50. e1 – 50. e6.
  - 11 Sheth KR, White JT, Janzen N, et al. Evaluating outcomes of differential surgical management of non-functioning upper pole renal moieties in duplex collecting systems. *Urology*, 2019, 123: 198 – 203.
  - 12 Hagg MJ, Mourachov PV, Snyder HM, et al. The modern endoscopic approach to ureterocele. *J Urol*, 2000, 163(3): 940 – 943.
  - 13 Renzo DD, Ellsworth PI, Caldamone AA, et al. Transurethral puncture for ureterocele: which factors dictate outcomes? *J Urol*, 2010, 184(4): 1620 – 1624.
  - 14 Castagnetti M, Cimador M, Sergio M, et al. Transurethral incision of duplex system ureteroceles in neonates: does it increase the need for secondary surgery in intravesical and ectopic cases? *BJU Int*, 2004, 93(9): 1313 – 1317.
  - 15 曹华林, 周辉霞, 马立飞, 等. 腹腔镜重建性手术治疗小儿重复肾畸形合并肾盂输尿管连接部梗阻(附 5 例报告). *微创泌尿外科杂志*, 2019, 8(1): 7 – 11.
  - 16 Lee YS, Hah YS, Kim MJ, et al. Factors associated with complications of the ureteral stump after proximal ureteroureterostomy. *J Urol*, 2012, 188(5): 1890 – 1894.
  - 17 Harms M, Haid B, Schnabel MJ, et al. Ureteroureterostomy in patients with duplex malformations: does a large diameter of the donor ureter affect the outcome? *J Pediatr Urol*, 2019, 15(6): 666. e1 – 666. e6.
  - 18 McLeod DJ, Alpert SA, Ural Z, et al. Ureteroureterostomy irrespective of ureteral size or upper pole function: a single center experience. *J Pediatr Urol*, 2014, 10(4): 616 – 619.

(收稿日期: 2022 – 09 – 07)

(修回日期: 2023 – 01 – 07)

(责任编辑: 王惠群)