



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

王锦斌 方晓亮 陈周彤 耿红全

上海交通大学医学院附属新华医院小儿泌尿外科, 上海 200082

王锦斌现在山东省青岛妇女儿童医院小儿泌尿外科, 青岛 266034

通信作者: 耿红全, Email: genghongquan@xinhuaamed.com.cn

【摘要】 目的 比较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安全性与疗效。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月至 2018 年 12 月上海交通大学医学院附属新华医院收治的采用单根输尿管膀胱再植术与输尿管端侧吻合术治疗的小儿输尿管重复畸形患儿临床资料。共 92 例患儿, 其中实施单根输尿管膀胱再植术 42 例, 为单根输尿管膀胱再植术组, 输尿管端侧吻合术 50 例, 为输尿管端侧吻合术组。比较两组手术时间、术后住院天数、患侧肾盂前后径、患侧输尿管直径、患肾分肾功能、术后并发症等情况。**结果** 单根输尿管膀胱再植术组手术时间显著少于输尿管端侧吻合术组 ($Z = -2.28, P = 0.023$), 置入输尿管支架管病例数多于输尿管端侧吻合术组 ($\chi^2 = 26.799, P < 0.0001$)。两组术后平均住院时间差异无统计学意义 ($Z = -1.639, P = 0.101$)。单根输尿管膀胱再植术组出现远期并发症 2 例(尿路感染、吻合口狭窄各 1 例), 输尿管端侧吻合术组出现远期并发症 4 例(吻合口狭窄 2 例、尿路感染和膀胱输尿管反流各 1 例), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.041, P = 0.839$)。两组手术前后患肾部肾盂前后径、输尿管直径、分肾功能均有显著改善, 手术前后患肾部肾盂前后径改善值 $\Delta APD (t = 0.021, P = 0.983)$ 、分肾功能改善值 $\Delta DRF (Z = -1.859, P = 0.063)$ 差异无统计学意义, 两组手术前后患侧输尿管直径改善值 $\Delta UD (t = 2.697, P = 0.008)$ 差异有统计学意义。**结论** 单根输尿管膀胱再植术和输尿管端侧吻合术治疗小儿输尿管重复畸形均安全、有效。输尿管端侧吻合术不涉及膀胱, 导管相关并发症更少。

【关键词】 输尿管膀胱再植; 输尿管-输尿管吻合; 肾重复畸形; 输尿管重复畸形; 外科手术/方法; 治疗结果

基金项目: 国家自然科学基金 (81770702)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202104010-009

Comparison of single ureteral reimplantation and ipsilateral ureteroureterostomy for ureteral duplication in Children

Wang Jinbin, Fang Xiaoliang, Chen Zhoutong, Geng Hongquan

Department of Pediatric Urology, Affiliated Xinhua Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200082, China

Wang Jinbin is working at Department of Pediatric Urology, Municipal Women & Children's Hospital, Qingdao 266034, China

Corresponding author: Geng Hongquan, Email: genghongquan@xinhuaamed.com.cn

【Abstract】 Objective To compare the safety and efficacy of single ureteral bladder replantation versus end-to-side ureteral anastomosis for pediatric duplication of ureteral malformations. **Methods** From January 2010 to December 2018, retrospective analysis of clinical data was performed for 92 children with duplication of ureteral malformation undergoing single ureteral bladder replantation ($n = 42$) versus end-to-side ureteral anastomosis ($n = 50$). Operative duration, postoperative length of hospitalization, anteroposterior diameter (APD) of renal pelvis, diameter of ureter of affected kidney, renal function of affected kidney and postoperative complications were compared between two groups. **Results** Operative duration of single ureteral bladder replantation group was significantly shorter than that of ureteral end-to-side anastomosis group ($Z = -2.28, P = 0.023$)

and number of cases with ureteral stent placement more than that of ureteral end-to-side anastomosis group ($\chi^2 = 26.799, P < 0.0001$); no significant inter-group difference existed in average postoperative hospitalization length ($Z = -1.639, P = 0.101$); there were 2 cases of long-term complications[urinary tract infection ($n = 1$), stoma stenosis ($n = 1$)] in single ureter-bladder replantation group and 4 cases of long-term complications in end-to-side ureteral anastomosis group[anastomotic stenosis ($n = 2$), urinary tract infection ($n = 1$), vesicoureteral reflux ($n = 1$)], the difference was not statistically significant ($\chi^2 = 0.041, P = 0.839$). APD of renal pelvis, diameter of ureter and renal function of affected kidney improved significantly in two groups before and after operation. No significant inter-group difference existed in changes of anteroposterior renal pelvis diameter ΔAPD ($t = 0.021, P = 0.983$) and differential renal function ΔDRF ($Z = -1.859, P = 0.063$) before and after operation. The change value of renal ureter diameter ΔUD was statistically different ($t = 2.697, P = 0.008$). **Conclusion** Both single ureteral bladder replantation and end-to-side ureteral anastomosis are safe and effective for children with ureteral duplication. End-to-side ureteral anastomosis does not involve bladder and there are fewer catheter-related complications.

[Key words] Ureteral Reimplantation; Ureteroureterostomy; Kidney Abnormalities; Ureteral Duplication; Surgical Procedures, Operative/MT; Treatment Outcome

Fund program: National Natural Science Foundation of China(81770702)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202104010-009

重复肾是较常见的小儿泌尿系先天畸形,发病率占小儿泌尿系先天畸形的0.7%~4%,女性多于男性^[1]。重复肾患儿临床表现差异较大,可表现为产前肾积水、反复尿路感染、尿失禁、腹部疼痛、尿路梗阻和膀胱输尿管反流等,容易造成肾脏瘢痕和肾功能损害^[2]。重复肾常合并其他泌尿系畸形,如输尿管囊肿和异位输尿管。其最佳手术方法尚存在争议,手术方式包括输尿管囊肿开窗、输尿管端侧吻合(ureteroureterostomy, UU)、输尿管再植和肾输尿管切除。治疗的目标是保持肾脏功能、预防尿路感染和治疗尿失禁。临床上对于完全性肾重复畸形仅同侧单根输尿管存在病变时,通常采用单根输尿管膀胱再植术(ureteral reimplantation, UR)或UU^[3-4]。本研究回顾性分析上述两种手术方式治疗小儿重复输尿管畸形的相关临床指标,探讨两种手术方式的安全性与疗效,为优化手术方案提供依据。

材料与方法

一、临床资料

回顾性分析2010年1月至2018年12月上海交通大学医学院附属新华医院收治的采用单根输尿管膀胱再植术与输尿管端侧吻合术治疗的小儿输尿管重复畸形患儿临床资料。共92例患儿,其中实施单根输尿管膀胱再植术42例,为单根输尿管膀胱再植术组,输尿管端侧吻合术50例,为输尿管端侧吻合术组。患儿术前泌尿系统超声、同位素肾图和排泄性膀胱尿道造影(voiding cystourethrogram,

VCUG),及磁共振尿路水成像(magnetic resonance urography, MRU),均明确诊断为完全性重复肾畸形,且为同侧单根输尿管下端病变(上输尿管或下输尿管);凡存在同侧上下2根输尿管病变者排除。UR或UU的手术适应证:①重复肾,伴有尿路感染、滴尿、排尿困难、肾绞痛等临床症状;②重复肾输尿管积水进行性加重;③同位素肾图显示患肾功能尚值得保留的完全性重复肾。手术禁忌证:①同位素肾图明确显示病变侧肾无功能或者功能较差(肾图不显影或显影差);②病变侧肾存在难以控制的脓肾。手术前、后均以患侧上下肾为一体来计算病变侧肾的分肾功能(differential renal function, DRF)。本研究所有患儿术前均有临床症状,两组患儿基本情况及术前临床资料见表1和表2。术后3个月复查泌尿系统超声;术后6个月复查同位素;UR手术后如无尿路感染症状,不常规行VCUG复查^[5]。本研究经上海交通大学医学院附属新华医院伦理委员会审核批准(编号:XHEC-D-2022-045),患儿监护人知情并签署同意书。

二、手术方法

输尿管端侧吻合术(UU)组:患儿仰卧位,取患侧腹股沟皮纹小切口,长约2~3 cm,按层次进入膀胱外间隙,沿膀胱外侧解剖,游离出上、下两根输尿管,一般输尿管直径较粗的为病变输尿管。于两根输尿管共壁起始处离断病变部输尿管,并结扎缝合该输尿管残端。于正常输尿管相对宽处切开输尿管内侧面管壁,长度1~1.5 cm,将病变段输尿管裁剪成一斜面后与受者输尿管行端侧吻合,做到

表 1 单根输尿管膀胱再植术(UR)组和输尿管端侧吻合术(UU)组小儿输尿管重复畸形患儿基本情况

Table 1 Clinical profiles of 92 children with complete duplicated collecting systems

组别	例数	年龄[$M(Q_1, Q_3)$, 月]	性别(例)		患侧(例)		解剖类型(例)				尿路感染(例)
			男	女	左	右	异位	囊肿	囊肿伴反流	反流	
UR 组	42	12.85(3,122)	10	32	29	13	23	10	2	4	36
UU 组	50	12.95(5,96)	10	40	38	15	22	20	2	5	35
P 值	-	0.50	0.65		0.75			-			-

注 UR:单根输尿管膀胱再植术; UU:输尿管端侧吻合术

吻合口“注水不漏”。如病变部输尿管直径 ≥ 1.5 cm,于输尿管裁剪后再行 UU。如受者输尿管管径较细,则留置一输尿管支架管于受者输尿管内。术后 4~6 周拔除输尿管支架管。

输尿管再植术(UR)组:患儿仰卧位,取患侧腹股沟皮纹小切口,长约 2~3 cm,按层次进入膀胱外间隙,沿膀胱外侧解剖,游离出上、下两根输尿管,一般输尿管直径较粗的为病变输尿管,结扎缝合关闭该输尿管残端,游离离断的患肾部输尿管以保证输尿管长度适宜,游离输尿管时注意保护输尿管血供,按照输尿管自然行程走向,于输尿管膀胱连接处旁膀胱底部切开膀胱壁肌层,膨出膀胱黏膜,切开的膀胱肌肉层长度为再植输尿管直径 5 倍。于输尿管膀胱连接处旁将膀胱黏膜切开一小口,口径大小与再植输尿管管径一致,缝合膀胱黏膜与输尿管开口形成新的输尿管开口,按 Lich-Gregoir 法进行 UR^[6],间断缝合关闭膀胱肌层,将再植输尿管包埋于膀胱黏膜层与肌层间形成一黏膜下隧道,以起到抗反流作用。本研究 UR 组中有 42 例行膀胱外 Lich-Gregoir 法。对于膀胱内输尿管囊肿较大者(本组共 10 例),需打开膀胱,切除膀胱内大部分囊肿,于囊肿开口外上方输尿管行程处切开膀胱壁,在膀胱外处理输尿管后再按 Cohen 法行 UR^[7]。如输尿管最大直径 ≥ 1.5 cm,行输尿管裁剪并留置输尿管支架管。UR 组中有 22 例行输尿管裁剪整形,术后 4~6 周拔除输尿管支架管。

三、资料采集

分别记录两组患儿手术时间、术后住院天数、术后并发症、术后患肾部肾盂分离前后径(anterio-posterior renal pelvic diameter, APD)变化、输尿管直径(ureter diameter, UD)变化、DRF 变化等情况。

四、统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析,术前肾盂分离值、术前输尿管直径、术前分肾功能及手术前后肾盂分离值差值、手术前后输尿管直径差值属于连续性数值变量,经正态分布检验提示以上自变量

均为正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两样本均数的比较使用独立样本 t 检验;年龄、术后肾盂分离值、术后输尿管直径、术后分肾功能、手术时间、住院时间、手术前后分肾功能差值属于连续性变量,经正态分布检验提示以上自变量均为非正态分布,以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两样本均数的比较使用秩和检验;性别、侧别属于分类变量,两样本率的比较使用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 代表差异有统计学意义。

结 果

单根输尿管膀胱再植术组手术时间显著短于输尿管端侧吻合术组($Z = -2.28, P = 0.023$),其置入输尿管支架管病例数多于输尿管端侧吻合术组($\chi^2 = 26.799, P < 0.0001$);两组术后平均住院时间差异无统计学意义($Z = -1.639, P = 0.101$);单根输尿管膀胱再植术组出现远期并发症 2 例(尿路感染、吻合口狭窄各 1 例),输尿管端侧吻合术组出现远期并发症 4 例(吻合口狭窄 2 例,尿路感染、膀胱输尿管反流各 1 例),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.041, P = 0.839$)。两组手术前后患肾部肾盂前后径、输尿管直径、分肾功能均有显著改善。两组手术前后患肾部肾盂前后径变化值 $\Delta APD(t = 0.021, P = 0.983)$ 、分肾功能变化值 $\Delta DRF(Z = -1.859, P = 0.063)$ 差异无统计学意义,两组手术前后患肾部输尿管直径变化值 $\Delta UD(t = 2.697, P = 0.008)$ 差异有统计学意义。详见表 3 和表 4。

表 2 单根输尿管膀胱再植术(UR)组和输尿管端侧吻合术(UU)组小儿输尿管重复畸形患儿术前资料($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Preoperative data of UR and UU groups($\bar{x} \pm s$)

组别	患肾部 APD (mm)	患肾部 UD (mm)	患侧 DRF (%)
UR 组	19.62 \pm 9.968	11.76 \pm 5.459	41.49 \pm 6.359
UU 组	16.66 \pm 10.922	8.45 \pm 5.053	44.36 \pm 4.464
统计量值	$t = 1.347$	$t = 3.019$	$t' = -2.463$
P 值	0.181	0.003	0.016

注 UR:单根输尿管膀胱再植术; UU:输尿管端侧吻合术; APD:肾盂分离前后径; UD:输尿管直径; DRF:分肾功能

表 3 单根输尿管膀胱再植术(UR)组和输尿管端侧吻合术(UU)组小儿输尿管重复畸形患儿术前术后对比[$M(Q_1, Q_3)$]

讨 论

Table 3 Preoperative and postoperative comparison of UR and UU groups[$M(Q_1, Q_3)$]

分组	患肾 APD (mm)	患肾输尿管 直径(mm)	DRF(%)
UR 组			
术前	18.5(25,13)	12.5(15,8)	42.17(46.13,38.47)
术后	10(14,7.75)	0(4,0)	46.49(47.59,43.38)
Z 值	-4.349	-5.12	-4.114
P 值	<0.0001	<0.0001	<0.0001
UU 组			
术前	15(22,8.75)	8.5(11,5.6)	45.41(47.93,41.85)
术后	7(10.25,4.75)	0(6,0)	46.3(48.67,45.32)
Z 量	-5.228	-5.278	-3.032
P 值	<0.0001	<0.0001	<0.0001

注 UR:单根输尿管膀胱再植术;UU:输尿管端侧吻合术;APD:肾盂分离前后径;DRF:分肾功能

两组患儿术后近期并发症主要是术后短期反复尿路感染,与留置输尿管支架管相关,经抗感染和拔除输尿管支架管后均好转。UR 组有 12 例尿路感染;UU 组除 9 例尿路感染外,还有 1 例吻合口尿漏,后行膀胱镜下输尿管支架管置入术,预后良好。远期并发症主要有吻合口狭窄、长期反复尿路感染和膀胱输尿管反流(vesicoureteral reflux, VUR)。UR 组有 2 例远期并发症,其中 1 例术后反复尿路感染,诊断为输尿管膀胱吻合口狭窄,核素扫描提示患肾功能较差,于术后 28 个月行半肾切除;1 例术后吻合口狭窄伴尿路感染,核素扫描提示患肾功能可,术后 1 年再次行输尿管膀胱再植术。UU 组有 4 例远期并发症,其中 1 例为术后吻合口狭窄、反复尿路感染伴 DRF 下降,于术后 4 年行半肾切除;1 例为术后尿路感染,VCUG 复查提示同侧下肾部 VUR,现预防性口服抗生素、继续随访观察;2 例为术后吻合口狭窄,先行肾穿刺造瘘,造瘘后 3 个月再次行 UU。两组均无残端综合征发生。

重复肾畸形的病理类型较多,相当一部分是同侧单根输尿管下端病变,主要包括上肾部输尿管异位开口、上肾部输尿管囊肿和下肾部 VUR。临床表现多为正常排尿间歇滴尿、反复尿路感染、排尿困难等;同时患肾功能多存在不同程度下降。重复肾畸形的治疗有多种选择,手术决策可能受到上半肾功能和(或)下肾 VUR 的影响,也与外科医生对于上、下尿路或联合重建方式的偏好以及家长意愿有关^[8]。目前国内外对于重复肾畸形的治疗尚无标准诊疗常规,手术治疗在许多方面仍存在争议^[9]。尽管上半肾切除术是治疗上半肾功能差或无功能重复肾的主要方法,但半肾切除手术可对邻近的健康肾组织造成高达 5% 的损伤风险,主要包括血管损伤、血管痉挛和输尿管残端感染^[10-12]。有研究表明,最小或无功能的上半肾也可不切除^[1]。尽管上半肾功能相对较差,但保留完整的上肾系统是一种最大程度减少手术创伤、且在大多数情况下不会造成长期问题的手术方法^[13-14]。在大部分半肾切除的肾脏标本中,只发现炎症和梗阻性改变,而无肾发育不良情况,Smith 等^[15]研究发现约 50% 的患儿没有异常增生,约 28% 的患儿有轻度或轻微炎症肾组织。因此,近年来对于重复肾畸形的治疗方案选择以保留患肾为主。保留患肾手术最常用的是 UR、UU、输尿管囊肿开窗术和双输尿管共鞘再植术。单纯输尿管囊肿开窗术创伤小,对于难以控制的肾脏感染、排尿困难、月龄小等不适合根治性手术者有独特优势,但多数文献报道输尿管囊肿开窗术效果不佳,术后有 30%~50% 的病例出现 VUR, 42%~100% 的患儿需要再次手术治疗^[1,10,16]。

对于同侧仅单根输尿管病变的重复肾畸形,双输尿管共鞘再植术也是常用方法,多选择膀胱内途径^[16]。该手术的优点在于不需要对共壁的 2 根输

表 4 单根输尿管膀胱再植术(UR)组和输尿管端侧吻合术(UU)组小儿输尿管重复畸形比较

Table 4 Comparison of UR and UU groups

组别	手术时间 $M(Q_1, Q_3)$ min	术后住院天数 $M(Q_1, Q_3)$ d	输尿管支架管 (例)	Δ APD ($\bar{x} \pm s$), mm	Δ UD ($\bar{x} \pm s$), mm	远期并发症 (例)	Δ DRF $M(Q_1, Q_3)$ %
UR 组	86.5(102.75,75)	7(7,11.25)	36/42	8.52 \pm 11.51	9.5 \pm 6.7	2/42	3.91(0.57,7.49)
UU 组	100(110,85)	7(10,6)	16/50	8.48 \pm 8.60	6.1 \pm 5.4	4/50	1.35(-0.18,4.62)
统计量	$Z = -2.28$	$Z = -1.63$	$\chi^2 = 26.7$	$t = 0.021$	$t = 2.697$	$\chi^2 = 0.041$	$Z = -1.859$
P 值	0.023	0.101	<0.0001	0.983	0.008	0.839	0.063

注 Δ APD:肾盂分离前后径改变值; Δ UD:输尿管直径改变值; Δ DRF:分肾功能改变值

尿管进行精细解剖,可减少对于输尿管血供的损伤。但该术式需要较宽、较长的膀胱黏膜下隧道,对于膀胱容量较小的婴幼儿,容易造成输尿管管径与膀胱黏膜下隧道长度不足而引起术后 VUR 增加,增加二次手术的概率。Jesus 等^[16]报道了 39 例行双输尿管共鞘再植术患儿的术后情况,上尿路扩张缓解率为 92.3%,但 17.9% 的患儿需要再次手术,尿失禁发生率为 7.7%,13.9% 的患儿出现了分肾功能下降。因此小儿泌尿外科医师已越来越少采用双输尿管共鞘再植术,而更多选择 UR 和 UU。

UR 治疗输尿管重复畸形有其特殊性,在分离上、下两根输尿管时,需要注意对正常无病变输尿管的保护,大多数分离至共壁处即可,对病变部输尿管存在 VUR 者要尽可能切除输尿管残端并关闭,以减少术后残端综合征的发生。UR 常见手术方式有膀胱外改良 Lich-Gregoir 和膀胱内 Cohen,二者均具有较高的成功率;但如果需要行输尿管囊肿切除,往往优先选择 Cohen 术式^[4,6]。近年来相关文献报道 UR 治疗重复肾畸形的临床结果满意,甚至对于上肾功能较差的重复肾,UR 也显示出良好的临床效果^[17]。但对于新生儿和婴儿进行广泛的膀胱重建手术会否导致患儿长大后膀胱功能出现恶化,值得关注。也有报道称,无论采用何种手术方法,只有少部分患儿发生膀胱功能障碍,认为膀胱功能障碍是先天性的^[18-19]。本组 52 例行单根输尿管膀胱再植术,手术成功率为 95.2%,与既往文献报道相符^[17]。

UU 于 1928 年首次被报道用于治疗重复肾畸形,它的优点是能够保留上肾功能,同时避免与半肾切除相关的并发症^[1]。尽管 UU 在术式的合理性上仍存在争议,但近年来国内外有大量文献报道其临床疗效显著。目前 UU 的适应证已延伸至上肾功能差或丧失、患肾部输尿管扩张严重(直径 > 2 cm)的重复肾,且显示出良好的手术效果,输尿管扩张程度与手术结果之间没有相关性^[2,10,20]。但患肾部如为脓肾,则一般不建议行 UU。UU 大多数无需常规留置输尿管支架管,可明显减少导管相关并发症。也有研究者为了减少正常受者输尿管管径较细而给 UU 吻合带来的困难,预先在膀胱镜下于下肾部置入输尿管支架管,2~4 周后再次行 UU^[2]。从近年文献报道来看,UU 似有取代 UR 的趋势,越来越多的小儿泌尿外科医生更加倾向于选择 UU。

有文献报道 UU 有术后发生“yo-yo”反流、使受者输尿管和肾脏反复感染的可能,但该理论并没有

在系列报告中得到证实。Wong 等^[2,17]报道腹腔镜下盆腔部 UU 治疗重复肾,没有发生“yo-yo”反流。他们认为,在骨盆边缘水平进行 UU,在输尿管-膀胱交界处之前受者输尿管远端较短,可预防此类并发症。从本组资料来看,UU 组长期并发症中有尿路感染 2 例(3.7%),术后正常肾部(受者输尿管)APD 和输尿管直径均未见明显增长,间接推断没有“yo-yo”反流,我们的研究结果也与相关文献报道结果相似^[12,20]。所以,在决定采用 UU 术式时,似乎无需顾虑“yo-yo”反流的问题。另一个值得关注的问题是,对于发育不良部分留在原位而没有进行干预的患儿,可能存在患高血压的长期风险。然而,多篇文献报道并没有明确这类患儿与高血压的关系,而是明确了发热性 UTI 后的肾瘢痕是导致高血压的重要因素^[21]。

本研究在设计上仍存在一些不足。首先,本研究为回顾性研究,在病例纳入过程中并非遵循随机化原则,可能会出现选择偏倚;其次,并不是所有 UR 术后患儿都复查了 VCUG,对术后无尿路感染的 UR,术后无需常规复查膀胱造影,符合多数学者倡导的观点^[22];最后,本研究样本量相对较小,后续需要多中心大规模的随机对照试验以证实本研究结果的准确性。

综上所述,UR 和 UU 治疗儿童输尿管重复畸形均安全、有效,二者在住院天数、术后患肾部输尿管积水和 DRF 改善以及远期并发症等方面没有显著差异,总体并发症少,但 UU 治疗后与输尿管支架管相关的近期并发症更少。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 文献检索为王锦斌、陈周彤,论文调查设计为方晓亮、耿红全,数据收集与分析王锦斌、陈周彤,论文结果撰写为王锦斌、方晓亮,论文讨论分析为王锦斌、方晓亮

参 考 文 献

- [1] Kawal T, Srinivasan AK, Talwar R, et al. Ipsilateral ureteroureterostomy; does function of the obstructed moiety matter? [J]. J Pediatr Urol, 2019, 15 (1): 50. e1-e6. DOI: 10.1016/j.jpuirol.2018.08.012.
- [2] Wong NC, Braga LH. Open ureteroureterostomy for repair of upper-pole ectopic ureters in children with duplex systems; is stenting really necessary? [J]. J Pediatr Urol, 2019, 15 (1): 72. e1-e7. DOI: 10.1016/j.jpuirol.2018.10.014.
- [3] 徐仰升, 何建华, 耿红全, 等. 经腹股沟皮纹切口输尿管端侧吻合术治疗完全性重复肾畸形 [J]. 中华小儿外科杂志, 2012, 33 (3): 169-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.03.003.
- Xu MS, He JH, Geng HQ, et al. Application of end-to-side ureteroureterostomy via incision of inguinal striae in children with

- complete duplication anomalies[J]. Chinese Journal of Pediatric Surgery, 2012, 33 (3) : 169 - 171. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2012. 03. 003.
- [4] 方晓亮,耿红全,徐国锋,等. 单纯上或下患肾部输尿管膀胱外再植治疗完全性重复肾畸形[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38 (1) : 55 - 58. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2017. 01. 013.
Fang XL, Geng HQ, Xu GF, et al. Application of upper or lower pole ureter dismembered extravesical reimplantation in children with complete duplex kidney[J]. Chinese Journal of Pediatric Surgery, 2017, 38 (1) : 55 - 58. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2017. 01. 013.
- [5] Keene DJB, Subramaniam R. Duplex systems: Top-down or bottom-up approach? [J]. J Pediatr Urol, 2020, 16 (3) : 387. e1 - e8. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2020. 03. 005.
- [6] Gregoir W, Vanregemorter G. Congenital vesico-ureteral reflux [J]. Urol Int, 1964, 18: 122 - 136. DOI: 10. 1159/000279233.
- [7] Soh S, Kobori Y, Shin T, et al. Transvesicoscopic ureteral reimplantation: Politano-Leadbetter versus Cohen technique[J]. Int J Urol, 2015, 22 (4) : 394 - 399. DOI: 10. 1111/iju. 12702.
- [8] 钟量, 邹翔宇, 孙杰. 双镜联合治疗儿童复杂上尿路结石的可行性分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19 (8) : 677 - 682. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 08. 004.
Zhong L, Zou XY, Sun J. Feasibility analysis of combined endoscopes for complicated upper urinary calculi in children[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19 (8) : 677 - 682. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 08. 004.
- [9] 鲁强, 马洪, 董淑荃, 等. 56 例小儿重复肾临床诊疗分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 (5) : 424 - 428. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 05. 017.
Lu Q, Ma H, Dong SQ, et al. Evaluation of clinical diagnosis and treatment of renal duplication in 56 children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 (5) : 424 - 428. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 05. 017.
- [10] Jayram G, Roberts J, Hernandez A, et al. Outcomes and fate of the remnant moiety following laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney: a multicenter review [J]. J Pediatr Urol, 2011, 7 (3) : 272 - 275. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2011. 02. 029.
- [11] Chandrasekharam V, Jayaram H. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies[J]. J Indian Assoc Pediatr Surg, 2015, 20 (1) : 27 - 31. DOI: 10. 4103/0971-9261. 145442.
- [12] Lee YS, Hah YS, Kim MJ, et al. Factors associated with complications of the ureteral stump after proximal ureteroureterostomy[J]. J Urol, 2012, 188 (5) : 1890 - 1894. DOI: 10. 1016/j. juro. 2012. 07. 015.
- [13] Gran CD, Kropp BP, Cheng EY, et al. Primary lower urinary tract reconstruction for nonfunctioning renal moieties associated with obstructing ureterocele[J]. J Urol, 2005, 173 (1) : 198 - 201. DOI: 10. 1097/01. ju. 0000148374. 64478. b5.
- [14] Chertin B, Rabinowitz R, Pollack A, et al. Does prenatal diagnosis influence the morbidity associated with left in situ nonfunctioning or poorly functioning renal moiety after endoscopic puncture of ureterocele? [J]. J Urol, 2005, 173 (4) : 1349 - 1352. DOI: 10. 1097/01. ju. 0000155439. 68182. b4.
- [15] Smith FL, Ritchie EL, Maizels M, et al. Surgery for duplex kidneys with ectopic ureters: ipsilateral ureteroureterostomy versus polar nephrectomy[J]. J Urol, 1989, 142 (2 Pt 2) : 532 - 534. DOI: 10. 1016/s0022-5347(17)38806-7.
- [16] Jesus LE, Farhat WA, Amarante AC, et al. Clinical evolution of vesicoureteral reflux following endoscopic puncture in children with duplex system ureterocele[J]. J Urol, 2011, 186 (4) : 1455 - 1458. DOI: 10. 1016/j. juro. 2011. 05. 057.
- [17] Castagnetti M, Canali R, Mastrocinque G, et al. Dismembered extravesical reimplantation of dilated upper pole ectopic ureters in duplex systems[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48 (2) : 459 - 463. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2012. 11. 050.
- [18] Paye-Jaouen A, Pistolesi F, Botto N, et al. Long-term bladder function after ureterocele decompression in children[J]. J Urol, 2015, 193 (5 Suppl) : 1754 - 1759. DOI: 10. 1016/j. juro. 2014. 10. 115.
- [19] Holmes NM, Coplen DE, Strand W, et al. Is bladder dysfunction and incontinence associated with ureterocele congenital or acquired? [J]. J Urol, 2002, 168 (2) : 718 - 719. DOI: 10. 1016/S0022-5347(05)64732-5.
- [20] Abdelhalim A, Chamberlin JD, Truong H, et al. Ipsilateral ureteroureterostomy for ureteral duplication anomalies: predictors of adverse outcomes[J]. J Pediatr Urol, 2019, 15 (5) : 468. e1 - e6. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2019. 05. 016.
- [21] Boysen WR, Ellison JS, Kim C, et al. Multi-institutional review of outcomes and complications of robot-assisted laparoscopic extravesical ureteral reimplantation for treatment of primary vesicoureteral reflux in children[J]. J Urol, 2017, 197 (6) : 1555 - 1561. DOI: 10. 1016/j. juro. 2017. 01. 062.
- [22] 方晓亮, 王锦斌, 耿红全, 等. 输尿管端侧吻合术耦合输尿管膀胱再植术治疗儿童完全性重复肾畸形[J]. 中华小儿外科杂志, 2020, 41 (7) : 602 - 606. DOI: 10. 3760/cma. j. cn421158-20200219-00094.
Fang XL, Wang JB, Geng HQ, et al. Ureteroureterostomy coupled with ureteral reimplantation of complete duplex kidney in children [J]. Chinese Journal of Pediatric Surgery, 2020, 41 (7) : 602 - 606. DOI: 10. 3760/cma. j. cn421158-20200219-00094.

(收稿日期: 2021-09-17)

本文引用格式: 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肾畸形的疗效对比研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21 (4) : 341 - 346. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202104010-009.

Citing this article as: Wang JB, Fang XL, Chen ZT, et al. Comparison of single ureteral reimplantation and ipsilateral ureteroureterostomy for ureteral duplication in Children[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21 (4) : 341 - 346. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202104010-009.