



全文二维码

基于 CT 尿路成像定位的后腹腔镜改良小切口手术治疗儿童肾盂输尿管连接部梗阻

阮帅 邹金涵 李年旺 周祎昕 胡雪姣 叶刚强 许傲 段燚星 郭玺

湖南师范大学附属第一医院(湖南省人民医院)泌尿外科,长沙 410005

通信作者:郭玺,Email:393913230@qq.com

【摘要】 目的 探讨术前 CT 尿路成像(CTU)精准定位下后腹腔镜改良小切口手术治疗儿童肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)的临床疗效。**方法** 回顾性收集湖南师范大学附属第一医院(湖南省人民医院)泌尿外科 2016 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日经影像学检查确诊为 UPJO 的患儿 60 例作为研究对象,前期采取传统后腹腔镜手术治疗的患儿(设为对照组)及后期采取 CTU 精准定位下后腹腔镜改良小切口手术治疗的患儿(设为观察组)各 30 例。比较两组患儿手术切口长度、手术时间、术中出血量、术后引流管留置时间及术后住院时间;分析两组患儿术后漏尿、伤口感染、泌尿系感染等并发症发生情况;术后随访 6~12 个月,通过影像学检查评估肾积水复发率。**结果** 60 例均痊愈出院。观察组与对照组比较,手术切口长度分别为 (3.28 ± 0.60) cm、 (3.82 ± 0.84) cm,差异有统计学意义($P < 0.05$);术中出血量分别为 (17.50 ± 5.83) mL、 (22.00 ± 14.17) mL,差异无统计学意义($P > 0.05$);手术时间分别为 (82.33 ± 16.12) min、 (132.00 ± 30.75) min,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后腹膜后引流管留置时间分别为 (4.60 ± 2.37) d、 (7.33 ± 2.37) d,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后住院时间分别为 (6.47 ± 2.06) d、 (8.30 ± 2.12) d,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后出现漏尿 2 例,无一例伤口感染、泌尿系感染及其他并发症发生;对照组术后出现漏尿 4 例、伤口感染 1 例、泌尿系感染 1 例,两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组和对照组术后复发人数分别为 1 例、2 例,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 两种后腹腔镜手术治疗儿童 UPJO 均疗效确切,但 CTU 精准定位下后腹腔镜改良小切口手术时间更短,切口更小,术后恢复更快,住院时间更短;远期疗效还需进一步的临床研究来证实。

【关键词】 肾盂输尿管连接部梗阻;腹腔镜;泌尿外科手术;手术后并发症;治疗结果

基金项目:湖南省卫生健康委科研课题(20200256)

DOI:10.3760/ema.j.cn101785-202211010-010

Clinical efficacy of modified small incision retroperitoneal laparoscopy for ureteropelvic junction obstruction in children based upon computed tomography urological imaging precise positioning

Ruan Shuai, Zhou Jinhan, Li Nianwang, Zhou Yixin, Hu Xuejiao, Ye Gangqiang, Xu Ao, Duan Yixing, Guo Xi
First Affiliated Hospital, Hunan Normal University (Hunan Provincial People's Hospital), Changsha 410005, China
Corresponding author: Guo Xi, Email:393913230@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical efficacy of modified small incision retroperitoneal laparoscopy under precise positioning of computed tomography urological imaging (CTU) for ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children. **Methods** From January 1, 2016 to December 31, 2021, retrospective review was conducted for clinical data of 60 children diagnosed as UPJO by imaging examination. Thirty children underwent traditional retroperitoneal laparoscopy in an early stage (control group) while another 30 children had modified small incision retroperitoneal laparoscopy under precise positioning of CTU (observation group). Two groups were compared with regards to surgical incision length, operative duration, intraoperative hemorrhage, tube indwelling time of postoperative retroperitoneal drainage and postoperative hospitalization time. And the complications of postoperative leakage, wound infection and urinary tract infection were recorded. During a follow-up period of (6–12) months, imaging examinations were performed for evaluating the recurrence rate of hydronephrosis. **Results** All of them recovered well and were discharged. Compared with control group, length

of surgical incision was (3.28 ± 0.60) and (3.82 ± 0.84) cm and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); intraoperative hemorrhagic volume (17.50 ± 5.83) and (22.00 ± 14.17) ml. The difference had no statistical significance ($P > 0.05$); operative duration (82.33 ± 16.12) and (132.00 ± 30.75) min and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); tube indwelling time of postoperative retroperitoneal drainage (4.60 ± 2.37) and (7.33 ± 2.37) days. The difference was statistically significant ($P < 0.05$); post-operative hospitalization time (6.47 ± 2.06) and (8.30 ± 2.12) days and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were leakage ($n = 2$) in observation group and leakage ($n = 4$), wound infection ($n = 1$) and urinary tract infection ($n = 2$) in control group. The difference was not statistically significant ($P > 0.05$). There were 1 and 2 current cases in observation and control groups and the difference was statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** Two different surgical approaches have a definite clinical efficacy. Modified small incision retroperitoneal laparoscopy based upon CTU precise positioning offers the advantages of shorter operative duration, faster postoperative recovery, shorter incision length and less hospitalization time. However, long-term efficacy requires further clinical trials.

[Key words] Ureteropelvic Junction Obstruction; Laparoscopes; Urologic Surgical Procedures; Postoperative Complications; Treatment Outcome

Fund program: Scientific Research Project of Hunan Provincial Health Commission (20200256)
DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202211010-010

肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是小儿泌尿系统先天性梗阻性疾病,是先天性肾积水最常见的病因。其发病原因主要包括肾盂输尿管连接处肌纤维发育异常,肾盂输尿管连接部瓣膜,输尿管开口高位,周围血管骑跨及纤维索带压迫、炎症、结石及肿瘤所致狭窄^[1]。开放性肾盂成形术是治疗该疾病的常见术式,近年后腹腔镜肾盂成形术、机器人肾盂成形术也不断开展。但由于儿童输尿管管腔细小,积水扩张后延长,伸缩性强;后腹腔间隙狭小,腹膜后以及肾周脂肪少,肾盂输尿管连接部梗阻处距离体表皮较近,可以无张力地把肾盂输尿管梗阻部位提出至皮肤外,因此有不少学者提出采用开放小切口肾盂成形术,将肾盂输尿管自体表小切口提出并裁剪成形^[2]。在经腰背部小切口手术治疗 UPJO 的术式中,切口大多选择在背部第 12 肋缘下 1 cm 处,沿脊柱外缘横行切开约 2 cm。本研究探讨术前 CT 尿路成像精准定位肾盂输尿管狭窄部位、术中经改良小切口将狭窄段由最短距离提出至体表的后腹腔镜手术方式,并与传统后腹腔镜手术治疗 UPJO 进行对比。

资料与方法

一、临床资料

回顾性分析 2016 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日在湖南师范大学附属第一医院(湖南省人民医院)泌尿外科行手术治疗的 UPJO 患儿临床资料。

将前期采取传统后腹腔镜手术治疗的患儿设为对照组,后期采取 CTU 精准定位下后腹腔镜改良小切口手术治疗的患儿设为观察组,每组各 30 例。

病例纳入标准:术前诊断为 UPJO,同时具有手术指征(肾盂前后径 > 30 mm 或 > 20 mm,伴有肾盏扩张;随访过程中肾功能进行性下降 > 10% 或肾积水进行性增大 > 10 mm;反复肾积水有临床症状;利尿性肾核素检查提示梗阻存在, $T_{1/2} > 20$ min)。排除标准:①合并重复肾畸形等其他先天性疾病;②合并膀胱输尿管连接部梗阻、原发性膀胱输尿管反流等;③术后失访及临床资料不全者。本研究经湖南师范大学附属第一医院(湖南省人民医院)伦理委员会审核同意(2022-180)。研究共纳入 60 例患儿,观察组 30 例中男 28 例,女 2 例,年龄(6.20 ± 1.97)岁,肾盂前后径(38.38 ± 3.62)mm;对照组 30 例中男 29 例,女 1 例,年龄(6.40 ± 1.71)岁,肾盂前后径(39.43 ± 3.55)mm。两组基线资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组肾盂输尿管连接部梗阻患儿基线资料比较
Table 1 Comparison of baseline profiles of children with ureteropelvic junction obstruction

分组	男性 (例)	女性 (例)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	肾盂前后径 ($\bar{x} \pm s$, mm)
观察组	28	2	6.20 ± 1.97	38.38 ± 3.62
对照组	29	1	6.40 ± 1.71	39.43 ± 3.55
t 值	-		$t = -0.838$	$t = -0.583$
P 值	0.054		0.405	0.954

注 - :表示采用 Fisher 确切概率

二、手术方法

(一)基于 CTU 精准定位的改良小切口后腹腔镜手术

1. 术前定位: ①定点: 在 CT 冠状面上定位患侧髂嵴最高点, 即骨盆最高点 (记为 A), 定位肾盂输尿管连接部梗阻处 (记为 B), 定位肾盂开口最高处 (记为 C)。②确定改良小切口中点水平面: 在 CT 冠状面上测量患侧髂嵴最高点水平面与肾盂输尿管连接部梗阻处水平面垂直距离, 即 AB (也可根据 CT 横断面每一层面扫描厚度 5 mm 计算)。根据 AB 距离确定改良小切口中点的水平面 (此水平面为离髂嵴最高点水平面 AB 段距离的水平面); 测量肾盂输尿管连接部梗阻处水平面与肾盂开口处水平面的垂直距离, 即 BC。③确定改良小切口中点垂直线: 在 CT 横断面上测量肾盂输尿管梗阻处距体表腋后线近平行线的最短距离, 即 BO, 根据此平行线确定改良小切口中点的垂直线 (此垂直线可能刚好位于腋后线, 也有可能位于腋后线前方或后方)。④以上水平面与垂直线的相交点即为改良小切口中点, 定位后做好标记。于此中点偏上 1 cm 左右做纵行切口即为距梗阻处最近距离。⑤评估 UPJO 梗阻处平行线与肾盂开口处平行线垂直距离、肾盂输尿管梗阻处距体表腋后线近平行线的最短距离, 力求 $BC \geq BO$, 以确保游离后的肾盂输尿管连接部梗阻处能提出至体表外。见图 1。

2. 手术步骤: 患儿全身麻醉, 取健侧卧位, 沿标记的改良小切口中点偏上 1 cm 左右做长 1.5 ~ 2.0 cm 纵行切口 (术中可根据肾盂输尿管连接部梗阻显露情况, 向两侧适当延长), 进入后腹腔, 置入球囊扩张器, 扩开腹膜后组织, 置入腹腔镜穿刺器 Trocar; 于髂前上棘上方约 1.0 cm 及与改良小切口对称的腋前线处各置入 1 个 Trocar, 作为观察孔和第二操作孔。充分暴露肾脏下极, 扩张扭曲的肾盂及输尿管上段, 游离肾盂至肾门处, 游离输尿管上段至髂血管上方; 将狭窄的肾盂输尿管连接部无

或小张力自腋后线附近的改良小切口提出 (若张力较大可将此切口上下延长 0.5 ~ 1.0 cm, 或进一步游离患肾使其松解下移), 于距离梗阻处远端约 0.5 cm 处斜行离断肾盂, 裁剪狭窄的肾盂输尿管连接部, 断端纵行剪开 1.0 ~ 2.0 cm, 直视下用 5-0 可吸收线端端吻合肾盂输尿管; 先连续缝合肾盂输尿管后壁, 放置 D-J 管后再间断缝合前壁, 使成形的肾盂输尿管呈低位漏斗状, 复位放入腹膜后间隙。肾周留置腹膜后引流管 1 根, 缝合各切口。见图 2。

(二)传统后腹腔镜手术

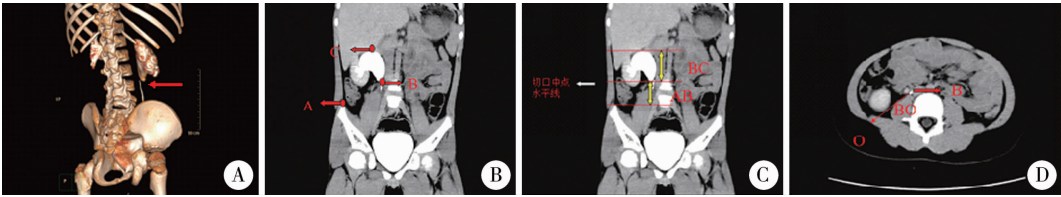
患儿麻醉及体位同前, 于腋后线第 12 肋缘下约 1 cm 处横行切开皮肤、肌肉, 进入后腹腔, 置入球囊扩张器, 扩大腹膜后间隙。于腋中线髂前上棘上约 1.0 cm 处、腋前线肋缘下、腋后线肋缘下原切口处分别置入腹腔镜穿刺器 Trocar。充分显露肾脏下极, 游离肾脏下极内侧, 游离肾周脂肪直至肾门, 可见扩大的肾盂; 向下游离出肾盂输尿管狭窄段后继续向下游离一段正常输尿管, 暂不离断, 先裁剪扩大肾盂的多余部分, 使肾盂口呈喇叭状, 肾盂下端呈舌状。于距狭窄段远端约 0.5 cm 处离断正常输尿管, 纵向剪开输尿管外侧 2 cm, 并标注剪开口的较低位置, 置入 D-J 管。用 5-0 可吸收线缝合肾盂舌叶下端的低位部和输尿管开口的低位部, 间断缝合输尿管与肾盂, 成形后呈漏斗状。肾盂输尿管吻合口周围留置腹膜后引流管 1 根, 缝合各切口。

三、观察指标

收集手术时间, 术中切口长度及出血量, 腹膜后引流管留置时间及术后住院时间, 术后并发症如漏尿、伤口感染、泌尿系感染等资料。随访两组患儿肾积水复发情况。

四、统计学处理

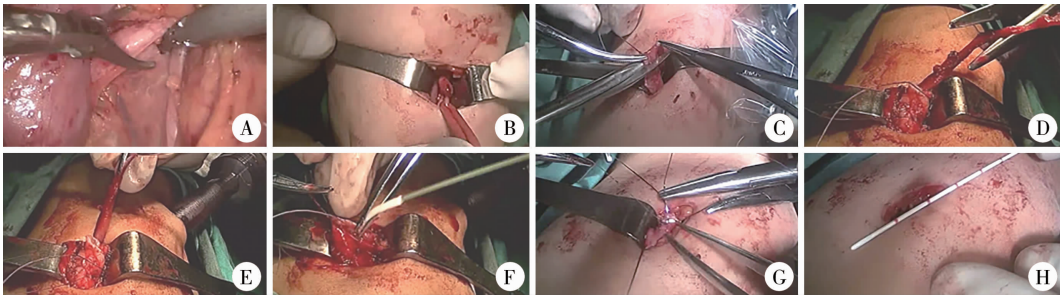
采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。采用 K-S 检验对所有计量资料进行正态性检验, 对符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述, 组间比较采用独立样本 t 检验; 对于计数资料采用频数和构成比进



注 A: 三维 CT 重建图像, 红色箭头处为梗阻处; B: CT 尿路图像中 A 为骨盆最高点, B 为肾盂输尿管连接部梗阻处, C 为肾盂开口最高处; C: CT 尿路图像中, AB 为患侧髂嵴最高点水平面与肾盂输尿管连接部梗阻处水平面垂直距离, BC 为肾盂输尿管连接部梗阻处水平面与肾盂开口处水平面垂直距离; D: BO 为肾盂输尿管梗阻处距体表腋后线近平行线的最短距离

图 1 肾盂输尿管连接部梗阻患儿术前 CT 尿路成像定位图

Fig. 1 Preoperative CTU precise positioning of children with ureteropelvic junction obstruction



注 A:游离肾盂输尿管; B:经改良小切口将肾盂输尿管狭窄处提出至体表; C:斜行劈开肾盂; D:裁剪梗阻部位; E:纵行劈开输尿管约2 cm; F:置入D-J管; G:间断缝合后壁; H:术后切口长度

图2 肾盂输尿管连接部梗阻患儿后腹腔镜改良小切口手术步骤

Fig.2 Surgical procedures of modified small incision retroperitoneal laparoscopy in children with ureteropelvic junction obstruction

行描述,组间比较采用卡方检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果

60 例患儿均由同一名高年资医师主刀完成手术,手术均顺利,痊愈出院。两组术中切口长度、手术时间、腹膜后引流管留置时间及术后住院时间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),而术中出血量差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组术中、术后情况比较见表2。

两组术后并发症(漏尿、伤口感染、泌尿系感染)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3,其中观察组2例出现漏尿,对照组4例出现漏尿,均经调整D-J管位置并延长导尿管及腹膜后引流管留置时间后痊愈。对照组术后出现伤口感染、泌尿系感染各1例,均经清创引流及抗感染治疗后治愈。观察组无一例出现伤口感染或泌尿系感染。

两组均获随访,随访时间6~12个月。术后6个月复查泌尿系彩超时,观察组有1例复发,经后腹腔镜二期肾盂裁剪成形术治愈;对照组有2例复发,经二期尿道输尿管狭窄球囊扩张术治愈;3例复发患儿术后12个月复查彩超未再复发。两组术后复发率比较见表4。

讨论

目前关于肾盂输尿管连接部梗阻的手术指征及手术时机仍有较多争议^[3]。《欧洲小儿泌尿外科指南》提出有以下指征者建议手术治疗:①有梗阻症状(如肋腰痛、泌尿系感染);②分肾功能受损($< 40\%$);③随访分肾功能下降 $> 10\%$;④应用利尿剂后排泄功能欠佳;⑤超声显示肾盂前后径增加;⑥美国胎儿泌尿外科学会(Society for Fetal Urology, SFU)分级系统提示Ⅲ、Ⅳ度扩张^[4]。

表2 两组肾盂输尿管连接部梗阻患儿术中术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of intraoperative and perioperative parameters of children with ureteropelvic junction obstruction($\bar{x} \pm s$)						
组别	例数	手术切口长度(cm)	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术后住院时间(d)	引流管留置时间(d)
观察组	30	3.28 ± 0.60	82.33 ± 16.12	17.50 ± 5.83	6.47 ± 2.06	4.60 ± 2.37
对照组	30	3.82 ± 0.84	132.00 ± 30.75	22.00 ± 14.17	8.30 ± 2.12	7.33 ± 2.37
t 值		2.863	-7.834	-1.608	-3.395	-4.478
P 值		0.006	<0.001	0.113	0.001	<0.001

表3 两组肾盂输尿管连接部梗阻患儿术后并发症情况比较[例(%)]

Table 3 Comparison of postoperative complications of children with ureteropelvic junction obstruction[$n(\%)$]					
组别	例数	漏尿	伤口感染	泌尿系感染	合计
实验组	30	2(6.67)	0(0.00)	0(0.00)	2(6.67)
对照组	30	4(13.33)	1(3.33)	1(3.33)	6(20.00)
χ^2 值					1.298
P 值					0.641

表4 两组肾盂输尿管连接部梗阻患儿术后复发情况比较[例(%)]

Table 4 Comparison of postoperative recurrence of children with ureteropelvic junction obstruction[$n(\%)$]			
组别	例数	复发	无复发
实验组	30	1(3.33)	29(96.67)
对照组	30	2(6.67)	28(93.33)
P 值			0.554

注 两组患儿术后复发情况比较采用 Fisher 确切概率法

Anderson-Hynes 开放离断式肾盂输尿管成形术于 1949 年被首次报道,成功率超过 90%,是临床最常用的手术方式^[5]。随着腹腔镜技术的发展,后腹腔镜下肾盂离断成形术呈现出与开放手术相当的疗效,具有创伤小、术后恢复快等优点,成为外科医师的首选^[6]。但由于腔镜手术学习曲线较长,特别是术中进行输尿管裁剪吻合和放置 D-J 管等操作时,需要预防吻合口缺血坏死、狭窄及尿瘘等并发症,同时需尽可能保持吻合口光滑完整,减少周围瘢痕组织形成,以降低术后再狭窄的发生率。而这些都是都需要术者有丰富的腔镜手术经验。

既往研究中,对于术前肾盂输尿管连接部梗阻的定位常采取超声、静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)及逆行肾盂造影(retrograde pyelography, RPG),但容易受到腹腔及肠道积气的干扰,进而影响医师对于梗阻部位、程度以及梗阻原因的判断。随着多层螺旋 CT 的应用,CT 尿路成像具有传统 IVU 和 RPG 无法比拟的优势,其扫描时间短、空间分辨率高、后处理技术强大,成为临床诊断尿路梗阻性疾病的一种重要影像学检查^[7]。有研究显示,术前 CT 尿路成像可多维度精准定位,能明确肾实质厚度、肾脏排泄功能、肾积水严重程度、梗阻部位及范围,可完整显示输尿管及其周围血管,并从不同角度观察输尿管的全貌,能更好地呈现肾脏三维解剖结构,判断 UPJO 的梗阻原因,对手术具有指导作用,可实现精准治疗^[8-9]。

本研究结果显示,观察组患儿手术时间明显短于对照组,分析其主要原因与术前 CTU 精准定位以及术中辅助改良小切口有关。术中可将充分游离的肾盂输尿管狭窄处无或小张力从最近距离提出至体表,进而在直视下完成手术操作,不仅缩短操作时间,降低手术难度,也方便术者进行更加精细的裁剪吻合操作,减少术后尿瘘、吻合口狭窄等并发症的发生^[10-11]。

关于预防术后尿漏及吻合口狭窄,笔者的经验是:①选择合适的输尿管支架,避免支架移位或脱落。②缝合时保持针边距 1.0~1.5 mm,针间距 2~3 mm,使缝合更加精确化,避免针距过于稀疏或过于密集,避免吻合口组织内翻。③尽量保留肾盂输尿管周围的滋养血管,且肾脏及输尿管下段不宜游离过多。④术后保持引流通畅。⑤尽可能去除异位血管管腔外梗阻因素,同时完整去除病变组织。⑥缝合时避免输尿管旋转、扭曲,使吻合后的形状呈漏斗形。⑦因肾盂后壁位置靠后,可能暴露

不充分,可连续缝合后壁,再间断缝合前壁。⑧去除缝合后残余的肾盂输尿管壁,保持吻合口黏膜光滑完整,减少周围瘢痕组织形成^[12-13]。

儿童年龄小,腰背部肌肉欠发达,术中容易分离,且皮下、腹膜后、肾周脂肪组织均较少,肾盂输尿管连接部梗阻处距离体表皮近,提出至体外张力小,适合于体表裁剪成形。由于肾积水程度越重,术中越容易探及,使得小切口手术成为更微创术式。经腰背部小切口手术治疗 UPJO,大多选择背部第 12 肋下 1 cm 处脊柱外缘横切口,约 2 cm 长,但术中能否顺利定位狭窄处并将其充分分离后提出至体表,仍需进一步研究^[14-15]。且后腹腔镜改良小切口是否也适合大龄儿童 UPJO,以往文献也未阐述。由于大龄儿童腰部肌肉腱膜已逐步发育,切口张力大,狭窄处离体表距离较远,术前行 CT 尿路成像使狭窄段提出至体表的距离最近,这样更方便手术中裁剪及吻合,同时能保护肾盂输尿管表面的血运,降低术中吻合张力,减少术后吻合口瘘和输尿管狭窄等并发症的发生。

本院后腹腔镜技术较为成熟,但单纯小切口技术尚不成熟;同时本院 UPJO 患儿年龄较大,平均年龄 6.3 岁,采取基于 CT 尿路成像精准定位的后腹腔镜改良小切口手术治疗 UPJO 与传统腹腔镜手术疗效相当,前者能更精准定位 UPJO 狭窄处,降低手术难度,便于基层医院开展,但对于肥胖及腰背部肌肉腱膜过于成年化的患儿需要慎重考虑,术前可通过 CT 尿路成像定位后测量 UPJO 狭窄处提出体表的最短距离,以判断是否适合此术式,从而确保手术安全及成功率。

本研究存在以下不足:①为单中心回顾性研究,样本量偏少,导致统计分析结果与实际情况存在一定差异;②评价指标存在一定的主观性,未能收集患儿术后肾积水缓解程度等客观指标;③随访时间较短,不能反映患儿远期疗效。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 阮帅负责研究的设计、实施和起草文章;邹金涵、李年旺、胡雪姣、叶刚强、许傲、周祐昕、段懿星进行病例数据收集及分析;郭玺负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] 胡辉军,李国照,陈娇霞,等. 多层螺旋 CT 血管造影在血管压迫所致肾盂输尿管连接部梗阻中的诊断价值[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2014,8(3):36-39. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2014.03.011.
Hu HJ, Li GZ, Chen JX, et al. Diagnostic value of multislice CT angiography for ureteropelvic junction obstruction connection

- caused by vascular compression[J]. Chin J Endourol (Electron Ed), 2014, 8 (3): 36-39. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-3253. 2014. 03. 011.
- [2] Krajewski W, Wojciechowska J, Dembowski J, et al. Hydronephrosis in the course of ureteropelvic junction obstruction: an underestimated problem? current opinions on the pathogenesis, diagnosis and treatment[J]. Adv Clin Exp Med, 2017, 26 (5): 857-864. DOI: 10. 17219/acem/59509.
- [3] 张潍平, 杨洋, 汪添益. 关于肾盂输尿管连接部梗阻病因和治疗的认识与争议[J]. 临床小儿外科杂志[J], 2018, 17 (6): 401-404. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 06. 001. Zhang WP, Yang Y, Wang TY. Recent advances in the etiology and treatment of ureteropelvic junction obstruction[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17 (6): 401-404. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 06. 001.
- [4] 殷晓鸣, 杨屹. 欧洲泌尿外科学会 2017 年肾盂输尿管交界处梗阻诊疗指南解读[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17 (7): 486-488. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 07. 002. Yin XM, Yang Y. Interpretations of 2017 European Association of Urology's Guidelines of Diagnosing & Treating Ureteropelvic Junction Obstruction[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17 (7): 486-488. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 07. 002.
- [5] Song P, Shu MX, Peng ZF, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approaches of pyeloplasty in management of ureteropelvic junction obstruction: a meta-analysis[J]. Asian J Surg, 2022, 45 (1): 1-7. DOI: 10. 1016/j. asjsur. 2021. 03. 022.
- [6] 韩晓敏, 陈敏, 肖亚军, 等. 腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗 UPJO 肾积水 230 例经验总结[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34 (5): 353-357. DOI: 10. 13201/j. issn. 1001-1420. 2019. 05. 005. Han XM, Chen M, Xiao YJ, et al. Experience of laparoscopic dismembered pyeloplasty for hydronephrosis due to UPJO: a report of 230 cases[J]. J Clin Urol, 2019, 34 (5): 353-357. DOI: 10. 13201/j. issn. 1001-1420. 2019. 05. 005.
- [7] 孙静, 丁景峰, 耿和, 等. 128 层螺旋 CT 多期低剂量 CT 尿路造影在输尿管梗阻病变中的应用[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23 (1): 58-63. DOI: 10. 19627/j. cnki. cn31-1700/th. 2017. 01. 012. Sun J, Ding JF, Geng H, et al. Study of multi-phase low-dose CTU by 128-slice spiral CT in urinary tract obstruction patients[J]. Chin Comput Med Imag, 2017, 23 (1): 58-63. DOI: 10. 19627/j. cnki. cn31-1700/th. 2017. 01. 012.
- [8] 鲁继东, 郭剑明, 王杭, 等. CT 尿路成像(CTU)诊断异位血管导致的肾盂输尿管交界狭窄(UPJO)[J]. 复旦学报(医学版), 2013, 40 (2): 207-210. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-8467. 2013. 02. 015. Lu JD, Guo JM, Wang H, et al. Detection of crossing vessels with ureteropelvic junction obstruction (UPJO) by computed tomography urography (CTU)[J]. Fudan Univ J Med Sci, 2013, 40 (2): 207-210. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-8467. 2013. 02. 015.
- [9] Zhu WJ, Xiong SW, Xu CR, et al. Initial experiences with preoperative three-dimensional image reconstruction technology in laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction[J]. Transl Androl Urol, 2021, 10 (11): 4142-4151. DOI: 10. 21037/tau-21-590.
- [10] Andolfi C, Lombardo AM, Aizen J, et al. Laparoscopic and robotic pyeloplasty as minimally invasive alternatives to the open approach for the treatment of uretero-pelvic junction obstruction in infants: a multi-institutional comparison of outcomes and learning curves[J]. World J Urol, 2022, 40 (4): 1049-1056. DOI: 10. 1007/s00345-022-03929-0.
- [11] Shao PF, Qin C, Ju XB, et al. Comparison of two different suture methods in laparoscopic dismembered pyeloplasty[J]. Urol Int, 2011, 87 (3): 304-308. DOI: 10. 1159/000329368.
- [12] 熊盛炜, 王杰, 朱伟杰, 等. 二次肾盂成形术在复发性肾盂输尿管连接部梗阻中的研究进展[J]. 北京大学学报(医学版), 2020, 52 (4): 794-798. DOI: 10. 19723/j. issn. 1671-167X. 2020. 04. 036. Xiong SW, Wang J, Zhu WJ, et al. Advance in re-do pyeloplasty for managing recurrent ureteropelvic junction obstruction after surgery[J]. J Peking Univ (Health Sci), 2020, 52 (4): 794-798. DOI: 10. 19723/j. issn. 1671-167X. 2020. 04. 036.
- [13] Alhazmi HH. Redo laparoscopic pyeloplasty among children: a systematic review and meta-analysis[J]. Urol Ann, 2018, 10 (4): 347-353. DOI: 10. 4103/UA. UA_100_18.
- [14] 刘晓东, 徐万华, 孙俊杰, 等. 经腰部小切口与腹腔镜离断式肾盂成形术治疗婴幼儿 UPJO 的疗效比较[J]. 中华泌尿外科杂志, 2019, 40 (11): 829-832. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1000-6702. 2019. 11. 007. Liu XD, Xu WH, Sun JJ, et al. Comparison of mini flank incision and laparoscopy for infants with ureteropelvic junction obstruction[J]. Chin J Urol, 2019, 40 (11): 829-832. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1000-6702. 2019. 11. 007.
- [15] 刘伟, 杜国强, 张丽娟, 等. 经背部小切口入路离断式肾盂成形术治疗小婴儿 UPJO 的疗效观察[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36 (10): 724-727. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 10. 002. Liu W, Du GQ, Zhang LJ, et al. Miniature pyeloplasty via a dorsal paravertebral transverse incision for infantile ureteropelvic junction obstruction[J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36 (10): 724-727. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 10. 002.

(收稿日期: 2022-11-05)

本文引用格式: 阮师, 邹金涵, 李年旺, 等. 基于 CT 尿路成像定位的后腹腔镜改良小切口手术治疗儿童肾盂输尿管连接部梗阻[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21 (12): 1153-1158. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202211010-010.

Citing this article as: Ruan S, Zhou JH, Li NW, et al. Clinical efficacy of modified small incision retroperitoneal laparoscopy for ureteropelvic junction obstruction in children based upon computed tomography urological imaging precise positioning[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21 (12): 1153-1158. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202211010-010.