

## 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)

鲁继东 郭剑明 王 杭<sup>△</sup> 王国民 戎瑞明 张 立 孙立安 林宗明 许 明 朱同玉 张永康  
(复旦大学附属中山医院泌尿外科 上海 200032)

**【摘要】** 目的 探讨 CT 尿路成像(computed tomography urography,CTU)诊断异位血管导致的肾盂输尿管交界狭窄(ureteropelvic junction obstruction,UPJO)的价值。方法 回顾性研究 2005 年以来本院收治异位血管导致的 UPJO 患者 21 例(男性 11 例,女性 10 例),平均 32 岁。病变位于左侧 8 例,右侧 13 例。反复尿路感染 10 例,患侧腰背部胀痛 8 例,患侧肾绞痛 5 例,肉眼血尿 3 例,体检发现 8 例。所有患者均行 B 超检查及 CTU 检查,同时采用静脉尿路造影(intravenous urography,IVU)检查者 16 例,行膀胱镜逆行输尿管肾盂造影(retrograde ureteropyelography,RP)者 6 例。结果 21 例患者 CTU 检查均显示狭窄部位,其中 20 例患者发现肾下极异位血管而明确诊断,诊断正确率 95.2%(20/21)。16 例行 IVU 检查者 2 例未见患侧肾脏显影,14 例患者显示患侧肾积水,仅 2 例患者显示肾盂输尿管狭窄部位。行 RP 检查 6 例,均显示狭窄部位,但未能明确原因。21 例患者中共发现异位血管 21 根,动脉 20 根,静脉 1 根。20 根动脉皆在 CTU 中显示而确诊,1 根异位静脉于手术探查时发现。18 根异位血管从肾盂输尿管交界处后方通过,3 根从前方通过。所有患者均行手术治疗并证实为肾下极异位血管导致的 UPJO,行开放手术异位血管离断术 12 例,同时行肾盂输尿管成形术 5 例;行腹腔镜下异位血管离断术 8 例,同时行肾盂输尿管成形术 2 例,1 例行患肾切除术。17 例获得随访,时间 3~30 个月,16 例肾积水好转。结论 CTU 作为一种无创的检查方式,可以为异位血管导致的 UPJO 患者进行“一站式”检查(one-stop examination),在提供大量超过 IVU 诊断信息的同时避免 RP 检查的创伤和相关并发症。

**【关键词】** CT 尿路成像(CTU); 静脉尿路造影; 肾盂输尿管交界狭窄(UPJO); 异位血管

**【中图分类号】** R 693+.2 **【文献标志码】** B **doi:** 10.3969/j.issn.1672-8467.2013.02.015

## Detection of crossing vessels with ureteropelvic junction obstruction (UPJO) by computed tomography urography (CTU)

LU Ji-dong, GUO Jian-ming, WANG Hang<sup>△</sup>, WANG Guo-min, RONG Rui-ming, ZHANG Li, SUN Li-an, LIN Zong-ming, XU Ming, ZHU Tong-yu, ZHANG Yong-kang  
(Department of Urology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China)

**【Abstract】 Objective** To assess the use of computed tomography urography(CTU) for the detection of crossing vessels with ureteropelvic junction obstruction (UPJO). **Methods** Twenty-one patients aged 18 to 62 yr (mean age,32) who had been diagnosed with a UPJO were included retrospectively. Of the cases 8 were on the left and 13 on the right side. CTU was performed in every patient and intravenous urography was performed in 16 cases with retrograde ureteropyelography performed in 6 cases. **Results** Twenty of 21 patients (95.2%) demonstrated crossing vessels at CTU examination. Fourteen of 16 patients demonstrated hydronephrosis in IVU examination with no patient detected the etiology. There were 20 arteries and one vein detected. All patients were confirmed crossing vessels

<sup>△</sup>Corresponding author E-mail:wang.hang@zs-hospital.sh.cn

with operation. Twelve cases were performed with open operation of vessel devascularization with 5 cases combined with pyeloplasty. Eight cases were performed with laparoscopic procedures of vessel devascularization with 2 cases combined with pyeloplasty. Nephrectomy was performed in 1 case.

**Conclusions** CTU can be recommended as first-line imaging modality for the detection of crossing vessels in patients with UPJO.

**【Key words】** computed tomography urography (CTU); intravenous urography; ureteropelvic junction obstruction (UPJO); crossing vessel

肾盂输尿管交界狭窄(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是一类临床上较为常见的尿路梗阻性病变,临床表现缺乏特征性,严重者可因梗阻积水导致肾功能丧失。其致病原因包括肾盂输尿管交界处发育的异常、异位血管压迫、腔外肿块压迫、后腹膜炎症等<sup>[1]</sup>,分别具有不同的治疗方案及临床预后。其中,异位血管导致的UPJO由Wadsworth<sup>[2]</sup>在1983年首先描述,约占所有UPJO患者的39%~79%<sup>[3-4]</sup>,是最为常见的病因之一。异位血管的存在将使UPJO手术过程更为复杂,且对疗效具有一定影响<sup>[5]</sup>。因此,明确UPJO的病因具有重要的临床意义。但目前临床上诊断UPJO的常用影像学手段(包括B超、静脉尿路造影及膀胱镜逆行输尿管肾盂造影等)仍存在一定的局限<sup>[6]</sup>。我们自2005年以来应用CT尿路成像(computed tomography urography, CTU)诊断且均经手术证实异位血管导致的UPJO患者21例,并其中行静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)及膀胱镜逆行输尿管肾盂造影(retrograde ureteropyelography, RP)等常用影像学检查的患者16例进行比较,总结如下。

## 资料和方法

**一般情况** 回顾性研究2005年以来本院收治异位血管导致的UPJO患者21例,所有患者术前均由CTU确诊为UPJO并均经手术证实为肾下极异位血管导致的UPJO,其中男性11例,女性10例,年龄18~62岁,平均32岁。病变位于左侧8例,右侧13例。临床症状:反复尿路感染10例,患侧腰背部胀痛8例,大量饮水或饮酒后患侧肾绞痛5例,肉眼血尿3例,体检发现8例。辅助检查:所有患者均行B超检查发现患侧肾积水,其中伴有肾结石者7例。所有患者均行CTU检查,其中同时采用IVU

检查者16例,行RP检查者6例。

**IVU检查方法** 先摄尿路平片,然后经静脉注入对比剂(60%泛影葡胺)40 mL,腹部加压,分别于注入对比剂后7、15和30 min摄片(30 min时解压)。显影差的病例可采用大剂量对比剂(60%泛影葡胺)80 mL,延迟至60~120 min摄片。

**CTU检查设备和方法** 检查设备使用GE LightSpeed VCT 64层螺旋CT,使用对比剂为碘海醇(欧乃派克),浓度为300 mgI/mL,由上海奈科明制药有限公司制造。造影时采用剂量为1.5 mL/kg,注射速度为3 mL/s。在注射对比剂前后行常规CT平扫和动态增强扫描(包括皮髓交界期及肾实质期),在注射对比剂10 min后行排泄期扫描后,进行尿路三维重建,最终获得CTU图像。在某些尿路梗阻显影延迟的患者,延迟至注射对比剂30 min再次行排泄期扫描后,进行尿路三维重建,最终获得CTU图像。

## 结 果

**CTU、IVU及RP检查正确率** 21例患者CTU检查均显示狭窄部位(图1A),其中20例患者发现肾下极异位血管而明确诊断(图1B),1例患者发现肾盂输尿管交界处梗阻,术中发现肾下极异位血管。诊断正确率95.2%(20/21)。16例行IVU检查者2例未见患侧肾脏显影(肾功能严重减退),14例患者显示患侧肾积水(图1C),其中4例患者显示远端输尿管,仅2例患者显示肾盂输尿管狭窄部位。行IVU未明确诊断患者中6例行RP检查,均显示狭窄部位,但未能明确原因。

**异位血管情况** 21例患者中,共发现异位血管21根,其中动脉20根,静脉1根。20根动脉皆在CTU中显示并确诊(图1B),1根异位静脉在CTU中显影不佳,于手术探查时发现。21根异位血管中,

18根从肾盂输尿管交界处(ureteropelvic junction, UPJ)后方通过(图1B),3根从UPJ前方通过。



图1 左肾下极异位血管致UPJO

Fig 1 Crossing vessel with UPJO in a 24-year-old patient

A,B:CTU images showed left sided hydronephrosis and distal obstructive ureter (arrow) with crossing artery (triangle);C:IVU image only showed left sided hydronephrosis,distal obstructive ureter was not displayed,and the reason of hydronephrosis could not be observed.

**治疗** 所有患者均行手术治疗并证实为肾下极异位血管导致的UPJO,其中行开放手术异位血管离断术12例,同时行肾盂输尿管成形术5例;行腹腔镜下异位血管离断术8例,同时行肾盂输尿管成形术2例;1例行患肾切除术。所切除狭窄段输尿管术后病理检查结果为管壁纤维组织增生。术后17例获得随访,随访时间3~30个月,16例肾积水好转,随访期末未见明显加重;1例患肾切除患者随访期间未见其他并发症。

## 讨 论

异位血管是导致UPJO最为常见的病因之一,约占所有UPJO患者的39%~79%<sup>[3-4]</sup>。患者临床表现多较为隐匿而不典型,一般仅有患侧的腰背部酸胀或无明显的临床症状,可以延迟到成年期才发现疾患。由于狭窄导致的梗阻,往往导致患侧肾盂扩张和积水,严重时会导致肾功能丧失。

由于UPJO的病因较多,需要依据不同的病因合理选择不同的治疗方式。我们在早期的工作中经常遇到术前治疗方案与术中实际情况不符合而致临时更改,这种临时的治疗方案更改对术后疗效可能产生较大的负面影响。因此,如何在术前明确UPJO的病因诊断,对术中疾病做到有效处理以达到良好的治疗效果具有重要的意义<sup>[7-9]</sup>。UPJO术前诊断的关键在于显示其狭窄部位、形态及其与周围组织结构的关系。B超作为一种简单而无创的检查手段,临床上多将其用于筛查首选的方法,可发现肾脏的积水及结石等部分积水原因,但常常对输尿管及其周围情况难以满意显示,对病因诊断存在困难。而既往临床上常用的IVU往往难以显示UPJO狭窄部位,需要进一步采用有创性的RP方可明确。虽然IVU和RP对病变的定位有一定作用,可以明确狭窄的部位,但是对病变的定性却有很大的局限性,尤其是无法明确显示肾盂输尿管腔外病变,对临床上制定治疗方案造成很大的困扰。所以,目前临床上诊断UPJO的常用影像学手段包括B超、IVU以及RP等都不能作为诊断UPJO的金标准<sup>[6]</sup>。

我们应用CTU对UPJO的病因进行诊断,发现其对确定UPJO的病因具有传统IVU甚至RP无法比拟的优势<sup>[10]</sup>。CTU检查过程中注射对比剂后,分别依序进行了CT平扫和包括皮髓交界期及肾实质期在内的动态增强扫描,并于排泄期扫描后进行尿路三维重建,可以“一站式”显示肾脏动静脉、肾实质及肾盂输尿管的情况,并可清晰显示上述结构间的解剖关系。以往研究发现,异位血管的存在与否是腹腔镜下肾盂成形术治疗UPJO能否成功的重要影响因素<sup>[11]</sup>。本研究中,CTU对异位血管导致的UPJO诊断敏感性达到95.2%,在异位血管压迫UPJ导致的梗阻患者,在CTU增强造影时,可以明确显示异位血管与肾盂输尿管交界处交叉,对于手术方案的合理制定具有重要临床价值,而IVU和RP仅能显示积水肾脏,无法明确梗阻的原因,也无法制定明确的治疗方案。本研究中患者异位血管往往位于输尿管后方,以往研究报告中患者异位血管与输尿管间的解剖关系可位于其前方或者后方,均为常见解剖变异。不同研究中发生比例存在一定

管及其周围情况难以满意显示,对病因诊断存在困难。而既往临床上常用的IVU往往难以显示UPJO狭窄部位,需要进一步采用有创性的RP方可明确。虽然IVU和RP对病变的定位有一定作用,可以明确狭窄的部位,但是对病变的定性却有很大的局限性,尤其是无法明确显示肾盂输尿管腔外病变,对临床上制定治疗方案造成很大的困扰。所以,目前临床上诊断UPJO的常用影像学手段包括B超、IVU以及RP等都不能作为诊断UPJO的金标准<sup>[6]</sup>。

差异,可能与所研究人群具有一定相关性<sup>[12]</sup>,对于两种解剖变异 CTU 均可清楚显示。

对于异位血管造成的 UPJO,如果异位血管细小,供应肾脏范围不大,可行异位血管离断,但此时也应探查肾盂输尿管交界处腔内,因为长期的梗阻也有可能引起局部组织继发炎症增生,导致 UPJ 平滑肌的增生和萎缩,并伴有输尿管周围的纤维化。我们在手术中也发现长期受异位血管压迫的肾盂输尿管交界处的增厚以及腔内息肉样增生,对于这些患者应同时行肾盂输尿管成形术。而对于比较粗大的异位血管,则应进一步明确异位血管的走行和支配范围。如果血管支配范围较大,则行肾盂输尿管离断成形,并保留异位血管;如果异位血管支配范围小,建议离断血管以避免术后异位血管再次压迫 UPJ 导致再梗阻。

CTU 作为一种无创的检查方式,可以为异位血管导致的 UPJO 患者进行“一站式”检查,在提供大量超过 IVU 诊断信息的同时避免 RP 检查的创伤和相关并发症。虽然 CTU 的费用较 IVU 高,接受 CTU 检查的患者需要接受更高的放射剂量,但是 CTU 所带来的信息量和无创性已经超越了这一方法所带来的缺陷<sup>[13]</sup>。

### 参 考 文 献

- [1] Richstone L, Seideman CA, Reggio E, et al. Pathologic findings in patients with ureteropelvic junction obstruction and crossing vessels[J]. *Urology*, 2009, 73(4): 716 - 719.
- [2] Wadsworth DE, McClennan BL. Benign causes of acquired ureteropelvic junction obstruction: a urologic spectrum[J]. *Urol Radiol*, 1983, 5(2): 77 - 82.
- [3] Zeltser IS, Liu JB, Bagley DH. The incidence of crossing vessels in patients with normal ureteropelvic junction examined with endoluminal ultrasound[J]. *J Urol*, 2004, 172(6 Pt 1): 2304 - 2307.
- [4] Conlin MJ. Results of selective management of ureteropelvic junction obstruction[J]. *J Endourol*, 2002, 16(4): 233 - 236.
- [5] Rehman J, Landman J, Sundaram C, et al. Missed anterior crossing vessels during open retroperitoneal pyeloplasty: laparoscopic transperitoneal discovery and repair[J]. *J Urol*, 2001, 166(2): 593 - 596.
- [6] Koff SA. Requirements for accurately diagnosing chronic partial upper urinary tract obstruction in children with hydronephrosis[J]. *Pediatr Radiol*, 2008, 38 (Suppl 1): S41 - S48.
- [7] Braun P, Guilabert JP, Kazmi F. Multidetector computed tomography arteriography in the preoperative assessment of patients with ureteropelvic junction obstruction[J]. *Eur J Radiol*, 2007, 61(1): 170 - 175.
- [8] Calder AD, Hiorns MP, Abhyankar A, et al. Contrast-enhanced magnetic resonance angiography for the detection of crossing renal vessels in children with symptomatic ureteropelvic junction obstruction: comparison with operative findings[J]. *Pediatr Radiol*, 2007, 37(4): 356 - 361.
- [9] Martin X, Rouvière O. Radiologic evaluations affecting surgical technique in ureteropelvic junction obstruction[J]. *Curr Opin Urol*, 2001, 11(2): 193 - 196.
- [10] Xie C, Guo J, Wang G, et al. Comparison Between Intravenous Urography and Computed Tomography Urography in Diagnosing Ureteropelvic Junction Obstruction[J]. *Nephro-Urol Mon*, 2011, 3(4): 258 - 263.
- [11] Nakada SY, Wolf JS Jr, Brink JA, et al. Retrospective analysis of the effect of crossing vessels on successful retrograde endopyelotomy outcomes using spiral computerized tomography angiography[J]. *J Urol*, 1998, 159(1): 62 - 65.
- [12] 张小平, 李兴国, 刘承杏, 等. 肾盂输尿管连接部与肾血管关系及其临床意义[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2006, 24(2): 153 - 156.
- [13] 王杭, 王国民. CT 尿路成像和 IVU 检查诊断泌尿系统疾病的比较研究[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2010, 31(6): 402 - 404.

(收稿日期: 2012-06-06; 编辑: 沈玲)