

• 腹部影像学 •

输尿管病变多层螺旋 CT 及后处理技术价值评价

郑文龙, 吴爱琴, 滕陈迪, 黄崇权, 徐立文, 张丽敏, 斯洋

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 及后处理技术在输尿管病变中的应用价值。**方法:**前瞻性搜集输尿管病变 106 例, 其中结石 54 例、肿瘤 34 例、结核 7 例、先天畸形 5 例、良性狭窄 2 例、膀胱尿潴留致输尿管扩张 4 例, 行多层螺旋 CT 扫描 (MSCT) 和后处理重组, 观察后处理重组技术显示和诊断输尿管病变的能力。**结果:**106 例后处理重建图像均能清楚显示输尿管病变的部位、范围、形态、周围情况以及病变上方输尿管肾盂梗阻扩张程度。曲面重组 (CPR) 能在一个平面上显示输尿管全程, 对肾功能差、无功能肾及严重梗阻致输尿管不显影者价值更大; 最大密度投影 (MIP) 和容积再现 (VR) 图像类似于静脉尿路造影 (IVU), 能立体显示病变。**结论:**MSCT 扫描及后处理技术对输尿管病变的显示和诊断具有一定优势, 尤以 CPR 价值最大, 有望代替 KUB 和 IVU 成为一种常规检查。

【关键词】 输尿管病变; 后处理重建技术; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)12-1332-03

Diagnostic Value of Multi-slice CT and Post-processing Techniques in Ureteral Lesions ZHENG Wen-long, WU Ai-qin, TENG Chen-di, et al. Department of Radiology, the Second People's Hospital of Wenzhou, Zhejiang 325000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the application value of multi-slice CT (MSCT) and post-processing techniques in ureteral lesions. **Methods:** 106 cases with ureteral lesions were prospectively collected in the study, including ureteral stones ($n=54$), tumors ($n=34$), tuberculosis ($n=7$), congenital deformity ($n=5$), benign stenosis ($n=2$), and ureteral dilatation caused by bladder retention of urine ($n=4$). All patients had undergone MSCT scanning and post-processing reconstruction, the demonstration and diagnostic capabilities of post-processing techniques were analyzed. **Results:** All post-processing reformation images could exhibit the location, range, shape and adjacent structure of ureteral lesions and the degree of ureteropelvic obstruction above the lesions. Curved planar reformation (CPR) could clearly display the whole range of ureter in one plane, which was of great value to renal dysfunction, function-losing kidney and underdeveloping ureter caused by severe obstruction. Maximum intensity projection (MIP) and volume rendering (VR) images, similar to intravenous urography (IVU), could demonstrate the ureteral lesions in stereo display. **Conclusion:** MSCT scanning and post-processing techniques can supply valuable information in the demonstration and diagnosis of ureteral lesions, especially for CPR, and will serve as a routine examination method instead of KUB and IVU.

【Key words】 Ureteral lesion; Image processing; Tomography, X-ray computed

输尿管病变的诊断过去往往依赖腹部平片、静脉尿路造影和逆行尿路造影等, 但阳性率不高。随着多层螺旋 CT (multi-slice spiral computed tomography, MSCT) 技术的发展, 高质量的多期轴面扫描及后处理重建技术能显著提高其诊断准确率。本文分析 106 例输尿管病变的轴面扫描、二维、三维重组资料, 旨在探讨其诊断价值。

材料与方法

本组 106 例中, 男 56 例, 女 50 例。年龄 23~96 岁, 平均 65.0 岁。输尿管结石 54 例, 原发性输尿管癌

15 例, 宫颈癌或宫颈癌术后或放疗后 13 例, 胃癌、直肠癌术后 5 例, 前列腺癌广泛转移 1 例; 结核 7 例, 双肾盂输尿管畸形 3 例, 双肾盂输尿管畸形伴输尿管囊肿、迷走血管压迫各 1 例, 输尿管良性狭窄 2 例, 膀胱尿潴留致输尿管扩张 4 例。临床表现为腹痛或腹部绞痛, 肾区叩击痛, 肉眼或镜下血尿, 尿频、尿急、尿痛; 72 例并行腹部平片加静脉尿路造影检查, 51 例行逆行尿路造影检查。106 例中, 经手术病理证实 91 例, 活检病理证实 6 例, 3 例根据典型的临床症状、体征及肾外结核而诊断为肾结核, 6 例具有典型的影像征象而确诊。

使用 GE Lightspeed Plus 4 排和 GE Lightspeed Pro 16 排螺旋 CT 机, 主要技术参数: 管电压 120 kV, 管电流 220 mA, 层厚 5.0~7.5 mm, 螺距 1.5; 扫描范围从肾上极至耻骨联合水平, 患者一次屏气下完成容

作者单位: 325000 温州, 浙江省温州市第二人民医院放射科 (郑文龙、滕陈迪、黄崇权、徐立文、张丽敏、斯洋); 325027 浙江, 温州医学院育英儿童医院放射科 (吴爱琴)

作者简介: 郑文龙 (1962-), 男, 浙江温州人, 主治医师, 主要从事 CT 诊断工作。

积扫描。增强扫描使用优维显或欧苏 50 ml 或 75 ml 团注,摄取动脉期、静脉期、平衡期,13 例加扫排泄期。

扫描后原始数据采用 1.25 mm 层厚、层距重建后传送至 ADW 4.0 或 4.2 图像工作站,行多平面重组 (multiple planer reformation, MPR) 和曲面重组 (curved planer reformation, CPR)。排泄期病例同时采用最大密度投影 (maximum intensity projection, MIP) 和容积重建 (volume rendering, VR)。

结 果

输尿管结石 54 例。结石呈高密度,轴位呈多角形或圆形、椭圆形,直径 2~12 mm,上下径长为 20~48 mm。30 例见软组织边缘征,12 例增厚输尿管壁周围见条絮状影,肾脏外形轮廓增大 21 例,伴肾皮质变薄 12 例,肾周积液及肾周脂肪条纹征 3 例。

原发性输尿管癌 15 例。累及单侧,肿瘤位于上段 5 例,中段 3 例,下段 7 例,其中 2 例为多发跳跃性病灶。平扫显示为管腔内软组织肿块伴管壁增厚,最大轴面直径 10~30 mm,平均 16 mm;纵向侵犯范围 20~100 mm;增强扫描病灶轻-中度强化,峰值位于静脉期 (图 1);5 例伴有膀胱内软组织肿块,其中 4 例与输尿管肿块相延续。

继发性输尿管癌 19 例,其中继发于宫颈鳞癌 13

例,8 例与子宫颈肿瘤同期检出,5 例为术后转移,表现为宫颈增大,宫旁团块状软组织影或术后残端团块影,输尿管盆腔段被包埋 (图 2)。3 例为直肠癌术后复发侵犯输尿管,2 例为胃癌术后腹腔广泛转移侵犯输尿管,1 例为前列腺癌侵犯两侧输尿管、膀胱伴腹膜后淋巴结多发转移。6 例均表现为输尿管下段受包埋及管壁增厚和周围软组织块影。

输尿管结核 7 例,示肾盂输尿管壁增厚毛糙,轻-中度强化,管腔狭窄,肾盂输尿管轻-中度扩张 (图 3),7 例均伴有肾脏结核,肾实质内见单发或多发囊状低密度影,边缘模糊,2 例伴膀胱结核。

双肾盂输尿管畸形 3 例,表现为一侧见两副肾盂输尿管,上输尿管轻度扩张;双肾盂输尿管畸形伴输尿管囊肿 1 例,见输尿管下端囊状影,突入膀胱;迷走血管压迫 1 例,呈输尿管外压性狭窄;输尿管良性狭窄 2 例,呈局部管腔不规则狭窄变细;膀胱尿潴留致输尿管扩张 4 例,见膀胱显著涨大,输尿管全程扩张。

后处理图像征象 108 例,MPR 和 CPR 图像均能清晰显示输尿管病变的部位、范围、数目及输尿管壁增厚和周围情况,CPR 图像能在一个平面上显示输尿管全程。输尿管结石在 MPR、CPR 图像上呈长条形、梭形,长轴与输尿管径路一致 (图 4)。原发性输尿管癌病灶近侧端呈杯口状或不规则,远侧端无扩张而逐渐

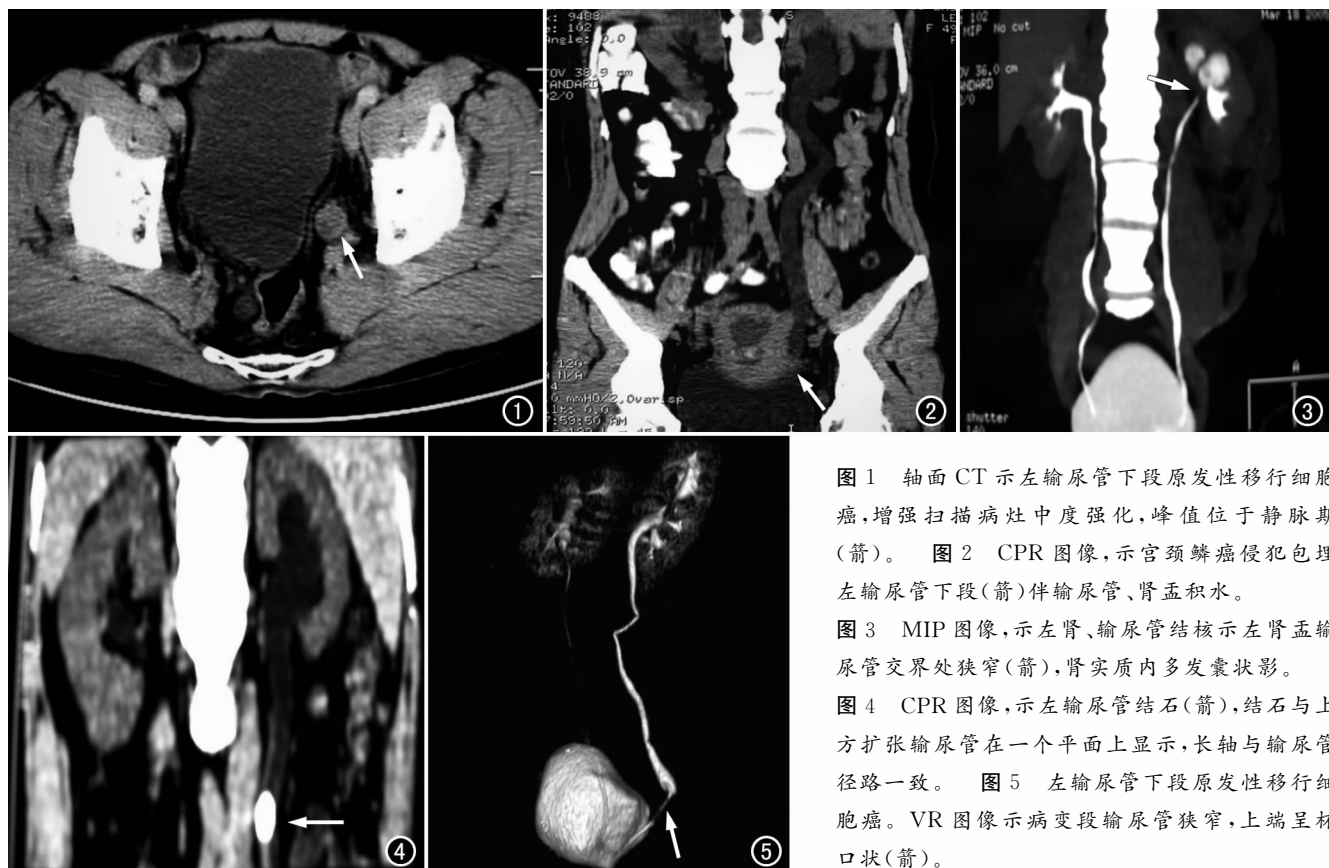


图 1 轴面 CT 示左输尿管下段原发性移行细胞癌,增强扫描病灶中度强化,峰值位于静脉期 (箭)。图 2 CPR 图像,示宫颈鳞癌侵犯包埋左输尿管下段 (箭) 伴输尿管、肾盂积水。图 3 MIP 图像,示左肾、输尿管结核示左肾盂输尿管交界处狭窄 (箭),肾实质内多发囊状影。图 4 CPR 图像,示左输尿管结石 (箭),结石与上方扩张输尿管在一个平面上显示,长轴与输尿管径路一致。图 5 左输尿管下段原发性移行细胞癌。VR 图像示病变段输尿管狭窄,上端呈杯口状 (箭)。

变细;继发性输尿管癌梗阻端均不规则。肾、输尿管结核显示肾盂、输尿管壁增厚,伴有肾实质内脓腔;双肾盂输尿管畸形可清晰显示双肾盂输尿管及汇入口情况;输尿管良性狭窄示管腔逐渐不规则狭窄变细。MIP 和 VR 图像类似于 IVU,可见管腔内软组织肿块(图 5)。所有病例梗阻近端肾盂、输尿管均呈不同程度扩张积水。

讨 论

输尿管病变的诊断,腹部平片仅能显示部分结石;静脉尿路造影以往是最常用的影像检查技术^[1],对肾功能良好者效果较好,但肾功能差者,输尿管不显影,且不适合急性肾绞痛患者的检查。逆行尿路造影能较好地显示 70%左右的输尿管管腔狭窄和梗阻水平,但属有创性检查,患者耐受程度差;上述方法大多仅能间接显示病变,不能直接显示病变的内部结构及其与周围组织的关系^[2]。B 超易受人为因素、腹腔肠气等多种因素影响,难以显示输尿管全程,且不易发现输尿管梗阻位置^[3]。常规轴位 CT 扫描对肾脏及膀胱病变显示较好,对输尿管病变则缺乏整体及立体感,且易遗漏某些细小病变。

多层螺旋 CT 采用容积扫描,扫描范围大,避免了呼吸导致的扫描遗漏,扫描速度快,减少了运动伪影,病变检出率高于常规 CT。二维、三维重组能够多方位、立体地显示输尿管病变段情况及上方输尿管、肾盂的扩张积水程度。MPR 可以任意方向旋转观察,平面切割,从而直观显示结石或肿瘤上下径长度、形态、部位以及病变上方尿路的梗阻程度,有效地弥补了轴面图像空间分辨力上的不足,提高了输尿管病变的诊断准确率。但 MPR 不能在一个平面上显示输尿管全长,特别对于输尿管走行迂曲的病例有时不能明确地显示其解剖关系。CPR 能够将原来弯曲的尿路展示在一个平面上,清楚地显示尿路的全程,故对输尿管病变的精确定位和定性具有重要作用,尤其对肾功能差、无功能肾及严重梗阻致输尿管不显影者价值更大^[2]。增强排泄期扫描获得输尿管的对比剂充盈相,利用

MIP 和 VR 技术,可得到类似于 IVU 的图像,能立体、清晰地显示正常和异常输尿管的状况^[4]。

输尿管结石在轴面像上显示为输尿管腔内圆形、椭圆形或多角形致密影,CT 值在 200 HU 以上,MPR、CPR 图像能够直观显示了结石上下径长度、形态、部位以及结石上方尿路的梗阻程度,有效地弥补了轴面图像空间分辨力上的不足,提高了输尿管结石的诊断准确率。

原发性输尿管癌平扫表现为输尿管腔内软组织肿块伴管壁增厚,增强扫描病灶轻-中度强化,强化峰值位于静脉期。MPR、CPR 图像上病灶近侧端呈杯口状或不规则,远侧端无扩张而逐渐变细;MIP 和 VR 图像表现为输尿管腔病变段的狭窄、中断,管壁不光整,梗阻端不规则或呈杯口状;输尿管下段癌可以伴有膀胱延续性或种植性肿块。继发性输尿管癌主要表现为病变区软组织肿块包埋、侵犯输尿管,MPR、CPR 图像上显示输尿管突然狭窄,梗阻端不规则。输尿管结核呈管壁增厚伴肾实质内脓腔,良性狭窄呈局部管腔不规则狭窄变细,所有病例梗阻近端肾盂、输尿管均呈不同程度的扩张积水。

总之,多层螺旋 CT 及二维、三维重组图像能完整显示输尿管病变部位、范围、形态及病变上方尿路的梗阻程度,为临床提供了明确的影像学资料,有望代替腹部平片和静脉尿路造影而成为一种常规检查。

参考文献:

- [1] 卢延,洪闻,陆立,等.磁共振泌尿系造影对尿路梗阻性病变的诊断价值[J].中华放射学杂志,1999,33(9):617-620.
- [2] 王东,张挽时,熊明辉,等.输尿管病变的螺旋 CT 评价[J].中华放射学杂志,2005,39(1):60-64.
- [3] Catalano C, Pavone P, Laghi A, et al. MR Pyelography and Conventional MR Imaging in Urinary Tract Obstruction[J]. Acta Radiologica, 1999, 40(2):198-202.
- [4] Caoili E, Cohan RH, Korobkin M, et al. Urinary Tract Abnormalities: Initial Experience with Multidetector Row CT Urography[J]. Radiology, 2002, 222(2):353-360.

(收稿日期:2006-09-25 修回日期:2007-05-11)