

MSCT 后处理技术在泌尿系病变的诊断价值

陈耀华, 胡凌, 裴宇文, 邱国庆, 杨建平

【摘要】 目的: 探讨多平面重组、三维 CT 成像及 CT 仿真内镜技术在泌尿系病变诊断中的价值。方法: 分析 30 例泌尿系病例, 分别进行多平面重组(MPR)、三维(3D)成像及 CT 仿真内镜(CTVE), 并与(IVU)图像和膀胱纤维内镜进行比较。结果: MPR、3D 和 CTVE 重组图像能更好的从多方位显示病变形态及其与周围组织之间平面和空间的关系, 无盲区。结论: MPR、3D 和 CTVE 图像是轴面图像和纤维内镜的重要补充, 为泌尿系病变的术前诊断、定位和治疗方法及手术入路提供了客观依据, 具有很高的临床应用价值。

【关键词】 成像, 三维; 泌尿系疾病; 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(2005)11-1023-03

Application of MSCT in Diagnosis of Urologic Diseases CHEN Yao-hua, HU Lin, PEI Yu-wen, et al. CT Section, the First Hospital of Fuzhou, Jiangxi 344000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To find out the value of the application of MPR and 3D imaging and CTVE in diagnosis of urologic diseases. **Methods:** The images from MPR and 3D imaging and CTVE were compared with 30 cases of urologic diseases from IVU and fiberoendoscope, respectively. **Results:** There was advantage in showing the figure of lesions by multiple orientation and indicating the plane and space relationships between lesions and peripheral tissues without blind area. **Conclusion:** As the complement of axial-position image and fiberoendoscope, the application of MPR and 3D imaging and CTVE have important clinical value to provide objective reference to the diagnosis and determine the lesion location and treatment and operation approach before operation in urologic diseases.

【Key words】 Imaging, three dimensional; Urologic diseases; Tomography, X-ray computed

多平面重组(multiplanar reconstruction, MPR)、CT 仿真内镜(CT virtual endoscopy, CTVE)及三维 CT 成像对于泌尿系病变, 尤其是对复杂的变异及后尿道断裂, 能立体地多平面观察病变的三维空间关系。本文对 30 例泌尿系病变患者的 MPR、3D 和 CTVE 成像进行回顾性分析, 旨在评价它们在泌尿系病变诊断中的价值。

材料与方法

30 例泌尿系病变患者中男 23 例, 女 7 例。年龄 20~73 岁, 平均 46.5 岁。其中泌尿系结石 11 例、肾脏输尿管变异 2 例, 前列腺及膀胱病变 14 例, 后尿道狭窄和断裂各 1 例。30 例患者中, 经手术病理证实 22 例, 临床证实 8 例。

所有病例均采用 GE Light Speed Ultra 多排螺旋 CT 扫描机, 同机工作站(Advantage Window 4.2 GE)。**①泌尿系平扫:** 患者仰卧, 采用层厚及间距为 10 mm, 120 kV, 120 mA, 螺距 0.875, 0.8 s/r, 床速

17.5 mm/r, 扫描范围根据病变范围而定; **②增强扫描:** 采用非离子型对比剂碘海醇(300 mg I/ml), 总量 50~80 ml, 经肘静脉用高压注射器以 3.0 ml/s 的流率注射, 注药后 30 s、60~80 s 分别行动脉期及静脉期扫描; **③CT 尿路造影(CT urograph, CTU):** 肾功能正常的延迟时间以 15~30 min 为宜, 肾功能较差者视动脉期、实质期的肾功能而定, 最长达 6 h; 膀胱造影使用空气做对比剂使之充盈。扫描层厚 1.25 mm, 120 kV, 200 mA 左右, 螺距 0.625 或 0.875, 0.8 s/r, 床速 0.625 mm/r 或 0.875 mm/r, 以层间距 0.625 mm 重建, 传至工作站, 采用 MPR、3D 和 VE 成像显示病变的立体影像与周围组织解剖关系。

结果

MPR 和 3D 成像均能完整清楚的显示肾盂、肾盏, 双侧输尿管和膀胱影像, 图像明显优于静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)图像(图 1)。输尿管结石 11 例, 平扫显示输尿管腔内致密影, MPR 图像上结石呈梭形或类圆形与输尿管走行方向一致, 上方肾盂、输尿管明显扩张, 定位诊断符合率达 100%(图 2); 而泌尿系统平片(kidney ureter bladder, KUB)和 IVU

作者单位: 344000 江西, 抚州市第一医院 CT 室
作者简介: 陈耀华(1965-), 男, 江西人, 主管技师, 主要从事 CT、MR 技术工作。

诊断输尿管结石时有漏诊现象(表 1)。肾、输尿管畸形 2 例及后尿道狭窄和断裂各 1 例, 3D 技术能从多方位生动地显示其三维形态、畸形狭窄程度和空间位置关系(图 3~ 5); 膀胱癌 8 例(图 6)、前列腺增生 6 例(图 7), 其中 1 例合并前列腺癌(图 8), CTVE 技术均可见凸入膀胱腔内的菜花样结节影, 其中 3 例还可观察到膀胱内壁纵横交错的膀胱小梁影, 小梁之间为较多深浅不一的小房及憩室(图 9)。而常规膀胱镜有盲区(表 2)。

表 1 KUB、IVU 和 MPR 对输尿管结石的诊断 (例)

输尿管结石	KUB	IVU	MPR
单发结石	4	6	10
多发结石	2	2	2
合计	6	8	12

表 2 仿真膀胱镜与传统膀胱镜对肿瘤的诊断 (例)

泌尿系肿瘤	仿真内镜	传统内镜	手术证实
单发肿瘤	6	5	6
多发肿瘤	2	2	2
前列腺癌	1	0	1
合计	9	7	9

讨 论

1. 成像技术探讨

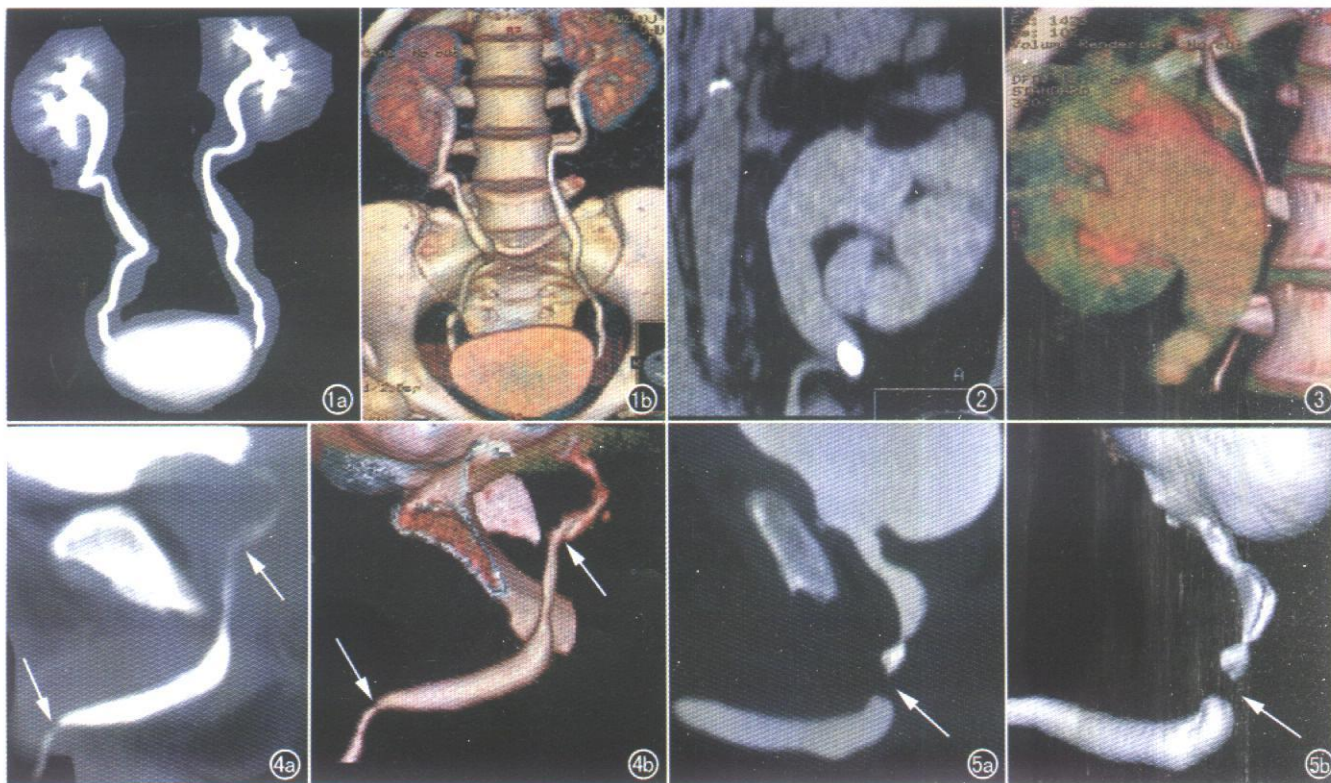


图 1 双侧集合系统、输尿管及膀胱清晰显示。a) 正常的 MPR; b) 3D 图像。图 2 MPR 清晰显示输尿管上段结石及肾盂、输尿管积水。图 3 排泄法成像, 3D 显示右侧双肾、双输尿管畸形, 病变输尿管扩张、积水。图 4 前列腺气化术后尿道狭窄。清晰可见尿道入口及后尿道 2 处狭窄(箭), 中段尿道扩张。a) MPR; b) 3D 图像。图 5 尿道断裂。显示后尿道完全断裂、分离(箭)。

高质量的 MPR、3D 及 CTVE 成像都依赖于薄层快速的容积扫描, 原始图像的重组间隔以层厚的一半为佳; 这样可以大大的提高 Z 轴方向的空间分辨力, 消除容积效应和阶梯状的伪影。MPR、3D 及 CTVE 成像均是在薄层小间隔重建图像的基础上生成, 层厚越薄, 重建间隔越小, 原始信息量越大, 图像效果越好。MPR 常规摄取冠状面、矢状面及适当的斜位图像, 在取 MPR 图像时移位应循序渐进, 方位的变化要恰到好处, 否则可能会遗漏病变, 本组 MPR 成像效果优于 IVU, 与 MRU 报道的结果相同^[1]。

VE 成像可分为导入法和排泄法。本组 14 例膀胱造影均采用导入法^[2,3], 导入法需预先留置 12 号 Foley's 导尿管, 排尽膀胱内尿液, 扫描前将 400~500 ml 空气注入膀胱, 以患者不能耐受为限, 夹住导尿管即可扫描; 扫描范围包括整个膀胱及部分后尿道。此方法方便简单, 能使膀胱很好的充盈, 内壁粘膜舒展, 图像质量高。CT 扫描前均未拔出导尿管, 因拔出导尿管气体会随之而出, 影响膀胱的充盈, 但该方法不利于尿道内口的观察。后尿道成像时应视患者的情况而定, 能排尿的患者一般于注药后 30 min 时嘱咐患者边排尿边扫描; 后尿道梗阻或断裂的患者先于膀胱造瘘

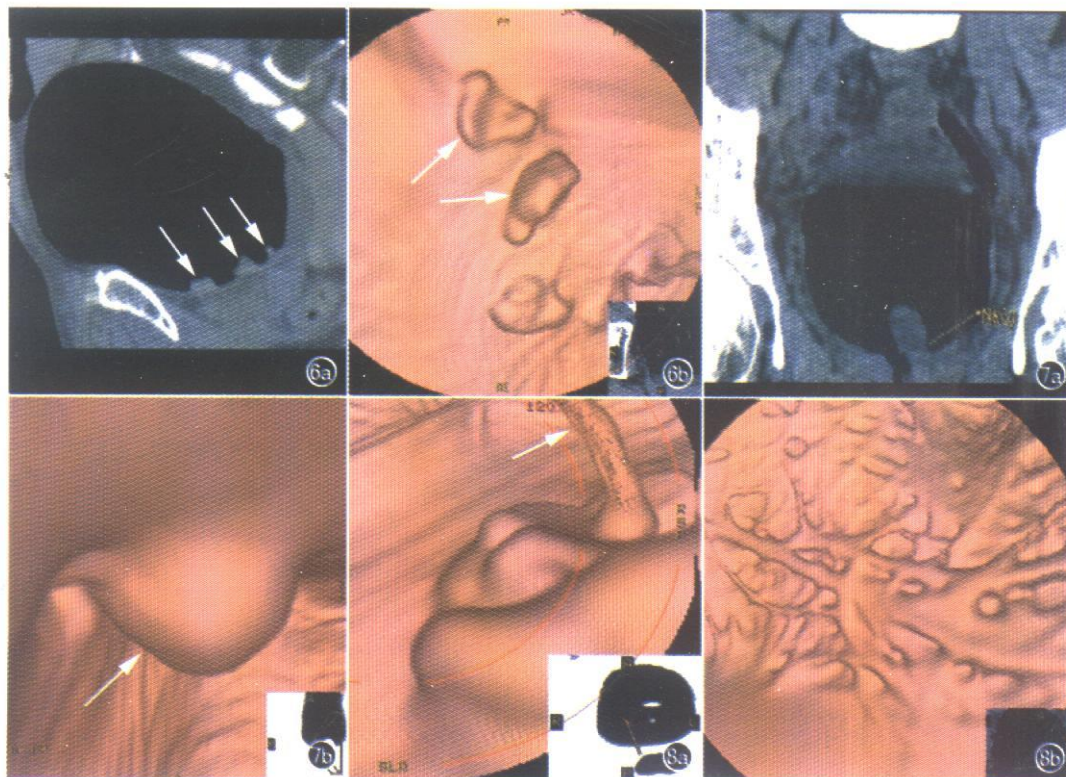


图 6 膀胱癌。可见膀胱内多发病灶(箭),黑箭所指为留置的导尿管。a) MPR; b) CTVE。

图 7 前列腺中叶增生。a) MPR 清晰显示病灶与后尿道的关系; b) CTVE 示宽基底向腔内凸起病灶,膀胱内壁光滑而传统膀胱镜因病灶对视线的阻挡存在较大盲区,箭示尿道内口。

图 8 前列腺癌。a) CTVE 示凸向膀胱腔内的菜花样结节影,箭头所指为留置的导尿管; b) CTVE 示纵横交错的膀胱小梁影,小梁之间为较多深浅不一的小房及憩室。

口注入 4.8% 左右的泛影葡胺^[4],然后嘱患者做排尿动作的同时于尿道外口注入 4.8% 左右的泛影葡胺并扫描。三维 SSD 重组图像是将被扫描物体表面像素的数字模拟成像,在重组图像中阈值范围内的像素做等密度大的处理并成像;阈值范围的划定很重要,小于和大于阈值的像素则不能显示;位于物体外的阈值范围内的像素会遮挡物体内部的像素,通过恰当的剪切能将其消除。而要获得泌尿系高质量的三维图像,扫描延迟时间的选择是至关重要的,其延迟时间的选择视动脉期、实质期肾功能而定,3D 图像不宜测量病变长度,可联合 MPR 进行互补。

2 成像特点探讨

MPR 和 3D 成像能从任意方位观察病变,消除了腹腔脏器和肌肉骨骼的影响,提供了泌尿系连续完整的影像^[5],有利于显示输尿管在腹腔内的走行及输尿管结石的定位,并能为 CTVE 成像提供定位帮助。本组病例所采用的 MPR、3D 成像均能准确地发现病变,明确其大小、形态、位置和肾盂、输尿管积水扩张的程度,尤其以后尿道断裂患者的 3D 成像,更生动地显示了其断裂的三维形态和空间位置关系,为后尿道再造术提供了明确的手术方法和路径。CTVE 成像为非创性技术,能较好地显示腔内正常解剖结构,多方位观察病变的全貌,操作简单,不受尿道狭窄和前列腺增生

的影响,可观察纤维内镜不能到达或观察不清的部位,结合 MPR 和轴面能同时观察腔内外的情况,定位准确,能显示病变的腔内立体形态、数目及特征,弥补了常规成像和纤维内镜的不足,而常规膀胱镜有盲区,受尿道及前列腺病变的限制,检查过程患者较痛苦,并可能损伤尿道,对病变的大小形态只能目测估计,定位亦有很多主观性。以上成像技术的不足是无法活检或完成治疗性操作,不能显示组织表面颜色的变化,组织特异性差,不向腔内凸出的肿块及较小的病灶(< 5 mm)有可能漏诊^[6]。

参考文献:

- [1] Rothpearl A, Frager D, Subramanian A, et al. MR Urography: Technique and Application[J]. Radiology, 1995, 194(1): 125-130.
- [2] Song JH, Francis I R, Platt JF, et al. Bladder Tumor Detection at Virtual Cystoscopy[J]. Radiology, 2001, 218(1): 95.
- [3] Vining DJ, Zagoria RJ, Liu K, et al. CT Cystoscopy: an Innovation in Bladder Imaging[J]. AJR, 1996, 166(2): 409.
- [4] 何亚奇,唐秉航,李良才,等.多层螺旋 CT 仿真内镜技术在膀胱癌诊断中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2004, 23(11): 968-971.
- [5] 游瑞雄,李银官,曹代荣,等.多层螺旋 CT 输尿管三维成像临床应用价值[J]. 中国医学影像技术, 2004, 20(6): 909-911.
- [6] 芮雪芳,李新德,蔡松良,等.螺旋 CT 仿真内镜技术诊断膀胱肿瘤[J]. 中华泌尿外科杂志, 2001, 22(1): 34-35.

(收稿日期: 2005-01-31 修回日期: 2005-04-25)