

16 层螺旋 CT 尿路造影对输尿管结石的诊断

陈明, 邱建国, 史新平, 陈文华

【摘要】 目的:评价 16 层螺旋 CT 尿路造影(CTU)及三维重建技术对输尿管结石诊断的临床应用价值。**方法:**25 例患者先行腹部 X 线片检查,后行 CTU 检查及三维重建。**结果:**17 例腹部 X 线片可疑结石患者 CTU 及三维重建检查确诊输尿管结石 14 例,8 例腹部 X 线片检查阴性患者 CTU 及三维重建检查确诊输尿管结石 5 例。**结论:**CTU 及三维重建技术是诊断输尿管结石极好的影像检查方法,对输尿管结石的诊断及鉴别诊断具有重要价值。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 三维重组; 输尿管结石

【中图分类号】 R814.42; R693.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)06-0597-03

Value of 16-slice CT Urography in Detecting Clinically Suspected Ureterolithiasis CHEN Ming, QIU Jian-guo, SHI Xin-ping, et al. Department of Radiology, the 1st Hospital, Changzhou 213003, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of 16-slice CT urography (CTU) with 3D reconstruction in detecting clinically suspected ureterolithiasis. **Methods:** Twenty-five patients with clinically suspected ureterolithiasis underwent abdominal radiography and CTU with 3D reconstruction. **Results:** Of 17 cases of radiographically suspected ureterolithiasis, 14 were proved positive by CTU with 3D reconstruction. Of 8 patients without radiographically suspected ureterolithiasis, 5 were proved positive by CTU with 3D reconstruction. **Conclusion:** CTU with 3D reconstruction is a sensitive method of detecting ureterolithiasis.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; 3D reconstruction; Ureteral calculi

泌尿系结石是急腹症中最常见的疾患之一,临床主要表现为疼痛与血尿,且疼痛常急性发作。传统的 X 线检查方法是泌尿系统平片(kidney-ureter bladder, KUB)和尿路造影检查(intravenous urography, IVU)。其中肾盂肾盏结石及膀胱结石一般通过传统 X 线检查即能确诊,而输尿管结石尤其是输尿管中下段小结石,因其体积小,肠道内容物干扰或与骨骼重叠等原因,传统 X 线检查不易发现和确诊。随着多层螺旋 CT 技术的不断改进和发展,特别是 16 层螺旋 CT 问世以来,CT 尿路造影(computed tomography urography, CTU)及三维重建技术已被应用于有血尿患者的泌尿系检查和临床诊断^[1]。本文探讨 16 层螺旋 CT 尿路造影及三维重建技术用于输尿管结石的临床应用价值。

材料与方法

本组共 25 例患者,其中男 16 例,女 9 例。年龄 28~74 岁,平均 48.4 岁。临床表现主要有突发性下腹部绞痛并向会阴部放射,双肾区叩痛,尿路刺激症状,血尿包括肉眼血尿及镜下血尿,部分患者为体检时

发现。病史 1 天~4 周不等。

全部病例先采用 AGFA CR 摄片机作 KUB 检查,然后采用德国 Siemens Somatom Sensation 16 螺旋 CT 扫描机,对 25 例患者均行肾动脉期、肾实质期、排泄期全尿路扫描。患者采用仰卧位,扫描范围由 T₁₀椎体水平至耻骨联合上缘水平,扫描层厚 5 mm,准直器宽度 1.5 mm。对比剂采用三代显 CXE-NETIX350 碘比醇注射液,用量 85~100 ml,注射流率 2.5~3.0 ml/s,扫描开始时间肾动脉期 30~35 s,肾实质期 60~65 s,排泄期 15~20 min,于 15~22 min 内完成全尿路扫描。扫描结束后采用 2.0 mm 层厚、1.0 mm 层间距、B30f medium smooth 重建函数重建出原始横断面薄层图像,使用 Siemens Syngo 软件系统作后期图像处理,所有病例均作冠状面、矢状面及多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、容积再现(volume rendering, VR)等重建方法。

结 果

25 例中 17 例行 KUB 检查后发现高密度影即可疑结石,经 16 层螺旋 CT 尿路造影及三维重建技术检查,明确为输尿管结石的有 14 例,8 例行 KUB 检查未发现高密度影患者经 16 层螺旋 CT 尿路造影及三维

作者单位: 213003 江苏,苏州大学医学院附属第三医院(常州市第一人民医院)放射科

作者简介:陈明(1974—),男,江苏常州人,主治医师,主要从事影像诊断工作及介入治疗工作。

重建技术检查,有 5 例明确为输尿管结石,2 例检查未发现明显异常,1 例输尿管下段狭窄。检出输尿管结石的患者结石嵌顿的部位主要位于双侧输尿管上段(第一生理性狭窄)8 例,左输尿管中段(第二生理性狭窄)2 例,双侧输尿管下段(第三生理性狭窄)9 例(图 1、2)。这与阳性结石显影后多位于输尿管的解剖生理性狭窄处上方即肾盂输尿管交界处、输尿管跨越髂动脉处、输尿管进入膀胱肌层以及输尿管在膀胱内的开口处^[2]相符。

讨 论

输尿管结石是泌尿外科急症之一,大多数发生于青壮年。发病率约为 70%。输尿管结石时,近端尿路内压力增高,早期病理变化是梗阻以上输尿管扩张,尿路肌肉肥厚及引流排尿受阻,肾脏血流量降低,肾脏吸收与分泌功能受损,积聚的尿液还可逆流入肾脏,引起肾脏肿大,密度减低,皮质变薄,甚至引起化脓性肾炎。早期作出准确诊断,解除梗阻,减少并发症极为重要。

1. 16 层螺旋 CT 尿路造影及三维重建技术与 KUB、IVU 及常规 CT 扫描的比较

输尿管结石大多数为小的圆柱形或枣核形,易停留在输尿管三个生理性狭窄处,特别是在输尿管与髂血管交叉部和膀胱入口处。部分病例因结石较小、或为阴性结石,或结石与脊柱重叠,或肠道内气体和内容物较多,或腹腔内钙化等均可导致漏诊或误诊。KUB 检查不易发现,故通常腹部 X 线平片结石的发现率仅为 70% 左右,阴性结石不能发现。因此, KUB 检查对输尿管结石的检出有相当大的局限性。尿路造影检查是对输尿管结石诊断不明的补充方法之一,目的通常是核

实结石是否属实,是否确在输尿管内,观察肾功能情况和输尿管积水扩张的程度,其先决条件是病侧肾脏尚具有一定的显影功能^[3],故肾功能不良患者检出率不高。常规 CT 是检查和诊断输尿管结石的重要方法之一,对于输尿管较大结石诊断不难,但对于较小的结石往往不能检出,其原因主要是常规 CT 间断扫描和患者呼吸运动,对于小于 10 mm 的结石易遗漏。16 层螺旋 CT 由于具有很高的空间和密度分辨力,轴面图像清晰,且输尿管位于腹膜后,不受呼吸影响,加上有丰富的脂肪组织对比衬托,能很好地显示结石,克服了常规方法诸多缺点,可检出常规 X 线上不显影的尿酸结石^[4],提高了诊断的准确率。目前认为 CT 检查可以发现任何成分的输尿管结石,并确定其大小和位置,这种目的性诊断可达 88.2%,且对其他病变如结石梗阻引起的肾盂、输尿管扩张积水、肾实质损害等作出准确评价。由于螺旋 CT 检查是容积扫描,扫描速度快,抗干扰强并可迅速进行三维重建,从多角度观察以确定高密度钙化影与输尿管的关系,是目前诊断输尿管结石的最好方法之一。在 16 层螺旋 CT 扫描横断面图像上输尿管结石已经显示,但不够确切,而经 MPR、

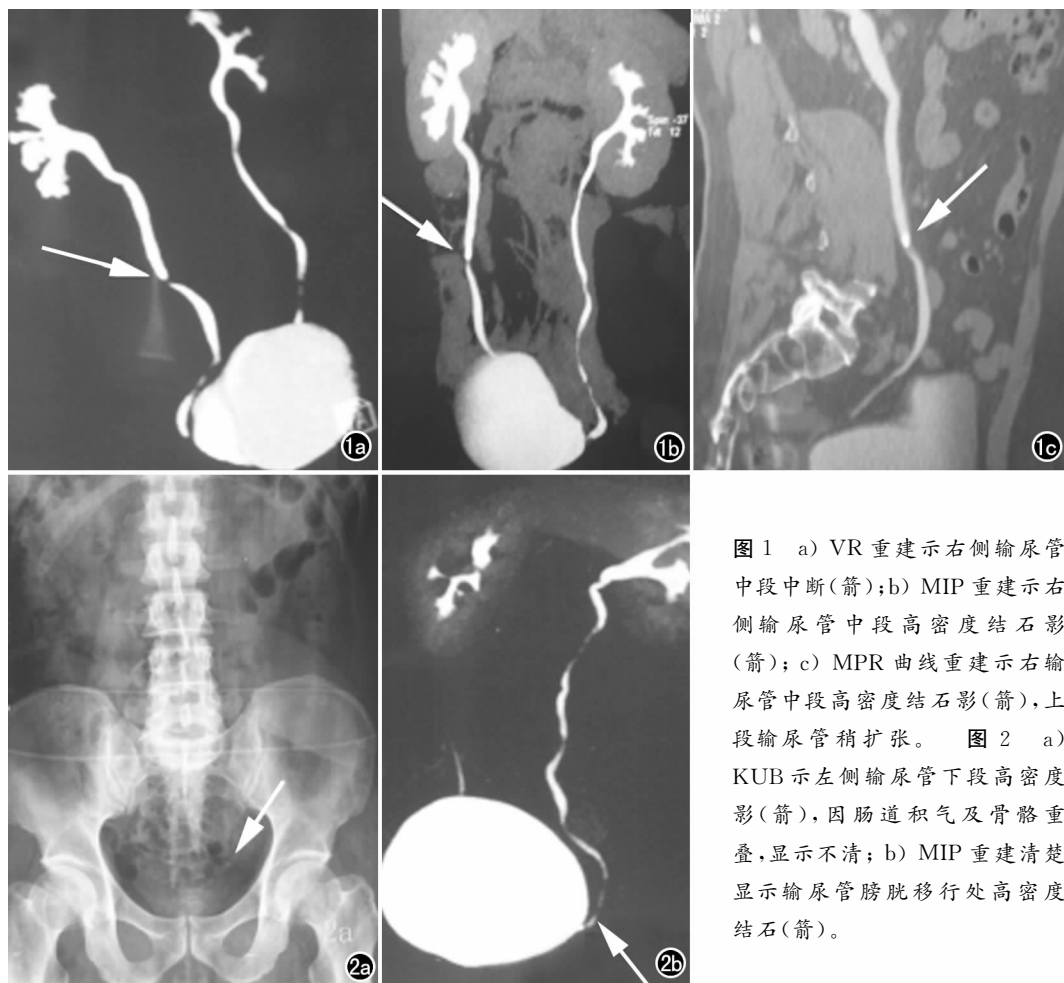


图 1 a) VR 重建示右侧输尿管中段中断(箭);b) MIP 重建示右侧输尿管中段高密度结石影(箭);c) MPR 曲线重建示右输尿管中段高密度结石影(箭),上段输尿管稍扩张。图 2 a) KUB 示左侧输尿管下段高密度影(箭),因肠道积气及骨骼重叠,显示不清;b) MIP 重建清楚显示输尿管膀胱移行处高密度结石(箭)。

MIP、VR 等三维重建技术,包括矢状面、冠状面和任意角度的斜面重建观察,对输尿管行径,特别是输尿管增宽、扩张的情况进行反复观察,有利于结石的检出,大大提高了对细小、疑难病变的诊断水平,为临床急腹症提供了新的可靠的极有价值的诊断依据。

2. 后期多种重建技术的应用及比较

SYNGO 软件系统可进行各种图像的后处理,常用的有 MPR、MIP、VR,输尿管小结石后期重建的意义主要在于可以准确显示结石的大小、形态、位置和多角度、多方位的旋转观察。冠状面的 MPR 重建清楚显示双侧肾盂及输尿管情况,有良好的对比效果,由于操作简单省时,是常用的重建方法。而在 MIP 像上,结石与扩张的输尿管能三维地显示,在合并输尿管积水时,可以看到扩张的输尿管在高密度处突然截止,近似于静脉肾盂造影检查,更有利于观察。VR 主要用于立体显示双肾、双侧输尿管及膀胱,比较直观,其结石处表现为输尿管的狭窄中断,在输尿管结石诊断上效果较 MPR、MIP 稍差。

3. 输尿管结石在 CT 图像上的表现

输尿管结石在 CT 图像上均表现为高密度影,与输尿管走行一致,与积水扩张的输尿管及周围软组织有明显密度差别,表现为:①密度增高的结石影位于输尿管走行区,结石影近段输尿管扩张积水;②结石伴输尿管"轮缘征",表现为结石的周围有环状软组织密度影,为结石嵌顿在输尿管壁而引起该部位软组织水肿增厚所致。少数输尿管阴性结石,因为构成成分的不同,完全透过 X 线在 CT 图像上无高密度影,但有肾积

水、肾肿大、肾周围水肿以及输尿管突然中断,上段输尿管扩张和扩张末端的管壁水肿,无软组织密度影等征象,即可以诊断为输尿管阴性结石。阴性输尿管结石有时需与输尿管占位相鉴别,输尿管占位 CT 表现为输尿管管腔持续性不规则狭窄,管壁僵硬,上方输尿管扩张,管腔内软组织影,增强后强化,两者鉴别不难。

16 层螺旋 CT 尿道造影检查及三维重建技术对输尿管结石诊断率及特异性极高,且方便、快捷,扫描速度快,图像质量高,无需肠道准备,显示输尿管小结石明显优于 KUB 及 IVU 检查,是一种非常可靠而有效的检查方法,避免了不必要的漏诊、误诊,是目前诊断输尿管结石的最好、最准确方法之一,可大大提高输尿管结石的诊断率,具有极其可靠和实用的临床价值。但费用较高,且有一定的辐射,因此,16 层螺旋 CT 尿道造影检查及三维重建技术不应作为常规检查方法。对于临床怀疑输尿管结石的患者,应先作腹部平片或尿路造影等常规检查,未显示结石时才考虑作螺旋 CT 检查。

参考文献:

- [1] Kawashima A, Glockner JF, King Jr BF. CT Urography and MR Urography[J]. Radiol Clin N Am, 2003, 41(3):945.
- [2] 陈炽贤, 郭启勇. 实用放射学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 707-709.
- [3] 吴阶平. 泌尿外科[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1993. 606-608.
- [4] 邓建林, 杜柏林, 王福涛, 等. 输尿管阴性结石的 IVU 表现与 CT 对照研究[J]. 临床放射学杂志, 1999, 18(2):94-97.

(收稿日期:2006-09-14 修回日期:2006-10-30)

《双语医学影像学》(英汉对照)出版

中南大学湘雅医学院肖恩华教授主编,中国工程院院士、中南大学校长黄伯云教授作序,华中科技大学同济医学院冯敢生教授、南方医科大学张雪林教授主审的《双语医学影像学》(英汉对照)已由中南大学出版社于 2005 年 8 月正式出版,书号为 ISBN7-81105-091-9/R·008。该书为国内第一本医学影像学双语教材,本书分总论、骨骼和肌肉系统、胸部、腹部、中枢神经系统和头颈部、介入放射学六大部分共十八章。第一篇为总论,主要介绍 X 线、CT、MRI 等成像技术;第二篇至第五篇为各系统的诊断,主要介绍 X 线、CT、MRI 的检查方法、影像的观察与分析 and 常见疾病的影像表现;第六篇为介入放射学,介绍常用的、较成熟的血管性和非血管性介入治疗方法。该书是随着近年来我国医学影像学的快速发展与医学教学改革诞生的,适应于医学影像学的双语教学。

该书为 16 开本,定价 60 元。欲购者请与中南大学出版社发行部联系。

地址:410083 中南大学出版社发行部

电话:0731-8876770,8836721

邮购:0731-8830330 传真:0731-8710482