

多层螺旋CT扫描与重建技术对输尿管结石所致急腹症的诊断价值

张先水, 沈宗南, 廖鸿飞

(湖口县人民医院放射影像科, 江西 湖口 332500)

摘要:目的 研究多层螺旋CT扫描与重建技术对输尿管结石所致急腹症的诊断价值。方法 选取2020年4月-2022年10月我院诊治的70例输尿管结石所致急腹症患者为研究对象,均进行超声、多层螺旋CT检查与重建技术,观察不同检查方法检出率、不同检查方法对不同直径和不同部位结石检出率、不同检查方法诊断效能(敏感度、特异度)以及输尿管结石所致急腹症CT影像学特点。结果 多层螺旋CT检查与重建技术检出率为98.57%,高于超声检查的82.86%($P<0.05$);多层螺旋CT检查与重建技术对结石直径 <6 mm检出率高于超声检查($P<0.05$),而不同检查方法对结石直径6~10 mm、 >10 mm检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);多层螺旋CT检查与重建技术对输尿管中段、下段结石检出率均高于超声检查($P<0.05$),而不同检查方法对输尿管上段结石检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);多层螺旋CT检查与重建技术诊断输尿管结石所致急腹症敏感度、特异度均高于超声检查($P<0.05$);输尿管结石所致急腹症CT影像主要表现为轴位存在高密度影,部分呈圆形、不规则形;重建技术后可见输尿管结石部位呈类圆形,柱子状,多发结石为串珠样。结论 多层螺旋CT扫描与重建技术检测可提高输尿管结石所致急腹症的诊断准确率,具有较高的诊断效能,尤其是结石直径小于 <6 mm、输尿管中段及下段结石检出率较高,可作为输尿管所致急腹症诊断的理想方式。

关键词: 多层螺旋CT;重建技术;输尿管结石;急腹症

中图分类号:R445

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.24.035

文章编号:1006-1959(2023)24-0151-04

Value of Multi-slice Spiral CT Scanning and Reconstruction Technique in the Diagnosis of Acute Abdomen Caused by Ureteral Calculi

ZHANG Xian-shui, SHEN Zong-nan, LIAO Hong-fei

(Department of Radiology, Hukou County People's Hospital, Hukou 332500, Jiangxi, China)

Abstract: **Objective** To study the diagnostic value of multi-slice spiral CT scanning and reconstruction technique in acute abdomen caused by ureteral calculi. **Methods** From April 2020 to October 2022, 70 patients with acute abdomen caused by ureteral calculi diagnosed and treated in our hospital were selected as the research objects. All patients underwent ultrasound, multi-slice spiral CT examination and reconstruction techniques. The detection rate of different examination methods, the detection rate of different examination methods for different diameters and different parts of stones, the diagnostic efficiency of different examination methods (sensitivity, specificity) and the CT imaging characteristics of acute abdomen caused by ureteral calculi were observed. **Results** The detection rate of multi-slice spiral CT examination and reconstruction technology was 98.57%, which was higher than 82.86% of ultrasound examination ($P<0.05$). The detection rate of stone diameter <6 mm by multi-slice spiral CT examination and reconstruction technique was higher than that by ultrasonography ($P<0.05$), but there was no significant difference in the detection rate of stone diameter 6~10 mm and >10 mm by different examination methods ($P>0.05$). The detection rate of middle and lower ureteral calculi by multi-slice spiral CT examination and reconstruction technique was higher than that by ultrasonography ($P<0.05$), but there was no significant difference in the detection rate of upper ureteral calculi between different examination methods ($P>0.05$). The sensitivity and specificity of multi-slice spiral CT examination and reconstruction technique in the diagnosis of acute abdomen caused by ureteral calculi were higher than those of ultrasonography ($P<0.05$). The CT images of acute abdomen caused by ureteral calculi mainly showed high density shadow in axial position, some of which were round and irregular. After the reconstruction technique, the ureteral calculi were round, columnar, and multiple stones were beaded. **Conclusion** Multi-slice spiral CT scanning and reconstruction technology can improve the diagnostic accuracy of acute abdomen caused by ureteral calculi, and has high diagnostic efficiency, especially when the stone diameter is less than 6 mm, the middle and lower ureteral calculi, which can be used as an ideal way to diagnose acute abdomen caused by ureteral calculi.

Key words: Multi-slice spiral CT; Reconstruction technique; Ureteral calculi; Acute abdomen

作者简介:张先水(1989.8-),男,江西九江人,本科,主治医师,主要从事医学影像诊断工作

输尿管结石(ureteral calculus)是临床常见的急腹症之一,尤其是饮食结构的变化,发病率不断上升^[1]。因该疾病会造成重度肾积水,在较短时间内大幅降低肾生理功能,严重时会诱发急性梗阻性肾衰竭,严重威胁患者的健康安全^[2]。因此,快速、准确诊断输尿管结石,并给予积极有效治疗至关重要。临床常规采用X线、B超等方法进行诊断,但是存在一定的漏诊、误诊^[3]。随着多层螺旋CT的普及,CT扫描与重建技术有效结合,可实现多方位观察泌尿系,从而明确输尿管具体情况,进一步为临床诊断提供可靠参考^[4]。但是多层螺旋CT扫描与重建技术对输尿管结石所致急腹症诊断价值的研究存在差异^[5-6]。本研究结合2020年4月-2022年10月我院诊治的70例输尿管结石所致急腹症患者临床资料,探究多层螺旋CT扫描与重建技术对输尿管结石所致急腹症的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年4月-2022年10月湖口县人民医院诊治的70例输尿管结石所致急腹症患者为研究对象,其中男42例,女28例;年龄26~71岁,平均年龄(45.39±3.20)岁;病程1~3 d,平均病程(1.43±1.02)d;结石直径<6 mm患者32例,6~10 mm患者21例,>10 mm患者17例;结石位置:输尿管上段23例,输尿管中段25例,输尿管下段22例。本研究中患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①均伴随不同程度腹痛、血尿等症状^[7];②经手术或排石证实为输尿管结石;③临床资料完善。排除标准:①合并严重重要脏器疾病者;②依从性较差,不积极配合者;③急性阑尾炎^[8]。

1.3 方法 患者均进行超声、多层螺旋CT检查与重建技术,具体如下。

1.3.1 超声 采用PhilipsIU22彩色多普勒超声诊断仪,患者适度充盈膀胱,根据需要采取仰卧位、俯卧位或侧卧位对肾脏、输尿管进行检查。

1.3.2 多层螺旋CT检查与重建技术 采用GE Optima CT680E螺旋扫描机(64排128层),重建层厚1.25 mm,管电压120 kV,管电流250 mAs,扫描野330~350 mm,螺距0.98,准直64 mm×0.625 mm,均进行平扫,依次从肾上极到耻骨联合下缘,屏气1次,完成腹部扫描。然后图像传输至AW47工作站进行重建处理(MPR、CPR)。

1.4 观察指标 ①不同检查方法(超声、多层螺旋CT检查与重建技术)检出率;②不同检查方法对不同直径(<6 mm、6~10 mm、>10 mm)和不同部位(上段、中段、下段)结石检出率;③不同检查方法诊断效能(敏感度、特异度),其中敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%;特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%^[9,10];④输尿管结石所致急腹症CT影像学特点。

1.5 统计学方法 采用统计软件包SPSS 21.0版本对本研究数据进行处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查方法检出率比较 多层螺旋CT检查与重建技术检出率为98.57%(69/70),高于超声检查的82.86%(58/70),差异有统计学意义($\chi^2=5.039, P=0.018$)。

2.2 不同检查方法对不同直径结石检出率比较 多层螺旋CT检查与重建技术对结石直径<6 mm检出率高于超声检查($P < 0.05$),而不同检查方法对结石直径6~10 mm、>10 mm检出率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.3 不同检查方法对不同部位结石检出率比较 多层螺旋CT检查与重建技术对输尿管中段、下段结石检出率均高于超声检查($P < 0.05$),而不同检查方法对输尿管上段结石检出率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

2.4 不同检查方法诊断效能比较 多层螺旋CT检查与重建技术诊断输尿管结石所致急腹症敏感度、特异度均高于超声检查($P < 0.05$),见表3。

表1 不同检查方法对不同直径结石检出率比较[n(%)]

| 检查方法 | n | <6 mm(n=32) | 6~10 mm(n=21) | >10 mm(n=17) |
|---------------|----|-------------|---------------|--------------|
| 多层螺旋CT检查与重建技术 | 70 | 31(96.88) | 21(100.00) | 17(100.00) |
| 超声 | 70 | 22(68.75) | 20(95.24) | 16(94.12) |
| χ^2 | | 17.239 | 0.894 | 0.931 |
| P | | 0.000 | 0.409 | 0.437 |

表 2 不同检查方法对不同部位结石检出率比较[n(%)]

| 检查方法 | n | 输尿管上段(n=23) | 输尿管中段(n=25) | 输尿管下段(n=22) |
|-----------------|----|---------------|---------------|---------------|
| 多层螺旋 CT 检查与重建技术 | 70 | 23(100.00) | 25(100.00) | 21(95.45) |
| 超声 | 70 | 20(86.96) | 20(80.00) | 18(81.82) |
| χ^2 | | 1.549 | 10.936 | 7.924 |
| P | | 0.921 | 0.000 | 0.005 |

表 3 不同检查方法诊断效能比较(n,%)

| 检查方法 | | 阳性 | 阴性 | 敏感度 | 特异度 |
|-----------------|----|----|----|-------|-------|
| 多层螺旋 CT 检查与重建技术 | 阳性 | 60 | 8 | 98.36 | 88.89 |
| | 阴性 | 1 | 1 | | |
| 超声 | 阳性 | 54 | 6 | 88.52 | 66.67 |
| | 阴性 | 7 | 3 | | |

2.5 输尿管结石所致急腹症 CT 影像特点 轴位存在高密度影,部分呈圆形、不规则形;重建技术后可见输尿管结石部位呈类圆形,柱子状,多发结石为串珠样。70 例患者中 1 例马蹄肾,1 例双侧输尿管末端囊肿合并一侧结石,1 例对侧肾盂输尿管重复畸形,CT 可见输尿管上段内部充盈液体,低密度表现,有典型的“双轨征”,输尿管远端基本无扩张。

3 讨论

输尿管结石患者存在显著的腹痛,严重时会发生休克。快速、准确诊断是决定临床治疗方案的关键^[11]。X 线检查容易受肠气影响,超声检查容易受患者体质、检测技术等因素影响^[12]。而多层螺旋 CT,其分辨率高,且无创伤、图像清晰。从理论上分析,多层螺旋 CT 扫描检查有利于输尿管结石诊断^[13,14]。但常规扫描只能提供横断面图像,不能进行多角度观察,无法明确输尿管结石与周围组织的关系,影响临床合理治疗方案的制定^[15]。多层螺旋 CT 重建技术,通过多平面重建原始图像,可更精确、清晰地观察输尿管结石具体情况^[16]。

本研究结果显示,多层螺旋 CT 检查与重建技术检出率高于超声检查($P<0.05$),表明输尿管所致急腹症患者应用多层螺旋 CT 检查与重建技术检查可提高临床检出率,降低漏诊和误诊,从而为临床制定科学、合理治疗方案提供可靠参考。分析认为,CT 重建技术具有显著的应用优势,不受患者机体因素影响,且可获得周围其他组织、器官的影像信息,从而为鉴别诊断提供可靠参考,进而提高临床检出率^[17]。同时研究显示,多层螺旋 CT 检查与重建

技术对结石直径 $<6\text{ mm}$ 检出率高于超声检查 ($P<0.05$),而不同检查方法对结石直径 $6\sim10\text{ mm}$ 、 $>10\text{ mm}$ 检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明多层螺旋 CT 检查与重建技术可提高结石直径 $<6\text{ mm}$ 检出率,从而预防漏诊,造成病情耽误情况的发生,该结论与招桂炎^[18]的研究结果相似。究其原因,可能是由于 CT 扫描和重建技术,可对图像进行重建处理,做到更清晰、准确地发现输尿管结石,从而提高较小结石的检出率^[19]。多层螺旋 CT 检查与重建技术对输尿管中段、下段结石检出率均高于超声检查 ($P<0.05$),而不同检查方法对输尿管上段结石检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明多层螺旋 CT 检查与重建技术可有效提高输尿管中、下段结石检出率。由于多层 CT 检查和重建可清晰显示结石和输尿管情况,更加准确定位结石位置,从而提高不同部位检出率($P>0.05$)^[20]。而上段检出率与超声检查比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。可能是由于超声扫查范围有限。多层螺旋 CT 检查与重建技术诊断输尿管结石所致急腹症敏感度、特异度均高于超声检查($P<0.05$),提示输尿管结石所致急腹症应用多层螺旋 CT 检查与重建技术诊断具有较高的效能,可提高敏感度、特异度。因此,在鉴别和筛查急腹症中,可通过该技术进行检查,清晰观察结石情况,以获得理想的诊断效能。而输尿管结石所致急腹症通过 CT 检查与重建技术可显示出一定的影像学特点,例如轴位存在高密度影,部分呈圆形、不规则形;重建技术后可见输尿管结石部位呈类圆形,柱子状,多发结石为串珠样等,对临床治疗方案制定具有重

要的意义。

综上所述,输尿管结石所致急腹症采用多层螺旋CT扫描与重建技术可提高诊断效能、小直径结石检出率、敏感度和特异度,从而预防漏诊、误诊情况,为指导临床输尿管结石手术治疗提供一定参考。

参考文献:

- [1]楼志宏.多层螺旋CT尿路成像技术诊断输尿管结石的应用分析[J].医学影像学杂志,2018,28(8):1406-1408.
- [2]方兴隆.多层螺旋CT结合重组技术对输尿管结石诊断价值分析[J].包头医学,2018,42(3):6-7.
- [3]刘林泉,江明,朱大兵.多层螺旋CT诊断急腹症的临床效果分析[J].现代仪器与医疗,2022,28(2):39-42.
- [4]周志敏.彩色多普勒超声与X线在肾结石合并输尿管结石中的应用价值对比[J].中外医学研究,2022,20(24):82-85.
- [5]赵君禄,聂关伟,赵德国,等.320层螺旋CT在输尿管结石测量中的临床价值[J].河北医科大学学报,2020,41(9):1050-1052,1083.
- [6]徐郁颖,陈云峰,江涌.上段输尿管结石合并感染的危险因素和病原学分析[J].重庆医学,2019,48(7):1210-1212.
- [7]庄惠强,邓超雄,邓丽,等.后腹腔镜输尿管切开取石术治疗输尿管上段结石合并感染的临床观察[J].安徽医药,2019,23(12):2468-2470.
- [8]袁静,霍英杰.B超与螺旋CT低剂量扫描在泌尿系统结石诊断中的应用价值[J].山西医药杂志,2016,45(11):1285-1287.
- [9]王光,李晓涛,李炯明,等.三种检查方式对输尿管结石所致急性肾绞痛诊断价值的比较[J].昆明医科大学学报,2015,36(6):102-104.
- [10]陈荣川.彩色多普勒超声在急性输尿管结石诊断中应用效果[J].实用医学影像杂志,2019,20(5):494-495.
- [11]徐伟,陈嘉庚,刚向辉.彩色多普勒超声鉴别诊断急性阑尾炎与右下输尿管结石效力分析[J].临床军医杂志,2018,46(8):948-949.
- [12]唐燕,马忠,李钰.高频、低频超声相结合在诊断输尿管中段结石中的应用价值[J].医学信息,2017,30(11):39-40.
- [13]陶春燕,喻浔,张宏远.螺旋CT与B超在肾盂及输尿管结石患者诊断中的临床效果[J].浙江创伤外科,2017,22(6):1223-1225.
- [14]段常青.急腹症多层螺旋CT一站式检查及影像诊断[J].深圳中西医结合杂志,2016,26(4):95-96.
- [15]肖妍,黄畅,庄楚娟.彩色多普勒超声X线对肾结石合并输尿管结石的诊断效果比较[J].基层医学论坛,2022,26(4):92-94.
- [16]王文琴,杨月华,刘倩.B超与多层螺旋CT在输尿管结石所致急性肾绞痛中的诊断价值对比[J].分子影像学杂志,2021,44(1):171-173.
- [17]魏旭,尹永华,赵志清,等.多层螺旋CT及其后处理技术在诊断输尿管结石中的价值[J].中华全科医学,2014,12(9):1454-1455,1510.
- [18]招桂炎.多排螺旋CT重建技术对输尿管结石的诊断价值[J].实用医学影像杂志,2022,23(1):94-96.
- [19]冯才鑫,邱晓拂,陈波特,等.输尿管壁面积对输尿管嵌顿性结石的预测价值[J].临床泌尿外科杂志,2021,36(3):201-205.
- [20]邹雁冰,袁强.输尿管中下段结石患者中应用CT联合腹部超声的临床价值分析[J].医学理论与实践,2021,34(3):377-379.

收稿日期:2023-02-07;修回日期:2023-02-21

编辑/杜帆