

论 著

多层螺旋CT低剂量平扫在诊断肾及输尿管结石中的应用价值分析

河南省郑州市第九人民医院
(河南 郑州 450000)

赵玲玲

【摘要】目的 旨在探讨多层螺旋CT低剂量平扫在诊断肾及输尿管结石中的应用价值。**方法** 选取我院2017年1月-2018年6月我院收治的肾及输尿管结石患者69例,患者均进行了低剂量扫描及常规CT平扫检查,观察69例患者结石的有无、大小、位置、数目等相关情况,计算低剂量扫描检查诊断肾及输尿管结石的敏感度、特异度,并比较两种扫描方式辐射剂量水平。**结果** 常规CT扫描检查结果显示,肾结石患者41例,共63个结石,输尿管结石28例,共38个;结石直径:54个结石直径<0.5cm,23个结石直径0.5-1.0cm,24个结石直径>1.0cm。低剂量CT检查共检出98个结石,其中52个结石直径<0.5cm,22个结石直径0.5-1.0cm,24个结石直径>1.0cm。常规CT扫描检出不同直径肾及输尿管结石数量与低剂量CT扫描比较,差异无统计学意义($\chi^2=3.045, P=0.081$)。低剂量CT扫描检查诊断肾结石的敏感度、特异度分别为93.65%(59/63)、92.06%(58/63),检查诊断输尿管结石的敏感度、特异度分别为92.10%(35/38)、94.73%(36/38)。常规CT平扫辐射剂量为(10.25±2.41)mGy·cm,明显高于低剂量CT(3.61±1.01)mGy·cm,差异具有统计学意义($P<0.001$)。**结论** 多层螺旋CT低剂量平扫对肾及输尿管结石检出率、敏感度及特异度高,能有效降低辐射剂量,值得临床推广。

【关键词】 多层螺旋CT; 低剂量平扫; 诊断; 肾及输尿管结石

【中图分类号】 R693+.4; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.05.035

通讯作者: 赵玲玲

Analysis of the Value of Multi-Slice Spiral CT in the Diagnosis of Renal and Ureteral Calculi

ZHAO Ling-ling. Zhengzhou Ninth People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the application value of low dose multi-slice spiral CT (MSCT) in the diagnosis of renal and ureteral calculi. **Methods** 69 patients with renal and ureteral calculi admitted to our hospital from January 2017 to June 2018 were selected. All the patients underwent low-dose scanning and routine CT non-enhanced scanning. The presence, size, location and number of calculi in 69 patients were observed, the sensitivity and specificity of kidney and ureteral calculi diagnosed by low-dose scanning were calculated, and the radiation dose levels of the two scanning methods were compared. **Results** The results of routine CT scan showed that there were 41 cases of renal calculi, a total of 63 calculi, and 28 cases of ureteral calculi, a total of 38. Stone diameter: 54 stones diameter <0.5cm, 23 stones diameter 0.5-1.0cm, 24 stones diameter >1.0cm. A total of 98 stones were detected by low-dose CT examination, of which 52 stones were <0.5cm in diameter, 22 stones were 0.5-1.0cm in diameter, and 24 stones were >1.0cm in diameter. Compared with the low-dose CT scan, the number of kidney and ureteral calculi with different diameters was not statistically significant ($\chi^2=3.045, P=0.081$). The sensitivity and specificity of low-dose CT scanning in the diagnosis of renal calculi were 93.65% (59/63), 92.06% (58/63), and the sensitivity and specificity of the diagnosis of ureteral calculi were 92.10% (35/38) and 94.73% (36/38), respectively. The radiation dose of conventional CT non-enhanced scan was (10.25±2.41) mGy·cm, significantly higher than that of low-dose CT (3.61±1.01), and the difference had statistical significance ($P<0.001$). **Conclusion** Multi-slice spiral CT with low dose has high detection rate, sensitivity and specificity for renal and ureteral calculi, which can effectively reduce radiation dose and is worthy of clinical promotion.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Low Dose Plain Scanning; Diagnosis; Kidney and Ureteral Calculi; Application Value

肾及输尿管结石临床中常见疾病之一,患者主要临床症状包括间歇性疼痛、血尿和排石病史,目前临床中静脉肾盂造影检查是诊断肾及输尿管结石的“金标准”,但静脉肾盂造影检查时间较慢,患者等待时间长^[1-2]。随着医疗技术不断发展,较多大型医疗设备广泛应用于临床检查中,CT成像速度快,对钙化灶敏感度高,但随着我国人民健康意识逐渐提高,患者多期望在完成CT检查的基础上,降低电磁辐射,低剂量多层螺旋CT检查因此而出现^[3-4]。较多学者认为,低剂量平扫诊断肾及输尿管结石具有非常高的敏感性及准确度。为此,本研究收集了69例肾及输尿管结石患者的临床资料,旨在探讨多层螺旋CT低剂量平扫在诊断肾及输尿管结石中的应用价值,现报道内容如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选取我院2017年1月~2018年6月我院收治的肾及输尿管结石患者69例。69例肾及输尿管结石患者中,男性45例,女性24例,年龄21~69岁,平均年龄(41.25±5.42)岁;临床症状:突然剧烈腰腹痛者32例,肉眼或镜下血尿为主要临床表现。研究对象入选标准:①影像学图像资料完整者;②自愿参加并签署检查同意书者;

③未合并CT检查禁忌症者,如碘过敏;④合并其他恶性肿瘤疾病者;⑤肾功能不全者。

1.2 检查方法 采用PHILIPS Brilliance 64排螺旋CT,扫描范围:在吸气状态下从肾脏上方至耻骨联合上5cm。低剂量CT平扫:管电压120kV,管电流:30~50mA,层厚与螺距1.2mm,螺旋4mm×4mm。常规CT扫描参数设置:扫描条件:管电压120kV,160mAs,层厚准直:40mm,床进24mm/圈,0.4s/圈。

1.3 观察指标 由两名高年资正高职放射科诊断医生采用双盲法进行阅片,对69例肾及输尿管患者的CT扫描图片进行分析,观察病结石大小、位置、数目等情况。计算两种扫描方式检查诊断肾及输尿管结石的敏感度、特异度,并比较两种扫描方式辐射剂量水平。

1.4 统计分析 本研究所有数据均采用SPSS18.0软件进行统计,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述,采用t检验;计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 表示为具有统计学意义。

2 结果

2.1 低剂量CT扫描肾及输尿管结石的检出率、敏感度及特异度情况 常规CT扫描检查结果显示,肾结石患者41例,共63个结石,输尿管结石28例,共38个;结石直径:54个结石直径 < 0.5 cm,23个结石直径 $0.5 \sim 1.0$ cm,24个结石直径 > 1.0 cm。低剂量CT检查共检出98个结石,其中52个结石直径 < 0.5 cm,22个结石直径 $0.5 \sim 1.0$ cm,24个结石直径 > 1.0 cm。常规CT扫描检出不同直径肾及输尿管结石数量与低剂量CT扫描比较,差异无统计学

意义($\chi^2 = 3.045$, $P = 0.081$),详情见表1。低剂量CT扫描检查诊断肾结石的敏感度、特异度分别为93.65%(59/63)、92.06%(58/63),低剂量CT扫描检查诊断输尿管结石的敏感度、特异度分别为92.10%(35/38)、94.73%(36/38)。

2.2 辐射剂量比较情况 常规CT平扫辐射剂量为(10.25 ± 2.41)mGy·cm,明显高于低剂量CT(3.61 ± 1.01)mGy·cm,差异具有统计学意义($P < 0.001$),见表2。

2.3 病例分析 患者男,41岁,自诉剧烈腰腹痛,行CT检查,发现右肾实质内可见结节样高密度影(见图1),肾盂可见大小约 $1.5 \times 3 \times 2.5$ cm铸型结石(见图2),右肾盂扩张积水(见图3),左肾盂、肾盏显影形态、大小正常(见图4)。

3 讨论

肾及输尿管结石是泌尿系统中最常见的疾病类型之一,据不完全报道,我国泌尿系统结石患病约为1%~5%,泌尿系统结石微创手术治疗尽管在世界范围内取得了进步,较多有文献报道,对泌尿系统结石患者手术后进行10年随访后,发现患者泌尿系统结石复发率超过50%,针对临床治疗后

患者易复发的情况,临床需要对此进行相关研究及分析^[5-8]。除了结石大小之外,多个预测预后因素已明确指出结石成分组成、位置和肾脏解剖结构是影响患者复发的主要因素。根据结石的化学成分和不同类型结石形成的可以进行严重程度识别,在此基础上,可提示临床需要控制相关风险因素^[9-13]。影像学检查时确诊肾及输尿管结石的主要手段之一,常规检查包括腹部平片、静脉肾盂造影、超声、螺旋CT检查等,肾脏、输尿管、膀胱超声检查或静脉肾盂造影检查对均存在一定局限性,比如超声检查容易受患者肠内气体影响,成像质量不佳影响诊断,而静脉肾盂造影检查前准备工作较多且检查时间较长,此外受肾功能受损风险的影响,无法对碘过敏、甲亢性疾病者进行相关检查^[14-16]。

多排螺旋CT是一种具有多排宽探测器结构、球管一次曝光可同时获得多个层面图像数据的成像系统。国内外较多文献均存在报道,CT快速扫描可用于提高图像的时间、空间和对比分辨率,而低剂量多层螺旋CT对比度也较佳,对于人体不同组织及其器官的成像质量水平高,对比常规CT平扫,低剂量多层螺旋CT辐射敏感度或临床应用价值均较高^[17-18]。本组研究采用多层螺旋

表1 低剂量CT扫描对不同直径肾及输尿管结石的检出率

检查方式	< 0.5 (cm)	$0.5 \sim 1.0$ (cm)	> 1.0 (cm)	总数
常规CT扫描	54	23	24	101
低剂量CT	52	22	24	98
χ^2	-	-	-	3.045
P	-	-	-	0.081

表2 辐射剂量比较情况($\bar{x} \pm s$)

检查方式	例数	辐射剂量 (mGy·cm)
常规CT平扫	69	10.25 ± 2.41
低剂量CT	69	3.61 ± 1.01
t	-	39.258
P	-	< 0.001

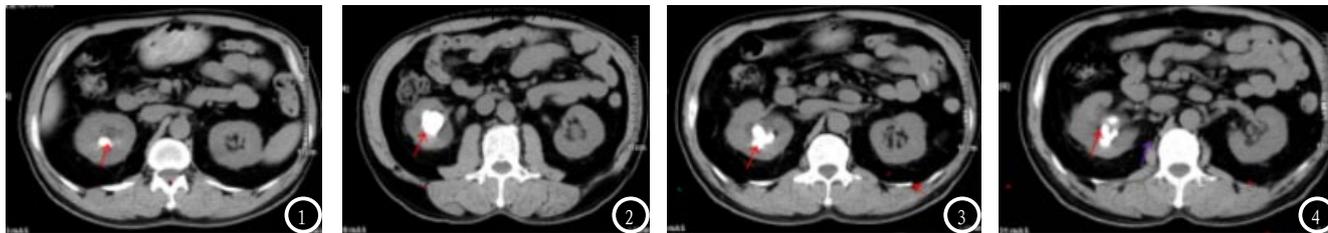


图1 低剂量CT检查横断位图像显示右肾实质内可见结节样高密度影(红色↑)。图2 低剂量CT检查横断位图像显示患者右肾盂可见大小约1.5×3×2.5cm铸型结石(红色↑)。图3 图像示右肾盂扩张积水(红色↑)。图4 图像示左肾盂、肾盏显影形态、大小正常(红色↑)。

CT低剂量平扫对肾及输尿管结石检出率、敏感度及特异度高进行了相关分析,在以常规平扫检查的对比后发现,常规CT扫描检出不同直径肾及输尿管结石数量与低剂量CT扫描比较差异无统计学意义,微小病灶在CT扫描中均为高密度,与周围组织有良好对比度,虽然低剂量CT扫描对于<0.5cm的结石检出有所说明遗漏,但从整体结果中看,低剂量CT扫描成像质量满足了临床诊断需求。事实上,低剂量多层螺旋CT与常规CT平扫最大的区别在于辐射剂量,其原理为通过设置X线球管的参数,相依调整了X射线的穿透能力,在参数改变后其辐射剂量同时也下调,降低了CT球管的损耗的同时,减轻了人体吸收的辐射剂量^[19]。本组研究中,常规CT平扫辐射剂量为(10.25±2.41)mGy·cm,明显高于低剂量CT(3.61±1.01)mGy·cm,证实了低剂量CT扫描的优势所在。另一方面,低剂量CT扫描检查诊断肾结石的敏感度、特异度分别为93.65%、92.06%,诊断输尿管结石的敏感度、特异度分别为92.10%、94.73%,该结果进一步证实低剂量CT对肾及输尿管结石的诊断效能较高。笔者结合既往相关文献认为^[20],在CT检查中,结石的检出主要依赖于结石与周围组织的密度差,虽然低剂量CT降低了管电流,在一定程度上降低了图像对比分辨率,但肾及输尿管结石主要成分为胱氨酸和尿酸盐,在低剂量CT扫描成像中仍然可以与周围组织拥有

良好地对比度。

综上所述,多层螺旋CT低剂量平扫对肾及输尿管结石检出率、敏感度及特异度高,能有效降低辐射剂量,值得临床推广。

参考文献

[1] 龙清志,李翔,贺大林,等.输尿管镜碎石术治疗肾和输尿管结石2150例的并发症分析[J].现代泌尿外科杂志,2016,21(8):606-609.
 [2] 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.
 [3] 孟令雷,李德茂.多层螺旋CT低剂量扫描在诊断鉴别肺部小结节中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2018,15(5):162-163.
 [4] 樊婷婷,刘白鹭,赵雁鸣,等.低剂量CT扫描结合iDose 4技术在肾盂及输尿管病变中的临床应用研究[J].医学影像学杂志,2016,26(9):1666-1671.
 [5] 开慧华,王翔,薛跃君,等.低剂量MSCT多期扫描及三维重建在胃癌诊断中的应用[J].实用临床医药杂志,2017,21(5):106-109.
 [6] 赵德利,桂海燕,刘建宇,等.多层螺旋CT单期排泄期尿路成像在泌尿系梗阻疾病的诊断价值[J].哈尔滨医科大学学报,2016,50(2):139-141.
 [7] 李胜军,王义欢,夏亮.多层螺旋CT应用于肾癌诊断中的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(1):89-91.
 [8] 孙静,丁景峰,耿和,等.128层螺旋CT多期低剂量CT尿路造影在输尿管梗阻病变中的应用[J].中国医学计算机成像杂志,2017,23(1):58-63.
 [9] 龙清志,李翔,贺大林,等.经皮肾镜碎石术治疗1584例肾和输尿管结石患者的并发症及处理[J].现代泌尿外科杂志,2016,21(7):516-519.
 [10] 常启跃,叶茂,罗琦,等.输尿管软镜治疗>2cm肾和输尿管上段结石的疗

效和安全性评价[J].第三军医大学学报,2016,38(3):302-306.

[11] 兰海河,夏勇,魏秀丽,等.微通道经皮肾镜治疗输尿管上段结石与输尿管硬镜碎石效果比较[J].解放军医药杂志,2016,28(11):76-79.
 [12] 张庆磊,王磊,李平,等.螺旋CT三维重建技术在输尿管软镜联合软激光治疗肾下盏结石术中的应用价值[J].中国医师进修杂志,2016,39(5):443-446.
 [13] 张国红.CT尿路成像与超声、X线平片在输尿管结石诊断中应用的价值[J].临床医学研究与实践,2016,1(11):116-116.
 [14] 杜永.ASIR技术结合低剂量CT扫描在诊断泌尿系结石中应用研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(3):94-96.
 [15] 杜影.优质护理对肝内外胆管结石微创术后患者伤口疼痛的影响[J].保健医学研究与实践,2017,14(2):98-100.
 [16] 姚宏涛,薛晓玲.盐酸坦洛新缓释胶囊联合体外冲击波碎石术治疗输尿管下段结石合并前列腺增生效果观察[J].解放军医药杂志,2017,29(8):60-62.
 [17] 刘富,李质尚.切开取石术对输尿管上段结石并感染患者肾功能及血清炎症因子的影响[J].临床误诊误治,2018,33(6):121-122.
 [18] 范兵,王霄英,邱建星,等.能谱CT与常规CT对泌尿系结石CT值的相关性分析[J].CT理论与应用研究,2016,25(4):403-408.
 [19] 胡薇薇,赵建洪,景琐世.宝石能谱CT对泌尿系结石成分分析的相关研究进展[J].现代泌尿外科杂志,2016,21(11):894-897.
 [20] 李丽超,宫凤玲,周立娟,等.迭代算法在泌尿系结石CT低剂量扫描中的应用价值及最优方案探讨[J].医学研究杂志,2016,45(6):164-167.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2018-10-06