

论 著

泌尿结石临床诊断应用不同剂量CT扫描效果观察*

广东医学院附属佛山禅城医院(禅城区中心医院)医学影像科
(广东 佛山 528031)

黄锦炽

【摘要】目的 探讨不同剂量CT扫描应用于泌尿结石临床诊断价值。**方法** 按照入院挂号时间顺序将200例拟诊泌尿系结石患者分为对照组与观察组,各100例。对照组采用常规剂量CT扫描检查(120KV、150mA);观察组根据患者体重指数不同分别采用(100mA、80mA、50mA)低剂量CT扫描。比较2组患者图像质量评分(IQS)和容积CT剂量指数(CTDIvol)、扫描敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值。**结果** 经研究发现,观察组CTDIvol为(6.5±1.1)与对照组(19.7±1.4)比较,具有统计学意义(P<0.05);但2组扫描敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、IQS比较,无统计学意义(P>0.05)。**结论** 相比常规剂量CT扫描来说,临床根据患者体重指数采用低剂量CT扫描,其图像质量、特异性、阳性预测值与其相当。但低剂量CT扫描过程中所产生辐射剂量要少,因此对患者造成伤害少,更值得进行推广应用。

【关键词】 低剂量; CT扫描; 常规剂量; 泌尿系结石

【中图分类号】 R693+.4; R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 课题编号: 佛山市医学类科技攻关项目(201208116)。

项目名称: 低剂量CT扫描在泌尿系结石检查中探索研究

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.06.021

通讯作者: 黄锦炽

Clinical Diagnosis of Urinary Calculi Application Observed the Effect of Different Dose of CT Scanning*

HUANG Jin-chi. Guangdong Central Hospital of Foshan Chancheng District 528031

[Abstract] **Objective** Discusses the application of different dose of CT scan in the clinical diagnostic value of urinary calculi. **Methods** In chronological order according to admission registered 200 cases of suspected urinary calculi were divided into a control group and the observation group, the 100 cases respectively. Control group with conventional-dose CT scan (120KV, 150mA); Observe the different groups were used (100mA, 80mA, 50mA) low-dose CT scans based on patient body mass index. Comparison of the two groups were image quality score (IQS) and volume CT dose index (CTDIvol), scanning sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value. **Results** The study found that the observation group CTDIvol was (6.5±1.1) and the control group (19.7±1.4) compared with statistical significance (P<0.05); but the two groups scanning sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, IQS comparison, no significant difference (P>0.05). **Conclusion** Compared with conventional dose CT scan, according to body mass index (bmi) in patients with clinical use of low-dose CT scan, the images quality, specificity, positive predictive value and its quite. But low dose CT scanning process produced less radiation dose, therefore cause harm to patients, more worthy of popularization and application.

[Key words] Low Dose; CT Scan; Regular Doses; Urinary Calculi

随着空间和时间分辨力的提高,多层螺旋CT扫描作为无创而实用的检查技术而被广泛用于临床疾病诊断。临床上由于多层螺旋CT具有扫描速度快和层面薄及可各向同性成像,因此可得到较好的三维图像。将其用于诊断泌尿系结石具有较高特异性和敏感性,但因泌尿系检查扫描所覆盖范围较广,所以患者所受到辐射剂量也较大,进而对患者生命健康造成一定影响。国际放射防护委员会一直倡导合理使用放射剂量,但如何在保证图像质量同时降CT检查中的辐射剂量则是临床CT检查技术中的难点与重点^[1]。本次采用低剂量CT扫描用于泌尿系结石患者中,旨在为临床选择一种最佳诊断方式,同时减少危害性。报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 200例拟诊泌尿系结石患者均为本院2013年2月~2014年8月期间收治。患者均存在腰腹部疼痛和镜下血尿。按照入院挂号时间先后顺序分组为对照组与观察组,各100例。观察组男性61例,女性39例;年龄20~75岁,平均为(45.5±0.5)岁。对照组男性57例,女性43例;年龄22~77岁,平均为(46.0±0.5)岁。比较2组患者年龄与性别,P>0.05具有可比性。

1.2 方法 所有患者于扫描前30min饮水400ml,待患者膀胱充盈后再行CT扫描。指导患者练习吸气、呼气,以促使患者一次憋气可完成扫描检查。本次所使用仪器为西门子SOMATOM Emotion 16排螺旋CT。患者处仰卧位,扫描范围:从患者耻骨联合到双肾上极。

对照组采用120KV、150mA常规剂量CT进行扫描检查；参数：准直宽度：16mm×1.25mm，床速：18.75转/圈，螺距：0.85；管电压为120Kv，管电流为150mA；层厚为5mm。

观察组根据患者体重指数不同分别采用(100mA、80mA、50mA)低剂量CT进行扫描，参数：准直宽度：16mm×1.25mm，床速：18.75转/圈，螺距：0.85；管电压为120Kv，管电流：体重指数≥25.0kg/m²者为100mA、18.5~25.0kg/m²者为80mA、≤18.5kg/m²者为50mA。层厚为5mm。待2组患者扫描完成后记录2组容积CT剂量指数。

1.3 观察指标 待扫描完成后对2组患者图像质量评分(IQS)和容积CT剂量指数(CTDIvol)进行比较，计算和比较2组患者扫描敏感性和特异性及阳性预测值、阴性预测值。图像质量评分主要采用双盲法评价，根据平均图像质量评分(IQS)标准评价图像质量，1~5分^[2]。其中5分为图像显示解剖清晰且层次分明，图像噪声符合诊断要求。4分为图像显示解剖结构较为清晰且层次较为分明，图像噪声基本满足诊断要求；3分为图像可显示解剖结构和层次，图像噪声基本满足诊断要求^[3]。2分为图像显示解剖结构较为模糊，层次不清晰且图像噪声无法明确诊断；1分为图像质量不能满足诊断需求^[4]。

1.4 统计学方法 数据采用SPSS20.0软件统计与分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验。计数资料采用(例,%)表示，采用卡方检验。结果以P<0.05表示具有统计学意义。

2 结果

2.1 辐射剂量 观察组CTDIvol为(6.5±1.1)明显低于对照组(19.7±1.4)(t=5.124, P<0.05)；说明采用低剂量CT扫描应用于泌尿系结石检查，其所产生辐射剂量较少。

2.2 敏感性和特异性及阳性预测值、阴性预测值、IQS 2组患者扫描敏感性和特异性及阳性预测值、阴性预测值、IQS比较(P>0.05)。

由表1可知，敏感性为96.15%，特异性为68.18%，阳性预测值为91.46%，阴性预测值为83.33%。

由表2可知，敏感性为

94.87%，特异性为40.91%，阳性预测值为89.16%，阴性预测值为76.47%。

对照组IQS评分为(4.9±0.7)分，观察组：其中100mA IQS评分为(4.6±0.8)分、80mA为(4.5±0.7)分、50mA为(4.4±0.5)分，2组比较(P>0.05)。

2.3 图像情况

3 讨论

临床上，泌尿系统常见疾病为泌尿系结石，且男性发病率高于女性，这种疾病具有较高复发率^[5]。目前临床根据X线片是否显影将泌尿系结石分为阳性结石即不透光结石与阴性结石即透光性结石，主要以阳性结石为主，大约占整个结石的90%^[6]。按照结石组成成分则将泌尿系结石分为草酸钙结石和磷酸钙结石及磷酸铵镁结石、尿酸、黏蛋白基质、黄嘌呤结石、胱氨酸结石等。由于

表1 低剂量组诊断情况(例)

临床诊断	低剂量CT诊断		合计
	异常	正常	
异常	75	7	82
正常	3	15	18
合计	78	22	100

表2 常规剂量组诊断情况(例)

临床诊断	常规剂量CT诊断		合计
	异常	正常	
异常	74	9	83
正常	4	13	17
合计	78	22	100

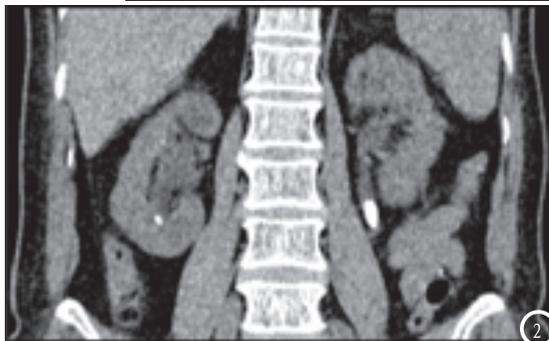
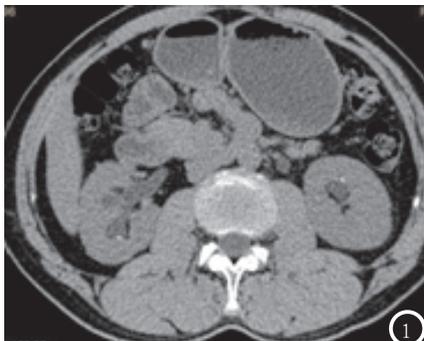


图1-3 采用100mA扫描显示患者双肾多发小结石，左侧输尿管上段结石并其上输尿管及左肾积水。(图1)横断位图示双肾多发小结石；(图2)冠状面CPR图示左侧输尿管上段结石并其上输尿管及左肾积水。(图3)VR图示左输尿管上段结石位于第三、四腰椎左横突间。

结石发病机制较为复杂,目前对其发病机制尚未清楚^[7]。相关学者认为可能与憩室和先天性异常及感染、血尿、代谢紊乱等因素有关^[8]。患者临床主要表现为血尿和腹部疼痛,并伴有尿频和尿急及尿痛等膀胱刺激症状,部分患者无任何症状。临床主要采用腹部X线片及超声检查诊断泌尿系结石,但因X线片检出小结石的几率较低,且极易受到人体腹壁和腹部肠管及粪便等因素影响,极易出现误诊、漏诊情况^[9]。超声会受人体腹壁和腹部肠管及粪便等因素影响,同时还会因膀胱充盈不够或腹部气体影响而干扰超声检查结果^[10]。

由于CT扫描泌尿系结石范围较广,因此患者所吸收辐射剂量较多。泌尿系距离人体生殖器官及附近较近,因此泌尿系结石诊断对辐射较为敏感^[11]。但目前临床所采用CT诊断泌尿系结石剂量较大,因此会对组织器官造成一定损伤。寻找一种低剂量CT扫描方法显得十分关键和必要,目前临床降低CT扫描剂量的主要方法为降低管电流和管电压及增加螺距,但改变管电流对CT值和图像影响较小,因此临床其为降低辐射剂量的主要方法^[12]。CT成像中,曝光剂量和图像质量始终是一对矛盾的统一体,二者之间相互影响又相互制约。一般而言,曝光剂量与图像质量成正相关,增加曝光剂量可提高信号强度,改善低对比度分辨力,降低量子噪声,从而获得高质量的图像。多层螺旋CT探测器的增加使得亚毫米薄层扫描得到更广泛应用,随着厚度越来越薄,噪声会越来越大。但对于不同体质量患者,其对辐射的吸收量也存在差异性,所以需根据患者体重指数来实施不同管电流。不同患者所接受辐射剂量存在一定差异性,

因此所收集到图像质量和噪声也存在差异性。经相关研究发现,采用低剂量螺旋CT用于诊断泌尿系结石,其中扫描图像平均IQS为4.7分,而采用常规剂量扫描所得图像IQS平均分为4.9分,由此而说明采用不同剂量CT扫描所得图像质量无明显差异性。本次研究发现,对照组IQS评分为(4.9±0.7)分,观察组:其中100mAIQS评分为(4.6±0.8)分、80mA为(4.5±0.7)分、50mA为(4.4±0.5)分,2组比较(P>0.05)。说明2组不同剂量CT扫描不会对图像质量产生影响,同时也说明根据患者体重指数采取不同低剂量螺旋CT进行扫描,其不会对图像质量产生影响,与报道类似。由于泌尿系结石密度较高,同时其所引起的泌尿系积水密度较低,理论上用低剂量扫描诊断可行。经相关研究发现,采用低剂量CT扫描检查结石,其敏感性为98.6%,特异性为45.7%,阳性预测值为91.3%,阴性预测值为78.4%;而采用常规剂量扫描所得值分别为96.7%、46.8%、90.7%、80.2%,2组比较无明显差异性。本次研究结果发生,低剂量组敏感性为96.15%,特异性为68.18%,阳性预测值为91.46%,阴性预测值为83.33%与对照组敏感性为94.87%,特异性为40.91%,阳性预测值为89.16%,阴性预测值为76.47%比较(P>0.05),与相关报道结果相似。本次研究发现,观察组CTDIvol为(6.5±1.1)明显低于对照组(19.7±1.4)(t=5.124, P<0.05);说明采用低剂量CT扫描应用于泌尿系结石检查,其所产生辐射剂量较少。

综上所述,临床采用不同剂量螺旋CT扫描用于诊断泌尿系结石疾病,相比常规剂量来说,采用低剂量螺旋CT扫描不但不会影

响扫描图像质量和诊断准确性,还会减少患者辐射剂量,进而减少对患者所造成的损伤,保障患者生命健康安全,值得进行推广应用。

参考文献

1. 李小虎,余永强,王万勤等.体外区分泌尿系结石成分:对比观察CT能谱扫描与常规扫描[J].中国医学影像技术,2011,27(11):2331-2334.
2. 萧灼潮.多层螺旋CT检查小儿泌尿系结石及临床分析[J].亚太传统医药,2010,6(2):70-71.
3. 潘小舟,费西平,岑贤友等.多排螺旋CT非增强对泌尿系结石的诊断价值[J].海南医学,2010,21(5):106-108.
4. 汪素涵,查云飞.泌尿系结石低剂量螺旋CT检查的应用进展[J].临床放射学杂志,2010,29(10):1423-1425.
5. 马智军,张素娟,冯强.双源CT双能量技术对泌尿系结石成分的研究[J].中国医学工程,2010,18(4):23-24.
6. 顾瑞基,范真真,罗东等.多层螺旋CT对脐尿管结石的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2011,9(3):56-58.
7. 李小虎,刘斌,余永强等.能谱CT单能量区分体外肾结石成分的初步实验研究[J].中国CT和MRI杂志,2011,9(5):9-11.
8. 朱毅,马周鹏,王春.16层螺旋CT低剂量平扫对泌尿系结石的诊断价值研究[J].中国辐射卫生,2012,21(1):101-102.
9. 杨诚,曹建新,王一民等.双能量CT虚拟平扫图像检测泌尿系结石[J].中国介入影像与治疗学,2012,9(12):861-864.
10. 吴凤英,任元亮,葛凯等.16层螺旋CT平扫在泌尿系结石中的临床应用[J].现代医药卫生,2012,28(24):3708-3709.
11. 刘铸.非增强螺旋CT在急诊诊断泌尿系结石中的作用[J].中国农村卫生事业管理,2013,33(4):461-462.
12. 刘东旭,黄锦焯,郭绣琴等.低剂量CT扫描在泌尿系结石检查中的应用[J].分子影像学杂志,2014,37(1):31-33.

(本文编辑:汪兵)

【收稿日期】2015-04-20