

· 论 著 ·

# 泌尿系结石超声测量值的准确性及其影响因素探究

陈光勇<sup>1</sup>, 曹江晨<sup>2</sup>, 林雨冬<sup>3</sup>, 黄 维<sup>1</sup>, 郑向东<sup>4</sup>

**[摘要]** **目的** 探讨超声在泌尿系结石诊断中对结石大小测量的准确性及其影响测量的相关因素。**方法** 采用超声测量和 CT 测量肾、输尿管结石的最大长径,以 CT 测量值为标准,对两组测值及其差值进行统计学分析,同时就皮肤-结石距离、患者体重指数及结石位置与差值进行相关分析。**结果** 泌尿系结石的平均长径超声测值( $9.48 \pm 3.63$ ) mm,均大于 CT 测值( $8.44 \pm 3.90$ ) mm ( $P < 0.01$ );其中  $< 5$  mm 组差值较 5 ~ 10 mm 组及 5 ~ 10 mm 组差值均大 ( $P < 0.05$ );而 5 ~ 10 mm 组与  $> 10$  mm 组差值的差别无统计学意义 ( $P > 0.05$ );  $< 5$  mm 组与  $> 5$  mm 组结石超声与 CT 测值一致率分别为 38.9%、93.5%;所有结石测量差值与皮肤-结石距离相关呈正相关性 ( $r = 0.904, P < 0.01$ )。**结论** 超声测量高估了泌尿系结石的长径,  $< 5$  mm 的结石者更为明显;超声测量的准确性与结石-皮肤间的距离有关。

**[关键词]** 尿结石;超声;测量差值

**[中图分类号]** R445.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2012)01-0029-03

## Study on accuracy of measurement and the influential factors with Ultrasound measure urinary tract calculi

CHEN Guang-yong<sup>1</sup>, CAO Jiang-chen<sup>2</sup>, LIN Yu-dong<sup>3</sup>, HUANG Wei<sup>1</sup>, ZHENG Xiang-dong<sup>4</sup>. 1. Department of Ultrasound, 3. Department of Surgery, 4. Department of Radiology, 95 Clinical Department, Fuzhou General Hospital of Nanjing Military Command, PLA, Putian, Fujian 351100, China; 2. Outpatient Department of 73801 Troops, PLA, Wuxi, Jiangsu 214063, China

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the accuracy of measurement and it's influential factors in the diagnosis of urinary tract calculi with Ultrasound. **Methods** All patients were undergoing abdominal Ultrasound and abdominal non-enhanced helical CT to measure the largest length of renal calculi and ureteral calculi. Abdominal CT measurement was used to the gold standard, and these data were analyzed by statistics. And analyzed statistical relevant about skin-to-stone distance and BMI and stones' location with difference of measurement. **Results** The mean measurement on Ultrasound [ $(9.48 \pm 3.63)$  mm] were greater than CT [ $(8.44 \pm 3.90)$  mm] ( $P < 0.01$ ). There were statistical significant between group  $< 5$  mm and group 5 ~ 10 mm or group  $> 10$  mm ( $P < 0.05$ ), but there was no statistical significant between group 5 ~ 10 mm and group  $> 10$  mm ( $P > 0.05$ ); The uniform rate of Ultrasound and CT measurement for  $< 5$  mm and  $> 5$  mm is 38.9%, 93.5%, respectively. There was a statistical relevant between difference of measurement and Skin-to-stone distance ( $r = 0.904, P < 0.01$ ). The difference of measurement with BMI and stones' location were no statistical relevant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The size of urinary tract calculi were overestimated by Ultrasound, that is obviously for stones  $< 5$  mm. There have relationship between accuracy of measurement on ultrasound and Skin-to-stone distance, but no relationship with BMI or stones' location.

**[Key words]** urinary calculi; ultrasound; difference of measurement

泌尿系结石的大小是临床治疗方法选择的主要依据,因此结石大小的精确测量显得相当重要。本研究通过对尿结石的超声测值与 CT 测值进行对比

分析,尝试探讨超声对尿结石测量的准确性,同时对结石-皮肤距离、结石位置及体重指数(BMI)等因素在超声测量可能产生的影响进行分析,现将研究结果报告如下。

**基金项目:** 南京军区医学科技创新课题(07M100)

**作者简介:** 陈光勇(1974-),男,福建莆田人,本科,主治医师,从事超声诊断工作

**作者单位:** 351100 福建莆田,南京军区福州总医院 95 临床部,1. 超声科,3. 外科,4. 放射科;2. 214063 江苏无锡,解放军 73801 部队门诊

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 所有结石患者均来自 2009 年 4 月至 2010 年 6 月我院门、急诊及体检中心的患者 80 例,

男 45 例、女 35 例;年龄 18 ~ 62 (50 ± 11.5) 岁;肾结石 50 例、输尿管结石 30 例;均为单独的肾结石或输尿管结石,除外每侧肾或输尿管多于 1 个结石,CT 和超声影像检查间隔时间为 5 d。本研究均征得患者同意,并签署知情同意书。按 CT 测量结石的长径测值分为 <5 mm 组、5 ~ 10 mm 组、>10 mm 组。

1.2 检测方法

1.2.1 CT 测量方法 采用 GE LightSpeed 64 排 CT,扫描参数:120 kV,320 mA,螺距 0.984:1,层厚为 0.625 mm。数据送后处理工作站行多平面重建:轴位、矢状位、冠状位,选择结石最大层面以骨窗进行测量。

1.2.2 B 超测量方法 采用超声仪器为 PHILIPS iu22、西门子 Sequoia512 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 3.5 MHz,根据需要采用不同体位或扫描切面,适度调节仪器设置,多方位多次测量,记录最大测值;并测量“结石-皮肤”距离即结石中心到超声探头表面的距离。所有结石的超声及 CT 检查均分别由同一个有丰富临床经验的专业超声医生和放射诊断医生执行,并使用盲法。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 16.0 统计软件包进行计算处理;计算“差值”= 超声测值 - CT 测值;计量资料均以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示;两组间比较采用独立样本 *t* 检验,多组间比较采用单因素方差分析及最小显著差异 (Least Significant Difference test, LSD) *t* 检验法进行两两比较,两组数据的相关性采用直线相关分析;*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 泌尿系结石长径的超声测值和 CT 测值比较 泌尿系结石的平均长径超声测值均大于 CT 测值 (*P* < 0.01); <5 mm 组差值与 5 ~ 10 mm 组差值、>10 mm 组差值比较,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05),但 5 ~ 10 mm 组差值与 >10 mm 组差值比较,差异无统计学意义 (*P* > 0.05);结石 <5 mm,超声与 CT 测值一致率为 38.9% (7/18); >5 mm 结石,一致率达 93.5% (58/62),见表 1。

表 1 泌尿系结石长径的超声测值和 CT 测值比较 (mm,  $\bar{x} \pm s$ )

结石大小 (mm)	<i>n</i>	CT 测值	超声测值	差值
<5	18	3.64 ± 0.89	5.17 ± 1.07 *	1.53 ± 0.27
5 ~ 10	36	7.44 ± 1.31	8.43 ± 1.17 *	1.00 ± 0.45 #
>10	26	13.15 ± 1.97	13.92 ± 1.91 *	0.80 ± 0.32 #
合计	80	8.44 ± 3.90	9.48 ± 3.63 *	1.04 ± 0.47

注:与 CT 测值比较,\* *P* < 0.01;与 <5 mm 组比较,# *P* < 0.05

2.2 超声泌尿系结石测量差值的影响因素 肾结石差值 [(1.03 ± 0.47) mm] 与输尿管结石差值 [(1.02 ± 0.43) mm] 比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。结石测量平均差值与结石-皮肤距离 [(43.99 ± 7.35) mm] 呈正相关性 (*r* = 0.904, *P* < 0.01),拟合的回归方程为  $Y = -1.503 + 0.058X$ ;结石测量平均差值与体重指数 [(22.47 ± 2.15) kg/m<sup>2</sup>] 未呈现相关性 (*P* > 0.05)。

3 讨论

国外文献<sup>[1-2]</sup>报道,CT 对结石的测量无论是软组织窗或骨窗测量都是准确的。腹部 CT 能够对泌尿系结石敏感地做出诊断,且对结石的测量值亦被认为是“金标准”<sup>[3-4]</sup>。因此本研究也采用非增强 CT 作为测量结石的准确性的对照标准。

关于超声测量结石的精确度问题,Fowler 等<sup>[5]</sup>利用 CT 和超声对比测量了 24 例结石,发现结石的大小测值不同,差值平均约 (1.5 ± 0.7) mm。本研究结果超声测量结石长度均大于 CT 所测数值,差值为 (1.04 ± 0.47) mm;且超声测量对 <5 mm 的结石测量准确性较 5 mm 以上结石低,这一点与 Ray 等<sup>[2]</sup>研究观点相近。分析原因,可能是超声对 <5.0 mm 结石敏感性降低。有国外专家认为 5 ~ 7 mm 的肾结石是超声探查较为可靠的最小范围,当结石大小超过 5 mm 时,超声诊断的准确性较好<sup>[6-7]</sup>,有报道其敏感性可以达到 96% ~ 100%<sup>[8]</sup>。

有研究认为结石-皮肤距离是影响体外振波碎石成功率的因素,与组织类型无关<sup>[9-10]</sup>。本研究也发现超声测量差值与皮肤-结石间的距离有关,可能因超声波能量在人体软组织传播过程中因距离因素而不同程度地衰减,结石表面的反射信号减少,可能导致对实际结石大小失真,出现偏差。本组资料还显示超声对于肾结石与输尿管结石测值准确性相近,差值对比差异无统计学意义。

虽然超声诊断小直径的结石存在一定误差,但是,腹部超声检查诊断泌尿系结石具有简单、快捷、方便和准确的特点<sup>[11]</sup>,可以满足临床的要求<sup>[12]</sup>。

【参考文献】

[1] Eisner BH, Kambadakone A, Monga M, et al. Computerized tomography magnified bone windows are superior to standard soft tissue windows for accurate measurement of stone size: an in vitro and clinical study[J]. J Urol, 2009, 181(4): 1710-1715.  
[2] Ray AA, Ghiculete D, Pace KT, et al. Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi[J]. Urology, 2010, 76(2): 295-300.

- [3] Teichman JM. Clinical practice. Acute renal colic from ureteral calculus[J]. N Engl J Med, 2004, 350(23): 2422-2423.
- [4] Westphalen AC, Hsia RY, Maselli JH, et al. Radiological imaging of patients with suspected urinary tract stones: national trends, diagnoses, and predictors[J]. Acad Emerg Med, 2011, 18(7): 699-707.
- [5] Fowler KA, Locken JA, Duchesne JH, et al. US for detecting renal calculi with nonenhanced CT as a reference standard[J]. Radiology, 2002, 222(2): 109-113.
- [6] Dillman JR, Kappil M, Weadock WJ, et al. Sonographic twinkling artifact for renal calculus detection: correlation with CT[J]. Radiology, 2011, 259(3): 911-916.
- [7] Chau WK, Chan SC. Improved sonographic visualization by fluid challenge method of renal lithiasis in the nondilated collecting system. experience in seven cases[J]. Clin Imaging, 1997, 21(5): 276-283.
- [8] Ahmed NA, Ather MH, Rees JV. Unenhanced helical computed tomography in the evaluation of acute flank pain[J]. Int J Urol, 2003, 10(6): 287-292.
- [9] Hammad FT, Al Najjar A. The effect of fat, muscle, and kidney on stone fragmentation by shockwave lithotripsy: an in vitro study[J]. J Endourol, 2010, 24(2): 289-292.
- [10] Patel T, Kozakowski K, Hruby G, et al. Skin to stone distance is an independent predictor of stone-free status following shockwave lithotripsy[J]. J Endourol, 2009, 23(9): 1383-1385.
- [11] 周敏. 超声诊断泌尿系结石 88 例分析[J]. 实用医技杂志, 2006, 13(1): 26-27.
- [12] 程文, 高建平, 张征宇, 等. 经后腹腔镜治疗输尿管上段结石的临床探讨(附 33 例报告)[J]. 东南国防医药, 2010, 12(6): 484-486.
- 收稿日期: 2011-08-08; 修回日期: 2011-10-08)  
(本文编辑: 潘雪飞; 英文编辑: 王建东)

## · 个 案 ·

# 重症病毒性心肌炎诊治 1 例

李高元, 姜俊杰, 刘争建, 陈海军

[关键词] 心肌炎; 重症; 血液透析

[中图分类号] R542.21 [文献标志码] B

[文章编号] 1672-271X(2012)01-0031-01

## 1 病例报告

患者男, 52 岁。因反复发热伴咳嗽、乏力、腹泻 1 周入院。诉 1 周前出现发热、咳嗽、头痛、心慌、气短、呕吐及腹泻, 无胸闷、胸痛, 在当地社区医院治疗未见效果, 仍发热, 体温波动在 37.5~40.0℃。入院当天再次出现发热、寒颤、全身无力、心悸、多汗。入科查体: 体温 37.1℃, 血压 90/60 mmHg。意识清楚, 查体合作, 咽部充血, 双肺呼吸音粗糙, 未闻及干湿啰音及胸膜摩擦音; 心率 82 次/min, 心律齐, 心音正常, 各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音; 肝区轻度叩痛, 下腹部轻度压痛, 无反跳痛。入院初步诊断: ①上呼吸道感染; ②感染性腹泻; ③病毒性心肌炎? 入科后给予静脉滴注三氮唑核苷注射液, 30 min 后突然出现呼吸、心跳骤停, 即行心肺复苏术, 使用大剂量地塞米松磷酸钠、肾上腺素、尼可刹米、多巴胺、间羟胺及碳酸氢钠等药, 2 min 后, 患者意识、呼吸恢复, 心率在 100 次/min 左右, 心律不齐, 血压正常。1 h 后再次呼吸骤停; 心电监护示心室颤动, 立即予以 200 J 非同步电除颤, 静脉注射肾上腺素、多巴胺、间羟胺等, 1 min 后患者意识及呼吸恢复。次日实验室检查示: 丙氨酸氨基转移酶 1759 IU/L, 天门冬氨酸氨基转移酶 1389 IU/L, 肌酐 164 μmol/L, 尿酸 724 μmol/L, 磷酸肌酸激酶 2639 IU/L, 乳酸脱

氢酶 6738 IU/L, α-羟丁酸脱氢酶 3895 IU/L; 白细胞 29.6 × 10<sup>9</sup>/L, 中性粒细胞 87.5%。最后诊断为上呼吸道感染、重症病毒性心肌炎、感染性腹泻等, 给予抗感染、保护肝肾功能、脱水保护脑细胞、营养脑神经及对症治疗。入院第 3 天复查: 尿素氮 40.4 mmol/L, 血清肌酐 425 μmol/L, 尿酸 1278 μmol/L, 考虑合并肾功能衰竭, 遂行重症监护, 行血液透析。20 d 后, 患者症状消失, 各项生化指标均恢复正常, 治愈出院。

## 2 讨论

本例提示: ①出现不能用一般原因解释的感染后严重乏力, 发热伴胸闷、心慌等症状者, 要高度怀疑病毒性心肌炎, 并及时做好相关检查及监护, 以免贻误病情<sup>[1]</sup>。②早期采用血液透析可迅速改善肾功能。③早期使用大剂量糖皮质激素以抑制过度的免疫反应, 减轻免疫损伤和细胞毒性作用, 对于抢救重症心肌炎并发的心源性休克、阿-斯综合征及高度房室传导阻滞有特殊疗效<sup>[2-3]</sup>。

## 【参考文献】

- [1] 周淑慧. 急性病毒性心肌炎 46 例临床观察[J]. 吉林医学 2010, 31(4): 479-480.
- [2] 夏应勇, 黄禄勇. 急性重症病毒性心肌炎 18 例分析[J]. 临床合理用药, 2010, 3(2): 5-6.
- [3] 杨洪光, 李峰, 游淑红. 乌司他丁联合连续性血液滤过治疗多器官功能障碍综合征 53 例临床观察[J]. 东南国防医药, 2008, 10(3): 189-191.

(收稿日期: 2011-02-01)

作者单位: 816000 青海格尔木, 解放军 22 医院心肺内科

(本文编辑: 潘雪飞)