

论 著

双源CT双能量技术在检测痛风患者四肢关节尿酸盐沉积中应用研究*

1. 山东省滕州市中心人民医院影像科 (山东 滕州 277500)

2. 山东省滕州市人民医院影像中心 (山东 滕州 277500)

3. 山东省滕州市荆河街道社区服务中心 (山东 滕州 277500)

柴瑞平¹ 张 红² 崔家梅³

【摘要】目的 探讨双源CT双能量技术在检测痛风患者四肢关节尿酸盐沉积中应用价值。方法 选取2013年5月-2015年6月我院收治的29例痛风患者(研究组)及同期来我院体检的30例健康志愿者(对照组)为研究对象,均行四肢关节双源CT双能量扫描,并采用双能量CT物质分离法处理图像,依据关节内有无尿酸盐沉积将结果判定为阳性或阴性,对两组尿酸盐沉积差异及双源CT检出尿酸盐沉积部位进行观察比较。结果 双源CT双能量扫描显示研究组尿酸盐结晶阳性率较对照组高,差异有统计学意义($P < 0.05$);25例临床诊断痛风结节患者均存在尿酸盐结晶沉积,4例临床初诊未发现痛风结节而双源CT双能量检测出3例尿酸盐结晶沉积,总检出率高达96.55%;双源双能量CT检查对尿酸盐沉积病灶数目的检出率明显高于临床查体。结论 双源CT双能量技术在检测痛风患者四肢关节尿酸盐沉积中具有较高应用价值,是诊断痛风的有效手段,值得临床推广应用。

【关键词】痛风;双源CT;四肢关节;尿酸盐沉积

【中图分类号】R593.21

【文献标识码】A

【基金项目】国家自然科学基金(81303014)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.12.041

通讯作者:柴瑞平

Study on the Application of Dual Source CT Dual Energy Technique in the Detection of Joints of Extremities Urate Deposits in Gout Patients*

CHAI Rui-ping, ZHANG Hong, CUI Jia-mei. Department of Radiology, Tengzhou Central People's Hospital, Tengzhou 277500, Shandong Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of dual source CT dual energy technique in the detection of extremities of gout patients. **Methods** A total of 29 gout patients (study group) treated in our hospital from May 2013 to June 2015 and 30 healthy volunteers (control group) in the same period were selected as the research objects, all research objects underwent dual source CT dual energy scanning in joints, dual energy CT decomposition method was used to process pictures, results were positive or negative according to whether there was uric acid salt deposits or not in joints of extremities, differences in uric acid salt deposits and uric acid salt deposits site detected by double source dual energy CT in the two groups were observed and compared. **Results** Positive rate of uric acid salt crystal examination after double source dual energy CT scanning in study group was significantly higher than control group ($P < 0.05$). 25 cases of gout patients by dual energy CT scan showed urate deposition in the clinical diagnosis of nodules can be detected in patients with gout nodules, but in clinical examination of 4 patients found no gout nodules, but 3 were detected urate crystal deposited by dual energy CT scan, detection rate the detection rate is as high as 96.55%, examination diagnosed gout nodules significantly higher number of dual energy CT examination of the number of uric acid deposition nodules lesion. **Conclusion** Application effect of dual source CT dual energy technique in the detection of joints of extremities uric acid salt deposits in gout patients is high, and it is worthy of clinical application.

[Key words] Gout; Dual Source CT; Joints of Extremities; Uric Acid Salt Deposits

近年来,痛风发病率呈逐年上升趋势。痛风是一种代谢性疾病,其形成与嘌呤代谢紊乱或尿酸排泄障碍、血尿酸增加而引起机体组织损伤有关,主要临床特征为反复发作急性关节炎、痛风石形成等^[1];其中高尿酸血症引发的尿酸盐晶体析出,同时在关节亦或结缔组织中沉积而导致组织异物炎性反应是导致该病的关键因素^[2]。目前临床准确诊断痛风的方法较少,在以往的诊断中主要依据于血尿酸升高和患者临床表现为主要依据,但仍有部分痛风发作的患者血尿酸水平正常,故依据血尿酸水平高低诊断痛风不够准确^[3]。随着影像学技术水平不断上升,双源CT双能量扫描由于扫描过程中具有两种能量不一的射线,对患者体内尿酸盐结晶有不同程度的能量衰减,因而在诊断痛风方面具有一定价值^[4],为进一步探讨双源CT双能量技术在检测痛风患者四肢关节尿酸盐沉积中应用价值,笔者于本文展开临床对照研究,结果简述如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年5月~2015年6月我院收治的29例痛风患者(研究组)及同期来我院体检的30例健康志愿者(对照组)为研究对象,病例患者均符合American风湿病学会的分类标准,所有研究对象及其家属对本次研究知情并自愿签署知情同意书。研究组男16例,女

13例, 年龄26~59岁, 平均年龄(42.03±1.39)岁, 疾病类型: 无故关节疼痛、类风湿性关节炎、骨性关节炎、关节骨折例数分别为15、8、5、1; 对照组男17例, 女13例, 年龄25~58岁, 平均年龄(42.33±1.49)岁。两组研究对象性别、年龄基线资料无明显差异($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 检查方法 所有研究对象均由我院放射科同一医师进行双源CT双能量扫描, 扫描设备采用西门子128层炫速双源CT, 研究对象仰卧位, 扫描范围涉及两足、两踝关节和两膝关节, 再选取病例患者俯卧位, 扫描范围涉及患者两手、两腕及两肘关节, 扫描条件: A球管电压、有效电流分别为140kV、70mAs, B球管电压、有效电流分别为80kV、300mAs, 借助实时动态曝光剂量调整CARE Dose 4D, 螺距、准直器及球管旋转时间分别为0.7、64×0.6mm、0.5s/圈。待所有扫描完成后传输所得数据至工作站, 并将双能数据调入相对应的分析软件中进行处理, 检测到的尿酸结晶以绿色进行标记, 并进行多平面重建和容积再现。

1.3 观察指标 ①两组经双源CT双能量扫描后尿酸盐结晶检查情况, 主要观察两组尿酸盐结晶阳性率进行观察比较; ②痛风患者双源双能量CT检出尿酸盐沉积情况; ③病例患者影像学图像处理及分析。

1.4 统计学方法 本次回顾性分析数据采用选用统计学软件SPSS19.0进行分析和处理, 计数资料采取率(%)表示, 组间对比行 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组经双源CT双能量扫描后尿酸盐结晶检查阳性率比较 研究组经双源CT双能量扫描后尿酸盐结晶检查阳性率较对照组显著高, 均差异显著($P<0.05$), 见表1。

2.2 痛风患者双源双能量CT检出尿酸盐沉积情况 25例痛风患者经双源CT双能量扫描检查后显示尿酸盐结晶沉积在临床诊断为痛风结节患者中均可检出, 但在临床查体有4例患者未发现痛风结节, 但经双源CT双能量扫描检查后有3例检测出尿酸盐结晶沉积, 检出率高达96.55%; 没有检查出尿酸盐结晶沉积的1例患者, 经双能CT扫描显示分别位于两手及腕、两肘、两膝、两足及踝部例数分别为59、18、30、120, 总共227处; 双源双能量CT对尿酸盐结晶沉积病灶数目的检出率较查体诊断出痛风结节数目的检出率显著高。

2.3 病例患者影像学图像处理及分析 见图1-6。

3 讨 论

近年来人们生活水平日益改善, 痛风逐渐成为威胁人们健康的常见疾病, 具有反复发作特点, 且其累及关节数量较多, 易形成软组织结节, 同时可并发肾脏病变, 严重者可致患者出现关节破坏、肾功能受损, 对患者生活质量造成严重影响, 临床对其诊治刻不容缓^[5]; 目前准确诊断痛风的方法较少, 传统的依据患者临床表现和血中尿酸水平作为诊断依据的方法并不可靠^[6]。借助偏振光显微镜从受累的关节滑液中亦或痛风石中找到典型的单水尿酸钠结晶被认为是诊断痛风的金标准, 但该检查为一种有创检查, 常合并有感染、出血等的

风险, 且滑液结晶数量少, 穿刺部位较难找到, 当检查者经验技术水平不足时, 会增加假阴性结果的风险^[7]。影像学检查在痛风患者中的应用逐渐广泛, 其中X射线、CT、MRI、超声和双源CT均是其常用检查手段, 其中绝大多数影像学检查对痛风诊断虽有一定价值, 但均缺乏足够的特异性; 而双源CT在痛风患者中的应用日益广泛, 这与双能CT的优势结构有关, 其有两个呈直角安装的X线球管和两组探测器, 加之两个球管的管电压及电流存在一定差异, 从而输出不同程度两种能量射线, 一次扫描完成后可同时采集不同能量的两组数据, 并可依据不同能量射线对差异不同的组织衰减差异进而得出可体现组织化学成分的特性图像, 同时对组织不同成分定性较好^[8-9]。目前双源CT已在泌尿系结石的检出及尿路梗阻评价及肾功能的评估中逐步被利用, 尤其在泌尿系结石的检查及对结石成分的区别有着较为成熟的应用; 而双源CT双能扫描在痛风患者检出体内尿酸盐结晶沉积中的应用研究尚处于起步阶段^[10]。本次回顾性分析结果显示研究组经双源CT双能量扫描后尿酸盐结晶检查阳性率较对照组显著高, 并显示25例痛风患者经双源CT双能量扫描检查后显示尿酸盐结晶沉积在临床诊断为痛风结节患者中均可检出, 但在临床查体有4例患者未发现痛风结节, 但经双源CT双能量扫描检查后有3例检测出尿酸盐结晶沉积, 检出率高达96.55%, 没有检查出尿酸盐结晶沉积的1例患者, 经双能CT扫描显示分别位于两手及腕、两肘、两膝、两足及踝部例数分别为59、18、30、120, 总共227处; 双源双能量CT对尿酸盐结晶沉积病灶数目的检出率较查体诊

表1 两组经双源CT双能量扫描后尿酸盐结晶检查阳性率比较[例数(%)]

组别	双源CT双能量扫描		合计
	结晶(+)	结晶(-)	
研究组(n=29)	28	1	29
对照组(n=30)	1	29	30
合计	29	30	59



图1为痛风患者经过双源CT双能扫描发现在其左膝关节外侧检出痛风结节；图2为右脚趾指第一跖趾关节周围清晰可见尿酸盐结晶沉积。图3为双手、双腕周围软组织内多发尿酸盐沉积。图4-6与图3为同一患者，其双踝、双足及双膝关节周围软组织内多发尿酸盐沉积。

断出痛风结节数目的检出率显著高^[11]；主要是因为应用双源CT双能量GOUT程序扫描，对是否有尿酸盐结晶沉积的彩色标记图可自动生成，并标记为绿色或红色，对尿酸盐结晶沉积的部位、结晶范围、结晶数量可直观显示，并可进行多方位、多平面重建、多角度及容积再现的3D重建，对痛风患者早期诊断提供了一种新的无创的检查手段^[12]，因而本次研究结果提示研究组尿酸盐结晶检查阳性率较对照组显著高，且双源双能CT扫描较临床查体显示更多的病灶及一些穿刺活检无法达到的部位，对于少见部位的痛风性关节炎双源CT双能量扫描可为临床术前诊断提供较为准确的诊断依据^[13]；而对于有痛风症状者，双源CT对尿酸盐沉积可探测到，进而对早期关节和骨质破坏有积极干预作用，对提高患者生

活质量至为关键。本次研究结果还显示有1例痛风患者未检出尿酸盐结晶沉积，导致该结果的可能性有①痛风患者早期发作尿酸盐结晶沉积较少；②尿酸盐结晶沉积太分散；③CT容积效应；④双源CT双能量扫描图像因移动伪影难以评价，但总体来说双源CT在痛风患者诊断中仍具有一定价值^[14]。

综上，双源CT双能扫描对痛风待确诊患者临床诊断意义重大，有较广泛的临床应用价值。

参考文献

- [1] Albert Wertheimer, Robert Morlock, Michael A Becker, et al. A Revised Estimate of the Burden of Illness of Gout[J]. Current Therapeutic Research: Clinical and Experimental, 2013, 74

(75): 1-4.

- [2] 中华医学会内分泌学分会. 高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(11): 913-920.
- [3] 孙德政, 杨青, 胡亚彬, 等. 痛风患者踝跖关节痛风石沉积特点的影像学分析[J]. 实用放射学杂志, 2014, 39(6): 969-972, 986.
- [4] 侯金玲, 高立栋. 双源CT双能量成像对痛风诊断价值的再研究[J]. 实用医学杂志, 2015, 72(8): 1296-1298.
- [5] Risk of myocardial infarction among patients with gout: A nationwide population-based study[J]. Rheumatology, 2013, 52(1): 111-117.
- [6] 湛朝霞, 王红, 庄淑茹, 等. 辨证施膳对痛风患者血尿酸和生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(9): 982-983.
- [7] 李文娟, 洪国斌, 方义杰, 等. 双能CT彩色编码图对尿酸盐沉积的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 52(7): 97-100.
- [8] 张惠娟, 林禾, 戴逸君, 等. 双能量CT在足踝关节尿酸盐结晶沉积分布的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 39(12): 105-106, 120.
- [9] 陈维翠, 成官迅, 梁文倩, 等. DSCT双能量成像检测尿酸盐结晶沉积的临床应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(2): 53-56.
- [10] 卢道延, 黄伟, 郑纪永, 等. 双能量CT痛风石成像初步应用[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(20): 3355-3357.
- [11] 张榜, 吴建萍, 王永志, 等. 双源CT对尿酸盐结晶成像的原理及临床应用[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2013, 38(4): 391-392.
- [12] 靳国庆, 王东林, 王振杰, 等. 双源CT双能量成像对痛风诊断价值的初步研究[J]. 临床放射学杂志, 2013, 32(4): 555-558.
- [13] 张斌, 王东林, 靳国庆, 等. 双源CT双能量成像对痛风结晶诊断的临床研究[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2013, 11(3): 300-302.
- [14] 程留慧, 王道清, 张保朋, 等. 无症状高尿酸血症患者及痛风患者四肢关节尿酸盐结晶的双源CT对比分析[J]. 中华风湿病学杂志, 2015, 19(10): 686-689.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2017-08-24