

论 著

双能量CT与高频超声诊断痛风性关节炎63例的临床分析

河南科技大学第一附属医院
(河南 洛阳 471003)

韩晓凤

【摘要】目的 探讨双能量CT与高频超声诊断痛风性关节炎63例的临床价值。**方法** 选取2013年05月至2015年06月间于我院风湿免疫科就诊63例关节炎患者为研究对象, 分别对患者进行高频超声和320排CT检查, 观察比较两种方法对GA诊断的敏感度、特异度、假阴性率、假阳性率、阳性预测值、阴性预测值, 同时对两种方法检查GA一致性进行分析。**结果** 高频超声和320排CT诊断GA的灵敏度、特异度、假阳性率、假阴性率、阳性预测值、阴性预测值分别为73.91%vs86.96%、82.35% vs 88.24%、17.65% vs 11.76%、26.09% vs 13.04%、91.89% vs 95.24%、53.85% vs 71.43%, 两种方法比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。两种方法诊断GA与临床诊断标准对比绘制ROC曲线比较, 高频超声ROC曲线面积为0.79, 320排CT ROC曲线面积为0.92, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。两种方法检出尿酸结晶、骨质缺损、关节积液的Kappa值分别为0.578、0.892、0.824(P 均 <0.05)。**结论** 双能量CT与高频超声对于GA的诊断均有较高的敏感性及其特异性, 双能量CT在检测尿酸盐结晶较高频超声具有更高灵敏度且能够更好的显示骨质破坏情况及尿酸盐沉积情况。

【关键词】 双能量CT; 高频超声; 痛风性关节炎; 疗效

【中图分类号】 R681.5+3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.05.041

通讯作者: 韩晓凤

Clinical Analysis of 320 Slice CT and High-frequency Ultrasound in the Diagnosis of Gouty Arthritis in 63 Cases

HAN Xiao-feng. First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the clinical value of 320 slice CT and high-frequency ultrasound in the diagnosis of gouty arthritis (GA) in 63 cases. **Methods** A total of 63 arthritic patients treated in department of rheumatology in our hospital between May 2013 to June 2015 were selected for the study and were given high-frequency ultrasound and 320 slice CT respectively. The sensitivity, specificity, false negative rate, false positive rate, positive predictive value and negative predictive value of the two methods in the diagnosis of GA were compared, and the consistency of the two methods in the diagnosis of GA was analyzed. **Results** There were statistically significant differences between high-frequency ultrasound and 320 slice CT in the sensitivity, specificity, false positive rate, false negative rate, positive predictive value and negative predictive value in the diagnosis of GA (73.91% VS 86.96%, 82.35% VS 88.24%, 17.65% VS 11.76%, 26.09% VS 13.04%, 91.89% VS 95.24%, 53.85% VS 71.43%) ($P<0.05$). The two methods were compared with the clinical diagnostic criteria for the diagnosis of GA, and the ROC curve was drawn. The area under ROC curve of high-frequency ultrasound was 0.79, and the area of 320 slice CT was 0.92 ($P<0.05$). The Kappa values of the two methods in the diagnosis of uric acid crystals, bone defects and joint effusion were 0.578, 0.892 and 0.824, respectively ($P<0.05$). **Conclusion** The sensitivity and specificity of 320 slice CT and ultrasound are high in the diagnosis of GA. The sensitivity of 320 slice CT is higher than high-frequency ultrasound in the detection of uric acid crystals and it show the bone destruction and urate deposition better.

[Key words] 320 Slice CT; High-frequency Ultrasound; Gouty Arthritis; Efficacy

痛风性关节炎(GA)是临床常见关节疾病之一, 其致病机制为关节腔中尿酸(UA)增加导致单钠尿酸盐(MSU)沉积所致, 常引起多个器官、组织受累^[1-3]。研究显示, GA在普通人群的发病率为0.2%~0.35%, 且男性高于女性, 随着年龄增长GA发病率逐渐升高^[4]。而临床上常将血尿酸升高作为诊断GA重要依据, 但高尿酸血症发展成GA所占比例为5%~12%^[5]。目前, 通风的诊断一直沿用国外标准^[6]: 为关节液诊断有MSU或具备6项及以上临床、实验室、X线表现即可确诊为痛风, 但仍有部分患者会出现诊断不明或误诊。近年来, 影像学(X线、CT、MRI及超声检查)的发展能够帮助临床医师诊断及评价GA, 双能量CT扫描对痛风的诊断特异性较高、且能清晰显示痛风伴随的骨质破坏, 但存在辐射^[7-8], 超声无辐射, 对软组织、晶体物质的显示较敏感, 但存在视野小、检验效能受检查医生水平限制的缺点^[9]。因此, 临床上寻找一种简便、快速、无创性检测方法在诊断痛风疾病中具有重要意义。本研究通过探讨GA患者不同影像学表现, 并比较两种检查方法对GA的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年5月至2015年6月间于我院风湿免疫科就诊的63例患者为研究对象, 其中GA46例、骨关节炎12例、类风湿关节炎5例, 其中男性45例, 女性18例, 年龄21~75岁, 平均年龄

(51.29±8.25)岁,所有患者均符合1997年美国风湿学会(ACR)制定的痛风诊断标准^[10]、骨关节炎诊断标准^[11]和类风湿关节炎诊断标准^[12],46例GA患者中共检查175个关节,包括足44个,踝关节43个,膝关节55个,腕关节22个,手10个,肩关节1个。非GA患者17例,其中骨关节炎12例,类风湿关节炎患者5例,共检查33个关节,包括足9个、踝关节8个,膝关节12个,腕关节3个,手1个,尿酸均在正常范围内。扫描及探查部位(双侧足、手、膝关节、肘关节、肩关节)均有临床症状的关节,所有患者均签署知情。

1.2 仪器与检查方法 检查当天分别由一名经验丰富超声科医师和放射科医师对每位受试者进行双盲检查,超声仪器为GE Voluson E8 Expert彩色多普勒超声诊断仪,频率8-12 MHz,线阵式探头,通过灰阶超声检测肿痛关节,观察病变部位血流信号。320排CT仪器为TOSHIBA Aquilion ONE CT机,扫描条件:管电压140Kvp、80Kvp,管电流56mAs、235mAs(足、膝),40mAs、170mAs(手),旋转时间:0.5s/rot,螺距0.7,准直器64×0.6mm,视野260mm,矩阵512×512,平均加权系数=0.3,卷积核值D30f,动态曝光剂量调节CARE Dose 4D。Syngom-mvvp VE 23 A工作站,图像后处理参数,将数据传输至工作站,采用GOUT分析软件进行分析,自动分析生成有无尿酸盐结晶的绿色伪彩图。

1.3 图像解读 超声检查尿酸盐结晶沉积图像:关节软骨“双轮廓”征、关节内点状强回声、关节内强回声团伴身影;320排双能量CT检查处理图像显示,绿色标记为尿酸盐结晶。在任何

一个关节内、周围软组织及痛风石内见尿酸结晶沉积即为320排CT阳性表现,记录尿酸盐结晶、骨侵蚀、关节积液、关节病变等情况。

1.4 观察指标 有两名工作5年以上的影像主治医师进行双盲评价,两者评价不一致时经讨论或请上级医生会诊并讨论得出结果。比较两种方法诊断GA敏感度、特异度、假阴性率、假阳性率、阳性预测值、阴性预测值,同时对两种方法检查GA一致性进行分析。

1.5 统计学分析 采用SPSS19.0软件进行分析,两种检查方法的一致性采用Kappa检验(Kappa≤0.2,差;0.2<Kappa≤0.4,一般;0.4<Kappa≤0.6,中等;0.6<Kappa≤0.8,好;0.8<Kappa非常好)。构建ROC曲线分析两种方法诊断准确性的比较用McNemar检验,检验标准α=0.05。

2 结 果

2.1 两种检测方法的诊断价值 高频超声对GA的检出灵敏度为73.91%(34/46),特异度为82.35%(14/17),假阳性率为17.65%(3/17),假阴性率为26.09%,阳性预测值为91.89%,阴性预测值为53.85%(14/26),与临床诊断标准对比绘制ROC曲线,曲线面积为0.79,标准误差为0.065,P值为0.014,95%CI为(0.546~0.827)。320排双能量CT对GA检出的灵敏度

为86.96%(40/46),特异度为88.24%(15/17),假阳性率为11.76%(2/17),假阴性率为13.04%(6/40),阳性预测值为95.24%(40/42),阴性预测值为71.43%(15/21),与临床诊断标准对比绘制ROC曲线,曲线面积为0.92,标准误差为0.02,P值为0.012,95%CI为(0.854~0.968)。两种方法相比差异具有统计学意义(P<0.05)。见图1。

2.2 两种方法诊断GA的一致性 高频超声对GA患者诊断(图2-4)和320排双能量CT对GA患者诊断(图5-7)比较,两种方法诊断GA的一致性比较见表1。

3 讨 论

超声影像诊断GA始于1958年,国外学者首次将超声应用到骨骼肌肉系统疾病的诊断中,通过超声换能器向组织发送脉冲超声波,利用超声在组织穿越过程中信号减弱,且在回声信号仪器接受反射回来不同强度信号组成影像,医生能够通过观察影像清晰分辨骨皮质、软骨、滑膜纤维等组织甚至关节腔内积液,同时能够分辨出沉积在关节腔内、滑膜、软骨膜上的MSU,此后超声影像作为诊断GA的一种重要方法得到广泛应用^[13]。本研究中采用高频超声检查,患者出现的关节软骨“双轮廓”征、关节内点状强回声或关节内强回声团伴身影均定义为尿酸盐结晶的阳性表现。而320排CT以软组织为基准,以光

表1 两种检查方法诊断GA一致性的比较(个, n=46)

检查方法	关节数	尿酸盐结晶	骨质缺损	关节积液
高频超声	175	136	104	84
320排双能量CT	175	164	119	65
Kappa值		0.578	0.892	0.824
P值		<0.05	<0.05	<0.05

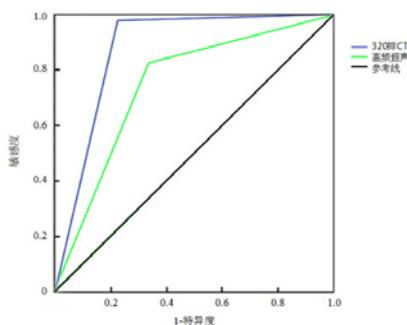


图1 高频超声与320排双能量CT诊断GA的ROC曲线。

子衰减的物理原则为基础，原子数高的物质在衰减时(如钙)比原子数低的物质(如尿酸盐)变化更明显，通过在仪器上直接转化为不同的CT值，成为特异性区分尿酸盐和钙盐的基础^[14]。本研究根据320排双能量CT管电压在140Kvp和80Kvp间切换，不同Kvp下X线对同一组织扫描时，X线能量衰减不同，通过伪彩色编码的形式显示，绿色标志表示尿酸盐结晶，同时通过彩色编码显示结果便于与患者进行沟通交流。痛风患者受累部位广泛，且MSU能沉积于身体的各部位，沉积于软骨致其破坏，因此高频超声和320排双能量CT的特异性尿酸盐结晶沉积声像图的表现，均能够反应软骨的破坏情况。

本研究中，经临床病理证实46例GA患者中，两种检查方式检查部位总共为175，其中包括足44个，踝关节43个，膝关节

55个，腕关节22个，手10个，肩关节1个，超声高频对GA的检出灵敏度为73.91%(34/46)，特异度为82.35%(14/17)，假阳性率为17.65%(3/17)，假阴性率为26.09%，阳性预测值为91.89%，阴性预测值为53.85%(14/26)，与临床诊断标准对比绘制ROC曲线，曲线面积为0.79，标准误为0.065，P值为0.014，95%CI为(0.546~0.827)。320排CT对GA检出的灵敏度为86.96(40/46)，特异度为88.24%(15/17)，假阳性率为11.76%(2/17)，假阴性率为13.04%(6/40)，阳性预测值为95.24%(40/42)，阴性预测值为71.43%(15/21)，与临床诊断标准对比绘制ROC曲线，曲线面积为0.92，标准误为0.02，P值为0.012，95%CI为(0.854~0.968)，从结果可看出320排CT与高频超声对于GA的诊断均有较高诊断价值，但相比而言，320排双能量CT诊断GA特异度更高。320排双能量CT特异度高于高频超声可能与超声检查时观察视野小，不能对深部关节间隙进行观察，由此可以推测320排CT对于痛风和其他关节炎的鉴别诊断更具有优势。对两种方法尿酸盐结晶、骨质缺损和关节积液进行一致性检验，两种检测方法一致性差异具有统计学意义(P

<0.05)，说明两种检测方法各有千秋，本组中有10例GA的320排CT呈阴性表现，高频超声可见阳性征象(双规征及肌肉组织内点状高回声)，可能与患者处于早期GA，尿酸盐沉积少，仅限于滑膜与软骨膜，说明高频超声能够提供更多的信息。同时高频超声还能够对滑膜增厚和血液信号进行检查，而320排双能量CT不能检测到滑膜增厚。而2例患者高频超声检查出现可疑征象，通过320排双能量CT检查可见点状尿酸盐沉积，说明高频超声探查范围有限，因此临床上对于一些深部切容易漏诊的小关节应采用320排CT进行评估。

综上所述，320排双能量CT在检测尿酸盐结晶较高频超声具有更高灵敏度且能够更好的显示骨质破坏情况及尿酸盐沉积情况，但具有一定辐射，而高频超声对于GA检查具有费用低、无辐射同时能够对滑膜增厚及病灶血流信号进行检查，对早期GA可以提供更多信息，而对于少数临床症状典型的患者，可以先进行高频超声检查，若诊断困难时可以将两种方法进行联合诊断，以提高GA的检出率。

参考文献

[1] 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, 13(7): 97-100.
 [2] 钟威, 梅轶芳, 张志毅. 痛风性关节炎的关节液分析及影像学进展[J]. 中华内科杂志, 2012, 51(10): 815-817.
 [3] 陈谦, 陈兴国, 冯源, 等. 痛风患者足部痛风石沉积特点的双能量CT研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(2): 113-115.

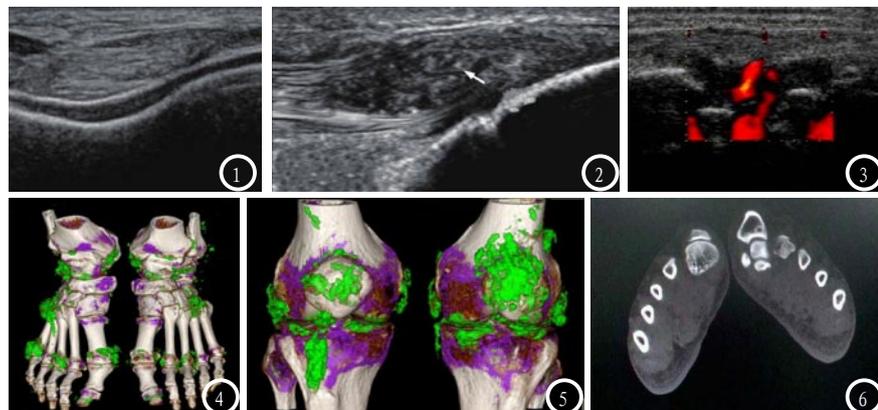


图2 股骨滑车关节软骨“双轨征”。图3 髌腱下端肌腱内云雾状及点状强回声(箭头)。图4 右踝关节滑膜增厚，内部有血流信号。图5 绿色标志为尿酸盐结晶沉积在双踝、双足。图6 绿色标志显示双膝关节尿酸盐结晶沉积。图7 右侧第一跖趾关节骨质侵蚀。

(下转第 146 页)