

双能量CT对痛风性关节炎的诊断价值

韦琳, 卢忠武, 廖云, 李力, 陆泳梁, 石复兴
河池市人民医院放射科, 广西 河池 547000

【摘要】目的:探讨双能量CT扫描对痛风性关节炎的诊断价值。**方法:**选取疑似痛风性关节炎患者91例,均给予双能量CT扫描。**结果:**金标准确诊痛风性关节炎71例,非痛风性关节炎20例;双能量CT诊断痛风性关节炎68例,非痛风性关节炎23例。双能量CT诊断痛风性关节炎的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为91.55%、85.00%、95.59%和73.91%;双能量CT对间歇慢性期痛风结节、骨质破坏的检出率分别为95.12%和65.85%,明显高于急性期($P<0.05$);双能量CT对尿酸值 $<420\mu\text{mol/L}$ 和 $\geq 420\mu\text{mol/L}$ 患者痛风结节和骨质破坏检出率比较无统计学差异($P>0.05$)。**结论:**双能量CT扫描对痛风性关节炎有较好的诊断价值。

【关键词】双能量CT;痛风性关节炎;痛风结节;骨质破坏

【中图分类号】R684.3

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2019)05-0568-03

Diagnostic value of dual-energy CT in gouty arthritis

WEI Lin, LU Zhongwu, LIAO Yun, LI Li, LU Yongliang, SHI Fuxing
Department of Radiology, Hechi People's Hospital, Hechi 547000, China

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of dual-energy CT in gouty arthritis. **Methods** A total of 91 patients with suspected gouty arthritis were scanned by dual-energy CT. **Results** According to the golden standard, 71 patients were diagnosed with gouty arthritis, while the others were diagnosed with non-gouty arthritis. The results of dual-energy CT showed that there were 68 cases of gouty arthritis and 23 cases of non-gouty arthritis. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of dual energy CT in the diagnosis of gouty arthritis were 91.55%, 85.00%, 95.59% and 73.91%, respectively. The detection rates of dual-energy CT in gout nodules and bone destruction in intermittent chronic phase were 95.12% and 65.85%, respectively, which were significantly higher than those in acute phase ($P<0.05$). No significant difference was found in the detection rate of dual-energy CT in gouty nodules and bone destruction between patients with uric acid $<420\mu\text{mol/L}$ and those with uric acid $\geq 420\mu\text{mol/L}$ ($P>0.05$). **Conclusion** Dual-energy CT scan has great diagnostic value in gouty arthritis and is worthy of clinical application.

Keywords: dual-energy CT; gouty arthritis; gouty nodule; bone destruction

前言

痛风属于临床常见的内分泌疾病,主要是由于人体嘌呤代谢紊乱造成以高尿酸血症为主的疾病,多数患者随着病情进展会在关节形成尿酸盐结晶沉积,严重者会导致肾脏功能损伤,早期患者临床症状不典型,容易出现误诊或漏诊,晚期导致患者关节功能破坏,对患者生活质量产生严重影响^[1]。临床上对痛风性关节炎的早期诊断至关重要。随着现代医学技术的快速发展,双能量CT成像技术的应用越来越普及。该方法可

以对结石进行成像,能够鉴别尿酸结石和其他成分结石,还可以非侵入性观察痛风患者体内尿酸盐沉积情况^[2]。本研究观察双能量CT扫描在痛风性关节炎中的诊断价值,以期为临床提供指导和依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年1月至2018年3月在河池市人民医院就诊的疑似痛风性关节炎患者91例,其中男性77例,女性14例,年龄24~67岁,平均年龄(41.22±8.20)岁。纳入标准:(1)均在河池市人民医院行双能量CT扫描;(2)诊断标准参照美国风湿病学会(ACR)制定的痛风性关节炎相关的诊断标准;(3)患者及家属知情同意,签署知情同意书。排除标准:(1)临床影像资料保存不完整;(2)妊娠及哺乳期妇女。

【收稿日期】2018-11-23

【基金项目】河池市科学研究与技术开发计划项目(B1717-05)

【作者简介】韦琳,硕士,副主任医师,研究方向:骨肌、腹部影像诊断,
E-mail: 2122247502@qq.com

1.2 CT扫描方法

采用西门子128层双能量CT进行检查,其中A球管管电压:140 kV,电流:70 mAs, B球管管电压:80 kV,电流:300 mAs,开启实时动态曝光剂量调节模式,螺距:0.7,球管旋转时间:0.5 s/360°。对患者关节部位开展检查。将图像传输至医学影像工作站,利用软件进行处理,获取相关图像。

1.3 “金标准”诊断

诊断金标准为在关节滑液或者痛风石利用偏振光显微镜发现单水尿酸钠结晶。

1.4 尿酸检测

采用尿酸氧化酶传感器检测法对患者血液中尿酸含量进行测定,试剂由江苏科晶有限公司提供,严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.5 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行处理,双能量CT检出率等计数资料组间比较使用 χ^2 检验,诊断价值采用灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值进行评估。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 最终诊断情况

91例患者中,确诊痛风性关节炎患者71例,非痛风性关节炎患者20例;双能量CT诊断痛风性关节炎患者68例,非痛风性关节炎患者23例。双能量CT诊断痛风性关节炎的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为91.55%、85.00%、95.59%和73.91%。

2.2 痛风性关节炎不同时期关节病变双能量CT检出率比较

双能量CT对间歇慢性期痛风结节、骨质破坏检出率显著高于急性期($P<0.05$),见表1。

表1 不同时期关节病变双能量CT检出率比较[例数(%)]
Tab.1 Comparison of the detection rate of dual-energy CT in arthropathy of different stages [cases(%)]

时期	n	痛风结节	骨质破坏
急性期	30	22(73.33)	10(33.33)
间歇慢性期	41	39(95.12)	27(65.85)
χ^2 值		5.115	7.342
P值		0.024	0.007

2.3 痛风性关节炎不同血尿酸水平关节病变双能量CT检出率比较

双能量CT对尿酸值 $<420 \mu\text{mol/L}$ 和 $\geq 420 \mu\text{mol/L}$ 患者痛风结节和骨质破坏检出率比较无统计学差异($P>0.05$),见表2。

表2 痛风性关节炎不同血尿酸水平关节病变双能量CT检出率比较[例数(%)]

Tab.2 Comparison of the detection rate of dual energy CT in gouty arthritis with different uric acid levels [cases(%)]

尿酸值	n	痛风结节	骨质破坏
$<420 \mu\text{mol/L}$	22	17(77.27)	12(54.54)
$\geq 420 \mu\text{mol/L}$	49	42(85.71)	25(51.02)
χ^2 值		0.287	0.076
P值		0.592	0.783

3 讨论

痛风性关节炎是临床最为常见的疾病,发病率呈现逐年升高的趋势,患者体内嘌呤代谢出现紊乱,尿酸排泄障碍,尿酸结晶主要沉积在人体的软组织和关节部位,会出现痛风石,伴随着疾病不断进展会造成关节功能障碍以及骨质破坏,到病变晚期还会导致肾脏功能衰竭,影响患者生命安全^[3-4]。痛风性关节炎的发生主要是尿酸结晶沉积形成非特异性炎症病变造成,关节软骨出现溶解伴有软组织损伤。研究发现尿酸盐结晶可以沉积除中枢神经以外的人体任何组织,造成人体温度、创伤及激素分泌异常等多种病理变化^[5]。有学者指出痛风还会造成动脉粥样硬化的加速,是心血管疾病发生的独立危险因素。早期对痛风进行诊断并积极治疗对于改善患者关节障碍和减少并发症发生具有重要意义^[6]。目前临床诊断痛风性关节炎的方法较多,偏振光显微镜检查出痛风石或者发现特异性阴性双折光针状的尿酸盐结晶是诊断金标准,但是对于临床设备的要求高,且受到医师操作水平影响,而且患者穿刺部位相对困难,因此应用受到一定限制^[7]。临床表现也可以明确诊断,但部分患者出现关节疼痛后会服用抗炎止痛药物,因此就诊时无法出现典型的痛风发作表现,而且在急性发作时人体分泌肾上腺素会促进尿酸排泄导致单凭临床症状进行诊断容易出现漏诊或误诊^[8-9]。因此临床上迫切需要寻找更为客观、可靠的检查方法对痛风进行诊断与鉴别诊断,提升诊断痛风性关节炎的特异性和灵敏性。

近年来医学影像学在临床广泛开展应用。传统的影像学检查方法如X线片虽然可以对中晚期痛风

骨质破坏进行分析,但是无法将尿酸结晶同周围软组织进行区分,而且早期诊断的敏感性较差^[10];核磁共振可以早期发现关节周围软组织肿胀以及滑膜炎症等改变,但是特异性较差,不能将痛风性关节炎与非痛风性关节进行有效区分^[11];超声可将尿酸结晶与焦磷酸钙二水合物结晶有效区分,在鉴别非痛风方面效果显著,但是无法评价痛风石和周围解剖组织关系^[12]。近年来双能量CT实现了不同物质能量衰减特异性的识别尿酸盐结晶,通过两套X线球管同时开展扫描,利用不同组织对X线光子能量衰减特征获取两组数据,结合计算机软件系统进行定性评估尿酸结晶沉积部位与临近解剖关系,同时将双能量融合减影图像与体积测量软件集合可以对痛风石尿酸结晶体积进行测定,对于疾病诊断具有定量分析的特点^[13]。在骨质破坏体积测量方面,一般关节外骨质破坏较多,边缘相对毛糙,关节内骨质破坏少且较小,呈现为悬挂边缘,容易确定,骨内痛风石对骨质破坏形成的影响作用最大,关节内痛风石其次,软组织痛风石影响最小。研究发现骨质破坏的形成和痛风石沉积位置关系密切,骨质破坏程度则与痛风石沉积位置远近有关,而且在骨质内沉积的越多,骨质破坏越大^[14]。在痛风石定量分析上,双能量CT可以将尿酸单钠结晶与周围组织区分,在体积定量测定方面更敏感,对于痛风石的沉积总量或单个病变、关节或整个扫描野内的尿酸单钠结晶的沉积量均可计算。

本研究显示91例患者中,确诊痛风性关节炎患者71例,双能量CT诊断痛风性关节炎的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为91.55%、85.00%、95.59%和73.91%,说明采用双能量CT诊断痛风性关节炎效果可靠。双能量CT对间歇慢性期痛风结节、骨质破坏检出率明显高于急性期,说明在间歇慢性期对患者进行检测效果更为显著。双能量CT对痛风性关节炎尿酸值 $< 420 \mu\text{mol/L}$ 和 $\geq 420 \mu\text{mol/L}$ 患者痛风结节和骨质破坏检出率比较差异无统计学意义,说明双能量CT对痛风性关节炎不同血尿酸水平关节病变检出率均较好。本研究结果证实双能量CT在痛风性关节炎中诊断效果明显,可以作为常规检测方法在临床应用,但是本研究纳入患者数量有限,未能同其他检测方法进行对比或联合检测,同时随访时间短,还需要开展多中心、大样本量深入论证。

【参考文献】

- [1] 吴训华. CT运动成像评判类风湿性关节炎患者关节运动能力并探究其与类风湿因子的相关性[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(6): 118-120.
WU X H. CT motion imaging was used to evaluate the joint motion ability of patients with rheumatoid arthritis and to explore its correlation with rheumatoid factors[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2016, 14(6): 118-120.
- [2] FINKENSTAEDT T, MANOLIOU A, TONIOLO M, et al. Gouty arthritis: the diagnostic and therapeutic impact of dual-energy CT[J]. Eur Radiol, 2016, 26(11): 1-11.
- [3] 刘悦, 张贺诚, 鲁春磊, 等. 痛风性关节炎X线和双源CT诊断价值比较分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(10): 119-121.
LIU Y, ZHANG H C, LU C L, et al. Comparative analysis of X-ray and dual-source CT in diagnosis of gouty arthritis[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2017, 15(10): 119-121.
- [4] METZGER S C, KOEHM M, WICHMANN J L, et al. Dual-energy CT in patients with suspected gouty arthritis: effects on treatment regimen and clinical outcome[J]. Acad Radiol, 2016, 23(3): 267-272.
- [5] 张娅梅, 陈谦, 殷信道, 等. 双源CT双能量成像在急性期和非急性期痛风患者尿酸盐沉积诊断中的对比研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2016, 22(6): 537-541.
ZHANG Y M, CHEN Q, YIN X D, et al. A comparative study of dual-source CT dual-energy imaging in the diagnosis of urate deposition in patients with acute and non-acute gout[J]. Chinese Journal of Medical Computer Imaging, 2016, 22(6): 537-541.
- [6] 郭岳峰. 双能量CT处理技术对痛风性关节炎患者尿酸盐结晶沉积中的诊断价值[J]. 医学临床研究, 2018, 35(4): 763-765.
GUO Y F. Diagnostic value of dual energy CT in uric acid crystal deposition in patients with gout arthritis[J]. Medical Clinical Research, 2018, 35(4): 763-765.
- [7] RAMON A, BOHMSIGRAND A, POTTECHER P, et al. Role of dual-energy CT in the diagnosis and follow-up of gout: systematic analysis of the literature[J]. Clin Rheumatol, 2018, 37(2): 1-9.
- [8] CHHANA A, DOYLE A, SEVAO A, et al. Advanced imaging assessment of gout: comparison of dual-energy CT and MRI with anatomical pathology[J]. Ann Rheum Dis, 2017, 77(4): 211343.
- [9] STROBL S, HALPERN E J, ELLAH M A, et al. Acute gouty knee arthritis: ultrasound findings compared with dual-energy CT findings[J]. Am J Roentgenol, 2018, 210(6): 1-7.
- [10] KUPFER S, WINKLHOFER S, BECKER A S, et al. Gouty arthritis: can we avoid unnecessary dual-energy CT examinations using prior radiographs?[J]. PLoS One, 2018, 13(7): e0200473.
- [11] JANS L, DE I K, HERREGODS N, et al. Dual-energy CT: a new imaging modality for bone marrow oedema in rheumatoid arthritis[J]. Ann Rheum Dis, 2018, 77(6): 958.
- [12] GAMALA M, LINN-RASKER S P, NIX M, et al. Gouty arthritis: decision-making following dual-energy CT scan in clinical practice, a retrospective analysis[J]. Clin Rheumatol, 2018, 37(2): 1-6.
- [13] KLAUSER A S, HALPERN E J, STROBL S, et al. Gout of hand and wrist: the value of US as compared with DECT[J]. Eur Radiol, 2018, 28(10): 1-8.
- [14] TEKAYA R, TEKAYA A B, SAIDANE O, et al. Tophaceous hip gouty arthritis revealing asymptomatic axial gout[J]. Egypt Rheumatologist, 2017. DOI: 10.1016/j.ejr.2017.10.001

(编辑:黄开颜)