

论 著

痛风性关节炎X线和双源CT诊断价值比较分析

北京中医药大学东直门医院放射科
(北京 100700)刘 悦 张贺诚 鲁春磊
卢 阳 牟丽影

【摘要】目的 比较X线和双能源CT对痛风性关节炎的诊断价值。方法 回顾性分析96例痛风性关节炎患者共186个患病关节的X线和DECT影像表现,采用卡方检验对比分析2种检查方法的检出率及对不同病变的显示率。结果 X线和DECT检查的检出率分别为52.69%(98/186)和86.56%(160/186),DECT高于X线,两者比较差异有统计学意义($\chi^2=33.56$, $P<0.005$)。X线未见显示关节积液和尿酸盐结晶,X线显示痛风结节、软组织肿胀和骨质破坏关节个数少于DECT($\chi^2=45.06$, $P<0.005$; $\chi^2=72.44$, $P<0.005$; $\chi^2=11.27$, $P<0.005$),差异具有统计学意义。结论 DECT较X线对痛风性关节炎有更好的诊断价值,DECT对尿酸盐结晶具有较高的特异性。

【关键词】痛风; 体层摄影术, X线计算机; 双能量技术; 尿酸盐结晶

【中图分类号】R445.4

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.10.037

通讯作者: 陈正光

Diagnostic Value Comparison of X-ray and Dual-energy Imaging in Gouty Arthritis

LIU Yue, ZHANG He-cheng, LU Chun-lei, et al., Department of Radiology, Dongzhimen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100700, China

[Abstract] **Objective** Compare the diagnosis value of X-ray and DECT imaging in gouty arthritis. **Methods** A retrospective study was performed in 186 symptomatic joint of 96 patients with gouty arthritis. The images of X-ray and DECT were collected. The chi-square test was used to compare the diagnostic ability of X-ray and DECT. **Results** The diagnostic positive rate of X-ray and DECT were respectively 52.69%(98/186) and 86.56%(160/186). DECT was superior to X-ray ($\chi^2=45.65$, $P<0.005$). And X-ray did not show joint effusion and urate crystals. X-ray was inferior to DECT in finding gout node, soft tissue swelling and bone destruction($\chi^2=45.06$, $P<0.005$, $\chi^2=72.44$, $P<0.005$, $\chi^2=11.27$, $P<0.005$). And There was significant difference. **Conclusion** The diagnosis of DECT is superior X-ray in GA, and DECT is characterized by specificity of urate crystals.

[Key words] Gout Tomography; X-ray Computed; Dual Energy Imaging; Uric Acid

痛风是由获得性或遗传性病因所致体内嘌呤代谢异常,导致血尿酸增高的疾病,以尿酸盐结晶的形式沉积在关节附近,临床上主要表现为急性关节炎反复发作或慢性关节炎、高尿酸血症等各种炎症反应。早期一般处于无症状阶段,中期可表现急性关节炎阶段,晚期可造成关节破坏、功能障碍等。国内外文献研究报道痛风性关节炎的发病率呈逐年升高并年轻化的趋势^[1]。影像学检查对痛风性关节炎的诊断价值较高。探讨分析X线和双能源CT对痛风性关节炎的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2014年1月~2016年12月北京中医药大学东直门医院经临床诊断的96例痛风性关节炎患者,患病关节186个。均进行X线和双源CT检查。男68例,女28例,年龄26~80岁,平均(48.5±16.5),病程最长21年,最短1个月。

1.2 检查方法 X线采用飞利浦DR机器进行影像照射。患者摄取病变关节正侧位或正斜位片。踝关节为60kV,足57Kv,膝关节为66kV,手52kV,腕关节及肘关节60kV。西门子双源双能量CT(dual energy CT, DECT)检查。扫描范围:全身各大关节部位,如双侧膝关节、踝关节、肘关节、手、足等进行双能量扫描,球管电压80kV~140kV、电流125mAs~250mAs,旋转时间1s/rot,螺距0.7,准直器宽度40mm×0.6mm,视野260mm,重建层厚0.75mm,间隔0.5mm,卷积核值D34s,扫描检查结束后,在Syngo.workplays工作站查找双能量数据,数据分析利用Dual-energy GOUT软件,容积显示(Volume Rendering, VR)重建图像上观察有无绿色尿酸盐结晶,所得图像还可以行多平面重组(Multiplanar Reformation, MPR)。

1.3 图像分析 所有患者的X线及CT图像资料分别由1名主治医师和1名副主任医师双盲评定,直到做成定性诊断。观察X线平片、DECT原始图像和MPR图像痛风结节、骨质破坏、软组织肿胀及关节积液等情况。观察DECT后处理图像中VR重建图像有无绿色标记的尿酸盐结晶,

并观察尿酸盐结晶的分布情况及数目。

1.4 统计学方法 采用SPSS18.0统计软件,用($\bar{x} \pm s$)表示计量资料,用率(%)表示计数资料,X线和DECT检查方法的比较采用 χ^2 检验,以 $P \leq 0.005$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 检出的患病关节阳性关节个数及病变分布情况及数目

X线的阳性率为52.69%(98/186),DECT检查的阳性率为86.02%(160/186)。两种检查方法比较差异有统计学意义($\chi^2=45.65$, $P < 0.005$),X线检查阳性率明显低于DECT检查阳性率,两种检查均发现病变位置主要分布于跖趾关节、踝关节、指间关节等肢体远端小关节周围软组织或韧带。见表1。

2.2 患病关节不同病变X线、DECT影像表现的比较

DECT能够显示尿酸盐结晶和关节积液,而X线检查未见显示尿酸盐结晶和关节积液。并且DECT较X线检查显示痛风结节、软组织肿胀及骨质破坏个数均明显增多(χ^2 值分别为45.06、72.44、11.27, $P < 0.005$)。见表2及图1-6。

3 讨论

随着生活水平的提高,饮酒、高蛋白、高嘌呤饮食摄入的增多,痛风患者日益增多,且有明显年轻化高发趋势,目前已成为临床上的常见病、多发

病^[2]。痛风晚期各种并发症严重影响患者的生活质量,如肾结石、尿酸性肾病、关节破坏畸形等,所以临床进行早期正确的诊断和及时治疗最为重要。临床表现和血中尿酸增高是痛风诊断的依据,痛风急性发作期部分患者血尿酸水平仍在正常范围内,也有高尿酸血症的部分患者不发生痛风,这给亚临床痛风诊断带来了一定难度。近些年,随着影像学的发展,影像学检查对痛风诊断的价值引起了重视,常规检查方法首先X线检查,但其有一定的局限性。随着DECT技术问世和发展,DECT能够显示的“尿酸盐结晶”有助于早期诊断^[3]。

本组96例患者共186个患病关节中,X线仅检查出98个阳性关节,阳性率为52.69%。DECT检查的阳性率为86.56%,这与Choi^[4]等的研究结果一致,DECT对痛风诊断的敏感性、特异性和准确性明显优于X线检查。而且X线和DECT检查均发现病变多发生于肢体远端小关节,其中跖趾关节最多见,这与柳澄^[5]研究结果一致。

目前诊断痛风性关节炎首选的影像学检查方法是X线检查^[6],检查方法费用不高、操作简单方便,对显示部分痛风结节的钙化、明显骨质破坏及软组织肿胀敏感。痛风在X线表现早期仅表现为关节软组织肿胀,多始于第一跖趾关节。随着病情发展,关节周围软组织出现痛风结节钙化影,压迫邻近骨质,进而出现骨质吸收,关节端呈现铅笔尖样的畸形。部分关节面不规则,呈穿

凿样骨质破坏,关节面下见小透亮影,进一步发展可见多个破坏区相互融合呈蜂窝状。本组X线检查共91个关节有不同程度骨质破坏,软组织肿胀56处,47个关节有痛风结节。

DECT对发现尿酸盐结晶具有重要的价值^[7-9]。尿酸盐结晶多以点状、针尖样、结节状等不同形态沉积在关节表面及结缔组织内。关节旁韧带或肌腱受累以大关节病变为主,多同时伴有关节积液,小关节病变多引起骨质的破坏。DECT技术原理是利用不同物质在不同能量下X线衰减值不同,通过DECT软件用不同的颜色将不同组织标记出来,尿酸盐结晶用绿颜色标记出来,能够显示有无尿酸盐结晶、结晶沉积的部位和形态。本组共186个患病关节,DECT共显示368个尿酸盐沉积,X线检查未能发现尿酸盐结晶和关节积液,说明X线检查对尿酸盐结晶缺乏特异性。而且DECT检查共发现软组织肿胀138处,111个关节有痛风结节,123个关节出现骨质破坏,个数均多于X线,差异均有统计学意义。

X线和DECT检查能够显示骨质结构的形态变化及骨质破坏,X线检查对骨质侵蚀破坏显示要晚于部分患者临床表现,但DECT对早期细微骨质破坏的显示明显优于X线检查,且能够特异性的诊断尿酸盐结晶。DECT技术可以直观的、多角度的、准确的观察尿酸盐结晶位置、分布、数目和大小,甚至更细小的尿酸盐结晶都能,作为一种新的无创CT成像方法具有较高的检出率。卢道延

表1 186个(96例)患病关节检出的阳性关节数及病变分布[n(%)]

检查方法	病变数(个)	病变分布					
		跖趾关节	踝关节	腕关节	指间关节	膝关节	肘关节
X线	98	47 (47.96)	10 (10.20)	13 (13.27)	16 (16.33)	7 (7.14)	5 (5.10)
DECT	160	71 (44.38)	36 (22.5)	12 (7.5)	18 (11.25)	17 (10.63)	6 (3.75)

表2 186个(96例)患病关节X线和DECT检查显示不同病变个数比较(个)

检查方法	骨质破坏	痛风结节	软组织肿胀	尿酸盐结晶	关节积液
X线	91	47	56	0	0
DECT	123	111	138	368	102
χ^2	11.27	45.06	72.44		
P值	<0.005	<0.005	<0.005		



图1-4为同一患者,图1 X线图像显示第1趾间关节旁痛风结节,邻近骨质破坏呈“边缘悬挂征”。第2近节趾骨关节骨变细,其跖趾关节半脱位。图2 DECT痛风识别技术图像处理后VR显示第1、2趾间关节及跖骨旁尿酸盐结晶。图3-4 DECT矢状位及冠状位重建图像MPR显示第1、2趾骨骨质破坏和痛风结节。图5-6为同一患者,图5 X线检查未见明显骨质异常。图6 DECT痛风识别技术图像处理后VR显示双足跖骨旁及第1近节趾骨旁点状细小尿酸盐结晶。

等^[10]发现DECT对尿酸盐结晶的检测具有高度的特异性与敏感性。随着DECT技术的发展,可以对尿酸盐结晶做定量分析^[11],有利于早期正确诊断疾病,更全面准确分析病情,为临床提供更直接、更有效的影像学依据,指导临床治疗方法的选择及判定疗效^[12-13]。

综上所述,DECT较X线对痛风性关节炎有更好的诊断价值,X线检查对痛风性关节炎的早期诊断敏感性和特异性低。DECT检查对尿酸盐结晶具有较高的特异性,DECT作为一种新的无创技术将成为痛风早期诊断、临床筛选及复查的常规检查。

参考文献

- [1] 胡慧娟,廖美焱,田志雄,等. 双源CT痛风识别技术在检测尿酸盐沉积中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2012, 46(12): 1101-1102.
- [2] Sang KG, Choi H. Epidemiology risk factors, and lifestyle modifications for gout[J]. Arthritis Research and Therapy, 2006, 8(Suppl): 2.
- [3] Siera F, Andre M, Carmona L, et al. Multinational evidence-based recommendations for the diagnosis and management of gout: integrating systematic literature review and expert opinion of a broad panel of rheumatologists in the 3e initiative[J]. Ann Rheum Dis, 2014, 73(2): 328-335.
- [4] Choi Hk, AL Arfaj A M, Eftekhari A, et al. Dual energy computed tomography in tophaceous gout[J]. Annals of the Rheumatic Diseases, 2009, 68(10): 1609-1612.

- [5] 柳澄,主编. 双源CT临床应用. 北京: 人民卫生出版社, 2009, 104.
- [6] 毛旭道,于骞,陈忠达,等. 痛风性关节炎的X线、CT及MRI诊断分析[J]. 现代实用医学, 2015, 27(1): 113-115.
- [7] Primak A N, Flecher J G, Vrtiska T J, et al. Noninvasive differentiation of uric acid versus non-uric acid kidney stones using dual-energy CT[J]. Acad Radiol, 2007, 14(12): 1441-1447.
- [8] 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, 12(2): 53-56+2.
- [9] 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, 12(12): 105-106+120+129.
- [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] Madhura A, Jeffrey J, Hillary P, et al. Clinical Utility of Dual Energy CT for Evaluation of Tophaceous Gout[J]. Radio Graphics, 2011, 31(5): 1365-1375.
- [12] Manger B, Lell M, Wacker J, et al. Detection of periarticular urate deposits with dual Energy CT in patients with acute gouty arthritis[J]. Ann Rheum Dis, 2012, 71(3): 470-472.
- [13] Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalence of gout and hyperuricemia in the US general population: the National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2008[J]. Arthritis Rheum, 2011, 63(10): 3136-3141.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2017-08-29