

双源 CT 双能量成像在痛风患者尿酸盐沉积结晶中的诊断价值

周庆秋, 卢忠武

作者单位: 547000 广西,河池市第三人民医院放射科(周庆秋); 547000 广西,河池市民族医院放射科(卢忠武)

作者简介: 周庆秋(1971-),女,大学专科,主治医师,研究方向:双源 CT 的影像诊断价值。E-mail:zqq0101@126.com

[摘要] **目的** 探讨双源 CT(DECT)双能量成像诊断痛风患者尿酸盐沉积结晶的临床效果。**方法** 对 90 例疑似痛风的患者行 DECT 检查及病变部位穿刺活检检查,观察 DSCT 检测痛风性尿酸盐沉积的特异性、敏感性、假阳性率、假阴性率、阳性预测值及阴性预测值,并对病变发生部位作统计。**结果** (1)DECT 检测痛风性尿酸盐沉积的敏感性为 95.23%,特异性为 91.66%,假阴性率为 4.76%,假阳性率为 8.33%,阳性预测值为 90.90%,阴性预测值为 95.65%;(2)本研究应用 DECT 所检出的 44 例痛风尿酸盐沉积结晶患者共发现结晶沉积 132 处,部位在双足 58 处,占 43.9%;双膝 50 处,占 37.9%;双手 22 处,占 16.7%;双肘 2 处,占 1.5%。**结论** DECT 能够准确快捷地对痛风患者尿酸盐沉积结晶做出诊断,可作为临床筛查痛风病的重要辅助检查之一。

[关键词] 痛风; 双源 CT(DECT); 尿酸盐沉积结晶; 痛风性关节炎

[中图分类号] R 445 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2016)08-0716-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.08.16

Diagnostic value of dual energy CT imaging in patients with gout urate deposition crystallization ZHOU Qing-qiu, LU Zhong-wu. Department of Radiology, the Third People's Hospital of Hechi, Guangxi 547000, China

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of dual energy CT(DECT) imaging on the diagnosis of gout uric acid salt deposits. **Methods** Ninety patients with suspected gout underwent DECT examination and lesion biopsy examination. The specificity, sensitivity, false positive rate and false negative rate, positive predictive value, negative predictive value of DECT detection of gout uric acid salt deposition were analyzed. **Results** The sensitivity was 95.23%, the specificity 91.66%, the false negative rate 4.76%, the false positive rate 8.33%, the positive predictive value 90.90% and the negative predictive value 95.65%; in 44 cases, 132 crystal deposition sites were found, among of which 58 sites in double feet(43.9%), 50 sites in the knees(37.9%); 22 sites in both hands(16.7%) and 2 sites in the elbows(1.5%). **Conclusion** DECT can accurately and quickly diagnose for gout in the patients with urate deposition crystallization, which can be used as auxiliary examination and clinical screening for gout.

[Key words] Gout; Dual energy CT(DECT); Urate crystal; Gout arthritis

随着人们生活水平及饮食结构的改变,痛风及高尿酸血症发病率呈逐年上升趋势,已经成为一种常见多发疾病^[1]。对于痛风患者诊断方法,以往常用的是依据美国风湿病学会(ACR)1977年制定的痛风诊断标准。2014-11 ACR 年会上公布了由 ACR 和 EULAR 联合推出的最新痛风分类标准提案。主要为联合临床症状、血液学检查、辅助影像学检查。近年来,双源 CT(DECT)由于采用双能量技术,不仅能够检测出关节腔内以及滑膜囊内的尿酸盐结晶,而

且能够显示出结晶的分布范围,提高了诊断的敏感性和特异性,故越来越多的被临床所认可接受^[2]。本研究选取 2014-05~2015-05 就诊于河池市民族医院痛风患者,探讨应用 DECT 双能量成像诊断痛风患者四肢关节尿酸盐沉积结晶的效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014-05~2015-05 于我院就诊的疑似痛风患者 90 例,男 52 例,女 38 例,年龄 12~76(41.5±16.4)岁,发生组织或者关节疼痛病程 3 个

月~12 年,平均(5.7±2.4)年。所有患者均行 DSCT 检查及病变部位穿刺活检检查,其中经穿刺活检出绿色的痛风尿酸盐沉积结晶患者 42 例,占 52.5%。其中男 28 例,女 14 例,年龄 12~72(41.2±12.7)岁。

1.2 研究方法 设备采用德国西门子公司 Siemens Somatom Definition Gout 双源 CT 机,参数设定:A 球管 140 kV 电压,70 mAs 有效电流;B 球管 80 kV 电压,300 mA 的有效电流。患者先取仰卧位,从双足、双踝关节至双膝关节,然后取俯卧位,从双手、双腕关节扫描到双肘关节。待扫描完成后将双能量数据(80 kV、140 kV)数据调入 Dual-Energy 至工作站软件内启动应用程序内的痛风分析软件处理,绿色标记的为检测到的尿酸结晶,再进行多平面重建(MPR)及容积再现重建(VR),由同一医师进行评价。

1.3 诊断标准 根据 2014-11-16 ACR 年会公布的最新痛风分类标准(Neogi,T. Presented at 2014 ACR annual meeting, boston),该分类标准平衡了敏感性和特异性,总分≥8 分可诊断痛风。满足表 1 中临床表现、实验室检查、影像学三方面的标准,其敏感性、特异性达 92% 和 89%,曲线下面积为 0.95。DECT 确诊痛风的是存在绿色标记的尿酸盐结晶或骨质有侵蚀表现,结合临床症状即可诊断为痛风。

表 1 痛风的临床诊断标准

	标准	分类	得分
临床表现	受累关节	踝关节或足中段	1
		第一跖趾关节	2
症状特征和数目(个)		1	1
		2	2
		3	3
发病病程		单次典型发作	1
		反复发作	2
痛风石	存在		4



VR 显示双手(④)、双腕(⑤)、双踝(⑥)、双足(⑦)及双膝关节周围软组织内(⑧)多发尿酸盐沉积;MPR:左踝远端软组织内(⑨)及左足第三跖骨近端掌侧软组织内(⑩)见尿酸盐沉积

图 1 DECT 图像(图中绿色标志为尿酸盐沉积结晶关节部位)

3 讨论

3.1 对痛风尿酸盐诊断金标准为通过偏振光显微镜在关节滑液中找到特征性单水尿酸钠结晶,但是

续表 1

	标准	分类	得分
实验室检查	血清尿酸	6~8 mg/dl	2
		8~10 mg/dl	3
		>10 mg/dl	4
影像学	超声或 DECT	存在	4
	X 线痛风侵蚀表现	存在	4

1.4 统计学方法 应用 SPSS18.00 统计软件进行数据处理,敏感性 = $a/(a+c) \times 100\%$;特异性 = $d/(b+d) \times 100\%$;假阴性率 = $c/(a+c) \times 100\%$;假阳性率 = $b/(b+d) \times 100\%$;阳性预测值 = $a/(a+b) \times 100\%$;阴性预测值 = $d/(c+d) \times 100\%$ (国家公认的统一公式)^[3]。

2 结果

2.1 DECT 检测结果 DECT 检测痛风性尿酸盐沉积的敏感性为 95.23%,特异性为 91.66%,假阴性率为 4.76%,假阳性率为 8.33%,阳性预测值为 90.90%,阴性预测值为 95.65%。见表 2。

表 2 DECT 检测结果

DECT 检测	临床诊断标准		合计
	+(真阳性)	-(真阴性)	
+(阳性)	40(a)	4(b)	44(a+b)
-(阴性)	2(c)	44(d)	46(c+d)
合计	42(a+c)	48(b+d)	90(a+b+c+d)

2.2 DECT 尿酸盐结晶部位检出情况 本研究应用 DECT 所检出的 42 例痛风尿酸盐结晶患者共发现结晶沉积处 132 处,部位在双足 58 处,占 43.9%;双膝 50 处,占 37.9%;双手 22 处,占 16.7%;双肘 2 处,占 1.5%。见图 1。

由于该检查为有创性,滑液结晶少、穿刺部位难以达到或经验技术水平不足时,假阴性结果增加,使部分不典型患者的确认存在困难,延误治疗。目前临床

上通常应用 2014-11 ACR 年会上公布的由 ACR 和 EULAR 联合推出的最新痛风分类标准。联合临床症状、实验室血液学检查尿酸测定及影像学检查对患者进行评分,总分 ≥ 8 分即可诊断为痛风。尽量减少有创活检。痛风的生化指标是高尿酸血症(hyperuricemia),正常人血尿酸浓度(血清,尿酸酶法)波动范围:男性为 0.15~0.38 mmol/L,女性更年期以前 0.1~0.32 mmol/L,女性更年期后其值接近男性。流行病学提示,血尿酸超过 0.42 mmol/L 发生痛风性关节炎或肾尿酸结石的危险性增加。但高尿酸者只有 10% 左右发展为痛风,出现临床症状。无临床症状者称之为特发性高尿酸血症。因此,有高尿酸血症不等于就是痛风。不是所有痛风患者尿酸水平都高,也不是所有尿酸高的患者都患痛风。分析原因可能为血尿酸是一种炎症急性期反应物,由于促一细胞因子的作用,在痛风急性期血尿酸浓度水平可以是正常的^[4]。所以临床医师常结合影像学检查来诊断痛风,目前对临床上常用的影像学诊断手段包括 X 线、MRI、CT 及超声成像,其中 X 线检查只能对大的骨质破坏提供诊断帮助,灵敏性差。常规 CT 扫描能够发现病变部位细微的骨质改变、痛风石的存在,并且能够测量出沉积钙盐的体积大小^[5],但是灵敏性差,特别是对周围软组织、滑膜增生以及骨髓腔内显示不清楚,对早期关节软骨变化显示也不尽人意。MRI 检查具有良好的组织分辨力,可以进行多序列、多方位成像,并且能够清楚显示软组织变化,对滑膜病变及痛风并发症做出评价,但是特异性较低,对骨细微结构变化以及钙化显示上不及 CT,且价格昂贵,患者难以接受^[6]。

3.2 DECT 采用双能量技术,其原理为两个大约 90° 的 X 线球管由于电压和电流不同,从而能够在同一扫描时间对病变组织输出不同能量的两种 X 线,进行一次扫描便可同时采集到两组不同的能量数据,可以对不同的组织衰减差异得出组织特性图像来,从而对组织成分进行定性分析^[7]。通过探测器接受不同能量状态下的不同密度物质的 X 线衰减信息,然后将所采集的不同值递到 GOUT 图像经过处理进行三维重建,并且用紫色(松质骨)、绿光(尿酸盐)和红光(钙盐)特异性标记,以便检查者能够有效地与邻近组织及骨质区别开来,因此具有较高的灵敏度及特异性^[8]。郑茗丹等^[5]对在 DECT 提示尿酸盐沉积的部分部位行关节镜检查或病理切除手术,病理检查结果均证实确为尿酸盐结晶沉积灶。DECT 能够显示结晶的分布范围及数量,证据显示,

在应用 DECT 的彩色标记形式显示尿酸盐沉积有利于临床医师对疾病的诊断,并且即使在痛风的无症状期,利用 DECT 同样能够探测到尿酸盐沉积,从而避免了痛风早期患者骨质及关节的进一步被破坏,提高痛风患者的生活质量^[9]。更为重要的是,DECT 具有非侵入性及可重复性特点,并且还能够帮助确定沉积尿酸盐的体积大小及亚临床位置,可以指导进行组织活检,故对痛风诊断有着不可或缺的优势。本研究发现,应用 DECT 对尿酸盐结晶检出率高达 95.23%,证明其对痛风尿酸盐结晶有较高的敏感性;另外,本研究还发现其对疾病排除率高达 91.66%,说明其对疾病同样有较高的特异性,故可以作为临床上初步诊断手段。本研究通过 DECT 对痛风尿酸盐结晶的分布情况作一统计,研究显示,尿酸盐最容易沉积的部位为足部,第一跖趾关节处,踝关节、跟关节、跗骨关节和指间关节也有较多沉积;多单一发病,其次为较大的关节如膝关节以及一些灵活的小关节如腕关节,手部关节等,说明结晶最容易沉积在活动频繁且相对精细的关节中,一些较大的关节如髋髂关节、髌关节、肩关节则很少受累。痛风尿酸盐结晶在 DECT 的显示好发部位分布也与临床好发部位相一致。由于大多患者痛风发作尿酸盐沉积结晶不会在单一某处,而是全身多处关节受累,应用 DECT 能够一次性、尽可能地对这些病变进行明确定位。

综上所述,双 DECT 能够准确快捷地对痛风患者尿酸盐沉积结晶做出诊断,可作为临床筛查痛风病的重要辅助检查之一,值得在临床上推广应用。

参考文献

- 1 邓凯,张成琪,孙丛,等. 双能 CT 观察手、足肌腱[J]. 中国医学影像技术,2010,26(16):1129-1132.
- 2 刘炜,薛华丹,曾学军,等. 双能量 CT 检测痛风患者尿酸盐沉积的初步应用[J]. 中国医学科学院学报,2010,32(6):645-648.
- 3 Bacani AK, McCollough CH, Glazebrook KN, et al. Dual energy computed tomography for quantification of tissue urate deposits in tophaceous gout: help from modern physics in the management of an ancient disease[J]. Rheumatol Int, 2012, 32(1):235-239.
- 4 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):1101-1104.
- 5 郑茗丹,水华,廖美焱,等. 双能量 CT 对痛风的诊断价值[J]. 中华风湿病学杂志,2012,16(4):260-263.
- 6 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.

7 姜林娣,周 易,丁玉琴,等. 双源 CT 诊断痛风性关节炎临床分析[J]. 中华风湿病学杂志,2011,15(9):638-639.

9 李 杰,郭君武,师新宇. 双能量技术检测痛风患者尿酸盐沉积[J]. 郑州大学学报(医学版),2014,49(1):134-136.

8 林黛英,林志烟,张鑫佳,等. 双源 CT 在痛风结石检测中的临床应用[J]. 牡丹江医学院学报,2014,35(3):98-100.

[收稿日期 2015-08-28][本文编辑 刘京虹]

学术交流

膝关节镜辅助下微创手术治疗胫内平台骨折的疗效观察

李东生

作者单位: 537000 广西,玉林市中医医院骨科
作者简介: 李东生(1975-),男,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:骨科疾病诊治。E-mail:gdwx555@163.com

[摘要] **目的** 观察胫内平台骨折患者接受膝关节镜辅助下微创手术治疗的疗效与安全性。**方法** 选取玉林市中医院收治的 78 例胫骨平台骨折患者为研究对象,按照随机数字表法将其分为对照组和观察组各 39 例,对照组接受手术切开复位钢板内固定处理,观察组则在膝关节镜支持下实施经皮微创空心钉加压固定治疗,观察两组患者治疗效果、手术切口长度、手术时间、骨折愈合情况以及住院时间并作统计学分析比较。**结果** 与对照组比较,观察组治疗优良率更高,手术切口长度、手术时间、住院时间更短,骨折愈合情况更优,组间比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。观察组术后并发症发生率为 2.6%,显著低于对照组的 33.3% ($P < 0.01$)。**结论** 对于胫内平台骨折患者而言,膝关节镜辅助下微创手术治疗效果确切、术创较小,且手术时间更短,并发症较少,有利于加快愈合速度和关节功能的良好恢复,值得临床推广和使用。

[关键词] 胫骨平台骨折; 微创手术; 膝关节镜; 治疗效果

[中图分类号] R 68 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2016)08-0719-03
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.08.17

Arthroscopic assisted minimally invasive surgery in the treatment of tibial plateau fracture Li Dong-sheng.
Department of Orthopedics, Yulin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangxi 537000, China

[Abstract] **Objective** To observe the efficacy and safety of arthroscopy-assisted minimally invasive surgery on patients with tibial plateau fractures. **Methods** Seventy-eight patients with tibial plateau fractures in Guangxi Yulin Hospital of Traditional Chinese Medicine were collected and randomly divided into two groups, with 39 cases in each group. The control group received open reduction and internal fixation surgery and the experiment group received minimally invasive percutaneous cannulated screw fixation in arthroscopic knee compression assisted. The treatment effects, surgical incision length, operative time, length of hospital stay and fracture healing were compared between the two groups. **Results** Compared with the control group, the treatment effect of the experiment group was better than that of the control group. The incision length, operative time, and hospital stay in the experiment group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.01$). The incidence of postoperative complications of the experiment group (2.6%) was significantly lower than that of the control group (33.3%) ($P < 0.01$). **Conclusion** The knee arthroscopy-assisted minimally invasive surgery is safe and effective for patients with tibial plateau fractures, with shorter operative time, less complications and quicker recovery.

[Key words] Tibial plateau fractures; Minimally invasive surgery; Knee arthroscopy; Treatment effect

在各类膝关节创伤中,胫骨平台骨折是其中最
为常见的一种类型,通常为患者坠落暴力压缩或者

内外翻暴力撞击影响膝关节所致,近年来胫骨平台
骨折患者例数逐年增多,在骨科收治的各类骨折患