

# SPECT/CT 融合显像诊断早期股骨头缺血性坏死的价值

王卫<sup>1</sup>, 乔立琴<sup>2</sup>

(1.天津市肿瘤医院空港医院分子影像及核医学诊疗科,天津 300000;

2.联勤保障部队第九八三医院放射科,天津 300000)

**摘要:**目的 探讨应用单光子发射型电子计算机断层显像仪/电子计算机断层显像仪(SPECT/CT)融合显像诊断早期股骨头缺血性坏死(ANFH)的价值。方法 选择我院2019年12月~2020年5月收治的疑似ANFH患者120例,分别进行CT、SPECT及SPECT/CT融合显像诊断,以临床最终结果为“金标准”,分析三种方法的诊断价值。结果 最终确诊95例ANFH患者,正常13例,其他病变12例;与SPECT相比,SPECT/CT融合显像的特异性、准确度、灵敏度、阴性及阳性预测值较高,差异有统计学意义( $P<0.05$ );与CT相比,SPECT/CT融合显像的准确度、灵敏度、阴性预测值均较高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 应用SPECT/CT融合显像诊断早期ANFH的价值较高,可为临床诊疗提供可靠依据。

**关键词:**股骨头缺血性坏死;单光子发射型电子计算机断层显像仪;电子计算机断层显像仪

中图分类号:R814.42

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.13.050

文章编号:1006-1959(2021)13-0179-02

## The Value of SPECT/CT Fusion Imaging in the Diagnosis of Early Avascular Necrosis of Femoral Head

WANG Wei<sup>1</sup>, QIAO Li-qin<sup>2</sup>

(1.Department of Molecular Imaging and Nuclear Medicine Diagnosis and Treatment, Airport Hospital of Tianjin Cancer Hospital, Tianjin 300000, China;

2.Department of Radiology, 983 Hospital of Joint Logistics Support Force, Tianjin 300000, China)

**Abstract:** Objective To explore the value of single-photon emission computer tomography/computer tomography (SPECT/CT) fusion imaging in the diagnosis of early avascular necrosis of femoral head (ANFH). Methods 120 patients with suspected ANFH admitted to our hospital from December 2019 to May 2020 were selected. Carrying out CT, SPECT and SPECT/CT fusion imaging diagnosis respectively, and use the final clinical result as the "gold standard" to analyze the diagnostic value of the three methods. Results 95 cases of ANFH were finally diagnosed, 13 cases were normal and 12 cases were other diseases. Compared with SPECT, SPECT/CT fusion imaging had higher specificity, accuracy, sensitivity, negative and positive predictive values, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); Compared with CT, the accuracy, sensitivity, and negative predictive value of SPECT/CT fusion imaging were higher, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Conclusion The use of SPECT/CT fusion imaging to diagnose early ANFH is of high value and can provide a reliable basis for clinical diagnosis and treatment.

**Key words:** Avascular necrosis of femoral head; Single photon emission computer tomography; Computer tomography

股骨头缺血性坏死(avascular necrosis of femoral head, ANFH)是指缺血造成的股骨头塌陷、结构变化,患者常伴有活动受限、髋部疼痛等症状,严重影响日常生活及工作<sup>[1]</sup>。目前,临床常采用单光子发射型电子计算机断层显像仪(SPECT)、磁共振成像、X线平片、电子计算机断层显像仪(CT)等方法检查ANFH。随着近年来影像学技术的不断研究,在多种疾病中常通过功能与形态图像的融合进行诊断,尤其是SPECT/CT融合显像,在髋关节疾病的诊断中逐渐应用<sup>[2,3]</sup>。鉴于此,本研究探讨应用SPECT/CT融合显像诊断早期ANFH的价值,报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择天津市肿瘤医院空港医院2019年12月~2020年5月接收的疑似ANFH患者120例,其中男66例,女54例;年龄23~65岁,平均年龄(40.59±11.57)岁。本研究经医学伦理委员会批准,患者及其家属均知晓并自愿接受本研究。纳入标准:①存在跛行、活动受限、患侧髋关节及大腿近侧疼痛等临床症状;②无严重精神系统疾病者;③有

正常认知、书写、沟通能力者。排除标准:①存在心脏、肝肾等严重器官功能异常者;②存在恶性肿瘤者;③不能配合检查或中途退出者。

**1.2 方法** 采用SPECT/CT仪,选择低能高分辨平行孔准直器。采用锝亚甲基二磷酸盐(<sup>99m</sup>Tc-MDP)作为显像剂,放化纯度>95%,采用740~1110 MBq的<sup>99m</sup>Tc-MDP静脉注射,叮嘱患者大量喝水,并多次排尿;3 h后,排净膀胱,可进行显像。患者保持坐位,使检查部位与探头尽量贴近,先采集前后位髋关节平面影像,设置800 K采集计数,20%窗宽,140 keV能峰,1.0倍放大倍数,512×512矩阵。再实施SPECT/CT融合显像,先行CT扫描髋关节,设置间距1.5 mm,层厚3 mm;完成后,自动复位,行SPECT扫描,设置1.28倍放大倍数,128×128矩阵,双探头各180°旋转,360°采集,共进行60帧采集,30 s/帧,6°/帧,最后行图像融合。

**1.3 诊断标准** CT诊断:早期:股骨头内斑片状、条带状及簇状高密度硬化影,周边不清晰;病情进展:存在密度区(类圆形或条带状)于高密度硬化边缘;股骨头塌陷;股骨头碎裂、股骨头皮质成角、裂隙征、双边征、台阶征。SPECT诊断:早期:局部放射性减

作者简介:王卫(1987.6-),男,山东济南人,本科,主管技师,主要从事SPECT/CT诊断研究

低,附近未出现浓聚现象;病情进展:存在放射性浓聚影,且位于股骨头放射性稀疏缺损区附近,伴有典型“炸面圈”样变化;中后期:平面显像示全部髌臼及股骨头区域存在放射性浓聚异常,断层显像可出现“炸面圈”变化。SPECT/CT融合显像:SPECT为阳性结果,若CT无异常,则依据SPECT检查结果。由2名经验丰富的医生独立阅片,经讨论得出一致结论。ANFH最终诊断依据《成人股骨头坏死临床诊疗指南(2016)》。

1.4 观察指标 以临床最终诊断结果为“金标准”,分析SPECT/CT融合显像及各单项检查的诊断价值。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0分析数据,计数资

表1 CT诊断结果(n)

CT	病理诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	61	1	62
阴性	34	24	58
合计	95	25	120

表3 SPECT/CT融合显像诊断结果(n)

SPECT/CT融合显像	病理诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	91	3	94
阴性	4	22	26
合计	95	25	120

### 3 讨论

近年来ANFH发病率不断增长,其病因与长期大量饮酒、大量糖皮质激素应用、髋部外伤等因素有关,早期患者常伴有髋关节活动受限及疼痛,随病情进展会造成关节间隙变窄、塌陷,并累及髌臼,而进展至晚期则无法进行保髋治疗,需实施人工关节置换<sup>[4]</sup>。因此,早期诊断ANFH并给予对症治疗尤为重要。

目前,临床对于ANFH诊断常依据影像学及病史,其中SPECT在ANFH早期诊断中应用较为广泛,可早于CT、X线检查3~6个月检出疾病。但该检查方法特异性不高,且对髋关节解剖结构的显像不佳,定位诊断难度较高。CT检查可有效显示骨坏死体积、范围、及周围关节变化,利于提高诊断的准确率,但功能、代谢及生理生化变化先于解剖结构变化,故在早期ANFH诊断中价值不高。而SPECT/CT融合图像整合CT及SPECT,通过1次检查,可同体位获取CT解剖图像及SPECT功能代谢图像,避免了误诊,同时可减少解剖及功能图像因变换体位而造成的融合错位,诊断符合率高<sup>[5]</sup>。此外,该方法可获取高质量的图像,进而全面、准确的呈现髋关节解剖及功能图像,并指导临床治疗<sup>[6]</sup>。本研究提示,早期ANFH应用SPECT/CT融合显像的诊断价值较高,可为临床诊疗提供可靠依据。但在SPECT/CT融

料以(%)表示,行 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 临床最终诊断结果 120例疑似ANFH患者最终确诊95例,正常13例,其他病变12例。

2.2 CT、SPECT及SPECT/CT融合显像结果 与SPECT检查相比,SPECT/CT融合显像特异性、准确度、灵敏度、阴性及阳性预测值均较高,差异有统计学意义( $P<0.05$ );与CT检查相比,SPECT/CT融合显像准确度、灵敏度、阴性预测值均较高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1~表4。

表2 SPECT诊断结果(n)

CT	病理诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	77	12	89
阴性	18	13	31
合计	95	25	120

表4 三种方法诊断价值比较(%)

检查方式	特异性	灵敏度	准确度	阴性预测值	阳性预测值
CT	96.00	64.21	70.83	41.38	98.39
SPECT	52.00 <sup>△</sup>	81.05 <sup>△</sup>	75.00	41.94 <sup>△</sup>	86.52 <sup>△</sup>
融合显像	88.00 <sup>*</sup>	95.79 <sup>△*</sup>	94.17 <sup>△*</sup>	84.62 <sup>△*</sup>	96.81 <sup>*</sup>

注:与CT诊断比较,<sup>△</sup> $P>0.05$ ;与SPECT诊断比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$

合图像过程中,因扫描时间的差异,会影响呼吸运动,导致图像融合错位;同时长时间的检查,若患者不能维持固定体位,会干预图像融合效果,不利于诊断结果的准确性。因此,可通过改进计算机处理能力、增加探头数目等进来缩减检查时间,以提高诊断的准确性。

综上所述,早期ANFH应用SPECT/CT融合显像的诊断价值较高,可为临床诊疗提供可靠依据。

### 参考文献:

- [1]杨鲲,谭松.临床采用CT与MRI诊断股骨头缺血坏死的价值比较[J].贵州医药,2019,43(8):1305-1306.
- [2]魏戎,武军龙,崔国峰.成人股骨头缺血性坏死的影像学诊断与临床应用[J].医学综述,2017,23(12):2438-2442.
- [3]张斌青,宋青凤,刘玉珂,等.SPECT/CT对全膝关节置换术后不明原因疼痛的诊断价值[J].中国临床医学影像杂志,2019,30(6):437-440.
- [4]范亮亮.早期股骨头缺血坏死分期诊断中CT检查的价值[J].中国伤残医学,2019,27(18):42-43.
- [5]郭祥发,韩霞,曹海利,等.SPECT/CT融合显像对诊断早期股骨头缺血性坏死的临床研究[J].哈尔滨医科大学学报,2018,52(6):562-564.
- [6]韩青,李强,朱平,等.SPECT/CT在早期强直性脊柱炎中的诊断价值[J].西部医学,2017,29(11):1504-1506,1510.

收稿日期:2020-07-08;修回日期:2020-07-22

编辑/钱洪飞