

## 论 著

## 股骨头坏死的CT及X线表现及诊断价值分析

湖北省黄冈市中心医院骨外科

(湖北 黄冈 438000)

黄俊武 叶菊花

**【摘要】目的** 分析股骨头坏死的CT及X线表现并比较其在该病临床诊断中的应用价值。**方法** 选择我院2011年9月至2015年9月收治66例股骨头缺血性坏死患者作为研究对象, 均行CT检查及X线检查, 总结CT及X线影像学表现并比较检出率。**结果** 66例MRI确诊结果为I期19例、II期26例、III期13例、IV期8例。其中CT检查共准确诊断61例, 检出率为92.4% (61/66), X线共准确诊断53例, 检出率为80.3% (53/66), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 与X线相比, CT检查在股骨头坏死中的应用可多层次观察股骨头韧带钙化、髂腰肌囊扩张、关节囊肿胀、肌肉萎缩等病变情况, 诊断准确性高。

**【关键词】** 股骨头坏死; 影像学表现; CT; X线

**【中图分类号】** R445.3; R681

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.02.040

通讯作者: 黄俊武

## CT and X-ray Findings and Their Diagnostic Value for Femoral Head Necrosis

HUANG Jun-wu, YE Ju-hua. Orthopedic Surgery, Huanggang Center Hospital, Huanggang 438000, Hubei Province, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze the CT and X-ray findings of femoral head necrosis, and to compare their application value in its clinical diagnosis. **Methods** Sixty-six patients with avascular necrosis of femoral head treated in our hospital from September 2011 to September 2015 were selected as the research objects. All underwent CT and X-ray examination. The imaging features of the two methods were summarized and the detection rates were compared. **Results** Sixty-six cases of MRI were diagnosed as 19 cases of stage I, 26 cases of stage II, 13 cases of stage III and 8 cases of stage IV, in which 61 cases were accurately diagnosed by CT and the detection rate was 92.4% (61/66). 53 cases were accurately diagnosed by X-ray and the detection rate was 80.3% (53/66) ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Compared with X-ray, the application of CT in femoral head necrosis can clearly reflect ligament femoral head calcification, enlarged iliopsoas bursa, joint capsular swelling, muscle atrophy and other lesions through multi-level observation. It can improve the accuracy of diagnosis and the diagnostic value is higher.

**[Key words]** Femoral Head Necrosis; Imaging Findings; CT; X-ray

股骨头坏死包括创伤性与非创伤性两种。创伤性指由于创伤致股骨颈骨折及髋关声脱位, 正常血供被阻断引起股骨头缺血性坏死<sup>[1]</sup>。非创伤性的病因复杂, 如酗酒、血液系统疾病、长期大剂量应用激素<sup>[2]</sup>。该病以手术治疗为主, 早期手术预后佳, 晚期只可予以股骨头置换, 预后差<sup>[3]</sup>, 尽早确诊意义重大。本文以我院收治的确诊股骨头缺血性坏死患者为例, 比较股骨头坏死的CT及X线表现及临床应用价值, 报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择我院2011年9月~2015年9月收治66例股骨头缺血性坏死患者作为研究对象, 所有患者均存在单侧髋关节疼痛与不同程度功能障碍, 查体可见患侧腹股沟深压痛, 入院前行X线片及CT检查, 46例行走疼痛、31例“4”字试验及托马斯征阳性、13例跛行。男41例、女25例, 年龄24~48岁, 平均 $(36.7 \pm 6.2)$ 岁。病程在0.3~2年, 平均 $(0.7 \pm 0.3)$ 年。病因: 30例有激素类药物应用史、25例有外伤史、11例酗酒。所有患者均自愿加入研究。

## 1.2 检查方法

**1.2.1 CT检查:** 应用德国西门子4排螺旋CT, 取仰卧位、上举双前臂, 由髋臼上缘连续扫描至股骨颈, 扫描层厚与间隔均3mm, 130kV、350mAs, 骨算法重建。

**1.2.2 X线检查:** 万东DR行检查, 仰卧位且两足尖内旋以充分暴露股骨头和股骨颈, 拍摄患者髋关节的标准正位片及股骨头轴位片。

**1.3 观察指标与判定标准** 观察CT及X线影像学表现, 明确股骨头坏死分期, 比较检出率。参照ARCO分期标准, 0期: X线或CT检查无明显病理改变; I期: X线可见骨小梁相对紊乱排列, 边缘毛糙; CT检查可见部分骨小梁融合、变形、增粗等等改变, 关节缘可见轻微骨

质增生。Ⅱ期：X线片可见股骨头骨小梁稀疏、结构紊乱、成像不清晰，内部有囊变，可见带状吸收或骨硬化；CT影像可见股骨头内大小不等的局限性囊变或硬化。Ⅲ期：X线见股骨头部分骨小梁正常结构消失，生理形态变化明显，内部可见硬化、囊变及塌陷；CT检查可见股骨头形态变化，骨性关节面出现不同程度硬化或增生，关节间隙改变，出现新月体。Ⅳ期：X线可见股骨头骨小梁结构改变与大面积塌陷，关节间隙明显变窄；CT检查可见股骨头明显塌陷，整体关节形态发生变化，中心密度大范围降低。由3名骨科放射学专家单独阅片给出ARCO分期结果，意见不一致时商量得到统一结果。检出率的计算均以MRI检查作为金标准。

**1.4 统计学方法** 统计学软件SPSS19.0处理有关数据，检出率用 $n(\%)$ 表示， $\chi^2$ 检验， $P<0.05$ 表示比较有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 两种检查方法的主要影像学表现

**2.1.1 CT：**股骨头处粗细不均、边界锐利，锯齿状高密度硬化线，部分伴低密度带，斑点状高密度但未形成硬化线。部分股骨头外围环形浓聚、中心稀疏，即“炸面包征”。

**2.1.2 X线：**坏死部分高密度硬化，斑片状密度增高影，股骨头骨小梁结构改变，内部可见硬化、囊变及塌陷，关节间隙变窄。

**2.2 典型病例影像学资料分析** 病例1：患者男，44岁，酒精性股骨头坏死，CT横断面见左侧股骨头内侧出现大面积软骨下骨折且关节面不平整，塌陷可疑(见

图1)；X片病变部位与髌臼后缘重叠，正位片上关节面光滑，蛙位片可见内侧关节面下方出现细微骨折线，病变范围和程度则无法清晰诊断(见图2-3)。病例2：患者男，30岁，激素性股骨头坏死，CT横断面见左侧股骨头前侧大面积软骨下骨折，冠状位见上外侧负重区大面积软骨下骨折(见图4-5)；X线正蛙位片仅见股骨头密度不均，未见明显软骨下骨折(见图6)。

**2.3 两种检查方法检出率的比较** 66例MRI确诊结果为Ⅰ期19例、Ⅱ期26例、Ⅲ期13例、Ⅳ期8例。CT检出率为92.4%(61/66)，X线检出率为80.3%(53/66)，差异有统计学意义( $\chi^2=4.117$ ， $P=0.042<0.05$ )，见表1。

表1 两组不同分期股骨头坏死患者检出率比较结果[n(%)]

| 方法 | 0期 | I期 | II期 | III期 | IV期 |
|----|----|----|-----|------|-----|
| CT | 5  | 16 | 25  | 12   | 8   |
| X线 | 13 | 14 | 22  | 10   | 7   |

## 3 讨 论

股骨头坏死为常见外科致残性髋关节疾病，引起剧烈痛感，严重者关节功能受限。患者病程越长往往预后越差，尽早确诊可提高治愈几率<sup>[4]</sup>。影像学检查为临床确诊重要手段，其中以X线、CT及MRI较为常用，且各有其优势。

本研究以我院收治股骨头坏死患者为例，将X线、CT检查在该病临床诊断中的应用价值进行对比，结果显示CT检查检出率为92.4%(61/66)，高于X线的80.3%(53/66)，差异有统计学意义。X线操作方便、费用低，临床应用广泛。对于股骨头坏死，可有效显示股骨头全貌、髋关节间隙及骨性关节情况<sup>[5]</sup>。但其以组

织对X线吸收率为基础，而X线密度分辨率低，只有坏死达到一定面积及变形程度时才可被发现，因而难以实现早期确诊<sup>[6]</sup>。本研究66例患者中，Ⅰ期19例、Ⅱ期26例，而X线诊断出Ⅰ期14例、Ⅱ期22例，证实X线易漏诊。笔者结合本研究心得将漏诊原因总结如下<sup>[7]</sup>：①股骨头缺血后，骨细胞最初发生坏死、崩解等病理改变，此时骨陷窝变空，细胞核固缩、破裂，X线属0期，无明显异常。坏死骨细胞增多引发炎症反应，修复过程也开启，坏死区间出现毛细血管增生，死骨、活骨间形成反应性界面，此时进入X线Ⅰ期，表现为骨小梁模糊或轻度骨质疏松、骨质密度稍降低。但由于Ⅰ期缺乏客观性阅片评价指标，

X线难以反映轻微异常表现，因而容易漏诊，此为X线自身局限性所致。②虽然对于Ⅱ期患者，X线有足够分辨率，但受到阅片不仔细、分析不综合、X线表现认识不足等原因影响，不少影像学专家只注意高密度而易忽略低密度，使得对间接征象的忽略成为Ⅱ期漏诊主要原因，但其在该病的普查和随诊依然有一定临床价值。

与X线相比，CT具有更高密度分辨率及空间分辨率<sup>[8]</sup>。正常人体股骨头CT成像呈“星芒状”，早期股骨头坏死患者股骨头成像以高密度硬化、股骨内部皮质增厚、囊变为主，因而在显示“星芒状”征象方面，CT检查优势更大<sup>[9]</sup>。在明确患者股骨皮质下微骨折情况，其可确认股组织解剖关系及钙化囊变，利于预测股骨坏死后塌陷程度。股骨头坏死初

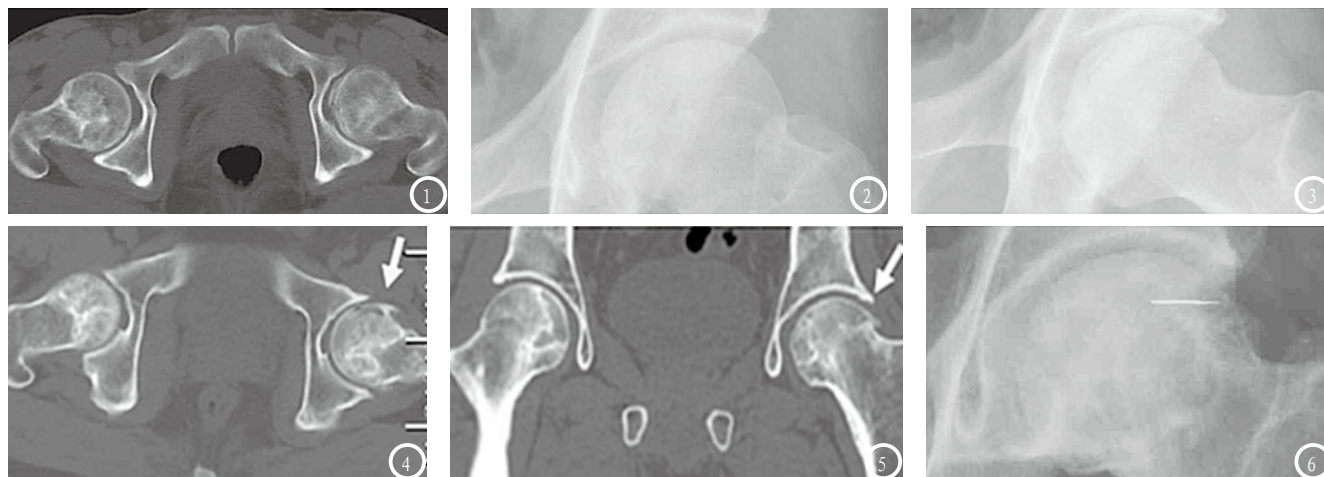


图1 CT横断面见左侧股骨头内侧出现大面积软骨下骨折且关节面不平整,塌陷可疑。图2-3 X片病变部位与髋臼后缘重叠,正位片上关节面光滑,蛙位片可见内侧关节面下方出现细微骨折线,病变范围和程度则无法清晰诊断。图4-5 CT横断面见左侧股骨头 前侧大面积软骨下骨折,冠状位见上外侧负重区大面积软骨下骨折。图6 X线正蛙位片仅见股骨头密度不均,未见明显软骨下骨折。

期出现少量骨髓细胞骨细胞坏死,形成细胞碎片并导致脂肪细胞坏死,而刚坏死脂肪细胞膜内脂肪依然存在,可保持一段时间与正常骨髓类似高信号,此时X线、CT检查结果往往均为阴性。随缺血时间延长,骨髓组织大片坏死,邻近未坏死骨髓内毛细血管增生、血管肉芽组织形成,逐渐向股骨浸润,于坏死骨小梁表面形成,CT上则出现高密度硬化病变<sup>[10]</sup>,而X线依然为阴性。当纤维肉芽组织到达且骨皮质被吸收时,股骨头在重力作用下会导致内部形成多条微骨折线,尤以承重区边缘部最常见,随着微骨折线数量的增多,X线及CT影像学资料上会逐渐出现塌陷裂隙征、新月征<sup>[11]</sup>,利于诊断,因而两种检查方法的III期与IV期诊断准确率均较高。笔者结合本研究体会将本次CT检查诊断股骨头缺血坏死的优势总结为以下几点:①可多层面连续扫描,多层次观察坏死股骨头;②股骨头内骨小梁增粗变形呈星芒状成为该病CT特征表现,利于确诊;③对股骨头韧带钙化、髂腰肌囊扩张、关节囊肿胀、肌肉萎缩等关节周围软组织

病变显示清晰,股骨头增生或破坏情况显示良好;④较好呈现股骨头内死骨形成、碎裂情况及有无脱位。

综上所述,与X线相比,CT检查在股骨头坏死中的应用可多层次观察股骨头韧带钙化、髂腰肌囊扩张、关节囊肿胀、肌肉萎缩等病变情况,提高诊断准确性,诊断价值高。

### 参考文献

- [1] 石少辉,李子荣,孙伟,等.酒精性和激素性股骨头坏死的发病与脂质代谢[J].中国组织工程研究与临床康复,2011,15(17):3217-3220.
- [2] 王樊懋,张长青.股骨头坏死实验动物模型:分类与实验应用[J].中国组织工程研究,2014,26(36):5879-5884.
- [3] 申锋,阎作勤,郭常安,等.SPECT-CT评价股骨颈骨折后股骨头血供的变化[J].中华关节外科杂志(电子版),2012,6(2):6-9.
- [4] 武乐,刘春玉,刘军敏,等.早期股骨头坏死周围软组织病变DR、CT与MRI对比研究[J].医学理论与实践,2015,20(15):1987-1988.
- [5] 李孝林,吕志鹏,刘迎军,等.股骨头坏死有限元模型的建立[J].中国组织工程研究与临床康复,2011,15(30):5522-5525.
- [6] 王文兵.股骨头坏死患者CT与核

磁共振诊断的比较研究[J].中国CT和MRI杂志,2012,10(6):102-103,114.

- [7] 陈龙华.成人早期股骨头坏死应用CT和MRI检查诊断临床价值分析[J].现代仪器与医疗,2015,(2):8-10.
- [8] 赵斌,范猛,汪爱媛,等.骨内微血管和骨的同步三维显像及定量评价[J].中国矫形外科杂志,2011,19(24):2072-2076.
- [9] 李中华,杨艳,石新霞,等.成人股骨头缺血性坏死的螺旋CT与MRI诊断价值对比[J].河北医药,2013,35(4):581-582.
- [10] 修新军,刘吉华,孙德宝,等.早期成人股骨头坏死周围软组织病变DR、CT、MRI对比研究[J].中华临床医师杂志(电子版),2012,6(6):1556-1558.
- [11] 吴锡渊.股骨头缺血性坏死的X线漏诊原因分析[J].中国骨伤,2013,26(2):162-164.

(本文编辑:张嘉瑜)

【收稿日期】2017-01-04