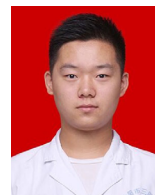


多层螺旋CT诊断髋关节疾病类型的价值及影像学分析

邓琦冰* 魏 然 闫子博
安阳市第三人民医院影像科(河南 安阳 455000)



【摘要】目的 探讨多层螺旋CT诊断髋关节疾病类型的价值及典型影像学特征，以期为该病后续治疗方案的制定提供参考。**方法** 本研究中共纳入98例髋关节疾病患者，所有患者均来源于河南省安阳市第三人民医院，选取时间为2023年6月至2024年5月。所有患者均接受X线检查、多层螺旋CT检查，对比两种检查方诊断髋关节疾病的准确率，对比两种检查方法对髋关节疾病的误诊率、漏诊率，分析髋关节疾病患者接受两种检查方法的影像学特征。**结果** 多层螺旋CT诊断3种髋关节疾病的准确率分别为95.00%、100.00%、100.00%，均相较于X线检查的80.00%、76.00%、61.54%升高($\chi^2=6.171$ 、4.735、3.962，均 $P<0.05$)；多层螺旋CT检查中，出现骨折漏诊、结核漏诊、关节内碎片漏诊及关节内碎片误诊率均比X线检查检查下降($\chi^2=11.990$ ， $P<0.05$)；多层螺旋CT检查显示，髋关节骨折：CT可以提供多平面重建图像，清晰显示骨折线、碎片位置和关节面的损伤情况；股骨头坏死：CT可以显示股骨头内的细微结构变化，如囊性变、硬化区和微小骨折线；髋关节结核：CT可以显示关节内的细微骨质破坏、死骨和关节积液等征象。**结论** 在对髋关节疾病类型的诊断中，相较于X线检查，采用多层螺旋CT检查的诊断准确率较高，且可减少漏诊、误诊现象的发生，具有较高的临床应用价值。

【关键词】 多层螺旋CT；髋关节疾病；诊断价值；影像学特征

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.047

Value and Imaging Analysis of Multi-Slice Spiral CT in Diagnosis of Hip Joint Diseases

DENG Qi-bing*, WEI Ran, YAN Zi-bo.

Department of Imaging, The Third People's Hospital of Anyang City, Anyang 455000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the diagnostic value and typical imaging features of multi-slice spiral CT in the types of hip joint diseases, in order to provide reference for the formulation of follow-up treatment. **Methods** A total of 98 patients with hip disease were included in this study, all of whom were from Anyang Third People's Hospital in Henan Province from June 2023 to May 2024. All patients received X-ray examination and multi-slice spiral CT examination. The accuracy of the two methods in diagnosing hip disease, the misdiagnosis rate and missed diagnosis rate of the two methods for hip disease were compared, and the imaging characteristics of patients with hip disease receiving the two methods were analyzed. **Results** The accuracy of MSCT in the diagnosis of three hip diseases was 95.00%, 100.00%, 100.00%, respectively, which was higher than that of X-ray examination (80.00%, 76.00%, 61.54%, $\chi^2=6.171$, 4.735, 3.962, all $P<0.05$). The misdiagnosis rates of fractures, tuberculosis, intra-articular fragments and intra-articular fragments in multi-slice spiral CT were all lower than those in X-ray examination ($\chi^2=11.990$, $P<0.05$). Multi-slice spiral CT examination revealed hip fracture: CT can provide multi-plane reconstruction images, clearly showing fracture line, fragment location and joint surface injury; femoral head necrosis: CT can show the subtle structural changes in the femoral head, such as cystic changes, hardened areas and micro-fracture lines. Tuberculosis of the hip joint: CT can show signs of subtle bone destruction, dead bone and fluid accumulation in the joint. **Conclusion** In the diagnosis of hip joint diseases, compared with X-ray examination, multi-slice spiral CT examination has higher diagnostic accuracy, and can reduce the occurrence of missed diagnosis and misdiagnosis, and has higher clinical application value.

Keywords: Multi-Slice Spiral CT; Hip Disease; Diagnostic Value; Imaging Features

髋关节疾病是指影响髋关节正常功能的各种病症，髋关节是人体最大的关节之一，主要负责支撑和稳定躯干，维持人体直立姿势，并具有强大的运动功能。常见的髋关节疾病包括股骨头坏死、发育性髋关节发育不良、髋关节撞击综合征等^[1]。因此，早期诊断和治疗非常重要。X线平片是诊断髋关节疾病的重要工具，具有简便快捷、费用低廉的优点，髋关节结构复杂，前后结构重叠，导致某些细节难以清晰显示，例如，股骨头向后半脱位、髋臼后缘骨折、关节内小的骨折碎片等在X线平片上容易漏诊^[2]。多层螺旋CT使用的是多层探测器，可以在一次扫描中获取多层图像，该检查方法分辨率较高，能够清晰

显示髋关节的细微结构，有助于发现早期病变和微小骨折；还可以进行三维重建，提供立体的关节图像，有助于全面评估关节的解剖结构和病变情况^[3-4]。本研究中共纳入98例髋关节疾病患者，均接受了X线检查、多层螺旋CT检查，重点探讨了多层螺旋CT诊断髋关节疾病类型的价值及典型影像学特征，以期为该病后续治疗方案的制定提供参考，内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究中共纳入98例髋关节疾病患者，所有患者均来源于河南省安阳市第三人民医院，选取时间为2023年

【第一作者】邓琦冰，男，主管技师，主要研究方向：放射医学技术。E-mail: yangsunxing979@163.com

【通讯作者】邓琦冰

6月至2024年5月。98例患者中男性58例，女性40例；平均年龄(42.95 ± 5.10)岁；疾病类型：髋关节骨折、股骨头坏死及髋关节结核的例数分别为60、25、13例。纳入标准：所有患者均于伤后12h入院接受检查者；均接受X线、多层螺旋CT检查者；临床资料齐全者等。排除标准：患有恶性肿瘤者；伴有凝血功能障碍者；髋关节先天性发育不良者等。研究经院内医学伦理委员会审核并通过(伦理批号：L202408025)。

1.2 方法

1.2.1 X线检查方法 患者仰卧在X线检查台上，保持身体平直，双下肢伸直并稍微内旋，仪器选用GE公司生产的Definium Tempo Pro，正位片：患者仰卧，双下肢伸直，脚尖朝上，X线束垂直于髋关节中心，位于股骨头中部，设置各项参数为：管电压(kV)：80~100kV，管电流(mA)：200~300mA，曝光时间(s)：0.1~0.2s，焦点-胶片距离(SID)：100~120cm。侧位片：患者侧卧，患侧髋关节靠近检查台，对侧腿弯曲以避免遮挡，X线束垂直于髋关节中心，位于股骨头中部，设置各项参数为：管电压(kV)：80~100kV，管电流(mA)：200~300mA，曝光时间(s)：0.1~0.2s，焦点-胶片距离(SID)：100~120cm。使用数字图像处理软件对图像进行优化，确保细节清晰可见。

1.2.2 多层螺旋CT检查方法 选择仪器为西门子SOMATOM go.Top64 层螺旋CT扫描仪，患者取平卧位，保持髋关节放松，确保患者在扫描过程中尽量保持静止，以避免图像伪影。设置各项参数为：窗宽：85~100HU，窗位：30~55，矩阵：512×512，扫描时间：2~3s，管电流：125mA，管电压：120kV，层距：10mm，层厚：10mm，对髋关节进行常规CT扫描，扫描结束后，静脉注射含碘造影剂(如碘佛醇)300 mg进行增强扫描，以提高病变组织的显像效果。将扫描数据传输至后处理工作站，使用最大密度投影、容积再现及多平面重组等技术，从多角度观察图像，通过剪切处理获得高质量全貌图像。由经验丰富的放射科医师对CT图像进行阅读和分析，重点关注髋关节的结构变化，如骨折、股骨头坏死、骨质疏松、关节炎等病变，根据图像结果，结合临床症状和其他检查结果，做出综合诊断。

1.3 观察指标 (1)对比两种检查方诊断髋关节疾病的准确率，包括髋关节骨折、股骨头坏死等。(2)对比两种检查方法对髋关节疾病的误诊率、漏诊率。(3)分析髋关节疾病患者接受两种检查方法的影像学特征。

1.4 统计学方法 应用SPSS 24.0软件对文中数据进行分析，患者平均年龄等以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验，两种检查方诊断髋关节疾病的准确率等以[例(%)]表示，采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示有统计学差异。

2 结果

2.1 X线检查、多层螺旋CT检查诊断髋关节疾病的准确率 多层螺旋CT诊断3种髋关节疾病的准确率分别为95.00%、100.00%、100.00%，均相较于X线检查的80.00%、76.00%、61.54%升高($\chi^2=6.171$ 、4.735、3.962，均 $P < 0.05$)，见表1。

2.2 X线检查、多层螺旋CT检查诊断髋关节疾病的误诊率、漏诊率 多层螺旋CT检查诊断的漏诊率、误诊率均比X线检查检查下降($\chi^2=11.990$ ， $P < 0.05$)，见表2。

2.3 X线检查、多层螺旋CT检查的影像学特征 X线平片检查显示，髋关节骨折：骨折线清晰可见，骨皮质连续性中断，骨折碎片可能移位，导致关节间隙不对称；股骨头坏死：股骨头密度不均，可能出现囊性变或硬化区，股骨头形状可能改变，出现塌陷；髋关节结核：关节间隙狭窄，股骨头或髌臼骨质破坏，可能出现骨质疏松或死骨。多层螺旋CT检查显示，髋关节骨折：CT可以提供多平面重建图像，清晰显示骨折线、碎片位置和关节面的损伤情况；股骨头坏死：CT可以显示股骨头内的细微结构变化，如囊性变、硬化区和微小骨折线；髋关节结核：CT可以显示关节内的细微骨质破坏、死骨和关节积液等征象。

2.4 典型病例影像学图片 髋关节骨折患者、股骨头坏死患者典型病例影像学图片见图1。

表1 X线检查、多层螺旋CT检查诊断髋关节疾病的准确率[例(%)]

疾病类型	例数	X线检查	多层螺旋CT检查	χ^2 值	P值
髋关节骨折	60	48(80.00)	57(95.00)	6.171	0.013
股骨头坏死	25	19(76.00)	25(100.00)	4.735	0.030
髋关节结核	13	8(61.54)	13(100.00)	3.962	0.047

表2 X线检查、多层螺旋CT检查诊断髋关节疾病的误诊率、漏诊率[例(%)]

疾病类型	X线检查	多层螺旋CT检查	χ^2 值	P值
骨折漏诊	6(6.12)	1(1.02)		
结核漏诊	3(3.06)	0(0.00)		
关节内碎片漏诊	4(4.08)	1(1.02)		
关节内碎片误诊	3(3.06)	0(0.00)		
合计	16(16.33)	2(2.04)	11.990	0.001

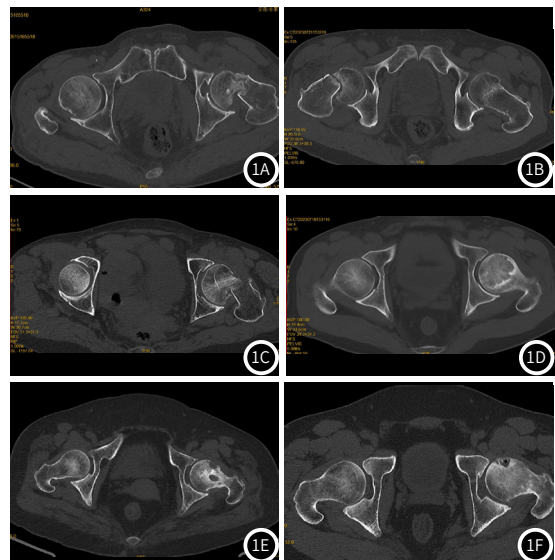


图1 图1A~图1F典型病例影像学图片。

3 讨论

髋关节疾病的发病机制因具体疾病类型而异,其中髋关节炎的发病机制主要在于炎症、肥胖、遗传等因素,关节软骨逐渐出现裂纹、凹陷和磨损;炎症反应持续并导致关节内的炎症细胞和介质增多,进一步加剧关节软骨的破坏和磨损^[5]。创伤性髋关节炎的发病机制则在于炎症介质破坏软骨细胞,导致软骨基质降解;滑膜炎和滑膜增生,滑膜组织发生炎症,导致滑膜充血、肿胀、渗出增加;同时还包括遗传、肥胖、年龄等因素^[6]。髋关节结核是由结核杆菌引起的感染性疾病;结核杆菌可以通过血液传播到髋关节,引起关节内炎症和破坏;结核性炎症会导致关节软骨和骨质的破坏,形成脓肿和窦道;髋关节结核还可能导致关节纤维或骨强直,使关节固定在屈曲、内外旋转位置。该疾病患者的临床表现为疼痛、活动受限等,病情严重者可患者的正常生活和工作产生影响。

目前临床在对髋关节疾病的诊断中,多采用影像学检查的方式,其中超声检查利用高频超声波对髋关节进行成像,评估髋关节的解剖结构和病理变化,但超声检查对操作者的技术要求较高,不同医生之间的诊断结果可能存在差异,此外,超声检查需要专门的设备和技术培训,普及率较低;MRI检查通过磁共振成像技术获取髋关节的高分辨率图像,评估髋关节的软组织结构和病理变化,但该检查方法费用较高,且对患者的配合度要求较高,此外,MRI检查时间较长,不适合急诊患者^[7-8]。X线检查能够较好地显示髋关节的整体形态,包括股骨头、髋臼和股骨颈等结构;该方法检查费用较低,操作简便快捷,适合初步筛查。但X线平片在显示细微结构和复杂病变方面存在局限,容易漏诊或误诊,例如,对于髋臼骨折、股骨头坏死和髋关节结核等疾病的诊断,X线平片的准确率相对较低^[9-10]。多层螺旋CT检查应用于髋关节疾病的诊断中,对于复杂骨折或多碎片骨折,CT能够提供更详细的三维结构信息,有助于手术规划;对早期股骨头坏死的诊断敏感性较高,能够更早发现病变;对早期结核病变的诊断敏感性较高,能够更早发现病变^[11-12]。本研究中共纳入了98例髋关节疾病患者,所有患者均接受了上述两种方法检查,结果显示,多层螺旋CT诊断3种髋关节疾病的准确率分别为95.00%、100.00%、100.00%,均相较于X线检查的80.00%、76.00%、61.54%升高;多层螺旋CT检查中,出现骨折漏诊、结核漏诊、关节内碎片漏诊及关节内碎片误诊率均比X线检查检查下降,说明在对髋关节疾病类型的诊断中,相较于X线检查,采用多层螺旋CT检查的诊断准确率较高,且漏诊、误诊率较低,其原因在于多层螺旋CT能够提供高分辨率的三维图像,清晰显示髋关节的细微结构和病变情况,这使得医生能够更准确地识别和评估髋关节的各种疾病,如骨折、股骨头坏死和髋关节结核等;该检查方法可以通过多平面重建技术从不同角度观察髋关节,使诊断更加全面和准确,这种多角度观察有助于发现X线平片上可能被遮挡或不易察觉的病变^[13];髋关节是一个复杂的多轴杵臼关节,由韧带、骨和肌肉组织组成,多层螺旋CT能够更好地显示这些复杂结构,帮助医生更准确地判断病变的范围和程度;由于多层螺旋CT的高分辨率和多平面重建技术,医生

可以更清楚地看到髋关节的细微变化,从而减少漏诊和误诊的发生;除了骨结构,多层螺旋CT还能清晰显示髋关节周围的软组织、血管和神经等结构,这对于全面评估病情和制定治疗方案具有重要意义^[14]。王晓天等^[15]的研究中,共纳入了本院疑似髋关节病变患者221例,所有患者均接受了X线平片、多层螺旋CT检查,将两种检查方法的诊断结果进行了对比,结果得出,多层螺旋CT检查需要接受人工髋关节置换术的各项诊断效能均相较于X线升高,且对髋部骨折、关节囊积液等的检出率均相较于X线平片检查升高,这一研究结果与本研究基本相符。本研究中还分析了不同检查方法诊断髋关节疾病类型的影像学表现,结果得出,两种检查方法均可显示髋关节骨折、股骨头坏死、髋关节结核的图像表现,既往有学者的研究^[16]也证实了这一观点。

综上所述,在对髋关节疾病类型的诊断中,相较于X线检查,采用多层螺旋CT检查的诊断准确率较高,且可减少漏诊、误诊现象的发生,具有较高的临床应用价值,值得临床推广。

参考文献

- [1] BÄCKER H C, STEURER-DOBER I, BECK M, et al. Magnetic resonance imaging (MRI) versus single photon emission computed tomography (SPECT/CT) in painful total hip arthroplasty: a comparative multi-institutional analysis [J]. Br J Radiol, 2020, 93 (1105): 20190738.
- [2] BAE S J, LEE S H. Computed tomographic measurements of the psoas muscle as a predictor of mortality in hip fracture patients: muscle attenuation helps predict mortality in hip fracture patients [J]. Injury, 2021, 52 (6): 1456-1461.
- [3] 苗鹏. 多层螺旋CT三维重建辅助3D打印技术对复杂髋臼骨折手术的分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19 (12): 163-166.
- [4] 吴伟. DR、MSCT检查对120例复杂性髋关节骨折成人患者的诊断价值比较 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18 (12): 158-160.
- [5] 吴猛, 曹建书, 李春志, 等. MRI测量坐骨股骨撞击综合征参数分析及诊断价值研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21 (11): 146-149.
- [6] 徐振卫, 李扬, 蔡承奎, 等. X线平片与多层螺旋CT对髋关节疾病的诊断价值对比 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19 (4): 162-164.
- [7] 王亚永, 蒲人杰, 叶德刚. 髋关节撞击综合征患者临床特点及MRI髋关节单侧斜冠状扫描诊断价值 [J]. 中国医师杂志, 2021, 23 (8): 1255-1257.
- [8] 吴猛, 曹建书, 李春志, 等. MRI测量坐骨股骨撞击综合征参数分析及诊断价值研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21 (11): 146-149.
- [9] 高岩, 刘震钢, 李小硕, 等. MSCT三维重建技术在髋关节骨折诊断及治疗中的应用 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22 (2): 157-159.
- [10] 张良, 代红阳, 徐红维. 拍摄体位对先天性髋关节发育不良患者骨盆矢状面倾斜及髋关节发育X线参数的影响 [J]. 陕西医学杂志, 2022, 51 (1): 59-62.
- [11] 陈华东, 尚学红, 赵宇, 等. 多层螺旋CT三维重建辅助3D打印技术对复杂髋臼骨折手术的应用价值研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32 (11): 20-25.
- [12] 崔晓荣, 兰丽华, 李向阳, 等. 基于MSCT三维扫描重建对成人髋关节发育不良全髋关节置换术中髋臼假体的选择及截骨的准确性预测价值 [J]. 实用医学杂志, 2024, 40 (9): 1309-1313.
- [13] 曾德华, 王建, 梁元强. 骨关节炎64排MSCT检查影像学表现及其临床应用价值分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18 (11): 153-155.
- [14] 杨瑞宝, 陈晶, 何占平. 多层螺旋CT三维重建技术在骨关节骨折检出率中的应用 [J]. 中国数字医学, 2020, 15 (8): 110-112.
- [15] 王晓天, 李海涛, 张明贵. 多层螺旋CT与X线摄影检查在人工髋关节置换术中的应用价值 [J]. 医学影像学杂志, 2024, 34 (7): 113-115.
- [16] 石向明, 王红辉, 王辉, 等. 坐骨-股骨撞击综合征诊断中MRI与MSCT的对照研究 [J]. 实用骨科杂志, 2020, 26 (1): 82-85.

(收稿日期: 2025-05-10)

(校对编辑: 韩敏求)

(排版编辑: 刘维嘉)