

论 著

股骨颈隐性创伤性骨折的影像学诊断及漏诊原因分析

咸宁市中心医院(湖北科技学院附属第一医院)创伤骨科(湖北 咸宁 437100)

范江荣 郑 勇* 石 振
程国涛 袁劲松

【摘要】目的 探讨计算机体层摄影(CT)与磁共振成像(MRI)对股骨颈隐性创伤性骨折的诊断价值。方法 收集2015年6月至2019年6月咸宁市中心医院收治的82例股骨颈隐性创伤性骨折患者影像资料,均行CT及MRI检查,比较两种检查方法对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率。结果 82例患者,CT诊断可疑骨折16例,表现为骨皮质出现轻度扭曲;60例明确诊断为骨折,表现为骨皮质、骨小梁呈连续性中断,骨折断端显示良好对位。MRI诊断为明确骨折77例, T_1WI 显示骨皮质连续性中断、骨髓腔有线状或条状低信号影;脂肪抑制序列可见线状或条状高信号影。CT对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率为73.17%(60/82),MRI对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率为93.9%(77/82),二者比较差异有统计学意义($\chi^2=12.813, P<0.05$)。结论 MRI相比CT对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率更高,对于可疑骨折且CT表现阴性者,应进一步行MRI检查以减少漏诊。

【关键词】隐性股骨颈骨折; CT; MRI; 漏诊

【中图分类号】R683.42; R445.3; R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.07.046

Imaging Diagnosis of Recessive Traumatic Femoral Neck Fracture and Reasons of Missed Diagnosis

FAN Jiang-rong, ZHENG Yong*, SHI Zhen, CHENG Guo-tao, YUAN Jin-song.

Trauma Orthopaedics, Xianning Central Hospital (the First Affiliated Hospital of Hubei Institute of Science and Technology), Xianning 437100, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) for recessive traumatic femoral neck fracture. **Methods** The imaging data of 82 patients with recessive traumatic femoral neck fractures admitted to the Xianning Central Hospital from June 2015 to June 2019 were collected. All underwent CT and MRI. The detection rates of the two methods for recessive traumatic femoral neck fractures were compared. **Results** Of the 82 patients, there were 16 cases suspected with fractures diagnosed by CT, showing mild distortion of cortical bone. There were 60 cases confirmed with fractures, showing continuous interruption of cortical bone and trabecular bone. And fracture ends showed good alignment. There were 77 cases with fractures diagnosed by MRI. T_1WI showed continuous interruption of cortical bone. There was linear or strip-like low signal shadow in medullary cavity. The linear or strip-like high signal shadow was seen in fat suppression sequence. The detection rates of CT and MRI for recessive traumatic femoral neck fracture were 73.17% (60/82) and 93.9% (77/82), respectively ($\chi^2=12.813, P<0.05$). **Conclusion** Compared with CT, detection rate of MRI is higher for recessive traumatic femoral neck fracture. For patients with suspected fractures and negative CT findings, MRI should be further performed to reduce missed diagnosis.

Keywords: Recessive Femoral Neck Fracture; CT; MRI; Missed Diagnosis

股骨颈隐性创伤性骨折是指外伤后骨折断端无明显移位的股骨颈骨折,占全部股骨颈骨折的4.83%^[1]。由于该类骨折患者常无典型临床体征,骨折对位良好,X线检查多呈阴性结果,临床诊断存在较大困难,易出现漏诊^[2]。对于具备临床症状而X线表现无明显异常时,需进一步行计算机体层摄影(CT)或磁共振成像(MRI)检查,及早明确诊断。Gill等^[3]研究显示,CT与MRI对于隐匿性骨折的诊断效能相当,而Jordan等^[4]表示MRI诊断更具优势。本研究对82例股骨颈隐性创伤性骨折患者的影像学表现进行回顾性分析,探讨CT、MRI的诊断价值,分析漏诊原因,以提高对疾病诊治的认识。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2015年6月至2019年6月咸宁市中心医院收治的股骨颈隐性创伤性骨折患者82例,其中男33例,女49例;年龄25~80岁,平均年龄(54.36±12.46)岁;致伤原因:车祸伤36例,高处坠落伤21例,跌倒伤25例;伤后至就诊时间1h~3d。纳入标准:均有明确外伤史;X线摄片表现不支持股骨颈骨折,但随后影像学复查或经临床确诊。排除标准:病理性骨折;X线摄片已明确的骨折。所有患者均行CT及MRI检查。

1.2 检查方法 X线摄片:采用西门子 OPTITOP 150/40/80HC 型DR摄影机,摄取髋关节前后位及侧位片。

CT检查:Somatom Definition Flash CT扫描仪(西门子公司)。扫描参数:电压为120kV,电流为250mAs,层厚为5mm,层距为5mm,重建层厚为1mm,矩阵为340×340。检查时,患者取仰卧位,行骨盆或髋关节扫描,将所得的图像进行骨窗薄层重建,并上传至后处理工作站,应用最大密度重组(MIP)、多平面重组(MPR)、容积再现等技术进行图像后处理。

【第一作者】范江荣,男,副主任医师,主要研究方向:骨科基础与临床研究。E-mail: kdfirei@sohu.com

【通讯作者】郑 勇,男,主任医师,主要研究方向:骨科基础与临床研究。E-mail: 19282605@qq.com

MRI检查:采用美国GE Signa HD x 1.5T或Discovery MR750W 3.0T超导型磁共振仪。常规行矢状位T₁WI、T₂WI及质子密度加权成像(PDWI),冠状位T₁WI及PDWI,横轴位T₂WI,必要时进行T₁WI增强扫描。扫描参数:TR为500ms,TE为25ms,层厚、层距均为1mm,矩阵256×256,激励次数均为2次。

1.3 图像分析 由2名高年资的影像医师进行图像分析,双盲法诊断,并达成一致意见。诊断结果分为正常、可疑及明确骨折。

1.4 统计学处理 用SPSS 20.0进行数据处理。不同检查方法对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率比较用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

82例患者X线、CT及MRI诊断情况见表1。CT诊断可疑骨折16例,表现为骨皮质出现轻度扭曲;60例明确诊断为骨折,表现为骨皮质、骨小梁呈连续性中断,骨折断端显示良好对位,见图1~图2。MRI诊断为明确骨折77例,T₁WI显示骨皮质连续性中断、骨髓腔有线状或条状低信号影;脂肪抑制序列可见线状或条状高信号影。CT对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率为73.17%(60/82),MRI对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率为93.9%(77/82),二者比较差异有统计学意义($\chi^2=12.813$, $P<0.05$)。

表1 股骨颈骨折影像诊断情况(例)

扫描方法	正常			可疑骨折			明确骨折		
	股骨头下	经股骨颈	股骨颈基底	股骨头下	经股骨颈	股骨颈基底	股骨头下	经股骨颈	股骨颈基底
X线	5	0	16	16	11	34	0	0	0
CT	0	0	6	11	0	5	10	10	40
MRI	5	0	0	0	0	0	16	10	51

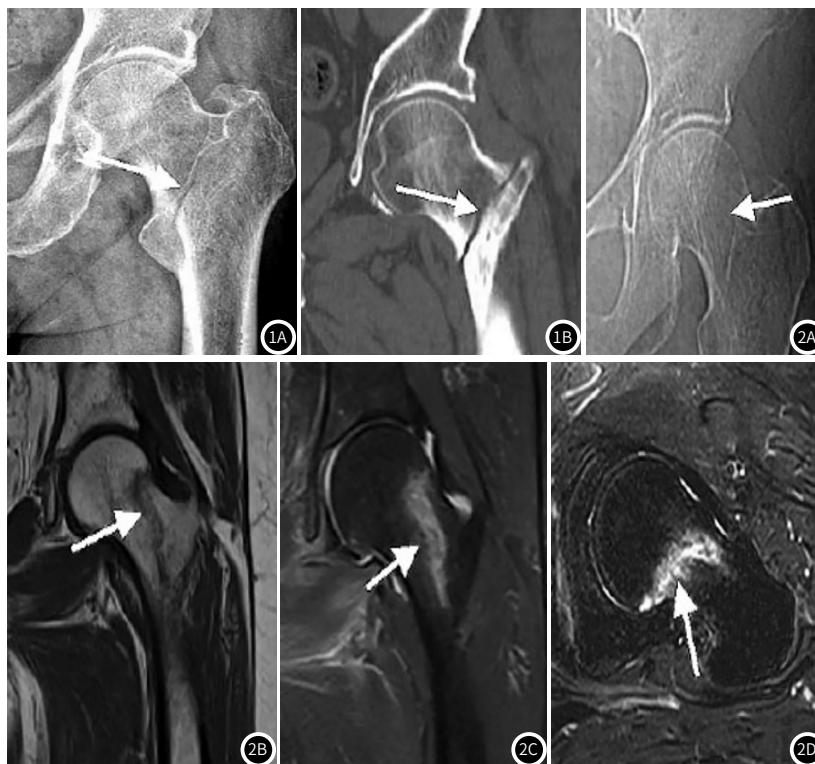


图1 患者,男,57岁,左髋外伤。图1A: X线平片提示左侧股骨颈基底部可疑骨折;图1B: CT图像,MPR显示股骨颈基底有线状透亮影,断端对位良好。图2 患者,女,72岁,跌倒致左髋损伤。图2A: X线平片未发现明显异常;图2B: MRI-T₁WI及脂肪抑制序列显示股骨头下骨皮质连续性中断并可见条状低信号影;图2C: 脂肪抑制序列显示高信号影;图2D: 脂肪抑制T₂WI显示股骨颈内部有条状高信号影。

3 讨论

股骨颈隐性创伤性骨折主要见于老年人,老年患者常伴骨质疏松在轻微外伤作用下即可出现骨皮质/骨小梁连续性中断而骨折断端显示对位良好。由于该类患者缺乏典型临床体征,极易出现漏诊,导致医疗事故,故在临床实践中,应加强对股骨颈隐性骨折的认识。

股骨颈隐性创伤性骨折患者伤后X线无法显示骨折线,

2~3周后由于骨折处部分骨质吸收,骨折线方得以呈现^[5]。对于X线无法诊断的股骨颈隐性创伤性骨折可进一步行CT或MRI检查,以证实或排除骨折。CT检查利用三维重建技术能够清晰呈现骨折位置、类型及移位,对骨折损伤程度及范围进行判断,还可对复杂骨折予以有效分析及临床评估。CT检查能够克服X线摄片重叠影的影响和由于体位限制骨折征象难以呈现的缺点,但由于软组织分辨率低及横断面成像限制,对于体积

较小、无移位的骨折诊断效果欠佳^[6-7]。MRI检查具有软组织分辨率高、多平面成像及可反映骨髓异常改变等特点,对股骨颈隐性骨折的诊断有着明显优势,被认为是临床诊断的“金标准”^[8-9]。研究表明,MRI在排除或证实X线表现为阴性或可疑骨折中有着很高临床价值^[10]。临床指南也建议将MRI作为X线摄片后最佳的检查方案。本研究结果显示,MRI对股骨颈隐性创伤性骨折的检出率为93.9%,明显高于CT的73.17%,表明MRI相比CT对于股骨颈隐性骨折有着较高诊断价值。但由于基层医院硬件条件不足、MRI检查费用昂贵,故仅对X线或CT检查阴性而又高度可疑的隐匿性骨折考虑行MRI检查。本研究所有患者均先行X线检查,当表现为隐性骨折或可疑骨折时,再行CT检查,若仍未能明确诊断,则进一步行MRI检查。

目前,关于CT与MRI诊断股骨颈隐性骨折诊断的报道尚少见。Haubro等^[11]对67例髌关节隐匿性骨折患者进行前瞻性研究,结果显示,MRI检查诊断髌关节骨折15例,CT检查诊断髌关节骨折8例,提示CT诊断骨折的敏感度不如MRI。Jordan等^[4]对1046例X线显示阴性或可疑骨折患者影像资料进行统计分析发现,3例患者经CT检查诊断为不确定骨折后,进一步行MRI检查被证实为股骨颈骨折。Hakkarinen等^[12]对24例隐匿性骨折患者的研究中,5例患者均行CT、MRI检查,其中CT检查漏诊的3例髌关节骨折均为MRI检出。以上研究均提示,MRI相比CT对隐匿性骨折有着更高诊断效能,这与本研究结果一致。

股骨颈隐性创伤性骨折漏诊原因:(1)临床医师对该病缺乏足够的警惕性,仅注重股骨干骨折,而对股骨颈隐性骨折常常忽视^[13]。本研究中11例即由于合并股骨干骨折,接诊医师仅关注有明显骨折征象的股骨干中段骨折,而忽视了隐性骨折存在的可能性,因此出现漏诊。(2)部分患者病情轻微,骨折部位较为隐匿,症状不典型,而一些接诊医师由于对疾病认识不够,易致使漏诊。(3)临床体征与X线诊断不相符时,未及时予以进一步检查。(4)未仔细分析受伤机制或者未掌握病史,经单纯予以X线检查,从而导致漏诊^[14]。(5)X线检查存在局限性,由于骨折部位和脂肪层相互重叠,X线检查不够明显或缺乏全面性,而又未能及时采取CT或MRI检查,从而导致漏诊^[15]。(6)检查技术因素:患者由于髌部严重疼痛难以配合X线检查,或X线摄片时未能使股骨颈外展,或仅可摄取X线平片而无法获取侧位片,使得骨折线暴露。针对以上漏诊原因,笔者认为应做好以下防范措施,以减少漏诊:(1)诊疗时,要采集患者详细病史,提高对隐性骨折的警惕性,拓展诊断思维;(2)提高X线平片阅读水平,必要时反复行X线平片或进一步行CT或MRI检查,以明确诊断;(3)对X线表现阴性者,应检查是否存在压痛点或活动受限,了解受伤机制,以减少漏诊。此外可建议患者返家卧床休息2周,避免下地活动,并遵医嘱按时复查影像学,以减少漏诊。

综上所述,股骨颈隐性创伤性骨折易漏诊,早期诊断尤为

重要。临床对于高度可疑隐性骨折,而X线表现阴性者应进一步采取CT或MRI扫描,以避免或减少漏诊。

参考文献

- [1] Deleanu B, Prejbeanu R, Tsiridis E, et al. Occult fractures of the proximal femur: imaging diagnosis and management of 82 cases in a regional trauma center [J]. *World J Emerg Surg*, 2015, 10(1): 55-61.
- [2] Tosounidis T H, Castillo R, Kanakaris N K, et al. Common complications in hip fracture surgery: Tips/tricks and solutions to avoid them [J]. *Injury*, 2015, 46 (Suppl 5): 3-11.
- [3] Gill S K, Smith J, Fox R, et al. Investigation of occult hip fractures: The use of CT and MRI [J]. *Sci World J*, 2013, 2013: 1-4.
- [4] Jordan R, Dickenson E, Westacott D, et al. A vast increase in the use of CT scans for investigating occult hip fractures [J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(8): e356-e359.
- [5] 王栋梁, 雷哲倩, 赵耀杰. 等. 隐匿性骨折的临床特点及误漏诊原因分析 [J]. *临床误诊误治*, 2016, 29(11): 26-30.
- [6] 李杰, 赵云超, 马振贤, 等. 多层螺旋CT及其后处理技术检出隐匿性骨折的诊断价值 [J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(15): 2474-2476.
- [7] 廉养杰. 三维CT重建及MRI检查在胫骨平台隐性骨折诊疗中的应用 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 16(11): 138-140.
- [8] 王洁, 李静, 陈伟, 等. FLASH2D脂肪抑制序列在髌关节磁共振扫描中的应用 [J]. *医学影像学杂志*, 2017, 27(11): 2202-2204.
- [9] Collin D, Geijer M, Göthlin J H. Computed tomography compared to magnetic resonance imaging in occult or suspect hip fractures. A retrospective study in 44 patients [J]. *Eur Radiol*, 2016, 26(11): 3932-3938.
- [10] Sankey R A, Turner J, Lee J, et al. The use of MRI to detect occult fractures of the proximal femur: A study of 102 consecutive cases over a ten-year period [J]. *J Bone J Surg Br*, 2009, 91-B(8): 1064-1068.
- [11] Haubro M, Stougaard C, Torfing T, et al. Sensitivity and specificity of CT-and MRI-scanning in evaluation of occult fracture of the proximal femur [J]. *Injury*, 2015, 46(8): 1557-1561.
- [12] Hakkarinen D K, Banh K V, Hendey G W. Magnetic resonance imaging identifies occult hip fractures missed by 64-slice computed tomography [J]. *J Emerg Med*, 2012, 43(2): 303-307.
- [13] 杨德福. 隐匿性股骨颈骨折误诊原因分析与防范措施 [J]. *临床误诊误治*, 2016, 29(11): 33-37.
- [14] 靳胜利, 白玉明. 隐匿性股骨颈骨折12例误漏诊原因分析并文献复习 [J]. *临床误诊误治*, 2017, 30(8): 28-30.
- [15] 张绍华, 马术友, 刘长宾, 等. 股骨干骨折合并同侧隐匿性股骨颈骨折的漏诊原因分析 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(4): 344-345.

(收稿日期: 2019-08-08)