

· 论著 ·

对比分析MRI与MSCT对膝关节隐匿性骨折的诊断价值

李俊* 胡清华 方民杰

江西省乐平市中医医院放射科(江西 乐平 333316)

【摘要】目的 对比膝关节隐匿性骨折采用磁共振成像(MRI)、多层螺旋CT(MSCT)的诊断价值。**方法** 选取医院2021年1月~2023年1月收治的疑似膝关节隐匿性骨折患者78例,且经关节镜检查,统计所有患者关节镜检查结果,以关节镜检查结果为金标准,分析膝关节隐匿性骨折采取MSCT与MRI诊断的价值。**结果** 78例患者经关节镜检查,发现有60例确诊为膝关节隐匿性骨折,包括胫骨外侧平台骨折8例,股骨远端骨折26例,胫骨内侧平台骨折13例,髌骨骨折13例;18例膝关节周围软组织损伤;膝关节隐匿性骨折采取MRI诊断的特异性、准确性、阴性预测值、灵敏度及阳性预测值均比MSCT高($P < 0.05$);MSCT诊断膝关节隐匿性骨折与关节镜检查结果一致性K值为0.474,较为理想;MRI诊断膝关节隐匿性骨折与关节镜检查结果一致性K值为0.816,一致性极好。**结论** 与MSCT相比较,膝关节隐匿性骨折使用MRI诊断的有较高的一致性、特异性、准确性、阴性预测值、灵敏度及阳性预测值。

【关键词】 膝关节隐匿性骨折;多层螺旋CT;磁共振成像;诊断价值

【中图分类号】 R683.42

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.7.045

To Compare the Diagnostic Value of MRI and MSCT in Occult Fracture of Knee Joint

LI Jun*, HU Qing-hua, FANG Min-jie.

Radiology Department of Leping Hospital of Traditional Chinese Medicine, Leping 333316, Jiangxi Province, China

Abstract: Objective To compare the diagnostic value of occult fracture of the knee joint using magnetic resonance imaging (MRI) and multislice spiral CT (MSCT). **Methods** A total of 78 patients with suspected occult knee fracture admitted to our hospital from January 2021 to January 2023 were selected, and the results of arthroscopy of all patients were statistically analyzed. The value of MSCT and MRI in diagnosis of occult knee fracture was analyzed using the results of arthroscopy as the gold standard. **Results** 60 of 78 patients were diagnosed with occult fracture of knee joint by arthroscopy, including lateral tibial plateau fracture in 8 cases, distal femur fracture in 26 cases, medial tibial plateau fracture in 13 cases, patella fracture in 13 cases. There were 18 cases of soft tissue injury around knee joint. The specificity, accuracy, negative predictive value, sensitivity and positive predictive value of MRI in the diagnosis of occult fracture of knee joint were higher than those of MSCT ($P < 0.05$). The consistency between MSCT diagnosis of occult fracture of knee joint and arthroscopy was 0.474, which was ideal. The consistency K value between MRI diagnosis of occult fracture of the knee and arthroscopy was 0.816, which was very good. **Conclusion** Compared with MSCT, MRI has higher accuracy, consistency, negative predictive value, specificity, sensitivity and positive predictive value in the diagnosis of occult fracture of knee joint.

Keywords: Concealed knee fracture; Multislice spiral CT; Magnetic resonance imaging; Diagnostic value

膝关节较易发生骨折,其中隐匿性骨折患者的临床症状以活动受限及局部疼痛为主,经X线检查无法发现骨折线,但病理表现为骨皮质完整、骨小梁断裂^[1]。研究指出,对于膝关节隐匿性骨折应及时诊断、治疗,可避免延误病情而诱发软骨缺损及疼痛情况,甚至退行性骨关节炎等^[2]。现阶段,临床对于膝关节隐匿性骨折的诊断方式较多,其中多层螺旋CT(MSCT)的分辨率高,可对骨组织的细微结构予以清晰的显示,提高对隐匿性骨折的检出率,但患者也有骨折线走样走形,未见显著的高低密度影,则会对MSCT的诊断效果造成影响^[3-4]。磁共振成像(MRI)可对软组织进行成像,发现松质骨内骨小梁断裂,并可发现骨折伴有的出血、软骨损伤及骨髓水肿^[5]。基于此,本研究膝关节隐匿性骨折患者采取MRI、MSCT诊断的价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取在医院2021年1月~2023年1月接受MSCT及MRI检查的疑似膝关节隐匿性骨折患者78例,经医学伦理委员会批准。

纳入标准: 均存在膝关节活动受限、局部疼痛的临床表现;普通X射线检查无阳性表现,未观察到骨折线,显阴性;均行MRI与MSCT检查;签署知情同意书;可通过关节镜确诊。排除标准:精神异常者;存在其他类型骨折;重要脏器功能不全者;

合并恶性肿瘤;膝关节退行性病变引起的软骨下骨损伤;凝血功能障碍者;免疫系统疾病者。78例疑似膝关节隐匿性骨折中男42例,女36例;年龄22~69岁,平均年龄(45.32±5.37)岁;致伤原因:扭伤或跌伤19例;重物砸伤14例;车祸伤38例;其他7例;受伤至就诊时间1~7d,平均受伤至就诊时间(3.49±0.82)d。

1.2 方法 所有患者均接受MSCT及MRI检查,其中(1)MSCT检查方法:采用佳能64排CT(型号:TSX-303A),患者取仰卧位,扫描范围:股骨髁(上5cm)至胫骨髁(下5cm),重建间距1mm,管电压、管电流分别为120kV、95~110mA,层厚0.625mm,矩阵512×512,采用容积再现、多平面重建等技术对扫描所获取的图像进行重建,骨折为CT图显示局部皮质中断、骨小梁扭曲。(2)MRI检查方法:仰卧位,采取Achieva型1.5T磁共振成像系统(飞利浦),脚先进,矢状面、横断面及冠状面扫描,矩阵256×256,层厚、层距分别为4mm、1mm,激励次数为2, T₂WI序列: TE: 100ms、TR: 4000ms;常规序列T₁WI: TR: 600ms、TE: 20ms;短时间翻转序列(STIR)参数: TR: 200ms、TE: 90ms; MRI图像中显示骨小梁中断,局部关节不规则条索状、线性信号,皮质骨损伤为膝关节隐匿性骨折。

1.3 观察指标 (1)对所有患者的关节镜检查情况进行统计。(2)膝关节隐匿性骨折的金标准为关节镜检查,膝关节隐匿性骨折患者使用MRI、MSCT诊断的价值。

【第一作者】 李俊,男,主治放射医师,主要研究方向:医学影像。E-mail: li106jun@163.com

【通讯作者】 李俊

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0软件,以%和n表示计数资料(阴性预测值、致伤原因、阳性预测值、灵敏度、特异度及准确性),采用 χ^2 检验;采用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示计量资料(年龄、受伤至就诊时间);采用Kappa检验MRI、MSCT诊断膝关节隐匿性骨折与关节镜检查结果一致性,K值<0.4表明一致性差,0.4-0.75表明一致性较为理想,>0.75表明一致性极好;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 关节镜检查结果 78例患者中确诊为膝关节隐匿性骨折的有60例,占比76.92%(60/78),包括股骨远端骨折26例,胫骨外侧平台骨折8例,髌骨骨折13例,胫骨内侧平台骨折13例;18例膝关节周围软组织损伤。

2.2 诊断价值 MRI诊断膝关节隐匿性骨折的特异度、准确性、阳性预测值、灵敏度及阴性预测值均比MSCT高($P<0.05$)。见表1~3。膝关节隐匿性骨折采取关节镜检查与MSCT、MRI诊断结果一致性K值分别为0.474、0.816。

表1 MSCT诊断膝关节隐匿性骨折结果

MSCT	关节镜检查结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	44	12	56
阴性	16	6	22
合计	60	18	78

表2 MRI诊断膝关节隐匿性骨折结果

MRI	关节镜检查结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	58	3	61
阴性	2	15	17
合计	60	18	78

表3 诊断价值

检查方法	准确性	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
MSCT	66.67%(52/78)	73.33%(44/60)	33.33%(6/18)	78.57%(44/56)	27.27%(6/22)
MRI	93.59%(73/78)	96.67%(58/60)	83.33%(15/18)	95.08%(58/61)	88.24%(15/17)
χ^2	17.754	12.811	9.257	7.121	14.341
P	0.000	0.000	0.002	0.008	0.000

3 讨论

膝关节的结构较为复杂,由胫骨近端、股骨远端及髌骨共同构成,关节囊薄弱、松弛,在暴力作用下会引起骨折,其中以膝关节隐匿性骨折较为常见,临床表现为活动受限、局部疼痛等,缺乏特异性^[6-7]。且与常规骨折不同,膝关节隐匿性骨折并无明显的骨折线及骨折移位,实施X线检查难以发现阳性表现,无法看到骨皮质断裂及骨小梁中断等征象,临床诊断较为困难^[8-9]。此外在日常生活中,膝关节承受压力大,活动量较大,会加重患处磨损,引起不可逆后遗症,对患者的工作及日常生活造成严重的影响^[10]。

关节镜检查可有效对膝关节隐匿性骨折进行判断,但作为侵入性检查方法,存在较大的创伤,患者难以接受,临床应用受限^[11]。MSCT可进行薄层扫描,获取任一角度、层面图像,多维度对病变处进行观察,但若骨折线走形走样,骨折平面透亮度低,则会出现误诊、漏诊^[12]。MRI可清晰显示膝关节水肿、积液情况,且MRI可进行冠状面、矢状面及更断面扫描,诊断各方向隐匿性骨折^[13]。本研究发现,膝关节隐匿性骨折患者采取MRI诊断的特异度、准确性、阳性预测值、灵敏度及阴性预测值均比MSCT高,膝关节隐匿性骨折采取MSCT、MRI诊断与关节镜检查结果一致性K值分别为0.474、0.816,一致性分别为理想及极好,说明与MSCT相比较,膝关节隐匿性骨折使用MRI诊断的有较高的一致性、特异度、准确性、阴性预测值、灵敏度及阳性预测值。分析原因: MRI检查不会形成伪影对图像的清晰度及对对比度造成影响,获取图像可从任意角度、层面的,空间分辨率高度一致,对于病变部位进行多方位及多空间的显示,对于骨组织的细微异常情况予以清晰的显示^[14]。同时MRI无辐射,安全性高,可实施多次不同序列的扫描,对不同组织结构的信息情况进行获取,提高临床诊断价值。MSCT在对病变部位组织致密性高或脂肪密集进行检查时会出现误诊、漏诊的情况。此外, MRI可更为可对组织化学成分变化更为敏感地发现,膝关节隐匿性骨折皮质骨断裂情况并不明显,但会引起出血、水肿, MRI的T1WI图像信号变化较为明显,而STIR及T2WI可对软骨、韧带损伤情况更好的显示,提高临床诊断价值^[15]。

综上所述,与MSCT相比较,膝关节隐匿性骨折使用MRI诊断的有较高的一致性、特异度、准确性、阴性预测值、灵敏度及阳

性预测值,具有临床应用价值。

参考文献

- 蒲学佳,胡元明,吕涵青,等.双能量CT虚拟去钙技术对膝关节隐匿性骨折的诊断价值[J].影像诊断与介入放射学,2020,29(1):22-26.
- 张军胜,赵波.多层螺旋CT对膝关节损伤后胫骨平台隐匿性骨折早期诊断的效果及价值[J].解放军医药杂志,2018,30(8):96-99.
- 张军胜,赵波.多层螺旋CT对膝关节损伤后胫骨平台隐匿性骨折早期诊断的效果及价值[J].解放军医药杂志,2018,30(8):96-99.
- 辛宇强,刘英杰,石运力,等.CT联合MRI对膝关节隐匿性骨折的诊断价值研究[J].中国煤炭工业医学杂志,2022,25(5):486-489.
- 陈勇,韩金花,刘青云,等.MRI、MSCT后处理技术对隐匿性骨折的诊断价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):162-164.
- 李颖,刘云飞,李艳茹,等.膝关节隐匿性骨折诊断中高场强MRI与MSCT应用价值比较[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(4):177-179.
- 叶清岚,晶,侯金丹,等.多层螺旋CT与MRI在膝关节隐匿性骨折伴半月板及韧带损伤中的诊断比较[J].中国骨伤,2022,35(10):967-970.
- 谢瑛,苏平昌,岳孟超.高场强MRI与多层螺旋CT诊断膝关节隐匿性骨折灵敏度、特异度比较[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(7):155-157,169.
- Haj-Mirzaian A, Eng J, Khorasani R, et al. Use of advanced imaging for radiographically occult hip fracture in elderly patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Radiology, 2020, 296(3): 192167.
- 辛宇强,石运力. MSCT联合MRI对老年骨挫伤及隐匿性骨折的诊断价值[J].解放军医药杂志,2022,34(10):77-80.
- 何绪成,宁春芳,周广金,等.多层螺旋CT联合磁共振成像在踝关节处隐匿性骨折中的诊断价值[J].医学影像学杂志,2021,31(4):680-683.
- Low Y L, Finkelstein M E. Cost-effective analysis of dual-energy computed tomography for the diagnosis of occult hip fractures among older adults[J]. Value Health, 2021, 24(12): 1754-1762.
- 张静雅,刘宁,刘爽,等.隐匿性胫骨平台骨折MRI、CT检查的影像学表现及其诊断价值对比的回顾性研究[J].现代生物医学进展,2021,21(6):1085-1088.
- 李文敏.应用MRI脂肪抑制技术对膝关节隐匿性骨折诊断价值探讨[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(12):167-169.
- 何漂亮,李旭,熊雄. CT和MRI应用于骨关节隐匿性骨折中的临床价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(8):172-174.

(收稿日期: 2023-05-25)
(校对编辑: 孙晓晴)