

膝关节外伤性骨挫伤患者MRI的影像学特点及临床价值

付真真*

襄城县人民医院, 河南 461700

摘要:目的: 分析膝关节外伤性骨挫伤患者磁共振(MRI)的影像学特点及临床价值。方法: 于2019年11月至2020年10月开展研究, 对40例膝关节外伤性骨挫伤患者纳入研究, 患者均经X线及CT检查均未见骨挫伤, 后实施MRI诊断, 对其临床资料进行回顾性分析, 观察MRI在膝关节外伤性骨挫伤中的应用价值。结果: MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤的准确性为100.0%, 发病部位检出情况包括股骨内侧踝25.0%, 股骨外侧踝21.2%, 髌骨11.5%, 胫骨内侧平台19.2%, 胫骨外侧平台25.4%, 腓骨小头7.7%。MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤检出I型25.0%, II型34.6%, III型40.4%; 合并附属结构损伤包括半月板损伤38.5%, 韧带损伤19.2%, 多处损伤34.6%。结论: 膝关节外伤性骨挫伤采用MRI诊断具有较高的敏感性, 可有效检出各部位骨挫伤情况, 并且可有效进行临床分型, 为后续诊疗提供科学的依据。

关键词: MRI; 膝关节; 外伤性骨挫伤; 影像学特征; 分型; 附属结构损伤

MRI Imaging Characteristics and Clinical Value of Patients with Traumatic Bone Contusion of Knee Joint

Zhen-Zhen Fu*

Xiangcheng People's Hospital, Xuchang 461700, Henan, China

Abstract: Objective: to analyze the imaging characteristics and clinical value of MRI in patients with traumatic bone contusion of knee joint. **Methods:** from November 2019 to October 2020, 40 patients with traumatic bone contusion of knee joint were included in the study. All patients had no bone contusion by X-ray and CT examination, and then MRI diagnosis was carried out. The clinical data were retrospectively analyzed to observe the application value of MRI in traumatic bone contusion of knee joint. **Results:** the accuracy of MRI in the diagnosis of traumatic bone contusion of knee joint was 100.0%. The detection of disease sites included 25.0% of medial femoral ankle, 21.2% of lateral femoral ankle, 11.5% of patella, 19.2% of medial tibial plateau, 25.4% of lateral tibial plateau and 7.7% of fibular head. MRI diagnosis of traumatic bone contusion of knee joint detected 25.0% of type I, 34.6% of type II and 40.4% of type III; The combined injuries of accessory structures included meniscus injury in 38.5%, ligament injury in 19.2% and multiple injuries in 34.6%. Conclusion: MRI has high sensitivity in the diagnosis of traumatic bone contusion of knee joint, which can effectively detect the bone contusion of various parts, and can effectively carry out clinical classification, so as to provide scientific basis for the follow-up diagnosis and treatment.

Keywords: MRI; Knee joint; Traumatic bone contusion; Imaging characteristics; Classification; Injuries of accessory structures

一、前言

膝关节外伤性骨挫伤是临床较为多发的骨科疾病, 疾病发病率较高, 这与膝关节在人体中负重率较高有关。采用X线、CT等影像学检查效果不明显, 难以对骨折线及骨骼变形情况进行有效检出, 因而可导致极高的漏诊率, 贻误治

*通讯作者: 付真真, 1986年9月, 女, 汉族, 河南襄城人, 现就职于襄城县人民医院磁共振室, 主治医师, 本科。研究方向: CT、MRI。

疗时机^[1]。在临床诊疗中,认为MRI检查方式具有多方位成像,且成像清晰,对软组织的分辨率高及骨髓病变诊断敏感性高等特点。在膝关节外伤性骨挫伤的诊断中,可通过对骨髓病变诊断的敏感性及对病变周围范围及根据信号变化进行明确诊断的优势,提升疾病检出率^[2]。不仅如此,MRI还可对病变部位的愈合情况进行评估,因而提升疾病的预后评估价值。本次研究将MRI应用在膝关节外伤性骨挫伤的诊断中,目的是为该疾病的临床诊断及影像特征分析提供详实的依据,提高疾病的诊疗效果。现报道如下。

二、资料与方法

(一)一般资料

于2019年11月至2020年10月开展研究,对40例膝关节外伤性骨挫伤患者纳入研究。患者中,男24例,女16例,年龄18~68岁,平均(46.5±3.3)岁。受伤时间为2天~6个月;双侧骨损伤20例,一侧关节端骨损伤20例;左侧病变25例,右侧病变15例。纳入标准:患者均出现膝关节红肿、疼痛及行走困难等不同症状,经X线片及CT检查阴性;均经MRI检查确诊为骨挫伤;患者及家属签订知情同意书;排除标准:合并其他严重器质性疾病者;肝肾、心脏功能异常者;妊娠期及哺乳期女性;沟通不畅或精神病患者;研究经医院伦理委员会批准。分组资料,具有同质性($P>0.05$)。

(二)方法

患者均经X线及CT检查未见骨挫伤,后采用MRI检查,检查仪器为Siemens公司生产的Symphony 1.5T超导型MR扫描仪,逐一实施冠状位、矢状位及轴位扫描。采用膝关节专用四通道正交线圈,指导患者保持仰卧位,采用快速自旋回波(FSE)扫描,TIWI序列参数设置:TR615 ms,TE90 ms,T2WI序列参数:TR418.4 ms,TE97.6 ms,STIR序列参数设置为:TR5513 ms,TE13 ms,采取10°~15°斜矢状位检查,脂肪抑制PDWI序列冠状位参数设置:TR1180 ms,TE12 ms,翻转角度为90°,层厚设置为3.5 mm,层间距为0.5 mm,矩阵设置256×256,FOV270 mm。所有获得的图像由2名资深影像学医师采用双盲法分析,对骨挫伤部位及数量、骨挫伤分型、关节组织及团组织、半月板、骨髓损伤情况进行重点分析。

(三)观察指标

分析膝关节外伤性骨挫伤部位检出情况;分析膝关节外伤性骨挫伤影像学表现;分析膝关节外伤性骨挫伤MRI分型检出情况及合并附属结构损伤检出情况。MRI对骨挫伤的分型标准为:I型:干骺端与骨干位置间弥漫性信号特征;II型:软骨下骨松质骨弥漫性信号特征;III型:软骨下骨骼内部存在局限性信号特征^[3]。

三、结果

(一)膝关节外伤性骨挫伤部位检出情况

MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤的准确性为100.0%,发病部位检出情况包括股骨内侧踝25.0%,股骨外侧踝21.2%,髌骨11.5%,胫骨内侧平台19.2%,胫骨外侧平台25.4%,腓骨小头7.7%。见表1。

表1 膝关节外伤性骨挫伤部位检出情况[n(%)]

| 组别 | 检出例数 | 占比 |
|--------|------|-------|
| 股骨内侧踝 | 13 | 25.0 |
| 股骨外侧踝 | 11 | 21.2 |
| 髌骨 | 6 | 11.5 |
| 胫骨内侧平台 | 10 | 19.2 |
| 胫骨外侧平台 | 8 | 25.4 |
| 腓骨小头 | 4 | 7.7 |
| 合计 | 52 | 100.0 |

(二)膝关节外伤性骨挫伤MRI影像学表现分析

MRI诊断骨挫伤,以股骨内、外侧踝与胫骨内、外侧平台为多见,检出病灶TIWI序列表现为低信号,强度不均匀,T2WI序列呈现相对较高信号,病灶部位呈斑点状、条状或片状,病灶形态不均匀。采用脂肪抑制序列检出骨挫伤54处,FSE序列中TIWI及T2WI序列检出骨挫伤70处。

(三)膝关节外伤性骨挫伤MRI分型检出情况及合并附属结构损伤检出情况分析

MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤检出I型25.0%,II型34.6%,III型40.4%;合并附属结构损伤包括半月板损伤

38.5%，韧带损伤19.2%，多处损伤34.6%。见表2。

表2 膝关节外伤性骨挫伤部位检出情况[n(%)]

| 项目 | 分类 | 检出例数 | 占比 |
|--------|---------|------|------|
| 骨挫伤分型 | I型 | 13 | 25.0 |
| | II型 | 18 | 34.6 |
| | III型 | 21 | 40.4 |
| 附属结构损伤 | 合并半月板损伤 | 20 | 38.5 |
| | 合并韧带损伤 | 10 | 19.2 |
| | 多处损伤 | 18 | 34.6 |

四、讨论

骨挫伤为膝关节外伤常见的合并损伤之一，是MRI检查提出的新概念，骨挫伤的病理变化和发病机制，是由于膝关节外伤后导致骨髓出现弥漫性或局限性水肿、出血以及可能出现的局部骨小梁细微骨折^[4]。骨挫伤在临床检查过程中，采用X线及CT检查不能显示病变，采取同位素扫描过程中，可发现病变组织，但由于结构分辨率低，因而无法对病变部位及其附属结构损伤进行明确的诊断。

MRI应用在临床诊疗中，以其化学水成像技术，根据其在水分子变化较敏感的特性，可准确的显示骨挫伤，且对关节附属结构损伤也可清晰的鉴别^[5]。本次通过MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤，可见骨骺或干骺端松质骨内斑片状、地图状或网状异常信号，以T1WI为低信号，T2WI为稍低信号为特征，表现为低混杂信号，以STIR、PDWI序列高信号，边界不清为特征。对MRI的检查优势看，MRI具有较好的软组织对比度，可以在活体检查中，对肌腱、韧带及软骨结构进行清晰显示，还具有任意方位的成像优势，可多方位成像，可沿肌腱或者韧带走向对其结构进行分析，并提升综合检出价值^[6]。在膝关节MRI检查过程中，一般采用SE序列TIWI、FSE序列T2WI及PDWI、GE序列、脂肪抑制STIR序列进行检查，这些技术在膝关节外伤中的检查中已经得到了广泛的应用。其中，STIR序列是诊断骨髓损伤的重要成像技术，通过SE或FSE、PDWI等序列扫描，可有效提升临近组织结构损伤的检出率^[7]。因此，认为，通过MRI的SE、FSE、GE序列与STIR的综合检查，可对膝关节外伤性骨挫伤的诊断价值高。

相关研究认为，膝关节外伤性骨挫伤并不是单独发生，往往合并附属结构损伤，包括其他骨组织、软骨、关节附属结构损伤，其中以韧带、半月板及肌腱损伤为最严重的损伤之一，这些附属组织损伤，也是导致膝关节外伤后关节疼痛的重要原因。骨挫伤是关节其他结构损伤的重要标志，在发现这种情况时，需要对前后交叉韧带、内外侧副韧带及半月板损伤进行详细的检查^[8]。通过MRI检查，可有效检出骨挫伤及其附属组织病变。对本次MRI检查膝关节外伤性骨挫伤的影像学表现分析，还需要与相似的病变进行鉴别诊断。骨挫伤属于机械性病因骨髓水肿，而骨挫伤导致的疼痛时由于骨髓内高液体容量导致骨内压增高而引发。骨挫伤与隐匿性骨折的鉴别，隐匿性骨折外伤后采用X线并不能发现，而采用MRI检查，则可见大面积骨挫伤部位呈现线样低信号影，且与骨皮质错开^[9]。在进行未分离的移位隐匿性骨折鉴别过程中，可根据骨或骨小梁完整性或连续性发生断裂进行鉴别。在与残存的红骨髓进行鉴别诊断中，需要从年龄方面进行综合考虑，7~10岁后股骨干骺部可转化为黄骨髓，但部位患者会残留不均匀的残存红骨髓，这些病变在出现MRI检查时，也可呈现为弥漫性病变，因而可能误诊为骨挫伤，因而在诊断过程中，需做好鉴别诊断^[10]。从本次研究结果看，MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤的准确性为100.0%，发病部位检出情况包括股骨内侧踝25.0%，股骨外侧踝21.2%，髌骨11.5%，胫骨内侧平台19.2%，胫骨外侧平台25.4%，腓骨小头7.7%。MRI诊断膝关节外伤性骨挫伤检出I型25.0%，II型34.6%，III型40.4%；合并附属结构损伤包括半月板损伤38.5%，韧带损伤19.2%，多处损伤34.6%。这一研究结果，以数据的形式，证实了MRI在膝关节外伤性骨挫伤的诊断中，其诊断敏感性较高，可有效检出病变部位，且可明确区分临床分型，对合并附属结构的损伤，包括半月板及韧带等损伤，均可有效检出，因此MRI在膝关节外伤性骨挫伤的诊断中应用效果显著。

五、结语

综上，MRI在膝关节外伤性骨挫伤具有较高的敏感性，通过SE序列、STIR等多序列检查方式，可对膝关节骨挫伤及其周围组织损伤等明确检出，以提升病变的检出价值，为临床诊疗提供科学的依据。

参考文献:

- [1]吴朋、孙光源、王崇礼、王成瑶、崔书君、朱月香.冬季高山滑雪运动膝关节损伤机制和MRI表现[J].临床放射学杂志, 2020,v.39;No.362(9):153-158.
- [2]董进,韩瑞,宋少辉,等.膝关节骨性关节炎软骨损伤的MRI形态评分及T2值变化与临床表现的相关性[J].中国现代医学杂志, 2019,29(4):69-72.
- [3]白依格,谢康,付信飞.CT,MRI联合诊断膝关节半月板损伤的影像特点分析[J].中国CT和MRI杂志, 2019,v.17;No.122(12):137-139.
- [4]徐志伟,方庆明,蔡晓亮,等.Segond骨折合并膝关节损伤的影像学诊断,分析及临床意义[J].实用放射学杂志, 2019,35(1):85-88.
- [5]卢竞、李涛、韦开荣、邹达、韦建林.T₁mapping,T₂~*mapping和常规MRI诊断早期膝关节软骨损伤的临床应用对比[J].中国临床医学影像杂志, 2020,v.31(9):63-68.
- [6]李会学,王深荣,赵立辉,等.强直性脊柱炎患者髌关节改变的MRI影像表现及临床意义分析[J].河北医药, 2019,41(20):3098-3101.
- [7]洪元,强永乾.膝关节类风湿性关节炎和骨关节炎软骨损伤的MRI比较研究[J].解放军预防医学杂志, 2019,v.37;No.225(12):145-146.
- [8]田明波,刑林卿,李守峰,等.CT与MRI在不同分期膝半月板和关节软骨损伤患者中的诊断对比[J].中国CT和MRI杂志, 2019,17(1):133-136.
- [9]赵永强,吴婷,周涛,等.肥厚型心肌病类缺血样强化方式的发生率,MRI影像特征及临床价值[J].临床和实验医学杂志, 2020,v.19;No.308(4):98-101.
- [10]蒋晓莉,肖建伟,张树桐,等.腰椎间隙感染患者MRI影像学特点及手术治疗的临床疗效观察[J].中华医院感染学杂志, 2019,29(2):121-124.