

# 膝关节损伤的 MRI 诊断及其临床价值

黄文起, 单巍, 孙化

(商丘市第一人民医院核磁共振室, 河南 商丘 476100)

**摘要** 目的: 探讨 MRI 对膝关节损伤的诊断及临床应用价值。方法: 回顾性分析 266 例膝关节损伤的 MRI 资料, 男 182 例, 女 84 例, 年龄 16~56 岁, 平均 38 岁。其中车祸损伤 144 例, 运动损伤 68 例, 其他 54 例。损伤类型: 骨折 31 例, 骨挫伤 106 例, 软骨骨折 11 例, 半月板损伤 224 例, 韧带损伤 198 例, 关节积液 212 例。结果: 31 例骨折表现为线状长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号影; 106 例骨挫伤表现为斑片状等或长 T<sub>1</sub>WI、等或长 T<sub>2</sub>WI 信号, STIR 序列呈高信号, 边界不清; 11 例软骨骨折表现为软骨信号连续中断或凹陷, 出现异常信号; 224 例半月板损伤表现为半月板低信号影内出现不同形状高信号灶; 198 例韧带损伤表现为韧带增厚、扭曲, 韧带移行区有长 T<sub>2</sub> 信号和(或)短 T<sub>1</sub> 信号; 212 例关节积液表现为长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号, 血肿可见短 T<sub>1</sub> 高信号。结论: MRI 对膝关节损伤的诊断具有重要的临床价值。

**关键词** 膝关节; 损伤; 磁共振成像

**Diagnosis and clinical value of MRI evaluation on knee injuries** H UAN G Weiqi, SHAN Wei, S UN Hua.  
Department of MRI, Shangqiu First Peoples Hospital, Henan Shangqiu, 476100, China

**Abstract Objective:** To explore the evaluation of MRI in the diagnosis of the knee injury, and its clinical value. **Methods:** To retrospectively analyse MRI pictures for clinical manifestations of 266 patients with knee injury. Age 16~56, in average of 38. The male 182 cases, the female 84 cases. The causes of the injuries were traffic accidents for 144 cases, athletic damages 68 cases and another 54 cases. There were fractures in 31 cases, bone contusions in 106 cases, cartilage fractures in 11 cases, meniscus injury in 224 cases, ligament injury in 198 cases, joint hydrocele in 212 cases. Joint hydrocele showed signal of long T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub>. **Results:** Thirty one cases of bone fracture showed discontinuous, displayed long T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub>, one hundred and six cases of bone contusion showed low signals on T<sub>1</sub>WI and high signals on T<sub>2</sub>WI. Eleven cases of cartilage fracture showed discontinuous or umbilicate, and occurred normal signals, two hundred and twenty four cases of meniscus injury in different shape, high signals in triangle and low signals. One hundred ninety eight cases of ligament injury showed hypointense string thickening and marginal haziness or ware line by MRI. Two hundreds and twelve cases of hydrarthrosis represented the signal of long T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub>, and the hematoma could see the short T<sub>1</sub> high signal. **Conclusion:** MRI can play important clinical value in diagnosis of the knee injury.

**Key words** Knee joint; Injury; Magnetic resonance imaging(MRI)

膝关节是结构最复杂, 所受杠杆作用最强, 损伤最多的关节<sup>[1]</sup>, 加上现代人生活节奏加快, 膝关节损伤的病例逐日增多。MRI 是一种无损伤技术, 近年来在关节外科中广泛用于滑膜、韧带、半月板和关节软骨等组织的评估<sup>[2]</sup>。回顾性分析 1998 年 1 月—2004 年 10 月经临床或手术证实的 266 例膝关节损伤的 MRI 表现, 旨在探讨 MRI 检查对膝关节损伤的临床应用价值, 现报告如下。

## 1 材料与方法

**1.1 一般资料** 膝关节损伤患者 266 例, 其中男 182 例, 女 84 例; 年龄 16~56 岁, 平均 38 岁。损伤原因: 车祸损伤 144 例, 运动损伤 68 例, 其他 54 例。损伤类型: 骨折 31 例, 其中胫骨平台骨折 25 例, 撕脱性骨折 4 例, 髌骨骨折 2 例; 骨挫伤 106 例, 其中股骨下端及胫骨干骺端 96 例, 髌骨挫伤 10 例; 半月板损伤 224 例; 韧带损伤 198 例(侧副韧带损伤 118 例), 其中韧带部分撕裂 72 例, 完全撕裂 126 例; 软骨骨折 11 例; 膝关节积液 212 例。

**1.2 临床表现** 均有程度不一的软组织肿胀、疼

痛、功能障碍等。

**1.3 检查方法** 使用 GE Singna Contour 0.5T 超导磁共振成像系统,应用膝关节表面线圈。常规采用斜矢状面 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 及 STIR,冠状面 T<sub>1</sub>WI 及 STIR 序列,横断面 T<sub>1</sub>WI。T<sub>1</sub>WI: TR 500 ms、TE 20 ms; T<sub>2</sub>WI: TR 300 ms、TE 90 ms; STIR: TR 400 ms、TE 100 ms; 层厚 4 mm,层间距 1 mm,FOV 10~16 cm,矩阵 256 × 256,斜矢状面与前交叉韧带平行 (T<sub>1</sub>WI: T<sub>2</sub> 权重像, T<sub>1</sub> 为核磁共振成像中,将激发原子核共振的能量停止后,原子核跃迁到原来状态纵向矢量的 63% 时所用的时间; T<sub>2</sub>WI: T<sub>2</sub> 权重像, T<sub>2</sub> 为核磁共振成像中,将激发原子核共振的能量停止后,原子核跃迁到原来状态横向矢量的 37% 时所用的时间; STIR: 为 shot time inversion recovery 的缩写,主要作用是抑制脂肪组织的信号,突出除脂肪以外其他组织的信号,可用于脂肪与血肿的鉴别; TR: 为 time repletion 的缩写,是指本次激发与下次激发的时间间隔; TE: 为 time echo 的缩写,是指测量回波的时间; FOV: 为 field of view 的缩写,即扫描野的范围)。

## 2 结果

本组 266 例中,骨折 31 例,表现为线状长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,以 T<sub>1</sub>WI 显示较好,边界清楚, T<sub>2</sub>WI 为等或略高信号,周围常伴有不规则长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,其中以胫骨平台骨折最为多见,在 25 例胫骨平台骨折中,单一骨折线 14 例,多个骨折线 11 例,多为斜行或水平走向。撕脱性骨折常见碎骨片,以前、后交叉韧带附着点发生撕脱性骨折较多。本组中 4 例撕脱性骨折均发生在十字韧带附着点,2 例髌骨骨折,均表现为较大裂隙。骨挫伤 106 例,在 T<sub>1</sub>WI 呈形态各异的低信号, T<sub>2</sub>WI 为高信号,于 STIR 序列表现为更高信号,边界不清,分布不均,以股骨下端及胫骨干骺端出现频率较多,共计 96 例,髌骨骨折 10 例,范围大小不等。软骨骨折 11 例,表现为软骨连续性中断或凹陷,以 T<sub>1</sub>WI 显示较佳,于 STIR 序列尚见软骨层内有范围较局限的高信号影。半月板损伤 224 例,表现为不同的形态和程度的信号增高影。按照 MRI 与病理模型相关分级系统<sup>[1]</sup>,符合 I 度 71 例、II 度 76 例、III 度 77 例。韧带损伤 198 例,其中部分韧带撕裂 72 例,表现为在各序列成像上均有信号增高改变,仍可见到完整连续的纤维束,但较正常变细;完全韧带撕裂 126 例,主要表现为韧带连续中断、扭曲,呈波浪状,并见增厚、增粗、变短,以 T<sub>2</sub>WI 显示较好;胫

侧副韧带损伤 118 例,占 60%; 膝关节积液 212 例,表现为关节囊内长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,以髌上囊及髌股关节较多见(119 例),其积液量多少不等,20 例积液中混有出血,可见液-液分层表现,占 9.4% (20/212)。

## 3 讨论

**3.1 膝关节韧带损伤** MRI 对韧带损伤程度的早期判断可以为临床对韧带的处理争取时间,因为交叉韧带和侧副韧带的处理不能太迟,否则韧带变性修复效果不好或被迫采用重建手术,影响疗效<sup>[3]</sup>。韧带损伤的特点为信号混杂,形态卷曲增粗或呈波浪状,本组病例以胫侧副韧带损伤较多,占 60%,是由于胫侧副韧带最为薄弱,因此最易受伤<sup>[4]</sup>。

**3.2 膝关节半月板的损伤** 正常半月板在 MRI 各序列均为低信号,是由于其含有 I 型胶原组织,在上下关节软骨的衬托下,半月板形态显示清楚,既可观察其位置形态,又可观察其内部结构。当半月板发生撕裂时,由于关节滑液渗入损伤处,使低信号的半月板内出现高信号或等信号。MRI 能清晰显示半月板撕裂的部位、形态,并能进行分级,对于半月板手术方案的制定非常重要<sup>[5]</sup>。

**3.3 膝关节周围软组织损伤及关节积液** 膝关节损伤易形成膝关节周围软组织肿胀,关节囊及关节腔内积血、积液, MRI 可反映积血、积液的部位及量的动态变化。对于一部进行性肿胀的病例,足背动脉无搏动者常提示血管损伤,但是由于膝关节周围的血管侧支循环较丰富,相互吻合成网而起到一定的代偿作用<sup>[6]</sup>,因此足背动脉有搏动者也不能完全排除血管的损伤。

**3.4 MRI 对于膝关节损伤检查的优势** 膝关节 MRI 可发现 X 线片不易观察的骨挫伤、骨髓水肿、隐匿性骨折,以及骨、软骨骨折,半月板、韧带撕裂。而且 MRI 是一种无创性检查,具有较高的软组织分辨率,多方位成像等特点,比 X 线片、关节造影、CT、关节镜等在膝关节损伤的诊断、评价上更具一定的优越性。

### 参考文献

- 1 江浩. 骨与关节 MRI. 上海: 上海科学技术出版社, 1999. 265-290.
- 2 刘英进, 张巍, 卢世璧. 四肢关节专用低场 MR 在膝关节疾病诊断中的应用. 骨与关节损伤杂志, 2004, 19(2): 73-75.
- 3 贾长青, 吴振东. 重度膝部损伤 16 例临床分析. 中国煤炭工业医学杂志, 2000, 3(2): 120.
- 4 Fanrooki S, Seener LL. Magnetic resonance imaging in the evaluation of ligament (Review). Skeletal Radio, 1999, 28: 61-74.
- 5 徐炜, 董启榕. MRI 在急性膝关节损伤中的诊断价值及临床意义. 骨与关节损伤杂志, 2004, 19(10): 709-710.
- 6 马承革, 王俊, 郝峰, 等. 膝关节外伤并发血管损伤临床治疗. 中国骨伤, 2002, 15(3): 177.

(收稿日期: 2005-02-18 本文编辑: 王玉曼)