

# 1.5T 磁共振在膝关节损伤诊断中的准确性及安全性分析

朱友朝 李春燕

兴化市戴南人民医院 江苏 泰州 225700

**【摘要】目的：**分析膝关节损伤患者开展 1.5T 磁共振检查准确性及安全性。**方法：**2017 年 9 月—2020 年 9 月，膝关节损伤患者 68 例为样本，均采取手术治疗，术前开展 CT 检查与磁共振检查，其中 1.5T 磁共振检查命名 A 组，CT 检查命名 B 组，以术中检查为诊断标准，分析 MRI 检查准确性。**结果：**对比术中检查结果，A 组 MRI 检查准确率为 95.59%、B 组 CT 准确率 79.41%，两组差异对比， $P < 0.05$ 。**结论：**膝关节损伤患者选取 1.5T 磁共振检查，诊断准确率较高，具备推广价值。

**【关键词】**膝关节损伤；1.5T 磁共振；准确性

**【中图分类号】**R684

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2096-1685(2021)44-197-02

膝关节是人体内重要屈曲关节，结构复杂，在杠杆作用影响下，极易发生损伤。近年来，城市汽车数量不断增加，加上赛车、滑板比赛不断普及，致我国交通事故与运动员受伤人数增加，因此膝关节损伤发病率随之增加。临床常见膝关节损伤类型为骨质损伤、半月板损伤，发病后常伴有交叉韧带撕裂情况，甚至并发急性创伤性滑膜炎<sup>[1]</sup>。发生膝关节损伤后，受剧烈疼痛影响，大部分患者无法正常行走、活动，可降低其生活质量，影响预后。过往临床医师多对患者进行体格检查，咨询病史，评估膝关节受损情况，但大部分膝关节损伤患者均处于急性期，部分患者受疼痛影响，不配合病理学检查，且少部分配合者诊断准确率较低，疾病评估难度较高。近年来，影像学技术逐渐用于膝关节损伤诊断中，常规方法为 X 线检查与 CT 检查，但检查准确性较低。1.5T MRI 诊断基于氢原子磁共振成像，利用磁场获取人体水分分布信息，转化电信号为影像学资料，获取诊断区域图像，属于无创诊断方案，检出准确率较高。此外，1.5T MRI 诊断技术成像效率高、噪声小，诊断前摘除金属饰品，减少干扰，可进一步提升成像质量。此外，1.5T MRI 成像对患者辐射小，可保障患者诊断安全。本文主要分析 1.5T 磁共振检查用于膝关节损伤患者中准确性及安全性，以 68 例样本开展研究，报告如下。

## 1 资料和方法

### 1.1 资料

时间为 2017 年 9 月—2020 年 9 月，样本为 68 例膝关节损伤患者，35 例男、33 例女，年龄 14~62 岁，均龄  $(36.24 \pm 3.16)$  岁。68 例样本中，25 例交通事故伤、21 例重物挤压伤、7 例高处坠落伤、9 例摔倒伤、6 例撞击伤。本院伦理委员会批准研究。入选膝关节损伤患者知情。对比 68 例样本资料， $P > 0.05$ 。

### 1.2 入选排除标准

入选标准：（1）符合膝关节损伤诊断标准；（2）意识清醒、身体状态良好；（3）知情同意；（4）存在不同程度疼痛、肿胀、功能障碍症状。

排除标准：（1）肝肾衰竭者；（2）骨关节病变诱发膝关节损伤者；（3）膝关节感染；（4）意识不清者；（5）血流动力

学障碍者；（6）伴传染性疾病者；（7）免疫功能异常者；（8）血液系统病变者。

### 1.3 方法

1.3.1 对 A 组行 1.5T 磁共振检查 检查仪器为美国生产 GE HDDe Sigan 1.5T MRI 扫描仪，指导患者仰卧位，挺直膝关节，并外翻 10-12°，调节检查参数，T1W1：TR 为 2600ms、TE 为 27ms、FOV 为 220x220；T2W1：TR 为 3840ms、TE 为 75ms、FOV 为 180X180。获取扫描图像后，由两名经验丰富影像学医师评估患者病情。诊断标准如下。①半月板损伤：黑色半月板内出现条状、线状、星形裂隙样信号，信号可延至关节软骨面；半月板缩小或出现变形。②韧带损伤：交叉韧带损伤患者存在不均匀或升高信号，可见部分纤维完整；交叉韧带完全撕裂患者可见高信号贯穿韧带区域，可见韧带不连续；前价差韧带撕裂患者可见股骨止点处存在不规则波浪形，且存在高信号团块影；副韧带完全撕裂可见不连续，存在水肿、出血。③骨质损伤：MRI 难以检出骨小梁细微断裂，骨挫伤者可见干骺端、骨髓内存在网络状、地图样信号，边界不清，存在小片状信号影。④关节腔积液：T1WI 常见低信号、T2WI 常见高信号，可见液体分层。

1.3.2 对 B 组行 CT 检查 检查仪器为 G E 公司 BrightSpeed（16 排）CT 扫描仪，层距、层厚均为 5mm，指导患者仰卧位，辅助患者将双腿置于扫描架中心，维持胫骨长轴与台面中心水平状态，由胫骨近端扫描至远端，取膝关节侧位片、正位片。

### 1.4 统计学研究

SPSS 21.0 软件为膝关节损伤患者相关检查数据计算软件， $\%、(\bar{x} \pm s)$  为关节镜检查与 MRI 检查期间患者计数、计量指标记录形式， $\chi^2、t$  为两组数据检验形式。 $P < 0.05$ ，有统计差异。

## 2 结果

### 2.1 磁共振检查准确度分析

68 例样本均开展手术治疗，术中检查可知：16 例半月板损伤、24 例韧带损伤、18 例骨质损伤、10 例关节腔积液，A 组 MRI 检查准确率为 95.59%、B 组 CT 检查准确率为 79.41%， $P < 0.05$ 。如表 1。

表 1 磁共振检查准确度分析表 [n (%)]

组别名称	半月板损伤	韧带损伤	骨质损伤	关节腔积液	准确率
A 组 (n=68)	15 (22.06)	23 (33.82)	18 (26.47)	9 (13.24)	95.59
B 组 (n=68)	11 (16.18)	20 (29.41)	16 (23.53)	7 (10.29)	79.41
$\chi^2$ 值	-	-	-	-	4.1676
P 值	-	-	-	-	< 0.05

### 2.2 磁共振检查下不同影像学表现

半月板损伤呈低信号阴影，观察阴影内部，可见放射状、线状、球状与椭圆形阴影，且半月板内呈线状或不规则高信号；韧

带损伤 T1W1 信号呈低信号或混合信号，T2W1 信号呈高信号，可见伤处为条带状低信号影，信号边缘为波浪状，观察韧带，可见肿胀、增粗、外形不规则、边界不清；骨质损伤呈网络状信号，

信号边界不清, T1WI 信号低、T2WI 信号略高, 内部可见小片状高信号; 关节腔积液呈条状低信号, 信号边界为波浪形或模糊不清, T1WI 信号低或高低混合, T2WI 信号呈高信号。

### 3 讨论

膝关节结构复杂, 主要由半月板、韧带、肌腱、骨质、关节腔、关节面与膝盖等组成。一般而言, 若膝关节发生骨折, 腓骨侧韧带薄弱处会先发生断裂, 随后关节韧带断裂<sup>[2]</sup>。人体结构中, 膝关节是重要且复杂关节, 随着我国人口老龄化趋势不断加剧, 导致膝关节损伤发病率增加, 与运动有关, 可能为接触性损伤、也可能为非接触性损伤。若膝关节出现骨折, 薄弱胫侧副韧带可能先发生断裂, 随后关节、胫腓与交叉韧带依次断裂, 可引发膝关节肿胀、疼痛、关节腔内积血, 尤其运动时症状加剧, 进而严重影响患者生活质量。膝关节损伤中, 半月板损伤较为常见, 一般半月板内氢质子较少, 因此 MRI 诊断时难以成像, 加上半月板病变后, 基质内氢质子浓度大幅度增加, 因此 MRI 诊断时序列信号明显升高, 此外, 膝关节损伤后, 周围关节软组织受损, 可引发关节囊积液、积血, 因此膝关节关节腔积液者, 常并发韧带损伤或关节囊损伤。

结合临床实践分析, 1.5T MRI 诊断价值如下: ①用于半月板损伤诊断中, 常规低信号半月板区域, 出现线状高信号, 且信号不规则。依据半月板损伤程度, 可将其分为 3 级, 半月板内存在点样、球状高信号, 但未累及关节面, 记 I 度; 半月板内存在线性高信号, 或出现水平高信号, 但为累及关节面, 记 II 度; 高信号累及至关节面, 记 III 度。②用于关节腔积液诊断中, T1WI 序列下, 可见低信号, T2WI 序列下, 可见高信号, 且部分关节腔积液患者, 存在液体分层。③用于韧带损伤诊断中, 可诊断前后交叉韧带、内外侧副韧带、髌韧带与股四头肌腱损伤, 健康韧带组织, 在 MRI 下呈低信号。若为交叉韧带损伤, 结合受损程度, 临床分为完全或部分撕裂。完全撕裂者, 在 MRI 诊断时 T2WI 序列可见断端间隙呈高信号, 同时存在肿胀、韧带断裂, 且韧带外形变促、走向扭曲; 部分撕裂者, 在 MRI 诊断时, T1WI、T2WI 序列检查, 均可见信号变化, 但纤维束呈连续状态。通过 MRI 诊断, 可明确韧带受损形态、位置, 同时可对韧带损伤分级, 进而为手术治疗提供客观数据。④用于骨质改变诊断中, 不论 CT 诊断还是 MRI 诊断, 均难以检出骨小梁断裂, 但 MRI 技术检查骨髓病变时, 敏感度高于 CT 技术, 可检出出血、渗出、骨髓水肿等疾病, 同时能够明确病变范围、程度及病变位置。对于骨挫伤患者, 进行 MRI 诊断, 可见骨髓、干骺端存在网络状、地图状信号, T1WI 序列中, 呈低信号, 边界模糊, 内部存在高信号影, 呈小片状, T2WI 序列中, 呈高信号<sup>[3]</sup>。

本次研究中, 选取 CT 诊断与 1.5T 磁共振诊断等两种方案, 以术中检查作为诊断标准, 分析两组检查方案准确率。其中 CT 诊断可初步判断骨折类型, 推测关节韧带时否损伤, 且 CT 检查对比度较高, 成像无重影, 可清晰显示骨小梁结构、判断是否存在关节腔积液, 但 CT 检查难以显示关节腔内骨碎片, 诊断半月板损伤、软骨损伤、韧带损伤或肌腱损伤时具有一定局限性。近年来, MRI 诊断技术不断成熟, 相较于常规 CT 检查、X 线检查, MRI 检查具有分辨率高、视野广、可多方位观察等优点, 用于半月板、韧带、肌肉及软骨损伤诊断中, 可清洁分辨膝关节组织结构, 诊断准确率较高<sup>[4]</sup>。MRI 诊断原理为水分子内氢原子磁共振现象, 利用磁场作用, 可观察机体内水分子分布情况, 同时转电信号为影像资料, 可获取高清图像, 且 MRI 检查期间, 噪声较小, 检查前督促患者取出金属饰品, 减少干扰因素, 可进一步提升成像质量<sup>[5]</sup>。此外, 磁共振诊断期间, 辐射作用较小, 诊断安全性及软组织分辨率较高, 且 MRI 技术适用于体位不便患者诊断中, 医务人员通过调节磁场扫描不同剖面, 可立体呈现病灶部位, 进而评估患者膝关节受损程度。结合本文数据分析, 对比术中检查结果, MRI 检查准确率为 95.59%、CT 检查准确率为 79.41%, 差异对比,  $P < 0.05$ 。提示膝关节损伤患者选取 1.5T 磁共振检查, 可通过信号表现确定病理分型, 在不同参数设定下还可提高成像对比度, 有利于主治医师多方位观察膝关节解剖结构与损伤程度, 可见 1.5T 磁共振检查准确性、安全性更高。

综上所述, 利用 1.5T 磁共振检查技术诊断膝关节损伤患者, 检查结果准确率较高, 且磁共振检查无辐射、无创伤, 对人体健康影响小, 安全性更佳, 具备临床推广价值。

### 参考文献

[1] 张爱英, 刘明海. 1.5T 磁共振在膝关节退行性骨关节炎病诊断中的应用价值 [J]. 医疗装备, 2020, 33(13), 13-14.  
 [2] 丁亮, 张敏, 龙飞翔, 等. 1.5T 磁共振成像在诊断膝关节隐性骨折中的应用价值 [J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2019, 18(1):40-41+43.  
 [3] 张虎, 李铭, 梁小栓. 1.5T 核磁共振诊断膝关节损伤的临床效果及准确率的观察 [J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(22):253-255.  
 [4] 刘清波, 李润霞, 高思宇. MRI 与 CT 在膝关节损伤患者半月板及关节周围组织损伤诊断中的临床价值 [J]. 海南医学, 2019, 30(14):4.  
 [5] 曹峰, 张尹, 廖庆. 三种新型磁共振功能成像技术对早期膝关节软骨损伤的诊断价值分析 [J]. 中国医学装备, 2020, 17(1):5.

(上接第 196 页)

### 参考文献

[1] 陆方舟, 许梅花. 围手术期临床麻醉在快速康复外科中的运用探究 [J]. 养生保健指南, 2019, 000(26):57.  
 [2] 王明芳. 快速康复外科理念在腹腔镜直肠癌手术麻醉管理中的应用效果 [J]. 当代医药论丛, 2020, 18(16):3.  
 [3] 林晓芬, 叶桂梅. 麻醉管理中应用快速康复外科策略的价值分析 [J]. 中医药管理杂志, 2019, 27(2):2.  
 [4] 杨春艳, 杨瑞, 宋宇龙, 等. 麻醉管理中应用快速康复外科策略对患者免疫功能的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(5):4.  
 [5] 张燕, 李翊斌, 周宇杰, 等. 麻醉管理中应用快速康复外科策略对患者免疫功能的影响 [J]. 数理医药学杂志, 2017,

30(8):3.  
 [6] 艾攀, 高建东, 吴安石, 等. 围术期加速康复外科策略在腹腔镜膀胱癌根治术麻醉管理中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(5):4.  
 [7] 范玲玲. 麻醉管理中应用快速康复外科策略对患者免疫功能的影响 [J]. 中国处方药, 2018, 16(10):2.  
 [8] 张健. 基于快速康复外科理念的麻醉管理在胃癌手术患者中的应用探究 [J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2020, 8(21):1.  
 [9] 薛红菊. 麻醉管理中应用快速康复外科策略对患者免疫功能的影响 [J]. 反射疗法与康复医学, 2020(9):2.