

· 临床研究 ·

MRI 诊断 55 例膝关节损伤的临床分析

闫瑞芳,李玉侠,韩东明,岳巍,王红坡,岳军艳

(新乡医学院第一附属医院磁共振科,河南新乡 453100)

摘要:目的 探讨磁共振成像(MRI)在膝关节损伤诊断中的临床价值。方法 对 55 例膝关节损伤患者的临床及影像学资料进行回顾性分析。患者均先行计算机 X 线摄影、16 层螺旋 CT 扫描检查,再行 MRI 检查。结果 55 例患者中,MRI 发现半月板损伤 32 例,MRI 诊断半月板损伤的准确性为 87.3%(48/55),敏感性为 93.1%(27/29),特异性为 80.8%(21/26),假阳性率为 19.2%(5/26),假阴性率为 6.9%(2/29)。MRI 诊断骨损伤的准确性为 65.5%(36/55),敏感性为 38.5%(10/26),特异性为 89.7%(26/29),假阳性率为 10.3%(3/29),假阴性率为 61.5%(16/26)。MRI 诊断韧带损伤的准确性为 72.7%(40/55),敏感性为 87.1%(27/31),特异性为 54.2%(13/24),假阳性率为 45.8%(11/24),假阴性率为 12.9%(4/31)。结论 MRI 对各种膝关节损伤的诊断准确性较高,可为临床治疗和预后提供可靠的影像学依据。

关键词:磁共振成像;膝损伤;骨折;韧带;诊断显像

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.02.011

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)02-0154-02

A clinical analysis of MRI in diagnosis of 55 cases of knee injuries

Yan Rui fang, Li Yuxia, Han Dongming, Yue Wei, Wang Hongpo, Yue Junyan

(Department of Magnetic Resonance Imaging, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang, He'nan 453100, China)

Abstract: Objective To explore clinical value of magnetic resonance imaging(MRI) in diagnosis of knee injuries. Methods Clinical and imaging data of 55 cases of knee injuries were analyzed retrospectively. Patients were subjected to computed radiography and 16-slice spiral CT scan firstly, and then MRI examination. Results Among 55 patients, 32 of them were diagnosed as meniscus injuries by MRI, with accuracy of 87.3%(48/55), sensitivity of 93.1%(27/29), specificity of 80.8%(21/26), false positive rate of 19.2%(5/26) and false negative rate of 6.9%(2/29). Accuracy, sensitivity, specificity, false positive rate and false negative rate of MRI in diagnosis of bone injuries were 65.5%(36/55), 38.5%(10/26), 89.7%(26/29), 10.3%(3/29) and 61.5%(16/26), respectively, and those were 72.7%(40/55), 87.1%(27/31), 54.2%(13/24), 45.8%(11/24) and 12.9%(4/31), respectively, for MRI in diagnosis of ligament injuries. Conclusion MRI possesses a high diagnostic accuracy for a variety of knee injuries, and can provide reliable imaging evidence for clinical treatment and prognosis.

Key words: magnetic resonance imaging; knee injuries; fractures; ligaments; diagnostic imaging

随着交通业的迅猛发展以及各类体育运动的广泛开展,膝关节受损的人数日益增多,若不给予膝关节损伤足够的重视,将影响患者膝关节的正常功能,出现骨性关节炎等后遗症,对患者的生活质量造成明显影响^[1]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)可较好地显示骨骼创伤,在膝关节损伤的诊断中具有较好的应用前景^[2]。本文回顾性分析了 55 例膝关节损伤患者的临床及影像学资料,对 MRI 在膝关节损伤中的诊断价值进行了探讨,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2010 年 1~12 月诊断的 55 例膝关节损伤患者的临床及影像学资料,其中,男 31 例,女 24 例;年龄 6~71 岁,平均(35.9±12.4)岁;左膝关节损伤 29 例,右膝关节损伤 26 例;检查时间距受伤时间 1 h~3 周;所有患者均有明确的外伤史,外伤原因:车祸伤 25 例,运动锻炼伤 21 例,高空坠落伤 9 例;病程 1 h~8 年,平均(4.1±0.9)年;临床主要症状:膝关节肿痛、弹响、不稳及功能障碍等。32 例关节损伤经关节镜检查证实,23 例经手术证实。

1.2 MRI 诊断方法 所有患者均先行计算机 X 线摄影(com-

puted radiography, CR)、16 层螺旋 CT 扫描检查,再行 MRI 检查。采用美国 GE 公司生产的 Signa HD 1.5T 磁共振扫描仪、膝关节正交线圈进行检查。患者取仰卧、足自然伸直位,足先进入,膝外旋 10°~15°,将髌骨下缘对准线圈中心,固定膝关节。成像方位为矢状位、冠状位及横轴位。常规自旋回波(spin echo, SE)扫描序列矢状位、冠状位及横断位。常规采用矢状位快速自旋回波(fast spin-echo, FSE)序列 T1 加权像(T1-weighted image, T1WI)、梯度回波(gradient echo, GRE)序列 T2 加权像(T2-weighted image, T2WI),冠状位 FSE 序列 T1WI、FSE 序列压脂 T2WI,轴位 FSE 序列压脂 T2WI。扫描参数如下,FSE T1WI:重复时间(repetition time, TR)360 ms,回波时间(echo time, TE)10.7 ms,激励 2 次;GRE T2WI:TR 540 ms,TE 7.8 ms;FSE 序列压脂 T2WI:TR 4 000 ms,TE 55.7 ms,激励 2 次。均为层厚 4 mm,层间距 1 mm,无间隔连续扫描,视野 180~230,矩阵 256×256。MRI 成像后由 2 名副高及以上职称的 MRI 诊断医师共同阅片并达成一致意见,出具 MRI 书面报告。

1.3 评价 以术中关节镜诊断结果为标准,对 MRI 的准确

性、敏感性、假阳性率、假阴性率进行评价。

2 结 果

2.1 半月板损伤的诊断 本组 55 例患者中, MRI 发现半月板损伤 32 例, 其中 23 例为内侧半月板损伤, 占有半月板损伤的 71.9%(23/32)。主要表现为半月板三角形影内出现椭圆形、球状、点状、片状、线状及放射状裂隙样异常略高信号。MRI 诊断半月板损伤的准确性为 87.3%(48/55), 敏感性为 93.1%(27/29), 特异性为 80.8%(21/26), 假阳性率为 19.2%(5/26), 假阴性率为 6.9%(2/29)。见表 1。

表 1 半月板损伤的 MRI 及关节镜诊断结果(n)

MRI 诊断	关节镜术中诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	27	5	32
阴性	2	21	23
合计	29	26	55

2.2 骨损伤的诊断 骨折 5 例, 骨折线表现为长 T1 长 T2 信号; 骨挫伤 8 例, 骨挫伤表现为边界不清的片状 T1 低或等信号, T2 等或高信号。MRI 诊断骨损伤的准确性为 65.5%(36/55), 敏感性为 38.5%(10/26), 特异性为 89.7%(26/29), 假阳性率为 10.3%(3/29), 假阴性率为 61.5%(16/26)。见表 2。

表 2 骨损伤的 MRI 及关节镜诊断结果(n)

MRI 诊断	关节镜术中诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	10	3	13
阴性	16	26	42
合计	26	29	55

表 3 韧带损伤的 MRI 及关节镜诊断结果(n)

MRI 诊断	关节镜术中诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	27	11	38
阴性	4	13	17
合计	31	24	55

2.3 韧带损伤的诊断 关节韧带损伤 38 例, 其中, 前交叉韧带损伤 16 例(完全撕裂 3 例, 部分撕裂 8 例, 挫伤肿胀 5 例), 后交叉韧带损伤 12 例(完全撕裂 2 例, 部分撕裂 7 例, 挫伤肿胀 3 例), 内侧副韧带损伤 5 例(完全撕裂 1 例, 部分撕裂 3 例, 挫伤肿胀 1 例), 外侧副韧带损伤 3 例(完全撕裂 0 例, 部分撕裂 2 例, 挫伤肿胀 1 例), 多条韧带混合损伤 2 例。韧带挫伤肿胀主要表现为韧带增粗, 韧带边缘呈波浪状起伏, 可有局限性长或等 T1 长 T2 信号, 或出血高信号, 但韧带结构完整; 韧带部分撕裂主要表现为韧带信号不均匀, 出现部分明显异常高信号, 但韧带保持连续性; 韧带完全撕裂主要表现为韧带连续性中断, 韧带影消失, 可见不规则斑片状或团块状异常高信号。MRI 诊断韧带损伤的准确性为 72.7%(40/55), 敏感性为 87.1%(27/31), 特异性为 54.2%(13/24), 假阳性率为 45.8%

(11/24), 假阴性率为 12.9%(4/31)。见表 3。

2.4 其他异常改变 关节脱位 1 例, 关节半脱位 1 例, 关节腔出现不同程度的积液、积血 18 例, 关节周围软组织出现不同程度肿胀挫伤 43 例。关节腔积液、积血主要表现为关节囊内长 T1 长 T2 信号或短 T1 长 T2 出血高信号。

3 讨 论

膝关节是人体内最大、最复杂、活动最多的屈曲关节, 在人体的负重和运动中起着十分重要的作用^[3]。膝关节在遇到外部暴力的情况下很容易发生损伤。随着交通事业的迅速发展, 膝关节外伤患者日益增多^[4]。X 线和 CT 检查是发现膝关节损伤的常用方法, 但 X 线和 CT 检查仅能诊断骨折及关节脱位, 无法对交叉韧带, 内、外侧副韧带, 半月板损伤及软骨骨折等作出准确诊断^[5]。关节镜虽然能够直接观察膝关节的内部结构及其损伤情况, 可以同时达到诊断、治疗和修复目的, 但关节镜具有创伤性, 且操作复杂, 不宜作为常规术前诊断方法^[6]。膝关节损伤后, 在压力的作用下局部组织液渗出, 关节软骨发生水肿和变形, 软骨中的胶原蛋白降解。MRI 对软组织的不同信号敏感, 具有较好的分辨率, 对水肿和出血非常敏感; MRI 可在多个平面下通过多参数直接成像, 图像的对比特度高、清晰^[7], 可准确显示韧带损伤、半月板损伤、隐性骨折、软骨骨折等病变, 还可判断损伤的严重程度。因此, 近年来 MRI 在外科疾病的诊断中得到了广泛的应用^[8]。

半月板的主要成分为 I 型胶原蛋白, 半月板最常见的损伤是撕裂伤。正常情况下, 半月板在 MRI 的各个序列中均呈均匀的低信号, 但在其受损后信号发生改变^[9]。MRI 对诊断半月板撕裂伤具有很高的准确性和敏感性。半月板损伤和撕裂时由于纤维软骨内的游离氢质子增加及关节液的渗入, MRI 表现为高信号^[10]。本组患者 MRI 检查结果显示, MRI 诊断半月板损伤的准确性为 87.3%, 敏感性为 93.1%, 特异性为 80.8%, 假阳性率为 19.2%, 假阴性率为 12.7%, 提示 MRI 诊断半月板损伤具有较好的诊断效能。在半月板发生轻度损伤时, MRI 的 T2WI 上表现为线条状信号增高, 异常信号影未达到关节面; 半月板中度损伤时, T2WI 表现出的高信号影可达到关节囊边缘; 当半月板发生重度损伤时, 高信号影可达到关节面, 这对于临床医生判断患者半月板受损程度和制定手术方案均有较好的参考作用^[11]。膝关节韧带损伤时常发生出血、水肿及局部液体量增加, 韧带损伤部位出现明显异常高信号, 使正常的韧带低信号影不连续, 呈不规则波浪状。前交叉韧带是最为常见的膝关节韧带损伤, 也是引起膝关节不稳及功能障碍的常见原因^[12]。前交叉韧带损伤时常合并有其他韧带受损。有报道认为在矢状位前交叉韧带的显示效果最佳^[13]。正常的前交叉韧带在矢状位呈连续、笔直的带状影, 在 T1WI 和 T2WI 上均为低信号。前交叉韧带损伤的 MRI 直接征象有韧带连续性中断、松弛、增粗和局部信号增高等。值得注意的是, 前交叉韧带损伤时也可出现后交叉韧带弯曲指数减少、胫骨前移度增加、局部软组织缺损、韧带周围积液及骨结构改变等间接征象^[14]。本研究发现 MRI 诊断韧带损伤的准确性为 72.7%, 敏感性为 87.1%, 但特异性较低, 假阳性率较高, 这可能与本组患者骨损伤阳性率较低有关。一般的骨损伤经 X 线或 CT 检查即可以判断膝关节骨折的具体情况, 但对隐匿性的膝关节骨损伤(如骨挫伤、隐匿性骨折及应力骨(下转第 159 页))

- [6] Eisenhauer EA, Therasse P, Bogaerts J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline(version 1. 1)[J]. *Eur J Cancer*, 2009, 45(2):228.
- [7] 程里生, 林琼霞. 老年人胃癌的诊断和治疗[J]. *河北医学*, 2007, 13(1):39-41.
- [8] Woll E, Devries A, Eisterer W, et al. Chemotherapy in gastric cancer[J]. *Anticancer Res*, 2008, 28(2B): 1213-1219.
- [9] Okines A, Chau I, Cunningham D. Capecitabine in advanced gastric cancer[J]. *Expert Opin Pharmacother*, 2007, 8(16):2851-2861.
- [10] Field K, Michael M, Leong T. Locally advanced and metastatic gastric cancer: current management and new treatment developments[J]. *Drugs*, 2008, 68(3):299-317.
- [11] 谢崇. 108 例老年人胃癌的临床分析[J]. *现代肿瘤医学*, 2008, 16(11):1966-1967.
- [12] Ajani JA, Rodriguez W, Bodoky G. Multicenter phase comparison of cisplatin/S-1 with cisplatin/infusional fluorouracil in advanced gastric or gastroesophageal adenocarcinoma study; the FLAGS trial J[J]. *Clin Oncol*, 2010, 28(9):1547-1553.
- [13] Park YH, Kim BS, Ryoo BY, et al. A phase II study of capecitabine plus 3-weekly oxaliplatin as first-line therapy for patients with advanced gastric cancer[J]. *Br J Cancer*, 2006, 94(7):959-963.
- [14] 阮新建, 张侠, 于忠和, 等. 奥沙利铂联合希罗达治疗老年晚期胃癌的疗效观察[J]. *中国药业*, 2010, 19(1):41-42.
- [15] Quek R, Lim WT, Foo WH, et al. Capecitabine and oxaliplatin(XELOX)is safe and effective in patients with advanced gastric cancer[J]. *Acta Oncol*, 2007, 46(7):1032-1034.
- [16] Park YH, Lee JL, Ryoo BY, et al. Capecitabine in combination with Oxaliplatin(XELOX) as a first-line therapy for advanced gastric cancer[J]. *Cancer Chemother Pharmacol*, 2008, 61(4):623-629.
- [17] Park YH, Kim BS, Ryoo BY, et al. A phase II study of capecitabine plus 3-weekly oxaliplatin as first-line therapy for patients with advanced gastric cancer[J]. *Br J Cancer*, 2006, 94(7):959-963.
- [18] Okines AF, Norman AR, Mcc LP, et al. Meta-analysis of the REAL-2 and ML17032 trials: evaluating capecitabine-based combination chemotherapy and infused 5-fluorouracil-based combination chemotherapy for the treatment of advanced oesophago-gastric cancer[J]. *Ann Oncol*, 2009, 20(9):1529-1534.
- [19] 赵如森, 崔玉中. 小剂量化疗治疗高龄晚期胃癌患者疗效观察[J]. *中外健康文摘: 临床医师*, 2008(4):20-21.

(收稿日期:2012-05-21 修回日期:2012-11-26)

(上接第 155 页)

折), 则难以通过 X 线或 CT 检查显示。骨折伤时, 骨髓水肿、出血和骨小梁骨折等改变使 MRI 影像呈现阳性征象, 主要表现为 T1WI 信号减低, T2WI 信号增高, 尤其是脂肪抑制序列, 既能清楚显示骨髓水肿的高信号, 同时又能抑制骨髓中脂肪的高信号。本研究提示 MRI 诊断骨损伤的准确性为 65.5%, 敏感性为 38.5%, 特异性为 89.7%, 假阳性率为 10.3%, 假阴性率为 34.5%, 对骨损伤的诊断准确率较高^[15]。

综上所述, MRI 对膝关节损伤的诊断准确性和全面性均较高, 可为临床治疗和预后提供直接和可靠的影像学依据。

参考文献:

- [1] 宋春仙, 石珍, 庞莉莉, 等. 410 例膝关节外伤 MRI 诊断分析[J]. *中国实用医刊*, 2010, 37(15):17-19.
- [2] 贾爱英. 膝关节损伤的 MRI 诊断[J]. *医学信息: 中旬刊*, 2011(5):1687-1688.
- [3] 尹雪军, 张杰华, 徐才国, 等. 军事训练致隐匿性膝关节损伤的低场 MRI 诊断[J]. *东南国防医药*, 2010, 12(3):223-225.
- [4] 王彬, 李海燕. 低场 MRI 在膝关节损伤中的诊断价值[J]. *临床和实验医学杂志*, 2009, 8(9):59-60.
- [5] 巢惠民, 高斌, 陈兵. MRI 在膝关节骨挫伤中的应用[J]. *医学影像学杂志*, 2003, 14(10):792-793.
- [6] 李欣. MRI 与关节镜诊断膝关节韧带损伤的比较研究[J]. *医学影像学杂志*, 2010, 20(8):1178-1180.
- [7] 姚勇, 赵美臣, 闰东辉, 等. 膝关节损伤的 MR 检查方法与诊断概况[J]. *实用医药杂志*, 2011, 28(10):942-944.
- [8] 陈峰. 膝关节损伤的 MRI 诊断[J]. *临床和实验医学杂志*, 2008, 7(11):91-92.
- [9] 许文根, 符楚迪, 代寮原, 等. 半月板损伤在 MRI 与关节镜下表现的比较研究[J]. *浙江临床医学*, 2011, 13(9):998-1000.
- [10] 方勇. 膝关节半月板损伤 MRI 诊断与关节镜检查对照研究[J]. *黑龙江科技信息*, 2011(14):14.
- [11] 张燕中, 李俊峰, 张栋. 膝关节损伤的 MRI 诊断分析[J]. *长治医学院学报*, 2008, 22(6):454-456.
- [12] 郭吉敏, 刘春霖, 曹满瑞, 等. 前交叉韧带损伤的 MRI 相关征象分析[J]. *放射学实践*, 2010, 25(11):1268-1271.
- [13] 孟娴, 雷亿成, 何敬, 等. 膝关节前交叉韧带损伤的 MRI 诊断[J]. *中国民族民间医药*, 2011, 19(20):69-70.
- [14] 赵长安, 李志磊. 超导 MRI 检查对膝关节韧带损伤的诊断价值[J]. *中国现代医生*, 2011, 49(19):138-139.
- [15] 苏明, 邓建华, 张建, 等. 膝关节隐匿性骨折 MRI 诊断价值分析[J]. *新疆医学*, 2011, 41(9):110-113.

(收稿日期:2012-07-03 修回日期:2012-10-28)