

论 著

MRI多方位扫描诊断股骨撞击综合征临床价值研究*

王勇刚 孟凯龙*

河北省邯郸市第一医院CT室 (河北 邯郸 056002)

【摘要】目的 分析MRI多方位扫描诊断股骨撞击综合征(FAI)临床价值。**方法** 收集本院2018年9月至2019年10月收治的FAI患者(n=56)临床资料, 所有患者均进行MRI检查, 对FAI患者MRI图像进行图像表现总结、损伤评估及相关数据测量, 对比患者健侧、患侧髌臼解剖学角度差异, 计算MRI多方位扫描检查对各类髌臼损伤的诊断效能。**结果** 56例FAI患者中, 经过关节镜损伤证实, 52例患者出现不同程度的髌臼唇损伤, 其中92.86%患者术中可见前上方孟唇受累, 7.14%未见孟唇受累。MRI多方位扫描检查检出髌臼唇损伤阳性者42例, 诊断髌臼唇损伤特异度、灵敏度分别为100.00%、80.76%。关节镜下发现FAI主要伴软骨损伤、唇旁囊肿、股骨头囊肿、圆韧带损伤及股骨颈窝窝损伤, MRI对其诊断正确率为例数分别为3例(30.00%)、3例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%); FAI患者患侧髌臼前倾角均值为 $(12.25 \pm 3.25)^\circ$, 髌臼前断面角均值为 $(42.91 \pm 3.25)^\circ$, 轴位髌臼深度均值 $(2.86 \pm 0.25)^\circ$, FAI患者健侧髌臼前倾角及断面角明显高于正常患侧, 轴位髌臼深度低于患侧($P < 0.05$)。**结论** MRI图像可直观显示FAI患者关节损伤情况, 利用多方位可对其髌臼前倾角、断面角及髌臼深度进行准确测量, 可为临床治疗方案提供可靠影像学资料。

【关键词】 MRI; 多方位扫描; 诊断; 股骨撞击综合征; 临床价值

【中图分类号】 R445.2; R323.4

【文献标识码】 A

【基金项目】 河北省科技计划项目(152777292)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.07.059

Clinical Value of MRI Multi-Directional Scanning in the Diagnosis of Femoroacetabular Impingement*

WANG Yong-gang, MENG Kai-long*

CT Room, The First Hospital of Handan, Handan 056002, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the clinical value of MRI multi-directional scanning in the diagnosis of femoroacetabular impingement (FAI). **Methods** The clinical data of FAI patients (n = 56) admitted in our hospital from September 2018 to October 2019 were collected. All patients were examined by MRI. The MRI images of FAI patients were summarized, the damage was evaluated, and the relevant data were measured. The differences in acetabular anatomical angle between the healthy and affected sides of the patients were compared, and the diagnostic efficacy of MRI multi-directional scans for various types of acetabular injuries was calculated. **Results** In 56 FAI patients, 52 patients showed different degrees of injury of acetabular labrum through arthroscopic examination. Among them, 92.86% patients had involvement of anterior and superior glenoid labrum, and 7.14% patients had no involvement of glenoid labrum. 42 patients were detected with positive lesions of acetabular labrum by MRI multi-directional scanning. The specificity and sensitivity in the diagnosis of injuries of acetabular labrum were 100.00% and 80.76%, respectively. Arthroscopy showed that FAI was mainly accompanied by cartilage damage, paralipal cysts, femoral head cysts, round ligament damage, and hernia damage of femoral neck. The diagnostic accuracy of MRI for them was 3 cases (30.00%), 3 cases (100.00%), 2 cases (100.00%), and 2 cases (100.00%). The average acetabular anteversion of the affected side of the FAI patient was $(12.25 \pm 3.25)^\circ$, the average value of the acetabular anterior section angle was $(42.91 \pm 3.25)^\circ$, and the average value of the axial acetabular depth was $(2.86 \pm 0.25)^\circ$. The acetabular anteversion and section angle of the healthy side in the FAI patients were significantly higher than those of the normal affected side, and the axial acetabular depth was lower than that of the affected side ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI images can intuitively show the joint damage of FAI patients. Multi-directional scanning can accurately measure their acetabular anteversion angle, section angle and acetabular depth, which can provide reliable imaging data for clinical solutions.

Keywords: MRI; Multi-Dimensional Scanning; Diagnosis; Femoroacetabular Impingement; Clinical Value

髌关节作为人体中最稳定的关节, 其活动广泛, 同时也是全身主要的持重关节之一。20世纪末有学者最早提出了髌关节形态学异常是引起退行性关节病的原因之一, 后续较多研究发现髌臼截骨术后股骨髌臼存在撞击情况, 随后临床研究也证实了上述理论, 于2003年, 被正式命名本病为股骨髌臼撞击综合征(FAI)^[1-2]。FAI是指股骨头颈交界处长期与髌臼频繁撞击所致的髌关节退行性关节病, 发生的原因与解剖学结构异常有关, 40~50岁中青年是其疾病多发人群, 受疾病影响, 患者临床表现常为髌关节疼痛, 活动受限, 事实上, 对于运动量较大的年轻人, 上述临床症状更为明显。影像学检查是检出、评估FAI的髌臼唇损伤、解剖学结构损伤的主要辅助手段, MRI对关节软组织成像质量佳^[3-4]。本研究收集本院收治的FAI患者临床与影像学资料, 总结MRI检查中FAI图像表现, 可使临床诊断从中受益, 降低误诊率, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2018年9月至2019年10月收治的FAI患者(n=56)临床资料, 所有患者均进行MRI检查。56例患者中, 男34例, 女22例, 年龄21~74岁, 平均年龄为 (59.15 ± 6.78) 岁; 病程时间4个月~23年, 平均病程时间 (3.15 ± 1.05) 年。发病部位: 左髌31例, 右髌25例。所有患者均存在不同程度的髌关节疼痛症状。所有入选患者均由1名工作经验丰富的骨科医师负责, 接受了关节镜下行单髌关节滑膜切

【第一作者】 王勇刚, 男, 主治医师, 主要研究方向: 骨肌影像诊断。E-mail: xdb188145@sina.com

【通讯作者】 孟凯龙, 男, 主任医师, 主要研究方向: 骨肌影像诊断。E-mail: hdsdyymkl@sina.com

除术,术中记录髌臼唇损伤及其他结构损伤情况。

纳入标准:临床资料、影像学资料完整;年龄18岁周岁以上,主诉髌周或腹股沟区疼痛大于3个月,单侧发病者;髌关节撞击试验结果显示:阳性;未合并类风湿关节炎、强直性脊柱炎及有髌关节手术史者。排除标准:幽闭空间恐惧症者;未完成MRI检查者;妊娠期妇女。

1.2 MRI检查 使用美国GE 1.5T磁共振扫描仪检查。扫描前:摘除患者身上所有金属配饰、物品。患者平躺于扫描床,取仰卧位,双下肢自然平伸,使用体表接收线圈进行扫描,常规使用轴位、斜矢状位和斜冠状位连续扫描。对患者进行快速自旋回波(TSE)序列T₁WI、T₂WI、斜冠状位T₁WI、快速自旋回波T₂加权像(FSE-T₂WI)、冠状位短时反转恢复序列(STIR)。扫描参数:T₁WI序列TR/TE:600/17ms,Flip Angle 90,层厚3.5mm,采集1次,矩阵512cm×512cm。FSE-T₂WI序列参数,TR/TE为3300ms/96ms,Flip Angle 180,采集2次,层厚3.5mm,间隔0.5。STIR序列:TR/TE为5100ms/60ms,Flip Angle 180,设置层厚为3.5mm,采集2次。矢状位压脂T₂WI(TR/TE:2500/50ms)。

1.3 图像分析 对患者MRI图像进行分析,评估患者图像能否清晰显示髌臼唇的形态及解剖结构细节、病理损伤情况,包括观察患者髌臼唇前部是否出现撕裂、钙化,相关软骨是否合并损伤,同时观察T₁WI、T₂WI信号改变情况。对患者髌臼测量均采用横轴位,在股骨头中心连线层面对56例患者进行髌臼前倾角、髌臼前断面角及轴位髌臼深度测量,利用髌臼前倾角评估髌臼前后倾斜情况,正常轴位髌臼开口主要为向前倾斜,若测量结果显示角度减小或出现负值,则提示髌臼前倾不足或髌臼后倾^[5]。正常孟唇MRI图像表示:附着于髌臼缘的均匀三角形低信号;孟唇损伤则为低信号的孟唇内见高信号改变。将MRI结果与患者关节镜手术结果进行比较,计算MRI评价髌臼唇损伤的灵敏度、特异度。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0软件进行分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述;计数资料通过率或构成比表示,用 χ^2 检验,以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI多方位扫描对FAI患者髌臼唇损伤的诊断 56例FAI患者中,经过关节镜损伤证实,52例患者出现不同程度的髌臼唇损伤,其中92.86%患者手术中可见前上方孟唇受累,7.14%未见孟唇受累。MRI多方位扫描检查检出髌臼唇损伤阳性者42例,诊断髌臼唇损伤特异度、灵敏度分别为100.00%、80.76%,见表1。

表1 MRI多方位扫描对FAI患者髌臼唇损伤的诊断情况(例)

MRI	关节镜		合计
	阳性	阴性	
阳性	42	0	42
阴性	10	4	14
合计	52	4	56

2.2 MRI多方位扫描对FAI患者伴其他结构损伤诊断情况 关节镜下发现FAI主要伴软骨损伤、唇旁囊肿、股骨头囊肿、圆韧带损伤及股骨颈疝窝损伤, MRI对其诊断正确率为例数分别为3例(30.00%)、3例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%),见表2。

表2 MRI多方位扫描对FAI患者伴其他结构损伤诊断情况

类型	关节镜(例)	MRI诊断正确例数(例)	正确率(%)
软骨损伤	10	3	30.00
唇旁囊肿	3	3	100.00
股骨头囊肿	2	2	100.00
圆韧带损伤	2	2	100.00
股骨颈疝窝	2	2	100.00

2.3 FAI患者患、健侧髌臼MRI测量数据对比 FAI患者患侧髌臼前倾角均值为(12.25±3.25)°,髌臼前断面角均值(42.91±3.25)°,轴位髌臼深度均值(2.86±0.25)°,FAI患者健侧髌臼前倾角及断面角明显高于正常患侧,轴位髌臼深度低于患侧(P<0.05),见表3。

表3 FAI患者患、健侧髌臼MRI测量数据对比(°)

类别	患侧	健侧	t	P
髌臼前倾角	12.25±3.25	16.58±2.29	7.006	<0.001
髌臼前断面角	42.91±3.25	48.15±3.42	8.311	<0.001
轴位髌臼深度	2.86±0.25	2.12±0.32	13.636	<0.001

2.4 MRI图像分析 MRI扫描中利用斜冠状位观察患者外上孟唇损伤情况,正常孟唇信号未见明显改变(见图1~图2),孟唇损伤主要为低信号孟唇内见可发生高信号改变;通过斜矢状位观察FAI患者前孟唇和后孟唇,3例孟唇旁囊肿及孟唇实质部完全撕裂均表现为高信号改变(见图3~图4)。

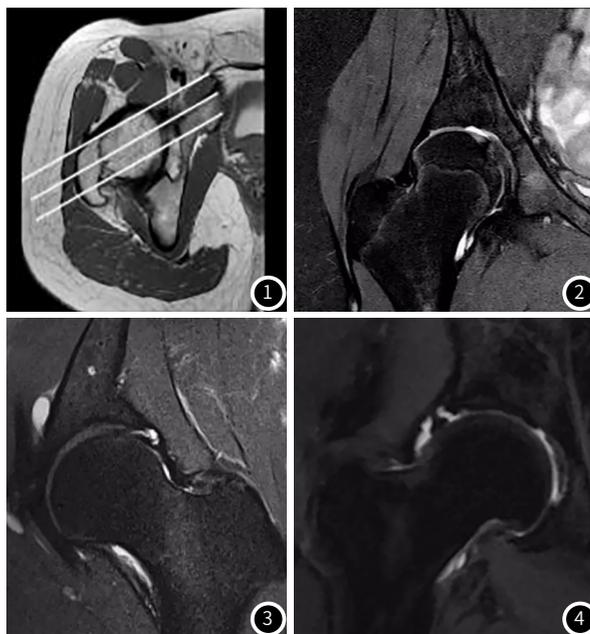


图1 横断位显示股骨。图2 斜冠状位观察正常外上孟唇,均匀低信号。图3 孟唇旁囊肿。图4 孟唇实质部完全撕裂。

3 讨论

3.1 髌关节正常解剖及FAI发病机制 髌关节是人体中解剖学中最为牢固、稳定的重量支持关节,在临床中,因髌关节为球窝形持重关节,严重感染、骨坏死等疾病好发于此。在关节构成中,髌关节主要为髌臼、股骨头颈组成,骨性髌臼及纤维软骨孟唇包绕髌臼,在提高了髌臼深度的同时,具有容纳股骨头的作用,相互形成稳定构架;在其外,关节韧带及肌群加固稳定^[6-9]。较多文献认为^[10-12],FAI发病机制与髌关节长期在不正常外力影响下,股骨近端及髌臼边缘出现异常接触,随着病情紧张,最终引起髌臼孟唇、关节软骨损伤,发生退行性关节炎。病因源于学说主要分为:(1)先天性病因。股骨头颈区和或髌臼先天发育的形态学异常所致。(2)对于髌关节解剖学结构正常者,后天因过量运动可发生FAI。

3.2 MRI多方位成像在诊断FAI中的临床价值 MRI具有较高组织分辨能力,在图像处理中能获得多方位断层图像,对于立体显示髌关节解剖学结构优势明显,有益于明确股骨头外观形态、髌臼延伸、髌臼深度。事实上,较多文献认为髌关节MRI表现多因素影响,比如成像序列、患者骨成熟程度,皮质骨MRI特征为围绕股骨头边界清晰低信号。正常的髌臼唇在横断面上与三角形相似,底部凹陷,大致分为前、后唇,整体呈倾斜走行形态^[13-14]。

本研究中,主要采用冠状位及斜冠状位进行髌臼唇观察,56例FAI患者中,经过关节镜损伤证实52例患者出现不同程度的髌臼唇损伤,其中92.86%患者手术中可见前上方孟唇受累,MRI多检查检出髌臼唇损伤阳性者42例,诊断髌臼唇损伤特异度、灵敏度分别为100.00%、80.76%,表明MRI在显示髌臼唇中优势明显,可使诊断工作者从中获益。关节镜下发现本组FAI主要伴软骨损伤、唇旁囊肿、股骨头囊肿、圆韧带损及股骨颈疝窝损伤,MRI对其诊断正确率为例数分别为3例(30.00%)、3例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%)、2例(100.00%)。陈静等^[15]文献结果显示,MRI对髌臼前上唇损伤的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为78.9%、100%、80%、100%、20%。对于唇旁囊肿、股骨头囊肿等诊断的符合率高,单侧髌MRI对FAI患者髌臼唇损伤有较高的诊断价值,与本研究结果相似。

另一方面,本研究对患者患侧、健侧髌臼前倾角、前断面角及髌臼深度进行了对比,发现FAI患者患侧髌臼前倾角均值为 $(12.25 \pm 3.25)^\circ$,髌臼前断面角均值 $(42.91 \pm 3.25)^\circ$,轴位髌臼深度均值 $(2.86 \pm 0.25)^\circ$,FAI患者健侧髌臼前倾角及断面角明显高于正常患侧,轴位髌臼深度低于患侧($P < 0.05$),事实上

MRI显示唇旁囊肿时,常常提示多伴孟唇撕裂,MRI斜矢状位结合斜冠状位可以更为清晰的观察髌臼唇发生病理改变的层面及异常信号^[15]。

综上所述,MRI图像可直观显示FAI患者关节损伤情况,利用多方位可对其髌臼前倾角、断面角及髌臼深度进行准确测量,可为临床资料方案提供可靠的影像学资料。

参考文献

- [1] 胡晓彦,南楠,王凌云,等. 30例骨髓转移癌实验室检查及临床特点分析[J]. 保健医学研究与实践, 2015, 22(3): 31-37.
- [2] 廖旦,罗琦,谢利秋,等. 磁共振对坐骨-股骨撞击综合征的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(6): 157-159.
- [3] 谭丽清,麦文秀,何文文. 淫羊藿苷对人骨肉瘤细胞U2OS增殖、凋亡和迁移的调节作用[J]. 医学分子生物学杂志, 2019, 38(2): 131-135.
- [4] 周云朋,李硕,张宪祥,等. 基于深度神经网络的高分辨MRI直肠淋巴结辅助诊断系统的临床应用价值研究[J]. 中华外科杂志, 2019, 57(2): 7.
- [5] 肖平,陈翠芬,梁文彬,等. 3.0T MRI在外伤性膝关节骨挫伤与关节软骨退行性损伤相关性的初步研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(8): 150-152.
- [6] 贺文广,任刚,蔡嵘. 儿童神经母细胞瘤的CT和MRI研究进展[J]. 中国医师进修杂志, 2016, 39(1): 87-89.
- [7] 黄鑫,林稼,林鹏,等. 脊柱骨母细胞瘤手术治疗的临床效果[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(10): 588-594.
- [8] 曾祥永,朱勇军. MRI在诊断股骨髌臼撞击综合征中的应用[J]. 中国骨伤, 2016, 24(5): 441-444.
- [9] 梁爽,王伟伟,孙力,等. PPARGC1启动子甲基化与II型糖尿病发病相关性分析[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2019, 30(2): 91-95.
- [10] 张德春,周敦,吕成堂,等. 动力踝螺钉与微创内固定系统对股骨远端骨折的临床疗效对比[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 30(7): 125-128.
- [11] 闫松,李桂萍,王胜林,等. 坐骨股骨撞击综合征的MRI测量[J]. 中国医学影像学杂志, 2018, 25(2): 136-138.
- [12] Cahit Kafadar, Mehmet Incedayi, Onur Sildiroglu, et al. Osteoblastoma of the thoracic spine presenting with back pain[J]. Spine Journal, 2016, 16(7): 439-440.
- [13] 李旭军,谢天楚. 隐匿性股骨颈骨折误诊为髌关节扭伤三例分析[J]. 临床误诊误治, 2018, 31(6): 108-109.
- [14] 葛晓东,王光宪,张冬. MRI测量对坐骨股骨撞击综合征的诊断价值[J]. 中国医学影像技术, 35(1): 129-133.
- [15] 陈静,邹月芬,冯阳,等. 单侧髌3.0T MRI在髌关节撞击综合征患者中的应用价值[J]. 磁共振成像, 2018, 67(1): 63-66.

(收稿日期: 2020-04-25)