

论 著

凸轮型髋关节撞击综合征患者CT及MRI影像学特征及诊断价值*

1. 枣阳市第三人民医院骨外科

(湖北 枣阳 441200)

2. 枣阳市第三人民医院妇产科

(湖北 枣阳 441200)

3. 湖北省人民医院骨外科

(湖北 武汉 430060)

马守波^{1,*} 姜敬明² 周兴萍²
陈 益³

【摘要】目的 探讨凸轮型髋关节撞击综合征(FAI)患者CT、MRI影像学特征及其诊断价值。**方法** 回顾性分析我院2015年1月至2019年1月期间收治的70例FAI患者的影像学资料,其中接受CT检查者37例, MRI检查者33例,选择同时期因非股骨近端病变、无FAI症状患者26例为对照组,接受CT检查者14例,进行MRI检查者12例。比较FAI组与对照组患者的 α 角、EE角,以关节镜检查结果为“金标准”,评价MRI诊断髋臼盂唇损伤的价值。

结果 CT、MRI图像测量结果显示,FAI组患者 α 角显著高于对照组($P < 0.05$),组间EE角无显著差异($P > 0.05$);MRI诊断髋臼盂唇损伤的灵敏度、特异度、准确率分别为76.67%、100%、78.79%。**结论** CT可显示凸轮型FAI患者股骨、髋臼的解剖学异常和细微骨质异常, MRI可显示患者的软组织损伤,两种检查方法均有较高的诊断价值。

【关键词】 髋关节撞击综合征; 凸轮型; CT; MRI
【中图分类号】 R445; R684

【文献标识码】 A

【基金项目】 湖北省自然科学基金(2016CKB231)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.02.048

Imaging Features and Diagnostic Value of CT and MRI of Patients with Cam-type femoroacetabular Impingement*

MA Shou-bo^{1,*}, JIANG Jing-ming¹, ZHOU Xing-ping², CHEN Yi³.

1. Department of Orthopedics, The Third People's Hospital of Zaoyang, Zaoyang 441200, Hubei Province, China

2. Department of Obstetrics and Gynecology, The Third People's Hospital of Zaoyang, Zaoyang 441200, Hubei Province, China

3. Department of Orthopedics, Hubei Provincial People's Hospital, Wuhan 430060, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the imaging features and diagnostic value of CT and MRI of patients with cam-type femoroacetabular impingement (FAI). **Methods** A retrospective analysis was performed on imaging data of 70 FAI patients admitted to our hospital from January 2015 to January 2019, including 37 patients with CT and 33 patients with MRI. 26 patients with non-femoral proximal lesions and no FAI symptoms at the same time period were selected as the control group, including 14 patients with CT and 12 patients with MRI. The α angle and EE angle were compared between the FAI group and the control group. The value of MRI in the diagnosis of acetabular labrum injury was evaluated by taking arthroscopy results as golden standards. **Results** The image measurement results of CT and MRI showed that the α angle in the FAI group was significantly higher than that in the control group ($P > 0.05$), and there was no significant difference in the EE angle ($P > 0.05$). The sensitivity, specificity and accuracy rate of MRI were 76.67%, 100% and 78.79% respectively in the diagnosis of acetabular labrum injury. **Conclusion** CT can show anatomical abnormalities and subtle bone abnormalities of femur and acetabulum in patients with cam-type FAI. MRI can show soft tissue injury in patients. Both methods have a high diagnostic value.

Keywords: Femoroacetabular impingement; Cam-type; CT; MRI

髋关节撞击综合征(femoroacetabular impingement, FAI)是一种髋关节盂唇损伤和关节软骨退行性病变,主要症状为关节慢性疼痛、活动受限,若治疗不当任由病情发展可演变为骨关节炎,严重影响患者健康和生活质量^[1]。FAI多发于经常参加体育活动尤其运动过度者,髋关节长期高负荷运动可引起股骨头颈交界处突出,形成凸轮型FAI。FAI起病症状较为隐匿,易被忽略或与其他疾病混淆从而导致病情进展严重,延误最佳治疗时机,因此早期确诊并采取合适的干预措施可避免预后不佳的情况发生。FAI确诊依赖于髋关节撞击试验和关节镜检查,超声、X线、CT、MRI等影像学检查则是不可或缺的辅助手段,从各个方面提供相应的诊断信息,为治疗方案拟定提供依据^[2]。本研究旨在探讨凸轮型FAI患者的CT、MRI影像学特征及其诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2015年1月至2019年1月期间收治的70例FAI患者的影像学资料,其中男39例,女31例,年龄20~65岁,中位年龄39岁。FAI诊断标准^[3]:髋关节撞击试验阳性;凸轮型FAI在关节镜下股骨头颈交界处可见骨质隆起。所有患者均为非专业运动员,均有髋部疼痛,运动明显,休息后部分患者疼痛缓解,其中2例伴腰部疼痛,5例伴有夜间疼痛;均为单侧髋关节发病,左侧33例,右侧37例;病程2个月~8年,平均病程(15.62±3.31)月。入选患者无髋关节负重情况或外伤史,排除骨折病史、髋关节周围手术史患者,以及合并类风湿性关节炎、强直性脊柱炎等严重关节疾病者。关节镜手术前接受髋关节CT检查的患者37例,接受MRI检查的患者33例,选择同时期因非股骨近端病变、无FAI症状患者26例为对

【第一作者】马守波,男,副主任医师,主要研究方向:骨外科、骨科创伤或关节方向。E-mail: mashoubo1279@163.com

【通讯作者】马守波

照组,接受CT检查者14例,进行MRI检查者12例。

1.2 方法

1.2.1 CT检查 患者仰卧位,双下肢保持髌骨正中向上,使用东芝AquillionCX 64排螺旋CT扫描仪进行检查。参数:管电压1120kV,管电流200mA,层厚3mm,扫描时间1s。将扫描得到的数据传送至工作站,使用多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)、三维表明遮盖法(SSD)、容积再现(VR)等多种技术进行重建,范围为髌前上棘至股骨小转子中点平面上。

1.2.2 MRI检查 患者仰卧位,使用GE公司生产的3.0TMRI扫描仪进行单侧髌关节常规扫描。斜冠状位T₁WI序列:TR500ms,TE11ms;压脂T₂WI序列:TR2500ms,TE48ms。斜轴位T₁WI序列:TR450ms,TE11ms;压脂T₂WI序列:TR2500ms,TE50ms。矢状位压脂T₂WI序列:TR2500ms,TE50ms。

1.2.3 图像分析 由副主任医师和年资较高的主治医师各1名对图像进行观察和分析,结论不一致时协商直至一致,分别测量相关数据,结果取平均值。 α 角测量方法:股骨头轮廓外缘突出股骨头半径的最内点与股骨头中心点的连线,其与股骨颈长轴的夹角即为 α 角。EE角测量方法:横断位图像上,经过股骨头近赤道平面于股骨头外缘作一与水平线垂直的直线,髌白前后缘夹角为EE角。

1.3 观察指标 比较FAI组与对照组患者的 α 角、EE角,以关节镜检查结果为“金标准”评价MRI诊断髌白孟唇损伤的价值,观察FAI患者的CT和MRI表现。

1.4 统计学分析 用统计学软件SPSS 21.0进行数据分析,符合正态分布的计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本t检验。P<0.05表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 FAI组与对照组患者 α 角、EE角比较 CT、MRI图像测量结果显示(表1):FAI组患者 α 角显著高于对照组($t=13.836$ 、 13.279 , $P<0.05$),EE角比较组间无显著差异($t=0.661$, $P>0.05$)。

表1 FAI组与对照组患者 α 角、EE角比较($\bar{x} \pm s$)

检查方法	组别	例数	α 角(°)	EE角(°)
CT检查	FAI组	37	70.36±7.48	20.25±2.14
	对照组	14	40.94±4.26	20.74±2.89
MRI检查	FAI组	33	71.18±7.12	-
	对照组	12	42.31±3.89	-

2.2 凸轮型FAI的CT表现 多层螺旋CT髌关节横轴位、冠状位及股骨颈斜轴位均显示股骨近端呈现“枪柄样”改变:股骨头颈连接处前外侧隆起或平直,头颈比例增大, α 角增大且超过50°;股骨颈斜轴位:表现为股骨头、颈向后倾斜;髌内翻在CT冠状位显示:股骨干与股骨颈夹角减小且小于125°;股骨颈与髌白相应碰撞位置的软骨损伤在CT图像上表现为股骨颈囊性变、髌白骨质硬化、软骨下囊变、孟唇退变;股骨颈骨折后畸形愈合、髌关节发育不良、股骨头缺血性坏死等异常病变

均可在CT上清晰显示。

2.3 MRI诊断髌白孟唇损伤的价值分析 由表2可知,关节镜手术证实髌白孟唇损伤30例,均累及上孟唇,余3例无孟唇损伤;MRI诊断髌白孟唇损伤的灵敏度为76.67%(23/30),特异度为100%(3/3),准确率为78.79%(26/33)。

表2 髌白前上唇MRI检查与关节镜检查(例数)

MRI检查	关节镜检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	23	0	23
阴性	7	3	10
合计	30	3	33

2.4 凸轮型FAI的MRI表现 髌白孟唇损伤30例,其中I A期损伤8例,MRI显示前上孟唇形态正常,内部出现未达关节面的不规则稍高信号,髌白隐窝尚存;I B期损伤7例,MRI显示前上孟唇增厚,内部出现不规则稍高信号,髌白隐窝消失;II A期损伤7例,MRI显示前上孟唇正常形态消失,内部出现到达关节面的高信号,髌白隐窝尚存;II B期损伤8例,MRI显示前上孟唇正常形态消失,内部出现可达关节面的高信号,髌白隐窝消失。5例患者股骨头负重区出现直径2cm的软骨剥脱;3例患者股骨头负重区软骨下骨可见大小不等的硬化囊变区。33例患者出现不同程度的关节积液和滑膜增生,6例出现股骨近端髓内水肿。凸轮型FAI的MRI影像学典型表现见图1。

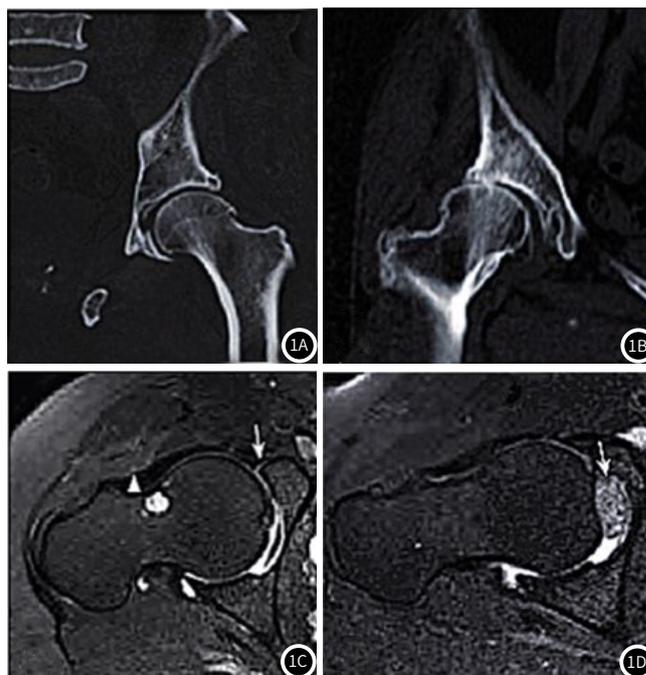


图1 凸轮型FAI的MRI影像学图像。1A: MPR显示股骨颈、髌白边缘形成骨赘;1B: MPR显示关节面下囊变、骨赘、非圆形股骨头;1C: 斜轴位MR脂肪抑制FSE PDWI显示前上唇撕裂、股骨头囊变;1D: 斜轴位MR脂肪抑制FSE PDWI显示圆韧带损伤。

3 讨论

髌关节是由髌白和股骨头组成的人体最大球窝关节,髌白缘周边存在纤维软骨构成的孟唇,髌白关节面和球形的股骨头表面覆盖有透明软骨,关节周围有多种

(下转第167页)

韧带增强关节囊。FAI由髋关节结构异常引起，髋关节撞击试验阳性可确诊，关节镜下可直观观测到股骨近端和髌臼形态异常作出诊断，但术前影像学检查也是必不可少的辅助手段，对手术方案选择有一定指导意义^[4]。

根据髋关节形态学异常可将FAI分为凸轮型、钳型和混合型^[5]，本研究探讨的凸轮型主要表现为股骨近端畸形。CT作为一种空间密度分辨率高的影像学检查方法，可清晰显示髋关节的骨质细节，断面成像解决了影像重叠的问题，尤其是MPR、VR、SSD等重建技术的应用大大增加了成像的精准度^[6]。冠状位、矢状位、斜矢状位各个角度层面的成像可多方位地显示股骨头形态、骨赘、骨皮质下囊变等异常结构和细微的骨质异常，同时还可进行定量检测^[7]。 α 角是鉴别凸轮型FAI的重要定量指标之一，本研究中，凸轮型FAI患者的 α 角显著高于对照组，且均高于 50° ，证实了该指标有较强的鉴别价值。但本研究纳入病例数过少， α 角诊断凸轮型FAI的临界值尚需大样本随机研究进行证实。EE角虽然在临床应用较为广泛，但测量结果与患者体位和骨盆倾斜角度有较大的关联，且测量平面无统一标准，较 α 角而言缺乏诊断客观性，因而在FAI诊断中应用价值相对较低^[8]。本研究也发现FAI组和对照组患者的EE角无显著差异性，说明该指标不适合凸轮型FAI的鉴别。

相比于CT检查，MRI对细微骨质变化的敏感度较差，且对 α 角等数据的处理较弱，加上其费用较高很难进行大样本测量，限制了其在临床及研究中的应用，但MRI可准确显示FAI早期的关节盂唇、关节滑膜、邻近软骨等软组织病变^[9]。本研究结果显示，MRI诊断髌臼盂唇损伤的灵敏度为76.67%，虽然由于进行MRI检测的病人数量较少，未对软骨、韧带等其他损伤进行诊断效能分析，但也一定程度上反映了MRI在软组

织损伤中的鉴别诊断价值。FAI是由多种因素引起的临床综合征，单一影像学检测可能导致遗漏或误诊，在条件允许下可结合CT、MRI检查结果作出精准判断。

综上所述，CT可显示凸轮型FAI患者股骨、髌臼的解剖学异常和细微骨质异常，MRI可显示患者的软组织损伤，两种检查方法均有较高的诊断价值，且互相弥补彼此不足，结合临床症状可对FAI作出准确的诊断和分型。

参考文献

- [1] 张辛, 徐雁, 鞠晓东, 等. 50岁以上髋关节撞击综合征患者关节镜治疗效果临床研究[J]. 中国运动医学杂志, 2018, 37(2): 97-103.
- [2] 李亚超, 王伟强, 李韶平. 髋关节撞击综合征影像学研究进展[J]. 安徽医学, 2017, 38(2): 261-264.
- [3] 陈静, 邹月芬, 冯阳, 等. 单侧髌3.0T MRI在髋关节撞击综合征患者中的应用价值[J]. 磁共振成像, 2018, 9(1): 54-57.
- [4] 李晓会, 靳因, 毛翠平, 等. 磁共振DFSE序列在髋关节撞击综合征关节软骨退变早期的应用价值[J]. 山西医科大学学报, 2018, 49(11): 1397-1400.
- [5] 张斌青, 刘云, 郭会利, 等. $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MDPSPECT/CT诊断钳夹型髋关节撞击综合征[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(1): 106-109.
- [6] 杨兴云, 王涛, 马力, 等. 多层螺旋CT在髋关节病变中的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 125-127.
- [7] 张国权, 李景. 髋关节撞击综合征的MSCT影像学研究[J]. 海南医学, 2018, 29(13): 1846-1848.
- [8] 高蒙蒙, 李桂萍, 王胜林. 髌臼股骨撞击综合征的MSCT表现及相关测量值分析[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(1): 91-94.
- [9] 彭涛, 陈圻桃, 陈绪全, 等. MRI髋关节单侧斜冠状扫描对髋关节撞击综合征的诊断价值[J]. 华西医学, 2018, 33(8): 1019-1022.

(收稿日期: 2019-05-25)