

## 肩关节损伤的 MR 影像诊断

瞿楠 姚伟武 杨世埏 陆志华

**【摘要】** 目的 探讨常规 MRI 和 MR 间接关节造影对肩关节损伤的诊断价值。方法 回顾分析经关节镜证实的 90 例肩关节损伤患者肩关节常规 MRI 和 MR 间接关节造影表现, 其中肩袖病变组 57 例、盂肱关节不稳组 33 例。对常规 MRI 和 MR 间接关节造影诊断结果进行 Fisher 确切概率法比较。结果 (1) 肩袖病变组中 MR 间接关节造影 37 例, 显示部分撕裂 10 例, 1 例漏诊; 显示完全撕裂 17 例, 2 例误诊, 7 例肩袖无撕裂。MR 间接关节造影显示部分撕裂的敏感度、特异度、准确度分别为 90.9% (10/11)、92.3% (24/26)、91.9% (34/37); 显示完全撕裂的敏感度、特异度、准确度分别为 89.5% (17/19)、94.4% (17/18)、91.9% (34/37)。MR 间接关节造影诊断肩袖部分及完全撕裂的敏感度及准确度均高于常规 MRI ( $P < 0.05$ )。 (2) 盂肱关节不稳组中, 孟唇损伤 26 例, Hill-sachs 病变 27 例、反 Hill-sachs 病变 2 例、骨性 Bankart 损伤 7 例、关节囊损伤 18 例。间接关节造影 20 例, 显示孟唇损伤 14 例, 1 例漏诊, 5 例正常。MR 间接关节造影显示孟唇损伤的敏感度、特异度、准确度分别为 93.3% (14/15)、100.0% (5/5)、95.0% (19/20)。前者诊断孟唇损伤的敏感度及准确度明显高于常规 MRI ( $P < 0.05$ )。结论 MR 检查特别是 MR 间接关节造影能够准确显示肩关节常见病变及相关组织的病理发展过程, 为临床诊断及治疗提供影像学依据。

**【关键词】** 肩关节; 磁共振成像; 软组织损伤; 肩脱位; 关节不稳定性

MR imaging diagnosis of shoulder joint injury QU Nan, YAO Wei-wu, YANG Shi-xun, LU Zhi-hua.  
Department of Radiology, 6th People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai  
200233, China

Corresponding author: YAO Wei-wu, Email: yaoweiwu@yahoo.com

**【Abstract】** Objective To analyze the imaging characteristics and the diagnostic value of conventional MRI and indirect MR arthrography in shoulder joint injury. Methods MR imaging in 90 patients with shoulder joint disease were retrospectively analyzed by two musculoskeletal radiologist based on the results of arthroscopic examination, including 57 cases of rotator cuff disease and 33 cases of recurrent shoulder instability. The result of the indirect MR arthrography and conventional MR was statistically compared by Fisher exact probability test. Results (1) In the group of rotator cuff disease, 37 patients underwent indirect MRA, demonstrating 10 cases of partial-thickness rotator cuff tear and 1 case of missed diagnosis; demonstrating 17 cases of full-thickness rotator cuff tear and 2 cases of misdiagnosis. For partial-thickness rotator cuff tear, the sensitivity, specificity and accuracy of indirect MR arthrography were 90.9% (10/11), 92.3% (24/26), and 91.9% (34/37), respectively; for full-thickness rotator cuff tear, the sensitivity, specificity and accuracy of indirect MR arthrography were 89.5% (17/19), 94.4% (17/18), and 91.9% (34/37), respectively. Indirect MR arthrography in the diagnosis of partial and full thickness rotator cuff was significantly better than conventional MR ( $P < 0.05$ ). (2) In the group of recurrent shoulder instability, labrum tear was found in 26 cases, Hill-sachs lesion in 27, reverse Hill-sachs in 2, bony Bankart lesion in 7, and capsular tear in 18 cases, respectively. Twenty patients underwent indirect MRA, demonstrating 14 cases of labrum tear, 1 case of missed diagnosis, and 5 cases of normal labrum. For labrum tear, the sensitivity, specificity and accuracy of indirect MR arthrography were 93.3% (14/15), 100.0% (5/5), and 95.0% (19/20), respectively. Indirect MR arthrography in the diagnosis of labrum tear was significantly better than conventional MR ( $P < 0.05$ ). Conclusion MRI, especially indirect MR arthrography, is the most helpful method for the diagnoses of shoulder joint injury.

**【Key words】** Shoulder joint; Magnetic resonance imaging; Soft tissue injuries; Shoulder dislocation; Joint instability

肩关节是人体活动度最大的关节,由于肩胛盂小,肱骨头大且圆,关节囊较松弛,肩关节在完成较复杂的大范围动作时容易受伤。肩部损伤原因很多,包括肩峰撞击、急性或慢性外伤、运动和职业用肩过度,多以慢性小创伤为主,系局部过劳所致。长期肩关节疼痛及运动障碍,影响肩上举运动员成绩的发挥和生活质量。因此,肩关节损伤越来越引起临床的重视。笔者旨在通过 90 例肩关节损伤患者的肩部 MRI 特征分析,增强对肩关节相关结构异常改变的识别,提高 MRI 对肩关节损伤的诊断率。

### 资料与方法

1. 临床资料: 搜集上海第六人民医院 2002 年 11 月至 2007 年 3 月共 90 例肩关节损伤患者的 MR 检查资料,其中 33 例行常规 MR 检查,57 例行 MR 间接关节造影,以上患者均经关节镜手术证实。根据其病史、临床症状及体征分为 2 组:(1) 损伤组: 患者有不同程度的慢性肩关节疼痛及外展活动障碍。共 57 例,男 35 例,女 22 例,平均年龄 56 岁(26 ~87 岁),40 岁以下 18 例。其中常规 MR 检查 20 例,MR 间接关节造影 37 例。(2) 脱位组: 患者有反复盂肱关节脱位或半脱位病史,肩外展、外旋推动肱骨头有错动复位感或闻及响音。共 33 例,其中慢性前方不稳 31 例,后方不稳 2 例;常规 MRI 13 例,MR 间接关节造影 20 例。平均年龄为 30 岁(18 ~69 岁),40 岁以下 29 例;男 20 例,女 13 例。

2. MR 检查方法:(1) 常规 MR 检查: 患者取仰卧中立位。采用 GE 公司(Signa MR/i 1.5 T) MR 仪,常规使用肩关节线圈。视野(FOV) 24 cm×24 cm,矩阵为 256×224,扫描厚度为 4 mm,扫描间隙 1 mm。采用快速 SE(FSE) T<sub>1</sub>WI[(TR 300 ~

460 ms,TE 9 ~10 ms)扫描横断面、斜冠状面及斜矢状面]、FSE T<sub>1</sub>WI 脂肪抑制序列[(TR 300 ~460 ms,TE 9 ~10 ms)扫描横断面、斜冠状面];然后采用 FSE T<sub>2</sub>WI(TR 3000 ms,TE 116 ms)及短时间反转恢复序列[STIR,TR 3000 ~4000 ms,TE 41.3 ~48 ms,反转时间(TI) 150 ms]扫描斜冠状面。(2) MR 间接关节造影检查: 从肘静脉内注射 0.1 mmol/kg 的钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA)后,让患者主动活动患侧肩关节 10 ~15 min,然后进行 MR 扫描。设备、患者体位、层厚和间距及各种序列与常规 MRI 相同。

3. 图像评价标准: 所有患者均在 MR 检查 2 周内行肩关节镜检查,以关节镜诊断结果为标准。MR 图像均由 2 名放射科医师进行盲法分析,诊断有差异或不明确时讨论、协商确定。

4. 统计学分析: 利用 SAS 6.12 软件进行统计学分析,以 Fisher 确切概率法比较常规 MRI 与 MR 间接关节造影在诊断肩袖部分撕裂、肩袖完全撕裂以及盂唇损伤、肱骨骨结构损伤、关节囊损伤方面的差异。P < 0.05 为差异有统计学意义。

### 结 果

#### 一、损伤组

1. 肩袖部分撕裂及全层撕裂: 20 例常规 MRI 组中关节镜诊断肩袖部分撕裂 8 例,完全撕裂 8 例,肌腱炎 4 例。常规 MRI 诊断肩袖部分撕裂 3 例(图 1),2 例漏诊,2 例误诊为肌腱炎,1 例误诊为全层撕裂;诊断肩袖完全撕裂 4 例(图 2),2 例误诊为部分撕裂,2 例漏诊。常规 MRI 显示肩袖的撕裂情况见表 1。常规 MRI 显示部分撕裂的敏感度、特异度、准确度分别为 37.5% (3/8)、66.7% (8/12)、55.0% (11/20);显示完全撕裂的敏感度、特异度、

表 1 肩袖撕裂患者的 MRI 表现

检查方法	短时间反转恢复序列及 T <sub>1</sub> WI 脂肪抑制序列	三角肌下脂肪线	滑囊积液	肌腱痉挛
常规 MR				
部分撕裂	局部高信号影且累及肌腱关节面	消失	无	无
完全撕裂	高信号影贯穿肌腱全层,但无明显断端回缩或肌腱外形明显异常,肌腱不连续,断端回缩松弛	消失	有	部分有
间接 MR 关节造影				
部分撕裂	局部高信号影且累及肌腱关节面	消失	部分有	无
完全撕裂	高信号影贯穿肌腱全层,肌腱无明显回缩或肌腱明显中断,断端分离回缩,中断区内充满高信号对比剂影	消失	有	部分有

准确度分别为 50.0% (4/8)、58.3% (7/12)、55.0% (11/20)。

37 例 MR 间接关节造影组中关节镜诊断肩袖部分撕裂 11 例, 完全撕裂 19 例, 肌腱炎 7 例。MR 间接关节造影诊断部分撕裂 10 例(图 3), 仅 1 例漏诊; 诊断完全撕裂 17 例(图 4), 2 例误诊为部分撕裂。MR 间接关节造影显示肩袖撕裂的情况见表 1。MR 间接关节造影显示部分撕裂的敏感度、特异度、准确度分别为 90.9% (10/11)、92.3% (24/26)、91.9% (34/37); 显示完全撕裂的敏感度、特异度、准确度分别为 89.5% (17/19)、94.4% (17/18)、91.9% (34/37)。

经 Fisher 确切概率统计, 常规 MRI 与 MR 间接关节造影在诊断肩袖部分撕裂方面的差异有统计学意义(敏感度  $P < 0.05$ , 准确度  $P < 0.05$ ); 在诊断肩

袖全层撕裂时差异有统计学意义(敏感度  $P < 0.05$ , 特异度  $P < 0.05$ , 准确度  $P < 0.05$ )。

2. 合并肩峰下撞击综合征病变: 损伤组 57 例中 39 例合并有肩峰下撞击综合征。常规 MRI 诊断 12 例, 其中钩形肩峰 10 例, 肩峰下骨赘 2 例, 肩肱间隙(AHI)狭窄 8 例(肩峰与肱骨头之间的距离  $< 1.0$  cm)。MR 间接关节造影诊断 27 例, 20 例为钩形肩峰, 5 例弧形肩峰向前成角压迫冈上肌腱, 5 例肱骨大结节松质骨小囊变, 18 例 AHI 狭窄。于斜矢状面观察 57 例患者肩峰形态, 其中垂直型肩峰(垂直型)7 例, 弧形肩峰(弧形)18 例, 钩形肩峰(钩形)32 例。肩袖病变组中, 3 例合并有肱二头肌腱鞘积液, 表现为肌腱完全被液体信号影环绕。

常规 MRI 显示盂唇损伤 4 例(3 例前下盂唇、1 例前上盂唇), 均表现为三角形盂唇缺失。MRI 间

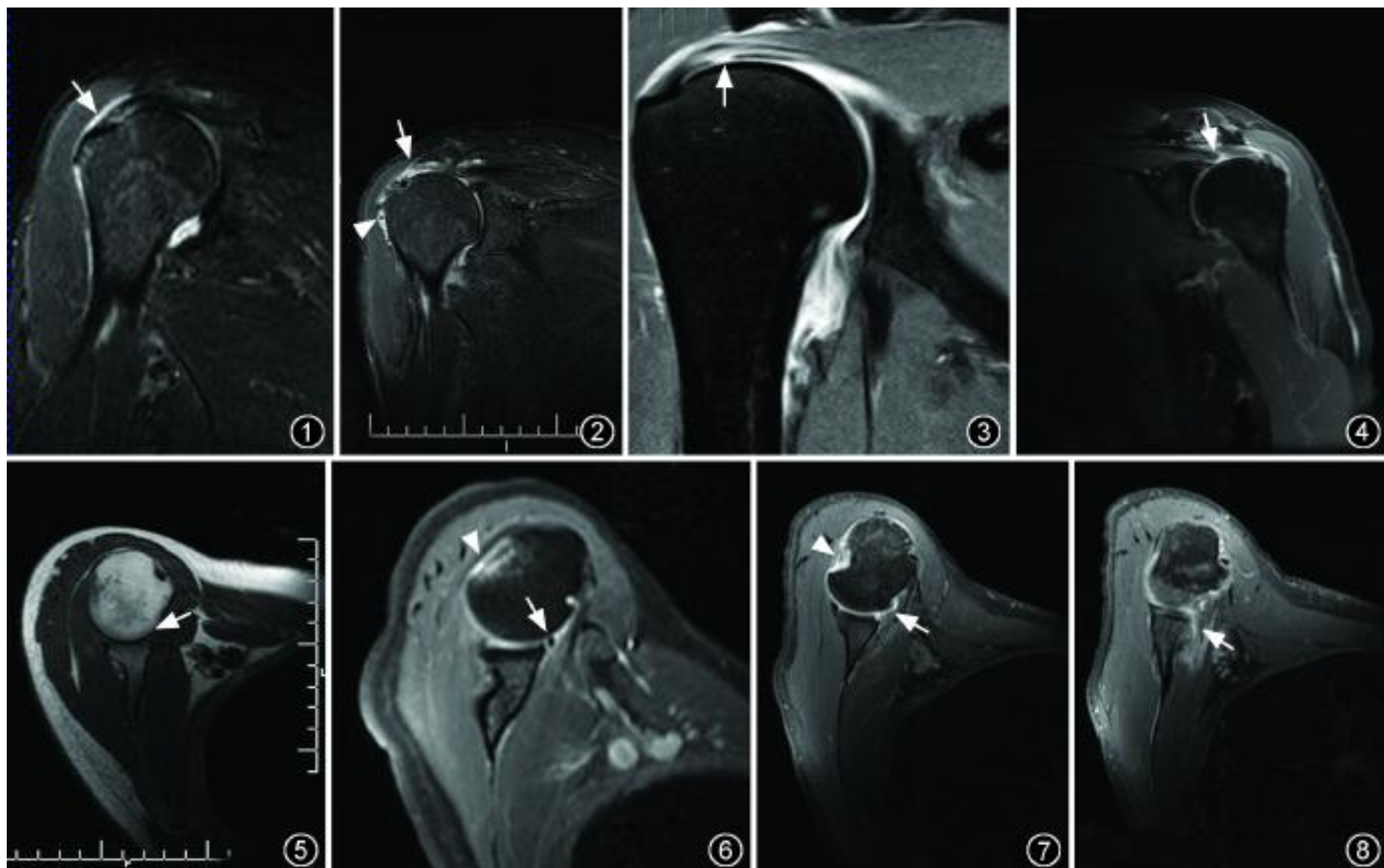


图 1 肩袖部分撕裂。常规 MRI 冠状面短时间反转恢复(STIR)序列; TR 3600 ms, TE 47.1 ms)序列示冈上肌肌腱内信号增高, 但未贯穿肌腱全层, 肌腱连续性尚在(箭) 图 2 肩袖全层撕裂。平扫 MRI 冠状面 STIR 可见冈上肌肌腱内信号增高并贯穿肌腱全层, 肌腱连续性中断(箭)。三角肌下滑囊积液(箭头) 图 3 肩袖部分撕裂。MR 间接关节造影  $T_1$ WI 脂肪抑制(TR 460 ms, TE 10 ms)序列示冈上肌肌腱关节面侧局限性信号增高, 高信号对比剂进入肌腱, 但未进入肩峰-三角肌下滑囊(箭) 图 4 肩袖完全撕裂。MR 间接关节造影  $T_1$ WI 脂肪抑制序列(TR 460 ms, TE 10 ms)示冈上肌肌腱内信号增高并贯穿肌腱全层, 肌腱连续性中断, 断端轻度回缩(箭) 图 5 常规 MR 轴面  $T_1$ WI(TR 300 ms, TE 9 ms)示前盂唇缺如(箭) 图 6 MR 间接关节造影轴面  $T_1$ WI 脂肪抑制序列示前盂唇基部线状高信号影(箭), 肱骨后上方局部骨挫伤, 即 Hill-sachs 病变(箭头) 图 7 MR 间接关节造影轴面  $T_1$ WI 脂肪抑制序列示前盂唇局部骨质缺损, 即骨性 Bankart 病变(箭)。肱骨后上方局部骨质缺损, 即 Hill-sachs 病变(箭头) 图 8 MR 间接关节造影轴面  $T_1$ WI 脂肪抑制序列示关节液漏出至肩胛孟前方软组织内(箭), 合并有盂唇缺损及关节孟骨折(骨性 Bankart 病变)

接关节造影显示盂唇损伤 6 例, 4 例表现为前下盂唇消失, 2 例盂唇撕裂表现为盂唇基底部线状高信号影并贯穿至关节面下, 其中 1 例伴有盂唇骨性损伤(骨性 Bankart 病变)。

## 二、盂肱关节脱位组

1. 盂唇损伤: 常规 MRI 组 13 例中关节镜诊断 11 例盂唇损伤, 2 例正常。常规 MRI 诊断盂唇损伤 4 例(3 例前下盂唇和 1 例后下盂唇), 均表现为盂唇缺如(图 5); 7 例漏诊, 1 例盂唇变异误诊为肩关节上盂唇前后部(superior labrum anterior posterior, SLAP)损伤, 1 例正常。MR 间接关节造影组 20 例中, 关节镜诊断 15 例损伤, 5 例正常。MR 间接关节造影诊断盂唇损伤 14 例, 1 例漏诊, 5 例正常。损伤盂唇中, 盂唇缺损 10 例(9 例前下盂唇和 1 例后下盂唇), 4 例盂唇撕裂, 即其基底部线状高信号影连续至关节面下(图 6)。常规 MR 诊断盂唇损伤的敏感度、特异度、准确度分别为 36.4% (4/11)、50.0% (1/2)、38.5% (5/13); MR 间接关节造影显示其损伤的敏感度、特异度、准确度分别为 93.3% (14/15)、100.0% (5/5)、95.0% (19/20)。

2. 骨结构损伤: 常规 MRI 及 MR 间接关节造影诊断 Hill-sachs 病变(图 7, 肱骨头后上方局部骨质损伤)分别为 10 例及 17 例, 显示反 Hill-sachs 病变(肱骨头前内侧局部骨质损伤)分别为 1 例, 出现率为 87.9% (29/33), 均经关节镜证实, 无漏诊、误诊情况。关节盂撕脱骨折(骨性 Bankart 损伤)常规 MRI 及 MR 间接关节造影分别为 3 例及 5 例(图 7), 表现为前下或后下关节盂局部骨质缺损。该病变出现率为 24.2% (8/33)。

3. 关节囊韧带复合体损伤: 常规 MRI 组中关节镜证实关节囊损伤 6 例, 7 例关节囊完整。常规 MRI 诊断关节囊损伤 3 例, 漏诊 3 例, 其余 7 例正常。3 例损伤的关节囊表现为关节液漏出至肩胛孟颈部肌间隙中。MR 间接关节造影组中, 关节镜证实 12 例关节囊损伤, 8 例关节囊完整。MR 间接关节造影诊断该病变 8 例(图 8), 漏诊 4 例, 8 例正常。后者还可明确评估关节囊附着类型 10 例, 其中 I 型 1 例, 即附着于盂唇缘处; II 型 2 例, 即附着于前下盂唇内侧 1 cm 以内; III 型 7 例, 即附着于前下盂唇内侧 1 cm 以上; 其余 10 例显示不清。本组患者中, 关节镜下还显示 8 例关节囊冗长, 但常规 MRI 及 MR 间接关节造影均难以显示。

4. 其他损伤: 本组患者中, MRI 及关节镜均证实 8 例合并冈上肌腱部分撕裂, 且其中 6 例合并有肩

峰下撞击综合征。3 例合并肱二头肌肌腱脱位, 表现为该肌腱脱出结节间沟外, 且其中 1 例合并肱二头肌肌腱损伤, 表现为局部肌腱增粗、信号增高。

经 Fisher 确切概率统计, MR 间接关节造影与常规 MRI 在诊断盂唇损伤方面的差异有统计学意义(敏感度  $P < 0.05$ , 准确度  $P < 0.05$ ); 在诊断关节囊韧带复合体损伤的差异无统计学意义(敏感度  $P > 0.05$ , 准确度  $P > 0.05$ )。

## 讨 论

### 一、肩袖损伤的影像表现

肩袖损伤主要是由于肱骨大结节反复转动(特别是外展)、劳损或牵扯并与肩峰及肩喙韧带反复摩擦所致。正常冈上肌腱在  $T_1$  WI 上呈带状均一低信号影, 由内侧向外侧逐渐变细, 止于大结节。但许多成人冈上肌腱在接近附着点 1 cm 处呈中等信号, 目前对于这种信号改变的解釋包括黏液样变性、魔角效应、部分容积效应等<sup>[1-2]</sup>。平行在其上方的是肩峰-三角肌下滑囊, 为一潜在的间隙, 正常时其周围有一层薄的脂肪层, 在  $T_1$  WI 表现为连续的线状高信号影。

1. 肩袖撕裂的 MRI 表现: (1) 肩袖部分撕裂。肩袖撕裂最常见于在冈上肌腱止点处约 1 cm 处, Codman<sup>[3]</sup>称该区域为缺血危险区。MRI 表现为肩袖局部高信号影, 累及肌腱关节面或滑囊面, 一般累及肌腱关节面较滑膜面更为常见<sup>[4]</sup>, 肌腱形态尚正常。常规 MRI 以 STIR 序列显示较佳, MR 间接关节造影以  $T_1$  WI 脂肪抑制序列显示最好。本组病例数有限, 未观察到滑膜面首先累及的病例。Reinus 等<sup>[5]</sup>认为肩袖滑囊面部分撕裂的诊断具有随机性。肌腱内的撕裂虽在 MRI 上可有信号改变, 但因对比剂难以进入, 其表现与肩袖变性或肌腱炎难以鉴别。(2) 完全撕裂的 MRI 表现。冈上肌腱局部高信号贯穿全层, 高信号往往从肩关节腔延伸至肩峰下-三角肌滑囊, 滑囊影增大。肌腱可有断端分离, 断端回缩。若裂口较小, 常规 MRI 难以显示缺损处, Farley 等<sup>[6]</sup>认为三角肌下脂肪层消失和肩峰下-三角肌滑囊异常对肩袖撕裂的诊断有一定帮助, 但特异性不高。间接关节造影后, 正常滑囊内也可观察到对比剂, STIR 观察滑囊积液较准确。肩袖撕裂还常合并三角肌下脂肪带中断或消失, 但不能仅凭这点诊断肩袖撕裂, 该现象还常见于正常人。

常规组中漏诊 2 例细小部分撕裂; 1 例部分撕裂误诊为全层撕裂, MRI 上表现为冈上肌腱弥漫性

高信号, 关节镜示冈上肌腱较多短小裂缝, 但肌腱尚未断裂, 这种现象被称为“吸吮”现象<sup>[7]</sup>; 另外 2 例部分撕裂误诊为肌腱炎。肌腱炎与肩袖部分撕裂表现相似, 其判断标准为是否累及肌腱边缘, 由于常规 MRI 组织分辨率有限, 个别病例难以鉴别。2 例完全撕裂误诊为部分撕裂, 分析原因为裂口较小, 常规 MRI 的组织分辨率有限, 且断端无明显回缩现象, 容易误诊或漏诊。MR 间接关节造影组中仅漏诊 1 例细小部分撕裂; 2 例完全撕裂误诊为部分撕裂, 分析原因为慢性损伤增生的滑膜组织或肉芽组织局部或全部堵塞, 对比剂无法完全进入所致。

2. 肩袖损伤合并肩峰下撞击综合征: 肩袖损伤除了极少数由外伤引起外, 95% 由肩峰下撞击综合征所致<sup>[8]</sup>。肩峰下撞击综合征有关的征象为肩峰形态、肩峰下通道变窄、肩峰下骨赘、肱骨大结节囊变或骨赘。目前认为肩峰形态与肩峰下撞击综合征及肩袖撕裂有关, 其中 Ⅱ型肩峰更容易导致肩袖撕裂<sup>[9]</sup>, 本组 Ⅱ型肩峰占 56.1% (32/57)。AHI 正常值一般为 1.0 ~ 1.5 cm, 若小于 1.0 cm 则为狭窄, 若距离小于 0.7 cm 则几乎所有病例存在肩袖撕裂<sup>[10]</sup>。本组肩峰下撞击综合征病例中 66.7% (26/39) 有 AHI 狭窄。本组患者中, 6 例合并肱二头肌腱鞘积液, Erickson 等<sup>[11]</sup>认为肱二头肌腱鞘积液常见于肩袖撕裂。

## 二、盂肱关节不稳

肩关节前方支持结构包括纤维囊、盂肱韧带、前盂唇、肩胛下肌及肌腱; 肩关节后方支持结构包括纤维囊、后盂唇、冈下肌、小圆肌及其肌腱。以上结构损伤便会成为肩关节不稳的因素。肩关节前方不稳主要包括肱骨后外侧骨质病变 (Hill-sachs 病变)、前下关节盂唇病变 (Bankart 病变)、纤维囊撕裂及盂肱韧带损伤等。肩关节后方不稳主要包括肱骨头前内侧骨质病变 (反 Hill-sachs 病变)、后下关节盂唇损伤及小圆肌损伤等。

1. 盂唇损伤: 关节盂唇损伤被认为是肩关节不稳最重要的病理基础<sup>[12]</sup>。正常关节盂唇可表现为多种形态, 其中三角形多见, 前盂唇较后盂唇锐利。关节盂唇损伤表现为关节盂唇软骨与盂缘可见线状高信号影并延续到关节面下, 三角形变钝、盂唇完全消失或盂唇明显移位。关节盂唇可分为 6 个象限<sup>[13]</sup>, 盂肱关节前方不稳常与第 3 象限 (即前下盂唇) 损伤有关; 而后方不稳则与第 5 象限 (后下盂唇) 损伤有关。

常规 MRI 诊断盂唇损伤 4 例, 漏诊 7 例, 误诊

1 例。7 例漏诊原因为周围组织对比度较低, 盂唇轮廓显示不清, 不能给出明确诊断。1 例盂唇的变异误诊为损伤。由于常规 MRI 软组织对比度较低, 对盂唇变异 (包括盂唇孔、Buford 复合体)、前上盂唇损伤 (SLAP 病变) 的辨别较困难。在 MR 间接关节造影组中, 诊断盂唇损伤 14 例, 漏诊 1 例, 其原因可能为慢性盂唇损伤后部分纤维化, 导致增强后 T<sub>1</sub>WI 信号并不增高。

2. 骨质结构损伤: 盂肱关节前脱位时, 前下关节盂缘压迫肱骨头松质骨致肱骨头后外侧楔形凹陷, 即 Hill-sachs 病变; 同理, 盂肱关节后脱位则表现为肱骨头前内侧骨质缺损, 即反 Hill-sachs 病变。该病变范围可大可小, 包括单纯软骨损伤、骨挫伤、压缩骨折。本组病例中该病变出现率为 87.9% (29/33)。肩关节脱位瞬间, 肱骨头与关节盂撞击还可累及关节盂, 关节盂骨折称为骨性 Bankart 病变。本组中该病变出现 7 例 (6 例前下关节盂和 1 例后下关节盂), 其出现率为 24.2% (8/33), 明显低于 Hill-sachs 病变。

3. 关节囊韧带复合体损伤: 常规 MRI 及 MR 间接关节造影皆不能增加关节囊内液体量, 关节囊塌陷, 难以显示损伤裂口, 因此诊断关节囊韧带复合体损伤的能力有限, 仅能通过间接征象即关节液漏出至囊外诊断。MR 间接关节造影可评估关节囊的附着类型。本组中 10 例可以明确评估 (Ⅰ型 1 例, Ⅱ型 2 例, Ⅲ型 7 例); 其余 10 例显示不清, 其原因可能有 2 种情况: (1) 关节囊内液体量少, 关节囊充盈较差; (2) 关节囊损伤, 关节液漏出导致关节囊附近软组织均为弥漫高信号影, 难以准确评估。目前认为, MR 直接关节造影是显示关节囊类型的最佳方法<sup>[14]</sup>。Ⅲ型关节囊附着部位被认为是关节不稳的因素之一, 但近年来有学者提出异议<sup>[2]</sup>。Ⅲ型关节囊附着是先天性的改变而导致容易诱发关节不稳, 还是关节不稳关节囊撕脱从而形成 Ⅲ型关节囊附着, 也一直存在争议<sup>[15]</sup>。

三、常规 MRI 与 MR 间接关节造影对肩关节损伤诊断价值的比较

本组结果表明, MR 间接关节造影显示肩袖损伤明显优于常规 MRI。肩袖部分撕裂是影像诊断的难点。MR 平扫较难发现部分撕裂和小裂口的全层撕裂, 并且难以与退行性变、撞击综合征等肩袖的其他病理改变相鉴别。MR 间接关节造影可使对比剂进入部分撕裂后的缺损区和撕裂的纤维内, 提高了韧带和周围结构的对比度, 特别是在 T<sub>1</sub>WI 脂肪抑

制序列上显示更为清晰,从而提高了部分撕裂的诊断敏感度,这也是 MR 间接关节造影的优点之一。但后者也有一定缺点。滑囊积液作为完全撕裂的间接征象之一,但 MR 间接关节造影后,由于肌腱、滑囊及血管均可强化,正常的滑囊内也可见对比剂进入,有学者认为会降低间接关节造影的特异性<sup>[16]</sup>,但结合 STIR 像可以避免误诊。

MR 间接关节造影显示孟唇损伤也明显优于常规 MRI。后者仅能显示孟唇形态完全消失较严重的孟唇损伤,对于孟唇撕裂显示欠佳。间接关节造影后关节液内含有对比剂,高信号的对比剂渗入至撕裂的孟唇基底部形成线状影,从而提高孟唇撕裂的诊断率。本组结果还表明,MR 间接关节造影可以评价部分关节囊类型。

总之,肩袖损伤、慢性肩关节不稳是肩关节常见损伤,MR 检查可以对其较好地显示及评估,特别是 MR 间接关节造影在显示肩袖部分撕裂及孟唇损伤更有优势,可提高其术前诊断率,以利及时干预治疗。

#### 参 考 文 献

- [ 1 ] Madden ME. The magic-angle effect of the supraspinatus tendon. Radiol Technol, 2006, 77:357-365.
- [ 2 ] Vahlensieck M, Pollack M, Lang P, et al. Two segments of the supraspinous muscle: cause of high signal intensity at MR imaging? Radiology, 1993, 186:449-454.
- [ 3 ] Codman EA. Rupture of the supraspinatus tendon: 1911. Clin Orthop Related Res, 1990, 254:3-26.
- [ 4 ] Kassarian A, Bencardino JT, Palmer WE. MR imaging of the rotator cuff( Review). Radiol Clin North Am, 2006, 44:503-523.
- [ 5 ] Reinus WR, Shady KL, Mirowitz SA, et al. MR diagnosis of rotator cuff tears of the shoulder: value of using T<sub>2</sub>-weighted fat-saturated imaging. AJR, 1995, 164:1451-1455.
- [ 6 ] Farley TE, Neumann CH, Steinbach LS, et al. Full-thickness tears of the rotator cuff of the shoulder: diagnosis with MR imaging. AJR, 1992, 158:347-351.
- [ 7 ] Palmer WE, Brown JH, Rosenthal DI. Rotator cuff: evaluation with fat-suppressed MR arthrography. Radiology, 1993, 188:683-687.
- [ 8 ] Prescher A. Anatomical basics, variations, and degenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdle( Review). Eur J Radiol, 2000, 35:88-102.
- [ 9 ] Getz JD, Recht MP, Piraino DW, et al. Acromial morphology: relation to sex, age, symmetry, and subacromial enthesophytes. Radiology, 1996, 199:737-742.
- [ 10 ] Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome ( Review). J Bone Joint Surg Am, 1997, 79:1854-1868.
- [ 11 ] Erickson SJ, Fitzgerald SW, Quinn SF, et al. Long bicipital tendon of the shoulder: normal anatomy and pathologic findings on MR imaging. AJR, 1992, 158:1091-1096.
- [ 12 ] Palmer WE, Caslowitz PL. Anterior shoulder instability: diagnostic criteria determined from prospective analysis of 121 MR arthrograms. Radiology, 1995, 197:819-825.
- [ 13 ] Coumas JM, Waite RJ, Goss TP, et al. CT and MR evaluation of the labral capsular ligamentous complex of the shoulder. AJR, 1992, 158:591-597.
- [ 14 ] Chandnani VP, Gagliardi JA, Mumane TG, et al. Glenohumeral ligaments and shoulder capsular mechanism: evaluation with MR arthrography. Radiology, 1995, 196:27-32.
- [ 15 ] Palmer WE, Brown JH, Rosenthal DI, et al. Labral-ligamentous complex of the shoulder: evaluation with MR arthrography. Radiology, 1994, 190:645-651.
- [ 16 ] Bergin D, Schweitzer ME. Indirect magnetic resonance arthrography. Skeletal Radiol, 2003, 32:551-558.

(收稿日期:2007-07-07)

(本文编辑:隋行芳)

## 第十一届全国腹部影像学会议暨广东省放射学分会腹部学组第一届年会征文通知

中华医学会放射学分会腹部学组主办、广东省医学会放射学分会承办的第十一届全国腹部影像学会议定于 2008 年 5 月 29 日至 6 月 2 日在广州市东方宾馆举行,广东省放射学分会腹部学组第一届年会将同时召开。会议将安排著名的国内外专家讲座、优秀论文代表发言、英语论文演讲比赛、疑难病例讨论等多种形式的学术交流活动。与会者将获得国家级继续教育学分证书。欢迎广大同道踊跃投稿、报名。

1. 征文内容:凡未正式公开发表的腹部普通 X 线、CT、MRI、正电子发射计算机体层成像(PET)、介入放射学、超声诊断学、分子影像学、放射学管理、质量控制及放射技术学等方面的论著、讲座、述评、综述、短篇报道和病例讨论等。

2. 征文要求:按中华医学会系列杂志稿约要求撰写 800 字左右标准结构式摘要,包括目的、方法、结果和结论

四要素。欲参加英文论文演讲比赛的代表请投英文文稿。截稿日期:2008 年 3 月 31 日。

3. 投稿方式:(1)网上在线投稿:通过组委会开通的“网上投稿”系统投稿,网址为: <http://www.rc-csr.org/ccral1/>。(2)电子邮件投稿:电子邮箱地址: [zylu75@yahoo.com.cn](mailto:zylu75@yahoo.com.cn),主题请注明“腹部影像征文”。(3)邮寄投稿:采用 Word 格式打印并需同时附软盘或光盘(恕不退稿)。投稿请注明作者单位、详细通信地址、手机号码及邮政编码。来稿请在信封上注明“腹部影像征文”。邮寄地址:广州市中山二路 106 号,广东省人民医院影像医学部放射科郑君惠或刘再毅医师收,邮政编码:510080。

(第十一届全国腹部影像学会议筹备委员会)