

戴世鹏, 庞军, 戴景儒. 肩关节后方不稳定的 CT 和 MR 特点 [J]. CT 理论与应用研究, 2016, 25(3): 369~375.
doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.14.

DAI SP, PANG J, DAI JR. CT and MR manifest features of posterior shoulder instability[J]. CT Theory and Applications, 2016, 25(3): 369~375. (in Chinese). doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.14.

肩关节后方不稳定的 CT 和 MR 特点

戴世鹏[✉], 庞军, 戴景儒

(沧州市人民医院 MR 室, 河北 沧州 061000)

摘要: 目的: 总结分析肩关节后方不稳定的 CT、MRI 表现特点。方法: 16 例经关节镜手术检查证实病例, 对肩关节后方不稳定患者的关节盂、肱骨头和后盂唇关节囊复合体异常在 CT、MRI 上表现特点进行总结分析。结果: 肩关节后方不稳定影像征象包括关节盂发育不良 (后部关节盂缘缺如)、反 Bankart 骨折、反 Hill-sachs 骨折、Bennett 病变、后盂唇关节囊复合体病变、肱骨头后方半脱位或完全脱位。结论: 对于肩关节后方不稳定的患者, 行患侧肩关节 CT、MRI 能够清晰显示关节盂、肱骨头和后盂唇关节囊复合体异常, 是肩关节后方不稳定的一种有效准确的检查方法。

关键词: 肩关节后方不稳定; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像; 孟唇撕裂

doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.14 中图分类号: R 812; R 445 文献标志码: A

肩关节是人体具有最大活动范围的关节, 也是稳定性相对较低的关节。肩关节不稳定通常是指孟肱关节的失稳和半脱位。肩关节前部不稳定最常见的孟肱关节不稳定类型, 近年来诊断运动创伤所致肩关节后部不稳定增多。肩关节后方不稳定 (posterior shoulder instability, PSI) 一种并不多见的多病因疾病, 仅占所有肩关节不稳定的 2%~4%^[1], 多由关节盂发育不良 (后部关节盂缘缺如)、反 Bankart 骨折、反 Hill-sachs 骨折、Bennett 病变及后盂唇关节囊复合体病变所致。

关节镜是目前评价关节内病变最准确的检查手段, 但为有创性检查, 而且检查后需要一个恢复期。因此, 临床期待一种侵入性小且准确性高的检查手段。我们收集经关节镜证实的病例, 结合相关文献分析 CT 和 MRI 在肩关节后方不稳定诊断中的价值。

1 资料与方法

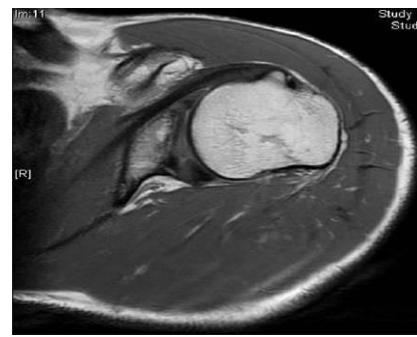
收集 2010 年 1 月至 2013 年 12 月, 经关节镜证实的 16 例肩关节后方不稳定患者的 16 个肩关节的 CT、MRI 及临床资料。男 11 例, 女 5 例。年龄 28~50 岁 (平均 35 岁)。其中 3 例为肩关节疼痛就诊, 另外 13 例均有外伤史, 其中运动伤 4 例, 坠落伤 2 例, 交通伤 7 例。最常见的症状是患侧肩部疼痛、无力和活动受限。典型体征为前惧痛征和后抽屉试验阳性。

常规采用荷兰飞利浦公司的 16 排螺旋 CT 机。患者体位取仰卧位, 头先进, 双臂置于身体两侧, 扫描获取患侧肩关节的薄层横轴面图像, 扫描参数: 120 kV、120~200 mA, 扫描

层厚 0.76 mm, 螺距为 1。扫描完成后, 常规进行横断面、斜冠状面重建, 层厚为 3~4 mm。常规 MR 及 MR 关节造影检查采用 Philips 3.0 T 超高场强磁共振仪, 患者仰卧位, 患肢下垂置于体侧, 拇指朝上或轻度外旋, 呈中立位, 常规使用 Philips Sense Flex M 包绕式表面柔软线圈。



(a)



(b)

图 1 (a) 关节盂发育不良患者横轴位 PD-SPAIR 图像显示左侧肩关节盂后缘变圆钝。(b) 关节盂发育不良患者横轴位 PD-SPAIR 图像显示左侧肩关节盂后缘变圆钝(粗箭), 后关节盂唇及关节软骨增厚(细箭)

Fig.1 (a) CT showed rounded posterior glenoid rim, consistent with an glenoid hypoplasia. (b) PD SPAIR MR image showed rounded posterior glenoid rim (thick arrow), thickened posterior glenoid labrum, and articular cartilage (thin arrow), consistent with an glenoid hypoplasia

常规 MR 扫描序列及参数如下: ① TSE T1WI 斜冠状位, TR/TE = 500 ms/20 ms。② TSE T2WI 斜冠状位, TR/TE = 2900 ms/84 ms。③ PD SPAIR 斜冠状位, TR/TE = 2200 ms/9 ms④ PD SPAIR 横轴位, TR/TE = 2200 ms/9 ms; 各序列扫描视野均为 160 mm, 层厚均为 3 mm, 层间距 0.3 mm, 矩阵 230 × 256。MR 关节造影检查: 患者取仰卧位, 在 X 线透视引导下使用 A22 剂量注射针向盂肱关节前部注入 76% 泛影葡胺 1~3 mL, 证实针尖在关节囊内后注射 15 mL 对比剂 (5 mL 5% 的利多卡因 + 10 mL 6 mmol/L 的 Gd-DTPA 稀释液), 充分活动肩关节后进行横轴位、斜矢状位和斜冠状位 TSE T1WI SPAIR 序列扫描 (TR/TE = 500/20 ms, FOV = 160 mm, 矩阵 230 × 256), 层厚为 3 mm, 层间距 0.3 mm。

所有患者影像资料均经 3 位高年资医师分析阅片, 对 CT、MRI 进行判读并做出报告。

2 结果

肩关节后方不稳定的 CT、MR 表现。CT 显示 3 例关节盂发育不良, 表现为后部关节盂缘缺如。MR 显示 3 例关节盂发育不良病例伴有后



图 2 横轴位 PD-SPAIR 图像显示右侧肩关节后盂唇撕脱分离, 提示为反 Bankart 病变 (白箭)

Fig.2 Axial PD SPAIR MR image showed posterior labrum with mild posterior displacement, consistent with a reverse bankart lesion (white arrow)

盂唇增厚。反 Bankart 骨折: 2 例反 Bankart 骨折 CT 及 MR 表现为关节盂后下缘骨折, 均由孟肱关节后脱位所致。反 Hill-sachs 骨折: 4 例反 Hill-sachs 骨折 CT 及 MR 表现为肱骨头前内侧部的嵌压骨折, 均由孟肱关节后脱位所致。Bennett 病变: 1 例 Bennett 病变 CT 表现为关节外沿着后下关节盂附近孟肱下韧带后束附着部的曲线样钙化, 呈高密度影, MR 各序列均呈低信号影, MR 清晰显示伴有的后盂唇撕裂、肩袖后下面撕裂、肱骨头后方半脱位。后盂唇关节囊复合体病变: 6 例后盂唇关节囊复合体病变 MR 表现为关节盂唇撕裂、盂唇旁囊肿、孟肱下韧带后束撕脱、骨膜袖撕脱、Kim's 病变、肩袖肌腱后部撕脱, CT 不能显示上述后盂唇关节囊复合体病变。上述 16 例肩关节后方不稳定患者 CT 及 MR 均显示不同程度的肱骨头后移位 (图 1~图 7)。

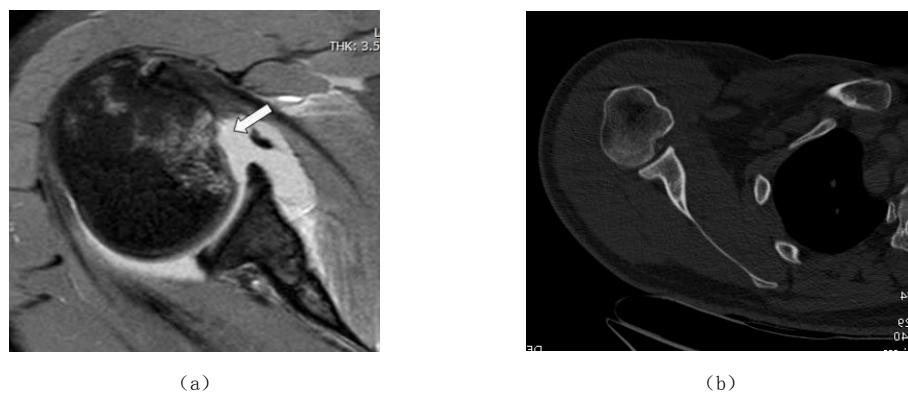


图 3 (a) 右侧肩关节 MR 造影横轴位 T1WI-SPAIR 显示右侧肱骨头前内侧部骨折, 提示为反 Hill-Sachs 骨折 (白箭)。(b) 右侧肩关节 CT 显示右侧肱骨头前内侧部骨折, 并可见小骨碎片, 提示为反 Hill-Sachs 骨折

Fig. 3 (a) Axial T1 MR-arthrographic image showed an anterior reverse Hill-Sachs fracture (white arrow). (b) Axial CT image showed an anterior reverse Hill-Sachs fracture

3 讨论

Cooper^[2]于 1839 年首先报道了癫痫患者的肩关节后方不稳定, 当时 X 线尚未发现, 此后几乎没有相关的文献。时至今日, 影像学取得了长足的发展, 人们对肩关节不稳定的认识也日益深入。然而由于肩关节后方不稳定发病率相对较低, 故对其诊断、病理、分类和治疗仍有很大的分歧, 对其影像诊断和关节镜下的表现尚无公认的及明确的分类。肩关节后方不稳定是一种并不多见的多病因疾病, 仅占所有肩关节不稳定的 2%~4%, 其发生率比前方不稳和脱位低约 9 倍。肩关节后方不稳定可能缘于直接创伤 (如车祸、上肢伸展位摔倒) 或间接创伤 (如电休克或癫痫发作)。也可见于橄榄球、举重、排球及游泳运动员或其他从事反复过头投掷动作的患者。肩关节后方不稳定的分类根据脱位或不稳的方向分为后方或后下方, 根据是否受到创伤分为创伤性或非创伤性。

肩关节后方不稳定患者的体格检查可见患侧上肢保持内收内旋的“舒适位”, 患侧肩部疼痛, 肩峰向前突出, 肩峰下失去正常形态。肩部外旋或前屈能力降低。Jerk 试验阳性, 表现为前臂前屈和内旋 90°, 肘关节屈曲 90°, 固定肩胛骨, 对肱骨头向后过度移位产生

半脱位/脱位并触及复位时的弹响。后方恐惧试验阳性，表现为前臂前屈、内收和内旋，在肘部施以轴向力量产生“恐惧”。

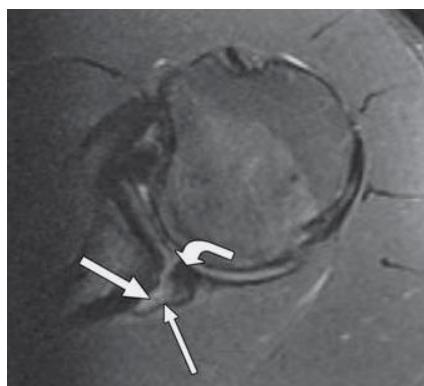


图 4 左侧肩关节横轴位 PD-SPAIR 图像显示后盂唇从骨性关节盂附着部分分离（弯箭），并见盂唇附着的肩胛骨骨膜剥离（粗直箭），盂唇附着的肩胛骨骨膜尚完整（细箭）

Fig. 4 Axial PD SPAIR MR image showed detachment of posterior labrum from osseous glenoid (curved arrow). Labrum was attached to intact periosteum (thin arrow), which has separated from scapula and produces communicating recess (thick straight arrow)



图 5 左侧肩关节 MR 造影斜矢状位 T1WI 图像显示盂肱关节下韧带后束撕脱（白箭）

Fig. 5 Sagittal oblique fat-suppressed T1-weighted MR arthrogram showed avulsed posterior band of inferior glenohumeral ligament (white arrow), which was retracted inferiorly

肩关节后方不稳定多由关节盂发育不良（后部关节盂缘缺如）、反 Bankart 骨折、反 Hill-sachs 骨折、Bennett 病变、后盂唇关节囊复合体病变所致。CT 扫描可以显示关节盂发育不良的骨骼改变，并可清晰显示骨折及钙化等病变。由于 MRI 对软组织良好的显示，近年来 MRI 已成为肩关节不稳定的重要影像诊断方法。肩关节相关解剖结构的正常 MR 表现如下。正常盂唇在所有脉冲序列的横轴面上都表现为黑色的三角形，在所有脉冲序列都是低信号，其形态正常变异很多（如尖锐、圆形、锯齿状游离缘等）。后方盂唇通常连贯地附着于盂唇基底部，而前方关节囊则不同，它在肩胛孟颈前方的位置相当多变。

文献报道肩关节盂发育不良和后盂唇撕裂及肩关节后方不稳定之间存在关联，大多数观点认为后下关节盂发育不良是由于关节盂下方的骨化中心骨化异常所致^[3-4]。MR 表现为肩关节盂后下缘缺如，CT 可显示关节盂后倾及后下关节盂缘变圆钝，MR 显示后盂唇组织异

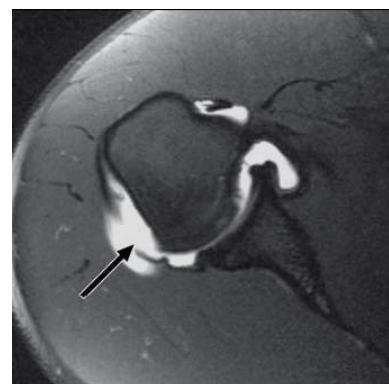


图 6 右侧肩关节 MR 造影横轴位 T1WI-SPAIR 图像显示后下关节囊撕裂和对比剂外渗（黑箭）

Fig. 6 Transaxial fat-suppressed T1-weighted MR arthrogram showed posteroinferior capsular tear (arrow) and contrast extravasation

常增厚肥大，并可见后盂唇撕裂，后盂唇撕裂 MR 关节造影图像可见关节积液或关节内钆对比剂蔓延到骨性关节盂和后盂唇之间或后盂唇实质内，并伴有盂唇旁囊肿。本组病例中有 3 例关节盂发育不良病例伴有后盂唇增厚。

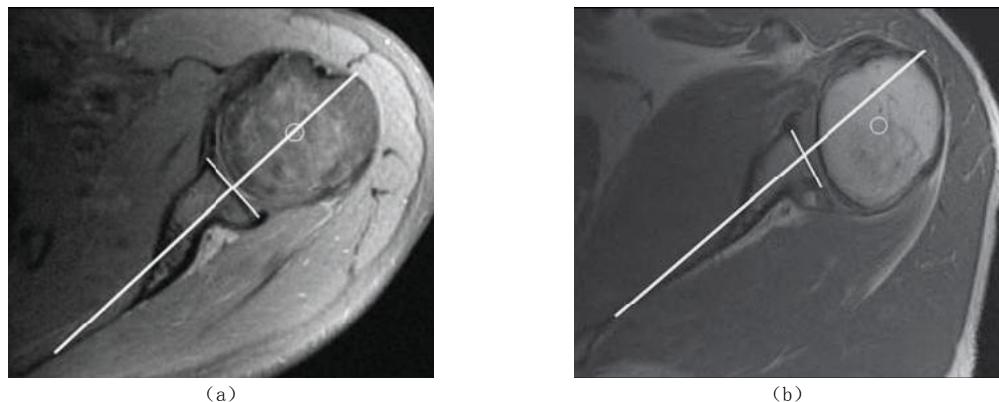


图 7 (a) 和 (b) 胳膊相对于关节盂位置测量。在横轴位 MR 图像上, 肩胛骨线(长线)为沿肩胛骨体腹侧面, 并与关节盂线(短线)相交叉, 关节盂线(短线)为沿关节盂关节面前唇到后唇的连线。圆圈代表肱骨头的中心。(a) 肱骨头相对于关节盂的正常位置。在 PD-SPAIR 图像上肩胛骨线和肱骨头中心圆圈相连, 正常情况下肱骨头移动的范围为 4.2~4.6 mm。(b) 37 岁男性肩关节损伤和后盂唇撕裂患者, 横轴位 T1WI MR 图像显示肱骨头后移的距离为 10 mm

Fig. 7 Images showed measurement of humeral head position relative to glenoid fossa. On transaxial MR images, scapular line (long line) was tangential to ventral surface of scapular body and bisects glenoid line (short line), was tangential to glenoid surface from anterior to posterior lip of glenoid. Circle was center of humeral head. (a) Typical humeral head position relating to glenoid in healthy patient. On PD SPAIR image, distance between scapular line and center of humeral head was humeral translation distance (normal range, 4.2~4.6 mm). (b) 37-year-old man with shoulder injury and posterior labral tear. Transaxial T1-weighted MR image showed posterior humeral translation of 10 mm

反 Bankart 骨折与肩关节后脱位有关, 为肱骨头向后移位挤压后下关节盂缘, 导致的后下关节盂缘骨折。本组 2 例反 Bankart 骨折均由盂肱关节后脱位所致。反 Hill-sachs 骨折为肱骨头向后移位挤压后下关节盂缘, 导致肱骨头前内侧部骨折, 称为沟槽骨折或反 Hill-sachs 骨折, 本组有 4 例反 Hill-sachs 骨折。本组病例中 CT 扫描清晰显示反 Bankart 骨折和反 Hill-sachs 骨折。如果骨折累及肱骨头关节面的 30% 以上, 或存在后盂唇和后关节囊撕裂, 上述骨折可导致肩关节后方不稳定^[5]。MR 可清晰显示相关骨折及骨挫伤情况, 常规 MR 及 MR 关节造影可同时显示后关节囊和后盂唇的撕裂表现。

Bennett 病变是一种关节外沿着后下关节盂附近孟肱下韧带后束附着部的曲线样钙化, CT 表现为沿着后下关节盂附近孟肱下韧带后束附着部的曲线样高密度影。并伴有后盂唇撕裂、肩袖的后下面撕裂、肱骨头后方半脱位^[6]。多见于过顶投掷运动员, 是由于在投掷活动的减速期孟肱下韧带后束的牵拉性损伤所致。MR 显示后下关节盂附近孟肱下韧带后束附着部的曲线样钙化在各序列均呈低信号影, MR 关节造影可见显示 Bennett 病变所伴有的后盂唇撕裂、肩袖的后下面撕裂。

后盂唇关节囊复合体病变包括后盂唇撕裂、盂唇旁囊肿、孟肱下韧带后束撕脱、骨膜袖撕脱、Kim's 病变、肩袖肌腱后部撕脱。

上述病变导致盂肱下韧带后束和后关节囊松弛加重，造成肱骨头后移，以致肩关节后部不稳定。CT 不能显示上述后盂唇关节囊复合体病变。在 MR 图像上后盂唇损伤包括无分离的撕裂、粉碎性盂唇损伤、盂唇磨损、分离性盂唇撕裂。盂唇旁囊肿在 MR 图像上可见与撕裂的后盂唇或关节囊相连通的囊状病变，在 T2WI 呈高信号影，常呈多房状，囊肿可压迫神经造成肌肉去神经改变。盂肱下韧带后束撕脱在 MR 关节造影图像显示盂肱下韧带后束在肱骨附着部撕脱、韧带连续性中断。后盂唇关节囊骨膜袖撕脱 (POLPSA) 在 MR 图像上显示后盂唇从骨性关节盂缘附着部分分离，后盂唇尚附着在完整的骨膜上并与肩胛骨剥离。其损伤机制是在肩关节后脱位或复发性半脱位状态下，肱骨头撞击在后盂唇和关节囊复合体所致^[7-8]。Kim's 病变在 MR 图像上表现为后下盂唇和关节盂关节软骨之间的表浅撕裂，无盂唇的完全分离，Kim 等^[9]假设后方直接的力引起盂唇下面的分离，但未蔓延到软骨盂唇结合部。肩袖后部肌腱撕脱可造成肩关节后部不稳定，MR 图像上显示小圆肌或冈下肌肌腱撕裂^[14-15]。

在正常肩关节，肱骨头是以关节盂窝和为中心的，后盂唇、关节囊和肩袖肌限制了的肱骨后移。Tung 等^[10-13]发现在后盂唇关节囊复合体撕脱伴肩关节后方不稳定患者肱骨头后移增大。经过 MR 测量，本组病例均见不同程度的肱骨头异常后移位，提示肩关节后方不稳定。

肩关节后方不稳定相对于肩关节前方不稳较少见，因此，正确的诊断是有效治疗的基础。关节镜检查具有侵入性、医疗费用高、操作较为复杂，而且检查后需要一个恢复期。CT 扫描检查有助于显示骨折及钙化病变，但不能显示关节盂唇、韧带及肌腱等软组织病变。常规 MR 检查对显示肩关节后方不稳定中的关节盂发育不良、反 Bankart 骨折、反 Hill-sachs 骨折等病变具有明显价值，并可在 MR 图像上对肱骨头移位距离进行测量。MR 关节造影可直接显示肩关节后方不稳定中的后盂唇关节囊复合体的病理改变，优于常规 MR 检查。本组虽研究病例数目较少，但提示 CT 检查和常规 MR 及 MR 关节造影联合应用可为早期诊断肩关节后方不稳定提供准确的影像学依据。

参考文献

- [1] Pollock RG, Bigliani LU. Recurrent posterior shoulder instability: Diagnosis and treatment[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1993; 85-96.
- [2] Cooper A. On the dislocation of the os humeri upon the dorsum scapulae and upon fractures near the shoulder joint[J]. Guy's Hospital Reports, 1839, 4: 265-284.
- [3] Harper KW, Helms CA, Haystead CM, et al. Glenoid dysplasia: Incidence and association with posterior labral tears as evaluated on MRI [J]. American Journal of Roentgenology, 2005, 184: 984-988.
- [4] Wirth MA, Lyons FR, Rockwood CA Jr. Hypoplasia of the glenoid: A review of sixteen patients[J]. The Journal of Bone and Joint Surgery: American Volume, 1993, 75: 1175-1184.
- [5] Backer M, Warren RF. Glenohumeral instability in adults[J]. DeLee and Drez's Orthopaedic Sports Medicine. 2003: 1020-1034.
- [6] Ferrari JD, Ferrari DA, Coumas J, et al. Posterior ossification of the shoulder: The Bennett lesion—etiology, diagnosis, and treatment[J]. The American Journal of Sports Medicine, 1994, 22: 171-175.
- [7] Yu JS, Ashman CJ, Jones G. The POLPSA lesion: MR imaging findings with arthroscopic correlation in patients with posterior instability[J]. Skeletal Radiology, 2002, 31: 396-399.
- [8] Chung CB, Sorenson S, Dwek JR, et al. Humeral avulsion of the posterior band of the inferior glenohumeral ligament: MR arthrography and clinical correlation in 17 patients[J]. American Journal of Roentgenology, 2004, 183: 355-359.
- [9] Kim SH, Ha KI, Yoo JC, et al. Kim's lesion: An incomplete and concealed avulsion of the

- posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder[J]. Arthroscopy, 2004, 20: 712-720.
- [10] Tung GA, Hou DD. MR arthrography of the posterior labrocapsular complex: Relationship with glenohumeral joint alignment and clinical posterior instability[J]. American Journal of Roentgenology, 2003, 180: 369-375.
- [11] Lee RKL, Griffith JF, Tong MMP, et al. Glenoid bone loss: Assessment with MR imaging[J]. Radiology, 2013, 267(2): 496-502.
- [12] Murachovsky J, Bueno RS, Nascimento LG, et al. Calculating anterior glenoid bone loss using the Bernageau profile view[J]. Skeletal Radiology, 2012, 41(10): 1231-1237.
- [13] Tian CY, Shang Y, Zheng ZZ. Glenoid bone lesions: Comparison between 3D VIBE images in MR arthrography and nonarthrographic MSCT[J]. Journal of Magnetic Resonance Imaging, 2012, 36(1): 231-236.
- [14] 郑卓肇, 田春艳, 尚瑶. 肩关节 MRI 技术和正常断层解剖[J]. 磁共振成像, 2011, 2(5): 388-396.
Zheng ZZ, Tian CY, Shang Y. MR imaging techniques and anatomy of the shoulder[J]. Chinese Journal of Magnetic Resonance Imaging, 2011, 2(5): 388-396. (in Chinese).
- [15] 郑卓肇, 田春艳, 尚瑶. 肩关节常见病变: MR 诊断[J]. 磁共振成像, 2011, 2(6): 456-464
Zheng ZZ, Tian CY, Shang Y. MR imaging of the common shoulder abnormalities[J]. Chinese Journal of Magnetic Resonance Imaging, 2011, 2(6): 456-464. (in Chinese).

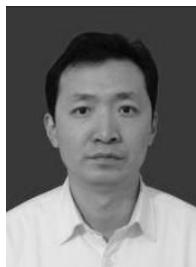
CT and MR Manifest Features of Posterior Shoulder Instability

DAI Shi-peng[✉], PANG Jun, DAI Jing-ru

(Department of MRI, Cangzhou People's Hospital, Cangzhou 061000, China)

Abstract: Objective: To evaluate the manifestations of Posterior shoulder Instability on CT, MRI. Methods: 16 cases of Posterior shoulder Instability were examined both by CT, MRI and arthroscopy and to analyze the manifestations on CT, MRI. Results: Posterior shoulder Instability included Glenoid hypoplasial, Reverse osseous Bankart fracture, Reverse Hill-Sachs fracture, Bennett lesion, Lesions of the posterior labrum and capsular complex, posterior subluxation or dislocation of the humeral head relative to the glenoid fossa. Conclusion: Lesions of the glenoid and humerus, posterior glenoid labrum, and posterior joint capsule can be identified on CT, MRI in patients with posterior shoulder instability. CT, MRI is a good examine method of Posterior shoulder Instability.

Keywords: posterior shoulder instability; tomography; X-ray computed; magnetic resonance imaging; labral tear



作者简介: 戴世鹏[✉] (1974—), 男, 沧州市人民医院磁共振室, 副主任医师, 主要从事医学影像诊断, 骨关节疾病影像学研究, Tel: 13582711515, E-mail: daishipeng2000@163.com。

《中国介入影像与治疗学》杂志 2016 年征订启事

《中国介入影像与治疗学》杂志创刊于 2004 年，是中国科学院主管，中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊，主编为邹英华教授。杂志为月刊，64 页，大 16 开本，彩色铜版纸印刷，单价 16 元，全年定价 192 元；刊号 CN 11-5213/R，ISSN 1672-8475；广告经营许可证：京海工商广字第 0074 号。

《中国介入影像与治疗学》报道介入影像、治疗、超声、材料、药物与护理等方面的介入影像与介入治疗的基础和临床研究以及医、理、工相结合的成果与新进展，是介入影像、介入治疗专业人员学习、交流的平台。杂志曾获“中国精品科技期刊”殊荣，是中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）、中国科学引文数据库核心期刊、中国期刊全文数据库全文收录期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊、波兰《哥白尼索引》收录源期刊。

《中国介入影像与治疗学》以灵活多样的形式与合作者建立友好合作关系，欢迎产品企业刊登广告宣传。读者可向当地邮局订阅，邮发代号：80-220；亦可通过网站、电话向编辑部订阅，我们将竭尽为您提供优质、便捷、专业的服务，欢迎投稿、征订、刊登广告。

邮 编：100190 地 址：北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室
电 话：010-82547901/2/3 传 真：010-82547903
E-mail：cjiit@mail.ioa.ac.cn 网 址：www.cjiit.com

银行账户名：《中国医学影像技术》期刊社

开户行：招商银行北京分行清华园支行

账 号：110907929010201

电 话：010-82547903

联系人：田苗