

· 骨骼肌肉系统放射学 ·

多层螺旋 CT 评价复发性肩关节前方脱位的前方关节盂骨质缺损的临床意义

崔志新 张悦 郑卓肇 任阿红

【摘要】 目的 在复发性肩关节前方脱位中,利用 MSCT 评估关节盂前方骨质缺损情况。方法 回顾分析 108 例复发性肩关节前方脱位和 12 例单次肩关节脱位患者的 MSCT 检查,对比评价前方关节盂骨质缺损的发生率、程度及位置。利用 Fisher 精确概率法分析前方关节盂骨质缺损的发生率,利用 Wilcoxon 秩和检验比较前方关节盂骨质缺损的上下长径、深度及比例。结果 在复发性肩关节前方脱位中,91.7% (99/108) 存在前方关节盂的骨质缺损,缺损比例为 $(16.0 \pm 6.0)\%$, 缺损中心位置介于时钟分区的 2:20~4:25 点(平均 3:20 点),62.0% (67/108) 前方出现骨性 Bankart 病变,包括游离型 39 例(58.2%)及黏附型 28 例(41.8%)。12 例单次肩关节脱位中,9 例出现前方关节盂骨质缺损,其缺损发生率(9/12; $P=0.100$)和缺损比例[$(15.2 \pm 7.1)\%$; $P=0.453$]与复发性肩关节脱位比较差异均无统计学意义。结论 前方关节盂骨质缺损为复发性肩关节前方脱位的常见表现。

【关键词】 肩脱位; 肩关节; 体层摄影术,X 线计算机

Multi-slice CT evaluation of glenoid bone loss in patients with recurrent anterior shoulder dislocation

CUI Zhi-xin*, ZHANG Yue, ZHENG Zhuo-zhao, REN A-hong. Department of Radiology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China. * (Present address: Department of CT, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, 067000, China)

Corresponding author: ZHENG Zhuo-zhao, Email: zzhuzhao@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To evaluate multi-slice CT (MSCT) in glenoid bone loss of patients with recurrent anterior shoulder dislocation. **Methods** MSCT findings of 108 patients with recurrent anterior shoulder dislocation and 12 with single anterior shoulder dislocation were retrospectively studied. The incidence, degrees and locations of glenoid bone losses were recorded. The incidence was analyzed with Fisher exact test. The maximum length, depth and proportion were compared with Wilcoxon rank sum test. **Results** Glenoid bone loss was detected in 91.7% (99/108) patients with recurrent anterior shoulder dislocation. The proportion of glenoid bone loss was $(16.0 \pm 6.0)\%$, and the central locations of glenoid bone loss were from 2:20 to 4:25 (mean 3:20). Sixty-two percent (67/108) patients had bony Bankart lesions in which 58.2% (39/67) bony fragments were free and 41.8% (28/67) were adherent to the anterior border of the glenoid cavity. Seventy-five percent (9/12) patients with single shoulder dislocation had anterior glenoid bone loss, and the proportion of glenoid bone loss was $(15.2 \pm 7.1)\%$. There were no statistical differences of the incidence ($P=0.100$) and proportion of glenoid bone loss ($P=0.453$) between the recurrent and single anterior shoulder dislocation. **Conclusions** Anterior glenoid bone loss is common in patients with recurrent anterior shoulder dislocation.

【Key words】 Shoulder dislocation; Shoulder joint; Tomography, X-ray computed

在复发性肩关节前方脱位中,前方关节盂的骨质缺损为可能的病理损伤之一。一般认为,若前脱位并发较为显著的前方关节盂骨质缺损,则不宜单纯施行关节囊盂唇修补术,因为手术失败的风险常明显增高,此时最好同时进行关节盂骨移植术或增

长术^[1-3],因此术前明确前方关节盂骨质缺损的发生率、位置及严重程度对于手术方式的选择具有重要意义。

由于 MSCT 具有任意平面成像能力,且对骨骼病变具有极佳的显示能力,因此成为显示关节盂前方骨质缺损的准确影像手段。

笔者利用 MSCT 扫描肩关节脱位患者,目的在于明确关节盂前方骨质缺损的发生率、位置以及严重程度。

DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2012.01.015

作者单位:100191 北京大学第三医院放射科(崔志新现在承德医学院附属医院 CT 科,067000)

通信作者:郑卓肇,Email: zzhuzhao@yahoo.com.cn

资料与方法

1. 病例资料: 本研究包括 2006 年 6 月至 2009 年 6 月间在北京大学第三医院放射科因肩关节脱位而行 MSCT 检查的 120 例患者, 其中 108 例为复发性肩关节前脱位, 男 84 例, 女 24 例, 年龄 12~57 岁, 平均(26±8)岁, 左肩 32 例, 右肩 76 例; 其余 12 例为单次肩关节前脱位, 包括男 7 例, 女 5 例, 年龄 20~63 岁, 平均(37±5)岁, 左肩 3 例, 右肩 9 例。

2. 检查方法: 常规采用德国 Siemens 公司的 16 排螺旋 CT 机 (Sensation 16)。患者取仰卧位, 头先进, 双臂置于身体两侧, 扫描获取患侧肩关节的薄层轴面图像, 扫描参数: 120 kV, 120~200 mA, 扫描层厚 0.750 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 3~5 mm, 其中斜冠状面重建平行于关节盂长轴; 之后, 行双斜矢状面重建, 即重建的矢状面既在横断面上垂直于关节盂长轴, 又在斜冠状面上平行于盂肱关节间隙, 从而确保获得的斜矢状面图像恰好平行于关节盂的周缘 (en-face 面), 层厚为 3~5 mm。部分病例还进行了表面阴影重建 (SSD), 以便获得肩胛骨及肱骨的三维立体形态。

3. 资料分析: 在双斜矢状面重建图像中, 选择恰好经过关节盂周缘的重建图像进行分析。在此层图像上, 正常关节盂的下部理论上类似一个几何学圆形^[4,5], 其前方关节盂缘应为光整的弧线形 (图 1)。在此图像上, 若前方关节盂缘丧失正常弧线形, 代之以直线形或内陷弧线, 则定义为存在前方关节盂的骨质缺损, 可进一步测量缺损的上下长径、缺损的深度及缺损比例 (缺损深度 ÷ 直径 × 100%; 图 2)。

为了确定骨质缺损的位置, 在上述图像中采用模拟时钟分区法进行定位。以关节盂的盂上结节与盂下结节间连线为直径, 画几何学圆形 (模拟时钟表盘), 默认盂上结节、盂下结节分别为 12:00 点和 6:00 点位置, 几何学圆形的前部为 1:00~6:00 点, 后部则为 6:00~12:00 点^[6] (图 3)。确定关节盂骨质缺损上、下缘的对应位置值, 并以其等分角对应处为骨质缺损中央部对应的位置值 (图 4)。

之后, 在重建的横断面图像上, 对前方关节盂缘旁的骨折碎块, 即骨性 Bankart 病变, 进行统计分析。骨性 Bankart 病变分为游离型和黏附型 2 种: 游离型指前方关节盂缘旁存在明确的游离骨折片 (图 5); 黏附型指虽有明确骨折片, 但骨折片与关节

盂缘尚部分相连, 可以是骨片劈裂未完全离断, 也可能是骨碎片部分黏附于关节盂骨表面 (图 6)。

除骨性 Bankart 病变外, 在横断面上同时评价 Hill-Sachs 病变, 即肱骨头后外上方的局限性骨质缺损。选取经过喙突基底水平的横断面, 正常时股骨头应该为圆形, 若圆形的后外侧不完整, 则认为存在 Hill-Sachs 缺损, 进一步测量其最大深度和宽度 (图 7, 8)。

4. 统计学方法: 对比复发性脱位和单次脱位, 利用 Fisher 精确概率法明确前方关节盂骨质缺损的发生率有无统计学意义, 并利用 Wilcoxon 秩和检验比较前方关节盂骨质缺损的上下长径、深度及比例有无统计学意义。所有统计均采用 SPSS 11.5 软件。

结 果

1. 前方关节盂的骨质缺损: 108 例复发性肩关节前脱位中, 99 例 (91.7%) 存在前方关节盂骨质缺损, 只有 9 例 (8.3%) 表现正常。前方关节盂骨质缺损的上下长径为 11.7~28.0 mm, 平均(21.2±3.7) mm; 深度为 0.9~10.3 mm, 平均(4.7±1.9) mm; 骨质缺损比例为 3.3%~33.1%, 平均(16.0±6.0)%, 其中 71.7% 的患者 (71 例) 集中于 10.0%~20.0% 之间, 只有 11.1% 的患者 (11 例) >25.0%。

上述 99 例前方关节盂骨质缺损的上缘位于 0:40~3:30 点间 (平均 1:50 点), 缺损下缘位于 3:30~6:00 点间 (平均 4:50 点), 缺损中心位于 2:20~4:25 点间 (平均 3:20 点)。

2. 骨性 Bankart 病变: 108 例复发性肩关节前脱位中, 67 例 (62.0%) 出现前方关节盂的骨性 Bankart 病变, 包括游离型 39 例 (58.2%) 及黏附型 28 例 (41.8%), 其余 41 例前方关节盂无明确骨折碎块影。

3. Hill-Sachs 病变: 108 例复发性肩关节前脱位中, 104 例 (96.3%) 可见 Hill-Sachs 病变, 只有 4 例 (3.7%) 肱骨头的形态轮廓正常。Hill-Sachs 病变的最大宽度为 5.0~32.5 mm, 平均(18.0±5.3) mm; 最大深度为 1.1~14.0 mm, 平均(5.2±2.3) mm。

4. 复发性脱位与单次肩关节前脱位的比较: 12 例单次脱位中, 9 例出现前方关节盂骨质缺损。与复发性脱位相比较, 前方关节盂骨质缺损的发生率无统计学意义 ($P=0.100$), 缺损的上下长径平均(19.2±3.0) mm ($Z=1.790, P=0.073$)、深度平均(4.2±1.9) mm ($Z=0.845, P=0.398$) 及比例平均

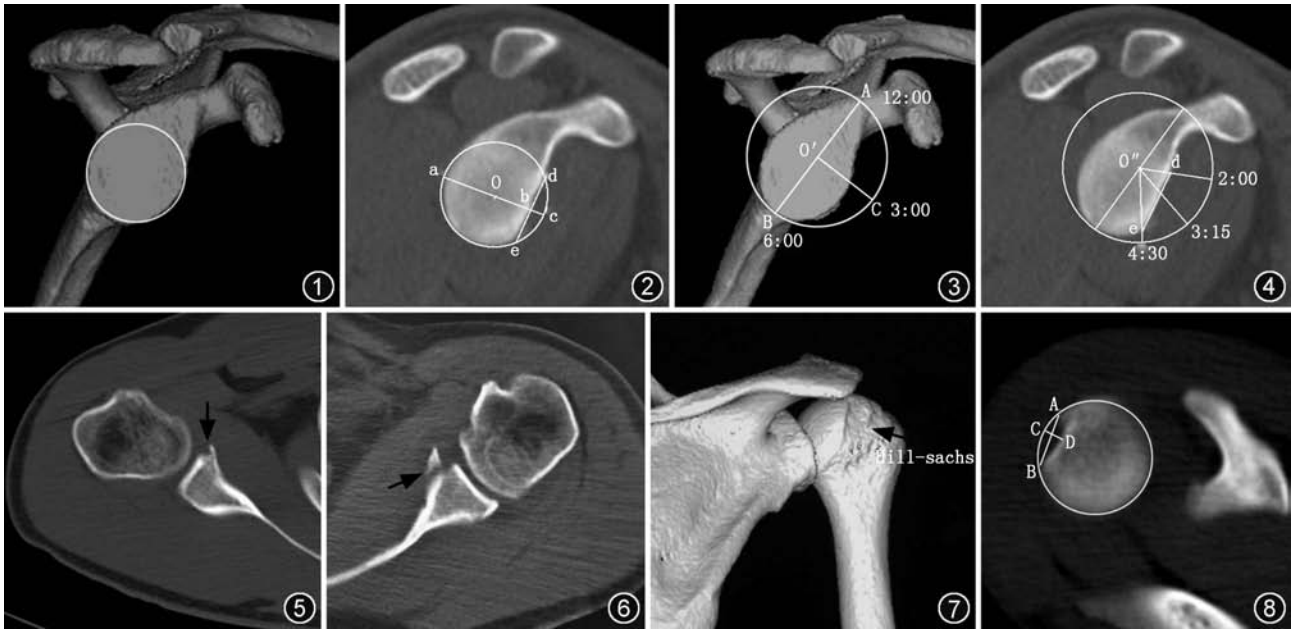


图1 正常关节盂下部的近似几何学圆形 图2 在重建的关节盂缘双斜矢状面上, O 代表关节盂下部几何圆的圆心, d-e 代表前方骨缺损的上下长径, b-c 代表前方骨缺损的深度, b-c/a-c 代表前方骨缺损的比例 图3 关节盂模拟时钟分区法: A 代表盂上结节(12:00 点), B 代表盂下结节(6:00 点), 以 A-B 为直径画几何圆形, O' 代表圆心, O'-C 与关节盂前缘相交处指示 3:00 点 图4 d-e 代表前方盂缘骨质缺损的上下范围, O''-d 代表缺损上缘对应的钟点, O''-e 代表缺损下缘对应的钟点。缺损中心位置则为 O''-d 与 O''-e 角度等分线对应的钟点 图5 黏附型关节盂骨折碎片(箭) 图6 游离型关节盂骨折碎片(箭) 图7 Hill-Sachs 病变(箭)表现为肱骨头后外上方的骨质凹陷 图8 A-B 代表 Hill-Sachs 病变的最大宽度, C-D 代表 Hill-Sachs 病变的最大深度

(15.2 ± 7.1)% (Z = 0.750, P = 0.453) 也无统计学差异。

讨 论

在复发性肩关节前方脱位中, 前方关节盂的骨质缺损状况是影响手术方式的重要因素, 如 Gill 和 Zarins^[7] 以及 Bigliani 等^[8] 认为, 若前方关节盂骨质缺损的比例超过 25.0%, 最好同时采用喙骨移植术重建关节盂。本研究在国内首次利用 MSCT 对关节盂骨质缺损的情况进行了定量研究, 发现在复发性肩关节脱位患者中, 前关节盂骨质缺损的发生率可高达 91.7%。不过, 从骨质缺损的比例看, 多数(71.7%) 都集中于 10.0% ~ 20.0% 之间, 只有 11 例(11.1%) 表现为较为显著的骨质缺损 (>25.0%)。

本研究中, 前关节盂骨质缺损的发生率略高于 Griffith 等^[9-10] 的报道, 他们利用 CT 评价了 137 例复发性脱位患者, 发现前方关节盂骨质缺损的发生率高达 86.0%。笔者认为, 这种差异可能主要来源于评价方法的不同。在 Griffith 等^[9-10] 的研究中, 前方关节盂骨质缺损必须同时满足 2 个条件: (1) 病变侧下部关节盂前缘的正常弧形变直或内陷; (2) 与无脱位的对侧肩关节相比, 病变侧下部关节盂的直径减小。但在本研究中, 由于没有常规扫描对侧肩

关节, 不能做到双侧对比, 因此诊断标准仅仅采用了其中的第 1 条, 从而可能导致本研究的结果值稍高。从骨质缺损的比例看, 本研究结果为 3.3% ~ 33.1% [平均值 (16.0 ± 6.0)%], 基本与 Griffith 等^[9-10] 的报道相当 [0.3% ~ 33.0%, 均值 (10.8 ± 7.9)%]。

利用关节镜下常用的模拟钟表盘模式, 笔者发现复发性脱位患者前关节盂骨质缺损的上下区域范围位于 0:40 ~ 6:00 点之间, 而缺损的中心位于 2:20 ~ 4:25 点之间(平均值 3:20 点)。本组结果在一定程度上说明, 在肩关节复发性前方脱位的患者中, 前关节盂骨质缺损主要发生于前方, 而非传统意义上的前下方。本组结果与 Saito 等^[11] 的结论基本一致, 他们认为前关节盂骨质缺损多数位于 2:30 ~ 4:20 点之间, 而缺损方向多指向前方 3:01 点处。

尽管在双斜矢状面重建图像上, 笔者发现 91.7% 的患者存在前关节盂的骨质缺损, 但横断面仅显示 62.0% 的患者存在骨性 Bankart 病变, 两者间存在相当大的差异。笔者认为, 这种差异可能源于以下 2 个方面: (1) 在复发性肩关节脱位患者中, 前方关节盂可能仅表现为单纯磨损变平, 并不出现明确的关节盂旁骨折块; (2) 在少数患者中, 前方关节盂的弧度变平或内陷可能为先天发育性改变(如

关节盂先天性发育不良),并非代表真正意义上的前关节盂骨质缺损,此时自然也不会出现关节盂旁骨折块。

对比单次肩关节脱位和复发性脱位,笔者发现前方关节盂骨质缺损的发生率、缺损的上下长径、缺损深度及缺损比例均无统计学意义,说明前方关节盂骨质缺损与关节脱位的次数可能没有关联。不过,由于本研究单次肩关节脱位的病例数较少(仅 12 例),因此上述结论尚需进一步的验证。

肱骨头 Hill-Sachs 病变是肩关节脱位中常见的另一种骨缺损,源于脱位时肱骨头后上方与前方关节盂缘的相互撞击,在本组病例中 MSCT 显示其发生率高达 96.3%。当 Hill-Sachs 病变较为显著时,它也可能成为诱发肩关节再次脱位的主要因素。在关节镜下,肱骨头 Hill-Sachs 病变也可表现为单纯的软骨性磨损,这种单纯软骨性 Hill-Sachs 病变不能通过 MSCT 得到显示。

本研究存在一些不足:(1)采用模拟时钟分区法进行评价时,盂上、盂下结节的位置需要精确定位,但可能会因发育形态或观察者主观因素的影响,造成定位上的轻微偏差。(2)当前方关节盂骨质缺损较为显著时,评价者较难确定下部关节盂几何圆的中心和直径,从而可能影响缺损长径及深度的测量。(3)本研究没有进行对侧肩关节的 CT 扫描,因而不能获得两侧对比数据。但是,对于前关节盂的骨质缺损,单侧几何学圆形评价法也是常用方法^[4-5],因此并不需要扫描对侧肩关节。此外,尽管 Griffith 等^[6]指出 56 例无脱位患者双侧肩关节盂的长度和深度差异没有统计学意义,但测量数值上还是存在轻微差异。(4)单次肩关节脱位的病例数较少,与复发性脱位的统计学意义尚需进一步验证。

总的说来,在复发性肩关节前方脱位中,前方关节盂骨质缺损的发生率非常高,骨质缺损的比例介于 3.3% ~ 33.1% 间[平均值(16.0 ± 6.0)%],其中心方向主要指向关节盂的前方。

参 考 文 献

- [1] Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*, 2000,16:677-694.
- [2] Millett PJ, Clavert P, Warner JJ. Open operative treatment for anterior shoulder instability: when and why? *J Bone Joint Surg Am*,2005,87:419-432.
- [3] Boileau P, Villalba M, Hery JY, et al. Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. *J Bone Joint Surg Am*,2006,88:1755-1763.
- [4] Sugaya H, Moriishi J, Dohi M, et al. Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am*, 2003,85:878-884.
- [5] Burkhart SS, DeBeer JF, Tehrany AM, et al. Quantifying glenoid bone loss arthroscopically in shoulder instability. *Arthroscopy*, 2002,18:488-491.
- [6] Griffith JF, Yung PSH, Antonio GE, et al. Prevalence, pattern, and spectrum of glenoid bone loss in anterior shoulder dislocation: CT analysis of 218 patients. *AJR*, 2008,190:1247-1254.
- [7] Gill TJ, Zarins B. Open repairs for the treatment of anterior shoulder instability. *Am J Sports Med*,2003,31:142-153.
- [8] Bigliani LU, Newton PM, Steinmann SP, et al. Glenoid rim lesions associated with recurrent anterior dislocation of the shoulder. *Am J Sports Med*,1998,26:41-45.
- [9] Griffith JF, Antonio GE, Tong CW, et al. Anterior shoulder dislocation: quantification of glenoid bone loss with CT. *AJR*, 2003,180:1423-1430.
- [10] Griffith JF, Yung PS, Antonio GE, et al. CT compared with arthroscopy in quantifying glenoid bone loss. *AJR*,2007,189:1490-1493.
- [11] Saito H, Itoi E, Sugaya H, et al. Location of the glenoid defect in shoulders with recurrent anterior dislocation. *Am J Sports Med*, 2005,33:889-893.

(收稿日期:2011-01-04)

(本文编辑:隋行芳)