

# 肩关节前向不稳定外科治疗 3.0 时代

黄迅悟,余方圆,徐洪伟

(解放军总医院第八医学中心关节外科,北京 100091)

关键词 肩关节; 前向不稳定; 肩胛盂骨缺损; 外科手术

中图分类号:R684

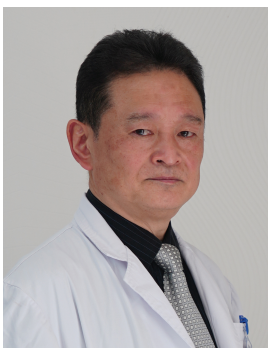
DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2022.03.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**The third era of surgical treatment for anterior shoulder instability** HUANG Xun-wu, YU Fang-yuan, and XU Hong-wei. Department of Joint Surgery, the Eighth Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100091, China

**KEYWORDS** Shoulder; Anterior instability; Glenoid bone loss; Surgical procedures, operative



(黄迅悟教授)

肩关节稳定结构损伤或发育不良,失去维持正常关节稳定能力,肱骨头相对肩胛盂出现有症状的异常活动称为肩关节不稳定,以复发性和有症状(疼痛、恐惧、错动感等)为特征,包括复发性脱位和半脱位。创伤性肩关节脱位是肩关节不稳定最常见原因,一次脱位不等于不稳定,有 13%~

53%的初次脱位会出现肩关节不稳定<sup>[1]</sup>。肩关节是人体脱位最多的关节,占所有关节脱位的 50%,其中前脱位 95%、后脱位 2%~4%、下脱位 0.5%<sup>[2]</sup>。

## 1 肩关节前向不稳定外科治疗发展

肩关节前向不稳定外科治疗经历了 3 个时代的变迁。1.0 时代:早期治疗从医师角度出发,主要关注不同手术技术疗效,如 Bankart 修复、Latarjet 手术等,对损伤病理及手术并发症重视不够;2.0 时代:开始重视患者损伤病理,提出了肩胛盂轨道(Glenoid Track)概念及不稳定严重指数评分(instability severity index score, ISIS),根据损伤病理制定治疗方案;3.0 时代:综合分析患者损伤病理、解剖异常、运动需求和复发风险,制定个性化治疗方案<sup>[3]</sup>。

## 2 治疗影响因素

肩关节前向不稳定可能有多种稳定结构损伤或发育不良以不同形式组合叠加,不同性别、年龄、运动需求与复发风险差异很大,全面把握相关影响因素是实现 3.0 时代外科治疗的基础。

### 2.1 软组织损伤因素

1923 年 Bankart 首次报道肩关节脱位患者前下盂唇撕脱(Bankart 损伤),年轻患者初次创伤性肩关节脱位 Bankart 损伤高达 97%~100%<sup>[4]</sup>。肩关节前向不稳定要重点关注盂唇退变、盂肱下韧带拉伸所致的前关节囊松弛以及特殊类型的 Bankart 损伤,包括 GLAD 损伤(glenolabral articular disruption),Perthes 损伤,前方盂唇骨膜袖套样撕脱(anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion, ALPSA),盂肱韧带肱骨撕脱(humeral avulsion of glenohumeral ligaments, HAGL),前关节囊松弛 Bankart 修复复发率达 75%<sup>[5]</sup>。

60 岁以上肩关节前脱位 61%合并肩袖损伤<sup>[6]</sup>。肩袖是肩关节最重要的动态稳定结构,通过凹陷压缩机制(the mechanism of concavity compression)保持肩关节稳定。中老年肩关节不稳定患者需要评估肩袖功能,可通过查体(Hug-up 试验等)和 MRI 检查明确诊断<sup>[7-8]</sup>,根据损伤类型个体化治疗<sup>[9-10]</sup>。若有不可修复肩袖损伤,不能用常规手术(Bankart 修复或 Latarjet 手术)治疗<sup>[11]</sup>。

### 2.2 骨缺损因素

肩胛盂骨缺损大小是治疗决策的关键因素,骨缺损超过亚临界值(13.5%),单纯 Bankart 修复复发率增加,特别是从事对抗和过顶运动患者;骨缺损超过临界值(20%~25%),通常需要做骨性手术<sup>[12]</sup>;骨缺损>30%,难以通过 Latarjet 手术解决不稳定问题<sup>[13]</sup>。有文献报道关节盂骨丢失>25%,单纯 Bankart 修复失败率为 67%~75%<sup>[14]</sup>。肩胛盂骨缺损测量方法超过 17 种,包括表面积法、叠加圆法、比率法等,目前多用 3D-CT 计算肩胛盂骨缺损面积<sup>[15]</sup>。

1940 年 Hill 和 Sachs 首先报道肩关节前脱位致肱骨头后外侧压缩性骨折(Hill-Sachs 损伤)。Hill-

Sachs 损伤是盂肱关节前向不稳定发生咬合(Engaging)、锁定的关键因素, >12.5%、宽度>1 cm 的 Hill-Sachs 损伤可影响肩关节不稳定治疗选项, 损伤越大、越水平朝向肱骨干越容易发生咬合<sup>[16]</sup>。Hill-Sachs 损伤大小目前多采用 3D-CT 测量。

2007 年 Yamamoto 等首次把肩关节最大外旋、从前屈 90°到最大前屈活动时, 肱骨头后侧关节面与肩胛盂接触区域称为肩胛盂轨道, 正常轨道宽度是肩胛盂宽度的 83%<sup>[5]</sup>。若 Hill-Sachs 损伤局限在肩胛盂轨道范围内, 周边有骨支撑称为在轨(On Track); 若 Hill-Sachs 损伤超越肩胛盂轨道范围, 出现无骨支撑区域称为离轨(Off Track), 在离轨的情况下 Bankart 修复复发率(33%)明显高于在轨病变复发率(6%)<sup>[12]</sup>。

### 2.3 发育与解剖因素

多发性关节松弛是肩关节不稳定发生与复发的重要危险因素, 多发性关节松弛多为先天性, 与系统性疾病无关, 普通人群发生率为 4%~13%。Beighton 指数是简单实用的诊断方法, 总分为 0~9 分, >4 分为阳性<sup>[17]</sup>。

肩胛盂平均后倾 1°~7°, 若关节盂前倾角超过 10°或后倾角超过 15°, 会明显增加前或后不稳定风险<sup>[18]</sup>。近年来开始关注肩胛盂曲率, 曲率缩小直接影响凹陷压缩机制, 肩胛盂上下有效深度(4.8 mm)是前后有效深度(2.2 mm)的 2 倍, 上下稳定性指数(64%)是前后稳定性指数(33%~35%)的 2 倍<sup>[19]</sup>。

### 2.4 运动需求与复发风险

不同性别、年龄、职业人群运动需求不同, 运动强度、肌肉质量及生物力学差异直接影响肩关节不稳定发病率与复发率。年轻患者肩关节脱位男女比例为 4.5~6.7:1, 男性初次脱位复发率比女性高 2.68 倍, 90%的肩关节不稳定患者年龄在 21~30 岁, 年龄<30 岁患者复发风险增加 6 倍<sup>[20]</sup>。而>40 岁初次脱位常合并肩袖损伤、大结节撕脱骨折、腋神经损伤等, 肩关节不稳定风险较低<sup>[6]</sup>。运动员是肩关节不稳定的高危人群, 不同运动项目差异较大, 脱位占比最多的运动项目依次为: 篮球 24.10%, 足球 21.00%, 橄榄球 7.10%, 棒球 4.40%, 举重 3.3%<sup>[20]</sup>。此外, 术前脱位次数多、ISIS>3 分复发风险增加<sup>[21]</sup>。

## 3 常用治疗方法

肩关节不稳定手术方法超过 150 种<sup>[17]</sup>, 有时需要 2~3 种术式联合进行, 系统掌握常用手术适应证与禁忌证, 是开展 3.0 时代外科治疗的重要环节。

### 3.1 关节镜下 Bankart 修复

1980 年 Johnson 最早报道关节镜下前下盂唇缝合(Bankart 修复), 2007 至 2015 年美国关节镜下

Bankart 修复占肩关节不稳定手术的 87%<sup>[13]</sup>。手术适应证包括: 没有或有微小肩胛盂骨缺损、软组织质量良好的肩关节前向不稳定患者, 肩胛盂骨缺损小于亚临界值并在轨的 Hill-Sachs 损伤。但合并离轨的 Hill-Sachs 损伤或肩胛盂骨缺损大于亚临界值不宜单独关节镜下 Bankart 修复<sup>[22]</sup>。

### 3.2 冈下肌腱填塞(remplissage)

2004 年 Wolf 和 Purchase 首次报道关节镜下把后关节囊和冈下肌腱固定到 Hill-Sachs 损伤部位, 把关节内损伤转化为关节外, 阻止肱骨头前移与肩胛盂咬合<sup>[23]</sup>。关节镜下 Bankart 修复与冈下肌腱填塞手术联合应用, 比单纯 Bankart 修复复发率减少 4 倍, 可以基本上消除 Hill-Sachs 损伤对复发的影响<sup>[15]</sup>。手术适应证: 肩胛盂骨缺损小于亚临界值合并离轨或有咬合的 Hill-Sachs 损伤。手术禁忌证包括: 较小的 Hill-Sachs 损伤无离轨或咬合, 肩胛盂骨缺损大于临界值, 冈下肌损伤, 投掷运动员, 肩关节僵硬<sup>[11]</sup>。

### 3.3 肩胛下肌腱上 1/3 固定术

肩胛下肌腱上 1/3 固定术仅固定肩胛下肌腱上 1/3 部分, 增加前关节囊与肩胛盂前缘接触面积、改善 Bankart 修复愈合、增加前关节囊张力, 并通过肩胛下肌腱后移产生“吊索效应”发挥稳定作用。手术适应证包括: 前关节囊过度松弛所致的肩关节前向不稳定, 肩胛盂骨缺损小于亚临界值、从事碰撞和接触性运动年轻患者。禁忌证包括: 肩胛盂骨缺损大于亚临界值, 投掷运动员, 多向不稳定自发脱位, 合并盂肱关节骨关节炎患者<sup>[24]</sup>。

### 3.4 肩胛盂重建(Eden-Hybbynette 手术)

1918 年 Eden、1932 年 Hybbynette 先后报道了应用自体髂嵴(三面皮质)移植治疗肩胛盂骨缺损(Eden-Hybbynette 手术)。2007 年 Scheibel 等首次报道关节镜下肩胛盂重建, 目前该术式开始受到青睐, 其优点是恢复正常关节盂解剖结构, 通过肩袖间隙置入移植骨不干扰肩胛下肌, 并发症风险较低, 可用移植骨多(自体髂嵴、自体股骨滑车、自体肩胛冈、异体胫骨远端等)<sup>[25]</sup>。手术适应证包括: 前关节囊无明显松弛的不同程度肩胛盂骨缺损, 还可用于喙突移位难以充填的巨大骨缺损(30%~40%)或喙突移位失败翻修。但前关节囊松弛的患者更适合做喙突移位手术或肩胛盂重建联合肩胛下肌腱上 1/3 固定术<sup>[22]</sup>。

### 3.5 喙突移位

1954 年 Latarjet、1958 年 Helfet 先后报道 Latarjet 手术和 Bristow 手术, 两种术式经过不断改良、融合, 已成为肩胛盂骨缺损所致肩关节前向不稳定有效治疗方法。目前国内外多位学者报道了关节镜下 Latarjet 与 Bristow 手术及稳定机制研究, 喙突移位

手术主要通过移位喙突的“骨效应”和喙突附着的肱二头肌短头腱“吊索效应”实现稳定,有学者主张 Latarjet 手术同时做 Bankart 修复可发挥“缓冲效应”,保护肱骨头不与移植喙突直接接触,降低盂肱关节骨关节炎风险<sup>[8]</sup>。喙突是肩上悬吊复合体(the superior shoulder suspensory complex)关键组成部分,有重要肌肉和韧带(肱二头肌短头、喙肱肌、胸小肌、喙锁韧带、喙肩韧带、喙肱韧带)附着,在维持上肢与中轴骨骼稳定中发挥重要作用<sup>[8,26]</sup>。此外,关节镜下 Latarjet 手术学习曲线较长、并发症风险较高(15%~30%),包括骨不连、骨吸收、固定螺丝钉断裂、肌皮神经损伤、骨关节炎等。因此,Latarjet 手术需要严格把握手术适应证,包括肩胛盂骨缺损大于临界值的肩关节前向不稳定初次手术或翻修,肩胛盂骨缺损大于亚临界值合并离轨的 Hill-Sachs 损伤或复发高风险患者(碰撞运动员、前关节囊松弛)。禁忌证包括:肩胛盂骨缺损>30%,多向不稳定性自发脱位,尚未控制的癫痫,不可修复的肩袖损伤<sup>[11]</sup>。

### 3.6 喙突内翻截骨术(Trillat 手术)

1954 年 Albert Trillat 首先报道,在距喙突尖 25 mm 内下方楔形截骨,保留上方 20%皮质连续,将喙突尖端向内侧和远侧转向,固定到肩胛颈前侧,不剥离联合肌腱,保留胸小肌腱附着。向内下转向的喙突起到骨块阻挡作用,联合腱更靠近盂肱关节充填喙突下间隙,并压低肩胛下肌腱,产生“吊索效应”稳定肩关节。Trillat 手术适应证:合并后上区不可修复肩袖损伤的老年和前关节囊过度松弛的年轻患者。禁忌证包括:肩胛下肌撕裂,肩关节假性麻痹,主动外旋功能丧失,有咬合的 Hill-Sachs 损伤,肩胛盂骨缺损<sup>[27]</sup>。

## 4 展望

肩关节前向不稳定治疗 3.0 时代对外科医师提出了更高的要求,单纯掌握盂肱关节不稳定几种手术方法是不够的,需要针对患者前向不稳定的病理特点、解剖异常、运动需求、复发风险等综合分析,制定精准个性化的外科治疗方案,既不能治疗不足增加复发的风险,也不能过度治疗增加创伤与并发症风险及经济负担。

### 参考文献

- [1] Miettinen SSA, Kiljunen T, Joukainen A. Anterior glenohumeral instability treated with arthroscopic Bankart operation—a retrospective 5-year follow-up study[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2021, 107(5): 102943.
- [2] Ladd LM, Marlee C, Maertz NA. Glenohumeral joint instability: a review of anatomy, clinical presentation, and imaging[J]. Clin Sports Med, 2021, 40(4): 585–599.
- [3] Gowd AK, Waterman BR. The arthroscopic Bankart repair: state of the art in 2020: decision-making and operative technique[J]. Sports Med Arthrosc Rev, 2020, 28(4): e25–e34.
- [4] Randelli PS. Editorial commentary. Personalized medicine for shoulder instability may result in best outcomes with the lowest complication rates[J]. Arthroscopy, 2021, 37(7): 2063–2064.
- [5] Jwa A, Lap A, Jpb B, et al. Anterior shoulder instability management: indications, techniques, and outcomes [J]. Arthroscopy, 2020, 36(11): 2791–2793.
- [6] Chan WW, Brodin TJ, Thakar O, et al. Concomitant rotator cuff repair and instability surgery provide good patient-reported functional outcomes in patients aged 40 years or older with shoulder dislocation[J]. JSES Int, 2020, 4(4): 792–796.
- [7] 邹阿鹏, 安丰敏, 辛运强, 等. 冈上肌腱撕裂查体试验的诊断价值研究[J]. 中国骨伤, 2022, 35(3): 220–224.
- [8] ZOU AP, AN FM, XIN YQ, et al. Diagnostic value of physical examination tests for supraspinatus tendon tears[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 35(3): 220–224. Chinese with abstract in English.
- [9] 方宇文, 殷常学, 郭永飞, 等. 肩关节 MRI 对肩峰小骨与冈上肌和冈下肌损伤的相关性评估[J]. 中国骨伤, 2022, 35(3): 214–219.
- [10] FANG ZW, OU CX, GUO YF, et al. Shoulder MRI evaluation of the association of os acromiale with supraspinatus and infraspinatus injury[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 35(3): 214–219. Chinese with abstract in English.
- [11] 陈孙裕, 肖展豪, 王建坤. 穿线套索固定法与转全层缝合修复冈上肌腱关节侧部分撕裂的疗效比较[J]. 中国骨伤, 2022, 35(4): 203–208.
- [12] CHEN SY, XIAO ZH, WANG JK. Comparison of therapeutic effects between threading lasso fixation and full-thickness conversion in the repair of articular-sided partial-thickness tears of supraspinatus tendon[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 35(3): 203–208. Chinese with abstract in English.
- [13] 陈俊, 楼珏翔, 徐国红, 等. 血清维生素 D 水平和肩袖撕裂修补术后疗效的相关性研究[J]. 中国骨伤, 2022, 35(3): 225–232.
- [14] CHEN J, LOU YX, XU GH, et al. Study on correlation between vitamin D level and the outcomes after arthroscopic rotator cuff repair[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 34(3): 225–232. Chinese with abstract in English.
- [15] Meh E, Matache BA, Wong I, et al. Anterior shoulder instability part II—Latarjet, remplissage, and glenoid bone grafting—an international consensus statement[J]. Arthroscopy, 2021, 37(3): 824–833.
- [16] Park I, Oh MJ, Shin SJ. Effects of glenoid and humeral bone defects on recurrent anterior instability of the shoulder[J]. Clin Orthop Surg, 2020, 12(2): 145–150.
- [17] Rossi LA, Frank RM, Wilke D, et al. Evaluation and management of glenohumeral instability with associated bone loss: an expert consensus statement using the modified Delphi technique[J]. Arthroscopy, 2021, 37(6): 1719–1728.
- [18] Bois AJ, Mayer MJ, Fening SD, et al. Management of bone loss in recurrent traumatic anterior shoulder instability: a survey of North American surgeons[J]. JSES Int, 2020, 4(3): 574–583.
- [19] Cable B, Boniello M, Kelly AM, et al. The role of remplissage in the setting of shoulder instability[J]. Sports Med Arthrosc Rev, 2020, 28(4): 140–145.
- [20] Lim JR, Lee HM, Yoon TH, et al. Association between excessive

- joint laxity and a wider Hill-Sachs lesion in anterior shoulder instability[J]. *Am J Sports Med*, 2021, 49(14):3981-3987.
- [17] Kadantsev PM, Logvinov AN, Ilyin DO, et al. Shoulder instability: review of current concepts of diagnosis and treatment[J]. *Khirurgiya (Mosk)*, 2021, (5):109-124.
- [18] Wermers J, Schliemann B, Raschke MJ, et al. Glenoid concavity has a higher impact on shoulder stability than the size of a bony defect[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(8):2631-2639.
- [19] Duethman NC, Bernard CD, Leland D, et al. Multiple instability events at initial presentation are the major predictor of failure of nonoperative treatment for anterior shoulder instability[J]. *Arthroscopy*, 2021, 37(8A):2432-2439
- [20] Twomey-Kozak BJ, Whitlock KG, O'Donnell JA, et al. Shoulder dislocations among high school and college-aged athletes in the United States: an epidemiological analysis[J]. *JSES Int*, 2021, 5(6):967-971.
- [21] Getz CL, Joyce CD. Arthroscopic Latarjet for shoulder instability[J]. *Orthop Clin North Am*, 2020, 51(3):373-381.
- [22] Provencher MT, Midtgaard KS, Owens BD, et al. Diagnosis and management of traumatic anterior shoulder instability[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2021, 29(2):e51-e61.
- [23] Tanpowpong T, Moonwong S, Itthipanichpong T. Arthroscopic all-inside suture bridge for remplissage procedure treating off-tracking Hill-Sachs lesions in anterior shoulder instability[J]. *Arthrosc Tech*, 2021, 10(10):e2311-e2317.
- [24] Russo R, Maiotti M, Cozzolino A, et al. Arthroscopic iliac crest bone allograft combined with subscapularis upper third tenodesis shows a low recurrence rate in the treatment of recurrent anterior shoulder instability associated with critical bone loss[J]. *Arthroscopy*, 2021, 37(3):824-833.
- [25] 张明涛, 刘嘉鑫, 杨智涛, 等. 关节镜自体骨软骨移植治疗复发性肩关节前脱位的早期疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2022, 35(3):233-237.  
ZHANG MT, LIU JX, YANG ZT, et al. Early efficacy analysis on arthroscopic autologous osteochondral grafting in the treatment of recurrent anterior shoulder dislocation[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2022, 34(3):233-237. Chinese with abstract in English.
- [26] Dogar F, Dere KI, Gürbüz K, et al. Rare coracoid fractures presenting with superior shoulder suspensory complex injury: A case series[J]. *Jt Dis Relat Surg*, 2021, 32(3):804-809.
- [27] Swan J, Boileau P, Barth J. Arthroscopic trillat procedure: a guided technique[J]. *Arthrosc Tech*, 2020, 9(4):e513-e519.

(收稿日期:2022-02-11 本文编辑:连智华)