

• 弹性固定 Latarjet 技术 •

# 保留喙肩韧带喙突截骨 Latarjet 手术治疗 复发性肩关节前脱位早期疗效



仲鹤鹤, 陈方, 金瑛, 刘修齐, 熊华章, 吴术红

遵义医科大学附属医院骨科(贵州遵义 563000)

**【摘要】** 目的 探讨双袢弹性固定 Latarjet 手术中采用保留喙肩韧带喙突截骨治疗复发性肩关节前脱位的早期疗效。方法 2021 年 1 月–2023 年 6 月, 采用关节镜下双袢弹性固定 Latarjet 手术治疗 19 例复发性肩关节前脱位患者, 术中均采用保留喙肩韧带喙突截骨方式。男 11 例, 女 8 例; 年龄 17~32 岁, 平均 23.3 岁。肩关节脱位 3~11 次, 平均 6.4 次。病程 3~35 个月, 平均 12.9 个月。患者肩关节恐惧试验均为阳性; 肩关节 CT 示患侧肩胛盂骨缺损宽度达 13%~26%, 平均 19.8%。比较手术前后肩关节活动度(前屈上举、体侧外旋、外展 90° 外旋和内旋)以及肩关节功能评分[Walch-Duplay 评分、美国肩肘外科协会(ASES)评分和 Rowe 评分]; 随访影像学复查喙突骨块位置及塑形情况。**结果** 术后切口均 I 期愈合, 无血管、神经损伤等并发症发生。患者均获随访, 随访时间 9~24 个月, 平均 14.5 个月。随访期间无肩关节再脱位发生, 肩关节恐惧试验均为阴性。末次随访时, 肩关节活动度(前屈上举、体侧外旋、外展 90° 外旋以及内旋)与术前比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); 肩关节功能 Walch-Duplay 评分、ASES 评分、Rowe 评分均较术前改善, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。影像学复查示肩峰下间隙与术前比较无明显变化; 喙突骨块与肩胛盂齐平, 骨块中心均位于肩胛盂 3:00~5:00 位置, 喙突骨块塑形与肱骨头轨迹逐渐匹配; 随访期间未见盂肱关节退变。**结论** 采用保留喙肩韧带喙突截骨的双袢弹性固定 Latarjet 手术可有效治疗复发性肩关节前脱位, 早期疗效满意。

**【关键词】** Latarjet 手术; 肩关节前脱位; 复发性脱位; 喙肩韧带; 喙突

## Early-term effectiveness of Latarjet procedure by coracoid osteotomy with preserving coracoacromial ligament for recurrent anterior shoulder dislocation

ZHONG Hehe, CHEN Fang, JIN Ying, LIU Xiuqi, XIONG Huazhang, WU Shuhong

Department of Orthopedic Surgery, Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi Guizhou, 563000, P. R. China

Corresponding author: WU Shuhong, Email: 15329112966@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the early-term effectiveness of Latarjet procedure with double EndoButtons fixation for recurrent anterior shoulder dislocation by coracoid osteotomy with preserving coracoacromial ligament. **Methods** Between January 2021 and June 2023, 19 patients with recurrent anterior shoulder dislocations were treated by arthroscopic Latarjet procedure with double EndoButtons fixation, all of which underwent coracoid osteotomy with preserving the coracoacromial ligament. There were 11 males and 8 females, with an average age of 23.3 years (range, 17-32 years). Shoulder dislocations ranged from 3 to 11 times, with an average of 6.4 times. The disease duration ranged from 3 to 35 months, with an average of 12.9 months. All apprehension tests were positive. Imaging examination showed that the defect width of the ipsilateral glenoid bone was 13%-26%, with an average of 19.8%. After operation, the shoulder range of motion was examined, including flexion lift, lateral external rotation, extension 90° external rotation, and internal rotation. Shoulder joint function was evaluated by Walch-Duplay score, American Association for Shoulder and Elbow Surgery (ASES) score, and Rowe score. Imaging examinations were taken to observe the position and shaping of coracoid. **Results** All incisions healed by first intention and no nerve or vessel injury occurred. All patients were followed up 9-24 months (mean, 14.5 months). There was no recurrence of shoulder dislocation and the apprehension tests were negative during follow-up. There was no significant difference in the shoulder range of motion (flexion lift, lateral external rotation, extension 90° external rotation, and internal rotation) between preoperation and at last follow-up ( $P>0.05$ ). The Walch-Duplay score, ASES score, and Rowe score significantly improved when compared with those before operation ( $P<0.05$ ). Postoperative imaging showed that coracoid graft was at the same level with the glenoid in all cases; the center of coracoid

DOI: 10.7507/1002-1892.202403108

通信作者: 吴术红, Email: 15329112966@163.com



graft was located between 3 to 5 o'clock. During follow-up, there was no glenohumeral joint degeneration, the acromioclavicular distance was not reduced when compared with preoperation, and the coracoid bone gradually formed concentric circles with the humeral head. **Conclusion** The Latarjet procedure with double EndoButtons fixation can effectively treat recurrent anterior shoulder dislocation by coracoid osteotomy with preserving coracoacromial ligament, and the early-term effectiveness is satisfactory.

**【Key words】** Latarjet procedure; anterior shoulder dislocation; recurrent dislocation; coracoacromial ligament; coracoid

对合并明显肩胛盂骨缺损的复发性肩关节前脱位患者,临床主要选择 Latarjet 手术治疗<sup>[1-2]</sup>。早期关节镜下 Latarjet 手术采用螺钉固定,但术后随访发现肱骨头与移植的喙突骨块和螺钉存在撞击以及螺钉断裂等问题<sup>[3-6]</sup>。为此,Boileau 等<sup>[7]</sup>提出线袢弹性固定 Latarjet 手术,临床效果满意,不仅术后影像学评估喙突骨块位置准确性更高,而且可以避免螺钉相关并发症问题。Gaujac 等<sup>[8]</sup>的研究也提示弹性固定 Latarjet 手术在肩胛盂轴位上可以更精准定位骨块隧道位置,术后喙突骨块定位准确率更高。同时生物力学研究证实线袢固定方式可以提供足够力学强度<sup>[9]</sup>。但 Boileau 等提出的术式仍是在关节镜下截取喙突,仍存在手术耗时长、学习曲线长等问题。为此,深圳大学第一附属医院(深圳市第二人民医院)陆伟教授提出小切口截取喙突技术的“双袢弹性固定 Latarjet 手术”<sup>[10]</sup>。该术式采用小切口截取喙突并在体外完成喙突修饰,显著缩短手术时间及学习曲线,术后喙突骨块位置及临床效果均满意。但是与既往关节镜下 Latarjet 手术一样,在喙突准备过程中需要松解喙突上胸小肌和喙肩韧带止点,而喙肩韧带作为肩关节上方稳定结构具有限制肱骨头前上方移位作用,切除后可能对肩关节的功能和稳定性产生影响。基于上述考虑,我们在双袢弹性固定 Latarjet 手术中采用保留喙肩韧带的喙突截骨方式,2021年1月—2023年6月临床应用治疗19例复发性肩关节前脱位患者,获得满意早期疗效。报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 患者选择标准

纳入标准:①复发性肩关节前脱位;②肩胛盂骨缺损宽度>20%;③肩胛盂骨缺损宽度>15%合并肩关节不稳定严重指数评分(ISIS)>5分或 off-track;④肩胛盂骨缺损宽度>10%且患者从事竞技体育运动;⑤关节囊盂肱下韧带复合体功能不全无法进行软组织修复;⑥Bankart 修复术后失效。排除标准:①肩关节多向不稳定;②肩关

节明显退行性改变;③合并同侧肩袖损伤。2021年1月—2023年6月,共19例患者符合选择标准纳入研究。

### 1.2 一般资料

本组男11例,女8例;年龄17~32岁,平均23.3岁。左侧7例,右侧12例。肩关节脱位3~11次,平均6.4次。病程3~35个月,平均12.9个月。入院检查:肩关节恐惧试验阳性;关节松弛度 Beighton 评分0~4分,平均1.2分;肩关节 Walch-Duplay 评分、美国肩肘外科协会(ASES)评分、Rowe 评分以及肩关节活动度(前屈上举、体侧外旋、外展90°外旋和内旋)见表1。术前均行患侧肩关节正位X线片、CT平扫+三维重建及MRI检查,参照健侧肩关节图像评估患侧肩胛盂骨缺损宽度为13%~26%,平均19.8%;其中<15%1例、15%~20%10例、>20%8例。

### 1.3 手术方法

本组手术除喙突截取方法外,麻醉方式、手术入路及操作均参照文献[10-12]报道技术。根据术前影像学检查肩胛盂缺损程度,对11例肩胛盂骨缺损宽度≤20%患者采取保留喙肩韧带全部止点截骨方式,8例>20%患者采取保留喙肩韧带部分止点截骨方式。

**1.3.1 喙突准备** 于喙突前下方作2.5~3.0cm长纵切口,松解喙突内侧面胸小肌止点显露喙突内侧面长度2cm;松解喙突外侧面喙肩韧带部分止点,显露喙突外侧面长度0.5~1.0cm;自喙突外下向内上斜形截取喙突,截骨面与喙突上表面垂直(图1a)。松解联合腱周围软组织长度4.0~5.0cm,喙突截骨面作为植骨面置于肩胛盂前下方骨缺损处。使用3mm克氏针自喙突尖内侧向喙突截骨面中心制作固定骨隧道,使用2mm克氏针自喙突近端垂直下表面制作防旋骨隧道;制作悬吊钛板(强生公司,美国)的固定线及防旋线备用<sup>[9]</sup>。将固定线自喙突尖内侧引入固定骨隧道、防旋线自喙突近端下表面隧道口引入防旋骨隧道。将喙突回纳入切口,关闭部分切口作为关节镜前方入路使用。

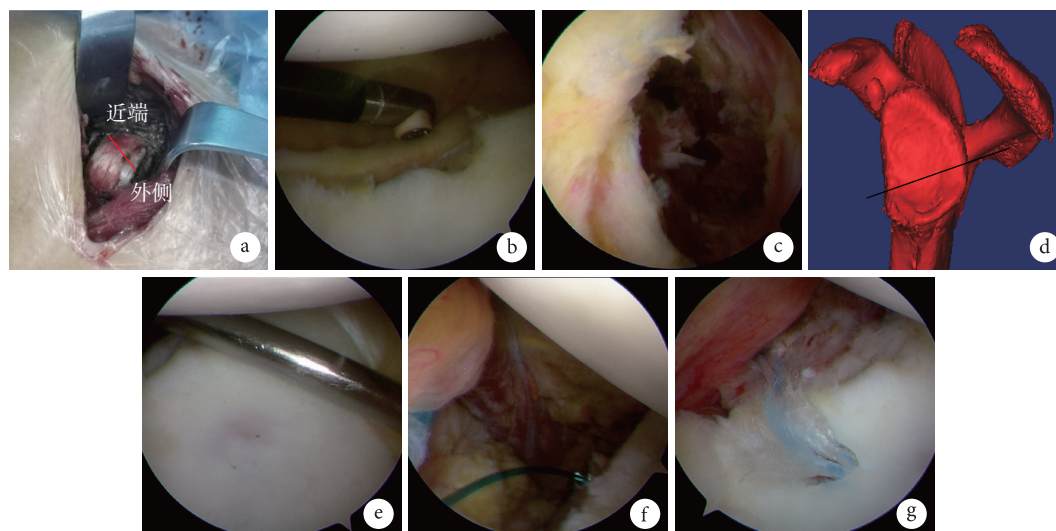


图 1 手术操作示意图 a. 喙突截骨示意图; b. 关节镜下劈开肩胛下肌定位; c. 肩胛下肌劈开后镜下所见; d. 肩胛盂骨隧道示意图; e. 置入肩胛盂骨隧道定位器; f. 肩胛盂骨隧道引入 PDS 牵引线; g. 喙突固定后关节镜下观察

**Fig.1 Schematic diagram of surgical operation** a. Schematic diagram of coracoid osteotomy; b. Arthroscopic localization of splitting subscapular; c. Split the subscapular under arthroscopy; d. Schematic diagram of glenoid tunnel; e. Insertion of glenoid tunnel locator; f. The PDS was passed the glenoid tunnel; g. Coracoid fixation under arthroscopy

**1.3.2 肩胛下肌及骨床准备** 建立肩关节后方入路, 置入关节镜评估肩胛盂骨缺损及 Hill-Sachs 损伤。于肩胛盂 4:00 ~ 4:30 位置使用一次性视频等离子体手术电极自肩胛下肌关节侧向滑囊侧劈开肩胛下肌, 宽度约 1.5 cm。在劈开肩胛下肌过程中劈开至滑囊侧肌肉组织表面筋膜时, 使用大血管钳自肩胛下肌滑囊侧钝性穿入关节侧、钝性扩大软组织隧道。见图 1b、c。建立肩峰前外侧入路并置入关节镜, 于关节镜前方入路清理肩胛盂前下方软组织并打磨肩胛盂骨床, 以新鲜化肩胛盂骨床。

**1.3.3 肩胛盂骨隧道制作与喙突固定** 于肩关节后方入路置入肩胛盂骨隧道定位器, 依次使用 2 mm 克氏针及 4.5 mm 空心钻制备肩胛盂骨隧道, 经 4.5 mm 空心钻置入 PDS 牵引线并于肩胛下肌软组织隧道引出至前方入路。将悬吊钛板的固定线及防旋线在牵引线牵引下穿肩胛下肌软组织隧道, 引入并穿出肩胛盂骨隧道, 在固定线及防旋线牵引下将喙突骨块引入关节腔, 并使喙突截骨面贴合于肩胛盂骨床, 收紧后于肩胛盂骨隧道后方使用 1 枚悬吊钛板进行悬吊固定, 再次评估及调整喙突与肩胛盂骨面关系后, 使用复合可吸收骨锚钉 (锐适公司, 美国) 将近端防旋线锚钉固定于肩胛盂。见图 1d ~ g。

#### 1.4 术后处理

术后支具固定肩关节于外旋中立位及外展位 4 周, 避免肩关节主、被动活动; 第 2 天开始患肢腕关节和肘关节锻炼, 避免肘关节抗阻屈曲锻炼;

4 周后开始肩关节被动活动锻炼, 6 周内避免过度外旋及主动活动锻炼; 6 个月内避免体育锻炼, 8 ~ 9 个月逐渐恢复至伤前运动水平。

#### 1.5 疗效评价指标

记录切口感染及血管、神经损伤等并发症, 以及肩关节再脱位、半脱位及不稳等发生情况。随访时检查肩关节活动度, 包括前屈上举、体侧外旋、外展 90° 外旋和内旋; 内旋以平胸椎棘突水平计数, 平 T<sub>1</sub> 棘突水平赋值为 1, 以此类推, 至平 T<sub>12</sub> 棘突水平赋值为 12, 数值越小表示内旋越大。采用 Walch-Duplay 评分、ASES 评分和 Rowe 评分评估肩关节功能。行肩关节 X 线片、CT 平扫+三维重建复查, 观察喙突骨块愈合及其与肩胛盂位置关系、肩峰下间隙变化及骨块塑形情况。

#### 1.6 统计学方法

采用 SPSS29.0 统计软件进行分析。计量资料采用 Shapiro-Wilk 方法进行正态性检验, 均符合正态分布, 以均数±标准差表示, 手术前后比较采用配对 *t* 检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

术后切口均 I 期愈合, 无血管、神经损伤等并发症发生。患者均获随访, 随访时间 9 ~ 24 个月, 平均 14.5 个月。随访期间无肩关节再脱位发生, 肩关节恐惧试验均为阴性。末次随访时, 患者均恢复正常运动, 肩关节活动度 (前屈上举、体侧外旋、外展 90° 外旋以及内旋) 与术前比较, 差异均无统计

表 1 手术前后肩关节功能评价指标比较 (n=19,  $\bar{x}\pm s$ )

Tab.1 Comparison of shoulder joint scores between pre- and post-operation (n=19,  $\bar{x}\pm s$ )

指标 Indicator	术前 Preoperative	末次随访 Last follow-up	t 值 t value	P 值 P value
前屈上举 (°)	170.84±4.19	168.68±4.03	1.620	0.105
体侧外旋 (°)	62.95±4.68	61.11±4.95	1.177	0.259
外展 90° 外旋 (°)	84.74±3.80	82.95±4.61	1.306	0.212
内旋	7.16±1.42	7.68±1.62	-1.052	0.308
Walch-Duplay 评分 (分)	62.0±4.8	93.7±3.3	-23.666	<0.001
ASES 评分 (分)	65.5±6.3	94.0±3.6	-17.229	<0.001
Rowe 评分 (分)	40.0±5.5	90.4±4.3	-31.546	<0.001

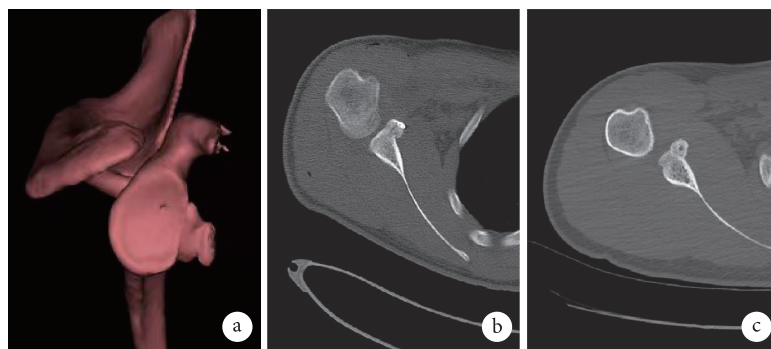


图 2 术后 CT 复查 a. 术后 1 d 冠状位三维重建示骨块位置; b. 术后 1 d 横断面; c. 术后 8 个月横断面示骨块骨性愈合

Fig.2 Postoperative CT images a. Coronal three-dimensional reconstruction image at 1 day after operation showed the location of coracoid bone; b. Cross-sectional image at 1 day after operation; c. Cross-sectional image at 8 months after operation showed osseous union

学意义 ( $P>0.05$ ); 肩关节功能 Walch-Duplay 评分、ASES 评分、Rowe 评分均较术前改善, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 见表 1。

影像学复查示肩峰下间隙与术前比较无明显变化。术后 1 d 肩关节横断面 CT 三维重建见喙突骨块与肩胛盂齐平、冠状位三维重建见骨块中心均位于肩胛盂 3:00 ~ 5:00 位置。末次随访时肩关节横断面 CT 示喙突骨块与肩胛盂骨面逐渐塑形成弧形骨面, 盂肱关节未见退变。见图 2。

### 3 讨论

Latarjet 手术在喙突截取过程中需要松解喙突上的胸小肌和喙肩韧带止点并显露喙突基底, 喙肩弓作为肩关节前上方结构组织, 尤其是喙肩韧带, 具有限制肱骨头上移、维持肩关节前上方稳定的重要作用<sup>[13]</sup>。Degen 等<sup>[14]</sup>使用新鲜冰冻肩关节标本模拟 Latarjet 手术, 术中切断喙肩韧带喙突止点, 发现肱骨头出现不同程度上移。潘昭勋等<sup>[15]</sup>采用新鲜冰冻肩关节标本进行生物力学研究, 发现对切断喙肩韧带的肩关节施加向上作用力后, 肩关节会出现明显上移, 提示喙肩韧带具有维持肩关节上方稳定的作用。根据以上研究结果分析, Latarjet 手术中松解喙肩韧带, 术后可能会有肩关节前上方不稳

定, 但目前相关研究极少。Aurich 等<sup>[16]</sup>采用切开 Latarjet “一致弧” 手术治疗 6 例复发肩关节脱位患者, 术中采用胸小肌筋膜瓣重建喙肩韧带, 术后 1 年均未出现肱骨头上移。因此, 我们对本组患者均采用保留喙肩韧带全部止点或部分止点截骨方式, 以免影响术后肩关节稳定性。

关于术后喙突骨块塑形, 钟名金等<sup>[17]</sup>研究发现早期双袢弹性固定 Latarjet 手术在喙突基底行横形截骨时, 喙突骨块长度常超过 20 mm, 术后随访发现喙突近端截骨侧出现明显骨吸收, 后期改良喙突截骨方式, 喙突骨块长度稳定在 18 ~ 20 mm, 术后吸收比例明显降低。研究发现喙突骨块塑形具有在肩胛盂轴位上趋向于塑形成与肱骨头运动轨迹一致的弧形关节盂、在矢状面上逐渐塑形成肩胛盂最适圆形状的特点<sup>[10, 18-19]</sup>。我们前期研究也发现了类似塑形特点, 表现为喙突骨块逐渐塑形成与肩胛盂最适圆结构, 即肩胛盂最适圆内的缺损在塑形过程中逐渐被填充、而最适圆外的喙突骨块逐渐吸收, 尤以喙突近端最明显<sup>[11]</sup>。

关于喙肩韧带解剖学特点, 朱玥润等<sup>[20]</sup>对 100 具国人肩关节喙肩韧带标本进行解剖研究, 发现 Y、V 形喙肩韧带最多, 与国外 Demir 等<sup>[21]</sup>研究类似。同时朱玥润等研究发现 Y、V 形喙肩韧带喙

突端平均宽度分别为 26.18、19.00 mm, 提示术中松懈喙突远端外侧面 0.5 ~ 1.0 cm 长度后仍能保留喙肩韧带止点主要部分。本组采用斜形截骨方式, 将喙突近端截骨面与肩胛盂骨床贴合, 截骨时保留喙突内侧面长度约 2 cm、喙突外侧面长度为 0.5 ~ 1.0 cm。国人喙突尖部宽度在 1 cm 以上且近喙突基底部宽度增加<sup>[22]</sup>, 根据勾股定理计算截骨面长度基本在 1.8 cm 左右。国人喙突上下厚度约 8 mm, 同时喙突上下厚度变化相较内外侧宽度更小, 因此保留喙肩韧带喙突截骨移植后, 喙突骨块相对肩胛盂骨面高度变化更小。本组患者术后影像学资料发现, 喙突在肩胛盂冠状面上均位于 3:00 ~ 5:00 位置, 骨块塑形呈逐渐填充肩胛盂最适圆特征, 未见肩关节影像学退变表现, 肩关节功能评分均明显改善。

综上所述, 保留喙肩韧带喙突截骨, 经关节镜下弹性固定 Latarjet 手术能够有效恢复肩关节前下方稳定性, 术后骨块位置良好, 喙突骨块与肩胛盂骨面逐渐塑形成与肱骨头运动轨迹相匹配的弧形骨面, 患者肩关节功能恢复良好。但相较于喙突基底截骨方式, 喙突近端截骨宽度较小, 术中在喙突近端钻取防旋骨隧道时需要向远端偏移, 保证周边有一定骨皮质, 同时和固定骨隧道之间有一定宽度骨桥, 避免在牵引固定骨块过程中缝线切割导致骨隧道劈裂。本研究为回顾性分析, 纳入患者例数及随访时间均有限, 保留喙肩韧带的喙突截骨方式对肩关节前上方远期稳定性以及对盂肱关节功能的影响, 仍需进一步随访研究。

**利益冲突** 在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突

**伦理声明** 研究方案经遵义医科大学附属医院医疗技术临床应用伦理委员会批准 (20200201)

**作者贡献声明** 仲鹤鹤: 研究设计及撰写; 陈方、金瑛、刘修齐、熊华章: 数据收集整理及统计分析; 吴术红: 指导手术及文章审核

## 参考文献

- Hurley ET, Jamal MS, Ali ZS, *et al.* Long-term outcomes of the Latarjet procedure for anterior shoulder instability: a systematic review of studies an 10-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, 2019, 28(2): 33-39.
- Tanaka M, Hanai H, Kotani Y, *et al.* Open Bristow versus open Latarjet for anterior shoulder instability in Rugby players: Radiological and clinical outcomes. *Orthop J Sports Med*, 2022, 10(5): 23259671221095094. doi: 10.1177/23259671221095094.
- Longo UG, Loppini M, Rizzello G, *et al.* Latarjet, Bristow, and Eden-Hybinette procedures for anterior shoulder dislocation: systematic review and quantitative aynthesis of the literature. *Arthroscopy*, 2014, 30(9): 1184-1211.

- 李海鹏, 辛培源, 黄俊翔, 等. 肩关节不稳 Latarjet 术后螺钉断裂的思考. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31(2): 187-188, 190.
- Hendy BA, Padegimas EM, Kane L, *et al.* Early postoperative complications after Latarjet procedure: a single-institution experience over 10 years. *J Shoulder Elbow Surg*, 2021, 30(6): 300-308.
- 覃其焯, 姜春岩. Latarjet 手术治疗复发性肩关节前脱位术后移植骨块吸收的研究进展. *中国修复重建外科杂志*, 2023, 37(5): 526-532.
- Boileau P, Gendre P, Baba M, *et al.* A guided surgical approach and novel fixation method for arthroscopic Latarjet. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(1): 78-89.
- Gaujac N, Bouché PA, Belas M, *et al.* The arthroscopic Latarjet procedure with a posterior guided system and suture-button fixation enables more precise bone block positioning in the axial plane versus anterior screws fixation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2024, 32(3): 750-762.
- 梁达强, 蒯声政, 李瑛, 等. Latarjet 手术治疗肩关节前向脱位中螺钉固定与纽扣固定的生物力学对比分析. *中国修复重建外科杂志*, 2020, 34(5): 602-607.
- Xu J, Liu H, Lu W, *et al.* Modified arthroscopic Latarjet procedure: Suture-button fixation achieves excellent remodeling at 3-year follow-up. *Am J Sports Med*, 2020, 48(1): 39-47.
- 仲鹤鹤, 金瑛, 向宽, 等. 改良关节镜下双袢法 Latarjet 术治疗复发性肩关节前脱位的近期疗效. *中国修复重建外科杂志*, 2022, 36(9): 1072-1077.
- 刘修齐, 陈方, 仲鹤鹤, 等. 改良弹性固定 Latarjet 术治疗伴明显关节盂骨缺损复发性肩关节前脱位的短期随访. *中国组织工程研究*, 2023, 27(29): 4684-4689.
- Su WR, Budoff JE, Luo ZP. The effect of coracoacromial ligament excision and acromioplasty on superior and anterosuperior glenohumeral stability. *Arthroscopy*, 2009, 25(1): 13-18.
- Degen RM, Giles JW, Boons HW, *et al.* A biomechanical assessment of superior shoulder translation after reconstruction of anterior glenoid bone defects: the Latarjet procedure versus allograft reconstruction. *Int J Shoulder Surg*, 2013, 7(1): 7-13.
- 潘昭勋, 闵小军, 孙超, 等. 喙肩弓对肩关节前上方稳定性作用的生物力学研究. *医用生物力学*, 2017, 32(4): 384-387.
- Aurich M, Hofmann GO, Gras F. Reconstruction of the coracoacromial ligament during a modified Latarjet procedure: a case series. *BMC Musculoskelet Disord*, 2015, 16(1): 1-9.
- 钟名金, 陆伟, 柳海峰, 等. 改良关节镜双袢法 Latarjet 术治疗严重骨缺损的复发性肩关节前脱位. *中华肩肘外科电子杂志*, 2018, 6(1): 38-46.
- 柳海峰, 陆伟, 许鉴, 等. 改良线袢法 Latarjet 技术治疗肩关节复发性脱位的中期疗效及移植骨块塑形模式分析. *中国内镜杂志*, 2019, 25(6): 1-8.
- Dalmas Y, Thélu CE, Laumonerie P, *et al.* Arthroscopic double-button Latarjet osteolysis and remodeling at 1-year follow-up. *J shoulder Elbow Surg*, 2022, 31(12): 603-612.
- 朱玥润, 魏畅, 毛庆花, 等. 喙肩韧带的解剖学分型及临床意义. *解剖学研究*, 2022, 44(5): 488-491.
- Demir M, Güneri B. Geometric morphology of the coracoacromial ligament: a cadaveric study. *Biomed Res Int*, 2019, 2019: 3024769. doi: 10.1155/2019/3024769.
- 任中楷, 汪建, 于腾波. 喙突解剖学测量及相关性研究. *青岛大学学报 (医学版)*, 2020, 56(5): 513-515.

收稿日期: 2024-03-26 修回日期: 2024-05-20

本文编辑: 刘丹