

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.17.006

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230529.1445.008\(2023-05-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230529.1445.008(2023-05-29))关节镜下自体髂骨移植治疗男性青年人群  
复发性肩关节前脱位的效果研究\*兰天<sup>1,2</sup>,黄磊<sup>2</sup>,吴金春<sup>1</sup>,单战<sup>1</sup>,李乔<sup>1△</sup>

(1. 武警广东省总队医院骨科, 广州 510507; 2. 南方医科大学南方医院白云分院骨科, 广州 510405)

**[摘要]** **目的** 研究关节镜下自体髂骨移植治疗青年人群复发性肩关节前脱位合并严重骨缺损的临床疗效。**方法** 选取 2018 年 8 月至 2020 年 3 月武警广东省总队医院收治的复发性肩关节前脱位合并严重骨缺损患者 23 例作为研究对象, 患者行全内镜下自体髂骨移植重建关节盂的手术治疗。患者术后通过三维计算机断层扫描(CT)和重建评估移植骨块的位置。肩关节功能采用美国肩肘外科协会(ASES)评分、Constant-Murley 评分、Rowe 评分和关节主动活动度进行评估。**结果** 患者均为年轻男性, 年龄 19~34 岁; 受伤处右肩 10 例, 左肩 13 例; 术前脱位次数为 5~50 次; 致伤原因为投掷训练 7 例, 格斗训练 6 例, 器械训练 4 例, 战术训练 4 例, 其他 2 例。所有患者术后均获得随访, 随访时间为 10~22 个月。所有患者均未发生再脱位, 无感染、血肿、取骨处不适等并发症。患者术前平均前屈上举(153.87±15.15)°, 末次随访时平均前屈上举(167.74±6.70)°, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 而平均内旋、体侧外旋和外展 90°外旋比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术前及末次随访时平均 ASES 评分为(70.63±12.99)、(91.44±4.67)分, Constant-Murley 评分为(80.57±11.31)、(93.30±3.97)分, Rowe 评分为(36.09±8.11)、(91.52±3.82)分, 末次随访时功能评分明显改善, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。末次随访时, 三维 CT 评估植骨块位置垂直方向良好 20 例, 过高 2 例, 过低 1 例; 内外方向良好 21 例, 偏内 1 例, 偏外 1 例。所有患者均为骨性愈合, 骨块均有不同程度的吸收塑形, 均可恢复日常生活和工作, 无脱位和不稳感。**结论** 关节镜下自体髂骨移植重建肩盂骨缺损是治疗合并严重骨缺损的复发性肩关节前脱位的有效方法。

**[关键词]** 关节镜检查; 关节脱位; 肩关节; 髂骨移植; 复发性**[中图分类号]** R318**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)17-2592-05

## Effect of arthroscopic autologous iliac bone grafting in the treatment of recurrent anterior shoulder dislocation in young men\*

LAN Tian<sup>1,2</sup>, HUANG Lei<sup>2</sup>, WU Jinchun<sup>1</sup>, SHAN Zhan<sup>1</sup>, LI Qiao<sup>1△</sup>

(1. Department of Orthopedics, Armed Police Force Guangdong Provincial Corps Hospital, Guangzhou, Guangdong 510507, China; 2. Department of Orthopedics, Nanfang Hospital Baiyun Branch, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510405, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical effect of arthroscopic autogenous iliac bone grafting in the treatment of recurrent anterior dislocation of shoulder joint with severe bone defect in young men. **Methods** A total of 23 patients with recurrent anterior dislocation of shoulder combined with severe bone defect admitted to this hospital from August 2018 to March 2020 were selected as the study objects. The patients underwent endoscopic reconstruction of glenoid bone with autogenous iliac bone graft. The location of the graft was evaluated by three-dimensional computed tomography (CT) and reconstruction. Shoulder joint function was evaluated using the American Shoulder Elbow Surgeons (ASES) score, Constant-Murley score, Rowe score and active range of motion. **Results** All patients were young males, aged 19–34 years. Injuries occurred in 10 cases on the right shoulder and 13 on the left shoulder. The number of dislocations before operation was 5–50. The causes of injury were throwing training in 7 cases, fighting training in 6 cases, equipment training in 4 cases, tactical training in 4 cases and other 2 cases. All patients were followed up for 10 to 22 months. No redislocation occurred in all patients, and no complications such as infection, hematoma, and discomfort at bone

\* 基金项目: 广东省医学科学技术研究基金项目(A2021272)。 作者简介: 兰天(1983—), 主治医师, 硕士, 主要从事骨关节运动医学相关研究。 △ 通信作者, E-mail: 110921664@qq.com。

extraction site were found. The mean anterior flexion upward lift was ( $153.87 \pm 15.15$ ) before surgery, and the mean anterior flexion upward lift was ( $167.74 \pm 6.70$ ) at the last follow-up, with statistical significance ( $P < 0.05$ ), while the mean internal rotation, lateral external rotation and 90 degree external rotation with abduction had no statistical significance ( $P > 0.05$ ). The average ASES scores before surgery and at the last follow-up were ( $70.63 \pm 12.99$ ) and ( $91.44 \pm 4.67$ ), and Constant-Murley scores were ( $80.57 \pm 11.31$ ) and ( $93.30 \pm 3.97$ ). Rowe scores were ( $36.09 \pm 8.11$ ) and ( $91.52 \pm 3.82$ ), and functional scores were significantly improved at the last follow-up, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). At the last follow-up, 20 cases were evaluated by 3D CT with good vertical position, 2 cases were too high and 1 case was too low. There were 21 cases with good internal and external orientation, 1 case with insides and 1 case with outsides. All patients had bone healing, bone mass had different degrees of absorption and shaping, and all could return to daily life and work without dislocation and instability. **Conclusion** Arthroscopic autogenous iliac bone grafting for reconstruction of scapular bone defect is an effective method for the treatment of recurrent anterior dislocation of shoulder joint complicated with severe bone defect.

**[Key words]** arthroscopy; joint dislocation; shoulder joint; iliac bone grafting; recurrence

肩关节是人体中活动度最大、最灵活的关节,其关节盂对肱骨头的限制作用最小,稳定性依靠孟唇、关节囊盂肱韧带复合体及肩袖肌肉增强。运动和训练过程中,肩关节最易发生脱位。根据美国急诊统计数据,每 10 万人中约 23.9 人发生肩关节脱位,其中男性人群占 71.8%,而 15~29 岁年龄人群发生率最高为 46.8%<sup>[1]</sup>。首次脱位年龄越小,再次脱位复发率越高。ROBINSON 等<sup>[2]</sup>分别研究 15~20 岁、>20~25 岁、>25~30 岁、>30~31 岁年龄段人群,脱位复发率分别为 88.6%、73.8%、48.8%、30.7%<sup>[2]</sup>。随着脱位次数的增多,骨缺损面积也会增加,关节不稳的风险也会逐渐增加,BURKHART 等<sup>[3]</sup>研究关节镜下单纯 Bankart 修复术治疗伴有严重骨缺损的病例,术后复发率达 67%,而不伴有严重骨缺损的病例,脱位复发率仅为 4%。关于肩盂缺损面积,大多数研究认为缺损超过 20%~25%,需要行骨性重建手术,如果同时合并较明显的肱骨头后上方骨缺损(Hill-Sachs 损伤),需要加做冈下肌填塞术(Remplissage 术)<sup>[4-6]</sup>。军队中以年轻男性战士为主,训练强度较大,部分科目易导致肩关节脱位,且复发比例明显高于普通人群,FRIEDMAN 等<sup>[7]</sup>统计美国军队肩关节脱位的发生情况,发生率明显高于一般社会人群。传统切开 Latarjet 术和镜下 Latarjet 术需转移喙突及联合腱,破坏喙肩弓,短期效果优良,但长期影响仍未知<sup>[8]</sup>。YAMAMOTO 等<sup>[9]</sup>比较切开 Latarjet 术和切开髂骨移植术、关节镜下自体髂骨移植术治疗肩盂骨缺损,三者在临床功能、活动范围、肩盂面积恢复情况等方面无显著差异<sup>[9]</sup>。而镜下自体髂骨移植术疗效相关的报道较少,本研究选取肩关节复发性脱位的青年患者,分别对临床和影像学资料进行回顾性分析,评估该手术的疗效,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2018 年 8 月至 2020 年 3 月武警广东省总队医院

共收治 156 例复发性肩关节前脱位的患者,其中有 23 例符合纳入标准,随访时间 10~22 个月,平均随访 12.89 个月。该组病例均为男性,平均年龄 23.39 岁(19~34 岁)。均为单侧受伤,右肩 10 例,左肩 13 例。致伤原因为投掷训练 7 例,格斗训练 6 例,器械训练 4 例,战术训练 4 例,其他 2 例。术前平均脱位次数 19.83 次(5~50 次)。本研究已获武警广东省总队医院伦理委员会批准。入选标准:(1)术前有肩关节反复脱位病史;(2)术前三维计算机断层扫描(computed tomography,CT)检查提示肩盂骨缺损程度大于 25%;(3)术前三维 CT 检查提示肱骨头后上方骨缺损(Hill-Sachs 损伤),且为“Off-Track”;(4)采用关节镜下自体髂骨移植治疗肩盂骨缺损,冈下肌填塞术(Remplissage 术)治疗肱骨头后上方的骨缺损。排除标准:(1)合并其他损伤,如肩袖损伤、大结节骨折、肱骨骨折、肩峰骨折等;(2)合并精神疾病或癫痫的患者;(3)进行翻修手术的患者。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 麻醉及体位

术中采用全身麻醉,取患侧卧位,标记肩关节周围骨性标志(锁骨、肩锁关节、肩峰、喙突),患肢及颈部至大腿近 1/3 处皮肤常规消毒,铺无菌巾单,患者外展 45°,前屈 20°牵引,重量 6 kg。

#### 1.2.2 建立入路及探查

建立后方常规观察通道,置入镜头后,套管针定位,分别建立前上和前下操作通道。依次探查关节内各结构,评估前下方肩盂骨缺损程度,孟唇撕裂情况,Hill-Sachs 损伤程度,动态观察有无咬合(Engaging)发生,以及肱二头肌长头腱止点处上孟唇有无合并损伤(SLAP 损伤)。

#### 1.2.3 镜下 Remplissage 术

关节镜置入前上方通道内,外旋肩关节显露肱骨头后上方骨缺损处,后方通道置入工具,新鲜化骨面,置入 1~2 枚锚钉,尾线穿过冈下肌肌腱后待所有操

作完毕后最后打结固定,使冈下肌肌腱贴附于 Hill-Sachs 损伤处。

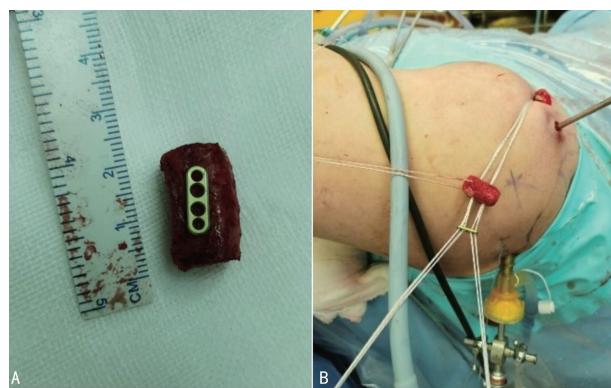
#### 1.2.4 肩盂骨面的准备及锚钉植入

为了增强植骨愈合能力和移植物的匹配程度,需要充分松解前下方盂唇韧带关节囊复合体,修整骨面使之平整,同时新鲜化骨面利于植骨愈合;在肩盂前下方 3:30 和 4:30 方向分别植入 2 枚 3.5 mm 带线锚钉,锚钉植入点应位于肩胛颈部,植入到关节面会导致骨块最终固定后位置高于关节盂平面;

#### 1.2.5 髂骨切取及准备

患侧髂前上棘后上方作一长约 2 cm 切口,显露髂骨翼,保留内板,骨刀凿取长 25 mm、宽 10 mm、厚 8 mm 双面骨皮质骨块。根据术中骨缺损情况适当修整,但总体上不宜过小,避免钻孔及固定过程中骨块断裂,在拟植入骨块中上 1/3 和中下 1/3 处前后方向钻取两个 1.5 mm 骨孔,在距离骨块上边缘 5 mm 处内外方向于钻取 1.5 mm 骨孔。两枚锚钉尾线分别穿过骨块上的骨孔,再分别穿过 Endobutton 钛板上对应孔道,把 Endobutton 钛板贴紧在骨块的前方皮质面,骨块上孔穿过 1 条高强缝线,整理后备用

(图 1)。

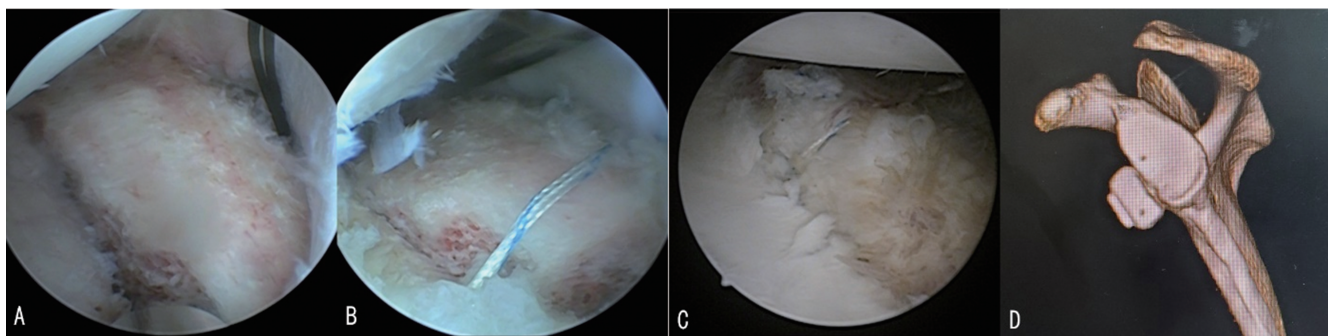


A:拟植入骨块钻孔示意图;B:患侧髂钻孔情况。

图 1 髂骨块准备

#### 1.2.6 移植骨块的固定

扩大前下方肩袖间隙入口,推入移植骨块和 Endobutton 钛板到关节腔内,通过牵引线和交换棒调整骨块位置,待位置满意后,两组缝线尾端打结,使 Endobutton 钛板紧密压紧骨块在前方肩胛颈处,完成固定。植骨块上端的 1 条高强缝线,必要时可用无结锚钉固定在肩盂上进一步增加稳定性(图 2)。



A:骨块植入肩胛盂前下方肩袖;B:骨块已被锚钉尾线和钛板固定于肩胛颈处;C:前方关节囊韧带复合体被修复;D:术后骨块位置。

图 2 植骨块位置示意图

#### 1.2.7 盂唇关节囊修复

利用前下方肩盂已打结的防旋线固定前下方盂唇,根据情况可增加 1~2 枚锚钉进一步修复相应盂唇韧带关节囊复合体。必要时同时锚钉修复 SLAP 损伤。

#### 1.2.8 康复计划

术后肩关节固定于外展 30°,外旋 0°;术后第 2 天开始在专业康复师的指导下进行患肘、腕关节及手的主动活动训练;6 周内,肩关节以相对制动休息为主,但可做轻度的“钟摆”和“耸肩”运动,同时训练患肢肌肉等长收缩训练。6 周后去除外固定支具,开始全范围主动和被动活动度练习,并逐步开始主动活动。

#### 1.2.9 疗效评价指标

采用肩关节主动活动度评估关节活动范围(range of motion, ROM)、美国肩肘外科协会(American shoulder and elbow surgeons, ASES)评分、Con-

stant-Murley 评分、肩功能 Rowe 评分对肩关节功能和稳定性进行评估。术后通过三维 CT 扫描观察移植骨块位置,三维 CT 关节盂正面观察,骨块中心以 3:30 至 4:30 为最佳位置,中心位于 2:30 至 3:30 次之,中心高于 2:30 表示位置不佳<sup>[10]</sup>。CT 平扫横断面观察,骨块与关节盂为最佳位置,骨块比关节盂平面低 5 mm 表示过于偏内,骨块高出关节盂平面 5 mm 表示过于偏外<sup>[11]</sup>。CT 检查骨块与肩盂间隙,间隙消失,形成骨小梁或骨皮质连接认为骨性愈合,<5 mm 认为植骨块不愈合,≥5 mm 认为植骨块移位。在正位 X 线片上,依据 Samilson 和 Prieto 分级标准对肩关节骨性关节炎情况加以评估:0 级,孟肱关节未见明显骨赘增生、硬化及关节间隙缩窄等骨性关节炎改变;1 级,肱骨头或肩盂边缘可见骨赘增生,其长度<3 mm;2 级,关节周围骨赘长度 3~7 mm,孟肱关节间隙宽度不均;3 级,关节周围骨赘长度超过 7 mm,孟肱关节间隙缩窄,周围可见软骨下骨硬化;4 级,孟肱



关节间隙消失。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,患者的 ROM、ASES 评分、Constant 评分和 Rowe 评分符合正态分布,采用配对  $t$  检验;肩关节内旋所达脊柱节段为等级资料,采用秩和检验。计数资料以频数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床评估

所有患者术前进行患侧肩关节恐惧试验结果均为阳性。术前、末次随访时平均前屈上举 ( $153.87 \pm 15.15$ )°、( $167.74 \pm 6.70$ )°, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 术前、末次随访时体侧内旋、体侧外旋、外展 90°外旋水平比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术前、末次随访时平均 ASES 评分、Constant-Murley 评分、Rowe 评分比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。23 例患者术后均未出现脱位复发,仅有 1 例多发韧带松弛症患者出现半脱位情况,嘱其进行肌力锻炼后症状改善。所有患者在康复期避免肩部剧烈运动,且退伍后不再进行军事训练,手术后均可恢复日常生活和工作,无脱位和不稳感。

表 1 患者术前及末次随访时肩关节活动度及功能评分 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	术前	末次随访时	$t/Z$	$P$
前屈上举 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	153.87 ± 15.15	167.74 ± 6.70	-4.914	<0.001
体侧内旋 <sup>a</sup> [ $M(Q_1, Q_3)$ ]	T7(T5, T12)	T7(T5, T10)	-0.182	0.856
体侧外旋 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	55.57 ± 6.57	57.04 ± 5.65	-1.860	0.076
外展 90°外旋 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	85.17 ± 4.43	86.30 ± 3.34	-1.994	0.059
ASES 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	70.63 ± 12.99	91.44 ± 4.67	-6.916	<0.001
Constant-Murley 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	80.57 ± 11.31	93.30 ± 3.97	-6.750	<0.001
Rowe 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	36.09 ± 8.11	91.52 ± 3.82	-29.427	<0.001

<sup>a</sup>: 体侧内旋用脊柱节段表示,采用秩和检验。

### 2.2 影像学评估

所有患者术前和末次随访时均进行肩关节 CT 三维重建。术前肩盂前方骨缺损均大于 25%。末次随访时,三维 CT 关节盂正面观察,植骨块位置垂直方向良好 20 例、过高 2 例、过低 1 例;CT 平扫横断面观察,内外方向良好 21 例、偏内 1 例、偏外 1 例。末次随访时,所有患者均骨性愈合,骨块均有不同程度的吸收塑形。依据 Samilson 和 Prieto 分级标准,23 例患者均为 0 级,无关节退变进展。无病例出现内固定失效、骨块移位等现象。

## 3 讨论

复发性肩关节脱位作为一种常见运动损伤,根据损伤程度不同选择治疗方案。伴有肩盂骨缺损小于 25% 的病例,在进行 bankart 修复的同时,针对肱骨头

后上方明显骨缺损(Hill-Sachs 损伤)进行冈下肌填塞术(Remplissage 术),可取得良好效果,且能避免移植带来的并发症<sup>[12]</sup>。肩盂缺损超过 20%~25%,则需要行骨性重建手术,如果同时合并较明显的肱骨头后上方骨缺损(Hill-Sachs 损伤),需要加做冈下肌填塞术(Remplissage 术)<sup>[4-6]</sup>。

目前主流的骨性重建手术包括带联合腱的喙突转移植骨(Latarjet 术)和取髂骨块游离植骨术。Latarjet 术通过截取带有联合腱喙突骨块,转移至肩盂骨缺损处,不仅恢复了关节盂面积,而且还增加了联合腱在外展肩关节的悬吊保护。大量研究证明该方法能有效改善关节稳定性,复发率低。但术中要切断喙肩弓,患者日后出现巨大肩袖撕裂时丧失了防止关节向上脱位的最后屏障,且联合腱转移后改变了其生理结构,长期影响尚未明确<sup>[8]</sup>。与 Latarjet 术比较,本研究采取髂骨植骨术,该方法不破坏其肩关节正常生理结构,骨块形状和尺寸可以修整更适合缺损面,适合更大范围的骨损伤,且术后再次翻修相对容易,缺点是需要另外单独切口取骨,供区可能出现不适感,缺少联合腱的悬吊保护机制,理论上稳定性不及 Latarjet 术。但实际临床疗效方面,国内外学者相关报道未发现两种治疗方案有显著差异<sup>[13]</sup>。

骨块的固定方式主要分为坚强固定、弹性固定。经典的 Latarjet 术考虑到联合腱的牵拉,使用螺钉坚强固定喙突骨块,但骨块部分塑形吸收后,螺钉尾部裸露的部分有撞击的风险,容易导致软骨损伤。随着设备改进,弹性固定中的双袢固定可以有效固定喙突骨块,且避免了植骨吸收后螺钉外露产生撞击和软骨磨损的风险。BOILEAU 等<sup>[14]</sup>报道了 136 例关节镜下 Latarjet 术,均采用双袢固定方式,平均随访 26 个月,仅有 4 例出现复发不稳定,植骨愈合率达 95%,没有神经损伤和内固定失败相关并发症。赵立连等<sup>[15]</sup>报道了一组镜下双袢固定自体髂骨移植术的疗效,所有患者均能返回运动,无脱位和不稳感。对于髂骨植骨块的固定方式,作者认为骨块没有受到联合腱的牵拉,采用两枚锚钉尾线加上 Endobutton 钛板固定的强度足够,本研究全部病例均无术后移位,且骨性愈合。

肩关节不稳定最终可导致盂肱关节软骨退变,进而发生骨关节炎<sup>[16]</sup>。而无论何种关节稳定手术均无法避免远期关节退变加重,继而发生骨关节炎。BUSCAYRET 等<sup>[17]</sup>调查了 570 例患者,其中 279 例行喙突转位术,217 例行切开 bankart 修复术,74 例行镜下盂唇 Bankart 修复术,患者手术时的平均年龄为 31.9 岁,术前骨关节炎的发生率为 9.2%,经过平均 6.5 年的随访,术前没有发生骨关节炎的患者中,有 19.7% 发生骨关节炎,骨关节炎的发生与初次脱位、手术时的年龄、脱位的次数、随访时间呈正相关<sup>[17]</sup>。本研究随访时间较短,短期尚未发现关节退变加重的

病例,长期结果需进一步验证。

本研究采用的手术方法难度适中,损伤神经血管的风险低,不需要特殊工具,最终所有患者均骨性愈合,且良好塑形。部分患者随访时在极度上举或外旋时轻度受限,偶有疼痛不适,整体肩关节稳定性良好,功能评分明显提高,患者满意。而镜下 Latarjet 术则要求术者具备高超的操作技能和丰富的临床经验,术中损伤腋神经风险高,手术流程烦琐,入路复杂,对于一般操作者并不友好。

本研究仍存在一定局限性,病例数量较少,随访时间较短,无法观察其远期功能改善情况和并发症,需下一步继续补充病例并阶段性收集随访资料,增加临床证据强度。

## 参考文献

- [1] ZACCHILLI M A, OWENS B D. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(3): 542-549.
- [2] ROBINSON M C, HOWES J, HELEN M, et al. Functional outcome and risk of recurrent instability dislocation in young patients [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88(11): 2326-2336.
- [3] BURKHART S S, DE BEER J F. 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[J]. *Arthroscopy*, 2000, 16(7): 677-694.
- [4] YAMAMOTO N, MURAKI T, SPERLING J W, et al. Stabilizing mechanism in bone-grafting of a large glenoid defect [J/OL]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(11): 2059-2066.
- [5] ITOI E, LEE S B, BERGLUND L J, et al. The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2000, 82(1): 35-46.
- [6] YAMAMOTO N, ITOI E, ABE H, et al. Effect of an anterior glenoid defect on anterior shoulder stability: a cadaveric study[J]. *Am J Sport Med*, 2009, 37(5): 949-954.
- [7] FRIEDMAN L G M, LAFOSSE L, GARRIGUES G E. Global perspectives on management of shoulder instability: decision making and treatment[J]. *Orthop Clin North Am*, 2020, 51(2): 241-258.
- [8] DOMOS P, LUNINI E, WALCH G. Contraindications and complications of the Latarjet procedure[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2018, 10(1): 15-24.
- [9] YAMAMOTO N, MURAKI T, AN K, et al. The stabilizing mechanism of the Latarjet procedure: a cadaveric study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2013, 95(15): 1390-1397.
- [10] BOILEAU P, MERCIER N, ROUSSANNE Y, et al. Arthroscopic Bankart-Bristow-Latarjet procedure: the development and early results of a safe and reproducible technique[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(11): 1434-1450.
- [11] GENDRE P, THELU C E, D'OLLONNE T, et al. Coracoid bone block fixation with cortical buttons: an alternative to screw fixation? [J]. *Orthop Traumatol*, 2016, 102(8): 983-987.
- [12] HURLEY E T, TOALE J P, DAVEY M S, et al. Remplissage for anterior shoulder instability with Hill-Sachs lesions: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2020, 29(12): 2487-2494.
- [13] MORODER P, SCHULZ E, WIERER G, et al. Neer Award 2019: latarjet procedure vs. iliac crest bone graft transfer for treatment of anterior shoulder instability with glenoid bone loss: a prospective randomized trial[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2019, 28(7): 1298-1307.
- [14] BOILEAU P, SALIKEN D, GENDRE P, et al. Arthroscopic latarjet: suture-button fixation is a safe and reliable alternative to screw fixation [J]. *Arthroscopy*, 2019, 35(4): 1050-1061.
- [15] 赵立连, 卢明峰, 何利雷, 等. 关节镜下自体髂骨移植治疗复发性肩关节脱位伴严重骨缺损临床及影像学结果分析[J/CD]. *中华肩肘外科电子杂志*, 2019, 7(3): 211-218.
- [16] BROPHY R H, MARX R G. Osteoarthritis following shoulder instability [J]. *Clin Sports Med*, 2005, 24(1): 47-56.
- [17] BUSCAYRET F, EDWARDS T B, SZABO I, et al. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors[J]. *Am J Sport Med*, 2004, 32(5): 1165-1172.

(收稿日期:2022-12-17 修回日期:2023-05-08)

(编辑:张芃捷)