

·临床研究论著·

# 肩关节镜下单排锚钉技术治疗急性骨性 Bankart 损伤的临床疗效

刘文科 聂茂 尹良军 万海民 王卓群 郑繁 吴亚鸿 舒涵

**【摘要】** 目的 探讨肩关节镜下单排锚钉技术治疗急性骨性 Bankart 损伤的临床疗效。方法 回顾性分析我院 2015 年 3 月至 2016 年 9 月收治的 12 例急性骨性 Bankart 损伤病人的临床资料。所有病人均为初次肩关节前脱位造成的急性骨性 Bankart 损伤。其中男 9 例,女 3 例,平均年龄为 38.8 岁。Bigliani 分型: I 型 8 例, II 型 4 例。均采用肩关节镜下单排锚钉缝合修复,锚钉数量为 3~4 颗。通过影像学资料评估骨折愈合情况;临床检查肩关节恐惧试验评估肩关节稳定性;比较病人术前术后的改良版肩功能 Rowe 评分和疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分。收集病人末次随访时对手术结果的整体满意情况。**结果** 12 例病人平均随访时间为 15.3 个月。所有病人骨折愈合良好,无复发脱位出现,肩关节恐惧试验转为阴性,无半脱位出现。关节活动度较术前明显改善。术后 Rowe 评分和 VAS 评分分别为(96.170±3.215)分、(0.580±0.793)分,较术前的(54.670±12.702)分、(3.670±1.371)分显著改善,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。末次随访时,12 例病人中,9 例(75.0%)表示非常满意,2 例(16.7%)满意,1 例(8.3%)部分满意。**结论** 肩关节镜下单排锚钉缝合治疗初次肩关节前脱位造成的急性骨性 Bankart 损伤可以取得优异的临床疗效。

**【关键词】** 肩关节前脱位;骨性 Bankart 损伤;骨折;关节镜;单排锚钉缝合

**Clinical effect of single-row anchor technique under shoulder arthroscopy in the treatment of acute bony Bankart lesion.** LIU Wen-ke, NIE Mao, YIN Liang-jun, WAN Hai-min, WANG Zhuo-qun, ZHENG Fan, WU Ya-hong, SHU Han. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China

Corresponding author: NIE Mao, E-mail: xiaomao023@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical effect of single-row anchor technique under the shoulder arthroscopy in the treatment of acute bony Bankart lesion. **Methods** From March 2015 to September 2016, 12 patients with acute bony Bankart lesion with primary anterior shoulder dislocation treated in our hospital were reviewed. There were 9 males and 3 females with the average age of 38.8 years. There were 8 cases of Bigliani type I and 4 cases of Bigliani type II. All patients were treated by single-row suture anchor technique. The number of suture anchors in surgery was 3 or 4. Fracture healing was evaluated by imaging data. Shoulder apprehension test was used to evaluate the shoulder joint stability. The modified Rowe score for shoulder function and visual analogue scale (VAS) score were compared before and after operation. The overall satisfaction of the patients with the surgical results at the last follow-up was collected. **Results** The average follow-up time was 15.3 months. All the fractures healed well, redislocation did not recur, and the apprehension sign on the shoulders was negative, and subluxation did not occur. The range of motion was significantly improved. The preoperative Rowe score and VAS score for instability were 54.670±12.702 and 3.670±1.371 respectively, and the recently postoperative Rowe score and VAS score were 96.170±3.215 and 0.580±0.793, respectively. There was significant difference in Rowe score and VAS score for instability before and after operation ( $P < 0.05$ ). At the last follow-up, 9 patients were very satisfied (75.0%), 2 patients satisfied (16.7%) and 1 partially satisfied (8.3%). **Conclusion** The single-row suture anchor technique under the shoulder arthroscopy can achieve excellent therapeutic effect in the treatment of acute bony Bankart lesion with primary anterior shoulder dislocation.

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.03.002

基金项目:国家自然科学基金(81501867)

作者单位:重庆医科大学附属第二医院骨科,重庆 400010

通信作者:聂茂, E-mail: xiaomao023@126.com

**【Key words】** Anterior shoulder dislocation; Bony Bankart lesion; Fracture; Arthroscopy; Single-row suture anchor

骨性 Bankart 损伤是一种伴随盂肱关节不稳发生的关节盂前缘撕脱性骨折,在肩关节脱位后的发生率为 5.4%~44.0%<sup>[1]</sup>。Bigliani 等<sup>[2]</sup>根据关节盂前方骨折块情况将其分成三型:Ⅰ型是骨折块与盂唇关节囊复合体分离;Ⅱ型是非解剖愈合的骨折块合并关节囊的撕脱;Ⅲ型分为两个亚型,即关节盂骨缺损小于 25%的ⅢA型和骨缺损大于 25%的ⅢB型。

Bankart 修复术的目的是恢复肩关节前向稳定性,其方法是将撕裂的肩关节前下关节囊盂唇复合体重新固定到肩胛盂缘<sup>[3]</sup>。Porcellini 等<sup>[1]</sup>较早报道了肩关节镜下锚钉固定骨性 Bankart 损伤的治疗,其修复的原理和经典的 Bankart 修复术类似。全关节镜治疗具有创伤小、康复快的优点,为骨性 Bankart 损伤的修复提供了新的治疗途径。

本研究回顾性分析了本院采用肩关节镜下单排带线锚钉缝合修复治疗急性骨性 Bankart 损伤病人的临床资料,以观察肩关节镜下治疗急性骨性 Bankart 损伤的临床疗效。

## 资料与方法

### 一、纳入与排除标准

纳入标准:①首次脱位至手术时间小于 3 个月;②术前三维 CT 检查显示存在肩盂前缘骨折;③采用肩关节镜下手术复位固定肩盂前缘骨折;④排除其他联合损伤;⑤病人术后随访超过 1 年。

排除标准:①同侧肩关节合并肩袖损伤、肱骨近端骨折、前关节囊肱骨侧止点撕脱等其他损伤;②自发性脱位病人;③合并精神疾病或癫痫的病人;④进行翻修手术的病人。

### 二、一般资料

2015 年 3 月至 2016 年 9 月收治的 12 例急性初次肩关节脱位伴骨性 Bankart 损伤病人纳入本研究,其中男 9 例,女 3 例;患侧为优势肩 7 例,非优势肩 5 例;年龄为 22~58 岁,平均 38.8 岁;受伤至手术时间为 5~55 d,平均 23.8 d;受伤机制:运动 2 例,摔倒 8 例,机动车事故 2 例。所有病人术前均完善肩关节正位片+“Y”位片、肩关节 CT 平扫+三维重建检查、肩关节 MRI 平扫检查,根据 Bigliani 分型评估 Bankart 损伤程度,其中Ⅰ型 8 例,Ⅱ型 4 例;根据三维 CT 显示骨折块大小,其中骨块小于盂宽度 12.5%的有 9 例,骨块大小为盂宽度 12.5%~25.0%的有 3 例,

平均骨折块大小比例为 9.3%。

### 三、术前准备

术前完善肩关节 X 线片、三维 CT、MRI、心肺功能等检查,积极控制内科疾病,控制血压 < 160/100 mmHg,空腹血糖 < 10 mmol/L 后手术。术前 30 min 预防性使用抗生素(五水头孢唑林钠 2 g)。

### 四、手术方法

手术均由同一主刀医生完成,麻醉方式为全身麻醉。麻醉成功后,病人取侧卧位,患肢斜向上 45°持续牵引,常规消毒铺无菌巾,作肩关节后侧、前上及前下入路切口各 1 cm,向盂肱关节置入关节镜。首先全面探查盂肱关节,观察是否合并除骨性 Bankart 损伤外的其他损伤(图 1 a)。根据术中所见,依次清理积血及增生滑膜,使用剥离子充分松解关节盂的骨折块。根据骨折块大小和位置,在肩盂的前方位分别置入 3~4 枚带线锚钉(强生公司,美国),分别置于骨折下缘、中间及上缘(图 1 b)。使用缝合钩及 PDS 缝线绕关节囊、盂唇及骨块,使用 PDS 线引导锚钉缝线(图 1 c)。缝线布置完成后,利用锚钉缝线将前方骨块及盂唇上提复位,必要时使用交换棒辅助复位后再打结固定(图 1 d)。最后常规检查肩峰下间隙,并作相应处理。冲洗肩关节后,缝合各手术切口,关节内置引流管 1 根,敷料包扎固定。

### 五、术后处理

术后即刻用肩关节外展枕悬吊制动 4~6 周,肩关节放置于内旋 30°、外展与前屈均 45°。术后 4 周,允许被动活动至外旋 0°、外展和前屈 90°。术后 6 周开始逐步进行主动活动,3 个月后允许病人从事日常活动,术后 6 个月上肢可以举过头,术后 10 个月至 1 年能进行部分体育项目。

### 六、疗效评价标准

术后随访 1~2 年,术前及术后均采用改良版肩关节 Rowe 评分<sup>[1]</sup>和疼痛视觉模拟量表(visual analogue score, VAS)评分进行疗效评价。术后 3、6、12、24 个月 X 线片及 CT 随访骨折愈合情况,临床检查肩关节恐惧试验评估肩关节稳定性,收集病人末次随访时对手术结果的整体满意情况(非常满意、满意、部分满意、不满意)。

### 七、统计学分析

数据使用 SPSS 17.0 软件(IBM 公司,美国)进行统计学分析。Rowe 评分、VAS 评分等计量资料以均

数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,并采用配对 $t$ 检验比较其手术前后的数值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

本组12例获12~26个月随访,平均随访15.3个月。手术切口愈合良好,均获得I级愈合;术后关节活动度较术前明显改善;7例无疼痛,5例偶感轻微疼痛或不适感;1例出现术后术肢肌力较术前明显减退伴肌肉萎缩,其余无血管神经损伤等并发症出现。治疗6个月门诊随访,12例病人都能从事日常生活,1年后均能从事基本的超肩工作。

术后3个月复查X线片显示骨折愈合良好,无复发脱位出现,术后6个月复查CT显示锚钉固定骨折块复位良好(图2),肩关节盂形态未见明显缺失,未见明显骨块吸收的情况出现,查体肩关节恐惧试验转为阴性,无半脱位出现。

末次随访时的Rowe评分为( $96.170\pm 3.215$ )分,较术前的( $54.670\pm 12.702$ )分明显改善,差异有统计学意义( $t=12.953, P < 0.001$ );其中病人术后的关节稳定性得分均为50分,表明病人术后未出现脱位及

半脱位情况。末次随访时的VAS评分为( $0.580\pm 0.793$ )分,较术前的( $3.670\pm 1.371$ )分明显降低,差异有统计学意义( $t=-10.722, P < 0.001$ )。

末次随访时,12例病人中,9例(75.0%)表示非常满意,2例(16.7%)满意,1例(8.3%)部分满意。

## 讨 论

骨性Bankart损伤往往伴发于创伤性盂肱关节脱位,由脱出的肱骨头撞击关节盂后造成关节盂骨折<sup>[4]</sup>。保守治疗可能造成肩关节不稳,导致复发性脱位的发生率高(80%~94%)<sup>[5]</sup>。Nakagawa等<sup>[6,7]</sup>指出慢性骨性Bankart损伤的骨折块将出现骨吸收,骨吸收程度随时间延长逐渐加重,甚至在2年后其吸收程度达到70%,骨块吸收越严重,关节盂骨缺损和骨折块的匹配程度越差,其骨折不愈合或部分愈合的风险也越高,而骨折不愈合或部分愈合相对完全愈合其脱位风险明显升高。因此早期手术干预对于预防复发性脱位率并维持肩关节稳定至关重要<sup>[8]</sup>。

长期以来,骨性Bankart损伤被认为是开放手术的适应证<sup>[2]</sup>,开放性手术方法包括去除骨折块,或者

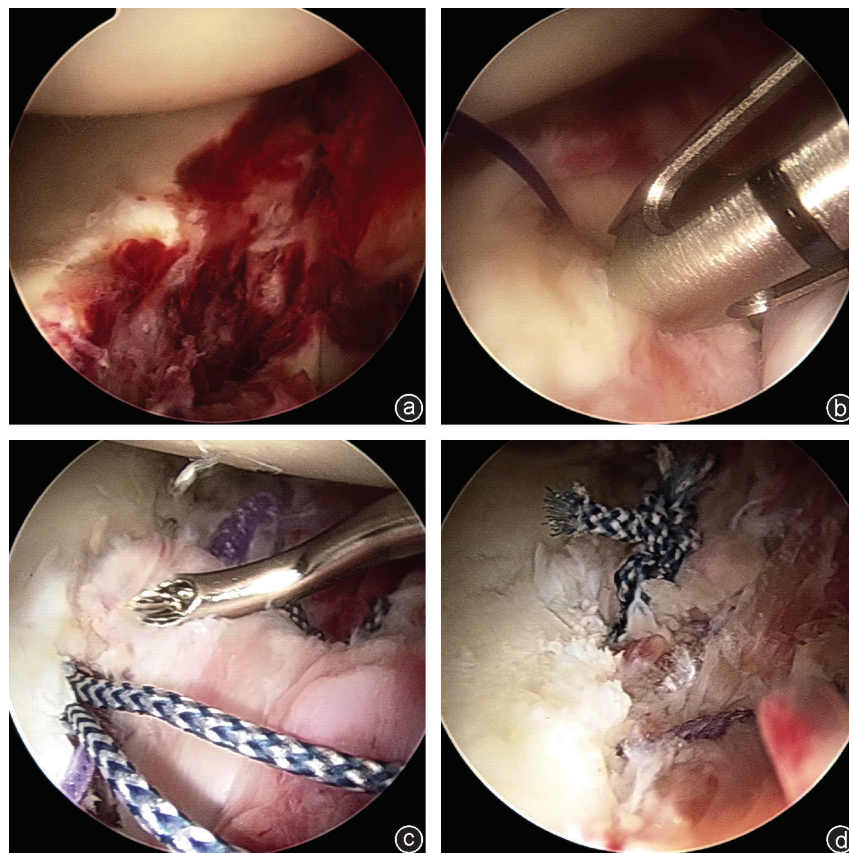


图1 单排锚钉缝合技术的主要步骤:探查、锚钉植入、过线、打结 a:镜下探查损伤部位并使骨折块周围新鲜化;b:镜下在肩胛盂的前方植入锚钉;c:镜下将缝线在缝合钩帮助下绕关节囊、孟唇及骨块缝合;d:镜下过线完成后,将前方骨块及孟唇复位缝合,打结固定



图2 病人,男,44岁,因运动导致的骨性Bankart损伤 a:术前CT可见关节孟前缘骨折块明显移位;b:术后6个月复查CT可见关节孟前缘骨折部位已愈合,关节孟完整性良好

将其内侧连同关节囊缝合在关节孟边缘<sup>[9]</sup>。但研究表明,关节孟缺损1 cm将引起25°外旋功能丢失,而骨折及关节囊-孟唇复合体的最佳复位才能最大限度限制外旋功能的丢失并且可让其更好愈合<sup>[1]</sup>。关节镜具有创伤小、康复快、镜下显露清晰等优点,肩关节镜下Bankart修复术已经成为治疗肩关节前向不稳定的经典术式<sup>[1,8,10-15]</sup>。

目前肩关节镜下骨性Bankart损伤的修复方法主要包括单排缝合、双排缝合、穿骨缝合以及double-pulley缝合(双滑轮缝合)<sup>[1,3,16,17]</sup>。Porcellini等<sup>[1]</sup>采用关节镜下单排锚钉缝合技术治疗骨折块小于25%关节孟面的急性Bankart损伤,25例病人随访2年的临床结果表明,92%病人能够恢复到与伤前同一等级的运动水平,并且没有肩关节不稳出现。Millett等<sup>[18]</sup>采用关节镜下双排锚钉缝合技术治疗骨性Bankart损伤,该技术通过两点固定原理,分别在骨折缘内侧的关节孟颈部和外侧的关节面部植入锚钉,缝线穿过盂肱韧带复合体并环绕骨折块,完成骨块加压和抗旋转的作用,从而促进骨折愈合。Spiegel等<sup>[19]</sup>在尸体标本上通过生物力学检测单排或双排锚钉缝合治疗25%骨性Bankart损伤的区别,研究结果显示双排锚钉在骨折复位和初始抗载荷能力方面优于单排。Giles等<sup>[20]</sup>采用单排或双排锚钉缝合处理骨性Bankart损伤,通过生物力学分析发现两者承受破坏强度和负荷转换能力相等,虽然双排缝合在统计学上具有更大的初始稳定性,但其临床并发症仍需要进一步研究。我国积水潭医院张京和姜春岩<sup>[17]</sup>设计了关节镜下double-pulley缝合技术治疗骨性Bankart损伤,能够确保较大骨折块的愈合,并且根据两点固定原理下的多缝线交叉固定,能够合理分配骨块之间的压力,从而避免因压力过大造成缝线磨损或软骨损伤。Driscoll等<sup>[16]</sup>采用关节镜下穿骨

缝合技术,适用于含较大骨块的骨性Bankart损伤,通过缝线从深层穿过骨折块,避免了不可吸收缝线对关节面造成的潜在影响,安全固定骨折块愈合而避免肩关节不稳的发生。

本组病例均为急性Bankart损伤病人,且平均骨块大小占关节孟面的9.3%,治疗方案均采用关节镜下单排锚钉缝合技术。本次研究入路采用经典的前上及前下入路<sup>[1]</sup>,因此避免了由于穿过肩胛下肌置入套管而带来损伤腋神经的巨大风险。根据我们的经验该技术的主要困难集中在缝合锚钉尾线过线。本研究采纳了Procellini等<sup>[1]</sup>提出的过线方案,术中缝合钩刺穿前关节囊后应从骨块的内侧转过,放出牵引线,从而使缝合锚钉的尾线环抱固定骨折块,使用缝线环抱骨折块而保护骨折块的完整性。末次随访发现病人的Rowe评分明显改善,病人总体肩关节活动度明显提高,VAS评分明显降低,病人满意度高,后期随访中所有骨折的关节孟均获得完全愈合,未出现复发性脱位和肩关节恐惧征。术后出现1例病人患肢肢体肌力明显减退伴肌肉萎缩,其原因是病人受伤前为体力工作者,术后行康复锻炼,由于担心再次脱位,后期减少术肢锻炼,因此较术前肌力减退伴肌肉萎缩。

骨性Bankart损伤是盂肱关节不稳的重要原因之一,损伤后骨块吸收程度随时间延长逐渐加重,骨块吸收越严重,骨折不愈合或部分愈合的风险也越高,因此早期手术治疗骨性Bankart损伤至关重要。肩关节镜下Bankart修复术成为该疾病的主要治疗方式之一,本组均采用关节镜下单排锚钉缝合技术,研究表明肩关节镜下单排锚钉缝合治疗急性骨性Bankart损伤可以取得满意的临床疗效,术后改良版Rowe评分明显提高、VAS评分明显降低,术后病人肩关节功能及稳定性明显提高,没有出现复发性脱

位的情况,并且具有微创和快速康复的特点,值得临床推广。

### 参 考 文 献

- [1] Porcellini G, Campi F, Paladini P. Arthroscopic approach to acute bony Bankart lesion[J]. *Arthroscopy*, 2002, 18(7): 764-769.
- [2] Bigliani LU, Newton PM, Steinmann SP, et al. Glenoid rim lesions associated with recurrent anterior dislocation of the shoulder[J]. *Am J Sports Med*, 1998, 26(1): 41-45.
- [3] Ly JA, Coleman EM, Kropf EJ. Arthroscopic double-row suture anchor repair of acute posterior bony Bankart lesion[J]. *Arthrosc Tech*, 2016, 5(4): e839-e843.
- [4] Skupiński J, Piechota MZ, Wawrzynek W, et al. The bony Bankart lesion: how to measure the Glenoid Bone loss[J]. *Pol J Radiol*, 2017, 82: 58-63.
- [5] Wheeler JH, Ryan JB, Arciero RA, et al. Arthroscopic versus non-operative treatment of acute shoulder dislocations in young athletes[J]. *Arthroscopy*, 1989, 5(3): 213-217.
- [6] Nakagawa S, Mizuno N, Hiramatsu K, et al. Absorption of the bone fragment in shoulders with bony Bankart lesions caused by recurrent anterior dislocations or subluxations: when does it occur?[J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(6): 1380-1386.
- [7] Nakagawa S, Ozaki R, Take Y, et al. Bone fragment union and remodeling after arthroscopic bony bankart repair for traumatic anterior shoulder instability with a glenoid defect: influence on postoperative recurrence of instability[J]. *Am J Sports Med*, 2015, 43(6): 1438-1447.
- [8] Adam M, Attia AK, Alhammoud A, et al. Arthroscopic Bankart repair for the acute anterior shoulder dislocation: systematic review and meta-analysis[J]. *Int Orthop*, 2018, 42(10): 2413-2422.
- [9] Jiang CY, Zhu YM, Liu X, et al. Do reduction and healing of the bony fragment really matter in arthroscopic bony Bankart reconstruction?: a prospective study with clinical and computed tomography evaluations[J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(11): 2617-2623.
- [10] Corradini A, Campochiaro G, Gialdini M, et al. Arthroscopic repair of glenoid rim fractures: a ligamentotaxis surgical technique[J]. *Musculoskelet Surg*, 2018, 102(Suppl 1): 41-48.
- [11] Cain EL Jr, Ryan MK. Traumatic instability: treatment options and considerations for recurrent posttraumatic instability[J]. *Sports Med Arthrosc Rev*, 2018, 26(3): 102-112.
- [12] Lansdown D, Bernardoni ED, Cotter EJ, et al. Arthroscopic anterior shoulder stabilization with incorporation of a comminuted bony Bankart lesion[J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6(6): e2101-e2106.
- [13] Kim YK, Cho SH, Son WS, et al. Arthroscopic repair of small and medium-sized bony Bankart lesions[J]. *Am J Sports Med*, 2014, 42(1): 86-94.
- [14] Abdul-Rassoul H, Galvin JW, Curry EJ, et al. Return to sport after surgical treatment for anterior shoulder instability: a systematic review[J]. *Am J Sports Med*, 2018: 363546518780934.
- [15] Park I, Lee JH, Hyun HS, et al. Effects of bone incorporation after arthroscopic stabilization surgery for bony Bankart lesion based on preoperative glenoid defect size[J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(9): 2177-2184.
- [16] Driscoll MD, Burns JP, Snyder SJ. Arthroscopic transosseous bony bankart repair[J]. *Arthrosc Tech*, 2015, 4(1): e47-e50.
- [17] Zhang J, Jiang C. A new "double-pulley" dual-row technique for arthroscopic fixation of bony Bankart lesion[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 19(9): 1558-1562.
- [18] Millett PJ, Braun S. The "bony Bankart bridge" procedure: a new arthroscopic technique for reduction and internal fixation of a bony Bankart lesion[J]. *Arthroscopy*, 2009, 25(1): 102-105.
- [19] Spiegl UJ, Smith SD, Todd JN, et al. Biomechanical comparison of arthroscopic single- and double-row repair techniques for acute bony Bankart lesions[J]. *Am J Sports Med*, 2014, 42(8): 1939-1946.
- [20] Giles JW, Puskas GJ, Welsh MF, et al. Suture anchor fixation of bony Bankart fractures: comparison of single-point with double-point "suture bridge" technique[J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(11): 2624-2631.

(收稿日期: 2018-11-29)

(本文编辑:陈姗姗)

(上接第 178 页)

- [6] 周琦, 赵金坤, 陆贝晨. 运用 Achillon 吻合器微创治疗新鲜闭合性跟腱断裂[J]. *骨科*, 2014, 4(5): 215-217.
- [7] McMahon SE, Smith TO, Hing CB. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing conventional to minimally invasive approaches for repair of an Achilles tendon rupture[J]. *Foot Ankle Surg*, 2011, 17(4): 211-217.
- [8] Ma GW, Griffith TG. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon: a new technique[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1977, (128): 247-255.
- [9] 阿依达尔·佳力哈斯, 巴依夏提·前曼, 阿依娜孜·巴达力汗, 等. 经皮 Yurt-bone 缝合与开放微创手术治疗急性跟腱断裂的比较研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(3): 113-116.
- [10] Assal M, Jung M, Stern R, et al. Limited open repair of Achilles tendon ruptures: a technique with a new instrument and findings of a prospective multicenter study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2002, 84-A(2): 161-170.
- [11] Kupcha PC, Mackenzie WG. Percutaneous achilles tendon repair using ring forceps[J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2008, 37(11): 586.
- [12] 秦余焕, 李建扬, 杨先腾, 等. 环钳经皮缝合与开放缝合治疗急性闭合性跟腱断裂的比较研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(6): 47-51.

(收稿日期: 2019-03-07)

(本文编辑:陈姗姗)