

DOI: 10.12235/E20200120

文章编号: 1007-1989 (2021) 01-0028-06

论 著

关节镜下 Broström-Gould 术治疗 慢性踝关节外侧不稳

王国强, 屈建国, 渠海波, 乔绍文

(内蒙古包头市第四医院 创伤运动医学科, 内蒙古 包头 014030)

摘要: **目的** 探讨关节镜下 Broström-Gould 术治疗慢性踝关节外侧不稳的疗效。**方法** 回顾性分析 2017 年 3 月—2019 年 1 月该院 23 例慢性踝关节外侧不稳患者的临床资料, 患者均采用关节镜下 Broström-Gould 术修复踝关节外侧副韧带。其中, 男 14 例, 女 9 例, 年龄 19~48 岁, 平均 24.7 岁, 术前行 MRI 扫描和应力 X 线检查, 术后 U 形石膏固定踝关节于中立位, 2 周后更换功能靴并开始功能锻炼, 术后第 6 周在护踝保护下负重行走。采用美国足踝外科协会 (AOFAS) 评分标准及视觉模拟评分法 (VAS) 评估疗效。**结果** 术后随访 13~28 个月 (平均 19.5 个月), AOFAS 评分从术前 (52.8 ± 14.3) 分 (27~65 分) 增加到末次随访 (91.2 ± 6.4) 分 (78~100 分), 术前术后比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 术前 VAS 评分 (6.9 ± 1.7) 分, 明显高于末次随访时 (1.4 ± 0.8) 分, 术前术后比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。所有病例均无伤口感染, 1 例患者出现了腓浅神经损伤的症状, 经口服甲钴胺胶囊 10 周和物理治疗, 3 个月后恢复。所有病例至末次随访时均未观察到踝关节不稳定征象。**结论** 全关节镜下 Broström-Gould 术治疗慢性踝关节外侧不稳, 近期疗效满意。

关键词: 慢性踝关节不稳; 外侧副韧带; 关节镜; 伸肌下支持带; 修复

中图分类号: R684

Arthroscopic Broström-Gould procedure for chronic lateral ankle instability

Guo-qiang Wang, Jian-guo Qu, Hai-bo Qu, Shao-wen Qiao

(Department of Orthopaedics of Trauma, the Fourth Hospital of Baotou,
Baotou, Inner Mongolia 014030, China)

Abstract: **Objective** To explore the short-term results of arthroscopic Broström-Gould for chronic lateral ankle instability. **Methods** Retrospective analysis the clinical data of 23 patients with chronic ankle instability treated with arthroscopic Broström-Gould from March 2017 to January 2019, of which 14 were male and 9 were female, with an average age of 24.7 years (range: 19~48 years old). Preoperative MRI scans and stress radiographs were taken. The ankle joint was fixed in neutral position with U-cast after operation, functional boots were replaced 2 weeks later and functional exercise began, and full weight bearing with orthosis started in 6 weeks postoperatively. Functional evaluation carried out according to the hind-foot score by American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) and visual analogue scale (VAS). **Results** All the patients were followed up for 13 to 28 months (an average of 19.5 months). The AOFAS scores increased from (52.8 ± 14.3) (range 27~65) preoperation to (91.2 ± 6.4) at the last follow-up (range 78~100) ($P < 0.01$); The preoperative VAS score (6.9 ± 1.7), which was significantly higher than (1.4 ± 0.8) at the last follow-up ($P < 0.01$). There was no wound infection in any of the

收稿日期: 2020-03-25

[通信作者] 乔绍文, E-mail: qiaoshaowen@163.com

cases, and one patient developed symptoms of superficial peroneal nerve injury. After 10 weeks of oral mecobalamin capsules and physical therapy, she recovered after 3 months. No patients experienced any recurrent episodes of ankle instability. **Conclusion** Arthroscopic brostrom-gould for chronic lateral ankle instability is an effective treatment in the short-term follow-up.

Keywords: chronic ankle instability; lateral collateral ligament; arthroscope; inferior extensor retinaculum; repair

踝关节扭伤是最常见的运动损伤之一,大多数通过非手术治疗可完全恢复,但约有20%的患者会出现慢性踝关节不稳(chronic ankle instability, CAI)^[1]。CAI主要表现为反复出现扭伤和不稳感、行走不平地面时有恐惧感或无力感、可伴有疼痛和肿胀及无法参加运动等。CAI以手术治疗为主。近年来,有较多研究使用关节镜技术治疗CAI,均取得了良好的临床效果^[2-7]。本文采用关节镜下Broström-Gould术治疗CAI,效果满意。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2017年3月—2019年1月本院收治的CAI患者23例。其中,男14例,女9例;年龄19~48岁,平均24.7岁;左侧损伤8例,右侧损伤15例;运动扭伤12例,日常生活扭伤11例。受伤至手术时间为8~14个月,平均11.5个月。主要症状表现为踝关节反复扭伤、肿胀和疼痛,休息后症状可部分缓解,运动后症状加剧。所有患者术前均行踝关节磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查和距骨倾斜应力位X线检查。

纳入标准:①轻度到中度的踝关节不稳定,影响日常生活和娱乐活动,保守治疗无效;②轻度到中度的踝关节不稳定,合并可以采用关节镜清理或微骨折术治疗的距骨软骨损伤;③康复治疗无效的功能性不稳定。排除标准:①严重肥胖者;②结缔组织病引起的关节松弛者;③既往外侧副韧带重建手术失败者;④高强度工作(特别是在不平整地面上工作)者;⑤严重的畸形(后足内翻);⑥中度到重度的退行性关节病者;⑦严重的腓骨肌病变者。

1.2 手术方法

患者取仰卧位,均采用腰硬联合麻醉。将手术床向健侧倾斜10°~15°,使患侧踝关节处于中立位,健侧安放阻挡以防止患者滑下。术先在皮肤上标记前内侧(anteromedial, AM)和前外侧(anterolateral,

AL)入路、外踝和外踝下方的安全区(腓骨肌腱上缘和腓浅神经外侧支之间)。在气压止血带控制下开始手术,将充水水肿及增生的滑膜适度切除,使视野清晰,仔细检查,将发现的游离体和软骨碎片取出;若胫骨远端前缘和距骨颈存在骨赘引起了撞击,则利用磨钻去除;距骨负重区存在软骨损伤的,予以清理、修整,对于损伤面积<1 cm²的行微骨折术。进一步清理踝关节外侧沟和前外侧沟,并可探及腓骨尖,为下一步植入锚钉做好准备。AM入路作为观察通道,AL为工作通道。第1枚锚钉的位置在腓骨尖近端1.0 cm,从AL入路放置空心外套筒,通过导向器钻孔后,植入2.9 mm锚钉(施乐辉公司:增强型羟基磷灰石带线锚钉2.9 mm,带1根2号ULTRABRAID超强缝线),将锚钉的尾线从AL入路拉出。将穿入PDS-II线的一次性静脉留置针(18 G)从外踝前下方1.5~2.0 cm处刺入关节内,静脉留置针依次穿过皮肤、皮下组织、伸肌下支持带和关节囊;从AL入路进入抓线器,将PDS-II线和一根锚钉尾线一起拉出,两根线打结后,牵拉PDS-II线的另一端,将锚钉尾线从外踝前下方拉出,完成第1根线的穿引。用同样的方法将锚钉另一根尾线从初次穿出点背侧1.0 cm的位置穿出,完成第1枚锚钉尾线的缝合。在第一枚锚钉近端1.0 cm的位置,采用相同的方法植入第2枚锚钉,同样将锚钉尾线从AL入路拉出。也使用由外向内技术进行缝合,第2枚锚钉的2根线应位于第1枚锚钉线的前上方,缝合前要清理并显露距腓前韧带,第2枚锚钉尾线在缝合前外侧关节囊时要一并穿过距腓前韧带,第2枚锚钉的2根尾线之间距离为1.0 cm。在穿出皮肤的两对锚钉尾线之间各做一1.0 cm的切口,使用弯钩将尾线从该切口中拉出,使同一锚钉的1对尾线连在一起。用蚊式血管钳钝性分离皮下组织至踝关节囊和伸肌下支持带,以降低损伤皮下神经和造成皮肤凹陷的风险。此时,助手将踝置于轻度外翻、背伸中立位,术者收紧缝线,确认外侧沟内没有嵌夹软组织后,再用推结器打结。再次用关节镜观察外踝区域,确认没有组织

嵌夹于前外侧沟而产生撞击。最后关闭切口并包扎，用U型石膏将踝关节固定于中立位。

1.3 术后康复

术后踝关节背屈中立位、轻度外翻位用短腿U形石膏固定，且术后即可开始活动足趾，并进行股四头肌收缩练习，患部冰敷3 d。术后2周内石膏固定患肢，2周末去除石膏、切口拆线，并更换功能靴；术后3或4周开始踝关节的背伸和跖屈活动，每天3次，每次10~15 min。患者穿戴功能靴的第4周，开始部分负重至第5周末完全负重。术后第6周开始佩戴袖套样护踝100%负重，并进行物理治疗：锻炼踝关节，逐步恢复主被动活动，可利用橡皮筋开始力量训练，进行本体感觉及步态训练；避免踝关节过度内翻活动。术后第8周患者可以佩戴护踝，在固定自行车健身器上进行训练。术后10~12周的日常生活中可不必佩戴护踝，但跑步健身时需佩戴，并继续进行物理治疗。术后16~20周开始一般性的竞技体育活动和体力劳动。

1.4 功能评估

末次随访采用美国足踝外科协会（American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS）评分标准评价踝关节功能，90~100分为优，75~89分为良，

50~74分为可，<50分为差；采用视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评估疼痛情况，分值越低，疼痛感越轻。

1.5 术后随访

术后随访13~28个月，平均19.5个月。术后6周内每2周复查1次，6周后每个月门诊随访1次，半年后每3个月门诊随访1次。随访内容包括：仔细询问患者症状改善情况并进行体格检查，指导患者功能康复训练，必要时行放射学检查。

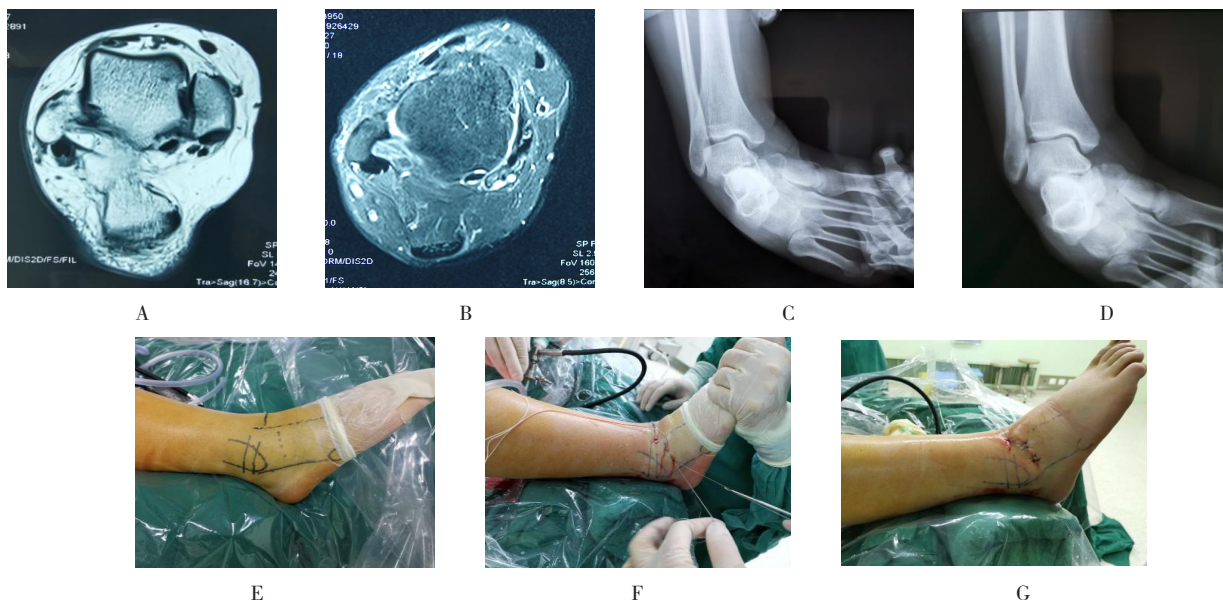
1.6 统计学方法

采用SPSS 22.0软件分析数据，计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，行配对t检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 典型病例

患者女，30岁，诊断为右踝关节慢性不稳定。术前MRI示距腓前韧带陈旧性损伤，X线示距骨倾斜角增大。经过治疗，术后19个月MRI示距腓前韧带愈合，内翻应力位X线示距骨倾斜角恢复正常。见附图。



A: 术前MRI示距腓前韧带陈旧性损伤；B: 术后19个月MRI示距腓前韧带愈合；C: 术前内翻应力位X线示距骨倾斜角增大；D: 术后19个月内翻应力位X线示距骨倾斜角恢复正常；E: 术前标记外踝及安全区，右足自然状态下跖屈位；F: 2对锚钉尾线之间各做1.0 cm的切口，用推结器打结；G: 缝合后可见踝关节处于自然中立位

附图 典型病例

Attached fig. Typical case

2.2 治疗效果

全部病例末次随访时均能参与日常跑步等训练任务,2例合并距骨软骨损伤者运动水平较伤前下降,余21例均能够正常参加体育锻炼;1例患者术后出现足背外侧皮肤麻木,考虑为腓浅神经损伤,经口服甲钴胺胶囊10周和物理治疗,术后3个月症状消失。术前VAS评分(6.9 ± 1.7)分明显高于末次随访时(1.4 ± 0.8),术前术后比较,差异有统计学意义($t = -7.92, P < 0.01$);术前AOFAS评分(52.8 ± 14.3)分,末次随访时(91.2 ± 6.4)分,术后AOFAS评分较术前明显提高,差异有统计学意义($t = -11.85, P < 0.01$)。

3 讨论

踝关节外侧韧带损伤十分常见,尤其是积极参与运动的年轻人群。绝大多数踝关节扭伤涉及外侧韧带复合体,也称为内翻性扭伤。踝关节外侧韧带复合体由距腓前韧带、跟腓韧带和距腓后韧带组成。距腓前韧带最为脆弱,在任何范围内均紧张;跟腓韧带斜向后下,位于腓骨肌腱鞘的深面,能限制踝关节和距下关节的过度旋向后侧;距腓后韧带比较粗壮,损伤概率较小。踝关节外侧扭伤经常因治疗不足导致慢性疼痛和肌肉无力,并反复崴脚。由于韧带撕裂后纤维组织较薄弱,或在拉长状态下,本体感受器缺失或腓骨肌无力,从而易导致CAI^[8]。据统计,80%~90%的踝关节扭伤可以通过保守治疗痊愈,但有一小部分患者因损伤严重或在急性期治疗不当,较易进展为CAI^[9]。有学者将CAI定义为:创伤造成了至少1年的反复扭伤或打软腿^[10]。

对于CAI患者,主张先进行3~6个月的保守治疗,无效再行手术治疗。CAI的治疗方法主要有非解剖重建、解剖修复和解剖重建。虽然手术种类繁多,但仍缺乏标准术式,而且部分手术会加速踝关节退变,导致严重的并发症^[11]。CAI的外科治疗始于1932年NILSONNE的非解剖重建,后来又出现了Evans术、Waston-Jones术和Chrisman-Snook术等^[12-14]代表性术式。这类手术短期效果较好,但长期随访结果并不令人满意,因为该类手术改变了踝关节和距下关节的生物力学机制,可能加速退行性病变,导致骨关节炎的发生。另外,非解剖重建手术经长期随访发现,并发

症发生率较高^[15],故现在已不作为CAI治疗的一线选择。

BROSTRÖM在1966年提出了解剖修复,他将陈旧性损伤的韧带切断后重叠、紧缩缝合,后来GOULD对这项技术进行了改进,缝合伸肌下支持带,以增强外侧副韧带修复。从那时起,Broström-Gould术就被认为是治疗CAI的金标准^[16-17]。术式可解剖修复踝关节的解剖结构和力学性能^[18-19]。

传统的CAI解剖修复为切开手术,随着手术设备和技术的发展,微创技术将成为未来的发展趋势。目前,许多用于解剖修复的关节镜手术均获得了良好的临床效果^[20-22]。有尸体研究^[23-24]表明,关节镜下修复技术可以取得与开放手术相当的生物力学结果。进一步的临床研究^[25-26]表明,关节镜下韧带修复治疗CAI可取得与切开Broström术相同的效果。

本研究利用关节镜技术进行外侧副韧带修复,具有以下优点:①切口小、美容效果好,为青少年和女性患者所接受;②与开放式手术相比,关节镜微创手术对周围组织损伤较小,减轻了术后疼痛,可进行早期康复计划,使患者恢复更快^[27-28];③关节镜手术仅使用两个入口,可有效降低滑膜损伤和过度水肿的风险,避免广泛粘连的形成;④关节镜可直接观察踝关节,使术者在手术中能一并识别和治疗伴随的关节内病变,如:软组织撞击、关节游离体、骨赘或骨软骨损伤等。NERY等^[29]认为,关节镜下Broström-Gould技术可以替代金标准Broström-Gould手术,适用于慢性踝关节不稳的解剖修复和关节内病变的处理。

近年来,CAI的治疗无论是解剖修复还是解剖重建均趋向微创化,关节镜下解剖修复重建技术已广泛应用于临床^[30]。对于初次接受手术治疗的患者,笔者更倾向于选择关节镜解剖修复而不是重建手术,主要是因为韧带重建手术的技术要求比较严苛,需要另外切取肌腱、钻制骨道,创伤较大,笔者认为,可以将重建技术作为修复手术失败后的补救手术。但对于韧带已经吸收、肥胖、重体力劳动和高强度运动的患者,应选择重建手术。

本研究仍存在一定的局限性,如纳入研究的病例较少、没有设置对照组、术后随访时间较短等。随着病例的增多,应选择中长期随访来观察疗效。

综上所述,在掌握好适应证的情况下,关节镜下

Broström-Gould 术治疗慢性踝关节外侧不稳, 能取得比较满意的近期疗效。

参 考 文 献 :

- [1] GUILLO S, BAUER T, LEE J W, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99(8 Suppl): S411-S419.
- [2] ULKU T K, KOCAOGLU B, TOK O, et al. Arthroscopic suture-tape internal bracing is safe as arthroscopic modified Broström repair in the treatment of chronic ankle instability[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28 (1): 227-232.
- [3] GUILLO S, ODAGIRI H. All-inside endoscopic Broström-Gould technique[J]. *Arthrosc Tech*, 2019, 9(1): 79-84.
- [4] PEREIRA H, VUURBERG G, GOMES N, et al. Arthroscopic repair of ankle instability with all-soft knotless anchors[J]. *Arthrosc Tech*, 2016, 5(1): e99-e107.
- [5] WEI S, LIU S, HAN F, et al. Clinical outcomes of a modified all-inside arthroscopic repair of anterior talofibular ligament for chronic ankle instability[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(36): e16734.
- [6] VEGA J, MALAGELADA F, DALMAU-PASTOR M. Arthroscopic all-inside ATFL and CFL repair is feasible and provides excellent results in patients with chronic ankle instability[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28(1): 116-123.
- [7] CORDIER G, LEBECQUE J, VEGA J, et al. Arthroscopic ankle lateral ligament repair with biological augmentation gives excellent results in case of chronic ankle instability[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28(1): 108-115.
- [8] KARLSSON J, BERGSTEN T, LANSINGER O, et al. Surgical treatment of chronic lateral instability of the ankle joint. A new procedure[J]. *Am J Sports Med*, 1989, 17(2): 268-273.
- [9] 王金辉, 蒋协远, 武勇, 等. 慢性踝关节外侧不稳定[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2006, 8(5): 468-471.
- [9] WANG J H, JIANG X Y, WU Y, et al. Chronic lateral instability of the ankle[J]. *Chinese Journal of Orthopaedic Trauma*, 2006, 8(5): 468-471. Chinese
- [10] GRIBBLE P A, DELAHUNT E, BLEAKLEY C, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the international ankle consortium[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2013, 43(8): 585-591.
- [11] 刘天择, 徐卫东. 慢性踝关节不稳定手术治疗的特点与研究进展[J]. *中国运动医学杂志*, 2019, 38(4): 327.
- [11] LIU T Z, XU W D. The characteristics and research progress of surgical treatment of chronic ankle instability[J]. *Chinese Journal of Sports Medicine*, 2019, 38(4): 327. Chinese
- [12] SNOOK G A, CHRISMAN O D, WILSON T C. Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1985, 67(1): 1-7.
- [13] EVANS D L. Recurrent instability of the ankle; a method of surgical treatment[J]. *Proc R Soc Med*, 1953, 46(5): 343-344.
- [14] WATSON-JONES R. Fractures and joint injuries (fourth edition) [M]. Edimburg: Livingstone, 1955: 821-823.
- [15] NOAILLES T, LOPES R, PADIOLLEAU G, et al. Non-anatomical or direct anatomical repair of chronic lateral instability of the ankle: a systematic review of the literature after at least 10 years of follow-up[J]. *Foot Ankle Surg*, 2018, 24(2): 80-85.
- [16] GUELF I M, ZAMPERETTI M, PANTALONE A, et al. Open and arthroscopic lateral ligament repair for treatment of chronic ankle instability: a systematic review[J]. *Foot Ankle Surg*, 2018, 24(1): 11-18.
- [17] MICHELS F, PEREIRA H, CALDER J, et al. Searching for consensus in the approach to patients with chronic lateral ankle instability: ask the expert[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 26(7): 2095-2102.
- [18] KOCHER M S, FABRICANT P D, NASREDDINE A Y, et al. Efficacy of the modified Brostrom procedure for adolescent patients with chronic lateral ankle instability[J]. *J Pediatr Orthop*, 2017, 37(8): 537-542.
- [19] CAO Y, HONG Y, XU Y, et al. Surgical management of chronic lateral ankle instability: a Meta-analysis[J]. *J Orthop Surg Res*, 2018, 13(1): 159.
- [20] MATSUI K, TAKAO M, MIYAMOTO W, et al. Arthroscopic Bröstrom repair with Gould augmentation via an accessory anterolateral port for lateral instability of the ankle[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2014, 134(10): 1461-1467.
- [21] ACEVEDO J I, MANGONE P. Arthroscopic brostrom technique[J]. *Foot Ankle Int*, 2015, 36(4): 465-473.
- [22] GUI J, JIANG Y, LI Y, et al. All arthroscopic remnant-preserving technique to reconstruct the lateral ankle ligament complex[J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6(3): e549-e557.
- [23] GIZA E, WHITLOW S R, WILLIAMS B T, et al. Biomechanical analysis of an arthroscopic Broström ankle ligament repair and a suture anchor augmented repair[J]. *Foot Ankle Int*, 2015, 36(7): 836-841.
- [24] LEE K T, KIM E S, KIM Y H, et al. All-inside arthroscopic modified Brostrom operation for chronic ankle instability: a biomechanical study[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4): 1096-1100.
- [25] ZENG G, HU X, LIU W, et al. Open Broström-Gould repair vs arthroscopic anatomical repair of the anterior talofibular ligament for chronic lateral ankle instability[J]. *Foot Ankle Int*, 2020, 41(1): 44-49.

- [26] 易刚, 扶世杰, 杨静, 等. 全关节镜下与改良开放式 Broström 锚钉修复距腓前韧带的疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(12): 1503-1509.
- [26] YI G, FU S J, YANG J, et al. A comparative study of all-arthroscopic technique and modified open Broström technique in repair of anterior talofibular ligament with anchors[J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2019, 33(12): 1503-1509. Chinese
- [27] TAKAO M, MATSUI K, STONE J W, et al. Arthroscopic anterior talofibular ligament repair for lateral instability of the ankle[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2016, 24(4): 1003-1006.
- [28] VEGA J, GUELF I M, MALAGELADA F, et al. Arthroscopic all-inside anterior talofibular ligament repair through a three-portal and no-ankle-distraction technique[J]. JBJS Essent Surg Tech, 2018, 8(3): e25.
- [29] NERY C, RADUAN F, BUONO A D, et al. Arthroscopic-assisted Broström-Gould for chronic ankle instability: a long-term follow-up[J]. Am J Sports Med, 2011, 39(1): 2381-2388.
- [30] 敬沛嘉, 李箭. 慢性踝关节不稳的临床治疗新进展[J]. 华西医学, 2017, 32(12): 1939-1942.
- [30] JING P J, LI J. New progress in clinical treatment of chronic ankle instability[J]. West China Medical Journal, 2017, 32(12): 1939-1942. Chinese
- (彭薇 编辑)

本文引用格式:

王国强, 屈建国, 渠海波, 等. 关节镜下 Broström-Gould 术治疗慢性踝关节外侧不稳[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(1): 28-33.

WANG G Q, QU J G, QU H B, et al. Arthroscopic Broström-Gould procedure for chronic lateral ankle instability[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(1): 28-33. Chinese