

# 镜下距腓前韧带修复联合富血小板血浆治疗慢性外侧踝关节不稳的疗效分析

李天予, 徐奎帅, 高甲科, 申友亮, 付海涛, 于腾波\*

青岛大学附属医院运动医学科, 山东 青岛

收稿日期: 2022年4月9日; 录用日期: 2022年5月4日; 发布日期: 2022年5月11日

## 摘要

目的: 观察关节镜下距腓前韧带(anterior talofibular ligament, ATFL)带线锚钉固定联合富血小板血浆(PRP)治疗慢性外侧踝关节不稳(Chronic Lateral Ankle Instability, CLAI)的疗效。方法: 回顾性分析我院符合纳入标准的34名患者, 其中13名患者行关节镜下ATFL带线锚钉固定联合PRP治疗, 21例患者行单纯ATFL带线铆钉固定治疗。对比患者术前术后疼痛视觉模拟评分(VAS)、美国足踝骨科协会(AOFAS)踝与后足评分及日本足踝外科学会(JSSF)评分, 评价临床治疗效果。行踝关节应力位X线片检查, 测量距骨倾斜角和距骨前移。结果: 术后全部患者均获得随访, 平均随访(17.18 ± 3.71)个月。术后3个月VAS评分两组具有显著差异(P < 0.05)。JSSF评分差异有统计学意义(P = 0.013)。结论: 关节镜下ATFL带线锚钉固定联合PRP治疗CLAI, 术后可减轻踝关节疼痛、增强踝关节稳定性。

## 关键词

距腓前韧带, 带线锚钉, 富血小板血浆, 慢性外侧踝关节不稳

# Treatment of Chronic Lateral Ankle Instability with Wire Anchor Fixation Combined with Platelet-Rich Plasma under Arthroscopy of the Anterior Peroneal Ligament

Tianyu Li, Kuishuai Xu, Jiako Gao, Youliang Shen, Haitao Fu, Tengbo Yu\*

Department of Sports Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Apr. 9<sup>th</sup>, 2022; accepted: May 4<sup>th</sup>, 2022; published: May 11<sup>th</sup>, 2022

\*通讯作者。

文章引用: 李天予, 徐奎帅, 高甲科, 申友亮, 付海涛, 于腾波. 镜下距腓前韧带修复联合富血小板血浆治疗慢性外侧踝关节不稳的疗效分析[J]. 临床医学进展, 2022, 12(5): 3819-3826. DOI: 10.12677/acm.2022.125551

## Abstract

**Objective:** To observe the effect of suture anchor fixation of anterior talofibular ligament combined with platelet rich plasma (PRP) in the treatment of chronic lateral ankle instability. **Methods:** 34 patients who met the inclusion criteria in our hospital were retrospectively analyzed. Among them, 13 patients were treated with ATFL wire-anchor fixation combined with PRP under arthroscopy, and 21 patients were treated with ATFL wire-rivets alone. The preoperative and postoperative pain visual analog scale (VAS), American Foot and Ankle Orthopaedic Association (AOFAS) ankle and posterior foot score and Japanese Foot and Ankle Surgery Society (JSSF) score were compared to evaluate the clinical treatment effect. Ankle stress radiographs were performed to measure the Angle of talus tilt and talus anterograde. **Results:** All patients were followed up for an average of ( $17.18 \pm 3.71$ ) months. VAS scores 3 months after operation were significantly different between the two groups ( $P < 0.05$ ). JSSF score showed statistically significant difference ( $P = 0.013$ ). **Conclusion:** Arthroscopic ATFL wire anchor fixation combined with PRP in the treatment of CLAI can reduce ankle pain and enhance ankle stability.

## Keywords

Anterior Talofibular Ligament, Wire Anchor, Platelet-Rich Plasma, Chronic Lateral Ankle Instability

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

踝关节扭伤在踝关节运动损伤中最为常见,占70%以上[1]。反复的踝关节外侧扭伤,则是造成CLAI的重要原因。其中踝关节外侧副韧带损伤所占的比例为77%左右,而距腓前韧带撕裂或断裂在外侧副韧带损伤中发生率最高,占73% [2],因此重建或修复ATFL是治疗CLAI的重要环节。在临床工作中,关节镜下ATFL修复术亦逐步开展,并取得显著疗效[3]。笔者发现部分CLAI患者存在软骨损伤、滑膜增生等情况。而联合治疗应用的PRP有助于调节生长因子及细胞因子的释放,具有修复软骨、调控炎症反应、促进腱骨愈合等作用[4]。目前对于ATFL关节镜下带线锚钉固定联合PRP治疗CLAI的研究报道较少。为此,笔者回顾性研究了青岛大学附属医院收治的22例CLAI病人,采用关节镜下ATFL带线锚钉固定联合关节腔内注射PRP治疗,进一步探讨联合治疗方法的疗效及优势,为其在临床广泛应用提供参考,现报告如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料及临床基本资料

选取青岛大学附属医院2016年3月~2020年12月收治的34例CLAI患者,其中男性20例(左足7例,右足13例),女性14例(左足5例,右足9例);prp组随访时间平均( $15.38 \pm 2.785$ )个月,对照组随访时间平均( $17.67 \pm 3.692$ )个月。两组患者术前VAS评分无显著性差异,术后踝关节功能恢复满意,详情见表1。

**Table 1.** General information of patients included**表 1.** 纳入患者的一般资料

| 组别    | 例数 | 性别(男/女, 例) | 病程                      | 年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁) | 随访时间                    | 术前 VAS 评分               |
|-------|----|------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| prp 组 | 13 | 8/5        | 11.69 ± 2.898           | 27.38 ± 4.70             | 15.38 ± 2.785           | 6.08 ± 1.115            |
| 对照组   | 21 | 12/9       | 11.86 ± 3.410           | 31.62 ± 7.87             | 17.67 ± 3.692           | 6.10 ± 0.944            |
| 统计值   | —  | —          | t = -0.145<br>p = 0.886 | t = -1.750<br>p = 0.090  | t = -1.913<br>p = 0.065 | t = -0.051<br>p = 0.959 |

## 2.2. 纳入患者临床基本资料

所有患者入院后均行患肢 X 线、CT 及 MRI 检查, 其中 7 例患者存在距骨软骨面损伤, 占有所有患者的 20.59%。CT 显示有 6 例患者有外踝撕脱性骨折, 占有所有患者的 17.65%。见表 2。

**Table 2.** Basic clinical data of patients included**表 2.** 纳入患者的临床基本资料

| 组别    | 踝关节扭伤次数 |      | 术中带线锚钉使用数量 |     | 关节镜下踝关节其他损伤 |         |        |         |
|-------|---------|------|------------|-----|-------------|---------|--------|---------|
|       | <3 次    | ≥3 次 | 1 个        | 2 个 | 距骨软骨面损伤     | 外踝撕脱性骨折 | 踝关节游离体 | 距后三角骨损伤 |
| prp 组 | 7       | 6    | 8          | 5   | 6           | 4       | 3      | 4       |
| 对照组   | 9       | 11   | 15         | 6   | 7           | 6       | 3      | 6       |

## 2.3. 纳入标准

1) 有踝关节扭伤史, 半年内同侧≥2 次, 病程超过 6 个月; 2) 经积极保守治疗后无效, 行走或运动时伴外侧踝关节疼痛、肿胀甚至伴有踝关节活动受限等; 3) MRI 提示 ATFL 损伤, ATFL 变薄、增厚、松弛、不规则、断裂或消失, 不伴其他外侧韧带损伤; 4) 术中见 ATFL 残端具备缝合条件。

## 2.4. 排除标准

1) 有踝关节感染或韧带残端残留较少, 难以缝合者; 2) 伴有足踝畸形; 3) 伴有全身系统性疾病及不耐受手术者; 4) 伴有患肢神经肌肉损伤及跟腓韧带损伤者。

## 2.5. 研究方法

抽取患者静脉血液经二次离心后制备 PRP 约 5 ml 备用。患者取仰卧位, 患侧臀部放置硅胶垫垫高摆正患肢, 常规消毒铺巾, 在全身麻醉下, 大腿近端使用充气止血带。建立标准踝关节前外侧、前内侧入路, 彻底清除炎性增生的滑膜, 磨除骨赘、取出游离体。术中探查见 ATFL 腓骨端损伤, 包括完全或部分断裂、止点移位、韧带松弛, 4 例患者腓骨下端、胫距关节前内缘可见撕脱骨块, 取出游离的撕脱骨块, 行 ATFL 止点新鲜化, 于腓骨止点置入 1 或 2 枚带线锚钉, 缝合松弛 ATFL 残端, 缝合后见距腓前韧带结构完整, 张力好。术中测试踝关节前向稳定性好, 抽屉试验(-)。7 例出现不同程度的距骨软骨损伤, 采取微骨折处理, 清除损伤的软骨面至软骨下骨 4 例存在后踝撞击, 患者俯卧位, 剥离距后三角骨, 将其完整取出。彻底冲洗, 严密止血后向韧带修复处注射制备完成的 PRP, 若伴有距骨软骨损伤者同时在相应区域性 PRP 注射。所有患者加压包扎患肢后足背屈 90°石膏外固定, 患者经麻醉恢复后安返病房。

## 2.6. 术后处理

术后 24 h 内常规应用抗生素预防感染, 低分子肝素预防下肢静脉血栓, 术后第一天即开始足趾屈伸活动, 注意患侧膝关节及髌关节活动, 患肢中立位石膏固定 2 周, 2 周后去除石膏改为充气行走靴固定, 在充气行走靴保护下部分负重行走, 每次活动后冰袋冷敷 10~15 min。10 周后去除支具, 保护性踝关节屈伸训练, 12 周逐渐去拐直至完全负重, 恢复正常行走, 术后半年后可参加轻度运动。

## 2.7. 观察指标

① **踝关节功能恢复**: 评价术前、术后 3 个月、6 个月及末次随访踝关节的疼痛目测类比分(Visual Analogue Scale/Score, VAS) [5]及美国足踝骨科协会(AOFAS)踝关节评分标准[6]以及 JSSF 评分。

② **影像学指标**: 距骨倾斜角和距骨前移。

③ **术后 1 年内并发症发生情况**: 包括下肢深静脉血栓、切口感染、皮肤坏死、神经血管损伤等。

## 2.8. 统计学分析

统计学数据采用 SPSS 25.0 软件进行分析, 对两组数据进行正态分布检测, 对符合正态分布的计量资料采用均数±标准差来表示; 计量资料比较采用 t 检验或非参数检验, 检验水准  $P \leq 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 34 例 CLAI 患者术前术后 AOFAS 评分、JSSF 评分及 AOFAS 评分比较

与对照组相比, prp 组患者在术后 3 个月的 JSSF 评分及 VAS 评分有显著差异( $p < 0.05$ ), 而在末次随访中, 三个评价指标均无显著差异, 见表 3。

**Table 3.** Preoperative, postoperative and last follow-up scores of 34 patients were compared  
**表 3.** 34 例患者术前、术后及末次随访评分比较

| 组别    | 例数 n | AOFAS 评分                |                        |                        | JSSF 评分                |                        |                        | VAS 评分                  |                         |                         |
|-------|------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|       |      | 术前                      | 术后 3 月                 | 末次随访                   | 术前                     | 术后 3 月                 | 末次随访                   | 术前                      | 术后 3 月                  | 末次随访                    |
| prp 组 | 13   | 57.54 ± 8.647           | 72.31 ± 4.191          | 90.23 ± 2.555          | 68.23 ± 4.285          | 86.08 ± 3.252          | 95.23 ± 1.363          | 6.08 ± 1.115            | 3.00 ± 0.913            | 1.77 ± 0.725            |
| 对照组   | 21   | 59.95 ± 7.652           | 67.33 ± 4.902          | 88.33 ± 3.967          | 67.19 ± 5.627          | 82.10 ± 4.795          | 94.24 ± 3.015          | 6.10 ± 0.944            | 3.71 ± 0.784            | 1.86 ± 0.655            |
| 统计值   | -    | t = -0.851<br>p = 0.401 | t = 3.032<br>p = 0.005 | t = 1.534<br>p = 0.135 | t = 0.571<br>p = 0.572 | t = 2.635<br>p = 0.013 | t = 1.308<br>p = 0.201 | t = -0.051<br>p = 0.959 | t = -2.338<br>p = 0.029 | t = -0.365<br>p = 0.717 |

### 3.2. 34 例 CLAI 患者术前术后距骨倾斜角和距骨前移比较

对两组患者术后及末次随访的距骨倾斜角及距骨前移进行比较, 两组患者未显示出统计学差异( $p > 0.05$ )。见表 4。

### 3.3. 34 例患者术后并发症统计

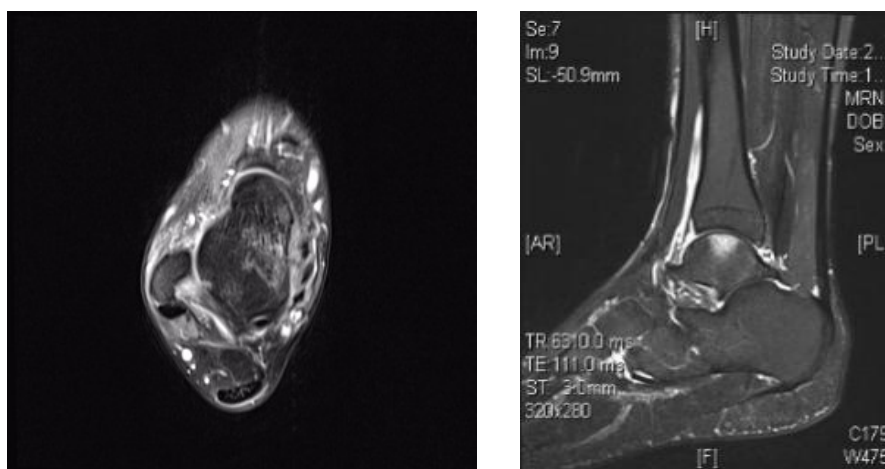
34 例患者均获得完全随访。其中切口红肿者 2 例, 经抗生素治疗后切口愈合良好。术区麻木者 1 例, 考虑术中腓浅神经遭牵拉所致, 应用营养神经等药物对症治疗后, 术区麻木感逐渐消失。

**Table 4.** Preoperative and postoperative talus tilt Angle and talus anterior displacement were compared in 34 patients  
**表 4.** 34 例患者术前术后距骨倾斜角和距骨前移比较

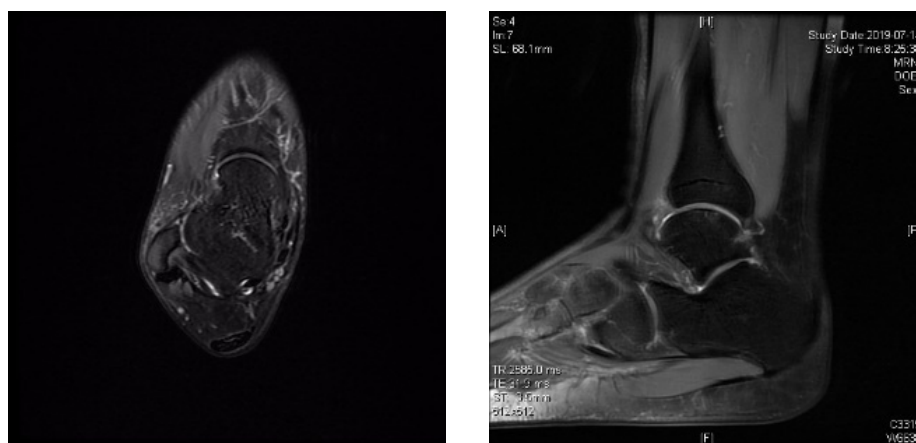
| 组别    | 例数 | 距骨倾斜角           |                 | 距骨前移              |                 |
|-------|----|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|       | n  | 术前              | 末次随访            | 术前                | 末次随访            |
| prp 组 | 13 | $9.6 \pm 0.98$  | $3.09 \pm 0.61$ | $8.76 \pm 0.8646$ | $2.84 \pm 0.47$ |
| 对照组   | 21 | $9.38 \pm 0.86$ | $2.97 \pm 0.55$ | $9.21 \pm 0.96$   | $2.87 \pm 0.62$ |
| 统计值   | -  | t = 0.699       | t = 0.558       | t = -1.391        | t = -0.141      |
|       |    | p = 0.490       | p = 0.581       | p = 0.174         | p = 0.889       |

### 3.4. 经典病例术前及术后 6 个月 MRI.

图 1 示术前 ATFL 连续性中断、显影模糊，提示 ATFL 撕裂，距骨软骨损伤，骨髓水肿。图 2 示 ATFL 关节镜下带线锚钉固定联合 PRP 治疗术后 6 个月 ATFL 完整性存在，张力好，骨髓水肿信号较前减轻。



**Figure 1.** (a) Preoperative axial position of the patient's ankle; (b) Preoperative sagittal view of the patient's ankle  
**图 1.** (a) 术前患者踝关节轴位; (b) 术前患者踝关节矢状位



**Figure 2.** (a) Postoperative axial position of the patient's ankle joint; (b) Postoperative sagittal view of the patient's ankle  
**图 2.** (a) 术后患者踝关节轴位; (b) 术后患者踝关节矢状位



## 4. 讨论

踝关节扭伤常合并 ATFL 损伤,随着病程的进展,进而导致慢性 CLAI。本研究纳入的研究对象 ATFL 残端充分残留,所有患者经全关节镜下带线锚钉修复联合 PRP 关节腔内注射治疗后临床指标均恢复良好,术后疼痛明显减轻,且未发生踝关节不稳,术后并发症出现较少,患者恢复满意。

### 4.1. CLAI 的治疗进展

CLAI 的手术治疗方式常分为 3 类:解剖重建、非解剖重建以及解剖修复。解剖重建常用自体肌腱或同种异体移植,自体移植包括腓骨短肌腱、半腱肌肌腱、股薄肌肌腱等,同种异体移植包括异体筋膜、异体肌腱等[7] [8]。非解剖重建术常用术式有 Chrisman-Snook、Evans、Watson-Jones 等,因创伤较大,术后踝关节解剖结构发生了改变,踝关节内侧关节炎风险增加,因此术后并发症较多,其中包括踝关节活动度受限、骨道切割破裂失效以及足部内在肌平衡丧失等[9] [10]。解剖修复手术疗效好,但适应证较窄,最常用的是 Brostrom 术式及其改良术式;近年来,关节镜下 ATFL 解剖修复与重建技术应用逐渐广泛,并取得良好的手术效果[11] [12]。全关节镜下踝关节外侧副韧带修复治疗 CLAI 逐渐成为研究的热点。

### 4.2. 关节镜下解剖修复 ATFL 的优点

1) 与传统手术相比,手术切口小,手术操作方便,在提高操作熟练程度后,大大缩短了手术时间,术后并发症少,此优势也在既往文献得到证实[13] [14] [15]; 2) 解剖修复 ATFL,不需要牺牲自身组织,不会减弱足外翻力量,也不会造成取腱处的感染及肌腱供区功能损害,且关节镜下切口较小,术后美观。术后并发症少; 3) 解剖修复踝关节外侧副韧带,避免开放手术时肌腱固定的对踝关节、距下关节的影响,最大限度的保留了踝关节、距下关节的功能及活动度; 4) CLAI 随病程进展可逐渐造成距骨、胫骨关节面软骨损伤,加速了踝关节骨关节炎的发生。在关节镜下可清除增生的炎性滑膜及骨赘,取出踝关节游离体,并处理损伤的软骨,这些继发病损在关节镜下均可得到有效治疗,提高了手术效果。5) 与开放重建 ATFL 相比,能保留外踝骨量,避免术后医源性骨折的发生。

### 4.3. 带线锚钉的优点

1) 该锚钉为可吸收材料,组织相容性好,无需二次手术取出。2) 其中使用的 BR 带线锚钉的防倒刺形设计,便于植入,并能提供高出 15% 的抗拔出。既往研究也表明用两个锚钉进行关节镜 ATFL 修复比使用一个锚钉进行修复的微创技术具有更高的运动恢复率[16]。3) 对韧带附着处表面新鲜化后,带线锚钉固定牢固,为韧带提供了良好的附着点,促进了腱骨愈合,同时对伸肌下支持带及关节囊进行加强缝合; Cottom 等报道通过带线锚钉对 Broström 手术进行加强,经 14 个月的随访后,全部患者疗效均满意[17] [18]。4) 对于存在撕脱性骨折的患者,带线锚钉也起到一定的固定作用。

### 4.4. PRP 的优点

CLAI 会导致踝关节的退变,加快骨关节炎的发生,且伴随软骨损伤及滑膜炎性反应,PRP 在修复软骨,减轻术后疼痛及炎性反应方面发挥重要作用。既往研究也证实,PRP 可以作为踝关节外侧扭伤的替代性非手术治疗选择,有可能防止 CLAI 和创伤后踝关节骨关节炎的发展[19]。

我们的研究表明,在术后近期疗效中,prp 注射能显著降低患者疼痛,促进患者早期的康复锻炼,在 JSSF 踝关节功能评分中也存在显著差异,而在远期效果中,两组患者在疼痛评分、踝关节功能评分及影像学评分中未显示出显著的差异,这表明,prp 注射可以加快腱骨的愈合,缩短手术康复时间,但在远期

疗效上, 与非 prp 注射患者没有存在显著的差异性。本研究不足之处为本研究纳入的样本量较少, 随访时间较短, 而且纳入的样本量均在我院就诊, 存在一定的地域选择偏移, 需要继续增加样本量, 远期临床疗效如何还需进一步观察。

## 5. 结论

综上所述, 关节镜下带线锚钉固定联合 PRP 治疗 CLAI, 术后可减轻踝关节疼痛、增强踝关节稳定性, 缩短康复时间, 具有良好近期临床疗效。

## 参考文献

- [1] Gribble, P.A., Terada, M., Beard, M.Q., *et al.* (2016) Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. *The American Journal of Sports Medicine*, **44**, 460-467. <https://doi.org/10.1177/0363546515614585>
- [2] 陈明亮, 谷成毅, 徐留海, 等. 踝关节外侧副韧带损伤诊断治疗研究进展[J]. 中国运动医学杂志, 2019, 38(2): 152-158.
- [3] Takao, M., Matsui, K., Stone, J.W., *et al.* (2016) Arthroscopic Anterior Talofibular Ligament Repair for Lateral Instability of the Ankle. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **24**, 1003-1006. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3638-0>
- [4] 赵露婷, 王剑雄, 方其林. 富血小板血浆治疗膝骨关节炎的研究进展[J]. 重庆医学, 2018, 47(16): 2216-2218+2222.
- [5] Brokelman, R.B., Van Loon, C.J. and Boog, G.J. (2008) Surgeon Satisfaction Agreement after Total Knee Arthroplasty Using a Visual Analogue Scale: A Single Surgeon Series. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **128**, 255-259. <https://doi.org/10.1007/s00402-006-0272-9>
- [6] Glazebrook, M., Eid, M., Alhadhoud, M., *et al.* (2018) Percutaneous Ankle Reconstruction of Lateral Ligaments. *Foot and Ankle Clinics*, **23**, 581-592. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2018.07.013>
- [7] Hua, Y., Chen, S., Jin, Y., *et al.* (2012) Anatomical Reconstruction of the Lateral Ligaments of the Ankle with Semi-tendinosus Allograft. *International Orthopaedics*, **36**, 2027-2031. <https://doi.org/10.1007/s00264-012-1577-7>
- [8] Youn, H., Kim, Y.S., Lee, J., *et al.* (2012) Percutaneous Lateral Ligament Reconstruction with Allograft for Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot & Ankle International*, **33**, 99-104. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0099>
- [9] Korkala, O., Sorvali, T., Niskanen, R., *et al.* (2002) Twenty-Year Results of the Evans Operation for Lateral Instability of the Ankle. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **405**, 195-198. <https://doi.org/10.1097/00003086-200212000-00025>
- [10] Fujii, T., Kitaoka, H.B., Watanabe, K., *et al.* (2006) Comparison of Modified Broström and Evans Procedures in Simulated Lateral Ankle Injury. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **38**, 1025-1031. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000222827.56982.40>
- [11] Higashiyama, R., Sekiguchi, H., Takata, K., Katagiri, A., Inoue, G. and Takaso, M. (2020) Anatomical Arthroscopic Anterior Talofibular Ligament Repair and Reconstruction Using a Free Tendon. *Arthroscopy Techniques*, **9**, E21-E28. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.08.009>
- [12] Malinowski, K., Paszkowski, J., Goralczyk, A., Giza, E. and Hermanowicz, K. (2020) Arthroscopic Anatomic Anterior Talofibular Ligament Repair for Anterolateral Ankle Instability. *Arthroscopy Techniques*, **9**, E29-E33. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.08.008>
- [13] Zeng, G., Hu, X., Liu, W., *et al.* (2020) Open Broström-Gould Repair vs Arthroscopic Anatomical Repair of the Anterior Talofibular Ligament for Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot & Ankle International*, **41**, 44-49. <https://doi.org/10.1177/1071100719875964>
- [14] Li, H., Hua, Y., Li, H., Ma, K., Li, S. and Chen, S. (2017) Activity Level and Function 2 Years After Anterior Talofibular Ligament Repair: A Comparison Between Arthroscopic Repair and Open Repair Procedures. *The American Journal of Sports Medicine*, **45**, 2044-2051. <https://doi.org/10.1177/0363546517698675>
- [15] Matsui, K., Takao, M., Miyamoto, W. and Matsushita, T. (2016) Early Recovery after Arthroscopic Repair Compared to Open Repair of the Anterior Talofibular Ligament for Lateral Instability of the Ankle. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **136**, 93-100. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2342-3>
- [16] Li, H., Hua, Y., Li, H. and Chen, S. (2020) Anterior Talofibular Ligament (ATFL) Repair Using Two Suture Anchors Produced Better Functional Outcomes than Using One Suture Anchor for the Treatment of Chronic Lateral Ankle In-

- stability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **28**, 221-226. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05550-y>
- [17] Cottom, J.M., Baker, J.S. and Richardson, P.E. (2016) The “All-Inside” Arthroscopic Broström Procedure with Additional Suture Anchor Augmentation: A Prospective Study of 45 Consecutive Patients. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, **55**, 1223-1228. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2016.07.023>
- [18] Batista, J.P., Vecchio, J.J., Patthauer, L., *et al.* (2017) Arthroscopic Lateral Ligament Repair through Two Portals in Chronic Ankle Instability. *The Open Orthopaedics Journal*, **11**, 617-632. <https://doi.org/10.2174/1874325001711010617>
- [19] Lai, M.W.W. and Sit, R.W.S. (2018) Healing of Complete Tear of the Anterior Talofibular Ligament and Early Ankle Stabilization after Autologous Platelet Rich Plasma: A Case Report and Literature Review. *Archives of Bone and Joint Surgery*, **6**, 146-149.