

三角韧带加强修补联合切开复位内固定治疗踝关节骨折合并三角韧带损伤的临床效果

李小龙, 潘 琦

石河子市人民医院 新疆石河子

【摘要】目的 探讨踝关节骨折 (AF) 伴三角韧带损伤 (DLI) 患者应用三角韧带加强修补联合切开复位内固定 (ORIF) 治疗的效果。**方法** 在 2024 年 1 月-2025 年 12 月选取 50 例 AF 患者, 其均伴有 DLI, 根据便利抽样法分组。对照组应用 ORIF 治疗, 在此基础上, 再使用三角韧带加强修补术治疗观察组内患者。对比 2 组患者踝-后足功能评分、距骨倾斜角和内踝间隙。**结果** 术后 2 组中观察组踝-后足功能评分最高, 2 组对比 $P < 0.05$, 有统计学意义; 术后 2 组中观察组距骨倾斜角和内踝间隙最小, 2 组对比 $P < 0.05$, 有统计学意义。**结论** 合并 DLI 的 AF 患者联合应用三角韧带加强修补和 ORIF 治疗效果显著, 不仅能促进其踝-后足功能恢复, 还能增强复位效果, 值得应用。

【关键词】 踝关节骨折; 三角韧带加强修补; 三角韧带损伤; 切开复位内固定

【收稿日期】 2026 年 5 月 10 日

【出刊日期】 2026 年 6 月 8 日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20260291

Clinical effect of triangular ligament strengthening repair combined with open reduction and internal fixation in the treatment of ankle fractures complicated with triangular ligament injury

Xiaolong Li, Qi Pan

Shihezi People's Hospital, Shihezi, Xinjiang

【Abstract】Objective Exploring the efficacy of triangular ligament reinforcement repair combined with open reduction and internal fixation (ORIF) in patients with ankle fracture (AF) accompanied by deltoid ligament injury (DLI). **Methods** From January 2024 to December 2025, 50 patients with AF were selected, They all accompany with DLI, Grouping is based on convenient sampling. The control group was treated with ORIF, and on this basis, the observation group was treated with triangular ligament reinforcement repair. The ankle-hindfoot function score, talus inclination angle, and medial malleolus gap of the two groups were compared. **Results** After surgery, the ankle-hindfoot function score of the observation group was the highest, and the comparison between the two groups showed $P < 0.05$, which was statistically significant; the talus inclination angle and medial malleolus gap of the observation group were the smallest, and the comparison between the two groups showed $P < 0.05$, which was statistically significant. **Conclusion** Patients with AF who underwent DLI combined with triangular ligament reinforcement repair and ORIF showed significant therapeutic effects, It not only promotes the recovery of ankle-hindfoot function but also enhances the reduction effect, and is worthy of application.

【Keywords】 Ankle fracture; Triangular ligament reinforcement repair; Triangular ligament injury; Open reduction and internal fixation

踝关节骨折是一种常见骨折, 会使骨折部位出现疼痛、肿胀等问题, 若未及时去正规医院诊治, 随着病情的加重, 可能降低踝关节功能, 对日常生活造成严重困扰^[1]。同时, 大多数患者并非单纯性 AF, 常合并三角韧带损伤, 而其会影响足踝活动, 促使足踝功能受影响更为明显。现今, 临床上治疗合并 DLI 的 AF 患

者时多应用切开复位内固定术, 能对骨折断端实现解剖复位, 并固定骨折端, 有利于骨折端愈合^[2]。但该疗法在促进三角韧带愈合中效果不理想, 可能让患者出现踝关节不稳、踝部疼痛等问题。因此, 需寻求科学的治疗方法治疗三角韧带损伤, 以提升复位效果, 并促进患者踝-后足功能恢复。三角韧带加强修补中使用可吸收锚

钉修复损伤韧带,具有操作简单、创伤小等优势,有助于患者韧带愈合。基于此,本文探讨踝关节骨折伴三角韧带损伤患者应用三角韧带加强修补联合切开复位内固定治疗的效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

在 2024 年 1 月开始选取研究对象,即合并 DLI 的 AF 患者,直至 2025 年 12 月共选取 50 例研究对象,根据便利抽样法分组。对照组:男 13 例,女 12 例;损伤原因:交通事故 14 例,高处坠落 5 例,跌倒 6 例;年龄 22~61 岁,平均 (39.14 ± 1.02) 岁;DLI 情况:部分撕裂 12 例、完全断裂 13 例。观察组:男 11 例,女 14 例;损伤原因:交通事故 10 例,高处坠落 7 例,跌倒 8 例;年龄 23~65 岁,平均 (40.02 ± 0.87) 岁;DLI 情况:部分撕裂 11 例、完全断裂 14 例。对比 2 组患者基础资料 $P>0.05$,无统计学意义。

纳入标准:(1)经多种检查确诊入组的患者同时存在 DLI、AF,例如影像学检查等;(2)存在手术指征;(3)均是单侧骨折和三角韧带损伤。

排除标准:(1)排除凝血功能障碍的患者;(2)排除存在陈旧性骨折史的患者;(3)单纯踝关节骨折的患者排除。

1.2 方法

采用单独的 ORIF 治疗对照组内患者,而观察组内患者联合应用 ORIF、三角韧带加强修补治疗,详情如下。

术前准备:完善患者相关检查,包括患肢 CT 检查等,以了解踝关节骨折状况。同时,根据患者病情,而给予对症处理,例如消肿治疗等。

切开复位内固定:调整患者至满足手术的体位,即侧卧位,并予以抬高患肢、麻醉等处理。术中,患肢止血使用电动气压止血带(每次充气时间需控制在 90min 以内),以提升手术视野清晰度。逐层切开患者外踝,以便充分暴露骨折端,而实施骨折端复位、锁定钢板固定外踝等处理。内踝切口呈弧形,不仅有助于探查内踝情况,还利于清除骨折区域软组织,且对大隐静脉有一定保护,进而了解踝关节是否功能复位,若复位满意,

用克氏针固定骨折端,但其插入时需和骨折线保持垂直状态,随后用可吸收线对三角韧带损伤部位进行修补。最后,C 型 X 线机下对比应力位和踝穴位的图像,以确定胫腓是否稳定,若其处于不稳定状态中,需对下胫腓联合部位进行复位固定处理,并用螺钉穿过骨骼的三层皮质骨固定技术对韧带胫矩以及外踝胫腓关节面进行固定。

三角韧带加强修补:用可吸收锚钉对内侧三角韧带进行重建固定处理,且对其浅层断裂部位予以直接修复,并用带线锚钉固定其深层断裂部位。同时,钻头钻取略大于锚钉直径和长度的骨孔,并根据患者骨量以及骨密度确定需使用多少个锚钉固定,以做到有效固定,但注意,若植入的锚钉比较多,锚钉间距需维持在 5mm 左右,以保障力学支撑稳定,避免锚钉间相互干扰,导致术后锚钉失效或者松动。同时,钻取骨孔时,其要和韧带或肌腱牵引的最终方向保持一致,角度约是 135° 左右。随后将锚钉植入器置入骨孔,待锚钉和骨道内壁充分接触,再撤出植入器,并取出缝针、松开缝线,进而缝合固定韧带和肌腱组织。

1.3 观察指标

(1)踝-后足功能:在术前、术后 30d 用美国足踝外科协会踝-后足评分量表从功能、疼痛、力线等 3 方面评估,总分 100 分,评分越高,说明患者踝-后足功能恢复越好。(2)复位状况:在术前、术后 30d 对患者进行踝关节 CT 检查、正侧位 X 线检查,以了解距骨倾斜角、内踝间隙。注:距骨倾斜角正常范围是 $0\sim 5^\circ$,内踝间隙正常范围在 4mm 以下。

1.4 统计学分析

用 SPSS24.0 软件处理计量资料(用 t 值检验)和计算资料(χ^2 值检验),其分别用均值、百分比等表示,若 $P<0.05$,则有统计学意义。

2 结果

踝-后足功能评分、距骨倾斜角和内踝间隙,术前 2 组对比 $P>0.05$,无统计学意义;术后 2 组中观察组踝-后足功能评分最高,2 组对比 $P<0.05$,有统计学意义,术后 2 组中观察组距骨倾斜角和内踝间隙最小,2 组对比 $P<0.05$,有统计学意义,见表 1。

表 1 比较 2 组踝-后足功能评分、复位效果($\bar{x}\pm s$)

组别	踝-后足功能(分)		距骨倾斜角($^\circ$)		内踝间隙(mm)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组(25)	57.86 $\pm$ 4.75	72.38 $\pm$ 6.46	12.35 $\pm$ 3.08	4.57 $\pm$ 1.31	6.78 $\pm$ 1.07	4.31 $\pm$ 0.78
对照组(25)	58.05 $\pm$ 5.01	67.72 $\pm$ 7.31	12.41 $\pm$ 2.97	5.83 $\pm$ 1.46	6.83 $\pm$ 0.95	5.44 $\pm$ 0.89
t 值	0.1376	2.3884	0.0701	3.2117	0.1881	4.7743
P 值	0.8911	0.0209	0.9444	0.0024	0.8512	0.0000

3 讨论

踝关节具有较复杂的解剖结构,由多个韧带、腓骨、胫骨以及距骨组成,其中三角韧带负责维持内侧踝关节稳定。因此,一旦发生踝关节骨折,常合并三角韧带损伤,而降低关节稳定性,若未及时进行科学治疗,可能引起慢性疼痛等并发症^[3]。因此,需寻求科学的疗法治疗踝关节骨折伴三角韧带损伤患者,以提升复位效果,促进其踝-后足功能恢复。

研究结果显示,相比于术前、对照组,术后观察组踝-后足功能评分升高更为明显,说明 ORIF 联合三角韧带加强修补更有利于患者踝-后足功能恢复,其和郑良孝、陈东亮等学者研究结果相符^[4]。究其原因,ORIF 能在直视下对骨折端复位,致使该操作更精准,能使踝关节解剖结构恢复正常,且能妥善固定骨折端,有利于其术后骨折愈合^[5-6]。但术中未修复三角韧带会影响患者术后踝-后足功能。因为,三角韧带共 2 部分,其浅层包括胫舟和胫距等韧带,深层包括前胫距和后胫距韧带,其共同作用下维持踝关节正常功能和稳定性。由此可知,术中未修复三角韧带会影响患者术后踝关节功能。因此,为此,临床上治疗合并 DLI 的 AF 患者中考考虑联合应用三角韧带加强修复疗法,其三角韧带加强修补不仅能恢复患者胫距关节接触面积,还是修补断裂的三角韧带,能提升踝关节稳定性^[7]。再加之可吸收锚钉能避免二次手术,且生物相容性较好,能有效提升韧带稳定性,而促使患者术后尽早进行康复锻炼,有助于其踝-后足功能恢复。研究还显示,相比于术前和对照组,术后观察组距骨倾斜角和内踝间隙下降更明显,说明合并 DLI 的 AF 患者联合应用三角韧带加强修补和 DLI 治疗可有效提升复位效果。究其原因,三角韧带加强修补术能重新固定断裂的韧带,而促使其张力和连续性恢复,有助于距骨恢复到正常解剖结构^[8]。且三角韧带加强修补中使用可吸收锚钉,借助缝线牢固连接韧带残端和骨组织,能起到力学支撑作用,致使术后三角韧带能有效抵抗外旋和外翻应力,促使距骨倾斜角和内踝间隙明显下降。

综上所述,应用三角韧带加强修补联合切开复位

内固定治疗踝关节骨折伴三角韧带损伤患者效果显著,值得应用。

参考文献

- [1] 张庆喜,赵静,李为腾,等.带线锚钉重建三角韧带对踝关节骨折合并韧带损伤患者多维运动功能的影响[J].实用医学杂志,2025,41(24):3919-3928.
- [2] 欧民胜,沈正,韦昊,等.踝关节骨折合并三角韧带损伤患者采用韧带修复术联合切开复位内固定术治疗的临床效果研究[J].现代医学与健康研究电子杂志,2025,9(07):79-81.
- [3] 焦朋,闫超.带线锚钉联合钢板内固定对踝关节骨折合并三角韧带损伤患者足踝功能恢复的影响[J].医学理论与实践,2024,37(22):3864-3867.
- [4] 郑良孝,陈东亮,刘金伟,等.切开复位内固定联合三角韧带加强修补治疗踝关节骨折合并三角韧带损伤的疗效[J].中国老年学杂志,2022,42(20):5013-5016.
- [5] 吴旭东,王建钊.三角韧带修复联合切开复位内固定治疗急性踝关节骨折伴三角韧带损伤患者的临床效果[J].反射疗法与康复医学,2024,5(23):161-165.
- [6] 郑富文,王峰.切开复位内固定联合带线锚钉修复在踝关节骨折合并三角韧带损伤中的应用效果分析[J].中国烧伤创疡杂志,2023,35(04):314-317.
- [7] 王新标,翁荔芳,阮原芳,等.锚钉修复三角韧带联合切开复位内固定术治疗踝关节骨折合并三角韧带损伤患者的效果[J].中外医学研究,2023,21(18):1-5.
- [8] 毕明昊,杜发会,司枫.锚钉修复三角韧带联合切开复位内固定治疗急性踝关节骨折合并三角韧带损伤的疗效分析[J].现代医学与健康研究电子杂志,2023,7(13):44-46.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS