

切开复位内固定术联合不同韧带修复方式治疗踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的疗效

赵雪超 佟向阳 刘大诚 张强

【摘要】 目的 分析切开复位固定术联合不同韧带修复方式治疗对踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的疗效及预后情况,为该病患者的康复提供相关参考帮助。方法 对我院2021年10月至2022年10月收治的踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的57例患者临床资料进行分析,男33例、女24例。根据患者治疗方式分为A组(切开复位联合三角韧带修复,30例),男18例、女12例,年龄(45.2±6.8)岁。B组(切开复位联合下胫腓联合螺钉固定修复,27例),男15例、女12例,年龄(45.5±7.2)岁。观察两组患者临床手术疗效及预后康复情况。结果 A组患者住院时间为(15.66±2.12)d,骨折愈合时间为(11.44±2.00)周,明显低于B组的(18.70±2.45)d、(13.56±2.01)周($t=5.022, 3.986$, 均 $P<0.05$)。VAS评分重复测量设计的方差分析显示,不同组别间差异有统计学意义,组别与时间点间存在交互作用,各时间点除术前外两组差别均有统计学意义;组内不同时间点差别有统计学意义,随着时间的延长,VAS评分逐渐降低($P<0.05$)。Baird-Jackson评分进行重复测量设计的方差分析,不同组别间差异有统计学意义,术后6个月、术后3个月A组Baird-Jackson评分明显高于B组($P<0.05$),组别与时间点间存在交互作用;随着时间的延长,Baird-Jackson评分逐渐提高($P<0.05$)。术后6个月时A组优良率(93.33%)高于B组(62.96%)($P<0.05$)。两组患者术后并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 与下胫腓联合螺钉固定修复相比,三角韧带修复在住院时间、骨折愈合时间、疼痛缓解、踝关节功能恢复以及优良率方面均表现出明显优势。

【关键词】 切开复位内固定术; 韧带修复治疗; 踝关节骨折; 下胫腓前韧带断裂; 疗效

Efficacy of open reduction and internal fixation combined with different ligament repair methods in ankle fracture with anterior ligament rupture Zhao Xuechao, Tong Xiangyang, Liu Dacheng, Zhang Qiang. Department of Orthopaedics, Xuzhou Municipal Hospital affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, China

Correspondence author: Tong Xiangyang, Email: Tongxyang@163.com.

【Abstracts】 **Objective** To analyze the efficacy and prognosis of incision reduction and fixation combined with Different methods of ligament repair for ankle fracture combined with lower tibiofibular anterior ligament rupture, and to provide relevant references for the rehabilitation of patients with this disease. **Methods** The clinical data of 57 patients with ankle fracture combined with lower tibiofibular anterior ligament rupture from October 2021 to October 2022 in our hospital were analyzed. The patients were divided into group A (30 cases) and group B (27 cases) according to their treatment modes. Both groups were treated with incision and repositioning combined with ligament repair, group A used deltoid ligament repair, and group B used lower tibiofibular combined screw fixation repair. Observe the clinical efficacy and prognosis of the two groups. **Results** The hospital stay (15.66 ± 2.12) and fracture healing time (11.44 ± 2.00) in Group A were significantly shorter than those in Group B (18.70 ± 2.45 and 13.56 ± 2.01, respectively), with t-values of 5.022 and 3.986, and both $P<0.05$. Repeated measures ANOVA for VAS scores at 1 month and 3 months postoperatively between Group A and Group B showed statistically significant differences between

the groups, with an interaction between group and time point. Differences between the two groups were statistically significant at all time points except preoperatively; the VAS scores in both Group A and Group B decreased in the order of 3 months postoperatively < 1 month postoperatively < preoperatively ($P < 0.05$). Additionally, the VAS scores in Group A were significantly lower than those in Group B at 1 month postoperatively ($P < 0.05$). Repeated measures ANOVA for Baird-Jackson scores at 3 months and 6 months postoperatively between Group A and Group B also revealed statistically significant differences between the groups, with an interaction between group and time point. Differences between the two groups were statistically significant at all time points except preoperatively; the Baird-Jackson scores in both Group A and Group B increased in the order of preoperative < 3 months postoperative < 6 months postoperative ($P < 0.05$). Furthermore, the Baird-Jackson scores in Group A were significantly higher than those in Group B at both 3 months and 6 months postoperatively ($P < 0.05$). At 6 months postoperatively, the excellent and good rate in Group A (93.33%) was significantly higher than that in Group B (62.96%) ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Compared with lower tibiosis combined screw fixation repair, trigonal ligament repair showed significant advantages in length of hospitalization, fracture healing time, pain relief, recovery of ankle joint function, and excellent rate.

【Key words】 Open reduction and internal fixation surgery; Ligament repair treatment; Ankle joint fracture; Rupture of the anterior tibiofibular ligament; Efficacy

踝关节骨折是骨科临床中常见的一种损伤。踝关节骨折中,三踝骨折(包括内踝、外踝及后踝骨折)尤为复杂且致残率高,对患者的行走能力产生严重影响。这类骨折往往伴随韧带损伤,进一步增加了治疗的难度和复杂性。踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂临床症状为疼痛、肿胀、瘀斑等。本病发病率较高,若不及时治疗可严重影响患者的生活质量^[1]。踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂作为一种常见且潜在危害严重的外伤类型,其治疗策略的选择直接关系到患者的康复质量与生活质量。尽管保守治疗以其低创伤性在一定程度上被应用,但其疗效的局限性和潜在的关节稳定性问题不容忽视^[2]。因此,探索一种更为全面、有效的治疗策略显得尤为重要。近年来,随着对踝关节骨折合并韧带损伤认识的深入,切开复位内固定术联合韧带修复术逐渐成为研究热点^[3-5]。这种联合治疗方法不仅关注骨折的解剖复位和固定,还注重韧带的修复与重建,以期达到更好的治疗效果。不同韧带修复方式的选择,可能直接影响术后踝关节的稳定性及功能恢复。切开复位内固定术联合韧带修复主要通过切开复位内固定来恢复骨折位置和稳定性,并通过韧带修复来加强踝关节的稳定性。这种治疗方法具有手术创伤小、恢复快、效果显著等特点。这种手术方法广泛应用于临床^[6-7]。但该手术中可以采用的不同韧带修复方式,而不同韧带修复方式对踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂疗效的影响,三角韧带修复更侧重于恢复踝关节的生物力学稳定性和促进韧带愈合,而

下胫腓联合螺钉固定则注重于提供稳定的固定作用,各有优势,但对于两种修复方式的比较,临床缺乏相关报道。鉴于此,本研究旨在探讨切开复位内固定术联合不同韧带修复方式在治疗踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂中的疗效。通过对比不同修复方式下的患者恢复情况、并发症发生率及踝关节功能评分等指标,分析并评价各种修复方式的优劣,为临床选择更为合适的治疗方案提供科学依据。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析2021年10月至2022年10月收治的踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者57例临床资料进行分析。根据患者治疗方式分为A组(30例)、B组(27例)。两组均采用切开复位联合韧带修复治疗,A组采用三角韧带修复,B组采用下胫腓联合螺钉固定修复。两组性别、年龄、受伤类型等一般资料对比($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究经过医学伦理会的审批通过(202110-LW-01)。

二、纳入与排除标准

纳入标准:(1)患者经X线或MRI、关节镜等影像学检查确诊为踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂,且均为外旋型,Weber分类中的B型和C型骨折;(2)身体状况良好具备进行手术指征;(3)临床资料完整无缺失。排除标准:(1)骨折前患者踝关节功能已存在明显障碍或功能性不全;(2)患有严重感染

表1 两组踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	受伤原因(例)			Ashhurst分型(例)			
		男	女		坠落伤	跌倒伤	其他	内收	外展	外旋	垂直压缩
A组	30	18	12	45.2±6.8	8	10	12	8	7	6	9
B组	27	15	12	45.5±7.2	8	8	11	5	8	7	7
χ^2/t 值		0.115		0.152	0.108			0.651			
P值		0.734		0.880	0.742			0.420			

性疾病;(3)合并其他外伤损伤需同时进行手术治疗;(4)身体各脏器患有严重疾病或是功能异常;(5)凝血功能异常,存在体循环障碍;(6)开放性损伤、病理性骨折、陈旧性骨折。

三、方法

使用托马斯架将患肢抬高,局部冰敷消肿。患者硬膜外或腰麻麻醉,侧卧位,将患肢抬高。在踝关节区域作一个切口,切开皮肤和软组织,显露骨折,仔细清理骨折处的软组织后进行牵引,使用巾钳将关节骨折端夹住后进行复位,使用克氏针使其位置固定不移;B组不修复韧带,A组仔细探查三角韧带损伤程度,在距骨内植入带线锚钉,再联合下腓或内踝、外踝固定后,使用锚钉所带的丝线对韧带断端进行编织,由踝骨孔穿出,重建三角韧带,缝合修复三角韧带浅层、关节囊。在复位完成后,进行胫腓前韧带的修补。修补时,应先将韧带撕裂口清理干净,然后使用特殊的线缝合韧带。术后均给予常规抗感染措施,石膏托固定踝关节,根据恢复情况开展踝关节功能训练。

四、观察指标及随访

记录比较两组患者手术时间、术中出血量、住院时间、骨折愈合时间以及术后并发症情况。同时采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)对患者术前、1个月、3个月时踝关节疼痛情况进行评价,分值0~10分,得分越高表明疼痛感越严重。

对患者踝关节功能进行评定,采用Baird-Jackson评分进行评估,主要从疼痛、踝关节稳定性、行走、跑步、工作、踝关节活动度与放射学等结果进行展开。满分100分,≥96分为优、91~95分为良、

81~90分为可,≤80分为差。优良率=优+良。同时记录术前、3个月、6个月时患者该评分情况。

五、统计学方法

采用统计软件SPSS 22.0(IBM,美国)处理数据,计数资料用[例(%)]表示,两组患者预后优良情况并发症发生率比较,采用交叉表 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示;围术期指标、VAS、Baird-Jackson评分采用独立样本 t 检验。VAS评分、Baird-Jackson评分,采用重复测量设计的方差分析,存在交互作用后,进一步分析单独效应,多重比较采用Bonferroni矫正, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般结果

A、B两组患者均得到完整随访,随访率100%,随访时间1~6个月,平均随访时间A组(3.2±1.8)月,B组(3.3±1.5)月。

二、两组患者围术期指标比较

A患者住院时间、骨折愈合时间明显低于B组($P < 0.05$)。详情见表2。典型患者术前术后影像图,如图1所示。

二、不同时点患者VAS、Baird-Jackson评分对比

经重复测量设计的方差分析,不同组别间差异有统计学意义($F=6.590, P=0.013$),不同时间点间差别有统计学意义($F=167.032, P=0.000$),组别与时间点间存在交互作用($F=9.542, P=0.000$),进一步分析单独效应,除术前两组差别无统计学意义($P >$

表2 两组踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者围术期指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术中出血量(ml)	手术时间(min)	住院时间(d)	骨折愈合时间(周)
A组	30	61.22±7.63	82.87±13.61	15.66±2.12	11.44±2.00
B组	27	60.58±7.52	81.4±9.63	18.70±2.45	13.56±2.01
t 值		0.318	0.466	5.022	3.986
P值		0.751	0.643	<0.001	<0.001



图1 患者男,61岁,术前术后影像图。图A、B X线示患者左内、外踝骨质断裂。图C、D X线示患者术后解剖复位,左侧三踝钛针固定

0.05),其余各时间点两组差异均有统计学意义($P < 0.05$),B组各时间点间差异均有统计学意义($P < 0.05$),A组各时间点间差异均有统计学意义($P < 0.05$),随着时间的延长,A组VAS评分逐渐降低,而Baird-Jackson逐渐升高,评分结果见下表3、4。

三、术后6个月时患者踝关节功能优良率比较
术后6个月时A组优良率明显高于B组($P < 0.05$)。详情见表5。

四、术后6个月时患者并发症发生情况
两组患者术后均未发生严重并发症,A组术后软组织粘连1例,处理措施:早期采用冷敷和石膏固

定,中后期指导患者进行关节活动度训练,增加肌肉力量,同时建议患者适当补充富含营养的食物,促进伤口愈合和组织修复。B组术后3d时出现轻微关节疼痛,处理措施:给予相应对症处理后消失。两组术后并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。

讨 论

踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂是指踝关节骨折伴随着下胫腓前韧带断裂的情况。据统计,踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂发病率大约占踝关

表3 不同时点踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者VAS评分对比(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后1个月	术后3个月	F值	P值
A组	30	6.60±1.42	3.05±0.60 ^{ab}	1.12±0.23 ^{abc}	16.642	<0.001
B组	27	6.64±1.45	3.65±0.77 ^a	2.45±0.30 ^{ab}	15.635	<0.001
F值		0.011	14.634	14.624		
P值		0.933	<0.001	<0.001		

注:^a与术前比较 $P < 0.05$,^b与术后1个月比较 $P < 0.05$,^c与B组比较 $P < 0.05$

表4 不同时点踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者Baird-Jackson评分对比(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后3个月	术后6个月	F值	P值
A组	30	73.25±5.88	83.27±8.29 ^{ab}	90.08±8.70 ^{abc}	10.635	<0.001
B组	27	73.33±5.60	77.68±6.88 ^a	84.23±9.00 ^{ab}	11.547	<0.001
F值		0.013	8.263	9.047		
P值		0.928	<0.001	<0.001		

注:^a与术前比较 $P < 0.05$,^b与术后3个月比较 $P < 0.05$,^c与B组比较 $P < 0.05$

表5 术后3个月时踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂患者踝关节功能优良率比较[例(%)]

组别	例数	优	良	可	差	优良率
A组	30	10(33.33)	18(60)	2(6.67)	0(0.00)	28(93.33)
B组	27	7(25.93)	10(37.04)	7(25.93)	3(11.11)	17(62.96)
χ^2 值						7.886
P值						0.005

节骨折的10%~15%左右^[8]。踝关节是人体最重要的负重关节之一,它的稳定性对我们行走、跑步、跳跃等活动都有很大的影响^[9]。目前,治疗踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的主要方法包括保守治疗和手术治疗。保守治疗主要采用石膏固定、牵引等方法,可行性最大,但是对于严重骨折和关节稳定性不好的情况来说,保守治疗的效果往往不理想^[10-12]。而手术治疗则采用切开复位内固定术联合韧带修复等方法,手术需要切开大量软组织,对患者造成一定的创伤,并可能导致感染等并发症^[13]。其次,手术后需要进行一段时间的康复和较长时间的内固定器拆除^[14-15]。最后,手术不能很好地修复软组织损伤,对于伴有严重软组织损伤的患者效果可能不理想^[16]。切开复位内固定术联合韧带修复近年来备受关注,但该手术中可以采用的不同韧带修复方式,而不同韧带修复方式对踝关节骨折合并、下胫腓前韧带断裂疗效的影响缺乏相关报道。本研究对此进行了研究,结果主要如下。

一、不同韧带修复方式对住院时间与骨折愈合时间的影响

本研究患者均采用切开复位固定术,但是两组的韧带修复方式不同,B组采用下胫腓联合螺钉固定修复,A组采用三角韧带修复进行治疗。结果发现A组患者住院时间、骨折愈合时间明显低于B组。这是因为三角韧带修复手术对周围组织的干扰较小,术后恢复更快,使得患者能够更早地出院。平均住院时间的差异达到了统计学意义,表明A组的治疗方式在减少住院时间方面具有优势。其次,A组的骨折愈合时间也显著短于B组。是因为三角韧带修复能够更有效地恢复踝关节的稳定性,促进骨折端的血供,从而加速骨折的愈合过程。对于接受切开复位固定术的患者,三角韧带修复可能是一种更优的治疗选择,但需要更多的临床试验来进一步验证这一结论。

二、不同韧带修复方式对VAS、Baird-Jackson评分的影响

VAS评分是衡量患者疼痛程度的重要指标^[17]。本研究结果显示,两组术后VAS评分均低于术前,说明手术治疗有效减轻了患者的疼痛。Baird-Jackson评分是评估踝关节功能的重要工具^[18]。重复测量方差分析显示:VAS、Baird-Jackson评分在时点因素、时点交互因素组别因素中均存在统计学差异($P<0.05$)。事后两两比较显示:两组术后1个月、3

个月时VAS评分明显低于术前、术后3个月又低于术后1个月($P<0.05$);两组术后3个月、6个月时Baird-Jackson评分明显高于术前、术后6个月又高于术后3个月($P<0.05$)。组间比较A组术后1个月、3个月VAS评分明显低于B组,术后3个月、6个月Baird-Jackson评分明显高于B组($P<0.05$)。三角韧带修复对周围组织的干扰较小,术后炎症反应和创伤性疼痛可能相对较轻,因此患者术后疼痛感受较低。下胫腓联合螺钉固定修复需要更广泛的剥离和固定,这可能导致更多的软组织损伤和术后疼痛。三角韧带修复能够更有效地恢复踝关节的稳定性,这有助于早期功能锻炼和负重,从而促进踝关节功能的恢复。下胫腓联合螺钉固定在一定程度上限制了踝关节的早期活动,导致功能恢复相对较慢。从研究结果可以看出,随着时间的推移,两组患者的VAS评分均逐渐降低,Baird-Jackson评分均逐渐升高,这反映了术后恢复的自然过程。三角韧带修复在术后1个月和3个月时VAS评分较低,Baird-Jackson评分较高,表明这种修复方式在短期和中期内对疼痛控制和功能恢复具有优势。总体来看,三角韧带修复在这些方面表现出相对优势,但需要进一步的临床试验来验证其长期效果和安全性。

三、不同韧带修复方式对优良率及并发症的影响

术后3个月时A组优良率明显高于B组,且两组患者术后并发症无明显差异,提示联合韧带修复治疗安全性较高。三角韧带修复能够更有效地恢复踝关节的稳定性。这种稳定性对于骨折的愈合和关节功能的恢复至关重要。稳定的关节环境有助于减少疼痛,促进早期功能锻炼,从而提高术后优良率。三角韧带修复手术对周围组织的干扰较小,术后炎症反应和创伤性疼痛可能相对较轻。有助于患者更早地进行康复训练,加速恢复进程,进而在术后6个月时表现出更高的优良率。下胫腓联合螺钉固定需要更广泛的剥离和固定,导致更多的软组织损伤。这种损伤可能延缓术后恢复,增加疼痛,并影响关节功能的恢复。螺钉固定可能在一定程度上限制了踝关节的早期活动,导致功能恢复相对较慢。这种限制可能影响了B组患者在术后6个月时的优良率。

综上所述,通过对比切开复位内固定术联合不同韧带修复方式治疗踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的疗效,发现采用三角韧带修复的患者在住院时间、骨折愈合时间、疼痛缓解、踝关节功能恢复以及优良率方面均表现出明显优势。这一发现为临床

治疗提供了有益的参考和指导。未来需要进一步开展相关研究,以更加深入地探讨不同修复方式的疗效和应用前景。但本研究存在样本量过少、随访时间不足等问题,期望在今后的研究中能够扩大样本量、延长随访时间以提升研究的深入性。其次,本研究为回顾性研究,存在一定的偏倚风险。因此,未来的研究可以考虑采用更大样本量的前瞻性研究设计,以进一步验证本研究结果的准确性和可靠性。

参 考 文 献

- 1 陈城,李学谦,傅绍菱,等.伴有踝关节骨折的亚急性下胫腓损伤手术治 疗的中期疗效分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2022, 24(1): 10-18.
- 2 林需梓,刘庆军,丁真奇,等.下胫腓螺钉固定联合下胫腓韧带修复 治疗踝关节骨折合并下胫腓联合损伤的疗效 [J]. 中华创伤杂志, 2022, 38(5): 424-429.
- 3 赵谦,胡文晋,吴疆,等.基于胫腓骨重建的单股骨隧道技术治疗 Fanelli C型后外侧复合体损伤的疗效 [J]. 中华创伤杂志, 2024, 40 (2): 154-161.
- 4 Grechenig P, Hohenberger G, Maier M, et al. The articular branch of the peroneal nerve to the proximal tibiofibular joint descends at a mean height of approximately 18mm distal to the postero-lateral tip of the fibular head [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29(4): 1232-1237.
- 5 曹广超,石荣剑,徐明亮,等.机器人联合踝关节镜复位内固定治疗 Hawkins II型距骨颈骨折的疗效分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2022, 24(5): 392-396.
- 6 桂鉴超,殷睿.足踝外科手术微创智能化创新技术的发展现状和展 望 [J]. 中华外科杂志, 2024, 62(6): 514-519.
- 7 张国锋,任甜甜,郑钧水,等.锚钉修补联合切开复位内固定治疗 踝关节三踝骨折伴内侧副韧带损伤疗效分析 [J]. 中华全科医学, 2020, 18(7): 1093-1095, 1173.
- 8 刘学光,周建东,陈政,等.股前外侧 Flow-through 皮瓣联合 Mas- quelet 技术在胫骨远端 Gustilo III C型骨折急诊保肢中的应用 [J]. 中华显微外科杂志, 2024, 47(3): 261-266.
- 9 杨治涛,焦义,韩南颖,等.氨甲环酸在旋后外旋型IV度踝关节骨折 术中的疗效分析 [J]. 中华全科医学, 2020, 18(10): 1682-1684, 1714.
- 10 Harris NJ, Nicholson G, Pountos I. Anatomical Reconstruction of the anterior inferior tibiofibular ligament in elite athletes using Internal- Brace suture tape [J]. Bone Joint J, 2022, 104-B(1): 68-75.
- 11 俞光荣,洪浩.踝关节骨折合并糖尿病的治疗进展 [J]. 中华创伤骨 科杂志, 2022, 24(4): 282-285.
- 12 Sato G, Saengsin J, Bhimani R, et al. Isolated injuries to the lateral ankle ligaments have no direct effect on syndesmotic stability [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2022, 30(11): 3881-3887.
- 13 陈晔,孙焕建,施凤超,等.内外侧联合入路切开复位内固定术治疗 合并载距突骨折脱位的跟骨骨折 [J]. 中华骨科杂志, 2022, 42(3): 172-181.
- 14 李勇奇,李兵,夏江,等.后踝骨折与固定对踝关节旋转稳定性影响 的定量评估 [J]. 中华骨科杂志, 2022, 42(6): 374-381.
- 15 王虎,马吉海,蔡明建,等.股骨头负重区压缩对老年髌臼骨折切开 复位内固定术后疗效的影响 [J]. 中华骨科杂志, 2021, 41(19): 1434-1442.
- 16 Joseph NM, Patel R, Freedman C, et al. Open reduction and internal fixation of tarsometatarsal (lisfranc) fracture Dislocations-Is arthrodesis necessary? [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2024, 32(4): 178-185.
- 17 Le V, Viskontas D, Lohre R, et al. Immediate unprotected weight- bearing vs 2 weeks nonweightbearing after open reduction internal fixation of ankle fractures [J]. Foot Ankle Int, 2024, 45(2): 103-114.
- 18 Whitlock KG, LaRose M, Barber H, et al. Deltoid ligament repair versus trans-syndesmotic fixation for bimalleolar equivalent ankle fractures [J]. Injury, 2022, 53(6): 2292-2296.

(收稿日期:2024-03-12)

(本文编辑:吕红芝)

赵雪超,佟向阳,刘大诚,等.切开复位内固定术联合不同韧带修复方式治疗踝关节骨折合并下胫腓前韧带断裂的疗效 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2025, 11(5): 309-314.

