

· 临床论著 ·

开放获取

腓骨中下段骨折并下胫腓分离髓内钉与钢板固定比较[△]

容向宾¹, 李先球¹, 倪浩¹, 韦龙琰¹, 陈涛¹, 龙飞攀¹, 曾平^{2*}

(1. 广西中医药大学瑞康医院, 广西南宁 530299; 2. 广西中医药大学第一附属医院仙葫院区骨二科, 广西南宁 530000)

摘要: [目的] 比较髓内钉与钢板治疗腓骨中下段骨折并下胫腓联合分离的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 12 月在本院内固定联合下胫腓 TightRope 固定治疗腓骨中下段骨折并下胫腓联合分离 40 例患者的临床资料, 依据医患沟通结果, 20 例采用髓内钉固定, 另外 20 例采用钢板固定。比较两组围手术期、随访及影像结果。[结果] 两组手术均顺利完成。髓内钉组手术时间 [(117.1±24.5) min vs (147.2±26.6) min, $P<0.001$]、切口长度 [(4.1±1.7) cm vs (6.9±3.5) cm, $P=0.003$]、术中失血量 [(175.8±26.4) mL vs (199.4±22.5) mL, $P=0.004$] 和术中透视次数 [(5.7±1.2) 次 vs (7.1±1.5) 次, $P=0.002$]、切口愈合等级 [例, 甲/乙/丙, (20/0/0) vs (16/4/0), $P=0.035$]、下地行走时间 [(3.5±1.2) d vs (5.1±1.7) d, $P<0.001$]、住院时间 [(9.6±4.8) d vs (14.6±5.3) d, $P=0.003$] 均显著优于钢板组。随访时间平均 (13.0±0.6) 个月。髓内钉组完全负重活动时间 [(68.2±5.1) d vs (75.8±8.8) d, $P=0.003$] 显著早于钢板组。术后 1 个月及末次随访时, 髓内钉组的 VAS 评分 [(3.4±0.9) vs (4.5±1.0), $P<0.001$; (0.5±0.3) vs (1.0±0.6), $P=0.002$]、AOFAS 评分 [(76.5±5.3) vs (70.1±6.1), $P<0.001$; (92.8±3.1) vs (89.3±4.2), $P=0.005$] 均显著优于钢板组。术后 1 个月髓内钉组的跖屈-背伸 ROM [(32.9±5.6)° vs (27.8±4.9)°, $P=0.004$] 显著优于钢板组。影像方面, 髓内钉组骨折复位质量不及钢板组 ($P<0.05$), 但骨折愈合显著优于钢板组 ($P<0.05$)。末次随访时, 髓内钉组的内侧净间隙 (medial clear space, MCS)、胫腓净间隙 (tibiofibular clear space, TFCS) 显著优于钢板组 ($P<0.05$)。[结论] 髓内钉联合 TightRope 固定是治疗腓骨中下段骨折并下胫腓联合分离的优选方案。

关键词: 腓骨中下段骨折, 下胫腓联合分离, 髓内钉, 钢板, TightRope

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 07-0577-07

Intramedullary nailing versus plate for middle and distal fibular fracture complicated with inferior tibiofibular separation

// RONG Xiang-bin¹, LI Xian-qiu¹, NI Hao¹, WEI Long-long¹, CHEN Tao¹, LONG Fei-pan¹, ZENG Ping². 1. Ruikang Hospital, Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530299, China; 2. Department of Orthopaedics, Xianhu District, The First Affiliated Hospital, Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of intramedullary nailing (IN) versus plate combined with TightRope for middle and distal fibular fractures complicated with inferior tibiofibular separation. [Methods] A retrospective study was done on 40 patients who had middle and distal fibular fracture complicated with inferior tibiofibular separation treated by internal fixation and tibiofibular TightRope fixation in our hospital from January 2020 to December 2022. According to doctor-patient communication, 20 patients were fixed with the INI, while the other 20 patients were fixed with the plate. The documents of perioperative period, follow-up and imaging were compared between the two groups. [Results] All patients in both groups had operation performed successfully. The IN group proved significantly superior to the plate group in terms of operation time [(117.1±24.5) min vs (147.2±26.6) min, $P<0.001$], incision length [(4.1±1.7) cm vs (6.9±3.5) cm, $P=0.003$], intraoperative blood loss [(175.8±26.4) mL vs (199.4±22.5) mL, $P=0.004$], intraoperative fluoroscopy times [(5.7±1.2) times vs (7.1±1.5) times, $P=0.002$], incision healing grade [A/B/C, (20/0/0) vs (16/4/0), $P=0.035$], ambulation time [(3.5±1.2) days vs (5.1±1.7) days, $P<0.001$] and hospital stay [(9.6±4.8) days vs (14.6±5.3) days, $P=0.003$]. The average follow-up time was of (13.0±0.6) months, and the IN group resumed full weight-bearing activity significantly earlier than the plate group [(68.2±5.1) days vs (75.8±8.8) days, $P=0.003$]. The IN group was significantly better than the plate group in terms of the VAS score [(3.4±0.9) vs (4.5±1.0), $P<0.001$; (0.5±0.3) vs (1.0±0.6), $P=0.002$], AOFAS score [(76.5±5.3) vs (70.1±6.1), $P<0.001$; (92.8±3.1) vs (89.3±4.2), $P=0.005$] 1 month after surgery and at the last follow-up, additionally, the plantar flexion-dorsal extension ROM [(32.9±5.6)° vs (27.8±4.9)°, $P=0.004$] 1 month postoperatively. Regarding imaging, the IN had poorer fracture reduction quality than the plate group ($P<0.05$), but the IN group got fracture healing significantly better than the

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.110375

△基金项目:广西壮族自治区临床重点专科(创伤外科)建设项目(编号:桂卫医发[2021]17号)

作者简介:容向宾,副主任医师,研究方向:创伤关节骨科,(电子信箱)53048260@qq.com

*通信作者:曾平,(电子信箱)151481596@qq.com

plate group ($P<0.05$). However, the IN group proved significantly superior to the plate group in terms of the medial clear space (MCS) and tibiofibular clear space (TFCS) at the latest follow-up ($P<0.05$). **[Conclusion]** Intramedullary nailing combined with TightRope fixation might be the better choice for the treatment of the middle and distal fibula fractures complicated with inferior tibiofibular separation.

Key words: middle and distal fibula fractures, inferior tibiofibular separation, intramedullary nail, plate, TightRope

腓骨中下段骨折合并下胫腓联合分离是一种较为常见且复杂的下肢骨折类型。据统计，每年每 10 万人中有 100~184 例此类型骨折发生，并且在所有踝关节骨折中占有重要比例^[1, 2]。因为此类型骨折不仅涉及骨骼的损伤，还包括下胫腓联合的损伤，可能导致距骨的异常外旋和踝关节功能的退化。这些问题突显了对此类骨折进行有效治疗的重要性^[3, 4]。

长期以来，切开复位后钢板固定是治疗腓骨骨折并下胫腓联合分离的标准方法。该技术通过直接暴露骨折部位，实现精确复位和固定，但该方法通常伴随着较大的手术创伤和术后并发症风险^[5]。

近年来，髓内钉固定作为一种微创手术方法，逐渐应用于复杂腓骨骨折的治疗。髓内钉固定具有微创性，手术创伤小、出血量少，降低了手术风险和并发症发生率，减轻了患者术后疼痛^[6]。通过较小的切口将髓内钉置入骨髓腔内就能够实现骨折的稳定固定。其优点包括创伤更小，有利于保持骨折部位的血供，促进骨折愈合和功能恢复，且患者可更早地进行功能康复锻炼^[7]。

本研究通过回顾性病例分析方法，评估髓内钉固定与钢板固定治疗腓骨中下段骨折并下胫腓联合分离的疗效和安全性，报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 影像学检查证实为单侧腓骨中下段骨折并下胫腓联合分离，且可以伴有内踝和/或后踝损伤；(2) 患者同意后续随访观察。

排除标准：(1) 伴有除踝关节部位以外的其他骨折或病理性骨折；(2) 开放性腓骨骨折；(3) 有影响术后恢复的踝关节或其他手术史；(4) 长期使用激素治疗的患者；(5) 存在血液系统病变或凝血机制异常；(6) 有无法配合治疗的精神类疾病；(7) 因脑卒中、肌肉疾病等病理因素导致的骨折。

1.2 一般资料

本研究纳入 2020 年 1 月—2022 年 12 月在广西中医药大学附属瑞康医院接受髓内钉或钢板内固定治疗的腓骨中下段骨折并下胫腓分离患者，共 40 例。

依据医患沟通结果，20 例采用髓内钉固定，另外 20 例采用钢板固定。两组术前一般资料见表 1，两组年龄、性别、BMI、损伤至手术时间、损伤侧别的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究获得广西中医药大学附属瑞康医院医学伦理委员会批准（伦理号：KY2024-034），所有患者均知情同意。

表 1. 两组患者术前一般资料比较			
Table 1. Comparison of preoperative general data between the two groups			
指标	髓内钉组 (n=20)	钢板组 (n=20)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	41.0 $\pm$ 8.8	39.0 $\pm$ 9.7	0.499
性别 (例, 男/女)	11/9	8/12	0.787
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.7 $\pm$ 1.4	25.5 $\pm$ 2.4	0.749
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.8 $\pm$ 0.7	3.6 $\pm$ 0.6	0.338
侧别 (例, 左/右)	12/8	10/10	0.206

1.3 手术方法

患者入院后，先行伤情评估，伤势轻者初步行石膏托外固定。伤势较重的患者，则采用跟骨牵引术，配合消肿、止痛、护胃和抗凝等对症治疗措施。对于骨折后肿胀较明显的患者，行跟骨牵引后，予抬高患肢并予消肿、冰敷等对症处理，待肿胀控制后再行手术治疗。

髓内钉固定术：患者平卧，硬膜外麻醉后，患肢在止血带控制下，行外踝远端纵行切口，稍作软组织分离，暴露外踝尖并开槽引入导针。髓腔钻逐渐扩大骨折区域，复位后选定合适髓内钉型号，主钉逆行闭合插入，确保不损伤软组织及神经血管。腓骨远端打孔并锁入 2 枚锁钉，通过外旋应力试验及 Cotton 试验检查下胫腓联合稳定性。如发现失稳，使用瞄准架定位，切开皮肤建立胫腓骨横向通道，点状复位钳辅助复位，使用 TightRope 固定。安装腓骨髓内钉尾帽后，使用 C 形臂 X 线机透视确认骨折端复位良好，固定位置准确，患肢稳定无移位。创口清洗后逐层缝合，并用酒精纱布和无菌敷料加压包扎。

钢板固定术：患者平卧，硬膜外麻醉后，对患肢大腿中上段行止血带加压。以外踝骨折部为中心作 8~10 cm 纵行切口，逐层切开皮肤及皮下组织，显露骨折部位，清除软组织。骨折复位后，用螺钉或克氏

针临时固定，选用合适的腓骨远端外侧解剖锁定钢板，钻孔并拧入锁定螺钉，确保贴合骨面。通过 C 形臂 X 线机透视确认复位及钢板位置，检查踝关节活动度并确保内固定稳定。行外旋应力试验及 Cotton 试验明确胫腓联合损伤，如活动范围>3 mm 提示有不稳，需行下胫腓联合固定。在踝关节平面上方 2~3 cm 处钻孔，导针穿出并将 TightRope 引至胫骨内侧，反向牵引固定。使用 Hook 试验检查联合稳定性。若有内踝或后踝损伤，切口复位并用 1~2 枚 4.0 mm 空心钉固定。冲洗创面，逐层缝合切口，最后用酒精纱布和无菌敷料加压包扎。

术后常规给予抗生素预防感染，并使用镇痛药物管理疼痛。术后第 1 d 开始进行踝关节的被动和主动活动训练，以促进关节功能的恢复。术后 6 周内避免负重活动，根据骨折愈合情况逐步增加负重活动的强度。定期随访，监测骨折愈合情况和功能恢复情况，并根据需要调整康复计划。

1.4 评价指标

记录围手术期指标，包括手术时间、切口总长度、术中失血量、术中透视次数、下地行走时间、切口愈合情况、住院时间。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分（visual analog scale score, VAS）、美国足踝外科医师协会（American Orthopaedic Foot & Ankle Society score, AOFAS）踝及后足评分以及踝关节活动度（range of motion of the ankle, ROM）评价临床效果^[8, 9]。行影像学检查，记录骨折复位质量、内侧净间隙（medial clear space, MCS）、胫腓净间隙（tibiofibular clear space, TFCS）^[10]。

骨折复位质量，其中优为解剖复位；良为侧方移位<2 mm，无短缩，无旋转移位；差为侧方移位≥2 mm，或伴短缩或旋转移位。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内比较采用配对 *T* 检验；资料呈非正态分布时，采用非参数统计。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料采用秩和检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 围手术期资料

两组手术均顺利完成，无严重血管、神经并发症。两组围手术期资料见表 2。髓内钉组的手术时

间、切口总长度、术中失血量、术中透视次数、下地行走时间、切口愈合等级、住院时间均显著优于钢板组（*P*<0.05）。钢板组发生 4 例切口感染，但经抗感染治疗和延迟拆线后，均实现 I 期愈合。所有患者均无翻修手术。

表 2. 两组患者围手术期资料比较			
Table 2. Comparison of peroperative data between the two groups			
指标	髓内钉组 (<i>n</i> =20)	钢板组 (<i>n</i> =20)	<i>P</i> 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	117.1±24.5	147.2±26.6	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	4.1±1.7	6.9±3.5	0.003
术中失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	175.8±26.4	199.4±22.5	0.004
术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	5.7±1.2	7.1±1.5	0.002
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.5±1.2	5.1±1.7	<0.001
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	20/0/0	16/4/0	0.035
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	9.6±4.8	14.6±5.3	0.003

2.2 随访结果

所有患者均获随访，随访时间 12~14 个月，平均（13.0±0.6）个月。随访资料见表 3。髓内钉组完全负重活动时间显著早于钢板组（*P*<0.05）。与术后 1 个月相比，末次随访时，髓内钉组 VAS 评分显著减少（*P*<0.05），钢板组 AOFAS 评分显著增加（*P*<0.05）。相应时间点，钢板组 VAS 评分、髓内钉组 AOFAS 评分均无显著变化（*P*>0.05），两组跖屈-背伸 ROM、内-外翻 ROM 均无显著变化（*P*>0.05）。术后 1 个月、末次随访时，髓内钉组的 VAS 评分、AOFAS 评分均显著优于钢板组（*P*<0.05）。术后 1 个月髓内钉组的跖屈-背伸 ROM 显著优于钢板组（*P*<0.05），末次随访时，两组跖屈-背伸 ROM 的差异无统计学意义（*P*>0.05），相应时间点，两组间内-外翻 ROM 差异无统计学意义（*P*>0.05）。

2.3 影像评估

两组影像评估结果见表 4。髓内钉组的骨折复位质量不及钢板组（*P*<0.05），但骨折愈合显著优于钢板组（*P*<0.05）。与术前相比，末次随访时，两组 MCS、TFCS 均显著改善（*P*<0.05），术前两组上述影像指标的差异均无统计学意义（*P*>0.05），末次随访时，髓内钉组的 MCS、TFCS 显著优于钢板组（*P*<0.05）。两组典型影像见图 1，图 2。

3 讨 论

腓骨承担着人体 1/6 的重量^[11]。在支撑运动和维持踝关节稳定性方面，腓骨及下胫腓联合起着至关

重要的作用^[12, 13]，及时且适当的干预对预防结构完整性损伤和长期功能障碍至关重要^[14]。因此，选择合适的固定方法和早期的康复治疗对于患者的预后和生活质量有着重要影响。

表 3. 两组患者随访资料比较 ($\bar{x} \pm s$) Table 3. Comparison of follow-up data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)				
指标	时间点	髓内钉组 ($n=20$)	钢板组 ($n=20$)	<i>P</i> 值
完全负重活动时间 (d)		68.2±5.1	75.8±8.8	0.002
疼痛 VAS 评分 (分)	术后 1 个月	3.4±0.9	4.5±1.0	<0.001
	末次随访	0.5±0.3	1.0±0.6	0.002
	<i>P</i> 值	<0.001	0.790	
AOFAS 评分 (分)	术后 1 个月	76.5±5.3	70.1±6.1	<0.001
	末次随访	92.8±3.1	89.3±4.2	0.005
	<i>P</i> 值	0.422	0.023	
跖屈-背伸 ROM (°)	术后 1 个月	32.9±5.6	27.8±4.9	0.004
	末次随访	42.6±4.7	40.4±3.1	0.089
	<i>P</i> 值	0.876	0.745	
内-外翻 ROM (°)	术后 1 个月	12.3±2.4	13.2±2.3	0.233
	末次随访	18.7±2.1	19.6±2.0	0.173
	<i>P</i> 值	0.828	0.386	

表 4. 两组患者辅助检查资料比较 Table 4. Comparison of radiographic data between the two groups				
指标	时间点	髓内钉组 ($n=20$)	钢板组 ($n=20$)	<i>P</i> 值
骨折复位质量 [例 (%)]				0.012
优		17 (85)	18 (90)	
良		3 (15)	2 (10)	
差		0 (0)	0 (0)	
MCS (mm, $\bar{x} \pm s$)	术前	5.2±0.6	5.1±0.7	0.630
	末次随访	2.5±0.4	2.9±0.5	0.008
	<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
TFCS (mm, $\bar{x} \pm s$)	术前	8.4±0.8	8.7±0.7	0.215
	末次随访	3.0±0.4	3.3±0.5	0.043
	<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
骨折愈合 [例 (%)]				0.018
<16 周		17 (85)	10 (50)	
16~24 周		3 (15)	10 (50)	
≥24 周		0 (0)	0 (0)	

在本研究中，作者对比了髓内钉和钢板两种内固定手术方法。首先，在固定骨折断端方面，钢板具有一定的优势。Liu 等^[15]通过大量临床观察得出，钢板在载荷作用下的剪切力转化为螺钉与骨骼之间的压力，更有利于断裂固定。此外，钢板还可以减少松动，维持骨表面的血液供应，并加快骨折和肢体功能的恢复。然而，在本研究中钢板组发生 4 例切口感染，可能与钢板固定所需的切开复位操作有关。Kamin 等^[16]认为使用髓内钉可显著降低伤口愈合并发症的发生率，复位质量和功能结果与钢板固定相当。该结论与本研究结果一致。髓内钉技术通常需要较小

的切口和更少的软组织剥离，故其手术时间较短且术中失血量更少。在踝关节运动方面，与 Tawari 等^[17]的研究结果相似，根据 Tawari 等的研究，虽然髓内钉内固定在术后踝关节的跖屈-背伸、内-外翻略有优势，但两种手术方法在最终功能评分上并没有显著差异。同时术后随访显示，两组的 TCA 均显著改善，但末次随访时两组间无显著差异。髓内钉组在恢复 MCS 和 TFCS 方面效果更佳。这提示，髓内钉提供了更好的骨折对位，对患者的长期功能恢复和关节稳定性有更积极的影响^[18]。

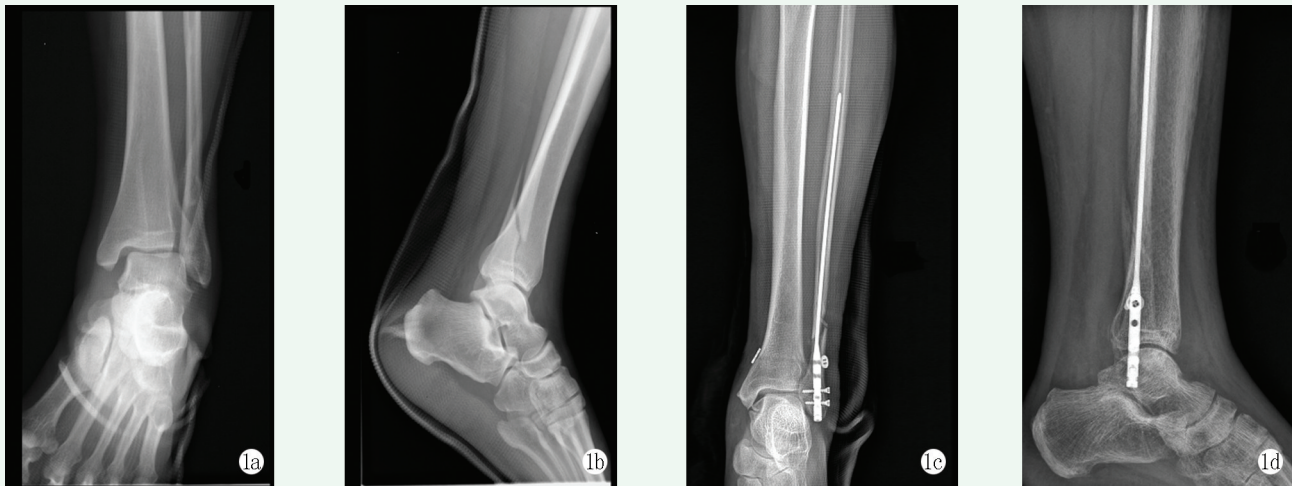


图 1. 患者男性, 51 岁, 行髓内钉固定术联合 TightRope 固定术。1a: 术前正位 X 线片示腓骨远端骨折并下胫腓联合损伤; 1b: 术前侧位 X 线片; 1c, 1d: 术后正侧位 X 线片示骨折对位对线及下胫腓联合复位良好。
Figure 1. A 51-year-old male. 1a: Preoperative anteroposterior (AP) X ray showed distal fibular fracture complicated with syndesmosis injury; 1b: Preoperative lateral X ray; 1c, 1d: Postoperative AP and lateral X ray showed good fracture alignment and tibiofibular syndesmosis reduction.

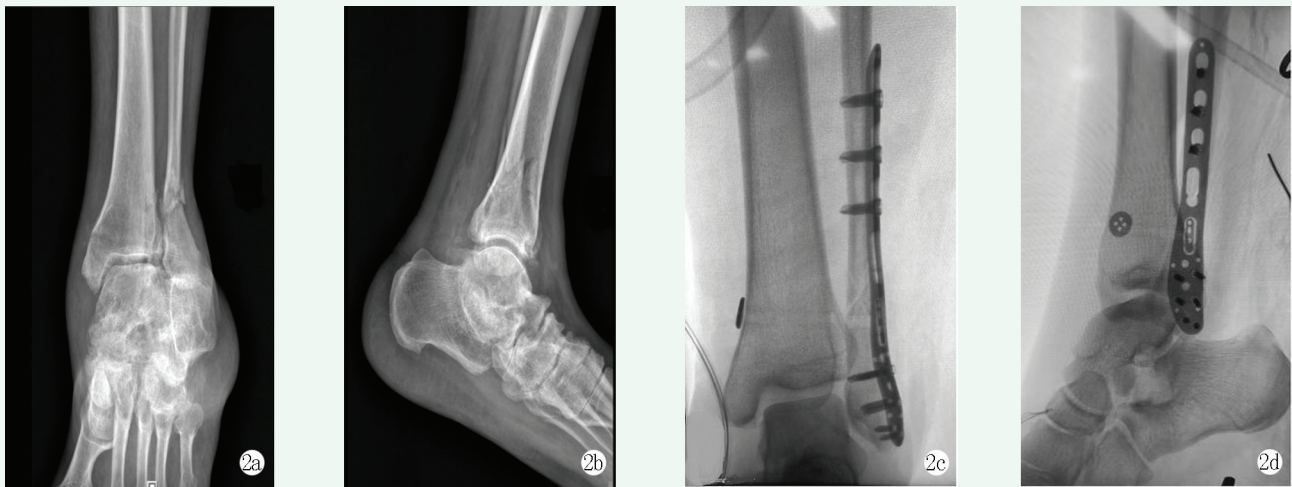


图 2. 患者女性, 47 岁。2a: 术前正位 X 线片示腓骨远端骨折并可疑下胫腓联合分离; 2b: 术前侧位 X 线片; 2c, 2d: 行钢板固定联合 TightRope 固定后正侧位 X 线片示骨折对位对线及下胫腓联合复位良好。
Figure 2. A 47-year-old female. 2a: Preoperative anteroposterior (AP) X ray showed distal fibular fracture with suspected syndesmosis separation; 2b: Preoperative lateral view; 2c, 2d: Postoperative AP and lateral X ray showed good fracture alignment and tibiofibular syndesmosis reduction.

在骨折愈合速度上, 髓内钉组明显快于钢板组, 这符合手术后快速康复的理念, 强调最小化手术创伤、缩短恢复时间和降低术后并发症发生率^[19]。髓内钉除了具备上述优点外, 还减少了患者对术后镇痛药物的需求^[20]。与传统的钢板固定相比, 髓内钉组的患者更早进行了术后康复训练, 这有助于提高患者的早期活动能力, 减少术后并发症如肌肉萎缩和关节僵硬, 并且髓内钉避免了可能需要的二次手术, 这都提高了患者的整体满意度和生活质量^[21, 22]。尽管在某些情况下, 钢板内固定可能更可靠^[23], 但也需要谨慎考虑到钢板内固定可能带来更大的手术侵袭性和

潜在并发症风险^[24, 25]。
综上所述, 髓内钉治疗腓骨中下段骨折并下胫腓分离具有较大的优势。但本研究样本量较小, 且随访时间较短, 未来研究需要扩大样本量并增加随访时长, 以获得更加准确的治疗效果评估, 为制定最佳的治疗策略提供坚实的科学依据。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突
作者贡献声明 容向宾: 酝酿和设计实验、实施研究、数据采集及分析和解释、文章起草和审阅、统计分析、提供行政及技术或材料支持、指导、支持性贡献; 李先球: 实施研究、数据采集及分析和解释、文章起草、统计分析、支持性贡献; 倪浩、韦龙珑: 实施研

究、数据采集及分析和解释、文章起草、统计分析；陈涛、龙飞攀：酝酿和设计实验、实施研究、数据采集及分析和解释、文章起草和审阅、统计分析；曾平：酝酿和设计实验、实施研究、数据采集及分析和解释、文章起草和审阅、统计分析、提供行政及技术或材料支持、指导、支持性贡献

参考文献

- [1] Luong K, Huchital MJ, Saleh AM, et al. Management of distal fibular fractures with minimally invasive technique: a systematic review [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2021, 60 (1): 114-120. DOI: 10.1053/j.jfas.2020.06.017.
- [2] Peng J, Long X, Fan J, et al. Concomitant distal tibia-fibula fractures treated with intramedullary nailing, with or without fibular fixation: a meta-analysis [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2021, 60 (1): 109-113. DOI: 10.1053/j.jfas.2020.06.018.
- [3] Grass R, Herzmann K, Biewener A, et al. Verletzungen der unteren tibiofibularen Syndesmose [J]. *Unfallchirurg*, 2000, 103 (7): 520-532.
- [4] 张国辉, 刘艳辉, 李华, 等. 关节镜辅助治疗踝部骨折合并下胫腓联合损伤 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (19): 1804-1807. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.17.
Zhang GH, Liu YH, Li H, et al. Arthroscopic assisted treatment of ankle fractures combined with lower tibiofibular joint injury [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (19): 1804-1807. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.17.
- [5] Fang JH, Wu YS, Guo XS, et al. Comparison of 3 minimally invasive methods for distal tibia fractures [J]. *Orthopedics*, 2016, 39 (4): e627-633. DOI: 10.3928/01477447-20160606-01.
- [6] 艾自胜, 于森, 梅炯, 等. 髓内钉与外固定治疗胫腓骨折疗效的 Meta 分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (8): 714-719. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.08.09.
Ai ZS, Yu M, Mei J, et al. Interlocking intramedullary nails versus external fixation in treatment of open fractures of the tibia and fibula: a meta-analysis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2017, 25 (8): 714-719. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.08.09.
- [7] 罗仲伟, 程飞, 何超, 等. 髓内钉与钢板固定肱骨近端 Neer 3 和 4 部分骨折比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (8): 689-694. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.08.04.
Luo ZW, Cheng F, He C, et al. Intramedullary nailing versus plate fixation of Neer 3-part or 4-part proximal humerus fractures [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (8): 689-694. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.08.04.
- [8] Schneider W, Jurenitsch S. Normative data for the American Orthopedic Foot and Ankle Society ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes clinical rating system [J]. *Int Orthop*, 2016, 40 (2): 301-306. DOI: 10.1007/s00264-015-3066-2.
- [9] Kaya O, Tosun HB, Kürtüm H, et al. Comparative study of minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) and intramedullary nailing (IMN) for treating extraarticular distal tibial fractures: clinical and radiological outcomes [J]. *Med Sci Monit*, 2023, 29: e942154. DOI: 10.12659/MSM.942154.
- [10] Baird RA, Jackson ST. Fractures of the distal part of the fibula with associated disruption of the deltoid ligament. Treatment without repair of the deltoid ligament [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1987, 69 (9): 1346-1352.
- [11] 许新忠, 张积森, 赵耀, 等. 改良开口置入弹性髓内钉固定腓骨骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (4): 367-371. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.04.16.
Xu XZ, Zhang JS, Zhao Y, et al. Modified insertion of elastic intramedullary nail for fibular fracture [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (4): 367-371. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.04.16.
- [12] Bonneville P, Lafosse JM, Pidhorz L, et al. French Society of Orthopaedics and Traumatology (SOFOT). Distal leg fractures: How critical is the fibular fracture and its fixation [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2010, 96 (6): 667-673. DOI: 10.1016/j.otsr.2010.07.002.
- [13] Attia AK, Fayed A, Mahmoud K, et al. Locked intramedullary nailing provides superior functional outcomes and lower complication rates than plate fixation of distal fibula fractures. A systematic review and meta-analysis of comparative studies [J]. *Foot Ankle Surg*, 2022, 28 (7): 986-994. DOI: 10.1016/j.fas.2022.02.005.
- [14] Prasad M, Yadav S, Sud A, et al. Assessment of the role of fibular fixation in distal-third tibia-fibula fractures and its significance in decreasing malrotation and malalignment [J]. *Injury*, 2013, 44 (12): 1885-1891. DOI: 10.1016/j.injury.2013.08.028.
- [15] Liu JH, Zhang Q, Wei GH, et al. A retrospective comparison of double-hooked locking plates versus non-locking plates in minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for the treatment of comminuted distal fibular fractures accompanied by tibial Pilon fractures [J]. *J Orthop Surg Res*, 2023, 18 (1): 287. DOI: 10.1186/s13018-023-03731-7.
- [16] Kamin K, Kleber C, Marx C, et al. Minimal-invasive Osteosynthese von distalen Fibulafrakturen mittels Marknagels [J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2021, 33 (2): 104-111. DOI: 10.1007/s00064-021-00702-1.
- [17] Jain S, Houghton BA, Brew C. Intramedullary fixation of distal fibular fractures: a systematic review of clinical and functional outcomes [J]. *J Orthop Traumatol*, 2014, 15 (4): 245-254. DOI: 10.1007/s10195-014-0320-0.
- [18] Alam MA, Shirazi AF, Alaradi H. Association of fracture location and pattern with nonunion or malunion in tibia fractures managed with intramedullary nailing: a retrospective study [J]. *Cureus*, 2023, 15 (11): e49156. DOI: 10.7759/cureus.49156.
- [19] 汪鑫, 王芳琳. 钛制弹性髓内钉内固定术治疗中段胫骨创伤性骨折患儿的临床效果及对术后康复的影响 [J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32 (11): 91-96. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.11.016.
Wang X, Wang FL. Clinical observation of titanium elastic intramedullary nail in treatment of middle tibial traumatic fracture and its effect on postoperative rehabilitation [J]. *Chinese Journal of Modern Medicine*, 2022, 32 (11): 91-96. DOI: 10.3969/j.issn.

- 1005-8982.2022.11.016.
- [20] Yavuz U, Sökücü S, Demir B, et al. Comparison of intramedullary nail and plate fixation in distal tibia diaphyseal fractures close to the mortise [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2014, 20 (3): 189-193. DOI: 10.5505/tjtes.2014.92972.
- [21] Orth M, Ganse B, Andres A, et al. Simulation-based prediction of bone healing and treatment recommendations for lower leg fractures: Effects of motion, weight-bearing and fibular mechanics [J]. *Front Bioeng Biotechnol*, 2023, 11: 1067845. DOI: 10.3389/fbioe.2023.1067845.
- [22] Strauss EJ, Alfonso D, Kummer FJ, et al. The effect of concurrent fibular fracture on the fixation of distal tibia fractures: a laboratory comparison of intramedullary nails with locked plates [J]. *J Orthop Trauma*, 2007, 21 (3): 172-177. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3180332dd2.
- [23] 薛骏, 王雪松. AO 钢板固定治疗腓骨远段骨折疗效观察 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (19): 1803-1805. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.19.17.
- Xue J, Wang XS. Observation of the therapeutic effect of AO steel plate fixation on distal fibular fractures [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (19): 1803-1805. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.19.17.
- [24] Duan X, Al-Qwbani M, Zeng Y, et al. Intramedullary nailing for tibial shaft fractures in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 1: CD008241. DOI: 10.1002/14651858.CD008241.pub2.
- [25] Wani IH, Ul Gani N, Yaseen M, et al. Operative management of distal tibial extra-articular fractures - intramedullary nail versus minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis [J]. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2017, 19 (6): 537-541. DOI: 10.5604/01.3001.0010.8045.
- (收稿:2024-05-14 修回:2024-10-10)
(同行评议专家: 苏郁, 孟林)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

《中国矫形外科杂志》被 Scopus 数据库收录

近日, 本刊收到来自 Scopus 数据库的通知, 经过严格评审, 《中国矫形外科杂志》已被 Scopus 数据库正式收录! Scopus 数据库作为全球最大的文摘和引文数据库之一, 广泛应用于学术研究、文献检索、科研评价等多个领域。由爱思唯尔公司于 2004 年推出, 内容涵盖多学科。

本刊自 1994 年创刊以来, 始终坚持先进性、科学性、学术性和创新性的原则, 致力于推动矫形外科领域的学术交流与进步。此次被 Scopus 数据库收录, 是《中国矫形外科杂志》发展历程中的一个重要里程碑。Scopus 数据库作为全球知名的学术数据库, 以其严格的收录标准和高质量的学术资源而著称。能够被该数据库收录, 不仅是对《中国矫形外科杂志》学术质量的认可, 更是对其在矫形外科领域影响力的肯定。

未来, 我们将继续秉承高质量、高水平的办刊理念, 不断提升杂志学术质量和影响力。Scopus 数据库对期刊的学术质量和论文的原创性有着极高的要求, 为了确保本刊能够持续满足 Scopus 数据库的收录标准, 我们诚挚地希望广大作者在投稿时能够遵循以下要求: 除确保稿件具有较高的学术水平和创新性、坚决杜绝任何形式的学术不端行为外, 投稿严格按照 Scopus 数据库的格式要求, 包括文章标题、作者单位、作者姓名、摘要、关键词、表题、图题均附有英文, 中文参考文献必须附有英文标注, 并且标注 DOI。我们将继续加强与国际知名学术数据库的合作与交流, 推动我国矫形外科事业的不断发展和进步。

我们相信, 在广大读者、作者和学者的共同支持下, 《中国矫形外科杂志》将继续为我国矫形外科领域的发展做出更大的贡献。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 11 月 15 日