

· 临床报道 ·

[文章编号] 1007-0893(2024)07-0075-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.07.021

钢板螺钉内固定技术在四肢长管骨 创伤性骨折治疗中的治疗效果

李勇 孙吉亮 梅克海 张克民*

(滨州市中心医院, 山东 滨州 251700)

[摘要] 目的: 探讨钢板螺钉内固定技术实施于四肢长管骨创伤性骨折患者中的临床治疗效果。方法: 选取 2021 年 5 月至 2023 年 5 月滨州市中心医院收治的四肢长管骨创伤性骨折患者 100 例作为研究对象, 根据随机数字表法分为对照组和观察组, 各 50 例。对照组实行交锁髓内钉固定治疗, 观察组实行钢板螺钉内固定治疗。比较两组患者临床相关指标、治疗效果、并发症、疼痛程度、肢体运动功能、生活自理能力、生活质量。结果: 与对照组相比, 观察组患者手术用时、住院、骨折愈合、完全负重时间更短, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。与对照组相比, 观察组患者治疗优良率更高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。与对照组相比, 观察组患者并发症总发生率更低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 4 h、24 h、48 h, 观察组患者视觉模拟评分法 (VAS) 评分低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组患者 Fugl-Meyer 运动功能评定量表 (FMA)、日常生活能力评定量表 (ADL) 评分高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组患者简易健康状况调查表 (SF-36) 的 8 个维度评分高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 四肢长管骨创伤性骨折患者开展钢板螺钉内固定技术, 有利于加快患者康复进程, 提高骨折治疗优良率和减轻疼痛症状, 并降低并发症发生的风险, 以实现促进功能恢复、改善预后的治疗目的。

[关键词] 四肢长管骨骨折; 创伤性骨折; 钢板螺钉内固定**[中图分类号]** R 683.4 **[文献标识码]** B

四肢长管骨骨折属于临床高发性骨折类型之一, 近年来在社会经济发展的大环境下, 受到建筑行业、交通事业发展等因素影响, 其发生率明显攀升^[1]。由于人体的长管骨上存在肌肉止点, 在发生创伤性骨折后, 肌肉组织会受到不同方向、力量及自身重力的牵拉作用, 导致骨折端发生移位情况, 进而加剧软组织损伤, 且部分患者还存在神经、血管损伤现象, 再加上骨折部位特殊, 愈合时间较长, 延长了其住院治疗时间, 并显著增加了各种并发症的风险, 造成不良预后结局^[2]。对于该病治疗临床多提倡外科手术, 通过手术干预使骨生理功能得以恢复, 为骨折愈合奠定基础, 但由于部位以及骨折类型不同, 可以选择的治疗方法较多, 尚无统一论^[3]。本研究对 100 例四肢长管骨创伤性骨折患者实行对照研究, 评价钢板螺钉内固定技术的临床效果, 具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 5 月至 2023 年 5 月滨州市中心医院收治

的四肢长管骨创伤性骨折患者 100 例作为研究对象, 根据随机数字表法分为对照组和观察组, 各 50 例。对照组男性 28 例, 女性 22 例; 年龄 22 ~ 69 岁, 平均 (47.22 ± 5.87) 岁; 受伤至入院间隔 10 h ~ 4 d, 平均 (2.36 ± 0.54) d; 致伤因素: 意外交通事故 18 例、高空坠落 15 例、体育伤 10 例、生活伤 7 例。观察组男性 30 例, 女性 20 例; 年龄 21 ~ 67 岁, 平均 (46.72 ± 5.48) 岁; 受伤至入院间隔 9 h ~ 5 d, 平均 (2.67 ± 0.63) d; 致伤因素: 意外交通事故 19 例、高空坠落 13 例、体育伤 11 例、生活伤 7 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 符合四肢长管骨创伤性骨折的诊断标准, 参考《实用骨科学》^[4]; (2) 主要表现为患肢肿胀、疼痛及活动受限、畸形, 程度不一; (3) 患者无认知和精神方面问题; (4) 患者知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1) 重要脏器功能 (主指肝肾脏)

[收稿日期] 2024 - 02 - 05**[作者简介]** 李勇, 男, 主治医师, 主要从事骨创伤外科的工作。**[* 通信作者]** 张克民 (E-mail: zhangkmgk@163.com; Tel: 15954337627)

不全；(2) 并发恶性肿瘤病变；(3) 伴有重症心脑血管疾病；(4) 患有血液系统、免疫系统疾病；(5) 参与本研究前 3 个月内有重大外科手术史。

1.3 方法

1.3.1 对照组 实行交锁髓内钉固定技术，对患处进行常规清创，骨折端闭合复位，患肢用骨钳暂时固定，在骨折的上下段各打 2 个孔，从骨折远端置入髓内钉，保证大小合适；锁定髓内钉对骨折端施加一定压力，锁紧关节锁钮，安装外固定支架。

1.3.2 观察组 实行钢板螺钉内固定技术，第 1 步闭合复位患肢；第 2 步根据骨折的具体情况选择合适的钢板，之后适当剥离骨膜，根据手术需求做 1 个切口，在骨折后方套入固定器，骨面上放钢板，为骨折端轻轻施加压力使固定器和钢板靠近并将其拧紧；第 3 步，钢板两端各打 1 个孔至皮质骨，拧入螺钉后拧紧。

两组术后均予以抗感染措施，并根据患者实际恢复进展指导康复锻炼，重视其心理干预，出现负面情绪则予以疏导，加强健康宣教，明确饮食禁忌，制定和提供合理的饮食计划。

1.4 观察指标

观察两组患者临床相关指标、治疗效果、并发症、疼痛程度、肢体运动功能、生活自理能力、生活质量。

(1) 临床相关指标。包括手术用时、住院时间、骨折愈合时间、完全负重时间。(2) 治疗效果。基于如下标准进行判定参考《骨科术后康复指南》^[5]：骨折愈合良好，无畸形，视为“优”；骨折愈合良好，无畸形，视为“良”；骨折畸形愈合，视为“差”。优良率 = (优 + 良) / 总例数 × 100 %。(3) 并发症。统计两组患者治疗过程中并发症发生情况，包括骨不连、感染、愈合延迟等。(4) 疼痛程度。于术后 4 h、24 h、48 h 参考视觉模拟评分法 (visual analogue scales, VAS)^[6] 进行测评，评分范围为 0 ~ 10 分，0 分表示处于无痛状态，10 分表示处于剧烈疼痛无法忍受，分值越低代表患者的疼痛控制越好。(5) 肢体运动功能、生活自理能力。治疗前、治疗后 1 个月使用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表 (Fugl-Meyer assessment scale, FMA)^[7]、日常生活能力评定量表 (activities of daily living, ADL)^[8] 进行测评。前者有 2 个分量表，包括上肢和下肢，满分为 66 分和 34 分，分值越高代表患者肢体功能越理想；后者共计 10 个项目，总分范围 0 ~ 100 分，分值越高表示患者生活自理能力越好。(6) 生活质量。治疗前、治疗后 1 个月应用简易健康状况调查表 (36-item short form health survey, SF-36)^[9] 进行测评，共计有 8 个维度 (生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神

健康)，满分均为 100 分，分值越高代表患者生活质量越佳。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床相关指标比较

与对照组相比，观察组患者手术用时、住院、骨折愈合、完全负重时间更短，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者临床相关指标比较 (*n* = 50, $\bar{x} \pm s$)

组别	手术用时 /min	住院时间 /d	骨折愈合时间 /周	完全负重时间 /d
对照组	81.33 ± 13.25	15.88 ± 1.35	18.32 ± 2.64	107.22 ± 13.69
观察组	69.58 ± 11.47 ^a	14.76 ± 1.58 ^a	15.47 ± 3.47 ^a	86.47 ± 12.05 ^a

注：与对照组比较，^a*P* < 0.05。

2.2 两组患者治疗效果比较

与对照组相比，观察组患者治疗优良率更高，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者治疗效果比较 (*n* = 50, 例)

组别	优	良	差	优良率 /%
对照组	25	17	8	84.00
观察组	27	21	2	96.00 ^b

注：与对照组比较，^b*P* < 0.05。

2.3 两组患者并发症发生率比较

与对照组相比，观察组患者并发症总发生率更低，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 3。

表 3 两组患者并发症发生率比较 (*n* = 50, 例)

组别	骨不连	感染	愈合延迟	总发生率 /%
对照组	2	2	3	14.00
观察组	0	1	0	2.00 ^c

注：与对照组比较，^c*P* < 0.05。

2.4 两组患者不同时段术后疼痛程度比较

术后 4 h、24 h、48 h，观察组患者 VAS 评分低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 4。

表 4 两组患者不同时段术后疼痛程度比较 (*n* = 50, $\bar{x} \pm s$, 分)

组别	术后 4 h	术后 24 h	术后 48 h
对照组	5.32 ± 1.27	3.22 ± 0.84	2.41 ± 0.63
观察组	4.52 ± 1.14 ^d	2.35 ± 0.67 ^d	1.77 ± 0.51 ^d

注：与对照组术后同时段比较，^d*P* < 0.05。

2.5 两组患者治疗前后肢体运动功能、生活自理能力比较

治疗后，观察组患者 FMA、ADL 评分高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 5。

2.6 两组患者治疗前后生活质量比较

治疗后，观察组患者 SF-36 的 8 个维度评分高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 6。

表 5 两组患者治疗前后肢体运动功能、生活自理能力比较 ($n = 50, \bar{x} \pm s, \text{分}$)

组别	时间	FMA	ADL
对照组	治疗前	60.58 ± 5.64	61.24 ± 5.31
	治疗后	76.32 ± 2.67	77.55 ± 3.54
观察组	治疗前	60.33 ± 5.31	61.47 ± 6.24
	治疗后	80.21 ± 4.52 ^e	80.75 ± 3.69 ^e

注：FMA — Fugl-Meyer 运动功能评定量表；ADL 一日常生活能力评定量表。
与对照组治疗后比较，^e $P < 0.05$ 。

表 6 两组患者治疗前后生活质量比较 ($n = 50, \bar{x} \pm s, \text{分}$)

组别	时间	生理功能	生理职能	躯体疼痛	总体健康	活力	社会功能	情感职能	精神健康
对照组	治疗前	65.49 ± 7.22	68.46 ± 7.21	69.25 ± 7.12	71.15 ± 6.58	65.93 ± 6.24	67.25 ± 5.24	69.05 ± 7.25	76.27 ± 7.36
	治疗后	69.29 ± 5.68	73.52 ± 7.96	74.69 ± 6.55	74.22 ± 6.83	75.21 ± 8.74	75.24 ± 5.96	73.16 ± 6.23	79.22 ± 5.82
观察组	治疗前	65.35 ± 6.43	68.25 ± 5.98	68.52 ± 7.22	70.21 ± 5.98	65.44 ± 6.85	67.52 ± 3.25	68.47 ± 7.66	75.49 ± 6.93
	治疗后	72.41 ± 5.98 ^f	77.23 ± 5.69 ^f	79.54 ± 6.33 ^f	79.11 ± 7.22 ^f	80.23 ± 7.05 ^f	79.32 ± 6.45 ^f	77.44 ± 8.24 ^f	83.49 ± 8.63 ^f

注：与对照组治疗后比较，^f $P < 0.05$ 。

3 讨论

四肢长管骨创伤性骨折是一种常见骨折类型，主要发生在股骨、胫骨、尺骨、桡骨等长管骨上。疾病高发于交通事故、高空坠落、运动损伤等外伤和骨质疏松群体、老年人等群体中，创伤性因素最为常见。骨折发生后患处明显疼痛，患者常感到剧痛或难以忍受疼痛，同时骨折部位出现局部肿胀，皮肤变红肿，四肢出现明显畸形，如手臂或腿部变形、关节错位等，患者四肢活动受限，无法正常活动或承重。不同年龄段患者发生四肢长管骨骨折原因不同，老年人跌倒、儿童运动损伤等是常见背景，而长时间站立工作或从事高危工作的人员、运动员或运动爱好者因特殊活动容易受伤，骨质疏松、骨髋疾病等因素直接影响四肢长管骨折的易感性，慢性疾病史、长期使用药物等情况也会增加骨折发生风险^[10]。临床应及时识别四肢长管骨骨折的高发原因、主要症状，帮助医务人员提供及时有效的治疗，以促进患者尽早康复。

四肢长管骨创伤性骨折患者治疗过程中，保守治疗无创伤，对患者损伤小，但存在一些局限性，需要较长时间卧床休养，康复周期延长，且不利于早期实施康复训练，患肢在长期制动下导致局部血液供应障碍，影响骨折愈合，因此手术治疗成为主要选择^[11]。在手术治疗中，外固定术和内固定术是常用方法，各有优势和不足。其中外固定术能快速固定骨折部位，减少骨折移位，有助于稳定骨折，同时保留软组织，减少手术创伤，有利于创面愈合，且术后护理相对简单，患者恢复较快。但由于外固定术的固定效果有限，易出现骨折端错位或不稳定，且无法完全恢复骨折部位正常生理构造，影响骨折愈合。长期外固定将明显增加感染、压迫性坏死等并发症风险。内固定术技术可以提供更稳定的骨折固定，有助

于促进骨折愈合，恢复骨折部位正常生理构造，降低畸形和功能障碍的发生率，且便于术后早期功能锻炼，促进肢体功能恢复，故存在术后恢复期较短，减少住院时间，提高生活质量的优势^[12]。总体而言，对于该病患者的治疗，外固定术和内固定术均有其适应范围，一般外固定术适合于急救固定、短期固定或复杂伤情的暂时固定；内固定术适用于需要更稳定固定、恢复骨折部位正常构造以及早期功能锻炼患者。在选择手术方式时，应根据患者具体情况、骨折类型和伤情严重程度综合考虑，根据患者个体情况进行综合评估和制定个性化治疗方案。

本研究针对四肢长管骨创伤性骨折患者，分别实施交锁髓内钉固定治疗与钢板螺钉内固定治疗，得出结果：与对照组相比，观察组患者手术用时、住院、骨折愈合、完全负重时间更短，治疗优良率更高，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后，观察组患者 FMA、ADL 评分高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，说明钢板螺钉内固定治疗康复时间短，利于肢体功能恢复。分析原因：(1) 钢板螺钉具有较高的机械强度，能够提供更稳定的骨折固定，有效减少骨折移位可能性，有利于骨折端愈合，促进骨折愈合速度和质量，降低术后并发症率。(2) 钢板螺钉具有良好抗疲劳性，能够承受长期负荷和不断变化的力量，保持固定稳定性，使得患者术后早期进行适当功能锻炼和恢复训练，早日恢复肢体运动功能和生活自理^[13]。(3) 钢板螺钉的优异韧性是其优势之一，韧性好表明在骨折部位受到外力影响时，钢板不容易发生破裂或变形，保持骨折部位稳定性，有利于骨折的愈合和康复^[14]。因此，钢板螺钉高机械强度、良好抗疲劳性、优异的韧性以及降低骨折处负荷、提高固定稳定性等特点，为患者提供更加有效和可

靠的治疗手段,有助于提高治疗效果和患者康复质量,相对于交锁髓内钉固定术,具有康复时间短、骨折良好愈合等优势。本研究结果显示:术后4 h、24 h、48 h,观察组患者VAS评分低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);与对照组相比,观察组患者并发症总发生率更低,差异具有统计学意义($P < 0.05$);治疗后,观察组患者SF-36的8个维度评分高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),提示采用钢板螺钉内固定技术治疗能使患者疼痛尽快缓解,并降低并发症风险。分析原因,所用固定方式通过降低骨折处负荷,钢板螺钉能够减轻患者不适感,提高其舒适度,术后无需大范围剥离骨面,保持良好的局部血运,以更快缓解疼痛,并且保持固定稳定性,促进骨折部位正常构造的恢复,改善肢体功能。同时,钢板材料生物力学性能优异,具有良好机械性能和生物相容性,能够提供稳定而可靠的固定支持,有助于减少骨折术后并发症风险,如延迟愈合、感染等^[15];其次,钢板螺钉内固定稳定性较高,能够有效保持骨折端对齐和稳定,有利于骨折的愈合和康复,且钢板固定骨折时无需与骨组织直接接触,避免对骨骼额外损伤和刺激,减少术后疼痛和感染风险,有助于提高患手术恢复质量和生活质量。此外,相比于其他固定方法,钢板螺钉需要较少固定螺钉数目,减少手术对骨骼的损伤和影响,降低术后感染可能性,且钢板材料具有良好融合性,不会对周围组织和血运造成明显干扰,有助于维持骨折部位的正常血液供应和营养供应,促进骨折愈合和康复过程,提高术后生活质量。

综上所述,应用钢板螺钉内固定治疗四肢长管骨创伤性骨折能够降低并发症风险,提高患者的生活质量,改善整体康复水平,促进患者功能恢复。

[参考文献]

[1] 王光博,刘淑珍,颜文萍,等.钢板螺钉内固定技术在四肢骨创伤骨折治疗中的应用及效果[J].潍坊医学院学报,

2023, 45(6): 445-447.

- [2] 周铸,黄德幸.钢板螺钉内固定技术治疗四肢长管骨创伤骨折患者的临床有效性研究[J].婚育与健康,2023,29(20): 46-48.
- [3] 龚金涛.钢板螺钉内固定治疗四肢长管状骨创伤骨折的临床疗效[J].罕少疾病杂志,2023,30(9): 88-89.
- [4] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].4版.北京:人民军医出版社,2012: 373-375.
- [5] 张晓阳.骨科术后康复指南[M].北京:人民军医出版社,2010: 14-38.
- [6] 吴世勇,杨绪荣,田建波.钢板螺钉内固定技术用于四肢长管状骨创伤骨折治疗的临床分析[J].中国医药指南,2022,20(30): 100-102.
- [7] 陆亚钧.钢板螺钉内固定技术在四肢骨创伤骨折治疗中的应用[J].名医,2023,14(15): 33-35.
- [8] 尚国俊,郭振业,马敬,等.钢板螺钉内固定技术在四肢长管状骨创伤骨折治疗中的应用[J].中国药物与临床,2021,21(7): 1155-1156.
- [9] 庄瑞卓,孙玉.钢板螺钉内固定技术在四肢长管状骨创伤骨折的效果分析[J].中国伤残医学,2020,28(23): 35-36.
- [10] 陈松杰.四肢长管骨创伤骨折治疗中钢板螺钉内固定技术的应用效果[J].黑龙江中医药,2021,50(4): 12-13.
- [11] 马海岳,雷军,潘国文.钢板螺钉内固定治疗四肢长管状骨创伤骨折的有效性以及对缩短愈合时间的效果研究[J].当代医学,2021,27(21): 93-95.
- [12] 井国营.钢板螺钉内固定技术在四肢长管骨创伤骨折治疗中的应用效果探讨[J].中国社区医师,2021,37(18): 26-27.
- [13] 向君华,谭屏,胡敏娟.钢板螺钉内固定技术在四肢长管骨创伤骨折治疗中的应用[J].中国当代医药,2021,28(17): 86-88, 92.
- [14] 谭军,王承志,刘能,等.钢板螺钉内固定治疗四肢长管状骨创伤骨折患者的临床观察[J].中外医学研究,2021,19(13): 155-157.
- [15] 孔繁君.四肢长管骨创伤骨折患者应用钢板螺钉内固定治疗的研究进展[J].现代诊断与治疗,2021,32(8): 1201-1203.