

分析钢板螺钉内固定与闭合复位交锁髓内固定治疗四肢长管状骨创伤骨折的效果

任家云，张 斌

(南京市六合区人民医院骨科，江苏 南京 211500)

【摘要】目的 探讨钢板螺钉内固定与闭合复位交锁髓内固定对四肢长管状骨创伤骨折患者掌倾角、尺偏角、桡骨高度的影响。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2022 年 7 月南京市六合区人民医院收治的 80 例四肢长管状骨创伤骨折患者，据随机数字表法分为两组。对照组 (40 例) 患者实施闭合复位交锁髓内固定手术治疗，研究组 (40 例) 患者实施钢板螺钉内固定手术治疗，均于术后定期随访 6 个月。比较两组患者术后 6 个月临床疗效及临床指标，术前与术后 3 个月功能状态和疼痛情况，术前、术后 6 个月骨折复位情况，以及术后 6 个月并发症发生情况。**结果** 与对照组比，研究组患者临床总有效率升高，骨折愈合、手术及住院时间均缩短；与术前比，术后 3 个月两组患者 Karnofsky 功能状态标准 (KPS) 评分升高，且研究组患者 KPS 评分升高幅度更大；视觉模拟疼痛量表 (VAS) 评分降低，且研究组患者 VAS 评分降低幅度更大；与术前，术后 6 个月两组患者掌倾角、尺偏角、桡骨高度均增大，且研究组患者增大幅度更大；与对照组比，研究组患者并发症总发生率较低 (均 $P<0.05$)。**结论** 与闭合复位交锁髓内固定手术相比，四肢长管状骨创伤骨折患者通过钢板螺钉内固定术治疗，可提高其治疗效果，从而对患者功能状态和骨折复位情况进行合理改善，还有利于减轻疼痛，并促进关节面的恢复，且术后安全性较高。

【关键词】 四肢长管状骨创伤骨折；钢板螺钉内固定手术；掌倾角；尺偏角；桡骨高度

【中图分类号】 R687.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.13.0087.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.13.029

四肢长管状骨创伤骨折在骨科临床疾病中较为常见，该疾病的发生可能与交通事故、运动、坠落等有关。四肢长管状骨创伤骨折发生后，患者的骨结构完整性受到破坏，增加患者疼痛及肿胀感的同时，会导致骨摩擦、活动异常、功能障碍等，对患者机体健康及生活质量产生消极影响。以往临床上对于四肢长管状骨创伤骨折，主要通过闭合复位交锁髓内固定手术进行治疗，其中交锁髓内钉具有一定的韧性和强度，但无法保护患者骨折处，且术后易发生愈合延迟、骨不连等情况，预后效果欠佳^[1]；而钢板螺钉内固定手术是在医疗技术进步的背景下产生的，术中的钢板螺钉采用的是钛合金材料，具有良好的生物力学稳定性，可增强骨折部位的固定性；同时该术式还具有术后恢复快、创伤小等优势，可减少术后并发症的发生^[2]。鉴于此，本研究旨在探讨钢板螺钉内固定对四肢长管状骨创伤骨折患者掌倾角、尺偏角、桡骨高度的影响，现将研究详细报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2022 年 7 月于南京市六合区人民医院就诊的 80 例四肢长管状骨创伤骨折患者，据随机数字表法分为两组。对照组 (40 例) 患者骨

折至手术时间 1~11 d，平均 (6.33 ± 0.39) d；其中男性 22 例，女性 18 例；骨折部位：前臂尺桡骨 20 例，肱骨 10 例，胫腓骨 5 例，股骨 5 例；致伤原因：运动伤 15 例，坠落伤 10 例，交通伤 10 例，其他 5 例；年龄 19~60 岁，平均 (40.40 ± 2.17) 岁。研究组 (40 例) 患者骨折至手术时间 1~10 d，平均 (6.30 ± 0.28) d；其中男性 20 例，女性 20 例；骨折部位：前臂尺桡骨 18 例，肱骨 11 例，胫腓骨 6 例，股骨 5 例；致伤原因：运动伤 14 例，坠落伤 12 例，交通伤 9 例，其他 5 例；年龄 20~60 岁，平均 (40.29 ± 2.28) 岁。两组患者骨折至手术时间、性别、骨折部位、致伤原因及年龄等一般资料比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，组间可比。纳入标准：符合《骨科疾病诊断标准》^[3] 中关于四肢长管状创伤骨折的诊断标准者；无手术相关禁忌证者；无重要神经、血管、组织损伤者；均为闭合性骨折类型者等。排除标准：膝关节畸形者；病理性骨折、陈旧性骨折者；肢体功能及凝血、免疫系统障碍者等。院内医学伦理委员会批准本研究，且患者及家属已签署知情同意书。

1.2 手术方法 对照组患者行闭合复位交锁髓内固定手术，行闭合复位，患者呈仰卧位，屈膝 $120^{\circ}\sim135^{\circ}$ ，屈髋 $70^{\circ}\sim90^{\circ}$ ，全身麻醉，于三角肌筋膜作一 4~5 cm 的切口，

将胫骨结节暴露，卡住大结节顶内侧应用小弯锥，通过 X 线片确定中央点，将长度、大小合适的髓内钉插入骨折远端。通过锁定近端和远端髓内钉瞄准器，可以锁定远端主钉用于横向骨折、轻微压缩性骨折，锁牢近端锁钉，术毕。研究组患者行钢板螺钉内固定手术，行剥离局部骨膜操作，复位骨折，在骨折后方放置专业的骨折固定器，将钢板安放于骨面上，加压骨折端，确认骨折完全恢复正常解剖结构后，用钢板固定好骨折，拧紧骨折固定器。对钢板进行固定时，于钢板两端各钻 1 对称的小孔，并对骨的直径和深度进行测量，钻孔时，保持钢板孔与钻头垂直，钻透双侧皮质骨，测量钢板小孔直径，然后根据骨孔的直径，适当增加钢板的厚度。选择合适长度的螺钉沿孔拧紧，加压螺钉，固定钢板。两组患者围手术期均严格坚持无菌操作原则，作好创面消毒、处理、清理，术后行常规处理，预防血栓，并于术后定期随访 6 个月。

1.3 观察指标 ①临床疗效。术后 6 个月肢体功能恢复正常，骨折愈合完好，无畸形为显效；肢体功能有明显改善，骨折部分愈合，出现轻微畸形为有效；肢体功能未改善，骨折未愈合，出现严重畸形为无效。总有效率 = 显效率 + 有效率。②临床指标。统计患者骨折愈合、手术及住院时间。③功能状态、疼痛情况。采用 Karnofsky 功能状态标准（KPS）^[4] 评分评估患者术前、术后 3 个月功能状态，满分均为 100 分，分值与患者恢复情况成正比；采用视觉模拟疼痛量表（VAS）评分^[5] 评估患者术前、术后 3 个月疼痛情况，总分为 10 分，分值越高，疼痛感越强烈。④骨折复位指标。通过行 X 线片检查，统计两组患者术前、术后 6 个月尺偏角、掌倾角、桡骨高度。⑤并发症。统计两组患者随访期间畸形愈合、骨折延迟愈合、骨不相连发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析，计数资料（临床总有效率、并发症总发生率）以 [例(%)] 表示，采用 χ^2 检验；计量资料（临床指标、KPS 评分、VAS 评分及骨折复位指标）符合正态分布，以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较 与对照组比，术后 6 个月研究组患者临床总有效率升高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 1。

2.2 两组患者临床指标比较 与对照组比，研究组患者骨折愈合、手术及住院时间均缩短，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），见表 2。

2.3 两组患者 KPS、VAS 评分比较 与术前比，术后 3 个月两组患者 KPS 评分升高，且研究组 KPS 评分升高幅度

更大；VAS 评分降低，且研究组 VAS 评分降低幅度更大，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），见表 3。

表 1 两组患者临床疗效比较 [例 (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	40	16(40.00)	15(37.50)	9(22.50)	31(77.50)
研究组	40	20(50.00)	19(47.50)	1(2.50)	39(97.50)
χ^2 值					7.314
P 值					<0.05

表 2 两组患者临床指标比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	例数	骨折愈合时间 (个月)	手术时间 (min)	住院时间 (d)
对照组	40	5.56 ± 0.29	82.12 ± 5.04	15.43 ± 1.18
研究组	40	3.47 ± 0.35	59.97 ± 5.15	10.45 ± 1.15
t 值		29.081	19.441	19.115
P 值		<0.05	<0.05	<0.05

表 3 两组患者 KPS、VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	KPS 评分		VAS 评分	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
对照组	40	60.60 ± 4.22	70.26 ± 6.15*	5.17 ± 1.14	3.96 ± 1.16*
研究组	40	60.61 ± 4.24	87.33 ± 6.25*	5.16 ± 1.15	2.67 ± 1.15*
t 值		0.011	12.312	0.039	4.995
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，* $P < 0.05$ 。KPS：Karnofsky 功能状态标准；VAS：视觉模拟疼痛量表。

2.4 两组患者骨折复位情况比较 与术前比，术后 6 个月两组患者掌倾角、尺偏角、桡骨高度均增大，且研究组掌倾角、尺偏角、桡骨高度增大幅度更大，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），见表 4。

2.5 两组患者并发症发生情况比较 对照组患者发生畸形愈合、骨折延迟愈合、骨不相连各 3 例，并发症总发生率为 22.50%（9/40）；研究组患者仅发生 1 例畸形愈合，并发症总发生率为 2.50%（1/40）。与对照组比，研究组并发症总发生率降低，差异有统计学意义（ $\chi^2 = 7.314$ ， $P < 0.05$ ）。

3 讨论

四肢长管状骨创伤骨折患者常见的临床表现为骨损伤处剧烈疼痛、肿胀，随着疾病的发展，会导致患者出现患肢畸形、活动障碍、功能受限，对患者日常生活造成影响。闭合复位交锁髓内固定手术可阻止患者骨折端移位，减少骨发生蛋白丢失，其符合骨折愈合的力学环境，但临床应用发现，闭合复位交锁髓内固定手术锁钉易发生脱漏或断裂，会增加患者痛苦、延迟骨折愈合，因此其整体治疗效果不佳^[6]。

钢板螺钉内固定通过钢板内固定骨折部位，一方面具

表 4 两组患者骨折复位情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	掌倾角 (°)		尺偏角 (°)		桡骨高度 (mm)	
		术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
对照组	40	7.25±1.27	10.89±1.33*	11.29±1.28	23.14±1.15*	7.26±1.27	8.36±1.34*
研究组	40	7.23±1.33	11.92±1.45*	11.36±1.25	24.59±1.33*	7.28±1.34	9.68±1.25*
t 值		0.069	3.311	0.247	5.216	0.069	4.556
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，*P<0.05。

有良好的固定效果，另一方面可以帮助患者保护患处，防止其受到二次伤害，确保手术安全性，减少术后骨不连、畸形愈合等发生情况。此外，相关研究结果显示，钢板螺钉内固定本身具有很高的韧性，使用的钢板材料生物力学性能较好，在保护患者骨折部位的同时，可以有效促进组织的再生和修复，在骨血供、骨细胞再生及骨折固定治疗等方面的实际应用中，可减轻受损伤部位的应力负荷，缓解疼痛^[7]。钢板螺钉内固定治疗用金属的可用性及力学性能较高，医师可结合患者自身情况，选择合适的钢板进行固定，进而缩短手术时间与住院时间，加快骨折愈合速度^[8]。本研究中，与对照组比，研究组患者临床总有效率、KPS 评分均较高，骨折愈合、手术及住院时间均较短，VAS 评分及并发症总发生率均较低，提示与闭合复位交锁髓内固定手术相比，四肢长管状骨创伤骨折患者采用钢板螺钉内固定术治疗，可改善其功能状态和骨折复位情况，同时可减轻术后疼痛，术后安全性较高。

四肢长管状骨创伤骨折患者骨折端会出现塌陷缩短的现象，造成关节面不平整，使掌倾角、尺偏角缩小，引发桡骨高度发生改变^[9]。钢板螺钉内固定术符合解剖特点，可较好地与断骨面贴合，保持骨折端稳定，且术中通过钢板固定，在压力下锁钉钢板，可稳定角度，提高固定效果，减少骨折再移位的发生风险，从而可改善患者掌倾角、尺偏角丢失问题，促使关节面平整，恢复桡骨高度^[10]。本研究结果显示，术后 6 个月研究组患者掌倾角、尺偏角、桡骨高度均大于对照组，提示与闭合交锁髓内钉内固定手术相比，四肢长管状骨创伤骨折患者使用钢板螺钉内固定术治疗，可改善其关节功能，修复关节面，促进骨折恢复。

但值得注意的是，虽然钛及钛合金等金属材料可以帮助骨折患者提升疾病治疗效果，但在生理环境的腐蚀下，一些金属离子会扩散到周围组织，导致植入材料固有性能发生变质，致使植入失败。因此，在临床应用中，操作者需要在符合临床医疗标准的前提下选择材料，以避免异常放置；同时可对金属材料表面进行适当处理，降低其生物毒性，进而有效提高其耐腐蚀性。

综上，与闭合交锁髓内钉内固定手术相比，四肢长管状骨创伤骨折患者使用钢板螺钉内固定术进行治疗，可提高治疗效果，改善骨折复位情况，调节功能状态，同时缓解患者疼痛，促进关节面恢复，且术后安全性较高。但本研究存在一定的局限性，所选择的病例数量少、观察周期短，可能会对研究结果的科学性产生不准确性，因此，在后续临床研究中，需扩大样本量，适当延长随访时间，进而更好地指导后续治疗。

参考文献

[1] 付备刚,王秀会,蔡攀,等.闭合复位与切开复位交锁髓内钉内固定治疗股骨干骨折的疗效比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2015,30(2):151-154.

[2] 孙海中,胡润武,曲军.钢板螺钉内固定术治疗四肢长管状骨创伤骨折的临床效果[J].中国实用医刊,2022,49(5):45-47.

[3] 李锋,冯建书,聂喜增,等.骨科疾病诊断标准[M].上海:上海科学技术文献出版社,2009:25-41.

[4] 吴进.胸腔镜辅助内固定术对比传统手术治疗肋骨骨折的效果及白细胞介素、KPS 评分观察[J].中国实用医药,2019,14(9):54-56.

[5] 付莲英,段淑云,万水珍.视觉模拟评分法在病人满意度调查中的应用[J].中国护理管理,2008,8(9):68-69.

[6] 杨庆渤.四肢长管状骨创伤骨折患者接受钢板螺钉内固定术治疗的临床疗效研究[J].世界复合医学,2020,6(12):34-36.

[7] 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及对缩短愈合时间的效果研究[J].当代医学,2021,27(21):93-95.

[8] 吴世勇,杨绪荣,田建洸.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.

[9] 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.

[10] 侯国柱,李学涛,谢纪宝.钢板螺钉内固定治疗四肢长管状骨创伤骨折的效果观察[J].中国实用医刊,2021,48(1):39-42.