

Multiloc髓内钉与PHILOS钢板治疗肱骨近端骨折的疗效分析

刘大洲*, 王 信

深圳市宝安区福永人民医院, 广东 深圳

收稿日期: 2025年3月3日; 录用日期: 2025年3月26日; 发布日期: 2025年4月7日

摘 要

目的: 分析比较肱骨近端髓内钉系统(MultiLoc)与肱骨近端锁定钢板(PHILOS)治疗肱骨近端骨折的疗效。方法: 对我院103名肱骨近端骨折接受手术的患者随机分成两组, 对照组(n = 42), 实验组(n = 61), 对照组采用PHILOS钢板内固定, 实验组采用MultiLoc髓内钉内固定, 对比两组患者在手术时间、切口长度、术中出血量、术后7天内疼痛视觉模拟评分(VAS)、术后12月肩关节功能评分(Constant-Murley), 术后12月并发症发生率等指标。结果: 实验组手术时间、切口长度及术中出血量少于对照组($P < 0.05$), 术后7天内术区疼痛视觉模拟评分实验组低于对照组($P < 0.05$), 术后12月肩关节功能评分实验组高于对照组($P < 0.05$), 术后12月并发症发生率实验组低于对照组($P < 0.05$)。结论: Multiloc髓内钉与PHILOS钢板内固定均可有效治疗肱骨近端骨折, Multiloc髓内钉在减轻患者疼痛, 减少并发症, 加快术后关节功能恢复方面优于PHILOS钢板。

关键词

肱骨近端髓内钉, 肱骨近端锁定钢板, 肱骨近端骨折

Analysis of the Efficacy of Multiloc Intramedullary Nail versus PHILOS Plate in the Treatment of Proximal Humerus Fracture

Dazhou Liu*, Xin Wang

Shenzhen Fuyong People's Hospital, Shenzhen Guangdong

Received: Mar. 3rd, 2025; accepted: Mar. 26th, 2025; published: Apr. 7th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 刘大洲, 王信. Multiloc 髓内钉与 PHILOS 钢板治疗肱骨近端骨折的疗效分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 783-788. DOI: 10.12677/acm.2025.154995

Abstract

Objective: To analyze and compare the efficacy of the proximal humeral intramedullary nail system (MultiLoc) and the proximal humeral internal locking system (PHILOS) in the treatment of proximal humeral fracture. **Methods:** A total of 103 patients with proximal humeral fractures who underwent surgery in our hospital were randomly divided into two groups: the control group ($n = 42$) and the test group ($n = 61$). The control group underwent internal fixation with the PHILOS plate, while the test group underwent internal fixation with the MultiLoc intramedullary nail. The two groups were compared in terms of operative time, incision length, intraoperative blood loss, visual analog scale (VAS) pain scores within 7 days postoperatively, Constant-Murley shoulder function scores at 12 months postoperatively, and the incidence of complications at 12 months postoperatively. **Result:** The experimental group had shorter operative time, smaller incision length, and less intraoperative blood loss compared to the control group ($P < 0.05$). The VAS pain scores within 7 days postoperatively were lower in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). At 12 months postoperatively, the Constant-Murley shoulder function scores were higher in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$), and the incidence of complications was lower in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Both the MultiLoc intramedullary nail and the PHILOS plate can effectively treat proximal humeral fractures. However, the MultiLoc intramedullary nail is superior to the PHILOS plate in reducing postoperative pain, decreasing the incidence of complications, and accelerating the recovery of shoulder joint function.

Keywords

Proximal Humeral Intramedullary Nail, Proximal Humeral Locking Plate, Proximal Humeral Fracture

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

肱骨近端骨折是临床中常见的骨折, 多为高能量创伤所致, 约占人体所有骨折的 6% [1], 对于骨折无明显移位的患者, 保守治疗能取得良好的治疗效果, 对于骨折明显移位或骨折不稳定的患者, 则需要进行手术治疗, 手术能够固定骨折断端, 减少畸形愈合的可能。目前, 钢板螺钉内固定是治疗肱骨近端骨折经典的固定方式[2], 已有研究证实, PHILOS 钢板可使骨折端多角度支撑固定, 骨折复位稳定性高[3]。而 Multiloc 髓内钉内固定不同于钢板的固定方式, 其内固定系统高度符合生物力学, 可减少软组织剥离, 有效保护骨折端血供, 因此在临床上得到了广泛应用[4]。但对于肱骨近端骨折, 目前临床上尚没有最佳的手术治疗方案, 本研究比较 Multiloc 髓内钉与 PHILOS 钢板治疗肱骨近端骨折的临床效果, 现报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本研究选取 2020 年 12 月至 2023 年 11 月我院收治的 103 名肱骨近端骨折患者作为研究对象, 根

据术式分为实验组($n=61$)和对照组($n=42$)。其中实验组男 29 例, 女 32 例, 年龄 35~65 周岁, 平均年龄(52.12 ± 1.64)岁; 对照组男 20 例, 女 22 例, 年龄 32~65 周岁, 平均年龄(54.64 ± 1.12)岁。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经过医院伦理委员会批准, 患者了解并自愿参与此研究。

2.2. 纳入标准和排除标准

纳入标准: ① 经影像学确诊的肱骨近端闭合性骨折; ② 年龄 ≤ 65 周岁; ③ 骨折前肩关节功能正常; ④ 临床资料完整。排除标准: ① 开放性骨折; ② 无移位的稳定型骨折; ③ 病理性骨折; ④ 年龄 ≥ 65 周岁, 骨质疏松患者; ⑤ 骨折前肩关节功能障碍。

2.3. 手术方法

1) 实验组采用 Multiloc 髓内钉内固定治疗。麻醉成功后, 患者取沙滩椅位, 于肩峰前端做一纵形手术切口, 暴露出肱骨头, 在 X 线透视下牵引、克氏针翘拨等方式复位骨折端, 于结节间沟外上, 肱骨头最高点打入一枚定位导针, C 臂机透视下, 见定位针位置满意后, 使用环钻开口, 并插入主钉, 使主钉末端埋入肱骨头软骨面下, C 臂机透视下见髓内钉位置满意后, 多方位置入“钉中钉”, 再次透视 C 臂, 见骨折复位、固定满意后, 置入尾帽, 修复肩袖, 对于严重肩袖损伤的患者, 可以将肩袖缝合至 Multiloc 螺钉孔上, 最后冲洗手术创面并逐层缝合各手术切口。

2) 对照组采用 PHILOS 钢板内固定治疗。先于肩峰下作纵行切口, 切开皮肤及皮下组织, 钝性分离三角肌, 显露骨折端, 注意保护头静脉, 充分复位骨折端, 克氏针临时固定, 由切口向远端插入钢板, 钢板置入肱骨近端外侧, 结节间沟后方, 上端低于肱骨大结节最高点, 分别在近端及远端拧入螺钉, 术中透视见骨折对位对线好, 内固定在位, 冲洗切口, 逐层缝合切口。

两组患者术后 24 小时内均给予抗生素预防感染, 术后 3 天开始缓慢进行康复锻炼, 并于术后 1 月、2 月、3 月、6 月及 12 月复查 X 线, 根据骨折愈合情况进行主动康复锻炼。

2.4. 观察指标

比较两组的手术时间、切口长度、术中出血量、术后 7 天内疼痛视觉模拟评分(VAS)、术后 12 月肩关节功能评分(Constant-Murley), 术后 12 月并发症发生率等指标。疼痛视觉模拟评分(VAS)采用 0~10 分的评分制度, 由患者根据主观感受选择评分, 0 分表示无痛, 10 分表示疼痛最严重; 肩关节功能评分(Constant-Murley)量表总分为 100 分, 分为肌肉力量 MMT (25 分)、疼痛程度(15 分)、肩关节活动范围 ROM (40 分)和日常生活水平 ADL (20 分), 得分越高, 表明疼痛程度越低, 且肌肉力量、肩关节活动度或日常生活水平越高。实验数据使用 SPSS 25.0 进行数据统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用 t 检验, 计数资料以率(%)表示, 采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

根据两组数据可以发现, 实验组术中手术时间短于对照组, 显性失血量少于对照组, 切口长度短于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。术后 3 天、5 天、7 天内术区疼痛情况实验组优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。术后 12 月进行随访复查可见实验组疼痛程度、肩关节活动范围、工作能力略优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 两组患者术后 12 月时肌力无统计学意义($P > 0.05$), 见表 3。实验组并发症发生率(8.20%)低于对照组(16.67%), $\chi^2 = 4.17$, $P < 0.05$, 差异有统计学意义, 见表 4。

Table 1. Comparison of surgery-related data between the experimental group and the control group ($\bar{x} \pm s$)

表 1. 实验组与对照组手术相关数据对照($\bar{x} \pm s$)

组别	频数(n)	手术时间(min)	显性出血量(ml)	术区切口长度(cm)
实验组	61	53.77 $\pm$ 9.55	43.85 $\pm$ 8.87	6.02 $\pm$ 1.09
对照组	42	78.29 $\pm$ 9.20	88.57 $\pm$ 19.83	9.98 $\pm$ 2.08
t		12.996	13.705	12.604
P		P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05

Table 2. Postoperative pain VAS Scores in the experimental group and the control group ($\bar{x} \pm s$)

表 2. 实验组与对照组术后疼痛情况的 VAS 评分($\bar{x} \pm s$)

组别	频数(n)	术后 3 天	术后 5 天	术后 7 天
实验组	61	3.66 $\pm$ 0.96	2.62 $\pm$ 1.07	1.56 $\pm$ 0.89
对照组	42	4.88 $\pm$ 1.02	3.76 $\pm$ 0.73	2.71 $\pm$ 0.97
t		6.198	6.019	6.267
P		<0.001	<0.001	<0.001

Table 3. Constant-Murley Shoulder Function Scores at 12 months postoperatively in the experimental group and the control group ($\bar{x} \pm s$)

表 3. 实验组与对照组术后 12 月 Constant-Murley 肩关节功能评分($\bar{x} \pm s$)

	疼痛	ADL	ROM	MMT	合计评分
实验组(n = 61)	12.95 $\pm$ 2.94	18.59 $\pm$ 1.43	37.05 $\pm$ 2.33	24.26 $\pm$ 1.79	92.85 $\pm$ 4.87
对照组(n = 42)	10.60 $\pm$ 2.52	16.67 $\pm$ 1.63	34.86 $\pm$ 2.13	23.69 $\pm$ 2.23	85.81 $\pm$ 4.42
t	4.353	6.328	4.865	1.442	7.482
P	<0.001	<0.001	<0.001	0.152	<0.001

Table 4. Incidence of Postoperative Complications at 12 months (%) in the experimental group and the control group (%)

表 4. 实验组与对照组术后 12 月并发症发生率(%)

组别	感染	内固定失效	肩峰撞击	内翻畸形	发生率
实验组(n = 61)	1	2	1	1	8.20
对照组(n = 42)	2	3	1	1	16.67

4. 讨论

对于肱骨近端骨折, 切开复位 PHILOS 钢板内固定是常见的手术方式, PHILOS 钢板能与肱骨近端解剖结构更相符, 能最大程度减少肩峰撞击等并发症[5], 同时, PHILOS 钢板具有成角稳定装置, 使骨折端在钢板固定下具有更强稳定性, 可以使患者术后适当进行康复锻炼, 促进肩关节功能恢复[6]。但这种内固定存在一定的弊端, 如需要扩大切口置入钢板, 破坏骨折端血运, 可能会导致肩袖损伤, 并且由于坚强内固定, 会导致骨折端产生应力遮挡效应, 影响骨折愈合[7]-[9]。对于老年骨质疏松患者, 还会造

成内固定失效、股骨头坏死、肩关节功能障碍等并发症[10]。而以 Multiloc 髓内钉为代表的第三代髓内钉采用了直钉设计、多角度锁定螺钉、钉中钉设计等特点, 增强了固定稳定性, 可以有效控制旋转移位, 还可以避免大面积剥离骨折周围软组织, 保护骨折端周围血运, 有利于骨折愈合[11]。

通过本研究我们发现, 与对照组相比, 实验组手术时间短、出血量少, 切口小, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 这表明在手术时间、出血量、切口长度方面, 实验组优于对照组。组间对照提示在术后 3 天、术后 5 天及术后 1 周时, 实验组 VAS 评分低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 这表明与 PHILOS 钢板相比, Multiloc 内固定可以减轻患者术后疼痛, 其原因是髓内钉内固定手术切口小, 并且没有广泛剥离骨折端软组织。此外, 有研究表明, 髓内钉进针点偏内可有效降低肩袖损伤、肩峰撞击的发生率, 有助于减轻术后疼痛[12]。通过本研究我们还发现, 术后一年实验组肩关节功能评分大于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 分析原因为实验组术后疼痛程度更轻, 可以尽早进行功能锻炼, 由于实验组微创置钉方式, 没有破坏骨折端软组织, 可以减少软组织肿胀和粘连, 促进肩关节功能恢复[13], 并且髓内钉作为一种新型的内固定方式, 由于其中心性固定的特点, 较钢板偏心性固定更加符合生物力学, 承担的应力较钢板更小, 有利于骨折端产生适量的微动, 促进骨折愈合[14]。

综上所述, Multiloc 髓内钉与 PHILOS 钢板均能有效固定肱骨近端骨折, 与 PHILOS 钢板相比, Multiloc 髓内钉治疗的手术时间更短, 切口更小, 出血量更少, 可以更好的改善肩关节活动范围, 降低术后并发症, 促进患者肩关节功能恢复。

参考文献

- [1] Court-Brown, C.M. and Caesar, B. (2006) Epidemiology of Adult Fractures: A Review. *Injury*, **37**, 691-697. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.04.130>
- [2] Lopiz, Y., Garríguez-Pérez, D., Martínez-Illán, M., García-Fernández, C. and Marco, F. (2020) Third-Generation Intramedullary Nailing for Displaced Proximal Humeral Fractures in the Elderly: Quality of Life, Clinical Results, and Complications. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **142**, 227-238. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03678-y>
- [3] Müller, F., Dobliger, M., Eckstein, C. and Fächtermeier, B. (2020) Die PHILOS-Platte—Auch an der distalen Tibia eine Indikation zur Osteosynthese? *Der Unfallchirurg*, **123**, 326-329. <https://doi.org/10.1007/s00113-020-00782-x>
- [4] 刘士伟. 肱骨近端锁定钢板与髓内钉治疗肱骨近端骨折的效果比较[J]. 临床医学, 2024, 44(4): 17-20.
- [5] 封挺, 李军, 陈梓峰, 等. MultiLoc 髓内钉与 PHILOS 钢板治疗肱骨近端骨折的疗效对比研究[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(7): 513-516.
- [6] 杨华, 吕志华, 雷礼琴, 等. 肱骨近端锁定钢板与髓内钉治疗肱骨近端骨折的临床对比研究[J]. 江西医药, 2021, 56(12): 2188-2190.
- [7] Bougher, H., Nagendiram, A., Banks, J., Hall, L.M. and Heal, C. (2020) Imaging to Improve Agreement for Proximal Humeral Fracture Classification in Adult Patient: A Systematic Review of Quantitative Studies. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, **11**, S16-S24. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.06.019>
- [8] 沈施耘, 李雄峰, 吴猛, 等. 锁定钢板结合不同腓骨植骨方式治疗肱骨近端骨折的生物力学稳定性分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(5): 427-431.
- [9] 朱春晖, 梁文卫, 吴昊, 等. Multiloc 肱骨髓内钉系统与肱骨近端锁定内固定系统治疗成人肱骨近端骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(11): 931-936.
- [10] 张伟, 范建波, 崔志明, 等. MultiLoc 髓内钉与 PHILOS 钢板治疗肱骨近端骨折的早期疗效比较[J]. 中国骨与关节杂志, 2018, 7(11): 811-815.
- [11] 王刚, 金治华, 付东宁, 等. Philos 钢板与髓内钉内固定治疗老年骨质疏松性 Neer III 型肱骨近端骨折的疗效比较[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2021, 18(2): 41-45.
- [12] Shi, X., Liu, H., Xing, R., Mei, W., Zhang, L., Ding, L., et al. (2019) Effect of Intramedullary Nail and Locking Plate in the Treatment of Proximal Humerus Fracture: An Update Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **14**, Article No. 285. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1345-0>
- [13] 卢豪. 锁定加压钢板与带锁髓内钉内固定治疗老年肱骨近端骨质疏松性骨折的效果比较[J]. 临床医学, 2023,

43(2): 28-31.

- [14] 李晗, 徐执扬, 吴冯胜, 等. Multiloc 髓内钉治疗老年骨质疏松性肱骨近端骨折的临床疗效[J]. 医学信息, 2024, 37(2): 115-119.