

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2018.06.010

带锁髓内钉与钢板螺钉 治疗闭合性股骨干骨折疗效分析

高肇蓬^{1▲} 吴彬² 贾代良¹ 高明² 王海滨^{2△}

(¹ 济宁医学院临床医学院, 济宁 272067; ² 济宁医学院附属医院, 济宁 272029)

摘要 **目的** 比较带锁髓内钉与钢板螺钉治疗闭合性股骨干骨折的疗效。**方法** 回顾性分析 2012 年 1 月至 2018 年 1 月 63 例闭合性股骨干骨折内固定治疗的患者资料, 根据股骨干手术方式不同分为观察组即采用带锁髓内钉内固定患者 28 例和对照组即采用钢板螺钉内固定患者 35 例, 比较两组术中固定股骨干时的出血量、手术时间、骨折愈合时间、股骨干骨折愈合率、Karlstrom 和 Olerud 股骨干骨折疗效评价情况及术后并发症发生率等。**结果** 所有患者术后获 3~24 个月随访。观察组出血量 (215.36 ± 27.10) ml 较对照组 (400.00 ± 43.68) ml 少, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。股骨干骨折手术时间 [(2.38 ± 0.16) h vs (2.72 ± 0.17) h]、骨折愈合时间 [(14.07 ± 0.68) 周 vs (15.91 ± 1.25) 周]、骨折愈合率 (96.4% vs 97.1%), 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者术后刀口均未出现感染, 所有患者均达到 Karlstrom 和 Olerud 股骨干骨折疗效评价标准的优良水平。**结论** 与钢板螺钉内固定比较, 带锁髓内钉治疗闭合性股骨干骨折具有出血量少的优势, 但两者在骨折愈合率、骨折愈合时间、手术时间、术后并发症上并无明显差别, 二者在治疗闭合性股骨干骨折上均可获得满意疗效。

关键词 股骨干; 闭合性骨折; 骨折内固定术

中图分类号: 658 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2018)12-413-05

Therapeutic effect of interlocking intramedullary nail and plate screw in the treatment of closed femoral shaft fracture

GAO Zhaopeng[▲], WU Bin², JIA Dailiang¹, GAO Ming², WANG Haibin^{2△}

(¹ School of Clinical Medicine, Jining Medical University, Jining 272067, China;

² The Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

Abstract; Objective To compare the efficacy of interlocking intramedullary nails and plate screws in the treatment of closed femoral shaft fractures. **Methods** A retrospective analysis of 63 patients with closed femoral shaft fractures from January 2012 to January 2018 was performed. According to the different methods of femoral shaft surgery, 28 patients with internal fixation with interlocking intramedullary nail were included. In the control group, 35 patients underwent internal fixation with plate screw group. The bleeding volume, operation time, fracture healing time, femoral shaft fracture healing rate, evaluation of Karlstrom and Olerud femur fractures, and postoperative complications were compared between the two groups as well as the incidence rate, etc. **Results** All patients were followed up for 3 to 24 months. The amount of bleeding in the observation group (215.36 ± 27.10) ml was less than that in the control group (400.00 ± 43.68) mL, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The operation time of femoral shaft fracture [(2.38 ± 0.16) h vs (2.72 ± 0.17) h], fracture healing time [(14.07 ± 0.68) weeks vs (15.91 ± 1.25) weeks] and fracture healing rate (96.4% Vs 97.1%) were not different significantly ($P > 0.05$). There were no infections in the surgical margins of the two groups, and all patients achieved excellent levels of efficacy evaluation criteria for

△[通信作者]王海滨, E-mail: wanghaibin99@163.com

▲ 高肇蓬, 济宁医学院 2017 级研究生

karlstrom and Olerud femur fractures. **Conclusion** Compared with the plate screw, the treatment of closed femoral shaft fracture with interlocking intramedullary nail has the advantage of less bleeding, but there is no significant difference in fracture healing rate, fracture healing time, operation time and postoperative complications. Satisfactory results can be obtained in the treatment of closed femoral shaft fractures.

Keywords: Femoral shaft; Closed fracture; Internal fixation of fracture

成人股骨干骨折发病率为 0.1% ~ 3%^[1]。大腿肌肉发达,一旦发生骨折,易导致骨折端的移位;股部血供丰富,股骨干骨折容易出现失血过多,甚至出现失血性休克。由于肌肉的牵拉,易致骨折端的缩短、成角移位,尤其是股骨干下 1/3 骨折,远端骨折端在腓肠肌的牵拉下向后方移位,有可能损伤腓血管、胫神经、腓总神经;更重要的是股骨是下肢负重骨,如不能有效地促进骨折端坚固的愈合,将严重影响患者以后的生活质量。因此一种能够促进股骨干骨折坚固愈合的手术固定方式尤为重要。本文回顾性分析济宁医学院附属医院创伤骨科 2012 年 1 月至 2018 年 1 月 63 例闭合性股骨干骨折内固定治疗的患者资料,通过比较两组患者临床和影像学资料,评价带锁髓内钉和钢板螺钉内固定治疗闭合性股骨干骨折的疗效。

1 资料与方法

表 1 两组患者术前一般资料情况比较

组别	n	性别		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	受伤原因			侧别		股骨干骨折位置			AO 分型		
		男	女		车祸伤	摔伤	砸伤	左	右	上	中	下	A	B	C
观察组	28	23	5	36.14 ± 3.08	12	12	4	13	15	5	18	5	18	6	4
对照组	35	25	11	39.91 ± 3.11	18	14	3	16	19	4	19	12	19	12	4
t/χ^2	—	1.512		-0.850	0.728			0.003		1.710			1.265		
P	—	0.219		0.399	0.695			0.955		0.425			0.531		

1.2 方法

股骨干骨折依骨折部位、骨折类型、患者的年龄等采用带锁髓内钉或钢板螺钉固定。

1.2.1 术前准备 根据患者全身情况、骨折类型及局部情况行患肢持续皮牵引、胫骨结节骨牵引或急诊行内固定;所有患者常规给予七叶皂苷钠消肿、曲马多、氟比洛芬酯等止痛、低分子肝素抗凝、虎力散等活血化瘀及其他对症治疗并完善术前检查,排除手术禁忌;待局部软组织水肿消退后行内固定。

1.2.2 手术方法及术后处理 麻醉满意后,患者取仰卧位,常规消毒铺巾,根据股骨干骨折的类型

1.1 一般资料

回顾性分析济宁医学院附属医院创伤骨科 2012 年 1 月至 2018 年 1 月闭合性股骨干骨折内固定治疗的 63 例患者,纳入标准:1)股骨干闭合性单侧新鲜骨折的患者;2)股骨干骨折均经手术治疗的;3)股骨干(股骨粗隆下 2cm 至股骨髁上 2cm 的股骨部分)骨折患者。排除标准:1)病理性骨折患者;2)开放性骨折患者;3)合并其它多部位骨折患者或有血管、神经损伤的患者;4)糖尿病、严重骨质疏松症等慢性病;5)有自身免疫性疾病或外周血管疾病的患者。根据股骨干固定方式不同可分为带锁髓内钉内固定患者 28 例为观察组和钢板螺钉内固定患者 35 例为对照组,两组患者在性别、年龄、受伤原因、侧别、骨折位置、AO 分型上比较均无统计学意义,具有可比性。见表 1。

和骨折的部位的不同选择带锁髓内钉或钢板螺钉固定。

1)观察组 ①正打髓内钉:牵引床复位患肢股骨干骨折,复位满意后沿患肢股骨大转子切上方切口,依次切开,显露大转子顶点,克氏针定位,透视下调整至位置满意,开口,打入导针,依次扩髓,打入髓内钉 1 枚(康辉),透骨折复位视见满意,内固定位可,远近端分别给予 2 枚及 1 枚锁钉固定,上尾帽;再次透视见内固定位置良好,清点器械辅料无误,逐层关闭切口。②倒打髓内钉:取患肢胫骨结节至髌骨下端纵切口,长约 4cm,切口皮肤皮下深筋膜,纵行劈开髌韧带,分离脂肪垫打开关节囊,

于后交叉韧带止点前约 0.5cm 的股骨髁向股骨纵轴打入定位导针,透视位置适当后扩孔,透视下顺利将圆头导针置入骨折近端,透视位置适当后扩髓,顺利置入股骨髓内钉主钉(康辉),再次透视骨折复位满意,于骨折远近端各置入 2 枚锁钉并置入尾帽,检查固定牢固,透视复位满意;清点器械辅料无误,逐层关闭切口。

2)对照组 以骨折部位为中心,根据骨折类型选择合适长度的外侧纵向切口,依次切开皮肤、皮下组织和阔筋膜,劈开股外侧肌或经肌间隙,显露骨折断端,清理骨折断端,复位骨折断端,钳夹临时固定,取一套锁定接骨板(威曼、钛),测量长度合适且贴附良好,锁定接骨板固定骨折断端的远近端,测试骨折断端稳定,透视见骨折端复位良好,内固定位置佳,冲洗、止血,清点器械辅料无误,逐层关闭切口。

3)术后治疗 给予预防性使用抗生素 2d、促进骨折愈合、止痛消肿等对症治疗,定期换药,加强踝泵运动,预防下肢静脉血栓;术后第 1 天开始抗凝治疗,术后第 3 天指导患者双下肢肌肉等长收缩锻炼,膝关节被动、主动伸屈锻炼,防止膝关节僵硬,增强营养,促进康复。然后根据骨折类型、X 线片及临床随访情况,待骨痂形成后开始部分负重行走。

1.2.3 随访及观察指标 术后每月复查 X 线片,直至骨折达到临床愈合。临床愈合标准为:1)局部无压痛及纵向叩击痛;2)局部无异常活动;3)X 线平片显示骨折处有连续性骨痂,骨折线已模糊;4)在解除外固定情况下,下肢能连续徒手步行 3min,并不少于 30 步。Karlstrom 和 Olerud 股骨骨折疗效评价标准的优良水平鉴定^[2]:1)大腿无疼痛或轻微疼痛,行走不受限;2)骨折端无旋转、成角、短缩畸形或成角旋转畸形 $< 10^\circ$,短缩 $< 1\text{cm}$ 。观察指标:术中出血量、手术时间、股骨干骨折达到临床愈合时间、股骨干骨折愈合率及术后并发症发生。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件,计量资料首先进行统计学描述,再进行 Levene's 方差齐性检验,若方差齐,则两组间比较采用两独立样本 t 检验,对于方差不齐的观察指标作 Satterthwaite 近似 t 检验,数据组间计数资料比较采用独立样本率比较的 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者总体愈合情况

所有患者均获随访,时间 3~24 个月。两组患者术后均无刀口感染的发生,愈合良好;所有患者均达到 Karlstrom 和 Olerud 股骨骨折疗效评价标准的优良水平。

2.2 两组出血量、手术时间、骨折愈合时间及愈合率比较

较对照组,观察组出血量较少,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组有 1 例患者延迟愈合,后经给予钢板固定植骨后骨折愈合。对照组有 1 例术后 19 月去除内固定后原骨折部位再发骨折,经髓内钉固定,骨折再次愈合;两组股骨干骨折愈合时间、愈合率、手术时间比较差异无统计学意义。见表 2。

表 2 两组患者术中出血量、手术时间、骨折愈合时间比较

组别	n	出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	手术时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	骨折愈合时间 (周, $\bar{x} \pm s$)	骨折愈合率/%
观察组	28	215.36 $\pm$ 27.10	2.38 $\pm$ 0.16	14.07 $\pm$ 0.68	96.4(27/28)
对照组	35	400.00 $\pm$ 43.68	2.72 $\pm$ 0.17	15.91 $\pm$ 1.25	97.1(34/35)
t/χ^2	-	-3.384	-1.444	0.158	0.026
P	-	0.001	0.154	0.875	0.872

2.3 影像学检查

男性患者,25 岁,术前诊断右侧股骨干闭合性骨折;图 1A、1B 切开复位髓内固定术后第 1 天正侧位 X 片;图 1C 术后 5 月出现骨折愈合不良;图 1D,给予保留原髓内钉、附加接骨板内固定植骨术后 1 月。



图 1 带锁髓内钉典型影像学

男性患者,24 岁,术前诊断右侧股骨干闭合性骨折;图 2A 切开复位钢板内固定术后 19 月取出内固定正侧位 X 片;图 2B、2C 为取出内固定 1 月

后出现原骨折部位的再次骨折 X 线正侧位片;图 2D 为给予闭合复位髓内钉再次内固定。



图 2 钢板内固定术后再发骨折影像学

3 讨论

股骨干骨折是创伤骨科中常见的骨折,以闭合性骨折常见,对于股骨干骨折,国内国际普遍认为髓内钉内固定治疗股骨干骨折是“金标准”^[3],被普遍推崇;但目前仍有很多患者髓内钉内固定术后出现骨折延迟愈合和不愈合的情况发生,有关文献报道股骨干骨折髓内钉骨折术后骨折不愈合 0.8%~2%^[4]。本文图 1 表现发生不愈合的主要原因是骨折复位后骨折端仍留有一定距离的间隙^[5-6],骨折端未充分加压,可能还存在旋转不稳定。更换髓内钉是治疗髓内钉术后骨不愈合的有效方法^[7],而 Banaszekiewicz 等^[8]和 weresh 等^[9]报道仅单纯更换髓内钉的患者术后骨折不愈合失败率分别达到 27% 和 42%。Jhunjhunwala HR 等^[10]和 Vaishya 等^[11]报道保留髓内钉联合侧方钢板疗效显著;既往 Ueng 等^[12]首次报告保留原髓内钉、附加接骨板内固定、自体骨移植术治疗股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合,17 例患者全部获愈合;黄玉成等^[13]认为锁定板具有角稳定特性,可消除髓内钉的旋转不稳定及钟摆现象,但保留髓内钉联合侧方钢板治疗需在确认原髓内钉稳定有效的基础上采用。如本文图 1D 在确保原髓内钉稳定有效的前提下,我们采用谨言该方法患者术后获得满意疗效。作者认为,对于髓内钉失败的患者,附加钢板能够保证骨折端的稳定性,弥补髓内钉晃动、旋转不稳定的不足,推荐使用。

钢板内固定曾是股骨干骨折内固定治疗的“金标准”。但与髓内钉相比^[14],钢板内固定术后,接骨板与骨骼的接触影响骨膜的血供,可导致接骨板下骨质的坏死和骨质疏松的发生,接骨板下骨皮质重建缓慢;由于力的传导通过接骨板的传递,使

通过骨折端应力的传导减少,造成应力遮挡,根据 Wolff 定律,骨折端骨痂形成及成骨能力减少,最终骨的强度会降低;如本文图 2D,内固定取出后过早负重行走等是股骨干骨折钢板内固定取出术后再骨折的主要原因。对于钢板内固定术后骨折不愈合患者,在髓内钉出现前,人们往往采用加压接骨板治疗^[15],但仍然解决不了成骨强度差等问题;此时髓内固定最佳^[16-17]。作者认为,对于股骨干骨折钢板内固定取出术后再骨折使用髓内固定能够增加骨折端血供,启动生物力学成骨,弥补钢板成骨强度差的不足,推荐使用。

综上所述,相比钢板螺钉,带锁髓内钉治疗股骨干骨折具有出血量少的优势,符合生物力学特性及微创手术的基本原则,易被患者接受。但两者在提高骨折愈合率、缩短骨折愈合时间、手术时间、减少术后并发症上并无明显差别,二者在治疗闭合性股骨干骨折上均可获得满意疗效。在实际临床工作中,应结合患者全身及骨折类型和局部情况,把握股骨干骨折内固定的适应证,选择合适的内固定方式。

参考文献:

- [1] 王秋根. 髓内钉固定治疗成人股骨干骨折的相关问题[J]. 中华创伤杂志, 2017(1): 6-9. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1001-8050. 2017. 01. 003.
- [2] 郑松, 刘明, 陈斌, 等. 交锁髓内钉与微创锁定加压钢板治疗股骨干骨折疗效分析[J]. 中国基层医药, 2013(9): 1313-1315. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1008-6706. 2013. 09. 016.
- [3] Wild M, Gehrmann S, Jungbluth P, et al. Treatment strategies for intramedullary nailing of femoral shaft fractures[J]. Orthopedics, 2010, 33(10): 726. DOI: 10. 3928/01477447-20100826-15.
- [4] Winquist RA, Hansen ST, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases[J]. J Bone Joint Surg Am, 1984, 66(4): 529-539.
- [5] Metsemakers WJ, Reul M, Nijs S. The use of gentamicin-coated nails in complex open tibia fracture and revision cases: A retrospective analysis of a single centre case series and review of the literature[J]. Injury, 2015, 46(12): 2433-2437. DOI: 10. 1016/j. injury. 2015. 09. 028.

(下转第 421 页)

境。

参考文献:

- [1] Peacock A, Leung J, Larney S, et al. Global statistics on alcohol, tobacco and illicit drug use: 2017 status report [J]. *Addiction*, 2018, 113 (10): 1905-1926. DOI: 10. 1111/add. 14234.
- [2] Amato L, Minozzi S, Davoli M, et al. Psychosocial and pharmacological treatments versus pharmacological treatments for opioid detoxification [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011 (9): CD005031. DOI: 10. 1002/14651858. CD005031.
- [3] 李建华, 张波, 杨丽萍. 我国吸毒成瘾治疗的现状、挑战和展望[J]. *中国药物滥用防治杂志*, 2013, 19(2): 63-67.
- [4] 胡军, 黄鹏翔, 王国永, 等. 518 例男性强制戒毒人员心理状况及影响因素研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2012, 16(5): 428-430.
- [5] 吴学智, 彭林珍, 罗家洪, 等. 某医学院硕士研究生焦

虑与抑郁自评量表结果分析[J]. *昆明医科大学学报*, 2013, 34(1): 39-42.

- [6] 张应立. 当前我国吸毒问题的特点、原因及对策[J]. *河南警察学院学报*, 2014(6): 35-42.
- [7] 冯武魁. 吸毒人员的共性、心理状况及矫治方法[J]. *黑龙江省政法管理干部学院学报*, 2016(1): 42-44.
- [8] Kelly BC, Liu T, Zhang G, et al. Factors related to psychosocial barriers to drug treatment among Chinese drug users [J]. *Addict Behav*, 2014, 39(8): 1265-1271. DOI: 10. 1016/j. addbeh. 2014. 04. 012.
- [9] 梁英豪. 达州市 232 例强制戒毒者吸毒特征及其心理健康状况调查[J]. *乐山师范学院学报*, 2017, 32(12): 98-101.
- [10] 林赞, 张腾, 杨晨, 等. 应用抑郁和焦虑自评量表对 418 名强制戒毒人员心理健康状况的分析[J]. *皮肤病与性病*, 2011, 33(1): 1-3.

(收稿日期 2018-10-30)

(本文编辑:石俊强)

(上接第 416 页)

- [6] 王飞达, 高耀祖, 卫小春. 股骨干骨折髓内钉固定术后无菌性骨不连的治疗进展[J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(18): 1675-1677.
- [7] Tsang ST, Mills LA, Baren J, et al. Exchange nailing for femoral diaphyseal fracture non-unions: risk factors for failure [J]. *Injury*, 2015, 46 (12): 2404-2409. DOI: 10. 1016 / j. injury. 2015. 09. 027.
- [8] Banaszkiewicz PA, Sabbouh A, McLeod I, et al. Femoral exchange nailing for aseptic non-union: not the end to all problems [J]. *Injury*, 2003, 34(5): 349-356.
- [9] Weresh MJ, Hakanson R, Stover MD, et al. Failure of exchange reamed intramedullary nails for ununited femoral shaft fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2000, 14(5): 335-338.
- [10] Jhunjhunwala HR, Dhawale AA. Is augmentation plating an effective treatment for non-union of femoral shaft fractures with nail in situ [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2016, 42 (3): 339-343. DOI: 10. 1007/s00068-015-0534-8.
- [11] Vaishya R, Agarwal AK, Gupta N, et al. Plate augmentation with retention of intramedullary nail is effective for resistant femoral shaft non-union [J]. *J Orthop*, 2016, 13(4): 242-245. DOI: 10. 1016/j. jor. 2016. 06. 003.
- [12] Ueng SW, Chao EK, Lee SS, et al. Augmentative plate

fixation for the management of femoral nonunion after intramedullary nailing [J]. *J Trauma*, 1997, 43(4): 640-644.

- [13] 黄玉成, 焦竞, 程文俊, 等. 更换髓内钉附加锁定板治疗股骨干骨折髓内钉术后骨不连 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, (6): 486-490. DOI: 10. 3977/j. issn. 1005-8478. 2018. 06. 02.
- [14] 韩超, 马剑雄, 马信龙. 股骨干骨折不愈合影响因素及其干预方法 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, (8): 728-733. DOI: 10. 3977/j. issn. 1005-8478. 2018. 08. 13.
- [15] Somford MP, van den Bekerom MP, Kloen P. Operative treatment for femoral shaft nonunions, a systematic review of the literature [J]. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2013, 8(2): 77-88. DOI: 10. 1007 / s11751-013-0168-5.
- [16] 毛玉江, 武长江, 孙林, 等. 股骨干骨折钢板内固定失效更换髓内钉固定的改良手术方法 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012 (11): 964-967. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1671-7600. 2012. 11. 011.
- [17] Li A B, Zhang WJ, Guo W J, et al. Reamed versus unreamed intramedullary nailing for the treatment of femoral fractures [J]. *Medicine*, 2016, 95(29): e4248.

(收稿日期 2018-10-29)

(本文编辑:甘慧敏)