

本文引文格式: 韦仁杰, 韦礼永, 黄明棣, 等. 股骨干骨折应用不同方法指导纠正旋转移位的效果比较[J]. 右江民族医学院学报, 2021, 43(6): 760-763.

【论著与临床报道】

股骨干骨折应用不同方法指导纠正旋转移位的效果比较

韦仁杰, 韦礼永, 黄明棣, 黄大波, 周业修, 韦杰合, 覃炯

(广西河池市人民医院, 右江民族医学院附属河池医院, 广西 河池 547000)

摘要:目的 比较股骨干骨折患者在采用髓内钉固定时应用不同的方法来指导纠正骨折旋转移位对恢复下肢力线的效果。方法 选择158例单侧闭合性股骨干骨折患者, 采用髓内钉固定治疗, 术中先在C臂机透视下通过牵引及复位纠正骨折的短缩和成角畸形, 恢复股骨长度及力线, 再随机选择4种不同的方法来指导纠正骨折旋转移位[切开复位法(A组), 拉线法(B组), 小转子形态比较法(C组), 大转子倾斜指数数量化法(D组)]; 术后第3~4天行双侧股骨CT扫描, 测量出两侧股骨颈的前倾角; 统计各组中内外旋 $\geq 15^\circ$ 的例数及比例。结果 A组内外旋 $\geq 15^\circ$ 0例, 占0.00%; B组内外旋 $\geq 15^\circ$ 8例, 占19.51%; C组内外旋 $\geq 15^\circ$ 5例, 占14.71%; D组内外旋 $\geq 15^\circ$ 1例, 占2.17%; 四组的内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数差异具有统计学意义($P < 0.05$), B组的内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数显著高于A组和D组。结论 股骨干骨折患者如采用闭合复位髓内钉固定, 术中应用大转子倾斜指数数量化股骨近端旋转角度来指导纠正骨折旋转移位, 有助于恢复下肢旋转力线, 降低术后旋转畸形的发生率。

关键词: 股骨干骨折; 髓内钉固定; 旋转移位

中图分类号: R683.42

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2021)06-0760-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-5817.2021.06.012

Comparison of the effect of different methods on correcting rotation displacement of femoral shaft fracture

Wei Renjie, Wei Liyong, Huang Mingdi, Huang Dabo, Zhou Yexiu, Wei Jiehe, Qin Jiong

(The People's Hospital of Hechi, Hechi Hospital Affiliated to Youjiang Medical University for Nationalities, Hechi 547000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To compare the effect of different methods to guide the correction of fracture rotation displacement on the recovery of the lower limb force line in patients with femoral shaft fracture treated with intramedullary nail fixation. **Methods** 158 patients with unilateral closed femoral shaft fracture were treated with intramedullary nail fixation. During the operation, the shortening and angulation deformity of the fracture were corrected by traction and reduction under C-arm fluoroscopy, and the length and force line of the femur were restored. Four different methods were randomly selected to guide the correction of fracture rotation displacement, including the open reduction method (group A), the pull line method (group B), the method of comparing lesser trochanter morphology (group C), and the method of quantifying greater trochanter tilt index (group D). At 3~4 days after operation, the bilateral femoral of the patients were scanned by CT to measure the anterior angle of both femoral necks. Then the researchers counted the number and proportion of patients with internal and external rotation $\geq 15^\circ$ in each group. **Results** There were 0 (0.00%) case with internal and external rotation $\geq 15^\circ$ in group A, 8 cases (19.51%) in group B, 5 cases (14.71%) in group C and 1 case (2.17%) in group D. There were significant differences in the number of cases with internal and external rotation $\geq 15^\circ$ among four groups ($P < 0.05$). The number of cases with internal and external rotation $\geq 15^\circ$ in

基金项目: 河池市科学研究及技术开发计划项目(河科推 1623-21)

第一作者简介: 韦仁杰(1975-), 男, 本科, 主任医师, 研究方向: 创伤骨科, E-mail: yyweiliyong@163.com

group B was significantly higher than that in group A and that in group D. **Conclusion** When patients with femoral shaft fracture are treated with closed reduction by intramedullary nail fixation, the greater trochanter tilt index quantification for rotation angle of proximal femur is used to guide the correction of fracture rotation displacement during the operation, which is helpful to restore the rotational force line of lower limbs and to reduce the incidence of postoperative rotation deformity.

Key words: femoral shaft fractures; intramedullary nail fixation; rotational displacement

股骨干骨折是常见的骨折之一,目前治疗方法较多。随着骨折治疗理念从 AO 的坚强内固定向 BO 的生物学接骨术转变,采用髓内固定治疗股骨干骨折已被临床广泛应用。闭合性股骨干骨折在采用髓内钉固定时如何准确的纠正肢体的旋转移位尤为重要。2015 年 1 月—2019 年 10 月,我们对 158 例单侧股骨干闭合性骨折患者采用髓内钉固定进行治疗,术中随机选择 4 种不同的方法来指导纠正骨折旋转移位,术后统计各组中内外旋 $\geq 15^\circ$ 的例数及比例,并对结果进行统计学比较。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2015 年 1 月—2019 年 10 月,对我院收治的 158 例外伤性单侧股骨干闭合性骨折患者采用髓内钉固定方法进行治疗。其中男 97 例,女 61 例;年龄 18~60 岁;骨折 AO 分型:A 型 78 例,B 型 41 例,C 型 39 例;受伤至手术时间为 2~7 d,平均 3 d。术中先在 C 臂机透视下通过牵引及复位纠正骨折的短缩和成角畸形,恢复股骨长度及力线,再随机选择 4 种不同的方法来指导纠正骨折旋转移位[切开复位法(A 组),拉线法(B 组),小转子形态比较法(C 组),大转子倾斜指数量化法(D 组)]。4 组患者的性别、AO 分型等一般资料差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	性别		AO 分型		
		男	女	A 型	B 型	C 型
A 组	37	21(56.76)	16(43.24)	18(48.65)	11(29.73)	8(21.62)
B 组	41	27(65.85)	14(34.15)	21(51.22)	9(21.95)	11(26.83)
C 组	34	21(61.76)	13(38.24)	14(41.18)	11(32.35)	9(26.47)
D 组	46	28(60.87)	18(39.13)	25(54.35)	10(21.74)	11(23.91)
χ^2		0.687		1.433	1.766	0.361
P		0.876		0.698	0.622	0.948

注:表内计数资料数据用[n(%)]表示。

1.1.1 入选标准 ①成人单侧股骨干闭合性骨折需手术治疗;②无合并肺部损伤及其他系统严重疾病,一般情况较好,能耐受手术;③患者同意行髓内钉内固定手术治疗。

1.1.2 排除标准 ①患者股骨髓腔过于狭窄;②骨折周围或邻近部位既往发生过畸形愈合;③骨折近端或

远端扩展到经大转子或干骺端;④合并血管损伤需要进行修复;⑤患侧合并股骨颈骨折;⑥血流动力学不稳定、不能耐受手术;⑦多发骨折,病人体位难以进行髓内钉固定;⑧开放性骨折周围软组织损伤合并严重感染;⑨陈旧性及病理性骨折患者。

1.2 手术方法

1.2.1 纠正骨折短缩和成角畸形 患者仰卧于骨科手术牵引床上,患侧上肢固定于麻醉架上,健肢固定于屈曲外展位,患肢伸直持续牵引纠正骨折的短缩畸形,恢复股骨长度,通过手法复位或经皮克氏针干预纠正其侧方移位和成角畸形;股骨近端开口,常规方法置入导针,C 臂机透视下确认股骨长度恢复,导针穿过骨折端。

1.2.2 纠正骨折旋转移位 ①切开复位法(A 组):以骨折端为中心,大腿外侧做一长约 6~8 cm 纵行切口,依次切开皮肤、皮下脂肪、髂胫束,改电刀纵行切开股外侧肌暴露骨折端,清理骨折端血块及软组织,持骨器钳夹骨折两端,以股骨干粗线为解剖标志直视下将骨折近远端对位对线。②拉线法(B 组):将患肢髌前上棘顶点标记为 a 点,第一、二脚趾间标记为 b 点,髌骨中点标记为 c 点;a、b 两点拉一直线,通过旋转骨折远端将 c 点置于 ab 连线上。③小转子形态比较法^[1](C 组):术前健肢伸直中立位摄股骨小转子形态并储存;按上述方法纠正骨折短缩和成角畸形后,摄患侧股骨小转子形态并与储存的健侧股骨小转子形态进行比较,患侧小转子形态较健侧大则提示骨折远端内旋,患侧小转子形态较健侧小则提示骨折远端外旋;通过旋转骨折远端纠正旋转移位。④大转子倾斜指数量化法^[2](D 组):C 臂透视下测量计算出股骨的大转子倾斜指数,通过大转子倾斜指数和股骨近端旋转角度之间的关系来量化指导纠正骨折旋转移位。

1.2.3 髓内钉固定 复位满意后,维持固定,按髓内钉内固定方法进行常规手术操作。

1.3 术后测量旋转角度 术后第 3~4 天,患者仰卧于 CT 检查床上,双下肢伸直中立位维持固定,选择双侧髋关节至膝关节进行股骨全长 CT 轴位扫描。测量股骨颈长轴与水平线的夹角 α ,测量股骨髁后连线与水平线的夹角 β ,两个夹角的差值即为股骨颈前倾角^[3];比较两侧股骨颈前倾角之间的大小。若患侧股

骨颈前倾角较健侧大,则说明患肢股骨远端内旋;若患侧股骨颈前倾角较健侧小,则说明患肢股骨远端外旋。统计各组中内外旋 $\geq 15^\circ$ 的例数及比例。

1.4 统计学方法 所有数据采用统计学软件 SPSS 22.0 进行统计分析,计数资料以频数(n)和比例(%)表示,采用 χ^2 检验。本研究采用双侧检验, $\alpha=0.05$ 为检验标准, $P<0.05$ 被判定为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4组内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数比较 4组的内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。B组的内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数显著高于A组和D组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

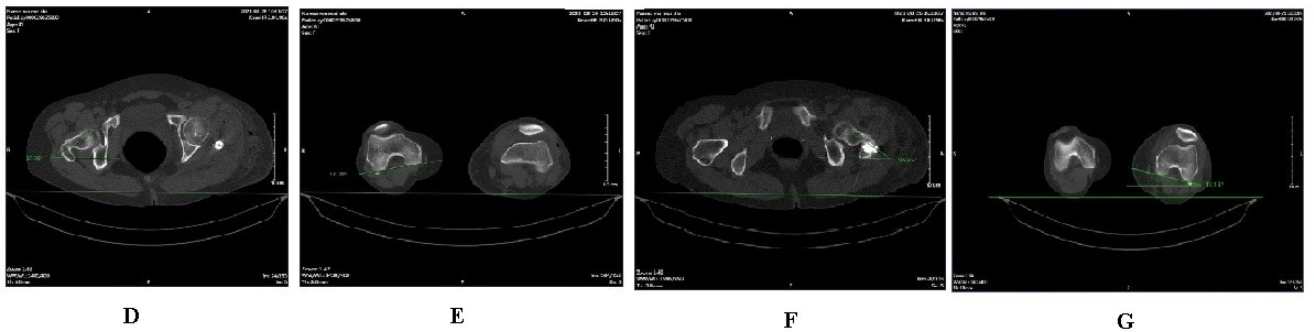
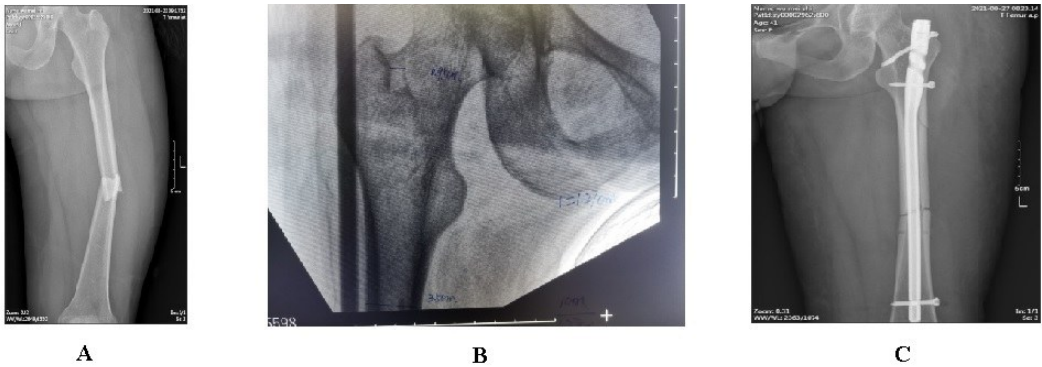
2.2 典型病例 患者吴某,女,41岁,诊断“左股骨干骨折”(见图1A),行闭合复位髓内钉内固定术。根据股骨大转子倾斜指数与下肢旋转角度的规律[股骨大转子倾斜指数在中立位时为(0.30 \pm 0.08)],术中在C臂透视下测量计算出股骨的大转子倾斜指数并指导纠正旋转畸形(0.95/3.50=0.271)(见图1B),术后X线片提示骨折畸形纠正及内固定满意(见图1C),术后行

表2 4组内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数比较

组别	n	内外旋 $\geq 15^\circ$ 例数
A组	37	0(0.0)
B组	41	8(19.51)
C组	34	5(14.71)
D组	46	1(2.17)
χ^2		12.030 ^a
P		0.003

注:①表内计数资料数据用[n (%)]表示;②a表示采用Fisher的精确检验;A组与B组比较,采用Fisher的精确检验, $P=0.006$;A组与C组比较,采用Fisher的精确检验, $P=0.059$;A组与D组比较,采用Fisher的精确检验, $P=1.000$;B组与C组, $\chi^2=1.088$, $P=0.297$;B组与D组,采用连续校正 χ^2 检验, $\chi^2=5.124$, $P=0.024$ 。

双侧股骨全长CT扫描检查,健侧(右侧)股骨颈前倾角为 19.54° ($30.26^\circ\sim 10.72^\circ$)(见图1D、图1E),患侧(左侧)股骨颈前倾角为 21.53° ($33.66^\circ\sim 12.13^\circ$)(见图1F、图1G),两侧股骨颈前倾角差值为 1.99° ,患侧股骨颈前倾角较健侧大。



A:股骨干骨折术前X线片;B:股骨干骨折闭合复位髓内钉内固定术中,测量计算股骨的大转子倾斜指数,通过大转子倾斜指数和股骨近端旋转角度之间的关系来量化指导纠正骨折旋转移位;C:股骨干骨折术后X线片;D:测量健侧股骨颈长轴与水平线的夹角;E:测量健侧股骨髁后连线与水平线的夹角;F:测量患侧股骨颈长轴与水平线的夹角;G:测量患侧股骨髁后连线与水平线的夹角。

图1 典型病例影像学图像

3 讨论

股骨是人体内最长的骨骼,其周围有丰厚的肌肉

组织包绕,股骨干骨折往往为高能量损伤直接作用所致,成人股骨干骨折多趋于手术治疗。切开复位固定

能暴露骨折端,有效清理骨折端血块及软组织,直视下将骨折近远端对位对线,有效避免骨折畸形的发生;但切开暴露骨折端需要做广泛剥离,将导致软组织及骨膜的血运遭到严重破坏,增加切口感染率及骨折不愈合率^[4],延长疗程,增加患者痛苦及治疗费用。闭合复位髓内针固定具有创伤小、应力遮挡轻、固定牢靠、感染和内固定失效发生率低等优点^[5-6],术后患者可早期进行康复,已成为闭合性股骨干骨折手术治疗的首选^[7]。但闭合复位时骨折端无法暴露,尚可通过伸直牵引纠正骨折的短缩畸形,恢复股骨长度,通过手法复位或经皮克氏针干预纠正其侧方移位和成角畸形;但其旋转移位情况往往难以判断,而旋转复位不良将导致下肢旋转畸形的发生。严重的股骨旋转畸形将导致髌、膝关节生物力学关系紊乱,负重时应力分布发生变化易形成创伤性关节炎,甚至导致股骨头缺血坏死的可能^[8],影响预后。股骨骨折术后对位对线不佳的标准是^[9]:内、外翻 $>5^\circ$,内外旋 $>15^\circ$,前或后屈 $>10^\circ$,短缩 $>20\text{ mm}$;故应尽量避免出现 $>15^\circ$ 的旋转畸形。Jaarsma RL等^[10]发现股骨干骨折患者采用闭合复位髓内针内固定方法治疗,术后出现 $>15^\circ$ 的旋转畸形达28%。Ricci WM等^[11]报道采用闭合复位内固定方法治疗股骨上1/3骨折,高达30%的患者术后出现旋转畸形。股骨干骨折采用闭合复位髓内钉固定时,术中判断骨折的旋转移位情况方法众多。拉线法操作简单,术中易掌握,但股骨干上1/3骨折时,因外旋肌等的牵拉作用使骨折近端产生外旋移位,故该方法并不十分准确,术后旋转畸形发生率高。复位后可在C臂透视下观察骨折近远端骨皮质的厚度及是否出现“台阶征”^[12]来判断,但该方法主要靠术者目测,特别是对于B型及C型骨折误差率大。小转子形态比较法需以健侧为参照标准,操作步骤繁琐,特别是患者术中体位发生倾斜或小转子存在骨折时,误差较大,易导致术后旋转畸形的发生。股骨近端旋转将导致大转子的形态发生改变,张国川等^[2]由此提出了股骨大转子倾斜指数的概念,并总结了股骨近端旋转角度和大转子倾斜指数之间的关系,用于股骨干骨折患者在行闭合复位髓内钉固定术治疗时术中指导纠正骨折的旋转移位。付世杰等^[13]通过临床研究认证了该方法的有效性,该方法是术中通过测量计算出患肢的股骨大转子倾斜指数,再根据股骨近端旋转角度与大转子倾斜指数之间的关系来判断骨折的旋转移位。特别是合并小转子骨折时,不能通过比较小转子的形态来判断股骨骨折的旋转状态,此时应用大转子倾斜指数量化法指导有助于准确地纠正骨折旋转移位。

综上所述,股骨干骨折在采用闭合复位髓内钉固

定时,术中应用大转子倾斜指数量化股骨近端旋转角度来指导纠正骨折旋转移位,有助于恢复下肢旋转力线,降低术后旋转畸形的发生率,值得在临床中推广应用。

参考文献:

- [1] Krettek C. Intramedullary nailing[M]//Ruedi TP, Murphy WM. AO principles of fracture management. New York:Stuttgart-Thieme,2000:211-215.
- [2] 张国川,侯继光,张奇,等.股骨大转子倾斜指数的概念提出与测量[J].中华创伤骨科杂志,2011,13(9):851-855.
- [3] 姚琦,唐佩福,黄鹏,等.股骨骨折闭合复位髓内固定后骨折端旋转移位的CT测量[J].中国矫形外科杂志,2007,15(4):260-262.
- [4] 王洪,贾斌,郑杰,等.不同手术方式治疗股骨干骨折的比较研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(6):568-569.
- [5] Pekmezci M,McDonald E,Buckley J,et al. Retrograde intramedullary nails with distal screws locked to the nail have higher fatigue strength than locking plates in the treatment of supracondylar femoral fractures: A cadaver-based laboratory investigation[J]. Bone Joint J,2014,96:114-121.
- [6] 李文早.切开复位与闭合复位交锁髓内钉内固定治疗老年股骨干骨折的有效性及安全性[J].河北医药,2017,39(3):413-416.
- [7] 苗小军.锁定接骨板与扩髓髓内针内固定治疗股骨干骨折对比研究[J].临床医学,2017,37(3):83-84.
- [8] 李云飞,高生,张秋琴,等.非透视下确定顺行股骨髓内钉大转子进钉点的解剖观察及临床应用[J].中华解剖与临床杂志,2016,21(3):210-214.
- [9] 黄明棣,韦礼永,韦仁杰.大转子倾斜指数在恢复股骨干骨折下肢旋转力线的应用效果观察[J].中国实用医药,2018,13(34):36-38.
- [10] Jaarsma RL,Pakvis DFM,Verdonschot N,et al. Rotational malalignment after intramedullary nailing of femoral fractures[J]. J Orthop Trauma,2004,18(7):403-409.
- [11] Ricci WM,Bellabarba C,Lewis R,et al. Angular malalignment after intramedullary nailing of femoral shaft fractures[J]. J Orthop Trauma,2001,15(2):90-95.
- [12] 刘心,张辉,冯华.下肢旋转力线异常与髌骨轨迹J形征的相关性研究[J].骨科临床与研究杂志,2018,3(1):12-15.
- [13] 付世杰,高海军,张建志,等.股骨干骨折闭合复位髓内钉固定术中大转子倾斜指数的应用[J].中华创伤骨科杂志,2013,15(5):411-415.

收稿日期:2021-09-07;修回日期:2021-10-08