

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.16.021  
文章编号: 1005-8982 (2019) 16-0108-05

## 髓内钉治疗不同类型转子间骨折的对比研究

高鑫, 李基新, 姜云虎, 于同军  
(天津市北辰医院 骨科, 天津 300400)

**摘要: 目的** 探讨应用髓内钉内固定治疗难复性和易复性股骨转子间骨折的临床疗效。**方法** 选取2013年2月—2015年7月在天津市北辰医院接受髓内钉治疗的60例老年股骨转子间骨折患者的临床资料, 根据骨折类型分为难复组和易复组。难复组患者28例, 利用骨膜剥离器辅助复位后行髓内固定; 易复组患者32例, 常规行闭合复位髓内钉内固定。记录两组患者手术时间、出血量、住院时间、复位优良率及并发症等指标。患者术后3个月、1及2年进行定期随访, 采用ZUCKERMAN髋部骨折恢复量表(FRS)和欧洲五维健康量表(EQ-5D)评估患者关节功能和生活质量。末次随访时采用视觉疼痛模拟评分(VAS)评估患者髋部疼痛程度。**结果** 易复组患者手术时间短于难复组( $P < 0.05$ ), 围术期总体出血量少于难复组( $P < 0.05$ )。两组患者住院日、复位优良率及并发症发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 两组无患者发生切口感染、骨折不愈合、延迟愈合及内固定松动等并发症。末次随访时易复组患者关节功能优于难复组( $P < 0.05$ ); 但两组患者生活质量及独立行走能力比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 应用髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折可取得满意的临床疗效。与易复性骨折比较, 难复性骨折手术操作复杂, 创伤较大, 整体疗效略差。

**关键词:** 股骨骨折; 骨折固定术, 内; 手术复位损伤; 疗效比较研究

**中图分类号:** R64

**文献标识码:** A

## Comparison of different femoral intertrochanteric fracture treated with intramedullary nail for elderly patients

Xin Gao, Ji-xin Li, Yun-hu Jiang, Tong-jun Yu  
(Department of Orthopaedics, Tianjin Beichen Hospital, Tianjin 300400, China)

**Abstract: Objective** To compare the clinical results between irreducible and reducible femoral intertrochanteric fracture with intramedullary nail for elderly patients. **Methods** A total of 60 elderly patients with femoral intertrochanteric fracture who underwent intramedullary nail fixation were enrolled in this study from February 2013 to July 2015. According to fracture type the patients were divided into irreducible group and reducible group. Periosteal dissector was applied to make reduction and then fixed with intramedullary nail for 28 cases in irreducible group. Routine closed reduction and intramedullary nail fixation was performed for 32 patients in reducible group. The operation index, fracture reduction, complication rate and bed days were recorded for both groups. The hip function and quality of life were evaluated by functional recovery scale (FRS) and EuroQol 5 dimensions scores (EQ-5D). All the patients were followed up by outpatient and telephone in 3 months, 1 year and 2 years periodically. **Results** The operation time and amount of blood loss were less in reducible group ( $P < 0.05$ ). While the bed days, complication rate and fracture reduction were similar between the 2 groups ( $P > 0.05$ ). At the last follow-up the FRS was higher in reducible group ( $P < 0.05$ ), however the EQ-5D index and independent walk capability showed no significant difference between the 2 groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Intramedullary nail was effective treatments for elderly patients with femoral intertrochanteric fracture. While the clinical outcome favored

reducible group with less surgical procedure and trauma.

**Keywords:** femoral fractures; fracture fixation, internal; surgical reduction injury; comparative effectiveness research

股骨转子间骨折是老年人常见的骨折类型,约占全身骨折 1.4% ~ 4.0%<sup>[1-3]</sup>。目前多数学者认为,患者如身体条件允许应尽早接受手术治疗<sup>[4]</sup>。髓内钉内固定是近年来治疗转子间骨折最常用的手术方式<sup>[5-6]</sup>。临床多数患者通过牵引、旋转均可获得满意复位,但部分患者骨折复位困难,此类骨折被称为难复性骨折<sup>[7-8]</sup>。为探讨髓内钉技术治疗难复性和易复性股骨转子间骨折的疗效差异,本研究纳入 60 例老年患者进行随访调查,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2013 年 2 月—2015 年 7 月在天津市北辰医院接受髓内钉治疗的 60 例老年股骨转子间骨折患者的临床资料,根据骨折类型分为难复组和易复组。难复组患者 28 例,利用骨膜剥离器辅助复位后行髓内固定;易复组患者 32 例,常规行闭合复位髓内钉内固定。纳入标准:①年龄 >60 岁;②主要诊断为单侧股骨转子间骨折;③伤后至入院时间 >3 d;④骨折分型为 Evans-Jensen III ~ V 型;⑤伤前可独立行走。排除标准:①伤后至入院时间 >3 d;②多发骨折或多部位损伤;③陈旧性骨折;④病理性骨折;⑤既往髋部功能受限;⑥认知功能障碍。

### 1.2 方法

**1.2.1 易复组** 患者麻醉满意后置于牵引床上,适度轴向牵引,患肢内收、内旋 15°。C 型臂 X 射线透视正、侧位骨折复位满意后消毒铺单,于股骨大转子外上方做长约 5 cm 切口,分离皮下组织,于大转子顶点开口并插入导针。逐级扩髓后插入适宜型号髓内钉,沿瞄准架置入适当长度的头钉,而后置入远端锁钉。

**1.2.2 难复组** 麻醉满意后轴向牵引、内收及内旋患肢。首先于正位透视下恢复颈干角,多次闭合复位后侧位透视骨折端仍移位明显,此时则不再进行牵引复位。常规消毒铺单,沿大转子外上方做长 6 ~ 8 cm 纵行切口,分离皮下组织,以骨膜剥离器撬拨复位骨折断端。若复位困难或辅助器械影响手术操作,则将髓内钉置于体表,透视确定头钉进钉位置后,于大腿

外侧、约小粗隆水平作长 3 ~ 5 cm 切口,分离皮下组织,以骨膜剥离器撬拨骨折断端,复位满意后,按上述方法置入髓内钉。两组患者内固定为股骨近端防旋髓内钉或 Intertan。

### 1.3 术后处理

所有患者术后常规使用抗生素预防感染,并酌情应用止痛药。术后 1、2 d 患者可利用助行器床边站立,5 ~ 7 d 后可部分负重行走,以后视骨折愈合情况逐渐过渡至完全负重行走。

### 1.4 围术期失血量及疗效评定

围术期失血包括术前隐性失血、术中出血(显性失血)和术后隐性失血。术前患者总血容量(patient blood volume, PBV)通过 Nadler 方程计算:  $PBV = k_1 \times \text{身高}^3 + k_2 \times \text{体重} + k_3$ 。(k 值:男性  $k_1 = 0.3669$ ,  $k_2 = 0.03219$ ,  $k_3 = 0.6041$ ;女性:  $k_1 = 0.3561$ ,  $k_2 = 0.03308$ ,  $k_3 = 0.1833$ )<sup>[9]</sup>。隐性失血根据围术期红细胞比容(haematocrit, HCT)的变化计算得出(Gross 方程):术前隐性失血 =  $PBV \times [(HCT_{\text{入院}} - HCT_{\text{术前}}) / HCT_{\text{入院}}]$ ;术后隐性失血 =  $PBV \times [(HCT_{\text{术前}} - HCT_{\text{术后}}) / HCT_{\text{术前}} - \text{显性失血量} + \text{输血量}]$ 。HCT 入院:患者入院第 1 天红细胞比容;HCT 术前:术前 1 天的红细胞比容;HCT 术后:术后 1 ~ 3 d 红细胞比容的最小值。

记录两组患者手术、住院时间、并发症等围手术期指标。按照 Baumgaetner 标准将骨折复位质量分为优、良、差 3 个等级<sup>[10]</sup>。术后 3 个月、1 年、2 年采用 ZUCKERMAN 髋部骨折恢复量表(functional recovery scale, FRS)<sup>[11]</sup>和欧洲五维健康量表(EuroQol 5 dimensions, EQ-5D)<sup>[12]</sup>对两组患者髋部功能和生活质量进行评定,期间记录患者骨折愈合时间。末次随访时采用视觉疼痛模拟评分(visual analogue scale/score, VAS)评估疼痛程度。

### 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用  $t$  检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术前资料

根据以往研究,笔者计算出每组患者样本量以 30 例为宜,为减少失访患者对研究数据的影响,两组按上述标准各纳入 35 例患者。随访过程中 10 例患者(难复组 7 例,易复组 3 例)死亡或失访,因此本研究共 60 例(85.7%)患者完成随访。两组患者术前一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者手术指标比较

两组患者围手术期术前隐性失血量、输血患者比例、住院时间、并发症发生率比较,经  $t$  或  $\chi^2$  检验,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组患者手术时间、围手术期总失血量、术中出血量及术后隐性失血量比较,

经  $t$  检验,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),易复组患者较难复组手术时间短,围手术期总失血量、术中出血量及术后隐性失血量少。难复组 1 例患者术前发生肺部感染,保守治疗恢复良好。易复组 1 例患者术后发生呼吸衰竭,转入 ICU 治疗后好转;1 例患者出院后 2 周发生脑梗死,再次入院接受治疗。两组发生下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)的患者给予抗凝、滤网置入等治疗;发生低蛋白血症者给予增强营养、白蛋白输入等处理。术后患者未发生伤口感染、骨折不愈合、延迟愈合、内固定松动及切割等并发症。见表 2。

### 2.3 手术疗效比较

难复组骨折复位质量:优 21 例,良 7 例。易复组:优 27 例,良 5 例。两组骨折复位质量比较,经  $\chi^2$  检验,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组术后 3 个月

表 1 两组患者术前一般资料比较

组别	$n$	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$ )	男 / 女 / 例	身高 / (m, $\bar{x} \pm s$ )	体重 / (kg, $\bar{x} \pm s$ )	内科疾病例 (%)	FRS 评分
难复组	28	70.3 ± 8.4	10/18	1.67 ± 0.15	62.5 ± 8.5	19 (67.9)	91.7 ± 8.3
易复组	32	68.3 ± 8.3	12/20	1.64 ± 0.12	60.4 ± 12.0	20 (62.5)	92.3 ± 7.7
$t/\chi^2$ 值		0.722	0.021	1.212	0.815	0.188	0.773
$P$ 值		0.220	0.886	0.716	0.425	0.664	0.642

  

组别	$n$	Evans-Jensen / 例			受伤原因 / 例		
		III 型	IV 型	V 型	摔伤	车祸伤	坠落伤
难复组	28	13	10	5	21	4	3
易复组	32	16	12	4	22	7	3
$\chi^2$ 值			0.408			0.657	
$P$ 值			0.885			0.776	

表 2 两组患者围手术期相关指标比较

组别	$n$	手术时间 / (min, $\bar{x} \pm s$ )	总失血量 / (ml, $\bar{x} \pm s$ )	术前隐性失血量 / (ml, $\bar{x} \pm s$ )	术中出血量 / (ml, $\bar{x} \pm s$ )	术后隐性失血量 / (ml, $\bar{x} \pm s$ )	输血患者例 (%)
难复组	28	95.1 ± 28.6	1 044.0 ± 168.4	209.4 ± 58.2	308.9 ± 45.5	525.7 ± 133.2	9 (32.1)
易复组	32	64.1 ± 15.3	739.6 ± 112.4	189.7 ± 68.4	159.2 ± 39.5	390.7 ± 98.3	4 (12.5)
$t/\chi^2$ 值		24.225	17.121	1.133	26.118	19.396	3.395
$P$ 值		0.000	0.000	0.726	0.000	0.002	0.065

  

组别	$n$	住院时间 / (d, $\bar{x} \pm s$ )	并发症例 (%)	DVT 例 (%)	肺部感染 / 呼吸衰竭例 (%)	脑梗死例 (%)	低蛋白血症 (白蛋白 <25 g/L)
难复组	28	13.7 ± 3.3	9 (32.1)	3 (10.7)	1 (3.6)	0 (0.0)	5 (17.9)
易复组	32	11.3 ± 2.9	8 (25.0)	3 (9.4)	1 (3.1)	1 (3.1)	3 (9.4)
$t/\chi^2$ 值		1.020	0.375	0.000	0.000	-	0.341
$P$ 值		0.327	0.540	1.000	1.000	1.000	0.559

FRS 评分比较,经  $t$  检验,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 但术后 1、2 年 FRS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),易复组患者 FRS 评分优于难复组 ( $P<0.05$ )。两组患者术后各随访时间点 EQ-5D 指数比较, 差异无

统计学意义 ( $P>0.05$ )。末次随访时两组患者 VAS 评分和恢复独立行走能力的患者比例比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组患者骨折愈合时间比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者手术疗效比较

组别	n	FRS 评分 / ( $\bar{x} \pm s$ )			EQ-5D 指数 / ( $\bar{x} \pm s$ )			VAS 评分 / ( $\bar{x} \pm s$ )	独立行走例 (%)	骨折愈合时间 / (周, $\bar{x} \pm s$ )
		3 个月	1 年	2 年	3 个月	1 年	2 年			
难复组	28	60.7 ± 11.4	77.3 ± 14.2	78.1 ± 15.1	0.62 ± 0.14	0.77 ± 0.12	0.77 ± 0.15	1.1 ± 1.0	20 (71.4)	24.2 ± 5.9
易复组	32	63.2 ± 12.1	82.8 ± 16.1	83.3 ± 12.1	0.64 ± 0.11	0.79 ± 0.13	0.80 ± 0.11	0.9 ± 0.6	24 (75.0)	23.1 ± 4.7
$t/\chi^2$ 值		0.652	5.421	10.113	0.226	0.795	0.941	0.802	0.097	1.012
P 值		0.422	0.024	0.000	0.903	0.686	0.813	0.691	0.755	0.827

### 3 讨论

闭合复位髓内钉内固定是目前治疗股骨转子间骨折最常用的手术方式。虽然多数骨折通过常规方法可获得满意复位,但在实际工作中约 11% 的骨折难以复位,此类骨折被称为“难复性”骨折<sup>[13-14]</sup>。近年来为提高难复性骨折的复位质量,多种辅助复位技术应用于临床<sup>[8, 15-17]</sup>。DIAZ 等<sup>[18]</sup>通过前侧或外侧切口对骨折进行复位,取得良好的临床疗效。JAIN 等<sup>[19]</sup>认为,利用斯氏针复位骨折具有操作简单、出血量少、费用低廉等优点。笔者认为,上述技术存在一定的缺陷:①通过额外手术切口复位骨折可能干扰骨折端血供;②斯氏针辅助复位有损伤血管、神经的风险。针对这些问题,笔者通过原始手术切口对骨折进行撬拨复位,不仅避免额外手术切口对骨折端血供的影响,而且边缘圆钝的骨膜剥离器可有效减少血管神经损伤的风险。

目前利用髓内钉治疗难复性和易复性转子间骨折的报道较多,但研究结论仍然存在争议。CHUN 等<sup>[15]</sup>发现,两组患者骨折复位优良率、手术疗效、术中麻醉及骨折愈合时间比较无差异。王伟等<sup>[20]</sup>则认为,两组患者骨折愈合时间相似,但难复组患者手术时间长,骨折复位程度及 Harris 评分低于易复组。本研究结果显示,两组患者住院日、骨折复位优良率、并发症发生率及骨折愈合时间比较无差异,虽然易复组患者髋部功能更为满意,但两组患者生活质量和独立行走能力十分接近,原因可能包括:①易复组患者复位优的比例 (84.4%) 高于难复组 (75.0%),因此髋部功能恢复更为满意;②老年人活动量少,即便关节功能受限,其对生活质量的影响可能也并不明显。值得注意

的是,这并不意味着医生可以降低骨折的复位标准,对大多数患者而言,重建股骨近端解剖结构仍是患者获得满意疗效的前提。

近年来,股骨近端骨折隐性失血的问题越来越受到临床医生的关注<sup>[21]</sup>。目前认为,转子间骨折术前隐性失血主要是由松质骨渗血所致,术中和术后隐性失血则可能与髓腔内静脉窦开放、骨折周围软组织压力降低有关。难复性和易复性骨折在骨折分型上类似,因此两组患者术前隐性失血并无差异,但难复性骨折手术时间较长,术中操作复杂,因而术中出血、术后隐性出血及总体失血量偏高。本研究发现,难复组患者术后需输血和发生低蛋白血症的患者比例高于易复组,提示难复组患者更应重视围手术期失血带来的风险。

综上所述,髓内钉内固定是治疗老年股骨转子间骨折的有效方法。难复性骨折手术操作复杂,创伤较大,术后髋部功能恢复略差,但患者生活质量恢复较为满意。临床工作中医生应尤其注意监测难复性骨折患者血红蛋白的变化。

#### 参 考 文 献:

- [1] CHEHADE M J, CARBONE T, AWWAD D, et al. Influence of fracture stability on early patient mortality and reoperation after pertrochanteric and intertrochanteric hip fractures[J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(12): 538-543.
- [2] 汤红伟,殷勇. 股骨近端防旋髓内钉螺旋刀片的安置位置对临床效果的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(2): 93-97.
- [3] 刘昊楠,贺良,张贵林,等. 髋部骨折住院患者治疗情况的初步分析[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(24): 4087-4089.
- [4] CHOI H J, KIM E, SHIN Y J, et al. The timing of surgery and

- mortality in elderly hip fractures: a retrospective, multicenteric cohort study[J]. *Indian J Orthop*, 2014, 48(6): 599-604.
- [5] 张晟, 杨俊, 胡岩君, 等. 髓内钉治疗复杂不稳定型股骨转子间骨折的经验总结 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2015, 17(11): 958-961.
- [6] 程建, 雷会宁, 冯仕明, 等. PFNA 与 DHS 治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的 Meta 分析 [J]. *重庆医学*, 2016, 45(21): 2956-2961.
- [7] KIM Y, DHEEP K, LEE J, et al. Hook leverage technique for reduction of intertrochanteric fracture[J]. *Injury*, 2014, 45(6): 1006-1010.
- [8] 张立峰, 林创鑫, 冯卫, 等. 斯氏针辅助复位在股骨近端防旋髓内钉固定治疗不稳定型股骨转子间骨折中的应用 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(2): 127-132.
- [9] NADLER S B, HIDALGO J H, BLOCH T. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. *Surgery*, 1962, 51(2): 224-232.
- [10] BAUMGAERTNER M R, CURTIN S L, LINDSKOG D M, et al. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77(7): 1058-1064.
- [11] BROOKS R. EuroQol: the current state of play[J]. *Health Policy*, 1996, 37(1): 53-72.
- [12] ZUCKERMAN J D, KOVAL K J, AHARONOFF G B, et al. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: II. validity and reliability[J]. *J Orthop Trauma*, 2000, 14(1): 26-30.
- [13] 罗伟东, 郑晓辉, 黄枫, 等. Schanz 钉撬拨复位联合 PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 31(6): 637-638.
- [14] ANDREANI L, BONICOLI E, PIOLANTI N, et al. Prospective randomized controlled trial of two different intramedullary nails for peritrochanteric fractures of the femur[J]. *Surg Technol Int*, 2015, 27: 210-214.
- [15] CHUN Y S, OH H, CHO Y J, et al. Technique and early results of percutaneous reduction of sagittally unstable intertrochanteric fractures[J]. *Clin Orthop Surg*, 2011, 3(3): 217-224.
- [16] 张树, 张继源, 杨杜明, 等. 矢状位不稳定转子间骨折的形态特征和复位技术 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(2): 236-241.
- [17] 姚双权, 张英泽, 赵昌平, 等. 小切口辅助复位微创髓内钉固定治疗股骨粗隆间骨折 12 例 [J]. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(12): 1134-1136.
- [18] DIAZ V J, CANIZARES A C, MARTIN I A, et al. Predictive variables of open reduction in intertrochanteric fracture nailing: a report of 210 cases[J]. *Injury*, 2016, 47(3): S51-S55.
- [19] JAIN M J, MAVANI K J, PATEL D. Role of provisional fixation of fracture fragments by steinmann-pin and technical tips in proximal femoral nailing for intertrochanteric fracture[J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(6): C1-C5.
- [20] 王玮, 刘利民, 安帅, 等. 难复位型与易复位型股骨转子间骨折治疗的对比分析 [J]. *北京医学*, 2015(11): 1052-1055.
- [21] SMITH G H, TSANG J, MOLYNEUX S G, et al. The hidden blood loss after hip fracture[J]. *Injury*, 2011, 42(2): 133-135.

(唐勇 编辑)