

# Short-term Efficacy of PFBN Biomimetic Nailing for Intertrochanteric Femoral Fractures

Chunqing Ma Binbin Zhang Xu Li

Fuyang Sixth People's Hospital, Fuyang, Anhui, 236000, China

## Abstract

**Objective:** To explore the short-term efficacy of PFBN bionic intramedullary nail in the treatment of intertrochanteric fracture of femur. **Method:** Fifty patients with intertrochanteric fracture treated with intramedullary nail in our hospital from June 2021 to June 2023 were selected, and all patients were randomly divided into two groups with 25 patients in each group. The observation group was given PFBN bionic intramedullary nail treatment, and the control group was given proximal femoral antirotation intramedullary nail PFNA reduction and fixation. The incision length, intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times and operation time of all patients were recorded during the operation. The first time of implantation, the first time of weight-bearing and the first time of abandonment of crutching were recorded for all patients. After that, the healing time of postoperative fractures of all patients was statistically analyzed, and the hip function of patients was scored to compare the therapeutic effect of the two groups. **Results:** The incision length of the observation group was shorter than that of the control group, the intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times and operation time of the patients were less than that of the control group, the first time of the patients to go to the ground, the first time of weight bearing and the first time of abandoning the cane were earlier than that of the control group, the postoperative healing time of the patients was shorter than that of the control group, the hip function of the patients was better, and the treatment effect of the patients was better. **Conclusions:** PFBN bionic intramedullary nail treatment for patients with intertrochanteric fracture can effectively shorten the length of incision, reduce intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times, and operation time, shorten the time of patients' first implantation, first weight-bearing time and first abandonment time, and shorten the healing time of fractures after surgery. The functional recovery of patients' hip joints is better and the clinical effect is better.

## Keywords

femoral intertrochanteric fracture; PFBN biomimedullary nail treatment; PFNA reduction and fixation of proximal femoral intramedullary nail; hip function

# PFBN 仿生髓内钉治疗股骨转子间骨折短期疗效观察

马纯青 张斌斌 李续

阜阳市第六人民医院, 中国·安徽 阜阳 236000

## 摘要

**目的:** 探究PFBN仿生髓内钉治疗股骨转子间骨折短期疗效观察。**方法:** 选取2021年6月—2023年6月在某院接受治疗的50例髓内钉治疗股骨转子间骨折患者, 将所有患者随机分为两组, 每组25人, 观察组给予PFBN仿生髓内钉治疗, 对照组给予股骨近端防旋髓内钉PFNA复位固定, 手术期间记录所有患者的切口长度、术中出血量、术中透视次数、手术时间, 记录所有患者首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间, 后统计所有患者术后骨折的愈合时间, 对患者的髋关节功能进行评分, 比较两组的治疗效果。**结果:** 观察组患者的切口长度比对照组短, 患者术中出血量、术中透视次数、手术时间比对照组少, 患者首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间比对照组早, 患者术后骨折的愈合时间比对照组短, 患者的髋关节功能恢复较好, 患者的治疗效果较好。**结论:** 股骨转子间骨折患者进行PFBN仿生髓内钉治疗, 能有效缩短患者的切口长度, 减少术中出血量、术中透视次数、手术时间, 缩短患者首次下地时间、首次负重时间及首次弃拐时间, 缩短术后骨折的愈合时间, 患者的髋关节功能恢复较好, 临床效果较好。

## 关键词

股骨转子间骨折; PFBN仿生髓内钉治疗; 股骨近端防旋髓内钉PFNA复位固定; 髋关节功能

## 1 引言

股骨转子间骨折是指股骨颈基底到小转子水平以上的区域发生骨折, 常见于老年人, 由于局部血液循环丰富, 预后情况很理想<sup>[1]</sup>。股骨转子间骨折往往是因为直接或间接的暴力所导致的, 在跌倒时腿部过度外展或内收, 着地后大转

子直接撞击地面, 非常容易发生骨折, 而此处是骨囊性病变的好发部位, 因此也容易发生病理性骨折<sup>[2]</sup>。骨折后患者典型的临床表现是局部疼痛、肿胀、活动受限, 检查可发现下肢外旋畸形, 经过测量可发现下肢明显缩短, 通过X线拍片可以明确骨折的类型和移位情况, 以此诊断疾病并制定治疗方案。股骨转子间骨折临床常通过牵引复位固定, 此

期间患者需要绝对卧床休息，通过外部固定保证骨折部位正常愈合，从而达到治疗效果，也可以通过手术切开复位进行内固定，能有效减少并发症的发生<sup>[3]</sup>。老年患者往往会合并各种并发症，因此对于老年股骨转子间骨折的患者需要进行全面系统的检查，治疗各种并发症，能有效减少手术风险，提高治疗效果<sup>[4]</sup>。股骨转子间骨折常见于老年人，疾病会导致患者肢体活动障碍，强制患者长期卧床，而长期卧床的患者会引起心肺功能障碍等各种并发症，严重时危及生命，及时进行有效的治疗能恢复患者的肢体功能，降低各种并发症的发生<sup>[5]</sup>。临床常通过髓内钉固定治疗股骨转子间骨折，PFBN是近年来最新研发的一种髓内钉治疗方法，通过微创的方法治疗股骨转子间骨折，能有效定位骨折部位，并进行准确复位，对患者造成的创伤较小，且操作简单、手术时间较短、缩短了麻醉时间、提高了手术的安全性<sup>[6]</sup>。因此某院选取50例股骨转子间骨折患者应用牵引器联合PFBN仿生髓内钉治疗疾病，对临床效果进行对比研究，现详细报道如下。

## 2 资料与方法

### 2.1 一般资料

选取某院治疗的50例股骨转子间骨折患者为研究对象，时间在2018年1月-2022年12月之间。

患者纳入标准<sup>[7]</sup>：①患者经临床诊断确诊为股骨转子间骨折；②患者同意进行PFBN仿生髓内钉治疗。

患者排除标准<sup>[8]</sup>：①患者身体状况不能配合；②患者病情危重不能配合。按照上述标准筛选后，纳入的患者共50名，其中男25名，女25名，年龄40~80岁，平均年龄60岁，体重45~75kg，平均体重60kg。

将所有患者平均分成两组，观察组25人，其中男12名，女13名，年龄40~78岁，平均年龄59岁，体重45~75kg，平均体重60kg。对照组25人，其中男13名，女12名，年龄52~80岁，平均年龄61岁，体重45~75kg，平均体重60kg。所有患者性别、年龄差异无统计学意义，具有可比性，本次研究上报某院伦理委员会，在其批准同意下实施。

### 2.2 方法

观察组患者应用PFBN仿生髓内钉治疗，护士协助患者取平卧位，麻醉时为患者进行麻醉，安装牵引床，将患肢悬空固定在固定装置上，将患肢内收，做轴向牵引，用透视机观察复位情况，然后通过透视机在股骨大粗隆间进行开口，扩髓，放入PFBN仿生髓内钉，在股骨颈前方插入一枚克氏针作为标志，在平行于克氏针的方向将拉力钉钻入股

颈内，再作一横向的钻孔拧入张力钉，使张力钉和拉力钉形成互锁结构，固定远端的锁定钉，然后缝合切口<sup>[9]</sup>。

对照组患者应用股骨近端防旋髓内钉PFNA复位固定，护士协助患者取平卧位，麻醉时为患者进行麻醉，安装牵引床，将患肢悬空固定在固定装置上，将患肢内收，做轴向牵引，用透视机观察复位情况，复位成功后在股骨大粗隆间做一开口，扩髓，放入PFNA髓内钉，股骨颈前方插入一枚克氏针作为标志，在平行于克氏针的方向用导针联合加压钉钻入股骨颈内，通过透视机判断位置正确后拧入联合加压钉，固定远端锁定钉，然后缝合切口<sup>[10]</sup>。

### 2.3 观察指标

记录所有患者的手术相关指征（包括切口长度、术中出血量、术中透视次数、手术时间），首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间。对患者的髋关节功能进行评分。比较两组患者治疗效果。

### 2.4 统计学方法

对所收集到的资料进行整合，所得数据进行整理统计。

## 3 结果

在股骨转子间骨折患者治疗期间进行PFBN仿生髓内钉进行治疗，能缩短患者切口长度、减少术中出血量、减少术中透视次数、缩短手术时间，缩短首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间，患者髋关节Harris评分较高，治疗效果较好。

### 3.1 比较两组患者的手术相关指征

统计两组患者的切口长度、术中出血量、术中透视次数、手术时间情况，进行分析比较，所有数据进行计算取平均值，并将结果统计绘制成表格，发现观察组患者切口长度为5.02cm、术中出血量为64mL、术中透视次数为8次、手术时间为55min，对照组患者切口长度为6.88cm、术中出血量为87mL、术中透视次数为15次、手术时间为72min，观察组患者切口长度比对照组短、术中出血量比对照组少、术中透视次数比对照组少、手术时间比对照组短，这说明观察组治疗效果较好，见表1<sup>[11]</sup>。

表1 比较两组患者的手术相关指征

组别	人数	切口长度 (cm)	术中出血量 (mL)	术中透视次数(次)	手术时间 (min)
观察组	25	5.02	64	8	55
对照组	25	6.88	87	15	72

### 3.2 比较两组患者首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间

统计两组数据，进行分析比较，所有数据进行计算取平均值，并将结果统计绘制成表格，发现观察组患者首次下地时间为7天、首次负重时间为3.5周、首次弃拐时间为17周，对照组患者首次下地时间为7.5天、首次负重时间为5.0

【课题项目】探究新型仿生髓内钉系统在老年股骨粗隆间骨折的临床应用研究（项目编号：2021HXYXZX01ZD）。

【作者简介】马纯青（1978-），男，本科，中国安徽阜阳人，主任医师，从事关节外科、创伤骨科研究。

周、首次弃拐时间为21周，观察组患者首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间比对照组早，这说明观察组治疗效果较好。应用髋关节 Harris 评分对患者的髋关节功能情况进行评分，注意满分为100分，得分越高说明患者髋关节功能越好。发现观察组患者髋关节 Harris 评分为95分，对照组患者髋关节 Harris 评分为87分，这说明观察组治疗效果较好，见表2。

表2 比较两组患者首次下地时间、首次负重时间、首次弃拐时间情况

组别	人数	首次下地时间(天)	首次负重时间(周)	首次弃拐时间(周)	髋关节 Harris 评分(分)
观察组	25	7	3.5	17	95
对照组	25	7.5	5.0	21	87

### 3.3 比较两组患者治疗效果情况

对两组患者治疗效果情况进行分析比较，分为有效，效果一般，无效三个档次。有效为患者经过治疗后临床症状明显改善，患者在治疗过程中没有感受到疼痛和其他刺激，并未产生并发症，耐受良好，恢复较快；效果一般为治疗效果基本达到了患者的要求，患者较少感受到疼痛和不适，身体很快能够恢复；不满意是指在治疗过程中，患者体验很差，有较大的不良刺激，甚至产生并发症，对患者正常的生理功能 and 心理状态具有一定程度的影响。按照上述标准调查治疗效果，并将结果统计绘制成表格，见表3。

表3 两组患者治疗效果情况对比

组别	人数	有效	疗效一般	无效	临床有效率(%)
观察组	25	20	5	0	100%
对照组	25	10	10	5	80%

## 4 讨论

股骨转子间骨折临床常通过手术进行复位固定，在闭合状态下进行骨折部位的复位固定，不对患者机体造成创伤，能保护骨折部位的血液循环，有利于术后患者的恢复。通过对 PFNA 术后并发症进行原因分析发现，刀片位置放置不当、颈干角及前倾角的复位不佳、不稳定的骨折类型、严重的骨质疏松以及高龄是主要原因。同时，股骨粗隆下骨折内侧皮质多不连续，由于人体力线为股骨头经股骨距向远侧传递，若 PFNA 固定不佳可产生髓内翻等畸形。PFBN 应用骨牵引装置，操作简单、迅速、牵引力好、复位时间短，且对患者的要求较低，临床效果明显。人体髋关节的生理构造类似于杠杆系统，支撑体重，完成各种动作，一旦股骨转

子间发生骨折，这个系统的支点消失，杠杆失衡，不能承受人体的重量。PFBN 能提供给这个系统一个有力的固定，通过张力钉和拉力钉形成的互锁三角结构，增加股骨头和大转子之间的稳定性，且互锁结构非常稳定，能有效防止髓内钉脱落的情况，通过牵引器联合 PFBN 仿生髓内钉治疗股骨转子间骨折，建立内固定，代替原来的杠杆系统，能有效支撑骨折部位，临床效果明显。PFNA 复位固定虽然恢复了杠杆系统，但没有提供支点，临床效果较差。

## 参考文献

- [1] 李祖涛,殷剑,肖伟,等.股骨近端仿生髓内钉与股骨近端防旋髓内钉固定治疗老年股骨转子间骨折的近期疗效比较[J].中华创伤骨科杂志,2022,24(6):528-532.
- [2] 游红林,胡松,高大新.Intertan髓内钉和动力髋螺钉骨固定术治疗老年外侧壁不稳定型股骨转子间骨折的临床疗效[J].贵州医科大学学报,2022,47(8):931-935+941.
- [3] 田智勇,陈洪强,戴科晶,等.股骨近端防旋髓内钉骨水泥增强固定治疗老年股骨转子间骨折的疗效分析[J].中华创伤骨科杂志,2021,23(6):539-542.
- [4] 蔡腾,彭强,王冰一,等.股骨近端防旋髓内钉内固定手术治疗老年股骨转子间骨折的效果及对髋关节功能的影响[J].中华实验外科杂志,2022,39(10):2018-2021.
- [5] 王志钢,徐晓峰,陈奇,等.股骨近端外侧壁重建对A3型股骨转子间骨折手术疗效的影响[J].华中科技大学学报(医学版),2017,46(3):332-335.
- [6] 吕阳,王海洲,钟的桂,等.侧卧位人工牵引和平卧位牵引床牵引对闭合复位股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年不稳定股骨转子间骨折的比较[J].中国组织工程研究,2018,22(19):3110-3116.
- [7] 刘畅,韩树峰.股骨近端联合拉力交锁髓内钉与股骨近端防旋髓内钉、亚洲型股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年转子间骨折的Meta分析[J].中国组织工程研究,2021,25(3):477-485.
- [8] 王焱,许丽江,张喜才.防旋股骨近端髓内钉和股骨近端顺行联合拉力交锁髓内钉内固定治疗老年股骨转子间骨折疗效比较[J].山西医药杂志,2021,50(19):2806-2808.
- [9] 张威,赵士君,李翔,等.改良“糖果包扎”钢丝内固定联合股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年A2型股骨转子间骨折的临床研究[J].中医正骨,2021,33(10):23-28.
- [10] 徐凯,杜小平,陈伯亮.股骨近端防旋髓内钉(PFNA)与Gamma3钉内固定治疗老年股骨转子间骨折的临床疗效观察[J].贵州医药,2021,45(8):1203-1204.
- [11] 丁晖原,陈旭,方英磊,等.改良股骨近端锁定钢板与亚洲型防旋股骨近端髓内钉治疗老年A2型股骨转子间骨折的疗效观察[J].湖南师范大学学报(医学版),2022,19(4):119-122.