

# Experience in the Treatment of Intertrochanteric Fractures with PFNA

Zhonglu Xu, Mingjie Chang, He Sun, Fuxin Yu, Jun Jiang, Zhaoyan Feng

Police Hospital of Dandong, Dandong  
Email: beimingxuexzl@163.com

Received: Mar. 8<sup>th</sup>, 2013; revised: Mar. 12<sup>th</sup>, 2013; accepted: Apr. 20<sup>th</sup>, 2013

Copyright © 2013 Zhonglu Xu et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Abstract: Objective:** To investigate the clinical curative effect of PFNA (Proximal Femoral Nail Antirotation) on intertrochanteric fractures. **Methods:** From August 2010 to August 2011, 20 cases of intertrochanteric fractures patients underwent closed reduction fixation of PFNA. There are 11 cases of intertrochanteric fracture of the femur according to Evans classification<sup>[1]</sup>, 9 cases of subtrochanteric fractures according to Seinsheimer classification<sup>[2]</sup>. All the patients were followed for 8 - 48 months. **Result:** All the fractures healed and the healing time was 8 - 22 weeks with an average of 14 weeks. No infection, fat embolism, deep vein thrombosis, nonunion, coxa vara or rotation deformity were experienced. **Conclusion:** PFNA for the treatment of intertrochanteric fracture has the advantages of being simple to operate, small trauma, consistent with the principles of biological fixation, firm fixation, less complications and early to get out of bed for patients, etc., which is particularly suitable for elderly patients.

**Keywords:** PFNA Intertrochanteric Fractures; Internal Fixation of Fracture; Closed Intramedullary Fixation

## 股骨粗隆周围骨折 PFNA 治疗体会

徐忠露, 常明杰, 孙鹤, 于福鑫, 姜军, 冯兆艳

丹东市公安医院, 丹东  
Email: beimingxuexzl@163.com

收稿日期: 2013年3月8日; 修回日期: 2013年3月12日; 录用日期: 2013年4月20日

**摘要: 目的:** 探讨 PFNA(螺旋刀片防旋股骨近端髓内钉系统)治疗股骨粗隆周围骨折的临床疗效。**方法:** 2010年8月至2011年8月, 对20例股骨粗隆周围骨折的患者行闭合复位 PFNA 固定, 其中11例为股骨粗隆部骨折, 骨折按 Evans 分型<sup>[1]</sup>。9例股骨粗隆下骨折, 骨折按 Seinsheimer 分类<sup>[2]</sup>, 所有患者获得8~48周随访。**结果:** 骨折全部愈合, 愈合时间为8~22周, 平均14周, 无感染、脂肪栓塞、深静脉血栓、骨折不愈合、髓内翻及旋转畸形等并发症发生。**结论:** PFNA 治疗股骨粗隆周围骨折具有操作简单、创伤小、符合生物学固定原则、骨折固定牢固、并发症少及患者可早期离床负重等优点, 尤其适合老年患者。

**关键词:** PFNA 股骨粗隆周围骨折; 骨折内固定术; 闭合髓内固定术

### 1. 引言

股骨粗隆周围骨折是一种常见、多发病, 多见于老年人, Griffin 和 Boyd 对 300 例股骨粗隆周围骨折病例研究显示<sup>[3]</sup>, 伤后三个月内病人死亡率为 16.7%,

分析原因为, 年龄大, 创伤重, 骨折失血量大, 治疗手术相对较大所致。而保守治疗合并症较多, 近年来治疗多趋向于内固定治疗。PFNA 是近年来为治疗股骨粗隆周围骨折而设计的髓内固定系统。我院自 2010

年 8 月~2011 年 8 月用 PFNA 内固定治疗 20 例股骨粗隆周围骨折患者,取得了良好的效果。现报告如下。

## 2. 资料与方法

1) 一般资料本组 20 例,男 16 例,女 4 例;年龄 45~83 岁,平均 65 岁。受伤原因:交通伤 4 例,砸伤 1 例,摔伤 15 例;左侧 17 例,右侧 3 例。股骨粗隆部骨折按 Evans 分型: I 型 9 例, II 型 2 例。股骨粗隆下骨折按 Seinsheimer 分型: II 型 3 例, III 型 4 例, IV 型 1 例, V 型 1 例。术前合并症:心血管系统疾病 9 例(主要为冠心病、高血压),脑血管病 3 例,糖尿病 2 例,合并其他骨折的 4 例。

2) 手术方法患者入院后即行皮牵引或胫骨结节牵引,牵引期间完善各项检查,积极治疗内科合并症,病情稳定后行手术治疗。13 例采用连续硬膜外麻醉,腰硬联合麻醉 6 例,全麻 1 例。患者置于骨科牵引手术床上,牵引闭合复位, C 型臂 X 线机透视复位成功后,取股骨大转子下方 3~5 cm 切口,用三棱锥自大转子尖内侧向股骨髓腔方向开口,透视见三棱锥进针点和方向好后插入导针,用台阶钻扩大转子入口,将安装在瞄准器手柄上的主钉插入股骨近端髓腔内,透视深度合适后调整前倾角,通过瞄准器近端锁孔向股骨颈内打入导针 1 枚,正位透视导针位于股骨颈中下 1/3,侧位透视下导针位于股骨颈正中,空心钻头沿导针钻孔,只钻透外侧皮质,沿导针方向打入螺旋刀片,在定位器引导下打入远端 1 枚锁钉,取下定位器,因切口小,损伤小,一般可以不用放置引流管。

3) 术后处理术后使用抗生素 1~3 天,预防性使用抗凝剂 1 周,麻醉过后即可坐起,术后第 2 天行关节被动活动功能锻炼,一周左右可扶拐下地练习行走,根据骨折类型和复位情况决定伤肢不负重或部分负重。出院后每月复诊 1 次 X 线片见骨痂生长良好,骨折线模糊有连续性骨痂通过折线,局部无压痛、叩击痛,不扶拐平地走三分钟,并不少于三十步,即可判断为骨折临床愈合。

## 3. 结果

本组手术时间为 45~100 min,平均 60 min,切口长 3~5 cm,平均 4 cm,术中出血 50~100 ml,平均 72.2 ml,所有患者获得 8~48 周随访,平均 32 周,骨折临

床愈合时间为 8~22 周,平均 14 周。无感染、脂肪栓塞、深静脉血栓、骨折不愈合、髓内翻、旋转畸形等并发症。住院期间无一例死亡。髋关节功能按 Harris 评分标准<sup>[4]</sup>评定,平均 95 分。

## 4. 讨论

1) 股骨粗隆间骨折是股骨近端最常见的骨折之一,多发生于老年人,易伴有骨质疏松和内科疾病,虽多为低能量损伤所致,但若未及时有效地治疗,及易留下髓内翻、肢体短缩等后遗症,加强对围手术期处理,术前应对病人进行全面系统的检查,发现并存症并予以相应治疗<sup>[5]</sup>。若长期卧床易发生肺部感染、泌尿系统感染、褥疮等严重并发症。现多主张对有条件的患者尽早手术治疗,以获得稳定的复位,牢固的内固定,使患者早日恢复功能。PFNA 是一种新型内固定系统,其特点在于头钉为直径螺旋刀片,通过外侧切口自动完成抗旋转锁定,只打开外侧皮质,不移除骨质即便是在骨质疏松非常严重的患者,仍可以感觉到螺旋刀片牢固的锚合力,螺旋刀片可以很顺畅地旋转,当打入螺旋刀片时不会发生股骨头和股骨颈分离及股骨头和股骨颈旋转,主钉具有 5 度外偏角,方便从大粗隆顶部插入;远端一个锁定孔即可选择静态或动态锁定;尽可能长的尖端及凹槽设计,使 PFNA 插入更方便并且避免了局部应力集中;对于长型 PFNA,也可以二期动态化。

2) PFNA 适用于各型股骨粗隆间骨折,粗隆下骨折及合并股骨干骨折的骨质疏松患者,它的最佳适应症是老年骨质疏松的粗隆间骨折(如图 1,图 2)<sup>[6]</sup>。PFNA 不适合用于单纯股骨干骨折及单纯或合并股骨颈中端骨折。现有的研究表明 PFNA 并发症相对较少,骨折闭合复位应力求消除存在的内翻成角、骨折远端后方移位及骨折旋转移位等,器械精确组装和正确操作是手术成功和避免出现术后并发症的关键<sup>[7]</sup>。本组病例随访没有发现术后并发症发生,但其它文献研究发现 PFNA 使用后同样有并发症产生,主要有螺旋刀片进入髓白和股骨干骨折<sup>[8]</sup>。Simmacher 等<sup>[9]</sup>报道有 4 例螺旋刀片进入髋关节。Meredy 等<sup>[10]</sup>报道两例患者分别于术后 4 周和 6 周 PFNA 刀片切割股骨颈后从股骨颈上方翘出。本系列研究没有此类并发症发生,我们认为螺旋刀片的位置是防止此并发症的关



Figure 1. Intertrochanteric fractures and subtrochanteric fracture  
图 1. 股骨粗隆间骨折合并粗隆下骨折



Figure 2. Extended PFNA treatment after surgery  
图 2. 加长 PFNA 治疗术后

键，对于骨质疏松患者股骨头颈不扩孔直接打入螺旋刀片能获得更好的固定效果，同时由于螺旋刀片比较锋利打入时应距关节面 1 cm 左右。

3) 我们通过 20 例临床观察体会 PFNA 特点有：属于髓内固定，即保持了 AO 坚强固定的理念，生物力学稳定坚强，可早期下地行走。又体现了 BO 和微创外科的精髓，手术切口仅 3~5 cm，手术时间短，平均 60 min，出血少，平均 72.2 ml，不需输血。头钉为直径 10.5 mm 的螺旋刀片，导针只需一枚，且头颈部位无需用钻开孔，主钉 5 度外偏角，从大粗隆顶部即可插入，简化了手术操作，缩短手术时间，降低了透视次数。PFNA 具有多种型号，适应于 Evans 分型的各型转子间骨折，及 Seinsheimer I-IV 型，V 型中部分。尤其在 Evans II 型，反股骨粗隆骨折病例中，DHS 容易失效的病例，内侧壁不连续的病例因为 PFNA 是髓内中心固定，解决了偏心位固定容易失效的问题<sup>[11]</sup>。对于粗隆下骨折及合并股骨干中上段骨折患者可选择加长型。具体应注意以下几点：1) 术前仔细阅片，了解骨折分型、髓腔大小，决定钉的长短、粗细；2) 复

位时不可过牵，过牵使本来稳定的骨折变得不稳定，插入主钉时骨折端容易移位；3) 因 PFNA 近端有 5 度外偏角，进钉应从大粗隆尖内侧 0.5 cm 钻入，偏外容易导致大粗隆劈裂，偏内从梨状窝进入可引起骨折错位；4) 打入导针后，应注意导针在轴位相的位置，定位准确后再打开外侧皮质，打入主钉，一旦打入主钉再行更改，由于股骨颈骨质破坏则稳定性大减；5) 为了确保 PFNA 尾部顺利插入，转子部需扩大并且应从小到大，切忌越级扩髓和使用暴力，以防转子劈裂；6) PFNA 为髓内固定系统，失去内侧支持不易发生髓内翻，故小转子移位多不主张另行复位固定，因复位固定要明显增加创伤<sup>[12]</sup>。综上所述，应用 PFNA 治疗股骨转子间骨折具有固定确实，创伤小，下床活动早，骨折愈合快，并发症少等优点，是治疗股骨粗隆间骨折的理想器械。

## 参考文献 (References)

- [1] E. M. Evans. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 1949, 31(2): 190-203.
- [2] R. W. Bucholz, J. D. Heckman, C. Court-Brown, et al. *Rockwood and Green's fractures in adults* (6th Edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
- [3] B. D. Browner, J. B. Jupiter, et al. *Skeletal trauma* (3rd Edition). Philadelphia: Saunders, 2007.
- [4] 吕厚山. 人工关节外科学[M]. 北京: 科学技术出版社, 1988: 150.
- [5] 蔡建国, 高清远, 谢兵等. 老年股骨粗隆间骨折的手术治疗[J]. *中国骨与节损伤杂志*, 2005, 20(9): 7.
- [6] 陶然, 刘璠, 周振宇等. 防旋股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的初步研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2009, 11(2): 191-193.
- [7] X. Yaozeng, G. Dechun and Y. Huilin. Comparative study of trochanteric fracture treated with the proximal femoral nail anti-rotation and the third generation of gamma nail. *Injury*, 2010, 41(12): 1234-1238.
- [8] S. Vidyadhara, S. K. Rao. One and two femoral neck screws with intramedullary nails for unstable trochanteric fractures of femur in the elderly-randomized clinical trial. *Injury*, 2007, 38(7): 806-814.
- [9] R. K. Simmermacher, J. L. Jungqvist, H. Bail, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. *Injury*, 2008, 39(8): 932-939.
- [10] P. Mereddy, S. Kamath, M. Ramakrishnan, et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): A new design for the treatment of unstable proximal femoral. *Injury*, 40(4): 428-432.
- [11] G. J. Haidukewych. Intertrochanteric fractures: Ten tips to improve results. *Instructional Course Lectures*, 2010, 59: 503-509.
- [12] 王亚梓, 王雷, 张海生等. 股骨转子间粉碎骨折: 小转子必须固定吗[J]? *中华创伤骨科杂志*, 2004, 6: 970-971.