

· 临床研究 ·

股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折
临床观察

孙方贵, 王德鑫, 胡裕桐, 徐荣明

(浙江大学明州医院骨科中心, 浙江 宁波 315000)

【摘要】 目的: 探讨 PFNA 治疗股骨转子间骨折疗效及其隐性失血。**方法:** 2012 年 1 月至 2015 年 1 月采用 PFNA 治疗股骨转子间骨折患者 49 例, 男 41 例, 女 8 例; 年龄 65~91 岁, 平均 79 岁。骨折按改良 Evens 分型: I 型 1 例, II 型 12 例, III 型 36 例; 均为新鲜骨折。患者患髋疼痛、活动受限, 患髋肿胀、皮下瘀血, 外旋畸形, X 线及 CT 检查提示均为完全骨折。49 例患者采用闭合复位 PFNA 内固定手术治疗, 3 例患者因骨折粉碎, 闭合复位不满意, 予以有限切开复位后 PFNA 固定。**结果:** 患者手术切口均为甲级愈合, 无感染及内固定失效等并发症发生。49 例患者获得随访, 时间 6~36 个月, 平均 22 个月。VAS 疼痛评分术前的 7.70 ± 1.97 , 术后 6 个月 1.00 ± 0.26 , 较术前明显好转 ($t=2.68, P<0.01$)。髋关节 Harris 评分由术前的 8.70 ± 4.19 提高至术后 6 个月 91.70 ± 5.31 , 其中优 34 例, 良 7 例, 可 7 例, 差 1 例。患者骨折愈合时间 8~16 周, 平均 12 周。1 例患者由于骨质疏松, 骨折粉碎严重, 同时伴有精神分裂症, 依从性差, 故出现股骨大转子移位, 经保守治疗获得愈合。**结论:** 股骨转子间骨折是老年人常见创伤类型, 在缓解疼痛、恢复髋关节功能、提高病患生活质量上, PFNA 取得了令人满意的效果, 但其存在的隐性失血值得关注。

【关键词】 股骨转子间骨折; 骨折固定术, 髓内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.10.008

Clinical observation of proximal femoral anti-rotation nail for the treatment of femoral intertrochanteric fracture
SUN Fang-gui, WANG De-xin, HU Yu-tong, and XU Rong-ming. The Orthopaedic Centre, Mingzhou Hospital of Zhejiang University, Ningbo 315000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore the curative effect and the recessive loss of bleeding of PFNA for the treatment of intertrochanteric fractures of femur. **Methods:** From January 2012 to January 2015, a total of 49 patients with intertrochanteric fractures of femur were treated with proximal femoral anti-rotation nail including 41 males and 8 females with an average age of 79 years old ranging from 65 to 91 years old. According to the modified Evans type, 1 case was type I, 12 cases were type II, 36 cases were type III. All cases were fresh fractures. Patients had hip pain, movement limited, joint swelling, bruising, extorsion deformity, X-ray and CT examination showed completely fractures. All patients were treated by closed reduction and PFNA internal fixation. Three comminuted fractures using closed reduction were not satisfied, then were treated by limited PFNA fixation after open reduction. **Results:** The patients' incision got the grade A healing, no complications such as infection and internal fixation failure happened. All patients were followed up from 6 to 36 months (means 22 months). The pain VAS score decreased from preoperative 7.70 ± 1.97 to 1.00 ± 0.26 at 6 months after operation ($P<0.01$). Harris hip score improved from preoperative 8.70 ± 4.19 to 91.70 ± 5.31 at 6 months after operation ($P<0.01$). The outcome at 6 months after operation was excellent in 34 cases, good in 7, poor in 1. The fracture healing time was from 8 to 16 weeks with an average of 12 weeks after operation. One patient with osteoporosis, crushing broken, poor compliance, associated with schizophrenia at the same time, appeared with the displacement of the femoral greater trochanter, with conservative treatment for healing. **Conclusion:** Intertrochanteric fractures of femur are common in the elderly trauma, in pain relief, recovery of hip function, to provide quality of life for the patients, PFNA achieved satisfactory effect, but its existence is worth to pay close attention to the recessive loss of blood.

KEYWORDS Femoral intertrochanteric fractures; Fracture fixation, intramedullary; Surgical procedures, operation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10):915-919 www.zggszz.com

股骨转子间骨折是老年人常见的创伤类型^[1], 随着我国步入老龄化社会, 其发病率也逐年升高^[2]。

伤后因长期卧床并发症致死率极高, 其病死率非手术治疗比手术治疗高 7.5 倍以上^[3], 故治疗上首先考虑手术治疗。选取 2012 年 1 月至 2015 年 1 月收治并获得随访的 49 例股骨转子间骨折患者均采用闭合或有限切开复位 PFNA 内固定治疗, 效果良好, 报

通讯作者: 徐荣明 E-mail: xu_rj@21cn.com

Corresponding author: XU Rong-ming E-mail: xu_rj@21cn.com

告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 49 例,男 41 例,女 8 例;年龄 65~91 岁,平均 79 岁。骨折按改良 Evens^[4]分型: I 型 1 例, II 型 12 例, III 型 36 例;均为新鲜骨折,受伤至手术时间 1~10 d,平均 6 d。致伤原因:自己摔倒 39 例,交通伤 10 例。合并伤:桡骨远端骨折 5 例,坐骨骨折 2 例。内科合并症:心血管疾病 34 例,糖尿病病史 18 例,呼吸系统疾患 7 例,精神分裂症 1 例。合并桡骨骨折及坐骨骨折的均选择保守治疗,合并严重内科疾患经内科调理、手术风险评估小组评估可耐受手术后予以手术治疗,精神分裂症经康宁科调理平稳后手术。所有患者在牵引床上在 C 形臂 X 线机下行闭合复位 PFNA 内固定术。

1.2 治疗方法

采用蛛网膜下腔阻滞联合硬膜外麻醉或全身麻醉,患者平卧于牵引床上,先在 C 形臂 X 线机辅助下闭合复位,骨折位线满意后,常规消毒,铺无菌巾单,自大粗隆顶点上 2 cm 处向后上方作弧形切口约 3 cm,切开皮肤及皮下组织、臀肌筋膜,钝性分离臀中肌,食指定位粗隆尖,确定进钉点,自进钉点位置处插入导针,透视证实导针位于股骨上段髓内中央。软组织保护器保护下专用电动开口器开口并扩髓,根据髓腔情况选择合适型号 PFNA 髓钉,组合安装主钉和瞄准架,插入主钉,透视确定深度适当,安装股骨颈钉瞄准架,调整前倾角并打入导针达软骨面下,正侧位 X 线透视证实导针位于股骨颈中央,选择合适长度的颈钉用专用工具打入股骨颈并锁定,再锁定股骨干锁钉,再次透视证实内固定安装良好后,拆除瞄准架,冲洗缝合小切口。对于骨折粉碎,移位明显,闭合复位不满意者予以局限切开协助复位。术后常规应用抗生素 2 d,术后 12 h 予以低分子量肝素钙皮下注射抗凝,术后第 2 天开始予以气压治疗防治下肢深静脉血栓,同时在康复师指导下进行患肢被动、主动功能训练。术后第 3 天即可坐起,1 周后助行器保护下地健侧负重,定期复查,骨痂生长后逐渐过渡到完全负重。术后第 1、2、5、7 天复查

血常规,根据血色素变化,必要时输血治疗。出院后嘱患者术后 1.5、2.5、6、12 个月门诊复诊,以后每年复查。内容包括体检、指导康复及复查拍片。

1.3 观察项目与方法

采用骨科常用的视觉模拟评分法评价疼痛程度,VAS 评分:0 分,无痛;1~3 分,轻度疼痛;4~6 分,中度疼痛;7~10 分,强烈疼痛。

采用髋关节 Harris 评分^[5]评估,包括疼痛、功能、畸形、活动范围 4 个项目,优 90~100 分,良 80~89 分,可 70~79 分,差 <70 分。

1.4 统计学处理

采用 PEMS 3.1 医学统计软件进行统计学处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对 *t* 检验。以 *P* < 0.01 为差异有统计学意义。

2 结果

49 例患者均获得随访,时间 6~36 个月,平均 22 个月。2 例患者骨折粉碎,移位明显,有限切开协助复位后得到纠正。手术时间 30~100 min,平均 48 min;术中均未输血,未放置引流,术后因贫血接受输血治疗 5 例,输血量 100~300 ml,平均 200 ml;住院时间 7~25 d,平均 12 d。

末次随访未出现感染、神经损伤、骨折不愈合、畸形愈合、防旋螺钉切除及股骨头缺血性坏死等并发症。术后 6 个月髋关节活动范围:屈曲平均 110.5°,外展平均 40.5°,外旋平均 36.7°,内收平均 22.6°,内旋 45.5°。

VAS 疼痛评分术前 7.70±1.97,术后 6 个月 1.00±0.26,较术前明显好转(*t* = 2.68, *P* < 0.01)。

术前及术后 6 个月髋关节 Harris 评分见表 1,术后 6 个月优 34 例,良 7 例,可 7 例,差 1 例。典型病例手术前后影像学资料见图 1。

本组患者骨折愈合时间 2~4 个月,平均 3 个月。1 例患者由于骨质疏松,骨折粉碎严重,同时伴有精神分裂症,依从性差,故出现大转子移位,经保守治疗获得愈合。

术后 5 例老年患者出现轻度谵妄,3 d 后即恢复。2 例既往心血管疾病患者出现心功能不全表现,予以强心、利尿等对症处理后好转。5 例患者术后贫

表 1 股骨转子间骨折 49 例患者术前及术后 6 个月 Harris 评分($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.1 Harris score of 49 patients with intertrochanteric fracture before operation and 6 months after operation($\bar{x} \pm s$, score)

时间	疼痛	功能	畸形	活动范围	总分
术前	5.20±1.36	2.60±1.06	0.50±1.32	0.40±0.45	8.70±4.19
术后 6 个月	42.15±2.09	42.36±2.15	3.07±0.41	4.12±0.66	91.70±5.31
<i>t</i> 值	2.6371	2.6479	2.6649	2.6356	2.6309
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01



图 1 患者,男,71 岁,左股骨转子间骨折,改良 Evans 分型 III 型,闭合复位 PFNA 内固定术 **1a.** 术前正位 X 线片示股骨转子间骨折,累及大小转子 **1b.** 术前 CT 提示骨折粉碎,累及大小转子 **1c.** 术后 2 d 正位片 X 线示骨折复位良好,固定可靠 **1d.** 术后 1.5 个月正位 X 线片示骨折线良好,固定可靠 **1e.** 术后 2.5 个月正位 X 线片示骨折愈合期 **1f.** 术后 6 个月正位 X 线片示骨折已愈合 **1g.** 手术切口情况

Fig.1 A 71-year-old male patient with left intertrochanteric fractures of improved Evans type III was treated with close reduction and PFNA internal fixation **1a.** AP X-ray film before operation showed femoral intertrochanteric fracture involving the greater trochanter **1b.** CT film before operation suggested comminuted fracture involving the greater trochanter **1c.** AP X-ray film at 2 days after operation showed the fracture was well restored and the fixation was reliable **1d.** AP X-ray film at 1 and a half months after operation indicated the fracture location was good and the fixation was reliable **1e.** AP X-ray film at 2 and a half months after operation indicated the healing period of fracture **1f.** AP X-ray film at 6 months after operation showed fractures has healed **1g.** The picture of operative incision

血,血色素低于 7 g/L,考虑为抗凝及隐性失血所致,予以输血后逐渐好转。所有切口 I 期甲级愈合。

3 讨论

3.1 PFNA 治疗转子间骨折的优势

对于转子间骨折,目前所采用的手术治疗方法包括髓内固定(γ 钉、PFN、PFNA),偏心固定(DCS、DHS、PEEP),外固定支架固定及 I 期髋关节置换。外固定支架仅适于内科疾患严重无法耐受手术治疗患者的一种相对消极的方案,而 I 期髋关节置换适应证比较狭窄,目前手术治疗主流为偏心固定及髓内固定^[6]。

相对偏心固定,髓内钉对于转子间骨折,尤其是老年骨质疏松患者及转子间外侧壁薄弱甚至不完整患者,尤为合适,微创置入内固定,可较好保护骨折端血运,利于骨折愈合,固定强度可靠,能减少内固定物所承受的弯曲应力,符合“生物力学理念”。同时骨折端稳定,术后可早期下地功能锻炼,使患者尤其老年患者有了正常生活的希望。根据临床观察,术后允许患者早期下地负重时,患者情绪特别好,术后恢复快,心理安抚对疾患的正能量不可忽视。

本研究所采用的 PFNA 与目前临床上有代表性的 γ 钉系列相比,其设计核心为采用 1 枚螺旋刀片

以增加股骨头松质骨和刀片的接触面,通过压缩松质骨而不是去除有限的骨质来增加固定强度,一旦紧固锁定后及阻止了股骨头颈骨折块的旋转,生物力学研究已证明,PFNA 具有良好的抗旋转性能和抗内翻塌陷能力,在骨质疏松骨骼中具有明显升高抗股骨颈切出的能力^[7-8]。主钉 5°外偏角,加长型有不同长度,主钉通过导针置入,刀片在解锁状态下通过主钉椭圆形孔插入股骨颈时允许刀片旋转进入股骨头颈部的松质骨。当螺旋刀片的最终位置离关节面应在 10 mm 左右,通过螺旋刀片内的锁定系统锁定螺旋刀片后阻止了刀片的任何活动。主钉近端的椭圆形锁定孔阻止了主钉和整个刀片之间的任何旋转活动。在骨质疏松条件下不需要股骨颈钻孔,刀片可以直接打入,远端静态或动态锁定通过同一瞄准器进行操作,通过术后允许直接负重活动。PFNA 适合于各种顺行及逆行股骨转子间骨折,包括低位转子下骨折、股骨近端骨折合并股骨干骨折及病理性骨折等。

3.2 术中注意事项

股骨转子间骨折闭合复位髓内固定已日趋成熟,但仍需注意以下几点:(1)患者体位:牵引床稍向健侧倾斜,方便股骨颈导针进入;健侧尽量屈髋屈膝外旋外展,为 C 形臂 X 线机透视留出足够的空间;中柱偏患侧,利于复位,其对小转子骨折处有挤压稳定作用。(2)骨折复位:对于转子间粉碎性骨折患者,有时可见近折端向上移位,如移位不大,不影响螺旋刀片进入股骨颈,则无需纠正,如移位较大,影响刀片插入,则可适当延长近端切口,用剥离器按压股骨颈或抬起远端,不要强求解剖复位,颈干角恢复、申通线连续,对位不影响刀片进入即可。(3)入针点确定:入针点选择在转子顶中前 1/3 交界处,此为股骨髓腔解剖轴末端点,手指沿大转子顶点向前内可触及梨状肌止点的骨性部分,易扪及。PFNA 近端 5°外翻允许在偏外位置进入主钉,使开口处更容易选择。(4)切口选择:切口稍偏向下斜行,与股骨前弓相伴,减少皮肤对装置进入的干扰,减少移位的发生,进入肌层,减少对臀中肌的损伤,而术中臀中肌的损伤可能是导致术后疼痛的一个重要的因素。

3.3 关于 PFNA 失血的问题

曾经很多同行认为,PFNA 微创治疗,术中出血少,此为其最突出的优点之一。然而经过大量病例发现,其显性出血少,非常直观,但其隐性出血量却不得不引起重视。本组资料中术中平均显性出血量约 110 ml (70~120 ml),然而其红细胞(术前与术后第 2 天血常规)平均下降 20 g/L,相当于 2 个单位出血。其中 5 例患者术后血色素下降至 7 g/L 以下,予

以输血治疗,其红细胞(术前与术后第 2 天血常规)平均下降 22.4 g/L,相对于 3 个单位的失血。大部分为隐性失血所致。究其原因,可能为以下几种原因:(1)创伤本身,即内固定术前失血。Smith 等^[9]回顾分析 50 例延迟手术股骨转子间骨折(平均伤后 75 h),Hb 平均下降了 20.2 g/L,约合 2 个单位失血。(2)手术方面,包括复位操作移动骨折端、软组织分辨率显露、髓腔开放和扩髓、术中止血不彻底等。(3)红细胞损伤性溶血,如扩髓操作等,Pattison 等^[10]认为是发生了红细胞溶血,导致术后隐性失血。(4)药物影响,主要是抗凝药物,因患者多为老年人,故术前术后常规抗凝治疗,这就增加了术前、术中、术后的出血。(5)其他途径失血,最常见为应激性溃疡导致消化道出血。

3.4 手术疗效分析

本组随访患者股骨转子间骨折愈合时间在术后 8~16 周,平均 12 周。末次随访未出现感染、神经损伤、骨折不愈合、畸形愈合、防旋螺钉切除及股骨头缺血性坏死等并发症。1 例患者由于骨质疏松,骨折粉碎严重,同时伴有精神分裂症,依从性差,故出现大转子移位,经保守治疗获得愈合。回顾性分析所有患者手术前后辅助检查,即使骨折粉碎严重,术后骨折有移位,但骨折最终均获得愈合。这说明 PFNA 能够提供足够的稳定强度,转子部骨折血运丰富,闭合手术对骨折端血供基本无破坏,骨折愈合顺利。

3.5 关于 PFNA 的并发症

本组病例少,患者年龄分布不均,随访时间短,并发症少见,但不代表 PFNA 无并发症。Merredy 等^[11]报道术中遇到技术障碍包括主钉置入、螺旋刀片置入、远端定位与尾帽拧入,无手术中的并发症。Simmacher 等^[12]报道有 4 例螺旋刀片进入髓关节,但进一步分析后发现其中至少 3 例为跌倒所致。因此猜测其为外伤暴力所致,而非真正意义上的切割。Merredy 等^[11]报道 2 例患者分别于术后 4、6 周 PFNA 刀片切割股骨颈好偶从股骨颈上方翘出,认为可能与骨折复位差和刀片置入股骨头上有关。Simmacher 等^[12]的研究中发生了 7 例患者术后同侧股骨干骨折,认为反复不成功的远端锁定操作时其原因之一。本组未出现以上并发症,仅 1 例患者由于骨质疏松,骨折粉碎严重,同时伴有精神分裂症,依从性较差,故出现早期大转子骨块移位,经保守治疗获得愈合。

综上所述,在治疗股骨转子间骨折的道路上,PFNA 具有设计合理,抗扭转能力强,具有操作简单、固定可靠、手术创伤小、并发症少、骨折愈合率高等优点,术后疗效满意,是治疗股骨转子间骨折、尤

其是大转子外侧壁薄弱或不完整的患者及老年骨质疏松患者较为理想的内固定物。当然,本组病例数较少,疗效评估主观因素偏多,患者随访时间短,其最终疗效存在偏倚。同时,PFNA 存在隐性失血量等缺点,仍需各位同行在实践中不停探索及改进。

参考文献

[1] 刘康,孙龙泰,邓先辉,等.改良股骨近端锁定钢板治疗骨质疏松性股骨转子间骨折的临床观察[J].中国骨伤,2016,29(8):689-692.
LIU K,SUN LT,DENG XH,et al. Clinical observation of improved proximal femoral locking plate in treating osteoporotic intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016,29(8):689-692. Chinese with abstract in English.

[2] 刘凤祥,朱振安.股骨转子间骨折手术方法的选择[J].中国骨伤,2016,29(8):681-683.
LIU FX,ZHU ZA. Surgical treatment of femoral intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016,29(8):681-683. Chinese with abstract in English.

[3] 孙建峰,李治斌,申杨勇,等.微创锁定加压钢板治疗高龄股骨转子间骨折[J].中国骨伤,2010,23(5):337-339.
SUN JF,LI ZB,SHEN YY,et al. Minimally invasive treatment of intertrochanteric fractures with locking compression plate in the elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010,23(5):337-339. Chinese with abstract in English.

[4] Jensen JS,Michaelsen M. Trochanteric femoral fractures treated with McLaughlin osteosynthesis[J]. Acta Orthop Scand,1975,46(5):795-803.

[5] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and ac-

etabular fractures;treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969,51(4):737-755.

[6] 袁明武,张晓冬. Gamma 3 髓内钉治疗改良 Evans 分型 II, III 型老年股骨转子间骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2012,14(4):364-366.
YUAN MW,ZHANG XD. Gamma 3 intramedullary nailing treatment improved Evans parting II, III type between in the femoral intertrochanteric fracture elderly[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2012, 14(4):364-366. Chinese.

[7] Sommers MB,Roth C,Hall H,et al. A laboratory model to evaluate cutout resistance of implants for pertrochanteric fracture fixation[J]. J Orthop Trauma,2004,18(6):361-368.

[8] Strauss E, Frank J, Lee J, et al. Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures:a biomechanical evaluation[J]. Injury, 2006,37(10):984-989.

[9] Smith GH, Tsang J, Molyneux SG, et al. The hidden blood loss after hip fracture[J]. Injury, 2011, 42(2): 133-135.

[10] Pattison E, Protheroe K, Pringle RM, et al. Reduction in haemoglobin after knee joint surgery[J]. Ann Rheum Dis, 1973, 32(6): 582-584.

[11] Mereddy P, Kamath S, Ramakrishnan M, et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation(PFNA): a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures[J]. Injury, 2009, 40(4):428-432.

[12] Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, et al. The new proximal femoral nail antirotation(PFNA) in daily practice; results of a multicentre clinical study[J]. Injury, 2008, 39(8):932-939.

(收稿日期:2017-06-20 本文编辑:王玉蔓)

广告目次

1. 云南白药膏(云南白药集团无锡药业有限公司)	(封2)
2. 曲安奈德注射液(昆明积大制药股份有限公司)	(对封2)
3. 金乌骨通胶囊(贵州盛世龙方制药股份有限公司)	(对中文目次1)
4. 青鹏软膏(西藏奇正藏药股份有限公司)	(封底)