

防旋型股骨近端髓内钉治疗老年股骨转子间骨折

王国栋, 袁同洲, 许诺, 朱齐飞, 范磊, 魏新程, 杨凌云, 张进章, 黄野(南京医科大学第二附属医院骨科, 江苏省南京市 210011)

文章亮点:

试验的创新在于采用闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗老年股骨转子间骨折 48 例, 认为防旋型股骨近端髓内钉治疗老年患者股骨转子间骨折符合生物力学要求, 能使骨折复位, 固定有效, 可使患者早期进行康复锻炼, 从而防止卧床并发症的发生, 是一种非常有效的固定方法。

关键词:

植入物; 骨科植入物; 防旋型股骨近端髓内钉; 内固定; 老年患者; 转子间骨折

主题词:

生物相容性材料; 内固定器; 髋骨折; 股骨

摘要

背景: 防旋型股骨近端髓内钉有精确的定位装置, 骨折手术置入时可采用小切口闭合复位, 创伤小, 对骨折端血运破坏少, 符合骨折治疗的“BO”理论和微创手术原则。

目的: 回顾分析防旋型股骨近端髓内钉治疗老年患者股骨转子间骨折的临床疗效。

方法: 共纳入 48 例股骨转子间骨折患者, 其中男 30 例, 女 18 例; 年龄 70-86 岁, 平均 77.3 岁; 骨折 AO 分型, 31-A1 型 12 例, 31-A2 型 23 例, 31-A3 型 13 例。均采用闭合复位, 防旋型股骨近端髓内钉置入内固定治疗。定期随访了解骨折愈合情况及内固定装置的位置, 根据 Harris 评分评价治疗后髋关节功能。

结果与结论: 48 例均骨性愈合, 平均愈合时间 4.5 个月。所有股骨转子间骨折均获得满意复位, 防旋型股骨近端髓内钉位置满意, 无内固定物松动及脱出、固定失效、股骨头缺血性坏死、髓内翻畸形等并发症发生。末次随访髋关节功能 Harris 评分显示, 优 31 例, 良 14 例, 可 3 例, 优良率为 93.7%。提示防旋型股骨近端髓内钉治疗老年患者股骨转子间骨折符合生物力学要求, 安全有效。

王国栋, 袁同洲, 许诺, 朱齐飞, 范磊, 魏新程, 杨凌云, 张进章, 黄野. 防旋型股骨近端髓内钉治疗老年股骨转子间骨折[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(17):2679-2684.

王国栋, 男, 1976 年生, 江苏省滨海县人, 汉族, 2000 年解放军第二军医大学毕业, 副主任医师, 主要从事骨与关节的创伤治疗研究。

通讯作者: 黄野, 主任医师, 教授, 硕士生导师, 南京医科大学第二附属医院骨科, 江苏省南京市 210011

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.17.010
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318
文献标识码:A
文章编号:2095-4344
(2014)17-02679-06
稿件接受: 2014-03-12

Proximal femoral nail antirotation for intertrochanteric fractures in elderly patients

Wang Guo-dong, Yuan Tong-zhou, Xu Nuo, Zhu Qi-fei, Fan Lei, Wei Xin-cheng, Yang Ling-yun, Zhang Jin-zhang, Huang Ye (Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Proximal femoral nail antirotation has a precise positioning device. Small incision closed reduction was used during implantation after fracture. This method induces few traumas and less damage to blood transportation at the fracture end, and is accorded with “BO” theory and the principle of small invasive operation for treatment of fracture.

OBJECTIVE: To retrospectively analyze the clinical therapeutic effects of proximal femoral nail antirotation for intertrochanteric fractures in senile patients.

METHODS: A total of 48 patients with intertrochanteric fractures were enrolled, including 30 males and 18 females, aged 70-86 years old, averagely 77.3 years. According to AO classification, there were 12 cases of 31-A1, 23 cases of 31-A2 and 13 cases of 31-A3. Closed reduction and proximal femoral nail antirotation were utilized. Fracture healing and the position of the device were understood by regular follow-up. Functional recovery of the hip joint was evaluated using Harris score after surgery.

RESULTS AND CONCLUSION: Bone union was observed in 48 cases, averagely 4.5 months. Satisfactory reduction was obtained in all intertrochanteric fractures. The position of the nail was satisfactory. No complications appeared such as loosing, prolapse, ineffective fixation, avascular necrosis of the femoral head and coxa vara malformation. During final follow-up, Harris score revealed excellent in 31 cases, 14 in good and 3 in average, with an excellent and good rate of 93.7%. Results indicated that proximal femoral nail antirotation for intertrochanteric fractures in elderly patients was in accordance with the requirement of biomechanics, and was safe and effective.

Subject headings: biocompatible materials; internal fixators; hip fractures; femur

Wang GD, Yuan TZ, Xu N, Zhu QF, Fan L, Wei XC, Yang LY, Zhang JZ, Huang Y. Proximal femoral nail antirotation for intertrochanteric fractures in elderly patients. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(17):2679-2684.

Wang Guo-dong, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China

Corresponding author: Huang Ye, Chief physician, Professor, Master's supervisor, Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China

Accepted: 2014-03-12

0 引言 Introduction

股骨转子间骨折发病率高, 占全身骨折的1.4%, 股骨近端骨折的60%, 最好发于老年人群。苟三怀等^[1]报道了1 037例股骨转子间骨折中70岁以上者占47.4%。常规的保守治疗尽管也有治愈的可能, 但长期卧床及下肢制动易引起较多并发症, 或合并的内科疾病加重, 甚至死亡^[2]。由于股骨转子间骨折常合并转子后部和股骨矩的破坏, 为达到尽早复位及功能锻炼, 减少长期卧床的并发症, 目前多主张尽早手术治疗^[3]。

2004年AO组织对股骨近端髓内钉进行改进并设计出防旋型股骨近端髓内钉, 避免了股骨近端髓内钉治疗存在的缺陷。防旋型股骨近端髓内钉通过将近端拉力螺钉替换为螺旋刀片, 显著降低了切割的可能, 提高了把持力。股骨头内仅需打入1枚螺旋刀片, 比原来的2枚螺钉操作上更简便。螺旋刀片通过锤击尾部旋转进入股骨头, 将松质骨夯实而非去除骨质来获得固定强度, 且螺旋刀片锁紧后可以阻止股骨头颈部的旋转, 显著提高了抗拔出及抗切割能力。这样就避免了可能发生的螺钉松动或“Z”字效应而致锁钉退出。防旋型股骨近端髓内钉主钉近端带有6°的外翻角, 更符合股骨近端的解剖形态, 保证主钉的顺利插入。尾端变细且凹槽状的设计, 避免了钉尾部应力集中, 特别是对骨质疏松患者, 可以预防钉尾部因杠杆作用引起骨折。

防旋型股骨近端髓内钉有精确的定位装置, 大部分防旋型股骨近端髓内钉手术可采用小切口闭合复位, 创伤小, 对骨折端的血运破坏少, 符合骨折治疗的“BO”理论和微创手术原则, 特别适用于老年骨质疏松、不稳定的股骨转子间骨折及合并内科疾患不能耐受长时间手术的患者^[4-15]。张绍安等^[4]探讨防旋型股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的临床疗效, 根据AO分型, A1型患者6例, A2型患者29例, A3型患者8例, 所有患者均微创置入防旋型股骨近端髓内钉。术后摄X射线片按Garden标准评价骨折复位质量, 优24例, 良14例, 可3例, 差2例, 无患者死亡, 所有患者骨折愈合效果良好, 证明防旋型股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折固定可靠, 初期临床疗效满意。余昆洪等^[7]探讨股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折伴严重骨折疏松症的效果, 随访22例, 时间6-20个月, 骨折愈合时间14-20周, 关节功能恢复良好, 提示股骨近端防旋髓内钉治疗老年转子间骨折伴严重骨质疏松症患者, 固定可靠, 可早期关节活动, 缩短卧床和住院时间, 疗效可靠。邱志杰等^[8]评价防旋型股骨近端髓内钉治疗59例老年患者不稳定股骨转子间骨折的疗效和并发症, 按AO/ASIF分型A2型骨折48例, A3型11例; 主要观察术中情况、骨折复位质量、术后并发症及疗效。骨折全部采用闭合复位内固定, 51例手术操作顺利, 骨折复位52例好, 可7例; 48例患者在术后12周骨折愈合, 39例患者恢复到伤前活动水平, 有8例患者术中操作中遇到问题; 随访中没有螺旋刀片切割股骨颈和进入髓白, 股骨干骨折及内固

定失效病例发生, 证明防旋型股骨近端髓内钉能够成功治疗不稳定股骨转子间骨折且并发症少, 螺旋刀片能够增加在骨质疏松骨骼的锚固力和防止股骨头颈切割。

2009年1月至2012年11月南京医科大学第二附属医院采用闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折48例, 取得了良好的效果。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 于2009年1月至2012年12月在南京医科大学第二附属医院完成。

对象:

股骨转子间骨折诊断标准: 经髋关节正位和侧位X射线片明确诊断。

纳入标准: ①外伤导致的股骨转子间骨折者。②年龄≥70岁者。③符合股骨转子间骨折诊断者。④对治疗知情同意者。

排除标准: 原发或继发骨肿瘤引起的病理性骨折者, 股骨转子间骨折合并股骨颈骨折者。

纳入南京医科大学第二附属医院2009年1月至2012年11月股骨转子间骨折患者48例, 其中男30例, 女18例; 年龄70-86岁, 平均77.3岁; 左侧骨折21例, 右侧骨折27例; 车祸伤19例, 跌伤29例。所有患者均行髋关节正位和侧位X射线片明确诊断, 并进一步行CT平扫和三维重建检查, 骨折AO分型, 31-A1型12例, 31-A2型23例, 31-A3型13例, 均为闭合性骨折。①合并伤: 颅脑损伤3例, 肋骨骨折2例。②内科合并症: 原发性高血压11例, 冠心病4例, 糖尿病7例, 原发性高血压合并糖尿病4例, 脑卒中后遗症3例。

所有患者入院后行骨牵引或皮牵引以减少骨折端出血及疼痛, 请内科医师会诊将内科疾病控制平稳后手术。在伤后3-11 d(平均5.8 d)行股骨转子间骨折闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗, 术前签订手术同意书。

干预方法:

内固定治疗方法: 手术在硬膜外麻醉或全身麻醉下进行。患者仰卧置于牵引床上, 健肢屈髋屈膝外展固定, 患肢内收10°, 内旋15°, 上身向健侧稍屈曲, 约束带固定上身, 患侧上肢屈肘位固定于躯干上方以利于C臂机侧位透视。C臂机透视下闭合复位并定位, 取大转子尖部上方约2 cm切口, 纵行做长约5 cm切口, 切开筋膜, 显露臀中肌肌纤维, 探查大转子尖部向后下的突起, 进开口导针, 进针点在正位位于大转子顶点, 侧位位于大转子前1/3, 进针方向为正位适当向内偏斜, 侧位稍向前。股骨近端扩髓后置入合适长度和直径的防旋型股骨近端髓内钉主钉, 切忌粗暴插入及锤击, 使主钉的近端顶点平股骨大转子顶点。调整股骨颈前倾角为15°左右, 透视下通过导向器向股骨颈内置入1枚导针, 其长度满足导针位于股骨头软骨下1 cm

左右。空心钻头沿导针方向钻孔打开股骨外侧骨皮质，将螺旋刀片轻敲打入股骨头内，确保螺旋刀片顶端距关节面5 mm左右，锁定螺旋刀片，透视检查骨折复位情况及内固定位置。静态锁定远端螺钉，安装尾帽，常规放置引流。

术后处理: 术后给予镇痛、预防性使用抗生素、低分子肝素抗凝10-14 d。术后第2天即可在床上行患肢屈伸活动，3 d允许坐起，术后三四周患肢不负重着地。术后定期复查X射线片，根据骨折愈合情况决定患肢负重情况。

随访: 采用门诊随访或是电话随访的方式，复查X射线片了解骨折愈合情况及内固定装置的位置。

髋关节功能评估: 采用Harris评分标准评定疗效，包括疼痛(44种可能)、功能(47种可能)、畸形、运动范围4个方面，满分100分，得分越高说明肢体功能恢复越好。其中90-100分为优，80-89分为良，70-79分为中，70分以下为差。

主要观察指标: X射线片了解骨折愈合情况及内固定装置的位置，了解有无骨不连、内固定物松动及脱出、固定失效、股骨头缺血性坏死及髓内翻畸形等并发症发生。Harris评分标准评定髋关节功能。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性分析处理，48例患者全部进入结果分析。

2.2 手术过程分析 所有患者均行闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定，手术时间40-100 min，平均50 min；出血50-200 mL，平均130 mL，所有患者均没有输血。

2.3 随访结果 本组48例经过6-30个月(平均16.4个月)的随访，48例均获骨性愈合，平均愈合时间4.5个月。

2.4 闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定术治疗结果评价 末次随访采用Harris评分标准评定疗效：优31例，

良14例，可3例，优良率为93.7%。

2.5 闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定术影像学评价 治疗前后X射线片对比显示，所有股骨转子间骨折均获得满意复位，防旋型股骨近端髓内钉位置满意，无内固定物松动及脱出、固定失效、股骨头缺血性坏死及髓内翻畸形等并发症发生。

2.6 不良反应 所有患者切口均一期愈合；有2例术后出现下肢深静脉血栓，经溶栓治疗后好转；有3例患者术后发生肺部感染，经抗感染治疗后好转。

2.7 典型病例

病例1: 78岁男性患者，跌倒致左侧股骨转子间骨折，骨折AO分型为31-A1型，伤后4 d行闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗。手术时间45 min，出血50 mL，随访6个月，治疗后3.5个月达到骨性愈合，Harris评分为优。具体影像学资料见图1。

病例2: 85岁男性患者，车祸致左侧股骨转子间骨折，骨折AO分型为31-A2型，受伤后6 d行闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗，手术时间55 min，出血100 mL，随访24个月，治疗后5.5个月达到骨性愈合，髋关节Harris评分为优。影像学资料见图2。

3 讨论 Discussion

股骨转子间骨折是老年人常见的骨折，由于患者年龄较大，并常合并有内科系统疾病，保守治疗需长时间卧床，易产生一系列严重并发症危及生命。手术治疗的优点是术后能有效恢复骨折部位的解剖关系，为骨折愈合创造有利条件，有效避免畸形愈合，为后期下肢功能恢复打下良好的基础。故作者主张对股骨转子间骨折的老年患者，可多学科协作评估患者的状况，可以耐受手术治疗的应积极手术治疗。治疗股骨转子间骨折的内固定系统主要为髓外钉板系统和髓内钉系统两大类，前者以动力髋螺钉为代表，



图1 车祸致左侧股骨转子间骨折 78岁男性患者治疗前后 X 射线片
Figure 1 Radiographs of a 78-year-old male patient with left intertrochanteric fracture induced by road accident before and after treatment

图注: A 为受伤后 X 射线片, 可见骨折线通过大小转子; B 为行闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗后 X 射线片, 见骨折复位可, 防旋型股骨近端髓内钉位置满意; C 为治疗后 3.5 个月 X 射线片, 骨折已愈合。

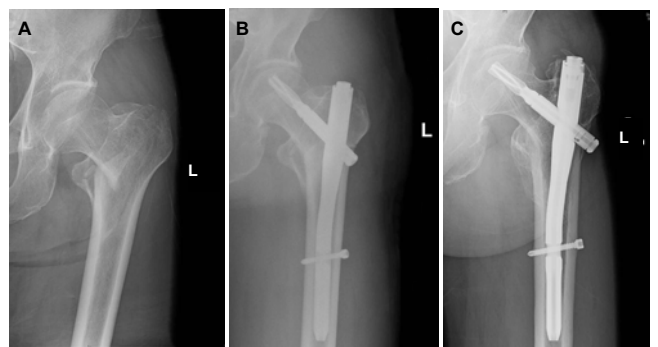


图2 车祸致左侧股骨转子间骨折 85岁男性患者治疗前后 X 射线片
Figure 2 Radiographs of a 85-year-old male patient with left intertrochanteric fracture induced by road accident before and after treatment

图注: A 为受伤后 X 射线, 可见骨折线通过大小转子, 断端移位明显; B 为行闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗后 X 射线片, 见骨折复位可, 防旋型股骨近端髓内钉位置满意; C 为治疗后 5.5 个月 X 射线片, 骨折已愈合。

老年患者股骨转子间骨折48例患者临床资料:

病例序号	性别	年龄	受伤原因	骨折AO分型	治疗方法	手术时间	出血	随访时间	末次随访Harris评分	不良反应
1	男	78岁	跌伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	50 mL	6个月	优	无
2	男	70岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	100 mL	10个月	优	无
3	女	84岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	55 min	200 mL	30个月	可	肺部感染
4	女	78岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	50 mL	12个月	优	无
5	男	85岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	55 min	100 mL	24个月	优	无
6	男	79岁	车祸伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	180 mL	18个月	良	无
7	男	86岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	100 mL	6个月	优	无
8	男	79岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	120 mL	12个月	优	无
9	女	72岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	50 mL	10个月	优	无
10	男	79岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	70 min	200 mL	12个月	可	无
11	女	72岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	65 min	180 mL	8个月	优	无
12	女	84岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	120 mL	30个月	良	无
13	男	79岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	50 mL	6个月	优	无
14	女	72岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	125 mL	6个月	优	无
15	女	72岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	125 mL	30个月	优	无
16	男	85岁	车祸伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	100 min	200 mL	24个月	优	无
17	男	71岁	跌伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	50 mL	18个月	优	无
18	男	80岁	车祸伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	75 min	170 mL	16个月	良	肺部感染
19	男	78岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	110 mL	24个月	优	无
20	男	71岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	130 mL	6个月	良	无
21	女	77岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	120 mL	20个月	优	下肢深静脉血栓
22	男	72岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	110 mL	16个月	良	无
23	男	77岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	85 min	190 mL	30个月	良	无
24	女	82岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	110 mL	18个月	优	无
25	女	78岁	跌伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	60 mL	25个月	优	无
26	男	82岁	跌伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	70 mL	6个月	优	无
27	男	71岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	60 mL	20个月	优	无
28	男	77岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	110 mL	8个月	优	无
29	男	78岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	65 min	190 mL	16个月	良	下肢深静脉血栓
30	男	71岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	140 mL	24个月	良	无
31	女	83岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	150 mL	18个月	优	无
32	女	84岁	车祸伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	70 min	200 mL	16个月	良	无
33	男	81岁	跌伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	760 mL	25个月	优	无
34	女	73岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	60 mL	8个月	优	无
35	女	82岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	140 mL	16个月	优	无
36	女	80岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	160 mL	16个月	优	无
37	男	76岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	55 min	180 mL	10个月	良	无
38	男	81岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	140 mL	16个月	优	无
39	女	75岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	150 mL	20个月	优	无
40	男	76岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	75 min	170 mL	18个月	良	肺部感染

续表

病例序号	性别	年龄	受伤原因	骨折AO分型	治疗方法	手术时间	出血	随访时间	末次随访Harris评分	不良反应
40	男	76岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	75 min	170 mL	18个月	良	肺部感染
41	男	74岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	110 mL	12个月	良	无
42	女	71岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	140 mL	20个月	优	无
43	男	75岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	45 min	140 mL	12个月	可	无
44	男	73岁	跌伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	60 min	200 mL	6个月	良	无
45	男	74岁	车祸伤	31-A1	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	120 mL	25个月	优	无
46	男	70岁	车祸伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	190 mL	20个月	优	无
47	男	79岁	跌伤	31-A2	防旋型股骨近端髓内钉置入	40 min	170 mL	25个月	优	无
48	女	83岁	车祸伤	31-A3	防旋型股骨近端髓内钉置入	50 min	180 mL	6个月	良	无

后者以防旋型股骨近端髓内钉为代表, 均已在临床得到广泛应用。

随着临床应用的增多, 动力髋螺钉的不足和缺点也逐渐显露出来, 并越来越受到人们的重视, 如出现内固定物松动、切割及断裂等^[16]。对于骨质疏松严重、骨折累及股骨矩时, 易造成螺钉切割股骨头, 而转子周围是高应力区, 钢板疲劳折断并不少见^[17]。Baumgaertner等^[18]报告因动力髋螺钉头钉切割导致的拔出率高达16%–23%。由于是偏心髓外固定, 对大转子外侧皮质的相对完整性有较高要求, 若大转子外侧进钉点粉碎, 则不宜用偏心固定系统^[19]。动力髋螺钉内固定需要切开暴露骨折端进行复位, 术中出血量和术后引流量均明显增加, 加之过多剥离骨膜, 骨折愈合时间也明显延长。老年股骨转子间骨折的根本原因是骨质疏松, 表现为骨质量的减退和骨强度的降低^[20-21], 使用内固定时由于骨质疏松的存在, 内固定和骨之间的把持能力不如年轻患者, 手术后易导致内固定松动、断裂等并发症。同时股骨近端特殊解剖结构和生物力学要求, 内固定必须具备抗内翻支撑和防止近端骨折块旋转两种基本功能。

2004年AO组织对股骨近端髓内钉进行改进并设计出防旋型股骨近端髓内钉, 避免了股骨近端髓内钉治疗存在的缺陷, 将近端拉力螺钉替换为螺旋刀片, 显著降低了切割的可能, 提高了把持力; 股骨头内仅需打入1枚螺旋刀片, 比原来的2枚螺钉操作上更简便; 螺旋刀片显著提高了抗拔出及抗切割能力。这样就避免了可能发生的螺钉松动或“Z”字效应而致锁钉退出^[22]。

防旋型股骨近端髓内钉主钉近端带有6°的外翻角, 更符合股骨近端的解剖形态, 保证主钉的顺利插入。尾端变细且凹槽状的设计, 避免了钉尾部应力集中, 特别对骨质疏松患者, 可以预防钉尾部因杠杆作用引起骨折。防旋型股骨近端髓内钉有精确的定位装置, 大部分防旋型股骨近端髓内钉手术可采用小切口闭合复位, 创伤小, 对骨折端的血运破坏少, 符合骨折治疗的“BO”理论和微创手术原则, 特别适用于老年骨质疏松、不稳定的股骨转子间骨折

以及合并内科疾患不能耐受长时间手术的患者^[23]。

防旋型股骨近端髓内钉在临床应用中应注意如下几点: ①术前对患者的原发病应积极治疗, 并请多科室协作评估患者的状况。进行患肢牵引可以防止肌挛缩, 有利于术中骨折的闭合复位。术前认真阅读带有刻度尺的X射线片, 了解骨折分型和髓腔大小, 选择合适大小的防旋型股骨近端髓内钉系统, 以免手术中反复测量, 延长手术时间。②手术组人员应能够熟练操作C型臂X射线机, 手术应该在C型臂X射线机监测下进行, 术中密切观察骨折复位情况及防旋型股骨近端髓内钉的位置。③术中首选牵引床闭合复位, 不必为了强求骨折的解剖复位而行切开复位, 闭合复位困难时, 可以通过辅助小切口撬拨使骨折复位, 即使骨折达不到解剖复位, 只需维持力线也能获得骨愈合。对于移位的小转子骨折也无需强求复位, 其对髋关节功能影响有限^[24]。当然, 具体采取闭合牵引床复位手术还是切开复位手术, 需要经验丰富的医师根据不同患者骨折情况综合判断^[25-28]。④大转子开口位置应在其顶点稍偏前偏内。建议尽量用手将主钉推入, 不能暴力锤击, 推入困难时用电钻扩大髓腔。空心钻扩髓时, 电钻应该高速慢进打开骨皮质, 不要过分轴向加压, 避免骨折块移位^[29]。必须避免防旋型股骨近端髓内钉置入位置不良, 特别是螺旋刀片植入只能一次成功, 不能反复操作, 防止对股骨颈损伤致骨质丢失^[30], 否则会导致内固定的可靠性和稳定性降低, 影响骨折愈合和早期的功能锻炼。螺旋刀片的放置是手术成功与否的关键。螺旋刀片位置建议正位位于股骨颈中下1/3, 侧位位于股骨颈中央, 螺旋刀片尖位于股骨头下0.5 cm。如果刀片位置偏上, 易造成刀片从头部切出^[22]。⑤术后需密切监测患者的生命体征, 麻醉清醒后肢体主动活动及按摩, 预防下肢深静脉血栓形成等处理很重要^[31], 同时行镇痛、预防感染、抗骨质疏松等治疗, 如内科合并症加重需请相关科室协助治疗。

本组48例患者末次随访时髋关节Harris评分优良率为93.7%, 未发生骨不连、内固定物松动及脱出、固定失效、股骨头缺血性坏死及髓内翻畸形等。作者认为防旋型股骨

近端髓内钉治疗老年患者股骨转子间骨折符合生物力学要求, 能使骨折复位, 固定有效, 可使患者早期进行康复锻炼, 从而防止卧床并发症的发生, 是一种非常有效的固定方法。

致谢: 感谢南京医科大学第二附属医院手术室及放射科提供的支持和帮助。

作者贡献: 王国栋进行实验设计, 实施单位为南京医科大学第二附属医院, 资料收集为许诺和朱齐飞, 范磊、魏新程和杨凌云随访并提供图片, 王国栋成文, 袁同洲和张进章审校, 黄野为通讯作者。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 患者对治疗知情同意。

学术术语: 骨折内固定术-当发生骨折时用金属螺钉、钢板、髓内钉、钢丝或骨板等物直接在断骨内将断骨连接固定起来的手术。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] 苟三怀,王琪,刘岩,等.股骨转子间骨折的治疗方法选择(附1037例分析)[J].中华创伤骨科杂志,2007,9(4):319-322.
- [2] Casaletto JA,Gatt R.Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery.Injury.2004; 35(2): 114-120.
- [3] 冯明利,沈惠良,雍宜民.影响股骨转子间骨折疗效相关因素分析[J].中华创伤杂志,2003,19(2):80-82.
- [4] 张绍安,魏新军,贺喜顺,等.股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折的临床应用[J].中国现代医生,2013,51(11):143-145.
- [5] 张绍安,魏新军,郑水长,等.微创PFNA内固定联合鲑鱼降钙素治疗老年股骨转子间骨折[J].中外医疗,2013,32(13):75-76.
- [6] 刘建.股骨近端防旋髓内钉(PFNA)联合抗骨质疏松治疗老年股骨转子间骨折69例临床报告[J].中外医疗,2013,32(34):84-85.
- [7] 余昆洪,刘松.PFNA治疗股骨粗隆间骨折伴严重骨质疏松症22例疗效分析[J].医学信息, 2013,27(28):663.
- [8] 邱志杰,徐红革,王良恩,等.PFNA治疗老年患者不稳定股骨转子间骨折疗效及并发症分析[J].中外健康文摘,2012,9(27):224-226.
- [9] Ekstrom W,Karlsson n-Thur C,Larsson S,et al.Functional outcome in treatment of unstable trochanteric and subtrochanteric fractures with the proximal femoral nail and the Medoff sliding plate.J Orthop Trauma.2007;21(1):18-25.
- [10] Helwig P,Faust G,Hindenlang U.Finite element analysis of four different implants inserted in different positions to stabilize an idealized trochanteric femoral fracture.Injury. 2009;40(3):288-295.doi: 10.1016/j.injury.2008.08.016.
- [11] Vidyadhara S,Rao SK.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.
- [12] Strauss E, Frank J, Lee J. Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures: A biomechanical evaluation. Injury. 2006;37(10): 984-989.
- [13] Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(9):CD000093.
- [14] Miedel R, Ponzer S, Törnkvist H, et al. The standard Gamma nail or the Medoff sliding plate for unstable trochanteric and subtrochanteric fractures. A randomised, controlled trial. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(1):68-75.
- [15] Hu SJ, Zhang SM, Yu GR. Treatment of femoral subtrochanteric fractures with proximal lateral femur locking plates. Acta Orthop Bras. 2012;20(6):329-333.
- [16] Ruedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of fracture management. Davos, AO Publishing, 2007:560-598.
- [17] 戴兵,孟祥瑞,骆洪涛,等.三种手术方法治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J].中华创伤骨科杂志,2010,12(7):688-690.
- [18] Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, et al. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1995;77(7):1058-1064.
- [19] PFNA. Leading the way to optimal stability: Synthes. Original instruments and implants of the Association for the study of internal Fixation. AO/ASIF. Strate Medical, 2004:1-44.
- [20] Gasaletto JA, Gatt R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery. Injury. 2004; 35(2): 114-120.
- [21] 郭世级,罗先正,邱贵兴.骨质疏松基础与临床[M].天津:天津科学技术出版社,2001:330-428.
- [22] 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. Injury. 2009;40(4):428-432.
- [23] 张殿英,姜保国,付中国,等.防旋型股骨近端髓内钉治疗转子间骨折的初步疗效分析[J].中华创伤杂志,2007,23(2):91-93.
- [24] 邓建龙,王剑敏,张茗慧,等.股骨近端防旋髓内钉治疗不稳定转子间骨折[J].实用骨科杂志,2012,18(1):55-57.
- [25] 杨正刚,郭强.闭合复位Gamma钉内固定治疗老年性股骨转子间骨折[J].局解手术学杂志,2009,18(4):240-241.
- [26] 王纪亮,杨晓红,赵雨千.可膨胀髓内钉治疗股骨转子间骨折的临床分析[J].局解手术学杂志,2011,20(2):166-168.
- [27] Zhou F, Zhang ZS, Yang H, et al. Less invasive stabilization system (LISS) versus proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in treating proximal femoral fractures: a prospective randomized study. J Orthop Trauma. 2012;26(3):155-162.
- [28] Kammerlander C, Gebhard F, Meier C, et al. Standardised cement augmentation of the PFNA using a perforated blade: A new technique and preliminary clinical results. A prospective multicentre trial. Injury. 2011;42(12):1484-1490.
- [29] 张国鑫,申海波,高志学,等.股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折[J].实用骨科杂志,2009,15(11):820-823.
- [30] 陈天均,李登学.股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折[J].局解手术学杂志,2011,20(5):524-525.
- [31] 郭庆三.老年股骨粗隆间骨折手术治疗的合理选择[J].局解手术学杂志,2010,19(6):453-454.