

# 平卧位闭合复位股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折

丁旗,汪昌林,王鹏飞,左传宏,谢威,孙良业

(安徽医科大学附属六安医院 六安市人民医院骨科一病区,安徽 六安 237005)

**【摘要】** 目的:探讨平卧体位无牵引床下闭合复位股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)内固定治疗股骨转子间骨折的疗效,分析其可行性。方法:回顾分析 2014 年 6 月至 2018 年 3 月间治疗并获得随访的 45 例股骨转子间骨折患者资料,男 21 例,女 24 例;年龄 43~92 岁,平均 67.4 岁;左侧 18 例,右侧 27 例;骨折按 Evans-Jensen 分型,Ⅱ型 7 例,Ⅲ型 17 例,Ⅳ型 16 例,Ⅴ型 5 例;受伤至手术时间 2~6 d。记录患者手术时间、出血量、骨折愈合时间、术后并发症发生情况及髋关节 Harris 评分等。结果:45 例患者手术时间 35~80 min,平均 52.6 min;术中出血量 40~110 ml,平均 68.7 ml;住院时间 6~11 d,平均 8.4 d;随访时间 12~18 个月,平均 14.7 个月。2 例患者内固定失败,43 例患者获得骨性愈合;围手术期下肢深静脉血栓形成 1 例,行下腔静脉滤器置入;2 例术后随访内固定切出,行翻修髋关节置换术;1 例切口浅表感染,经抗炎、换药治疗痊愈;并发症发生率 8.9%(4/45)。末次随访髋关节 Harris 评分 56~95(81.30±8.40)分,其中优 15 例,良 26 例,可 2 例,差 2 例。结论:平卧体位,无牵引床下进行闭合复位防旋髓内钉内固定术治疗股骨转子间骨折安全可行,具有创伤小、并发症低等优点,临床疗效满意,值得基层医院推广使用。

**【关键词】** 股骨转子间骨折; 骨折固定术,髓内; 骨折闭合复位

中图分类号:R683.42

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2020.04.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Treatment of intertrochanteric fracture of femur with closed reduction of proximal femoral anti rotation intramedullary nail in supine position** DING Qi, WANG Chang-lin, WANG Peng-fei, ZUO Chuan-hong, XIE Wei, and SUN Liang-ye. Orthopaedic Department, Liuan People's Hospital, Liuan Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Liuan 237005, Anhui, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the effect and feasibility of closed reduction and internal fixation with PFNA in the treatment of intertrochanteric fracture of femur in the supine position without traction bed. **Methods:** From June 2014 to March 2018, 45 patients with intertrochanteric fracture of femur who were treated and followed up were analyzed retrospectively. There were 21 males and 24 females, with an average age of 67.4 years (43 to 92 years); 18 cases on the left side and 27 on the right side. According to Evans Jensen classification, there were 7 patients of type II, 17 patients of type III, 16 patients of type IV and 5 patients of type V. The time from injury to operation was 2 to 6 days. The operation time, blood loss and fracture healing, closing time, postoperative complications and Harris score of hip joint were recorded. **Results:** The operation time of 45 patients was 35 to 80 min, with an average of 52.6 min; the intraoperative bleeding volume was 40 to 110 ml, with an average of 68.7 ml; the hospitalization time was 6 to 11 days, with an average of 8.4 days; the follow-up time was 12 to 18 months, with an average of 14.7 months; the internal fixation of 2 patients failed, and 43 patients achieved bony healing; the deep vein thrombosis of the lower extremity in the perioperative period was 1 case, and the inferior vena cava filter was inserted; the internal fixation of 2 patients was cut out, and the hip was renovated. The incidence of complications was 8.9%(4/45). At the final follow-up, Harris score of hip joint was 56 to 95 (81.30±8.40), including excellent 15 cases, good 26 cases, fair 2 cases and poor 2 cases. **Conclusion:** It is safe and feasible to treat intertrochanteric fracture of femur with closed reduction and anti rotation intramedullary nailing under the bed without traction in a supine position. It has the advantages of small trauma and low complications, and the clinical effect is satisfactory. It is worth popularizing and using in basic hospitals.

**KEYWORDS** Femoral intertrochanteric fractures; Fracture fixation, intramedullary; Closed fracture reduction

股骨转子间骨折为老年人常见骨折,因骨折后

长期卧床易合并肺炎、下肢深静脉血栓形成、褥疮等并发症,手术治疗为首选治疗方式<sup>[1]</sup>。手术内固定以前选择髓外固定较多,如动力髋(dynamic hip screw, DHS),股骨近端锁定钢板(proximal femur locking

通讯作者:孙良业 E-mail:dingqi604@163.com

Corresponding author: SUN Liang-ye E-mail: dingqi604@163.com

plate, PFLP)等,但对于复杂、不稳定型骨折其内固定失败率较高<sup>[2]</sup>。髓内固定具有力臂短、扭矩小、生物力学优势更明显等优点,可获得更高的稳定性,逐渐成为主流选择,目前较为常用的股骨近端髓内钉包括防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)和 Gamma 3、InterTan 等<sup>[3]</sup>。股骨近端髓内钉技术多采用平卧位牵引床复位固定,骨折复位及固定依赖牵引床的使用,但牵引床的使用相对延长术前准备及麻醉等待时间<sup>[4]</sup>。文献报道<sup>[5]</sup>72 例股骨转子间骨折行牵引床复位和手法复位的前瞻性比较研究,认为手法复位可以缩短术前准备时间和麻醉时间,尽管术中需要增加助手帮忙。因此,对于缺乏牵引床的基层医院,无牵引床下进行闭合手法复位技术突显优势,值得推广使用。目前,对于平卧位无牵引床下进行闭合复位 PFNA 内固定治疗股骨转子间骨折的报道较少,笔者回顾性分析 2014 年 6 月至 2018 年 3 月间采用该技术治疗的股骨转子间骨折患者资料,目的在于观察其疗效,分析其可行性。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准:符合股骨转子间骨折诊断标准,身体状况可以耐受手术,新鲜骨折,采用闭合手法复位 PFNA 内固定,具有完整随访资料。排除标准:术前存在髋关节功能障碍,合并患肢其他部位骨折或再手术病例,随访资料不足者。

### 1.2 一般资料

回顾性分析 2014 年 6 月至 2018 年 3 月采用 PFNA 内固定技术治疗的股骨转子间骨折患者 45 例,其中男 21 例,女 24 例;年龄 43~92 岁,平均 67.4 岁;左侧 18 例,右侧 27 例。骨折 Evans-Jensen 分型<sup>[6]</sup>:Ⅱ型 7 例,Ⅲ型 17 例,Ⅳ型 16 例,Ⅴ型 5 例。致伤原因:摔倒伤 32 例,车祸伤 13 例。其中 26 例患者合并高血压、糖尿病、既往脑梗死、贫血等慢性疾病。本研究获得本院伦理委员会批准,患者临床资料收集均获得同意。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 术前处理** 所有患者入院后患肢皮牵引,常规消肿及预防血栓,积极术前检查准备,处理合并内科疾病,术前等待时间为受伤后 2~6 d,常规行双下肢血管彩超检查。

**1.3.2 手术方法** 本组所有手术由同一组医师完成。麻醉选择腰硬联合,对于合并腰椎疾患选择全麻。麻醉效果达到后选择平卧体位,患侧髋部软枕垫高,常规消毒铺巾,患肢全长无菌敷料包扎,先徒手牵引,C 形臂 X 线机透视复位满意后,取大转子尖部近端 2~4 cm 纵行切口,切开筋膜,分离牵开外展肌

群,触及大转子顶点,选择前中 1/3 为进针点,空心尖锥开口,插入导针,透视确认导针位置正确,进入髓腔内,近端经导针扩髓,根据扩髓情况选择合适直径(9~11 mm)PFNA 主钉(大博,厦门)置入。透视下调整主钉进入深度及牵引复位骨折,经导向器打入导针,正位及蛙式位透视确认位置满意后敲入股骨颈螺旋刀片,顺时针旋转加压骨折端,最后经导向器置入远端锁钉(稳定型骨折选择静态锁钉,不稳定型骨折选择动态锁钉),主钉尾帽(自带防旋内芯),逐层缝合切口,无需放置引流。

对于骨折复位不佳者,牵引后通过外展、外旋或内收内旋,骨钩或骨剥器翘拨复位,经股骨颈前方皮质 1 枚 Schanz 针临时固定骨折端;股骨颈导针钻入前需调整前倾角,螺旋刀片打入后需透视确认正位像位于股骨颈中下 1/3,蛙式位像位于股骨颈正中,尖顶距尽量控制<25 mm。

**1.3.3 术后处理** 术后常规静脉预防性使用抗生素 2 d;口服利伐沙班 10 mg,每天 1 次,预防血栓;切口换药,复查血常规及肝功能,对于术前贫血,术后切口渗液较多,复查血红蛋白<70 g/L 者输血,低蛋白者输入人血白蛋白注射液;治疗其他内科合并症,复查摄片及复查双下肢血管彩超。双下肢踝泵锻炼,康复训练,扶助行器逐步下床部分负重活动。

### 1.4 观察项目与方法

记录患者住院时间、手术时间、出血量、骨折愈合时间、术后并发症发生情况。出院后 1、3、6、12 个月门诊复查,摄股骨近端包括髋关节正侧位 X 线片,评估骨折愈合情况,内固定位置及功能恢复情况。采用 Harris<sup>[7]</sup>髋关节功能评分标准评价髋关节功能,从疼痛、功能、下肢畸形、髋关节活动范围进行评价,满分 100 分,其中 90~100 分为优,80~89 分为良,70~79 分为可,<69 分为差。

### 1.5 统计学处理

应用 SPSS 21.0 软件进行统计分析,定量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,手术前后比较采用配对 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

本组 45 例患者的手术时间 35~80 min,平均 52.6 min;术中出血量 40~110 ml,平均 68.7 ml;术中透视 16~35 次,平均 23.6 次;住院时间 6~11 d,平均 8.4 d。所有患者获得随访,时间 12~18 个月,平均 14.7 个月。根据随访复查正侧位 X 线片提示 43 例患者获得骨性愈合,愈合时间 4~8 个月,术后 1 年以上复查骨折线消失,骨折端愈合良好,17 例选择手术取出内固定,另外 26 例目前内固定仍保留。另外 2 例患者内固定失败,骨折未愈合,行翻修手术。

髋关节 Harris 评分结果见表 1, 总分由术前 3~15(9.40±5.30)分提高到术后 12 个月随访时的 56~95(81.30±8.40)分, 其中优 15 例, 良 26 例, 可 2 例, 差 2 例。典型病例见图 1。

围手术期下肢深静脉血栓形成 1 例, 行下腔静脉滤器置入, 溶栓治疗 2 周后复查下肢血管彩超血栓溶解; 2 例术后随访内固定取出, 行翻修髋关节置

换术, 术后髋关节功能良好, 无假体周围骨折发生; 1 例糖尿病患者术后切口浅表感染, 经抗炎、换药治疗痊愈; 并发症发生率 8.9%(4/45)。无内固定断裂, 骨折不愈合等并发症发生。

### 3 讨论

#### 3.1 股骨转子间骨折的内固定选择

股骨转子间骨折为常见髋部骨折, 老年患者多见, 多数合并骨质疏松症, 其治疗原则应包括积极手术治疗, 获得稳定复位, 在重建髋关节稳定结构的基础上进行早期功能锻炼, 改善术后功能, 减少相关并发症发生<sup>[8-9]</sup>。手术内固定选择大体包括髓外固定和髓内固定<sup>[10]</sup>, 对于稳定型骨折, 即 Evans-Jensen 分型 I、II 型, 两种内固定方式均为较好选择<sup>[11]</sup>; 对于不稳定型骨折, 如 Evans-Jensen 分型 III 型和 IV 型骨折, 目前治疗越来越多倾向于应用髓内

表 1 股骨转子间骨折 45 例患者术前及术后 12 个月 Harris 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

Tab.1 Comparison of Harris scores of 45 patients with intertrochanteric fracture before and 12 months after operation ( $\bar{x} \pm s$ , score)

时间	疼痛	功能	畸形	活动范围	总分
术前	6.50±1.35	3.30±2.09	0.50±0.48	0.60±0.49	9.40±5.30
术后 12 个月	36.60±5.72	39.40±6.28	3.40±0.33	4.20±0.51	81.30±8.40
t 值	3.435	3.572	2.761	2.936	3.954
P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01



图 1 患者, 男, 69 岁, 右股骨转子间骨折行闭合复位 PFNA 内固定术 1a, 1b. 术前正侧位 X 线片示右股骨转子间骨折累及大小转子 1c, 1d. 术后 1 d 正侧位 X 线片示骨折解剖复位, PFNA 内固定位置良好 1e, 1f. 术后 15 个月正侧位 X 线片示转子间骨折愈合满意 1g, 1h. 取出内固定术后 X 线正侧位片示骨折端愈合良好

Fig.1 A 69-year-old male patient with right femoral intertrochanteric fracture treated with closed reduction and PFNA internal fixation 1a, 1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed the cumulative size and trochanter of right intertrochanteric fracture 1c, 1d. One day after the operation, AP and lateral X-rays showed the anatomic reduction of the fracture, and the internal fixation position of PFNA was good 1e, 1f. At 15 months after operation, AP and lateral X-rays showed that the healing of intertrochanteric fracture was satisfactory 1g, 1h. After taking out the internal fixation, reexamination of AP and lateral X-rays showed that the fracture end healed well

固定<sup>[12]</sup>,而对于V型骨折,绝大多数研究结果均强烈支持使用髓内固定<sup>[11]</sup>。髓内钉固定对于不稳定转子间骨折具有内固定失败、再手术、深部感染发生率低及更佳的术后髋关节活动度恢复等优点<sup>[13]</sup>。髓内固定从Gamma钉,发展到股骨近端髓内钉(PFN),以及最新的PFNA<sup>[14]</sup>。PFNA相比以往设计的髓内固定技术,生物学性能进一步改进,增加了骨折端抗旋、抗拉的能力,同时股骨头旋刀片的设计增加了内固定把持力,更适合骨质疏松患者转子间骨折的治疗<sup>[15]</sup>。本组病例多为Evans-Jensen分型Ⅲ-V型,为不稳定型骨折,选择PFNA内固定,结合术中闭合复位技术,复位及固定可靠,术后随访复查骨折愈合率达95.6%,获得较好临床疗效,进一步说明髓内钉技术在股骨转子间骨折中的应用可靠有效。

### 3.2 平卧体位无牵引床闭合复位技巧及注意事项

对于股骨转子间骨折手术治疗,体位选择包括平卧位和侧卧位,主要根据患者骨折类型及手术医生的习惯来选择。对于不稳定型骨折,侧卧位可能造成骨折进一步移位或增加复位难度,同时若手术操作时间较长,患者难以耐受。平卧位患者舒适度高,术中可根据骨折移位情况通过助手牵引后髋关节内收、内旋或外展,外旋进行骨折复位,较侧卧位更利于骨折闭合复位。助手徒手牵引的优点在于省去牵引床安装及体位摆放的时间,相对简单灵活,牵引力度、角度及内外旋程度的控制可根据透视情况随机调整,以适应骨折复位,打入导针及髓内钉。

牵引床的应用可提供良好的手术视野,满意的间接复位,并减少术中对助手的要求,但对于部分不稳定型骨折,牵引床可导致矢状面对位不良或骨折远端向后移位<sup>[16]</sup>。此外,对于缺乏牵引床设备的医院,无牵引床闭合复位技术更突显优势。笔者自开展髓内钉技术以来,一直采用平卧位无牵引床闭合复位技术治疗股骨转子间骨折,本组病例手术时间35~80 min,平均52.6 min;术中出血量40~110 ml,平均68.7 ml;术中透视16~35次,平均23.6次,手术创伤小,出血量少,术中操作方便,仅透视次数可能相对偏多,但临床效果满意,因此,该技术值得基层医院推广使用。当然,闭合牵引复位需要助手帮忙,也有增加放射暴露的不足,因此通过摸索复位技巧,熟练掌握手术操作,同时透视时利用铅墙保护,也尽量减少术中透视次数。

闭合复位技巧包括:术中切开前先透视下牵引,通过髋关节内收外展或旋转活动大多数均可复位,牵引闭合复位成功后,术中需在助手辅助牵引复位下进行开口,扩髓,防止过分操作导致骨折端移位。也可透视下在正确位置插入髓内钉导针,然后再复

位,郑旭欣等<sup>[17]</sup>研究也建议,对于复位困难的不稳定型股骨转子间骨折,先正确开口插入髓内钉再复位的方法较传统先复位,再开口扩髓插钉的方法操作简单,缩短了手术时间,此方法也可应用到本组病例手术操作中。对于不稳定性骨折如转子下骨折,合并内外侧壁骨折者,如闭合复位实在困难,可在骨折端辅助小切口,采用骨钩或复位钳辅助复位,复位后可予以1枚Schanz针经股骨颈前方皮质临时固定骨折端,打入股骨头钉后拔除Schanz针。股骨颈导针钻入前需调整前倾角,透视确认正位像位于股骨颈中下1/3,蛙式位像位于股骨颈正中,尽量钻至股骨头软骨面下2 mm,确保测深后选择足够长度螺旋刀片。注意蛙式位透视前再辅助向股骨颈内打入1枚Schanz针,防止透视体位变化造成骨折端移位。

### 3.3 并发症的预防及围手术期管理

常见的内固定相关并发症包括复位丢失、内置物失败、畸形愈合、置入物周围骨折和骨不连等<sup>[18]</sup>。髋部骨折内固定手术失败一般选择关节置换手术作为补救手段<sup>[19]</sup>,本组2例患者术后3个月内出现股骨头螺旋刀片切出,髓内翻伴局部疼痛,考虑与患者骨质疏松,过早负重后头钉在股骨头内把持力不足所致,选择翻修手术,行骨水泥型人工股骨头置换术,术后髋关节功能良好,无假体周围骨折发生。因此,笔者认为,对于高龄患者,骨折粉碎性,或者合并骨质疏松,术中尽量保证股骨颈钉经股骨矩置入,增加把持力,术后应规范化抗骨质疏松治疗,同时避免过早负重。此外,术中需控制尖顶距<25 mm,但也应避免股骨头被导针或螺旋刀片穿透,需要术中多次透视确认导针方向及深度。对于合并外侧壁骨折,主钉外侧支撑缺乏,股骨颈螺旋刀片尾端把持力减弱,可在辅助小切口下,通过穿针器穿入索绑钛缆,捆绑骨折端,再打入螺旋刀片,增加稳定性。

此外,还应重视围手术期管理,避免深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT),感染,压疮等发生。本组出现1例术前下肢DVT形成,经术中置入下腔静脉滤网后完成骨折手术,术后经溶栓治疗后血栓溶解。对于髋部骨折,无论是否合并DVT高危因素,均应常规抗凝治疗,本组选择口服Xa因子抑制剂利伐沙班,口服方便,安全有效,围手术期均可使用。老年患者还需警惕术后隐性失血及谵妄等问题,良好的疼痛控制及血液、电解质管理,可靠内固定后的早期康复锻炼,均可有效预防相关并发症发生。骨密度、康复师康复、麻醉ASA分级和营养状态影响老年股骨转子间骨折髓内钉内固定术后功能恢复<sup>[20]</sup>。

### 3.4 总结及本研究局限性

本研究的局限性在于仅为单中心回顾性研究,

且样本量并不大,临床证据等级低,期待多中心、前瞻性、大样本研究结果以提供更高等级临床证据的支持。此外,本研究缺乏对照组,为术前与术后比较的临床研究,在以后的研究中,我们将开展牵引床平卧位及侧卧位下闭合复位 PFNA 内固定技术与本组病例进行对比研究,同时期待类似的前瞻性研究结果。通过本研究我们可以看出,对于股骨转子间骨折,采用平卧体位,无牵引床下进行闭合复位防旋髓内钉内固定术治疗安全可行,具有创伤小、并发症低等优点,临床疗效满意,适合基层医院推广使用。

#### 参考文献

- [1] Howard A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures: issues and challenges[J]. *Injury*, 2012, 43(12): 1975-1977.
- [2] 陈雁西, 强敏菲. 股骨转子间骨折的治疗策略与数字化临床路径[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(17): 1111-1118. CHEN YX, QIANG MF. Management strategy and digital clinical pathway for intertrochanteric fractures[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2017, 37(17): 1111-1118. Chinese.
- [3] Anglen JO, Weinstein JN, American Board of Orthopaedic Surgery Research Committee. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice. A review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(4): 700-707.
- [4] 林凤飞, 陈宾, 林朝晖, 等. 老年股骨转子间骨折无牵引床侧卧位股骨近端抗旋髓内钉固定的手术技巧[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(13): 796-804. LIN FF, CHEN B, LIN CH, et al. Surgical techniques on fixation of intertrochanteric fractures using proximal femur nail antirotation (PFNA) in lateral position without traction table[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2018, 38(13): 796-804. Chinese.
- [5] Ahin E, Songür M, Kalem M, et al. Traction table versus manual traction in the intramedullary nailing of unstable intertrochanteric fractures: A prospective randomized trial[J]. *Injury*, 2016, 47(7): 1547-1554.
- [6] Andersen E, Jrgensen LG, Hededam LT. Evans' classification of trochanteric fractures: an assessment of the interobserver and intraobserver reliability[J]. *Injury*, 1990, 21(6): 377-378.
- [7] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by moldarthroplasty. An end - result study using a new method of result evaluation[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1969, 51(4): 737-755.
- [8] Ikpeze TC, Mohny S, Elfar JC. Initial preoperative management of geriatric hip fractures[J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2017, 8(1): 64-66.
- [9] Sadic S, Custovic S, Jasarevic M, et al. Proximal femoral nail antirotation in treatment of intertrochanteric hip fractures: a retrospective study in 113 patients[J]. *Med Arch*, 2015, 69(6): 352-356.
- [10] Aktseilis I, Kokoroghiannis C, Fragkomichalos E. Prospective randomised controlled trial of an intramedullary nail versus a sliding hip screw for intertrochanteric fractures of the femur[J]. *Int Orthop*, 2014, 38(1): 155-161.
- [11] Succi AR, Casemir NE, Leslie MP, et al. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip: rationale, evidence, and recommendations[J]. *Bone Joint J*, 2017, 99B(1): 128-133.
- [12] Roberts KC, Brox WT, Jevsevar DS, et al. Management of hip fractures in the elderly[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2015, 23(2): 131-137.
- [13] Yu X, Wang H, Duan X, et al. Intramedullary versus extramedullary internal fixation for unstable intertrochanteric fracture, a meta-analysis[J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2018, 52(4): 299-307.
- [14] 周武, 刘国辉, 杨述华, 等. 老年髋部骨折手术治疗的系统文献综述[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(17): 1093-1099. ZHOU W, LIU GH, YANG SH, et al. A systematic review of hip fractures in elderly people[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2017, 37(17): 1093-1099. Chinese.
- [15] 陈雁西, 梅炯, 毕刚, 等. PFNA 治疗股骨转子间伴或不伴外侧壁骨折的疗效分析[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(7): 614-620. CHEN YX, MEI J, BI G, et al. Radiographic and functional results of the intertrochanteric fractures with or without lateral femoral wall fractures using proximal femoral nail antirotation (PFNA)[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2012, 32(7): 614-620. Chinese.
- [16] 张长青. 关于老年股骨转子间骨折的当代观点[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(7): 611-613. ZHANG CQ. Contemporary views on intertrochanteric fracture of the femur in the aged[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2012, 32(7): 611-613. Chinese.
- [17] 郑旭欣, 徐胜余, 陈瑞芝, 等. 先正确开口插髓内钉再复位治疗闭合复位困难的股骨转子间骨折[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(5): 400-407. ZHENG XX, XU SY, CHEN RZ, et al. Precise surgical opening intramedullary nail insertion in treating unstable femoral intertrochanteric fractures with closed-reposition difficulty[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5): 400-407. Chinese with abstract in English.
- [18] 袁志, 毕龙. 老年股骨转子间骨折的治疗趋势[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(17): 1057-1060. YUAN Z, BI L. Outlook in the treatment of elderly intertrochanteric fractures[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2017, 37(17): 1057-1060. Chinese.
- [19] 李梦远, 陈宏, 马元琛, 等. 老年髋部骨折内固定失败后补救性髋关节置换术的临床研究[J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2016, 2(2): 81-86. LI MY, CHEN H, MA YC, et al. Clinical research of hip arthroplasty as a salvage treatment after reduction and fixation failure in the proximal femoral fracture[J]. *Zhonghua Lao Nian Gu Ke Yu Kang Fu Dian Zi Za Zhi*, 2016, 2(2): 81-86. Chinese.
- [20] 李庆庆, 桂先革, 蒋增辉, 等. 老年股骨转子间骨折髓内钉内固定术后功能恢复危险因素分析[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(5): 408-412. LI QQ, GUI XG, JIANG ZH, et al. Analysis on risk factors of functional recovery after intramedullary nail fixation for femoral intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5): 408-412. Chinese with abstract in English.