

# 股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折疗效及并发症探讨

史文骥<sup>1</sup>, 毛宾尧<sup>1</sup>, 赵艳<sup>2</sup>

(1. 宁波市第一医院 浙江大学宁波医院骨科, 浙江 宁波 315010; 2. 宁波市第一医院神经外科, 浙江 宁波 315010)

**【摘要】** 目的:探讨股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)治疗老年股骨转子间骨折的疗效及并发症。**方法:**自 2016 年 1 月至 2019 年 11 月采用 PFNA 治疗老年股骨转子间骨折 127 例,男 51 例,女 76 例,年龄 60~98(81.39±8.16)岁。根据 Evans 分型:Ⅰa 型 10 例,Ⅰb 型 46 例,Ⅰc 型 48 例,Ⅰd 型 16 例,Ⅱ型 7 例。AO/OTA 分型:31-A1.2 型 10 例,31-A1.3 型 84 例,31-A 2.2 型 17 例,31-A2.3 型 9 例,31-A3 型 7 例。观察术后并发症,术前及末次随访采用 Harris 评分评价关节功能。**结果:**所有患者完成 PFNA 手术,无一例切口感染。4 例内固定失败,其中 3 例行人工股骨头置换;5 例术后 1 年内死亡。2 例肺动脉分支多发栓塞,抗凝治疗后愈;并发肺炎 48 例,其中 9 例术前存在肺部炎症;胸腔积液 27 例;急性心力衰竭 3 例;急性肾功能不全 3 例;除 1 例因肺炎,胸腔积液,低蛋白血症,呼吸衰竭住院期间死亡,其余治疗后症状控制或消失。119 例患者获得随访,时间 6~36(17.01±6.03)个月,髋关节 Harris 评分从术前 8.96±5.40 提高至末次随访 83.57±8.92( $t=75.86, P<0.01$ )。**结论:**PFNA 治疗老年股骨转子间骨折可获得满意的临床效果,但也可出现较多并发症,尤其要防治肺栓塞,及时纠正低血红蛋白及低蛋白血症,减少并发症。

**【关键词】** 股骨转子间骨折; 骨折固定术,髓内; 手术后并发症

中图分类号:R687.3

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.10.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Effect and complications of proximal femoral anti-rotation intramedullary nail in the treatment of femoral intertrochanteric fracture in the elderly** SHI Wen-ji\*, MAO Bin-yao, and ZHAO Yan. \*Department of Orthopaedics, the First Hospital of Ningbo, Ningbo 315010, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To study the prognosis and complications of proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of elderly intertrochanteric fracture. **Methods:** From January 2016 to November 2019, 127 cases of femoral intertrochanteric fracture were treated with PFNA, including 51 males and 76 females. The average age was 81.39±8.16 (range from 60 to 98). According to Evans classification, the numbers of cases of type I a, type I b, type I c, type I d and type II were 10, 46, 48, 16 and 7, respectively. Based on the AO/OTA classification, there were 10 cases of type 31-A1.2, 84 of type 31-A1.3, 17 of type 31-A2.2, 9 of type 31-A2.3, and 7 of type 31-A3. Preoperative and the final follow-up, function of hip joint of patients treated with the PFNA were evaluated by harris hip score, and the postoperative complications were observed. **Results:** No incision infection occurred in all patients after PFNA. In this research, 4 cases failed in internal fixation, three of them underwent artificial femoral head replacement; 5 cases died within one year after operation; 2 cases had multiple embolizations of pulmonary artery branches, which recovered after anticoagulation treatment. There were 48 cases complicated with pneumonia, among which 9 cases had pulmonary inflammation before operation; 27 cases with pleural effusion, 3 cases with acute heart failure, 3 cases with acute renal insufficiency, except one case died of pneumonia, pleural effusion, hypoproteinemia and respiratory failure during hospitalization, the other patients recovered after treatment. All 119 patients were followed up for 6 to 36 months, with an average of (17.01±6.03) months, Harris hip score increased from 8.96±5.40 preoperation to 83.57±8.92 at the final follow-up ( $t=75.86, P<0.01$ ). **Conclusion:** PFNA is a recommended option for the treatment of senile patients with intertrochanteric fracture. However, there were a lot of complications when femoral intertrochanteric fractures happened in aged patients, especially prevention and treatment of pulmonary embolism, promptly corrected low hemoglobin and low albumin, and reduce complications.

**KEYWORDS** Femoral intertrochanteric fractures; Fracture fixation, intramedullary; Postoperative complications

通讯作者:史文骥 E-mail:shi97529@sina.com

Corresponding author:SHI Wen-ji E-mail:shi97529@sina.com

股骨转子间骨折是老年人的常见创伤,随着人口老龄化,股骨转子间骨折的发病率呈明显上升趋势

势,保守治疗死亡率高<sup>[1-2]</sup>,对能耐受手术治疗的患者,目前普遍考虑手术治疗。但老年患者往往健康状况欠佳,且常合并多种内科基础疾病,术后并发症发生率较高;局部骨质疏松导致界面把持力降低而使内植物失败的风险增高<sup>[3]</sup>。笔者回顾性分析 2016 年 1 月至 2019 年 11 月应用股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)治疗老年股骨转子间骨折患者 127 例,探讨疗效及术后并发症。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准:年龄 $\geq 60$ 岁;放射学检查确诊股骨转子间骨折;采用 PFNA 内固定治疗。排除标准:伴有严重心肺功能不全等内科疾病不能耐受手术者或不愿接受手术治疗者。

### 1.2 临床资料

自 2016 年 1 月至 2019 年 11 月收治手术治疗老年股骨转子间骨折并有随访资料 127 例,男 51 例,女 76 例,年龄 60~98(81.39 $\pm$ 8.16)岁。根据 Evans<sup>[4]</sup>分型, I a 型 10 例, I b 型 46 例, I c 型 48 例, I d 型 16 例, II 型 7 例。根据 AO/OTA 分型<sup>[5]</sup>:31-A1.2 型 10 例,31-A1.3 型 84 例,31-A 2.2 型 17 例,31-A2.3 型 9 例,31-A3 型 7 例。致伤原因:摔伤 101 例,交通伤 22 例,高处坠落伤 4 例。受伤至手术时间 2~8(5.01 $\pm$ 1.38) d。合并两种以上内科疾病(高血压病、糖尿病、冠心病等)47 例,42 例术前行患肢血管超声检查,4 例患侧下肢血管超声检查提示下肢静脉血栓形成,先行下腔静脉滤器植入后再手术。9 例术前存在肺部炎症,选用敏感抗生素抗炎治疗 3~5 d 体温正常后手术。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 手术方法** 患者采用腰硬联合麻醉或气管插管全身麻醉,仰卧于骨科牵引床上,先行闭合复位,个别闭合复位困难者作有限外侧切口辅助复位。C 形臂 X 线透视复位满意后,在大转子上方做长约 5 cm 纵切口暴露转子顶部,开孔,插入导针,导针进入股骨髓腔,沿导针扩孔后插入主钉,在瞄准器定位下钻入股骨髓腔,使导针正位上位于股骨颈中下 1/3 处,侧位正中处,扩孔后打入螺旋刀片,螺旋刀片头端至股骨头关节面下 1 cm,安装远端锁定钉。

**1.3.2 术后处理** 术后抗生素治疗 1 d,术前存在肺部感染的患者根据病情延长抗生素治疗时间。术后 24 h 给低分子肝素皮下注射抗凝治疗。骨折稳定无明显骨质疏松患者术后 4 周借助行器患肢不负重或部分负重下地活动,不稳定骨折及伴明显骨质疏松患者适当延长下床时间,一般术后 4~6 周下床负重或部分负重活动。

### 1.4 观察项目与方法

术前及末次随访采用髋关节 Harris<sup>[6]</sup>评分评估疗效,包括疼痛、功能、畸形、关节活动度 4 个项目。观察记录内固定失效例数及术后并发症,主要包括:肺栓塞,肺炎,胸腔积液,急性心功能不全,急性肾功能不全等及 1 年内死亡病例。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 21 软件行统计分析,定量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,术前及末次随访评分比较采用配对 *t* 检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

所有患者完成 PFNA 手术,无一例切口感染。采用气管插管全麻 25 例,腰硬麻醉 102 例。本组患者骨折 Evans 分型与术后并发症分布情况见表 1。5 例术后 1 年内死亡:1 例术后 1 周因肺部感染,双侧胸腔积液及低蛋白血症治疗后未愈,术后 3 周出现呼吸衰竭死亡;2 例术后 4 周出院后因肺心功能衰竭死亡;1 例术后 3 个月因脑梗塞死亡;另 1 例术后半年因肺部感染,呼吸衰竭,全身多器官功能衰竭死亡。PFNA 螺旋刀片切割股骨颈头内固定失败 4 例,3 例行人工股骨头置换,1 例骨折已愈合,拆除内固定后患者行走无明显疼痛未处理。肺栓塞 2 例,分别于术后 3 d 及 7 d 出现呼吸急促,血氧分压明显下降,行气管插管给氧,肺动脉增强 CTA 检查提示右肺动脉分支多发栓塞,经抗凝等治疗后愈;肺部感染 48 例,其中 9 例术前存在,术后并发肺部感染 39 例(39/118,33%),16 例气管插管全麻出现(16/25,64%),23 例腰硬麻醉后患者(23/93,24.7%),胸腔积液 27 例,术后 3~7 d 出现发热,肺部 CT 证实,除 1 例住院期间死亡,其余经内科治疗后症状控制。出现急性肾功能不全 3 例,急性心功能不全 3 例,尿路感染 5 例,治疗后症状控制或消失。127 例除 5 例死亡,3 例人工股骨头置换外,其余 119 例获得随访,时间 6~36(17.01 $\pm$ 6.03)个月,髋关节 Harris 评分从术前 8.96 $\pm$ 5.40 提高至末次随访 83.57 $\pm$ 8.92( $t=75.86, P<0.01$ ),见表 2。典型病例手术前后影像学资料见图 1,2。

## 3 讨论

### 3.1 PFNA 治疗老年股骨转子间骨折的有效性

股骨转子间骨折是老年人常见的髋部骨折,卧床保守治疗对常伴有基础疾病的老年人来说并发症发生率高,1 年内病死率达 30%,致残率高达 50%<sup>[7]</sup>,目前,老年股骨转子间骨折,尤其是有移位骨折、不稳定骨折如无明显手术禁忌,普遍选用内固定手术,内固定方面主要包括髓外内固定系统及髓内固定系统,髓外系统有动力髋螺钉及股骨近端锁定

表 1 老年股骨转子间骨折 127 例 Evans 分型及术后并发症分布情况(例)

Tab.1 Evans type and distribution of postoperative complications in 127 elderly patients with intertrochanteric fractures (case)

骨折分型	例数	刀片切割	1 年内死亡	肺栓塞	肺炎	胸腔积液	急性心功能不全	急性肾功能不全
I a 型	10	0	1	0	2	2	0	0
I b 型	46	1	1	0	12	8	1	1
I c 型	48	2	2	0	16	10	1	1
I d 型	16	1	1	1	6	5	1	1
II 型	7	0	0	1	3	2	0	0

表 2 老年股骨转子间骨折 119 例术前及末次随访 Harris 评分比较( $\bar{x}\pm s$ , 分)

Tab.2 Harris scores of 119 elderly patients with intertrochanteric fractures preoperation and final follow-up( $\bar{x}\pm s$ , score)

时间	疼痛	功能	畸形	关节活动度	总分
术前	5.63±4.98	0	3.23±0.67	0.22±0.41	8.96±5.40
末次随访	40.91±3.51	34.33±6.59	3.96±0.20	4.38±0.49	83.57±8.92
t 值	62.19	56.83	11.64	67.10	75.86
P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01



图 1 患者,女,80 岁,左股骨转子间骨折,Evans I c 型,PFNA 固定术后 1 年螺旋刀片切割,股骨头坏死 1a. 术前髋关节正位 X 线片示股骨转子间骨折 1b,1c. 术后 1 d 髋关节正侧位 X 线片 1d. 术后 1 年正位 X 线片示螺旋刀片切割,股骨头坏死 1e. 术后 1 年内固定拆除后

Fig.1 An 80-year-old female patient with left intertrochanteric fracture of Evans I c type, 1 year after PFNA fixation, the femoral head was necrotized with spiral blade cutting 1a. Preoperative AP X-ray showed intertrochanteric fracture 1b,1c. One day after operation, AP and lateral X-rays 1d. One year after operation, AP X-ray showed spiral blade cutting and necrosis of femoral head 1e. After removal of internal fixation at 1 year after operation

钢板等,髓内固定应用较广泛的是 PFNA,PFNA 因髓内固定,力臂较短且可早期承受更大负荷,对老年股骨转子间骨折的稳定型及不稳定型均有效,一般在牵引床下能闭合复位,髓内钉采用微创术式置入,骨折块无须解剖复位,手术创伤较小,操作相对简便;对不稳定股骨转子间骨折,失去内侧皮质支撑

时,也不易发生髓内翻;对股骨小转子移位多主张另行复位固定,术后内植物相关并发症低<sup>[8-9]</sup>。本组住院期间死亡率及内固定失败率比文献报道低<sup>[10-11]</sup>,这与不同的手术病例选择有关。

### 3.2 老年股骨转子间骨折内固定失败原因

PFNA 固定治疗老年股骨转子间骨折具有髓内

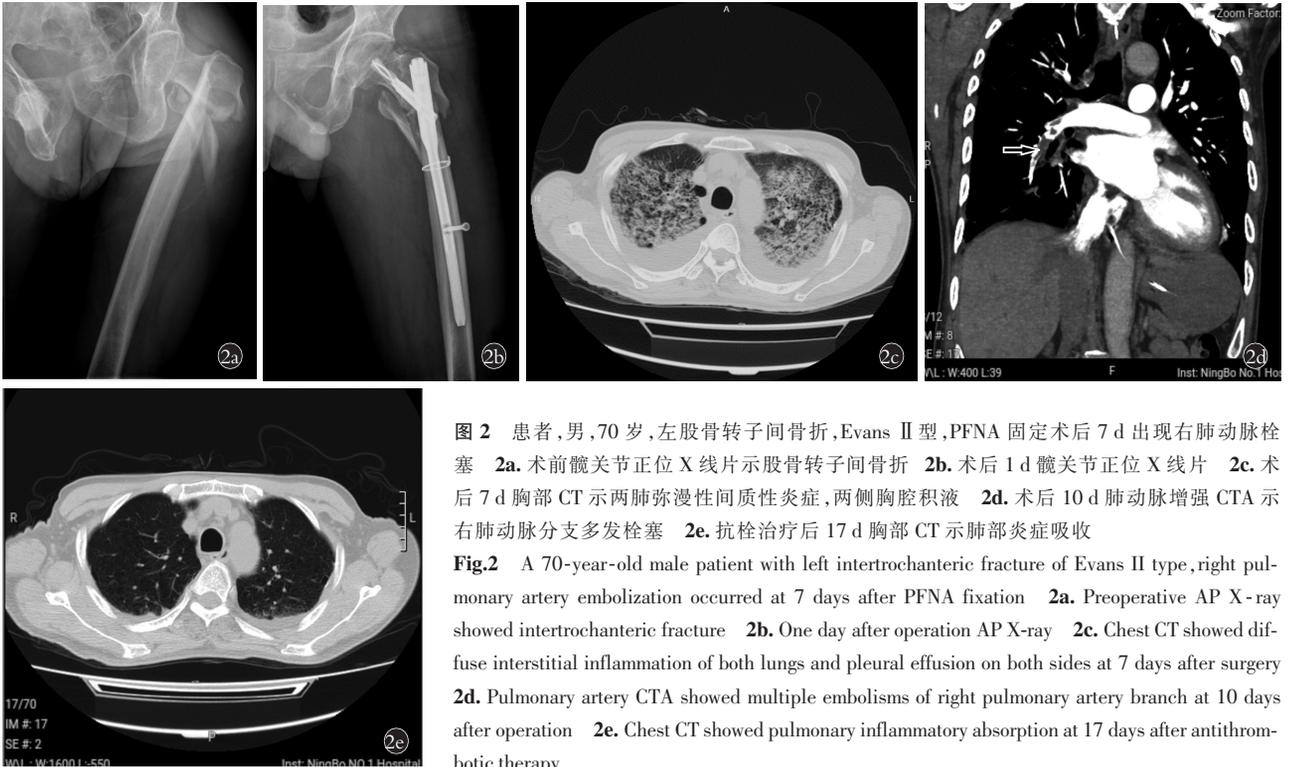


图 2 患者,男,70 岁,左股骨转子间骨折,Evans II 型,PFNA 固定术后 7 d 出现右肺动脉栓塞 2a. 术前髋关节正位 X 线片示股骨转子间骨折 2b. 术后 1 d 髋关节正位 X 线片 2c. 术后 7 d 胸部 CT 示两肺弥漫性间质性炎症,两侧胸腔积液 2d. 术后 10 d 肺动脉增强 CTA 示右肺动脉分支多发栓塞 2e. 抗栓治疗后 17 d 胸部 CT 示肺部炎症吸收

**Fig.2** A 70-year-old male patient with left intertrochanteric fracture of Evans II type, right pulmonary artery embolization occurred at 7 days after PFNA fixation 2a. Preoperative AP X-ray showed intertrochanteric fracture 2b. One day after operation AP X-ray 2c. Chest CT showed diffuse interstitial inflammation of both lungs and pleural effusion on both sides at 7 days after surgery 2d. Pulmonary artery CTA showed multiple embolisms of right pulmonary artery branch at 10 days after operation 2e. Chest CT showed pulmonary inflammatory absorption at 17 days after antithrombotic therapy

固定稳定牢固,减少了内固定物失败的发生率。由于老年股骨转子间骨折常合并骨质疏松,尤其高龄女性,及不稳定型粉碎性股骨转子间骨折,闭合复位很难达解剖复位,一般来说闭合复位达功能复位后可行 PFNA 固定,但也存在一定比率的内固定失败。内固定失败主要与老年患者骨质疏松,不稳定型骨折,手术操作及术后康复有关。Baumgaertner 等<sup>[12]</sup>提出尖顶距概念(tipapex distance, TAD),成为内固定稳定性的评估指标,认为 TAD>25 mm 是内固定失败的独立危险因素。复位后准确选择股骨转子间顶点进钉,掌握股骨颈前倾角,螺旋刀片最后位置正位在股骨颈中下方,侧位在股骨颈中央,刀片头端距关节软骨面约 10 mm,术后 X 线片上测量 TAD<25 mm 可减少内固定失败。本组 4 例内固定失败均为 80 岁以上老年女性,2 例螺旋刀片切割股骨头后骨折端错位,行人工股骨头置换,其原因与患者骨质疏松及术后 X 线片上 TAD>25 mm 有关。另 2 例螺旋刀片头端穿破股骨头软骨面:其中 1 例术后 4 个月拍片发现,取除内固定后行人工股骨头置换,另 1 例术后 1 年发现,骨折已愈合,拆除内固定后患者行走无明显疼痛,未处理。后 2 例螺旋刀片穿破股骨头软骨面原因与老年患者严重骨质疏松,不稳定骨折,术后过早负重行走及术中最后植入刀片头端距离股骨头软骨面较近,<10 mm 有关。

### 3.3 老年股骨转子间骨折术后并发症及防治

股骨转子间骨折 PFNA 固定,术中主钉插入股

骨髓腔挤压髓腔内脂肪颗粒,脂肪颗粒进入血液循环可引起肺栓塞。肺动脉栓塞是老年股骨转子间骨折术后严重并发症,常危及患者的生命。本组 2 例出现右肺动脉分支多发栓塞,Evans I d 型(AO 分型 31-A2.3)及 II 型(AO 分型 31-A3)各 1 例,骨折端粉碎,错位,术前未做下肢血管超声检查,于外伤骨折后第 3 天及第 4 天手术,均因术中闭合复位困难,采用有限切开复位 PFNA 固定,分别于术后第 3 天和第 7 天出现气促,呼吸困难,血氧分压明显下降,肺动脉增强 CTA 提示右肺动脉多发栓塞,给低分子肝素针 0.4 ml 皮下注射每日 2 次,气管插管给氧,抗炎,对症等治疗 2~3 周后症状消失。笔者认为对严重股骨转子间骨折患者,术前常规行下肢血管超声检查及血液 D-二聚体测定,如血管超声提示下肢静脉血栓形成,D-二聚体明显增高,术前行下腔静脉滤器植入,以预防肺动脉栓塞,术后 24 h 抗凝治疗。本组病例中有 4 例术前血管超声检查提示存在下肢静脉血栓,置入腔静脉滤器后再手术,未出现肺栓塞。一旦术后出现呼吸急促,血氧分压持续下降,需考虑肺动脉栓塞,肺动脉增强 CTA 检查,以明确肺动脉栓塞,同时抗栓治疗。

老年股骨转子间骨折并发肺炎发生率高,本组 48 例并发肺炎,其中 9 例术前存在肺部炎症,39 例术后出现肺部感染。本组有 16 例气管插管全麻后患者(16/25,64%),23 例腰硬麻醉后患者(23/93,24.7%),老年患者气管插管全麻,由于呼吸抑制,呼

吸道分泌物不能排出,及可能存在反流误吸等,肺部感染并发症明显高于腰硬麻醉后。同时老年患者全身免疫功能低下,骨折后卧床,进食时食物误入气管等都是肺炎高发原因。老年股骨转子间骨折手术麻醉尽量选用椎管内麻醉,术后早期活动,半卧位进食以避免食物进入气管,加强护理,可降低术后肺部感染发生率。

老年股骨转子间骨折闭合复位 PFNA 固定虽属微创手术,但由于髓内固定,存在围手术期隐性失血量多的缺陷,患者血红蛋白的下降水平与术中出血量严重不相符,围手术期间隐性失血是近年来关注的问题<sup>[13]</sup>。患者术后 2~3 d 常出现血红蛋白及血浆白蛋白明显下降。低血红蛋白加重老年患者缺氧,可出现呼吸困难;低血红蛋白因有效循环血容量不足,可引起急性肾功能衰竭等严重并发症。低血浆白蛋白可因血浆胶体渗透压明显下降出现双侧胸腔积液,肢体水肿,甚至出现腹腔积液。对血红蛋白低于 80 g/L 及血浆白蛋白 30 g/L 以下者需及时补充血红蛋白及白蛋白。但老年患者由于心脏代偿功能欠佳,补充白蛋白的同时,需适当静脉注射速尿等利尿剂减轻心脏负荷,以防补充白蛋白扩容后出现心力衰竭。

本组出现胸腔积液 27 例,急性心力衰竭 3 例,与术中术后失血出现低蛋白血症血浆胶体渗透压降低,术中术后未严格控制输血量、输液速度及老年患者心脏代偿欠佳等有关。经利尿,补充白蛋白,抗炎,胸腔置管引流,部分患者应用强心药物达到治疗目的。急性肾功能不全 3 例,主要原因是骨折及手术创伤,术中术后失血未及时补充血容量,血容量不足引起。及时补充血容量,慎用非甾体类镇痛药物以预防急性肾功能衰竭。本组中 5 例术后 1 年内死亡,其中 4 例主要因肺部感染,呼吸衰竭亡。因此,控制老年股骨转子间骨折术后肺部并发症,能有效降低死亡率。

笔者认为,老年股骨转子间骨折围手术期管理至关重要,术前下肢血管超声检查,发现存在下肢静脉血栓患者,术前先放置下腔静脉滤器。术后严密监测患者血红蛋白、血浆白蛋白、血氧分压,观察患者呼吸、血压及 24 h 尿量变化,及时补充血容量,纠正低蛋白血症,适当利尿,控制输血量及输液速度,加强护理,能减少或及早发现可能出现的并发症,提高老年患者股骨转子间骨折手术疗效,减少并发症。

#### 参考文献

[1] 赵鹏,李东亮,杨飞,等.难复位性股骨粗隆间骨折的影像学特点及手术疗效[J].中国骨伤,2016,29(8):693-696.

- ZHAO P, LI DL, YANG F, et al. Imaging characteristics and the operative effect of the irreducible femoral intertrochanteric fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29 (8): 693-696. Chinese with abstract in English.
- [2] Xu Y, Geng D, Yang H, et al. Treatment of unstable proximal femoral fractures: comparison of the proximal femoral nail antirotation and Gamma nail 3 [J]. Orthopedics, 2010, 33(7): 473.
- [3] 杨雷,郭晓山.老年股骨转子间骨折治疗现状[J].中国骨伤, 2019, 32(2): 97-100.
- YANG L, GUO XS. Treatment progress on femoral intertrochanteric fracture in the elderly [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(2): 97-100. Chinese.
- [4] Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur [J]. J Bone Joint Surg Br, 1949, 31(2): 190-203.
- [5] Kellam JF, Meinberg EG, Agel J, et al. Introduction: fracture and dislocation classification compendium-2018; international. Comprehensive classification of fractures and dislocations committee [J]. J Orthop Trauma, 2018, 32(Suppl1): S1-S10.
- [6] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplast. An end - result study using a new method of result evaluation [J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [7] Leung F, Blauth M, Bavonratavech S. Surgery for fragility hip fracture-streamlining the process [J]. Osteoporos Int, 2010, 21(4): 519-521.
- [8] 刘刚,蒋协远.股骨转子间不稳定型骨折内固定物的选择[J].中华骨科杂志,2018,38(22):1403-1412.
- LIU G, JIANG XY. Implant options for the treatment of unstable femoral intertrochanteric fractures [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2018, 38(22): 1403-1412. Chinese.
- [9] Soccia AR, Casemyr 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, 99-B(1): 128-133.
- [10] Kim SM, Moon YW, Lim SL, et al. Prediction of survival, second fracture, and functional recovery following the first hip fracture surgery in elderly patient [J]. Bone, 2012, 50(6): 1343-1350.
- [11] 高化,王宝军,赵亮,等.股骨转子间骨折围手术期的并发症及死亡原因分析[J].中华骨科杂志,2015,35(8):819-823.
- GAO H, WANG BJ, ZHAO L, et al. Analysis of the causes of complications and death of the femoral intertrochanteric fracture during perioperative period [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2015, 35(8): 819-823. Chinese.
- [12] 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]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77(7): 1058-1064.
- [13] 唐佩福.股骨转子间骨折的治疗进展与策略[J].中华创伤骨科杂志,2017,19(2):93-94.
- TANG PF. Progress and strategies in treatment of intertrochanteric fractures [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2017, 19(2): 93-94. Chinese.

(收稿日期:2020-11-20 本文编辑:王玉蔓)