

· 临床研究 ·

不同手术方法治疗高龄股骨粗隆间骨折的病例对照研究

朱立军¹, 李晓飞², 刘超², 吕成昱²

(1. 涟水县中医院骨科, 江苏 涟水 223400; 2. 青岛大学附属医院关节外科, 山东 青岛 266000)

【摘要】 目的: 分析股骨近端锁定接骨板(LPFP)、股骨近端防旋髓内钉(PFNA)及双极人工股骨头置换(BPH)治疗高龄老年人股骨粗隆间骨折的临床效果。方法: 回顾性分析 2011 年 6 月至 2016 年 8 月采用 LPFP、PFNA 内固定及 BPH 治疗的 75 岁以上高龄股骨粗隆间骨折 86 例患者临床资料, LPFP 组男 10 例, 女 16 例; 年龄(72.54±4.78)岁; Evans II 型 5 例, III 型 12 例, IV 型 9 例。PFNA 组男 17 例, 女 22 例; 年龄(74.41±5.65)岁; Evans II 型 11 例, III 型 18 例, IV 型 10 例。BPH 组男 9 例, 女 12 例; 年龄(76.23±6.97)岁; Evans II 型 1 例, III 型 10 例, IV 型 10 例。病程 2~3 个月。比较 3 组手术时间、术中出血量、住院时间、术后并发症发生率和髋关节功能 Harris 评分。结果: 术后患者伤口愈合良好, 无并发症发生。84 例获得随访, 2 例失访(随访率为 97.6%)。随访时间 22~41 个月, 平均 26.3 个月。手术时间及住院时间比较中, BPH 组比 LPFP 组和 PFNA 组明显缩短($F=19.782, 21.981, P<0.05$); 术中出血量的比较中, BPH 组比 PFNA 组和 LPFP 组明显减少($F=12.976, P<0.05$); PFNA 组与 LPFP 组比较差异无统计学意义($t=10.879, P>0.05$)。术后并发症发生率的比较中, LPFP 组较 PFNA 组和 BPH 组高($F=30.976, P<0.05$); PFNA 组与 BPH 组比较差异无统计学意义($\chi^2=9.902, P>0.05$)。术后 1 年髋关节功能 Harris 评分的比较中, PFNA 组和 BPH 组均优于 LPFP 组($F=19.692, P<0.05$), 而 PFNA 组与 BPH 组比较差异无统计学意义($t=4.971, P>0.05$)。结论: 对于全身情况较差的高龄患者(>75 岁), BPH 手术时间短, 术后并发症少, 是最优的选择。对于单纯的股骨粗隆间骨折患者, PFNA 也具有明显的优势, 术者可根据情况选择。对于高龄的股骨粗隆间骨折患者, 不建议应用 LPFP。

【关键词】 老年人; 股骨骨折; 骨折固定术, 内; 关节成形术, 置换, 髋

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.07.005

Clinical analysis of LPFP, PFNA and BPH in treating femoral intertrochanteric fractures in elderly patients ZHU Li-jun, LI Xiao-fei, LIU Chao, and LYU Cheng-yu. Department of Joint Surgery, the Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong, China

ABSTRACT **Objective:** To evaluate the clinical results of locking proximal femur plate (LPFP), proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) and bipolar hemiarthroplasty (BPH) in the treatment of femoral intertrochanteric fractures in elderly patients. **Methods:** Retrospective analysis of the 86 elderly patients with femoral intertrochanteric fractures during June 2011 and August 2016 were enrolled in this study. The patients were divided into 3 groups; 26 cases in LPFP group included 10 males and 16 females with an average age of (72.54±4.78) years old, 5 cases of type II of Evans, 12 cases of type III and 9 cases of type IV; 39 cases in PFNA group included 17 males and 22 females with an average age of 74.41±5.65, 11 cases of type II, 18 cases of type III and 10 cases of type IV; 21 cases in BPH group included 9 males and 12 females with an average age of 76.23±6.97, 1 case of type II, 10 cases of type III and 10 cases of type IV. The data of three groups were collected for statistical analysis on the following aspects: operation time, intraoperative blood loss, the length of hospital stay, postoperative complications and Harris score of the hip joint function. **Results:** The wound healed well and no complication occurred. Eighty-four cases were follow-up, while 2 cases were lost, the follow-up rate was 97.6%. The patients were followed up for 22 to 41 months with an average of 26.3 months. For comparison of operation time and time of the hospital stay, BPH group was shorter than the LPFP and PFNA group ($F=19.782, 21.981, P<0.05$). For comparison of the intraoperative blood loss, the BPH group was less blood loss than the LPFP and PFNA group ($F=12.976, P<0.05$), while there was no significant means between the LPFP and PFNA group ($t=10.879, P>0.05$). For comparison of the postoperative complications, LPFP group was higher than BPH and PFNA group ($F=30.976, P<0.05$), while there was no significant means between LPFP and PFNA group ($t=9.902, P>0.05$). For com-

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81601875)

Fund program: Supported by National Natural Science Foundation of China (81601875)

通讯作者: 吕成昱 E-mail: lxfbisheng@126.com

Corresponding author: LYU Cheng-yu E-mail: lxfbisheng@126.com

parison of the Harris score of the hip joint at 1 year after operation, BPH and PFNA group were both higher than LPFP group ($F=19.692, P<0.05$), while there was no significant means between BPH and PFNA group ($t=4.971, P>0.05$). **Conclusion:** For elder patient with femoral intertrochanteric fracture, BPH could be the best optional for the shorter operation time and less complications. And the PFNA also could be optional choice for the patients while the LPFP was forbidden for the elder patients.

KEYWORDS Elderly; Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Arthroplasty, replacement, hip

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(7):607-611 www.zggszz.com

股骨粗隆间骨折是老年人常见骨折，随着人口老龄化不断加剧，其发生率亦呈逐年上升趋势。以往采用保守治疗，需长期卧床，容易引起下肢深静脉血栓、肺部感染、泌尿系统感染、褥疮等严重并发症，死亡率较高。另外，非手术治疗也容易出现畸形愈合、下肢短缩、髋内翻畸形，严重影响髋关节功能。因此，目前多选择手术治疗^[1]。股骨粗隆间骨折有多种手术方式，各有优缺点。然而关于高龄老年人(年龄>75岁)的股骨粗隆间骨折的临床处理未有统一标准，笔者回顾分析 2011 年 6 月至 2016 年 6 月在我院采用股骨近端锁定接骨板(LPFP)内固定、股骨近端防旋髓内钉(PFNA)内固定及双极人工股骨头置换(BPH)不同方式治疗 86 例高龄股骨粗隆间骨折患者，对其临床疗效进行分析，以期为临床上高龄老人粗隆间骨折的处理提供建议与意见。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 86 例患者，均为摔倒所致的单纯股骨粗隆间骨折，按手术方式分为股骨近端锁定接骨板固定组(LPFP 组)26 例，年龄 75~83 岁；股骨近端防旋髓内钉内固定组(PFNA 组)39 例，年龄 76~88 岁；双极人工股骨头置换组(BPH 组)21 例，年龄 78~93 岁。骨折按 Evans-Jensen 分型^[2]：Ⅱ型 20 例，Ⅲ型 40 例，Ⅳ型 26 例。各组术前基线资料见表 1。3 组患者的性别、年龄、骨折分型比较差异无统计学意义。

表 1 各组高龄股骨粗隆间骨折患者术前一般临床资料比较
Tab.1 Comparison of general data of elderly patients with femoral intertrochanteric fractures among three groups

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	骨折改良 Evans 分型(例)		
		男	女		Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型
LPFP 组	26	10	16	72.54±4.78	6	12	6
PFNA 组	39	17	22	74.41±5.65	13	18	10
BPH 组	21	9	12	76.23±6.97	1	10	10
检验值	-	$\chi^2=1.405$		$t=0.197$	$\chi^2=2.895$		
P 值	-	0.236		0.373	0.937		

1.2 病例选择

纳入标准:(1)符合股骨粗隆间骨折的临床诊断

标准。(2)年龄>75 岁。(3)全身身体状况可以耐受手术。(4)选择 LPFP、PFNA 和 BPH 作为手术方式。排除标准:(1)全身状态差，不能耐受手术的患者。(2)受伤之前因瘫痪、小儿麻痹症等原因无法完成术后髋关节功能评价。(3)术后因其他原因需再次住院治疗或死亡。(4)病理性骨折。

1.3 手术方法

1.3.1 BPH 组 取髋关节后外侧入路进入，按小粗隆上 1.5 cm 左右截骨。多数情况下小粗隆均骨折游离，需先复位小粗隆并用复位钳临时固定再行截骨。扩髓后用髓腔锉支撑，复位大小粗隆并用钢丝捆扎固定。冲洗髓腔，注入骨水泥，置入 17 cm 骨水泥型假体柄(史泰克,美国)，待骨水泥固化后安装合适大小的双极股骨头，复位髋关节(图 1)。

1.3.2 PFNA 组 患肢略内旋位牵引，C 形臂 X 线机透视下复位骨折断端，于大粗隆上方作纵行切口，分离臀中肌，从大粗隆顶点偏内侧置入导针，沿导针扩髓后插入髓内钉，调整前倾角，再经导向器向股骨颈内钻入导针，透视导针位置及长度合适后沿导针打入螺旋刀片并锁定，最后在远端拧入交锁钉(史泰克,美国)(图 2)。

1.3.3 LPFP 组 牵引患肢复位骨折断端，自大粗隆顶点向远端作髋外侧纵行切口，分离股外侧肌，显露大粗隆及股骨上段，在其外侧放置合适长度的 LPFP，经导向器由大粗隆下方向股骨颈钻入导针，C 形臂 X 线机透视导针位置及长度满意后钻孔、拧入相应长度螺钉(史泰克,美国)并锁定(图 3)。

1.4 观察项目与方法

记录患者手术时间、术中出血量、住院时间、术后并发症发生率、放射学评分和髋关节功能 Harris 评分^[3]。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计软件对各项数据进行分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示 3 组的手术时间、住院时间、术中出血量、并发症以及髋关节 Harris 评分比较采用方差分析，其中若方差齐则两组间计量资料比较采用 *t* 检验；计数资料用(患者性别、骨折分型)的比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

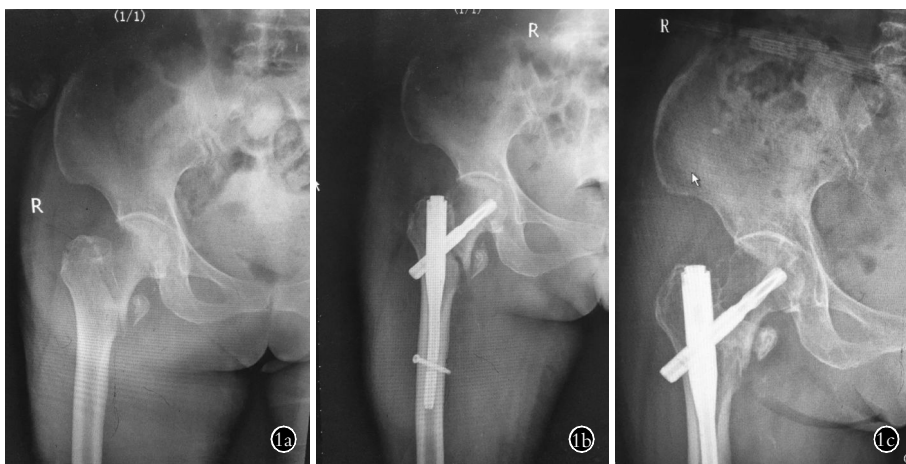


图 1 患者,女,79 岁,股骨粗隆间骨折
1a. 术前骨盆正位 X 线片示股骨颈骨折
1b. 股骨近端防旋髓内钉 PFNA 术后骨
盆正位 X 线片示内固定良好 1c. 术后
1 年骨盆正位 X 线片显示折愈合

Fig.1 A 79-year-old female patient with femoral intertrochanteric fractures 1a. Preoperative pelvic AP X-ray showed femoral intertrochanteric fractures 1b. Pelvic AP X-ray after proximal femoral nail antirotation (PFNA) showed fixation was good 1c. Pelvic AP X-ray at 1 year after PFNA fixation showed fracture healing



图 2 患者,男,81 岁,股骨粗隆间骨折
2a. 术前骨盆正位 X 线片示股骨颈骨折
2b. 股骨近端锁定接骨板 LPFP 术后
骨盆正位 X 线片示内固定良好 2c. 术
后 1 年骨盆正位 X 线片示骨折愈合

Fig.2 A 81-year-old male patient with femoral intertrochanteric fractures 2a. Preoperative pelvic AP X-ray showed femoral intertrochanteric fractures 2b. Pelvic AP X-ray after locking proximal femur plate (LPFP) showed fixation was good 2c. Pelvic AP X-ray at 1 year after fixation showed fracture healing

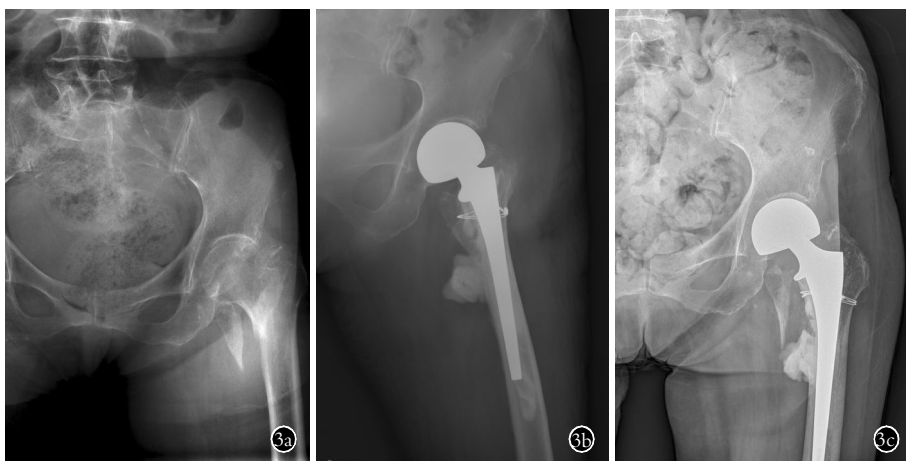


图 3 患者,女,78 岁,股骨粗隆间骨折
3a. 术前骨盆正位 X 线片示股骨颈骨折
3b. 双极人工股骨头置换 BPH 术后骨
盆正位 X 线片示内固定良好 3c. 术后
1 年骨盆正位 X 线片示骨折愈合

Fig.3 A 78-year-old female patient with femoral intertrochanteric fractures 3a. Preoperative pelvic AP X-ray showed femoral intertrochanteric fractures 3b. Pelvic AP X-ray after bipolar hemiarthroplasty (BPH) showed fixation was good 3c. Pelvic AP X-ray at 1 year after fixation showed fracture healing

2 结果

2.1 一般随访结果

84 例获得随访,2 例失访(随访率为 97.6%)。术后随访 22~41 个月,平均 26.3 个月。3 种手术方式的手术时间、住院时间、术中出血量的比较见表 2。手术时间及住院时间比较中,BPH 组比 LPFP 组和 PFNA 组明显缩短($F=19.782, 21.981, P<0.05$)。术中出血量的比较中,BPH 组比 PFNA 组和 LPFP 组明显

减少($F=12.976, P<0.05$);PFNA 组与 LPFP 组比较差异无统计学意义($t=10.879, P>0.05$)。

术后并发症发生情况见表 3,LPFP 组较 PFNA 组和 BPH 组高($F=30.976, P<0.05$);PFNA 组与 BPH 组比较差异无统计学意义($\chi^2=9.902, P>0.05$)。

2.2 疗效评价结果

术后髋关节 Harris 功能评分见表 4。3 组术后 1 年髋关节 Harris 评分比较,总分及各项目评分差

表 2 各组高龄股骨粗隆间骨折患者围手术期观察结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of the perioperative observations of elderly patients with femoral intertrochanteric fractures among three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	住院时间(d)	术中失血量(ml)
BPH 组	21	72.43±16.54	3.21±1.24	195.17±97.24
PFNA 组	39	70.57±20.19	4.11±2.29	179.23±82.47
LPFP 组	26	112.5±27.13	6.24±1.97	319.26±67.52
F 值	-	19.782	21.981	12.976
P 值	-	0.0412	0.0119	0.021

异均有统计学意义 ($F=19.692, P<0.05$), PFNA 组和 BPH 组均优于 LPFP 组, 而 PFNA 组与 BPH 组比较差异无统计学意义 ($t=4.971, P>0.05$)。

3 讨论

股骨粗隆间骨折为老年人常见骨折, 保守治疗并发症及死亡率较高, 目前多认为应手术治疗。手术方式主要包括内固定和双极人工股骨头置换, 其中内固定又分为髓内固定和髓外固定两种。

LPFP 是常见的髓外固定系统, 由于 LPFP 固定在股骨头颈内的多枚螺钉是分散的且并非完全平行, 有较好的锚合力, 可以减少应力作用下的松动和复位丢失。同时, 螺钉与接骨板锁定后形成整体内固定支架结构, 具有良好的角稳定和旋转稳定性, 术后内固定松动及髓内翻畸形发生率较传统的非锁定钉板系统更低。LPFP 内固定对大粗隆部位的完整性要求较低, 对于大粗隆粉碎或外侧壁破坏的骨折类型,

锁定接骨板系统可将粉碎的股骨近端外侧骨块固定在一起重建外侧壁, 较另外一种髓外固定系统动力髌螺钉(DHS)效果更好。但是, 由于 LPFP 属于髓外固定系统, 其力臂较髓内固定系统长, 力矩更大, 生物力学性能不如髓内固定系统^[4]。尤其是小粗隆骨折后内侧缺少支撑的不稳定骨折, 股骨头颈部的压力无法向远端传导, 导致内固定物承受的折弯力明显增加, 容易造成内固定断裂、螺钉切出疏松的股骨头及髓内翻畸形等并发症, 且患者不能早期负重, 增加全身并发症的发生^[5]。另外, 采用 LPFP 内固定手术创伤较大, 手术时间长, 术中出血量多, 对于全身情况较差的高龄患者, 手术风险明显增高^[6]。本研究结果表明在老龄的粗隆间骨折患者, 其手术时间与住院时间均长, 术中出血多, 术后发生并发症的风险比较高, 其中以骨折不愈合和内固定失效比较明显。故在老龄粗隆间骨折患者中, 不推荐首选 LPEP。

研究表明, 髓内固定系统力臂短, 力矩小, 具有良好的生物力学性能, 更适用于作股骨粗隆间骨折内固定^[7]。Niu 等^[8]调查发现 68% 的美国骨科医师倾向于使用髓内钉。PFNA 是目前在股骨粗隆间骨折治疗中应用最多的髓内固定系统。由于高龄患者常合并严重的骨质疏松, 普通螺钉在股骨头颈内的锚合力下降, 容易出现拔钉及螺钉切出。PFNA 的螺旋刀片在打入过程中对股骨头颈部的松质骨有明显的填压作用, 使局部骨密度增加, 从而增加其在股骨头颈内的锚合力, 抗拔出能力更强, 压实的骨质也能有效承载股骨头向下的压力, 阻止螺旋刀片的切出, 尤其适用于高龄合并严重骨质疏松的患者^[9]。由于

表 3 各组高龄股骨粗隆间骨折患者术后并发症发生情况(例)

Tab.3 Comparison of postoperative complication rate of elderly patients with femoral intertrochanteric fractures among three groups(case)

组别	例数	下肢深静脉血栓	肺部感染	骨折不愈合	内固定失效	假体松动下沉	髓内翻	合计
BPH 组	21	0	0	0	0	0	1	1
PFNA 组	39	0	0	1	0	0	1	2
LPFP 组	26	0	0	1	3	0	2	6

表 4 各组高龄股骨粗隆间骨折患者术后 1 年髋关节功能 Harris 评分结果($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of Harris score of elderly patients with femoral intertrochanteric fractures at 1 year after operation among three groups($\bar{x} \pm s$, score)

组别	例数	疼痛	功能	活动度	肢体畸形	总分
BPH 组	21	40.01±2.31	23.71±4.51	3.71±0.74	4	91.53±6.12
PFNA 组	39	29.79±7.23	14.99±3.81	1.69±0.02	4	95.19±3.93
LPFP 组	26	29.43±3.44	17.21±5.24	1.71±0.14	4	81.43±7.29
F 值	-	24.782	21.553	10.773	0	19.672
P 值	-	0.0142	0.0326	0.0227	0	0.0011

PFNA 具有良好的生物力学稳定性,使患者术后能较早下床活动,从而减少全身性并发症的发生,在临床上取得良好效果^[10]。同时,PFNA 配有精确的瞄准装置,手术操作简单,创伤小,手术时间短,术中出血量也较低。近年来股骨外侧壁的作用越来越受到重视,有研究认为外侧壁能为 PFNA 的螺旋刀片尾部提供支撑,从而减少主钉和刀片结合处的应力,降低刀片断裂和髓内翻畸形的发生率^[11]。如果外侧壁遭到破坏,螺旋刀片失去三点受力机制的外侧受力点,其在股骨头颈内的切割力明显增加,容易出现穿出股骨头,导致二次翻修手术^[12]。

高龄患者由于其全身重要脏器代偿功能下降,缩短手术时间、减小创伤、术后能早期进行功能锻炼和下床活动是减少并发症和死亡率的重要保障。BPH 具有手术操作简单、手术时间短、创伤小的优点,同时能使患者早期进行功能锻炼并下床行走,避免发生内固定术后可能出现的骨折延迟愈合、不愈合、内固定失效、髓内翻畸形等并发症。对于伴有严重骨质疏松的高龄粉碎性股骨粗隆间骨折患者更为适用。本文研究的结果显示,手术时间及住院时间比较中,BPH 组比 LPFP 组和 PFNA 组明显缩短 ($F=21.981, P<0.05$);术中出血量的比较中,BPH 组比 PFNA 组和 LPFP 组明显减少 ($F=12.976, P<0.05$);术后 3 周关节 Harris 评分的比较中,BPH 组得分高于 LPFP 组及 PFNA 组 ($F=32.871, P<0.05$)。BPH 患者手术时间短,术中出血量少,住院时间短,术后并发症少,术后早期即获得良好的髋关节评分。

综上所述,本文研究结果建议对于全身情况较差的高龄患者(>75 岁),BPH 手术时间短,术后并发症少,是最优的选择。对于单纯的股骨粗隆间骨折患者,PFNA 也具有明显的优势,术者可根据情况选择。对于高龄的股骨粗隆间骨折患者,不建议应用 LPFP。

参考文献

- [1] 赵勇,秦伟凯,顾力军,等. 铍针治疗膝骨关节炎疼痛的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2012, 25(5): 360-363.
ZHAO Y, QIN WK, GU LJ, et al. Case control study on the treatment of pain in patients with knee osteoarthritis by Pizhen[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(5): 360-363. Chinese with abstract in English.
- [2] Andersen E, Jorgensen LG, Heddam LT. Evans' classification of trochanteric fractures; an assessment of the interobserver and intraobserver reliability[J]. Injury, 1990, 21(6): 377-378.
- [3] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [4] Asif N, Ahmad S, Qureshi OA, et al. Unstable intertrochanteric fracture fixation-Is proximal femoral locked compression plate better than dynamic hip screw[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(1): 9-13.
- [5] Kim JW, Oh CW, Byun YS, et al. A biomechanical analysis of locking plate fixation with minimally invasive plate osteosynthesis in a subtrochanteric fracture model[J]. J Trauma, 2011, 70(1): E19-23.
- [6] Ma JX, Wang J, Xu WG, et al. Biomechanical outcome of proximal femoral nail antirotation is superior to proximal femoral locking compression plate for reverse oblique intertrochanteric fractures: a biomechanical study of intertrochanteric fractures[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2015, 49(4): 426-432.
- [7] 练伟东, 李钟华. 骨水泥型及生物型股骨假体在不同骨密度人群中的疗效比较[J]. 中国伤残医学, 2014, 9: 96-97.
LIAN WD, LI ZH. Comparison of efficacy between cemented and biological femoral prosthesis in treatment of persons with different bone mineral density[J]. Zhongguo Shang Can Yi Xue, 2014, 9: 96-97. Chinese
- [8] Niu E, Yang A, Harris AH, et al. Which fixation device is preferred for surgical treatment of intertrochanteric hip fractures in the united states? A Survey of Orthopaedic Surgeons[J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(11): 3647-3655.
- [9] 张学全, 樊仕才, 黎惠金, 等. 带旋髂深血管髂骨瓣和股方肌骨瓣移植治疗青壮年 Garden III-IV 型股骨颈骨折的比较[J]. 中国骨伤, 2015, 28(9): 802-807.
ZHANG XQ, FAN SC, LI HJ, et al. Case control study on the iliac bone flap transplantation with deep circumflex iliac artery and quadratus femoris bone flap transplantation for the treatment of Garden III/IV femoral neck fracture of young and middle aged patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9): 802-807. Chinese with abstract in English.
- [10] 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[J]. Injury, 2011, 42(12): 1484-1490.
- [11] Hsu CE, Shih CM, Wang CC, et al. Lateral femoral wall thickness. A reliable predictor of post-operative lateral wall fracture in intertrochanteric fractures[J]. Bone Joint J, 2013, 95B(8): 1134-1138
- [12] Jotanovi Z, Jurdana H, Sestan B. Hemiarthroplasty is an effective surgical method to manage unstable trochanteric fractures in elderly people[J]. Coll Antropol, 2011, 35(2): 427-431.

(收稿日期: 2017-01-20 本文编辑: 王玉蔓)