

· 临床研究 ·

微创内固定系统倒置与防旋股骨近端髓内钉治疗 高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折的比较

唐少龙^{1,2}, 江敞²

(1. 浙江大学医学院, 浙江 温岭 317500; 2. 温州医学院附属温岭医院骨科, 浙江 温岭 317500)

【摘要】 目的:比较微创内固定系统(less invasive stabilization system, LISS)倒置与防旋股骨近端髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)治疗高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折的近期疗效,探讨内固定选择的策略。**方法:**自 2007 年 2 月至 2009 年 6 月收治 47 例高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折(Evans IV, V, R 型)的患者;23 例应用 LISS 倒置治疗,男 7 例,女 16 例;年龄 76~97 岁;24 例应用 PFNA 治疗,男 9 例,女 15 例,年龄 73~90 岁。并对两组手术时间、术中出血、术中摄片次数、切口长度、住院时间、骨愈合时间、髋关节功能情况进行分析对比。**结果:**所有患者获得随访,时间 8~18 个月,平均 13.1 个月。全部患者均获骨折愈合,无伤口感染、髓内翻及内固定切出等并发症。PFNA 组较 LISS 倒置组在手术时间、切口长度等方面均略有优势,但无明显差异;按照 Harris 髋关节评分标准术后 PFNA 组和 LISS 倒置组相比较无明显差异。**结论:**PFNA 及 LISS 倒置治疗高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折近期疗效都比较理想,均为较好的内固定物。

【关键词】 股骨骨折; 骨折固定术,内; 外科手术; 老年人; 临床对照试验

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.05.003

Comparison of the effect of inverted less invasive stabilization system (LISS) and proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in the treatment of complex unstable intertrochanteric fracture in aged TANG Shao-long,JIANG Chang*. *
Department of Orthopaedics, Wenling Hospital, Wenzhou Medical, Wenling 317500, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective:To compare the therapeutic effectiveness of inverted less invasive stabilization system (LISS) and proximal femoral nail antirotation (PFNA) in treatment of complex unstable intertrochanteric fracture in aged, and to investigate the selective strategy of the internal fixation. **Methods:** From February 2007 to June 2009, 47 senior patients with complex and unstable intertrochanteric fractures (Evans IV, V, R-type) were treated. Among them 23 patients were treated by inverted LISS, including 7 males and 16 females, aged from 76 to 97 years; 24 patients were treated by PFNA, including 9 males and 15 females, aged from 73 to 90 years old. The mean operating time, blood loss, intraoperative photographs frequency, incision length, length of stay, bone healing, hip function were analyzed and compared. **Results:** All patients were followed up for 8 to 18 months (averaged 13.1 months). All fractures got bone healing. No complications such as wound infection, varus and internal fixation cut out occurred. The operative time, incision length, in PFNA group had a slight ascendant than that in LISS inversion group, but there were no significant differences. According to postoperative Harris hip score outcome of LISS inversion group compared with the PFNA group, there was no significant difference. **Conclusion:** Both of PFNA and LISS have ideal effect in treatment of complex unstable intertrochanteric fracture in aged, and are good internal fixations.

KEYWORDS Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative; Aged; Controlled clinical trials

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 366-369 www.zggszz.com

股骨粗隆间骨折患者近年明显增加,并且在不久的将来,随着人口的老龄化,还会逐年增加^[1]。若全身情况允许,早期手术可以减少长期卧床并发症,早期下床活动^[2],提高生活质量,降低病死率^[3]。2007 年 2 月至 2009 年 6 月收治 47 例高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折(Evans IV, V, R 型)患者;23 例应用微创内固定系统(less invasive stabilization system,

LISS)倒置治疗,24 例应用防旋股骨近端髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)治疗,现对两组患者的临床资料进行回顾性分析比较。

1 资料与方法

1.1 一般资料 LISS 倒置组 23 例中,男 7 例,女 16 例;年龄 76~97 岁,平均 81.6 岁;病程 4 h~6 d,平均 3.1 d。PFNA 组 24 例,男 9 例,女 15 例;年龄 73~90 岁,平均 79.7 岁;病程 3 h~7 d,平均 3.7 d。均为闭合性骨折,骨折类型:Evans 骨折分型情况见表 1。合

通讯作者:江敞 E-mail:ty19800@sina.com

表 1 两组患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of general information between two groups before operation

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	性别(例)		合并内科疾病(例)		骨折 Evans 分型(例)		
			男	女	1 种	2 种及以上	IV 型	V 型	R 型
LISS 倒置组	23	81.6±4.8	7	16	6	7	12	7	4
PFNA 组	24	79.7±6.7	9	15	9	5	14	8	2
检验值		$t=0.04$	$\chi^2=3.00$		$\chi^2=1.80$		$\chi^2=0.33$		
P 值		0.84	0.08		0.18		0.56		

并内科疾病包括糖尿病、原发性高血压、心脏病、肝胆疾病等;其中合并一种疾病的 15 例,合并 2 种及 2 种以上的 12 例,详见表 1。两组患者的一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$,表 1),两组患者之间手术耐受评定标准参照安达秀雄提出的老年患者手术危险性 10 项指标^[4],两组间比较无明显差异($P>0.05$,表 2);两组具有可比性。

表 2 两组患者之间手术耐受的比较(例)

Tab.2 Comparison of operative tolerance between two groups (case)

组别	例数	最低危险组	低危险组	中等危险组	高危险组	极高危险组
LISS 倒置组	23	0	14	7	2	0
PFNA 组	24	0	15	8	1	0

注: $\chi^2=0.333, P=0.564$

Note: $\chi^2=0.333, P=0.564$

1.2 术前准备 入院后即行胫骨结节骨牵引,完善相关检查,综合评估患者手术的耐受性,在排除手术禁忌,内科情况稳定后行手术治疗;术前拍摄双侧股骨正侧位片,用模板测量患侧颈干角,同时测量股骨干峡部髓腔的直径;手术麻醉首选蛛网膜下腔阻滞麻醉或硬膜外麻醉,如失败则行全身麻醉。

1.3 手术方法

1.3.1 PFNA 固定 牵引床帮助牵引复位,C 形臂 X 线机透视,位置满意后,常规消毒患肢,在大转子顶端做一 4~8 cm 切口,大转子顶点或稍偏外侧为进针点,插入导针,透视导针完全位于髓腔内,沿导针扩髓后,轻轻旋入型号、长度合适的 PFNA 主钉,调整主钉插入深度,连接侧方导向器,经过导向器插入保护套筒,再经套筒插入股骨颈内导针,直至股骨头关节面下 5~10 mm,测深、扩外侧皮质,将长度合适的螺旋刀片于解锁状态顺时针直接打入,锁定螺旋刀片。注意螺旋刀片最好位于股骨颈中下部分。然后在远端导向器引导下打入远端锁定螺钉。再次用 C 形臂 X 线机透视,位置及固定满意后,安放尾帽(见图 1)。

1.3.2 LISS 倒置固定 手术切口采用患

侧髋关节外侧入路,切开阔筋膜张肌,暴露股骨粗隆部及股外侧肌起点。于股外侧肌起点 0.5 cm 处离断部分附着处,将股外侧肌牵向前下方,钝性分离,必要时显露股骨粗隆部及股骨近端的骨折断端,纠正肢体缩短,恢复颈干角及前倾角,注意纠正向后成角。将对侧股骨远端 LISS 钢板顺切口于股外侧肌下、骨膜外倒插入,通过另一块钢板作为模板。先用 1 枚骨皮质螺钉在股骨近端将钢板稳定,必要时该螺钉可以同时用小粗隆骨折块固定,确保钢板与股骨近端接触良好。C 形臂 X 线机透视确定骨折位置及钢板与股骨近端接触良好,于骨折近端向股骨头内打入 3~4 枚 5 mm 锁定螺钉。注意近端锁钉尽量选择长钉,至股骨头关节面下 5~10 mm,骨折远端至少打入 2 枚 5 mm 锁定螺钉,其余可根据情况打入 4.5 mm 骨皮质螺钉,再次透视下检查骨折情况及内固定位置(见图 2)。

1.4 术后处理 术后辅以防旋鞋维持患肢外展中立位,常规应用抗生素 5~7 d,预防性抗凝治疗 7 d,继续治疗内科疾病及个体化选择给予抗骨质疏松药物治疗。鼓励患者于术后 24 h 进行肌肉自主收缩活动,2 周时拆线,有条件时可于术后 1 周在 CPM 机上行患肢功能锻炼,术后 3 周可扶双拐患肢不负重下地活动。术后 6 周复查 X 线片,如有连续性骨痂通过骨折线,患肢即可逐渐负重活动,初始负重约为

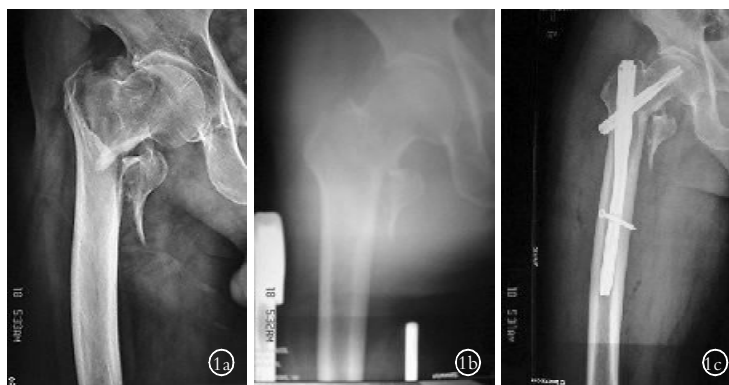


图 1 男,84 岁,股骨粗隆 Evans IV 型骨折采用 PFNA 治疗 1a. 入院时股骨上段正位 X 线片 1b. 牵引后股骨上段正位 X 线片 1c. 术后股骨上段正位 X 线片

Fig1 A 84-year-old male patient with intertrochanteric fracture of type Evans IV treated with PFNA 1a. AP X-ray film of superior segment of femoral on admission 1b. AP X-ray film of superior segment of femoral after traction 1c. AP X-ray film of superior segment of femoral after operation

表 3 两组内固定手术时间、术中出血、术中摄片次数、切口长度、住院时间、骨愈合时间比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of operative time, blood loss, intraoperative photographs frequency, incision length, length of stay, bone healing time between two groups ($\bar{x}\pm s$)

固定方式	例数	手术时间(min)	切口长度(cm)	术中出血(ml)	术中摄片次数(d)	住院时间(d)	骨折愈合时间(周)
LISS 倒置组	23	50.4±17.6	7.1 ± 2.4	187.0±110.0	15.7±3.8	15.3±3.4	13.6±3.0
PFNA 组	24	44.7±14.2	6.6 ± 3.5	177.0±85.0	22.0±8.9	14.2±3.5	12.6±2.6
统计值		2.33	3.20	2.90	1.19	1.80	1.60
P 值		0.13	0.07	0.08	0.28	0.18	0.20

表 4 两组内固定术后 8 个月 Harris 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of Harris scores of hip joint at 8 months after operation between two groups ($\bar{x}\pm s$, score)

固定方式	例数	疼痛	功能	畸形	运动范围	总分
LISS 倒置组	23	41.2 ±2.0	37.0±4.2	3.2±0.7	3.8±0.8	85.2±4.7
PFNA 组	24	40.6±1.7	37.8± 3.9	3.1±0.8	4.2±0.9	85.7±5.1
统计值		2.91	0.18	1.00	2.57	0.73
P 值		0.09	0.67	0.32	0.11	0.39



图 2 女, 79 岁, 股骨粗隆间骨折 Evans R 型采用 LISS 倒置治疗 2a. 入院时股骨上段正位 X 线片 2b. 牵引后股骨上段正位 X 线片 2c. 术后股骨上段正位 X 线片

Fig.2 A 79-year-old female patient with intertrochanteric fracture of type Evans R treated with LISS 2a. AP X-ray film of superior segment of femoral on admission 2b. AP X-ray film of superior segment of femoral after traction 2c. AP X-ray film of superior segment of femoral after operation

10 kg, 3~4 个月后复查 X 线片, 如有多量连续骨痂形成, 即可弃拐功能锻炼。再次强调, 功能锻炼的原则为循序渐进、由少至多, 主要为肌肉及关节的活动, 而并非单纯行走活动。

1.5 观察项目与方法 根据患者骨质疏松情况以及术后门诊随访 X 线片上骨痂形成情况决定完全负重行走时间。根据随访 X 线片上骨性愈合及临床上无明显症状判断骨折愈合情况。参照 Harris 髋关节功能评分标准评定患髋功能。记录两组病例手术时间、术中出血、术中摄片次数、切口长度、住院时间、骨愈合时间、功能评分及并发症。

1.6 统计学处理 对所有数据应用 SPSS 13.0 软件进行统计学处理, 计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用 *t* 检验, 两组计数资料比较用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 观察结果 全部患者获得随访, 时间 8~18 个

月, 平均 13.1 个月。全部患者均获骨折愈合, 无伤口感染、髓内翻及内固定切出等。PFNA 组较 LISS 倒置组的手术时间、术中出血量、切口长度略有优势, 术中摄片次数 LISS 倒置组略少于 PFNA 组, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 两组在住院时间、骨折愈合时间、功能评分等方面差异无统计学意义 ($P>0.05$, 表 3-4)。

2.2 并发症 PFNA 组中有 1 例患者在术后 2.5 个月时, 因摔倒导致远端锁钉处股骨干骨折, 予延迟负重, 3 个月后骨折骨性愈合; 术后 7 例患者 (PFNA 组 3 例, LISS 倒置组 4 例) 早期出现大腿近端疼痛, 5 例患者愈合后缓解, 2 例患者取出内固定物后缓解; 4 例患者 (PFNA 组 2 例, LISS 倒置组 2 例) 出现肺部感染, 经过抗感染、翻身、拍背治疗 1 周左右治愈; 1 例患者 (PFNA 组) 出现下肢静脉血栓, 经过抗凝、消肿并抬高患肢, 2 周后治愈; 1 例患者 (LISS 倒置组) 出现泌尿系统感染, 经过抗感染治疗后 2 周左右治愈。

3 讨论

3.1 术前准备 选择好适应手术的患者, 积极治疗内科疾病, 尽量减低手术风险, 术前做好充分术前评估。PFNA 和 LISS 均为成角稳定, 内固定本身不具备复位功能; 手术前良好的牵引复位是手术成功的关键, 在切皮之前, 一定要达到满意的闭合复位, 即使未能解剖复位, 一定要基本使得大粗隆力线恢复, 股骨矩无嵌插短缩。本组患者仅 1 例 Evans R 型长螺旋型逆粗隆患者术前牵引效果不佳, 术中通过小切口骨膜外撬拨复位。

3.2 内固定的选择 目前治疗股骨粗隆间骨折的内固定方法, 主要可分为髓内和髓外固定系统, 髓内

固定系统经过产品的不断升级换代,目前为大家所接受并广泛应用的为 PFNA,髓外固定系统主要为 DHS、DCS 系统^[5-6]和近年逐渐应用于临床的锁定钢板系列。PFNA 系统具有一般髓内固定系统力臂短,弯矩小,滑动加压等优点外,还具有以下特点:①螺旋刀片完成抗旋转成角稳定性;②宽大的刀面尽可能多的压缩周围骨组织,特别对骨组织疏松的患者也可以提供足够的把持力;③螺旋刀片显著提高抗切出力,主钉外侧削薄处理,减少股骨近端外侧压力,防止外侧劈开;④内固定不易松动,可以早期功能锻炼;⑤创伤更少,手术时间缩短,出血量更少^[7];⑥主钉近侧 6° 的外偏角,更符合股骨近端的解剖特点,方便从大转子顶部插入,同时也更适合股骨近端的应力分布。PFNA 也存在不足之处:①手术者需熟练掌握手术操作各步骤;手术中需要多次透视,尤其较长 PFNA 在股骨远端锁定钉定位固定时;对肥胖患者术中操作定位困难;②对股骨近端弯曲畸形、髓腔狭窄的患者应慎用;③对 Evans V 型,特别是大粗隆粉碎性骨折、股骨近端髓腔过大的患者,置入 PFNA 主钉时导致主钉与股骨近端髓腔间存有间隙,而大粗隆粉碎性骨折,股骨近端骨折缺少支撑,即使远端锁定后仍存在股骨干上端骨折处的前后不稳定,本组中有 1 例此类型的患者术中换用加长主钉后,透视骨折端仍存在不稳定,最后改用髓外固定系统;④主钉有尽可能长的尖端和凹槽设计,可使插入更方便并避免局部应力的集中,减少出现断钉及钉尾处再骨折的发生率,但仍有不少钉尾处股骨干再骨折的报道^[8],本组中有 1 例患者因过早负重再次摔倒致股骨干远端锁钉处骨折,考虑为术中主钉直径选择偏小致应力集中于锁钉处、患者术后骨质疏松明显、再次暴力等多方面因素所致。

对于存在有股骨近端后内侧皮质不连续或外侧皮质粉碎的不稳定型股骨粗隆间骨折^[9],LISS 相对传统的髓外固定系统具有:①锁定螺钉间相互成角,而且所有锁定螺钉受力均匀,与钢板共同形成内固定框架,并不是依靠单个受力不均匀的螺钉来实现稳定性^[10];②股骨颈内可以打入 3~4 枚锁定螺钉,防旋转及切割能力更强;③手术操作相对简单方便,手术时间明显缩短,感染机会降低。另外笔者认为 LISS 系统可以弥补 PFNA 系统为代表的髓内固定系统的一些不足:①通过锁钉与钢板的成角稳定,钢板远端可以单皮质锁定,进一步减少应力集中,从而可以减少钢板远端股骨干再发骨折的发生率;②对股骨近

端弯曲畸形、髓腔狭窄及对 Evans V 型,特别是大粗隆粉碎性骨折、股骨近端髓腔过大的患者仍具有较强的适应证;③手术操作相对简单,术中平均摄片次数减少。然而笔者亦认为:①LISS 倒置对于骨折线太靠近近端,特别是骨折线延伸到股骨颈的患者应慎重选择;②术中近端 LISS 锁钉应尽量长,以增加把持力,减少内固定失效率。

参考文献

- [1] Kannus P, Oarkkari J, Sievanen H, et al. Epidemiology of hip fractures[J]. Bone, 1996, 18(Suppl 1): 57-63.
- [2] Verettas DA, Ifantidis P, Chatzipapas CN, et al. Systematic effects of surgical treatment of hip fractures: Gliding screw-plating vs intramedullary nailing[J]. Injury, 2010, 41(3): 279-284.
- [3] Canale ST. 坎贝尔骨科手术学[M]. 第 10 版. 济南: 山东科技出版社, 2006: 2760.
- [4] Canale ST. Campbell's Operative Orthopaedics[M]. The 10th edition. Jinan: Shandong Technology Publishing House, 2006: 2760. Chinese.
- [5] 刘治. 根据全身状态确定老年人股骨颈骨折的手术适应证[J]. 国外医学: 外科学分册, 1983, 4: 30.
- [6] Liu Z. Selection of operative indication for femoral neck fractures in aged according to general body state[J]. Guo Wai Yi Xue; Wai Ke Xue Fen Ce, 1984, 4: 30. Chinese.
- [7] 赵晨, 刘德云, 郭京聚, 等. 股骨近端髓内钉与动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折的比较[J]. 中国骨伤, 2009, 22(7): 535-537.
- [8] Zhao C, Liu DY, Guo JJ, et al. Comparison of proximal femoral nail and dynamic hip screw for treating intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(7): 535-537. Chinese with abstract in English.
- [9] 何升华, 彭俊宇, 赵祥. 股骨粗隆间骨折 3 种不同手术方式的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2009, 22(1): 6-9.
- [10] He SH, Peng JY, Zhao X. The comparison of three operation methods for treatment of femoral intertrochanteric fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(1): 6-9. Chinese with abstract in English.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] Papisimos S, Koutsojannis CM, Panagopoulos A, et al. A randomised comparison of AMBI, TGN and PFN for treatment of unstable trochanteric fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2005, 125(7): 462-468.
- [10] Boldin C, Fankhauser F, Hofer HP, et al. Three year results of proximal tibia fractures treated with the LISS[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, (445): 222-229.

(收稿日期: 2010-08-25 本文编辑: 王玉蔓)