

## 老年股骨粗隆间骨折不同内固定手术疗效分析

陆晓涛, 侯开宇, 张 伟, 李勇刚  
(云南省第二人民医院骨科, 云南昆明 650021)

**[摘要]** **目的** 探讨不同内固定手术治疗股骨粗隆间骨折的疗效. **方法** 回顾分析 2005 年 1 月至 2012 年 12 月收治老年股骨粗隆间骨折 179 例, 根据不同类型手术, 分别采用动力髋螺钉 (dynamic hip screw, DHS)、伽马钉 (Gamma screw)、股骨近端髓内钉 (proximal femoral nail, PFN)、股骨近端防旋髓内钉 (proximal femoral nail-antirotation, PFNA) 进行治疗, 比较各组手术时间、术中失血量、骨折愈合时间、术后关节功能恢复、术后并发症等情况. **结果** 随访 179 例病例, 随访时间 21 d~6 a, 平均 34 个月. 比较 4 组内固定术患者手术时间、术中失血量、术后关节功能恢复的优良率差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); PFNA 组骨折愈合时间较其他组短, 但与 Gamma、PFN 组比较无统计学差异; 手术后并发症 DHS、Gamma 组髓内翻分别为 2 例、1 例, DHS、Gamma、PFN 组头钉切割各 1 例, PFNA 组无并发症. **结论** 4 种内固定手术各有优缺点, 术前应根据患者病情、基础疾病、骨折类型、是否有合并伤, 合理选择内固定, 但 PFNA 组骨折愈合时间较其他组短, 手术效果较其余 3 组有明显的优势, 应尽量选用 PFNA 对老年人股骨粗隆间骨折进行治疗.

**[关键词]** 老年人; 股骨粗隆间骨折; 骨折; 内固定术; 疗效

**[中图分类号]** R683 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2013) 04 - 0118 - 04

## The Effect of Different Ways of Internal Fixation in Treatment of Elderly Patients with Femoral Intertrochanteric Fracture

LU Xiao-tao, HOU Kai-yu, ZHANG Wei, LI Yong-gang

(Dept. of Orthopedics, The 2nd People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan 650021, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the effect of the different ways of internal fixation in treatment of elderly patients with femur intertrochanteric fractures. **Methods** 179 elderly femur intertrochanteric fractures patients were retrospectively analyzed from January 2005 to December 2012. The patients were divided into four groups and given four different operations of internal fixation by using dynamic hip screw Gamma screw proximal femoral nail and proximal femoral nail respectively. The operative time blood loss fracture healing time postoperative joint function recovery postoperative complications were compared among the four groups. **Results** 179 patients were followed up for 21 days to 6 years with an average of 34 months. The healing time of the group of PFNA is shorter than the other groups but there was no statistically significant difference. The postoperative complications of Coxa vara were found in two cases and one case for the group of DHS and the group of Gamma respectively. And there all had one case of brad cutting for the group of DHS the group of Gamma and the group of PFN. However there was no complication in the group of PFNA the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Four internal fixation operations have advantages and disadvantages and should be reasonably choosed based on the patient's condition before surgery underlying diseases type of fracture and its associated injury. However the fracture healing time of the group of PFNA is shorter than the other groups and has better effect so PFNA should be used in treatment of elderly femur intertrochanteric fractures as well as possible.

**[Key words]** The elderly; Intertrochanteric fractures; Fracture; Internal fixation; Effect

---

**[作者简介]** 陆晓涛 (1965~), 男, 云南临沧市人, 医学学士, 副主任医师, 主要从事骨科临床工作.

随着人口老龄化的来临, 住院患者的结构也在发生改变, 老年患者的比例逐年增多, 股骨粗隆间骨折发生率逐渐增高<sup>[1]</sup>. 而老年人常伴有骨质疏松, 因此粉碎性不稳定性骨折最为常见. 女性发病率高于男性. 在治疗上可采用骨牵引保守治疗和手术内固定治疗. 但 Cronell<sup>[2]</sup>认为 65 岁以上老年人髋部骨折保守治疗只有 50% 能独立生活, 恢复到术前功能的只有 25%, 而手术治疗者 80% 能恢复到手术以前的功能. 近些年国内、国外都主张手术治疗, 以减少并发症的发生. 因为手术切开复位内固定可以使患者较舒适, 便于患者护理, 减少住院时间, 患者死亡率无明显增加. 但手术内固定治疗仍有一定失败率, 易发生骨折延迟愈合、髓内翻、股骨颈短缩等. 文献报道: 虽然内固定和治疗方法近年来得到有效的改进, 大大降低了并发症和死亡率, 但老年股骨粗隆间骨折围手术期仍有很大的风险, 术后并发症发生率为 2%~5%, 术后死亡率为 9.9%, 伤后前 6 个月死亡率较高, 1 a 死亡率为 12%~36%<sup>[3,4]</sup>.

笔者回顾分析了 2005 年 1 月至 2012 年 12 月收治的 179 例老年股骨粗隆间骨折的手术病例, 对采用动力髋螺钉 (dynamic hip screw, DHS)、伽马钉 (Gamma screw)、股骨近端髓内钉 (proximal femoral nail, PFN)、股骨近端防旋髓内钉 (proximal femoral nail-antirotation, PFNA) 进行比较分析, 现报告如下.

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 179 例, 其中男 67 例, 女 112 例; 年龄 63~96 岁, 平均 77.8 岁. 受伤原因: 跌伤 156 例, 交通伤 9 例, 坠落伤 14 例, 均为非病理性闭合性骨折. 入院时合并有高血压、冠心病、糖尿病、脑梗塞、肺心病等疾病患者 172 例. AO 分型<sup>[5]</sup>: A1 型骨折 28 例, A2 型骨折 136 例, A3 型骨折 15 例; 改良 Evan 标准分型 (Tronzo-Evans)<sup>[6]</sup>: 顺粗隆间骨折共例 I 型 14 例, II 型 33 例, III 型 67 例, IV 型 49 例, V 型 9 例. 逆粗隆间骨折 7 例, 其中多发伤 128 例. 手术在伤后 3~17 d 完成.

### 1.2 术前准备

术前全面检查心、脑、肺、肝、肾功能, 对高血压、糖尿病患者, 在血压、血糖控制后手术, 必要时请内科会诊协助治疗, 并根据病史、既往史及阳性结果请相关科室会诊, 给予有效控制; 评估患者受伤前活动能力及全身情况, 对符合手

术指征的患者采用手术治疗. 术前均对患者采用骨牵引或皮肤牵引, 术前适当应用抗生素, 争取 1 周内手术复位固定治疗.

### 1.3 手术方法

DHS、Gamma 钉、PFN、PFNA 手术操作均在 C 型臂 X 光机辅助下按 AO 标准操作手册完成.

### 1.4 术后处理

术后常规应用抗生素至体温正常. 不使用止血药物, 常规应用抗凝药物, 留置引流管 24~48 h. 术后第 2 天即要求患者在床上做被动屈膝、屈髋运动, 术后 1 周患者在床上做主动屈膝、屈髋运动. 根据患者情况的不同以及选择的内固定物, 可在术后 72 h 可扶双拐进行患肢不负重行走, 部分负重 (5~10 kg) 于 3~5 d 开始, 完全负重需骨折愈合后.

### 1.5 观察指标

比较 DHS、Gamma 钉、PFN、PFNA 4 种手术各组手术时间、术中失血量、骨折愈合时间、术后关节功能恢复、术后并发症等情况. 分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月摄标准股骨颈正侧位片进行测量对比.

髋关节功能恢复按黄公怡等 1984 年提出的关节功能评定标准. 优: 髋关节无痛, 无畸形, 功能正常; 良: 骨折愈合无畸形, 髋关节偶有不适, 功能略有影响, 不影响生活; 差: 骨折愈合差, 畸形, 持续疼痛, 功能明显受限, 生活不能自理.

并发症的判断依据 X 线对照观察: 股骨颈干角减少 5° 以上视为髓内翻; 骨折愈合时间超过 32 周视为骨折延迟愈合; 尖顶距 (tip-apex distance, TAD) 超过 5mm 的视为头钉切割.

### 1.6 统计学处理

采用 SPSS 统计软件进行数据处理, 计数资料采用卡方检验, 计量资料采用均数 ± 标准差, 组间比较采用方差分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义.

## 2 结果

随访 179 例老年股骨粗隆间骨折患者, 随访时间 21 d~6 a, 平均 34 个月, 围手术期无死亡病例. 所有骨折均愈合. DHS、Gamma 钉、PFN、PFNA 内固定术 4 组患者手术时间、术中失血量、术后关节功能恢复的优良率比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); PFNA 组骨折愈合时间较其他组短, 但与 Gamma、PFN 组比较差异无统计学意义; 手术后并发症 DHS、Gamma 组髓内翻分别为 2 例、1

例, DHS、Gamma、PFN 组头钉切割各 1 例, PFNA 组无并发症, 见表 1。

表 1 老年股骨粗隆间骨折患者 4 种不同内固定术治疗效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of effects between 4 ways of internal fixation in treatment of elderly femur intertrochanteric fractures patients ( $\bar{x} \pm s$ )

内固定方式	n	手术时间 (min)	术中失血 (mL)	愈合时间 (周)	功能恢复 [n (%)]			相关并发症 (n)		
					优	良	差	髓内翻	延迟愈合	头钉切割
DHS	45	69.32 ± 13.09	327.61 ± 20.18	11.76 ± 2.11	32(71.1)	10(22)	3(6.7)	2	0	1
Gamma	34	56.41 ± 12.79*	196.35 ± 19.77	10.02 ± 1.96	26(76.5)	6(18)	2(5.9)	1	0	1
PFN	40	52.37 ± 12.01*	194.88 ± 19.54*	10.11 ± 1.93	35(87.5)*	4(10)	1(2.5)	0	0	1
PFNA	60	50.97 ± 11.26*	181.39 ± 18.41*	9.38 ± 1.77	59(98)*	1(1.7)	0	0	0	0
合计	179	63.43 ± 13.52	243.66 ± 19.68	10.34 ± 1.87	152	21	6	3	0	3

各组间比较, \* $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

股骨粗隆间骨折 (Intertrochanteric fracture) 是老年人常见的髋部骨折, 近年来呈上升趋势, 致伤原因多为低能量损伤, 如跌倒外伤占绝大多数, 主要原因是高龄老人骨质疏松、骨的脆性增加、韧性降低、轻微的外伤即可导致骨折的发生, 这种骨折被称为脆性骨折, 是一种完全性骨折, 且女性多于男性, 股骨粗隆间骨折患者年龄往往高于股骨颈骨折的患者, 比股骨颈骨折晚 5~6 a, 其发病率占全部骨折的 3%~4%, 占髋部骨折的 35.7%<sup>[7-9]</sup>。老年人股骨粗隆间骨折治疗的目的是为了降低死亡率; 减少髓内翻的发生率。手术治疗遵循以下原则: (1) 手术简单实用, 术前需对老年患者全身状况作一综合评估, 尽量缩短手术时间; 内固定方式简单, 手术创伤轻微; (2) 内固定牢固, 尽早下地活动, 减少并发症, 降低死亡率, 提高生活质量; (3) 防止骨折的再发生, 术后常规使用抗骨质疏松药物治疗。常用的内固定方法很多有: Ender 钉、多根斯氏针、外固定架、加压中空螺钉 (CLS)、AO 角钢板、鹅头钉、95° 动力髌钢板 (DCS)、DHS、大粗隆稳定钢板 (TSP)、May 解剖钢板、Gamma 钉、多功能股骨近端重建钉 (MFN)、PFN、PFNA 以及人工关节置换等等。

动力髋螺钉 (dynamic hip screw, DHS), 米勒认为应用 95 髌钢板有 1~2 枚松质骨螺钉拧到股骨距上加强固定, 并能抵抗剪力<sup>[10]</sup>。而 DHS 静态负荷力为 280 kg; 通过股骨干皮质骨、股骨距及股骨头下骨的三个坚固着力部位, 固定强度大; 顺应髋关节的负重力线, 剪应力小; 加强了对股骨外侧张应力对抗强度, 完全对抗了股骨大转子上

移, 股骨头下沉的巨大剪应力和折弯应力, 使固定更加稳定。髓螺钉还有加压和滑动双重作用, 有利于骨折端愈合。但因设计上的原因主螺钉因力臂较长, 使应力集中在螺钉和套筒交界处, 可能导致断钉、钢板折断、单螺钉固定无法防止其在股骨颈内旋转, 螺钉松动易穿出股骨头。且手术创伤大、时间相对较长、术中失血较多, 而且不适合逆转子间骨折。DHS 术中、术后的常见并发症下肢外旋畸形; 髓内翻畸形; 内固定失败 (头钉拔出; 侧板拔出; 头钉滑出; 头钉断裂); 再骨折等。其并发症的原因主要有手术时机延误导致难度增加; 操作不规范; 适应症选择失误。判定 DHS 内固定失败的标准为: 髓内翻角度  $\geq 10^\circ$ , 而且颈干角  $\leq 120^\circ$ , 滑槽钉尾突  $\geq 15$  mm (表明骨折端压缩及内移程度), 螺钉穿出股骨头颈, 螺钉或钢板断裂松动造成畸形愈合或骨不连。伽马钉 (Gamma screw) 和股骨近端髓内钉 (proximal femoral nail, PFN), 20 世纪 90 年代初, 股骨髓内钉开始广泛应用于临床, 通过髓内固定, 对骨折干扰减小, 缩短了固定钉的力臂, 近端髓内钉受力广泛, 不受有无股骨矩的影响, 所以比髓外固定系统更加优越, 更符合微创原则。具有闭合复位、髓内穿钉、固定牢固的优点。髓内固定后股骨距的压应力几乎为零, 无需重建内侧皮质的连续性, 承受扭力小, 有力维持骨折端稳定, 有效保持颈干角, 防止髓内翻畸形的发生, 有利于骨折愈合; 在股骨近端的拉力螺钉上方增加了抗旋转钉, 从而增加了抗旋转的稳定性; 通过髓腔中央承担应力可缩短力矩, 减少弯应力, 维持长度; 远端横锁钉静力固定, 消除了肌肉拉力所造成的骨折端移位。具有手术创伤小、时间短, 内固定牢固、符合生物力学等优点。但手术操作难度较大; 复位要求高; 设计上限制了主钉与加压螺钉间

的滑动,部分载荷经防旋转螺钉传递,可出现加压螺钉松动、退钉和防旋转螺钉切割股骨头;主钉远端股骨干骨折等并发症。股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail-antirotation, PFNA),优点:(1)进针点在股骨大粗隆的顶端而不在梨状窝,手术切口起于大粗隆顶点,向下延伸3 cm即可完成手术符合微创原则,减少了对股骨头颈区血供和骨质的破坏,不强求解剖复位,可闭合复位和不显露骨折端的功能重建;(2)螺旋刀片顺时针旋转打入,压紧松质骨而钉道小且松质骨没有丢失,刀片和骨质之间牢固铆合,使股骨头颈固定坚强,能更好的防止旋转、松动和股骨头切割,主钉和刀片之间有自锁装置,抗旋力强,可满足早期活动的要求;(3)定位系统精确,手术简便,创伤小时间短,组织相容性好,术后反应小,感染率低,但费用较高。

髋关节置换(hip arthroplasty, HA)目前绝大多数老年人股骨粗隆间骨折都可采用内固定治疗,内固定物失败的发生率较低,但对于部分高龄、严重骨质疏松、粉碎性骨折的患者,内固定治疗困难较大,且并发症突出,虽然目前对此类骨折最佳治疗方法和内固定失败后的治疗存在诸多争议,但人工关节置换对于治疗此类骨折以及对内固定失败的病例最终恢复髋关节的功能是一种直接有效的办法。尤其是合并严重骨性关节炎的患者。术中选用骨水泥假体,对大小转子进行有效的处理,因为小转子的复位可增加内侧的支撑,减少髓内翻的发生<sup>[4]</sup>。此治疗方法可以迅速恢复损伤前的活动功能水平,早期下地行走,减少患者的各种并发症,但关节置换术技术要求较高,难度较大,出现假体松动的可能性高。

所以内固定术式的选择是手术的关键部分,这几种内固定的选择应用,提高了手术的成功率和安全系数,减少了术中、术后并发症;术前应根据患者病情、基础疾病、骨折类型、是否有合并伤,仔细分析X光片合理选择内固定才可取得满意的效果。一般I、II型股骨粗隆间骨折,其股骨矩没有破坏,没有破坏其力学稳定性,选DHS内固定较为合适,III、IV选择Gamma钉、PFN、PFNA较好,V型选用四种都可。充分了解这四种内固定术式的优缺点为术前准备和术中应用提供了有益的

帮助,老年人股骨粗隆间骨折的治疗,术前时间越短,死亡率越低<sup>[12]</sup>,对于严重骨质疏松、Singh指数在三级以下的患者避免单独使用DHS、Gamma钉、PFN,可选用PFNA进行有效的治疗。人工关节置换对于治疗此类骨折以及对内固定失败的病例最终恢复髋关节的功能是一种直接有效的办法。

PFNA组骨折愈合时间较其他组短,无并发症,手术效果较其余3组有明显的优势,应尽量选用PFNA对老年人股骨粗隆间骨折进行治疗。

#### [参考文献]

- [1] GULLBERG B,JOHNELL O,KANIS J A. World-wide projections for hip fracture [J]. *Osteoporos Int*,1997,7:407-413.
- [2] CRONELL C N. Management of fracture in patients with osteoporosis[J]. *The Orthopaedic Clinics of North America*, 1990,21:125-127.
- [3] HALEEM S,LUTEHMAN L,MAYAHI R,et al. Mortality following hip fracture:trends and geographical variations over the last 40 years[J]. *Injury*,2008,39:1157-1163.
- [4] ROSENCHER N,VIELPEAN C,EMMERICH J,et al.Venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery:the ESCORTE study [J]. *Thromb Haemost*, 2005,3:2006-2014.
- [5] STERRY CANALE主编. 卢世璧译. 坎贝尔骨科手术学[M]. 济南:山东科技出版社,2001:2135.
- [6] JENSEN J S,MICHAELSEN M.Trochanteric femoral fractures treated with mclaughlin osteosynthesis[J]. *Acta Orthop Scand*,1975,46:795-803.
- [7] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 北京:人民军医出版社,1999:677.
- [8] 徐纪庆,张霆,侯宝兴. 股骨粗隆间骨折治疗方法的临床分析[J]. *中国中医骨伤杂志*,2000,8(6):39.
- [9] 沿海,罗先正. 1043例髋部骨折的病因分析[J]. *中华骨科杂志*,1996,16(12):763.
- [10] ROROZCO,JMSALES,MVIDELA. 长骨骨折内固定图谱[M]. 北京:人民卫生出版社,2002:134-136.
- [11] 陈小雷,钱炳根,王文俊,等. 动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折57例[J]. *中国骨与关节损伤杂志*,2008,23(2):142.
- [12] STROMSOE K. Fracture fixation problems in osteoporosis [J]. *Injury*,2004,35:107.

(2013-02-01 收稿)