

• 骨与关节修复重建 •

牵引床仰卧位与非牵引床侧卧位 PFNA 手术治疗股骨粗隆间骨折疗效比较



李明东¹, 陈剑飞¹, 马业涛¹, 黎早敏¹, 覃俊君²

1. 海南省人民医院创伤骨科(海口 570311)

2. 广西壮族自治区人民医院骨科(南宁 530021)

【摘要】 目的 比较牵引床仰卧位与非牵引床侧卧位行股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)手术治疗股骨粗隆间骨折的临床疗效。方法 回顾分析 2013 年 1 月—2018 年 4 月收治的符合选择标准的 102 例股骨粗隆间骨折老年患者,根据手术体位不同,将患者分为 A 组(50 例,牵引床仰卧位行 PFNA 内固定治疗)和 B 组(52 例,非牵引床侧卧位行 PFNA 内固定治疗)。两组患者年龄、性别、骨折侧别、致伤原因、骨折 AO 分型、合并症、受伤至手术时间等一般资料比较差异,均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。记录并比较两组患者术前准备时间、切口长度、手术时间、术中出血量、术中 X 线透视次数、骨折愈合时间及并发症发生情况;术后 1 年采用 Harris 髋关节评分标准评价手术疗效。结果 A、B 组间除切口长度比较差异无统计学意义($t=1.116$, $P=0.268$)外, A 组术前准备时间、手术时间、术中出血量、术中 X 线透视次数均显著大于 B 组($P<0.05$)。两组患者均获随访,随访时间 12~14 个月,平均 13 个月。A、B 组分别有 3 例出现术后并发症,其中 A 组有 2 例出现髋关节疼痛症状、1 例出现伤口局限性脂肪液化(经换药后愈合), B 组有 2 例出现髋关节疼痛症状、1 例出现下肢深静脉血栓形成;两组术后并发症发生率比较差异无统计学意义($P=0.642$)。两组患者骨折复位、内固定质量均良好,无主钉松动、断裂,螺旋刀片切割、退出及断钉等现象,无骨不连及髓内翻等并发症发生。X 线片示两组骨折均愈合,愈合时间比较差异无统计学意义($t=1.515$, $P=0.133$)。术后 1 年两组患者髋关节 Harris 评分比较差异无统计学意义($t=0.778$, $P=0.438$)。结论 与牵引床仰卧位比较,非牵引床侧卧位行 PFNA 内固定手术治疗股骨粗隆间骨折,具有术前准备时间短、手术时间短、术中出血量少、X 线透视次数少、术后恢复效果满意的优点。

【关键词】 股骨粗隆间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 体位

Comparison of proximal femoral nail anti-rotation operation in traction bed supine position and non-traction bed lateral position in treatment of intertrochanteric fracture of femur

LI Mingdong¹, CHEN Jianfei¹, MA Yetao¹, LI Zaomin¹, QIN Junjun²

1. Department of Orthopedic Trauma, Hainan General Hospital, Haikou Hainan, 570311, P.R.China

2. Department of Orthopedics, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning Guangxi, 530021, P.R.China

Corresponding author: QIN Junjun, Email: guinan666@163.com

【Abstract】 Objective To compare the effectiveness of proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in the treatment of intertrochanteric fracture of femur in traction bed supine position and non-traction bed lateral position. **Methods** A retrospective analysis of 102 elderly patients with intertrochanteric fracture of femur who met the selection criteria between January 2013 and April 2018 was made. According to the different operative positions, the patients were divided into two groups: group A (50 cases, PFNA internal fixation in traction bed supine position) and group B (52 cases, PFNA internal fixation in non-traction bed lateral position). There was no significant difference in age, gender, fracture side, cause of injury, AO classification, complications, and time from injury to operation between the two groups ($P>0.05$). The preoperative preparation time, incision length, operation time, intraoperative blood loss, intraoperative X-ray fluoroscopy times, fracture healing time, and complications were recorded and compared between the two groups,

and the effectiveness was evaluated by Harris hip score at 1 year after operation. **Results** There was no significant difference in incision length between groups A and B ($t=1.116, P=0.268$). In addition, the preoperative preparation time, operation time, intraoperative blood loss, and intraoperative X-ray fluoroscopy times in group A were significantly greater than those in group B ($P<0.05$). Both groups were followed up 12-14 months, with an average of 13 months. There were 3 postoperative complications in group A and group B respectively. In group A, there were 2 cases of hip joint pain and 1 case of local fat liquefaction (healed after dressing change); in group B, there were 2 cases of hip joint pain and 1 case of deep vein thrombosis in lower extremity; there was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P=0.642$). The patients of the two groups had a good result of fracture reduction and the internal fixation quality, and there was no main nail loosening, screw fracture, spiral blade cutting, withdrawal, and the nail breakage occurred, and no nonunion of bone, coxa vara, and other complications occurred. X-ray showed that the fracture healed in both groups, and there was no significant difference in fracture healing time between the two groups ($t=1.515, P=0.133$). There was no significant difference in Harris hip score between the two groups at 1 year after operation ($t=0.778, P=0.438$). **Conclusion** Compared with the traction bed supine position, PFNA internal fixation for intertrochanteric fracture of femur in the non-traction bed lateral position has the advantages of short preparation time, short operation time, less intraoperative blood loss, less X-ray fluoroscopy times, and satisfactory postoperative recovery effect.

【Key words】 Intertrochanteric fracture of femur; proximal femoral nail anti-rotation; position

近年来,老年股骨粗隆间骨折发生率不断增加^[1],受到越来越多关注。该类骨折保守治疗时间较长,且老年人体质较弱、并发症多,常伴随多种慢性疾病^[2-3],因此手术是其首选治疗方法。手术要求创伤尽可能小^[4],股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)内固定因具有手术创口小、固定牢靠、术后并发症少等优点,受到临床青睐。但其也存在不足之处,对手术设备要求较高,并且仰卧位姿势下进行手术操作难度相对较大^[5-7]。目前临床上关于 PFNA 手术体位的选择存在不小争议^[8]。为明确 PFNA 手术体位选择对老年股骨粗隆间骨折患者疗效的影响,本研究回顾了不同体位采用 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折的临床疗效。报告如下。

1 临床资料

1.1 患者选择标准

纳入标准:①年龄>60岁;②股骨粗隆间骨折, AO 分型为 31-A1、31-A2、31-A3 型;③闭合性新鲜骨折;④受伤前具有独立行走能力;⑤均采用 PFNA 内固定手术治疗。排除标准:①有 PFNA 手术禁忌证^[9];②合并精神疾病患者;③病例资料不完整。2013 年 1 月—2018 年 4 月共 102 例患者符合选择标准纳入研究,根据手术体位不同,将患者分为 A 组(50 例,牵引床仰卧位行 PFNA 内固定治疗)和 B 组(52 例,非牵引床侧卧位行 PFNA 内固定治疗)。

1.2 一般资料

A 组:男 30 例,女 20 例;年龄 60~81 岁,平均 72.9 岁。左侧 27 例,右侧 23 例。致伤原因:摔伤 41 例,交通事故伤 9 例。X 线片检查示骨质疏松 24 例。骨折根据 AO 分型:31-A1 型 21 例,31-A2 型 24 例,31-A3 型 5 例。合并糖尿病 25 例,高血压病 25 例,心肌梗死 14 例;合并外科复合伤 13 例。受伤至手术时间 2~4 d,平均 2.9 d。

B 组:男 34 例,女 18 例;年龄 60~83 岁,平均 73.1 岁。左侧 24 例,右侧 28 例。致伤原因:摔伤 40 例,交通事故伤 12 例。X 线片检查示骨质疏松 24 例。骨折根据 AO 分型:31-A1 型 25 例,31-A2 型 21 例,31-A3 型 6 例。合并糖尿病 21 例,高血压病 24 例,心肌梗死 12 例;合并外科复合伤 15 例。受伤至手术时间 2~5 d,平均 3.0 d。

两组患者年龄、性别、骨折侧别、致伤原因、骨折 AO 分型、合并症、受伤至手术时间等一般资料比较差异,均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.3 手术方法

两组患者在麻醉科评估后采取全麻或持续硬膜外麻醉。按照不同体位,分别进行仰卧位牵引床牵引与侧卧位非牵引床牵引。

A 组:安装调整骨科手术牵引床,患者仰卧于骨科手术牵引床上并固定肢体,患肢适当内收、内旋。C 臂 X 线机透视引导下行骨折端牵引复位、调整,直至骨折端复位满意。自股骨大粗隆顶点上方作纵切口,长 3~5 cm(肥胖患者可适当扩大切口);于股骨大粗隆顶点偏内处插入导针,C 臂 X 线机确认导针进入股骨髓腔,扩髓,置入 PFNA 主



钉,在瞄准器定位下于侧方顺着股骨颈方向钻入导针,C臂X线机透视下导针正位位于股骨颈中下1/3处,侧位位于股骨颈中央;沿导针钻开皮质,测深后插入合适的带螺旋刀片的锁钉并锁紧;接着应用导向器行远端锁钉,透视满意后拧紧主钉近端尾帽,缝合伤口。

B组:患者侧卧于普通可透视骨科手术床上,髋部用骨盆固定架固定,冠状面垂直于手术台,患肢在上,健侧下肢屈髋、屈膝,患肢与手术床之间垫高,使患肢内收约15°。C臂X线机透视初步了解骨折端正、侧位情况,术者固定术髋,助手采取双手轴向牵引并内收、内旋患肢;C臂X线机透视确认骨折复位满意,助手适度牵引维持术肢体位。其余操作同A组。

1.4 术后处理及随访指标

术后两组患者均给予抗生素治疗3~5d,术后12~24h开始给予抗凝药物治疗。术后当天开始按摩肌肉和收缩锻炼股四头肌及踝关节主、被动功能锻炼。术后1周复查X线片,了解骨折端复位及内固定情况;术后1周扶拐部分负重站立,患者出院后定期门诊复查,X线片检查提示骨折愈合后患肢完全负重行走。

记录并比较两组患者术前准备时间、切口长度、手术时间、术中出血量、术中X线透视次数、骨折愈合时间及并发症发生情况。术后1年采用Harris髋关节评分标准^[10]评价手术疗效。

1.5 统计学方法

采用SPSS19.0统计软件进行分析。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本t检验;计数资料组间比较采用Fisher确切概率法;检验水准α=0.05。

2 结果

A、B组间除切口长度比较差异无统计学意义(t=1.116, P=0.268)外, A组术前准备时间、手术时

间、术中出血量、术中X线透视次数均显著大于B组,差异有统计学意义(P<0.05)。两组患者均获随访,随访时间12~14个月,平均13个月。A、B组分别有3例出现术后并发症,其中A组有2例出现髋关节疼痛症状、1例出现伤口局限性脂肪液化(经换药后愈合),B组有2例出现髋关节疼痛症状、1例出现下肢深静脉血栓形成;两组术后并发症发生率比较差异无统计学意义(P=0.642)。两组患者骨折复位、内固定质量均良好,无主钉松动、断裂,螺旋刀片切割、退出及断钉等现象,无骨不连及髓内翻等并发症发生。X线片示两组骨折均愈合,愈合时间比较差异无统计学意义(t=1.515, P=0.133)。术后1年两组患者髋关节Harris评分比较差异无统计学意义(t=0.778, P=0.438)。见表1。

3 讨论

老年人股骨粗隆间骨折多由强烈撞击的外伤所致^[11-12]。老年人本身体质较弱,若进行保守治疗,长期卧床容易导致细菌感染、下肢静脉血栓形成等严重并发症,死亡率较高^[13]。手术疗法可较为快速地恢复患侧活动能力,减少患者卧床时间及相关并发症,且能最大限度保留患者患髋功能,现已成为治疗老年股骨粗隆间骨折的公认方案^[14]。对于大多老年患者,若条件允许应及早进行手术治疗。手术治疗总的原则是要尽可能缩短手术时间、减小创口,患者术后可尽快起床活动,尽早恢复髋关节功能,同时减少并发症发生。

股骨粗隆间骨折治疗术式可分为内固定和人工股骨头置换术,其中内固定分为髓内固定及髓外固定^[15]。1996年AO在Gamma钉基础上设计出股骨近端髓内钉,它不仅具备Gamma钉力臂短、滑动加压等优点,同时增加了防旋螺钉,使股骨颈内双钉承载平行,加强了骨折端的防旋、抗拉及抗压能力;但颈内双螺钉固定对股骨颈骨质干扰大,螺钉植入位置要求高,对骨折复位要求也较高,可能

表1 两组患者各临床指标比较(̄x±s)

Tab.1 Comparison of clinical indexes between the two groups (̄x±s)

组别 Group	例数 n	术前准备时间 (min) Preoperative preparation time (minutes)	手术时间 (min) Operation time (minutes)	术中出血量 (mL) Intraoperative blood loss (mL)	术中X线透视 次数(次) Intraoperative X-ray fluoroscopy times (times)	切口长度(cm) Length of incision (cm)	骨折愈合时间 (周) Fracture healing time (weeks)	Harris 评分 Harris score
A	50	45.2±4.1	53.5±7.1	121.2±24.8	12.4±1.4	5.1±0.4	14.5±2.4	88.1±5.2
B	52	14.6±1.5	42.3±5.7	74.2±12.3	6.1±0.3	5.1±0.2	15.1±2.7	87.2±6.4
统计值 Statistic		t=49.562 P=0.000	t=12.962 P=0.000	t=12.025 P=0.000	t=31.140 P=0.000	t=1.116 P=0.268	t=1.515 P=0.133	t=0.778 P=0.438

出现防旋螺钉的退出和切割。针对股骨近端髓内钉的不足,研究者研发了 PFNA, 使得其打压骨质的程度相较于股骨近端髓内钉更彻底, 以提供足够的锚合力, 用于骨质疏松严重患者可取得良好把持效果^[16]。PFNA 用螺旋刀片锁定技术取代了传统的 2 枚螺钉固定, 螺旋刀片具有宽大的表面积和逐渐增大的内芯, 敲入时可对骨质起填压作用。PFNA 内固定因操作简便、创伤小、手术时间短、下床活动早、骨折愈合率高, 是目前临床上常用的手术方式。

PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折的常规体位, 是在骨科手术牵引床上采取仰卧位进行^[17], 其优点是轴向牵引力大, 利于纠正肢体短缩及维持骨折复位。但这种方式对医院手术设备有一定要求, 从而限制了基层医院的应用开展; 同时, 该手术治疗方式也存在其他不足, 比如治疗过程中应用牵引床费时耗力, 术中再次调整骨折端复位不便, 对于肥胖患者必须通过加大手术切口才能保证操作, 置入内固定较困难, 部分年老体弱患者卧于牵引床上难以耐受^[18], 并且仰卧体位还比较容易造成牵拉骨骼肌过度, 导致术后下肢不舒服等。侧卧位的手术方式可以避免这些不足, 因而受到越来越多的关注^[5, 19-21]。但关于两种体位的选择, 临床上目前尚无确切定论^[22-23]。

本研究分别对 PFNA 内固定手术中仰卧体位与侧卧体位疗效进行比较, 结果发现非牵引床侧卧位组术前准备时间、手术时间、术中出血量、术中 X 线透视次数均显著低于牵引床仰卧位组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与仰卧位相比, 侧卧位体现出了以下临床优势: ① 设备要求简单, 基层医院易于开展; ② 能有效缩短手术相关时间, 从而降低了由于麻醉时间过长、手术过程中增加出血量所导致的风险及手术创伤; ③ 侧卧位方便暴露术野及手术操作, 方便术中患肢复位调整, 可保证顺利实施伸屈收展操作; ④ 放松髂腰肌可使患肢自身质量对骨折远端起到牵引作用, 更利于骨折复位与持续^[24]; ⑤ 对于肥胖患者, 该体位更具有优势。本研究结果显示, 术后 1 年两组 Harris 髋关节评分无显著差异, 充分说明非牵引床侧卧位 PFNA 手术治疗股骨粗隆间骨折, 并不影响骨折复位、固定质量以及术后康复。

综上所述, 与牵引床仰卧位比较, 非牵引床侧卧位行 PFNA 内固定手术治疗股骨粗隆间骨折, 具有术前准备时间短、手术时间短、术中出血量少、X 线透视次数少、术后恢复满意的优点。但也存在因非牵引床侧卧位手术无持续的轴向牵引力, 可能出现

骨折复位丢失^[17]等不足, 将在后续研究中进一步观察。

作者贡献: 李明东负责科研设计、实施, 数据收集整理及统计分析, 文章撰写, 手术操作等; 覃俊君参与本研究的病例收集及数据整理、统计分析等; 陈剑飞、马业涛、黎早敏参与本研究的手术操作等。

利益冲突: 所有作者声明, 在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突。

参考文献

- 1 Chang SM, Song DL, Ma Z, *et al*. Mismatch of the short straight cephalomedullary nail (PFNA-II) with the anterior bow of the femur in an Asian population. *J Orthop Trauma*, 2014, 28(1): 17-22.
- 2 Takemoto RC, Lekic N, Schwarzkopf R, *et al*. The effect of two different trochanteric nail lag-screw designs on fixation stability of four-part intertrochanteric fractures: a clinical and biomechanical study. *J Orthop Sci*, 2014, 19(1): 112-119.
- 3 罗勤瑜, 胡奕山, 郭予立, 等. 侧卧位行股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的临床疗效分析. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19(18): 1572-1574.
- 4 丁涛, 张保焜, 田少奇, 等. 老年髋部骨折手术方法的选择原则及应用现状. *中国修复重建外科杂志*, 2018, 32(11): 1435-1440.
- 5 Cho SH, Lee SH, Cho HL, *et al*. Additional fixations for sliding hip screws in treating unstable pertrochanteric femoral fractures (AO Type 31-A2): short-term clinical results. *Clin Orthop Surg*, 2011, 3(2): 107-113.
- 6 Makki D, Matar HE, Jacob N, *et al*. Comparison of the reconstruction trochanteric antigrade nail (TAN) with the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the management of reverse oblique intertrochanteric hip fractures. *Injury*, 2015, 46(12): 2389-2393.
- 7 Pan S, Liu XH, Feng T, *et al*. Influence of different great trochanteric entry points on the outcome of intertrochanteric fractures: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*, 2017, 18(1): 107.
- 8 Hu SJ, Yu GR, Zhang SM. Surgical treatment of basicervical intertrochanteric fractures of the proximal femur with cephalomedullary hip nails. *Orthop Surg*, 2013, 5(2): 124-129.
- 9 Kumar N, Kataria H, Yadav C, *et al*. Evaluation of proximal femoral locking plate in unstable extracapsular proximal femoral fractures: Surgical technique & mid term follow up results. *J Clin Orthop Trauma*, 2014, 5(3): 137-145.
- 10 Della Valle CJ, Mesko NW, Quigley L, *et al*. Primary total hip arthroplasty with a porous-coated acetabular component. A concise follow-up, at a minimum of twenty years, of previous reports. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2009, 91(5): 1130-1135.
- 11 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 947-948.
- 12 Thomas PR, Richard EB, Christopher GM. *AO principles of fracture management*. 2nd ed. 上海: 科学技术出版社, 2010: 560.
- 13 张怀华, 孙永青. 股骨粗隆间骨折术后患者死亡率分析. *实用骨科杂志*, 2012, 18(1): 21-23.

14 Hong JB, Dan Y, Ouyang L, *et al.* Biomechanical study on different lengths of PFNA fixation for unstable intertrochanteric femoral fractures. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2017, 17(4): 299-302.

15 黄绍东, 韦玮, 卢显威, 等. PFNA 近端锁定板和人工股骨头置换术对高龄骨质疏松性股骨粗隆间骨折患者围术期指标髋功能恢复及下肢静脉血栓的影响. *河北医学*, 2019, 25(2): 241-245.

16 李建涛, 张里程, 唐佩福. 股骨粗隆间骨折治疗理念与内固定器械的发展概述. *中国修复重建外科杂志*, 2019, 33(1): 1-7.

17 王昌刚. 侧卧位 PFNA 内固定术治疗老年股骨粗隆间骨折的临床疗效观察. *临床医药文献电子杂志*, 2019, 6(55): 21-22.

18 李景光, 章平治, 徐名洪, 等. 侧卧位斯氏针撬拨、PFNA内固定治疗不易复位的股骨粗隆间骨折. *创伤外科杂志*, 2019, 21(6): 431-434.

19 Zhang K, Zhang S, Yang J, *et al.* Proximal femoral nail vs. dynamic hip screw in treatment of intertrochanteric fractures: a meta-analysis. *Med Sci Monit*, 2014, 20: 1628-1633.

20 Zhang L, Shen J, Yu S, *et al.* Percutaneous compression plate versus dynamic hip screw for treatment of intertrochanteric Hip fractures: a meta-analyse of five randomized controlled trials. *Sci World J*, 2014, 2014: 512512.

21 Sonmez MM, Camur S, Erturer E, *et al.* Strategies for proximal femoral nailing of unstable intertrochanteric fractures: lateral decubitus position or traction table. *J Am Acad Orthop Surg*, 2017, 25(3): e37-e44.

22 Gong J, Liu P, Cai M. Imaging evaluation of the safe region for distal locking screw of proximal femoral nail anti-rotation in patients with proximal femoral fracture. *Med Sci Monit*, 2017, 23: 719-724.

23 Arirachakaran A, Amphansap T, Thanindrartarn P, *et al.* Comparative outcome of PFNA, Gamma nails, PCCP, Medoff plate, LISS and dynamic hip screws for fixation in elderly trochanteric fractures: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2017, 27(7): 937-952.

24 Chechik O, Amar E, Khashan M, *et al.* Favorable radiographic outcomes using the expandable proximal femoral nail in the treatment of hip fractures-a randomized controlled trial. *J Orthop*, 2014, 11(2): 103-109.

收稿日期: 2019-05-17 修回日期: 2019-11-20
 本文编辑: 王雁

· 广告目次 ·

山东威高骨科材料股份有限公司..... 封二
 上海铠唏尔医疗器械贸易有限公司..... 插页 1
 山西奥瑞生物材料有限公司 封底