

PFNA 和 ALP 治疗老年股骨转子间骨折的疗效对比研究

郭义超 彭阿钦 周晓哲 刘 勇

摘 要 **目的** 比较股骨近端防旋转髓内钉(proximal femoral nail antirotation PFNA)和股骨近端解剖型锁定钢板(anatomic proximal femoral locking plate ALP)治疗老年股骨转子间骨折的疗效。**方法** 收集2011年1月~2014年1月于笔者医院行PFNA和ALP手术并得到完整随访的病例42例,PFNA组22例,ALP组20例,按AO/OTA分型。记录两组患者手术时间、手术切口长度、术中失血量、术后患肢负重时间、术后并发症、骨折愈合时间和术后3个月Harris髋关节功能评分,进行统计学处理。**结果** 两组病例年龄、性别、骨折类型及Singh指数比较,差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性。两组患者手术时间、切口长度、术中出血量、患肢负重时间、骨折愈合时间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后3个月两组患者Harris评分优良率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。PFNA和ALP组术后并发症髓内翻和内固定松动的发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),其他术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),两组术后并发症总发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** PFNA与ALP比较具有创伤小、手术时间短、术中出血少,且操作简单、固定可靠,能使患者早期下地负重及功能锻炼;PFNA治疗股骨转子间骨折疗效好于ALP,便于基层开展。

关键词 髓内钉 锁定钢板 股骨 转子间 骨折

中图分类号 R683.42

文献标识码 B

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.047

Comparison of Efficacy of Proximal Femoral Nail Antirotation and Anatomic Proximal Femoral Locking Plate in the Treatment of Intertrochanteric Fractures. Guo Yichao, Peng Aqin, Zhou Xiaozhe, et al. Baoding Orthopaedic Hospital, Hebei 071000, China

Abstract **Objective** To compare the clinical results of intertrochanteric fractures using proximal femoral nail antirotation (PFNA) and anatomic proximal femoral locking plate (ALP). **Methods** A review study was conducted in 42 patients who were treated by means of PFNA and ALP and followed up from January 2011 to January 2014. According to the AO/OTA classification, 22 cases were treated with PFNA and 20 cases with ALP. We evaluated their operation time, incision length, intra-operative bleeding, post-operative weight bearing-time, post-operative complications, healing time of fracture and the ADL scores 3 months after the operation. **Results** There were significant differences between the two groups in comparison of sex, age, fracture type, and Singh Index ($P>0.05$). Big differences between the two groups can be seen in comparison of their operation time, incision length, intra-operative bleeding, weight bearing-time, healing time of fracture ($P<0.05$). 3 months after the operations, we can see the differences between the 2 groups in comparison of Harris scores. The comparison of post-operative complications; there are differences between the PFNA and ALP groups in hip varus and internal fixation, still in the general complications ($P<0.05$), but no differences in comparison of the related complications. **Conclusion** In comparison, PFNA has the advantages such as shorter incision length, shorter operative time, less blood loss, more simple operation, more reliable fixation, and earlier weight bearing. PFNA is superior to ALP in treating intertrochanteric fractures, which can be applied conveniently to the grassroots.

Key words Intramedullary nailing; Locking plate; Femur; Intertrochanteric; Fracture

股骨转子间骨折(intertrochanteric fracture, ITF)指发生在股骨颈基底至小粗隆下缘平面之间的骨折,是临床上老年人常见的骨折^[1~4]。老年股骨转子间

骨折患者保守治疗,并发症多,病死率高^[5~7],手术治疗可以使患者早期活动,减少并发症^[8,9],因此越来越受重视。手术治疗固定方式众多,本研究分析股骨近端防旋转髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)和股骨近端解剖型锁定钢板(anatomic proximal femoral locking plate, ALP)治疗老年股骨转子间骨折的疗效。

作者单位:071000 保定市骨科医院(郭义超);050000 石家庄,河北医科大学附属第三医院(彭阿钦);071000 保定,河北大学附属医院(周晓哲、刘勇)

通讯作者:彭阿钦,主任医师,硕士生导师,电子信箱:guoyichao1234@163.com

资料与方法

1. 一般资料:选择笔者医院 2011 年 1 月~2014 年 1 月期间行 PFNA 和 ALP 手术得到完整随访的股骨转子间骨折患者 42 例。其中 PFNA 组:男性 12 例,女性 10 例,患者年龄 65~87 岁,平均年龄 77.5 ± 6.8 岁;ALP 组:男性 12 例,女性 8 例,患者年龄 65~85 岁,平均年龄 73.8 ± 7.1 岁,均按 AO/OTA 分型,PFNA 及 ALP 均为山东威高公司生产。所有患者术前均签署知情同意书。研究获得笔者医院伦理委员会批准。

2. 纳入标准:①患者为明确低能量损伤;②术前影像学确诊为股骨转子间骨折;③年龄在 65 岁以上,受伤前日常生活能自理,无合并其他部位骨折;④手术选择 PFNA 或 ALP 者;⑤术前不伴有内科疾病,或伴有经内科治疗后控制者;⑥患者获得完整随访资料。

3. 方法:两组患者采取全身麻醉或椎管内麻醉,手术及资料分析由同一组医生完成。PFNA 组:患者平卧位,双下肢固定于牵引床上,C 型臂透视骨折复位满意后消毒铺单,在大转子顶点处向近端作皮肤切口,在顶点前中 1/3 处用开口置入髓内钉主钉。安瞄准器向股骨颈打入螺旋刀片,位于股骨颈正位的中下 1/3,侧位片的正中,止于股骨头软骨下 $0.5 \sim 1.0\text{cm}$,远端锁钉常规静力锁定。ALP 组:患者平卧位,消毒铺单,自股骨大转子向远端做侧方直切口,显露大转子及骨折断端,伴有小转子游离的术中尽量复位,选择适合骨折长度的解剖型锁定钢板贴放于股骨大转子与股骨近端的外侧,确定股骨颈前倾角,依次拧入锁定螺钉。术后给予低分子肝素钠、补液、抗骨质疏松等治疗。术后第 2 天指导患者床上行股四头肌等长收缩功能锻炼。记录每个患者的手术时间、切口长度、术中失血量、术后患肢负重时间、骨折愈合时间及术后并发症,对所有患者在术后 3 个月时进行 Harris 髋关节功能评分。以患者复查当面查体问答及电话随访方式进行。

4. 统计学方法:采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析,对手术时间、手术切口长度、术中失血量、术后患肢负重时间、骨折愈合时间进行 *t* 检验,术后两组间髋关节 Harris 评分优良率比较及术后并发症发生率比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者性别、年龄、骨折类型及股骨近端骨小梁类型指数 (Singh 指数) 比较,差异均无统计学意义

($P > 0.05$,表 1)。两组病例具有可比性。两组患者手术时间、切口长度、术中出血量、患肢负重时间、骨折愈合时间比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$,表 2)。

表 1 ALP 与 PFNA 一般情况比较

项目	ALP	PFNA	<i>P</i>
性别(男性/女性)	12/8	12/10	0.757
年龄(岁)	73.8 ± 7.1	77.5 ± 6.8	0.098
骨小梁指数	3.35 ± 0.67	3.30 ± 0.57	0.800
骨折类型	4.15 ± 1.93	4.00 ± 1.70	0.793

表 2 ALP 与 PFNA 术中及术后资料比较

项目	ALP	PFNA	<i>P</i>
手术时间(min)	141.25 ± 56.68	85.50 ± 23.50	<0.01
切口长度(cm)	16.70 ± 4.31	8.15 ± 2.85	<0.01
术中出血(ml)	527.50 ± 558.31	168.00 ± 144.35	<0.01
负重时间(周)	5.65 ± 1.50	3.60 ± 0.88	<0.01
骨折愈合时间(周)	21.60 ± 3.76	14.70 ± 2.90	<0.01

术后 3 个月两组患者 Harris 评分优良率比较差异有统计学意义($P < 0.05$,表 3)。术后 PFNA 和 ALP 组髓内翻和内固定松动的发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),其他术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),两组术后并发症总发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$,表 4)。

表 3 Harris 髋关节功能评分比较

组别	优 (≥ 90 分)	良 (80~90分)	可 (70~79分)	差 (<70 分)	优良率* (%)
ALP 组	0	6	5	9	30.0
PFNA 组	3	11	5	3	63.6

两组优良率比较,* $P = 0.029$

表 4 ALP 与 PFNA 术后并发症比较

项目	ALP	PFNA	<i>P</i>
髓内翻	1	0	0.027
内固定松动	1	0	0.027
其他*	3	2	0.031
总并发症	5	2	0.019

* 其他是指疼痛、骨化性肌炎、深静脉血栓、肺炎及伤口延期愈合等

讨 论

股骨转子间骨折为囊外骨折,其解剖学和生物力学特点致使其骨折后无论采用何种治疗方式都能愈合。据文献报道股骨转子间骨折采用非手术治疗的患者约有 50% 能恢复独立生活,但是能够恢复到受伤前水平的患者其仅占约 20%,选择手术治疗的患

者约 80% 左右肢体功能可恢复比较满意^[2]。所以积极的手术治疗已成为国内外学者的共识。同时内固定方法也是争论的热点。股骨转子间骨折手术治疗包括髓外和髓内两种固定系统,其中髓外系统主要为股骨近端解剖型锁定钢板、DHS、DCS 等。股骨近端解剖型锁定钢板根据股骨近端解剖形态设计,术中无需塑形。螺钉与钢板直接的锁定作用以及钢板近端的 3 棵螺钉呈“品”字形固定在股骨头、颈部的角稳定作用使得螺钉松动、髓内翻、钢板断裂等问题较 DHS、DCS 减少但仍然不能完全避免,更适合于年龄较小骨质较好或者髓内钉置入有困难的患者。

PFNA 是 AO/ASIF 于 2004 年在 PFN 的基础上改良设计而成的,具有髓内固定的诸多优势,优点在于股骨颈内的螺旋刀片,它可防止髓内翻并增加防旋抗压能力,这种螺旋刀片极大增加了头颈螺钉与股骨颈内松质骨的接触面积^[3]。术中只需直接打入股骨头内,避免了骨量的丢失,而且对松质骨有挤压作用,增加了防成角和防旋转稳定性^[3,10]。为了使主钉顺利插入髓腔,减少劈裂骨折的发生及对髓腔血运的破坏,所以 PFNA 主钉顶端设计有 6° 的外翻角,与股骨近端解剖相似,远端有一枚锁钉,可以减少远端应力集中,从而降低局部应力性骨折的发生。操作简便目前应用于各种股骨转子间骨折,尤其适用于老年患者骨质疏松性骨折^[10]。但股骨近端发育畸形者禁用。

本研究中两组病例手术时间、切口长度、术中出血量、术后患肢负重时间、骨折愈合时间、3 个月时 Harris 评分比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。分析原因如下,PFNA 手术更符合微创理念,切皮以前利用牵引床复位,手术中只需显露大转子尖即可插入髓内钉,打入螺旋刀片,对骨折断端无波及,所以切口相对较小,对骨折周围血运干扰小,相应的肌肉组织渗血也少,而且节约了手术时间有利于骨折的愈合。PFNA 属于髓内固定,力矩短,相对于髓外固定更牢靠,内固定不易断裂、松动,可以早期加强功能锻炼、早期下床活动从而使骨折局部应力刺激增加,也促进了骨折的早期愈合。PFNA 组平均骨折愈合时间为 14.70 ± 2.92 周,ALP 组平均骨折愈合时间为 21.60 ± 3.76 周。术后 3 个月时 Harris 评分 PFNA 组优良率明显高于 ALP 组。其结果与文献资料基本相符^[11]。ALP 组髓内翻及内固定物松动出现在 A_{2.2} 型骨折与 A_{2.3} 型骨折各 1 例,考虑其均合并有小转子骨折,且存在严重骨质疏松,钉板结合处受力过大,患者未遵医嘱过早下地负重活动,或术中反复调整股骨颈

内螺钉位置等因素有关。其他相关并发症 5 例,PFAN 组 1 例为大转子处疼痛,考虑为患者较瘦,螺旋刀片外露过长反复摩擦形成滑囊所致,另 1 例为大转子顶端骨化性肌炎,考虑为初期手术不熟练在大转子顶点处反复开口有关。ALP 组下肢深静脉血栓形成 1 例、坠积性肺炎 1 例、脂肪液化伤口延期愈合 1 例均在出院前好转。

综上所述,ALP 在打入股骨颈内 3 枚锁定螺钉时需要一定的操作技巧,而且 ALP 为偏心固定,钉板结合处应力集中,尤其是伴有内侧骨皮质不连续的患者,其加压作用无法传导,早期功能锻炼时,钢板可能承受很大的剪切应力,在负重时可能会出现金属疲劳钉板结合处螺钉折断,从而导致内固定失败,骨折不愈合或延迟畸形愈合。而 PFNA 切口小,牵引床预复位,术中不必暴露骨折断端其操作简单、微创、固定可靠,能使患者早期下地负重活动及功能锻炼,PFNA 治疗股骨转子间骨折早期疗效好于 ALP。

参考文献

- Huang H, Xin J, Ma B. Analysis of complications of intertrochanteric fracture treated with Gamma 3 intramedullary nail[J]. Int J Clin Exp Med, 2014, 7(10): 3687-3693
- Tao YL, Ma Z, Chang SM. Does PFNA II avoid lateral cortex impingement for unstable peritrochanteric fractures? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(4): 1393-1394
- Tarantino U, Oliva F, Impagliazzo A, et al. A comparative prospective study of dynamic variable angle hip screw and Gamma nail in intertrochanteric hip fractures[J]. Disabil Rehabil, 2005, 27(18-19): 1157-1165
- Kraus M, Krischak G, Wiedmann K, et al. Clinical evaluation of PFNA(R) and relationship between the tip-apex distance and mechanical failure[J]. Unfallchirurg, 2011, 114(6): 470-478
- Li M, Wu L, Liu Y, et al. Clinical evaluation of the Asian proximal femur intramedullary nail antirotation system (PFNA-II) for treatment of intertrochanteric fractures[J]. J Orthop Surg Res, 2014, 9(1): 112
- 章国跃,江和明,杨吉青. PFNA 微创治疗 82 例高龄日常行动能力低股骨粗隆间骨折的初步疗效分析[J]. 中医临床研究, 2014, 6(15): 102-104
- 宋晓东,吴学建,肖鹏. PFNA II 治疗老年股骨转子间骨折的临床研究[J]. 中国实用医刊, 2014, 41(6): 112-113
- 周明昊,吕建军,谢威,等. 锁定钢板和 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折的比较[J]. 安徽医药, 2013, 17(1): 78-79
- 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
- 何忠. 老年人股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 临床医学工程, 2012, 19(1): 156-157
- 李珩,彭昊,甘经岳. PFNA 与解剖锁定钢板治疗股骨转子间骨折临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(18): 1657-1660

(收稿日期:2016-11-12)

(修回日期:2016-12-08)