

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2016.16.019

文章编号: 1005-8982(2016)16-0092-05

股骨近端防旋髓内钉和动力髋螺钉治疗 股骨粗隆间骨折的临床对比研究

向忠, 刘洪, 李浩波, 周贤超, 唐长友, 贺建军, 凌旻, 李智勇
(湖南省长沙市第四医院 骨一科, 湖南 长沙 410006)

摘要: **目的** 比较股骨近端防旋髓内钉(PFNA)和动力髋螺钉(DHS)治疗股骨粗隆间骨折的临床疗效。
方法 回顾性分析 2008 年 1 月 -2014 年 12 月在长沙市第四医院采用 DHS(DHS 组, 60 例)和 PFNA(PFNA 组, 64 例)内固定治疗股骨粗隆间骨折患者 124 例, 比较两组手术时间、切口长度、出血量、并发症发生率、骨折愈合时间、1 年时 Harris 髋关节功能评分。**结果** 两组手术时间、切口长度、出血量分别为, DHS 组: (87 ± 4) min、 (14.5 ± 0.6) cm、 (150 ± 3) ml; PFNA 组: (62 ± 3) min、 (7.8 ± 0.4) cm、 (100 ± 2) ml, 组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。PFNA 组 58 例, DHS 组 53 例得到随访, 骨折均愈合。平均愈合时间 DHS 组为 (14.2 ± 0.6) 周, PFNA 组为 (12.4 ± 0.4) 周, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。DHS 组有 2 例深部血肿, 3 例复位不满意, 2 例螺钉切割现象发生, 并发症发生率 13.2%; PFNA 组有 1 例深部血肿, 2 例复位不满意, 2 例骨干劈裂骨折, 1 例螺钉切割现象, 并发症发生率 10.3%, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 1 年 Harris 评分髋关节功能 DHS 组优 32 例, 良 15 例, 优良率 88.7%; PFNA 组优 37 例, 良 14 例, 优良率 87.9%。两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 动力髋螺钉和股骨近端防旋髓内钉内固定治疗股骨粗隆间骨折, 都能取得良好疗效, PFNA 具有损伤小的优势, PFNA 治疗股骨粗隆间骨折更为理想。

关键词: 股骨粗隆间骨折; 动力髋螺钉; 股骨近端防旋髓内钉

中图分类号: R683

文献标识码: B

Comparative study of the PFNA and DHS treatment of intertrochanteric fractures

Zhong Xiang, Hong Liu, Hao-bo Li, Xian-chao Zhou, Chang-you Tang,
Jian-jun He, Min Lin, Zhi-yong Li

(Department of the First Orthopaedics, the Fourth Hospital of Changsha,
Changsha, Hunan 410006, China)

Abstract: **Objective** To compare and assess the treatment of intertrochanteric fractures by proximal femoral nail antirotation (PFNA) and dynamic hip screw (DHS). **Methods** Retrospective analyzed 124 patients of intertrochanteric fractures from January 2008 to December 2014 who were received internal fixation with DHS (DHS group, 60 cases) and PFNA (PFNA group, 64 cases). The operation time, length of incision, bleeding, the occurrence rate of complications, bony healing times, and Harris hip scores function at 1 year after operation were evaluated and compared. **Results** The mean operation time, length of incision, bleeding of two groups in DHS group were (87 ± 4) min, (14.5 ± 0.6) cm, (150 ± 3) ml, PFNA group: (62 ± 3) min, (7.8 ± 0.4) cm, (100 ± 2) ml respectively. There were significant difference between two groups ($P < 0.05$). In the study, 58 cases of PFNA group and 53 cases of the DHS group were followed-up, all the fracture healed well. The mean healing time in DHS group in (14.2 ± 0.6) weeks, PFNA group (12.4 ± 0.4) weeks, and there were no significant difference between two groups ($P > 0.05$). In DHS group, deep

hematoma occurred in 2 cases, the reduction was unsatisfactory in 3 cases, knifing of screw occurred in 2 cases. The complication occurrence rate was 13.2%. While in PFNA group, there was 1 case with deep hematoma, 2 cases with unsatisfactory reduction, 2 cases with split fracture and 1 case with knifing of screw. The occurrence rate of the complication was 10.3%. There was no significant difference between two groups ($P > 0.05$). According to one year Harris hip scores, the excellent cases were 32, good cases were 15, the excellent and good rates were 88.7% in DHS group, while in PFNA group, the excellent cases were 37, good cases were 14, the excellent and good rates were 87.9%, there was no significant difference between two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** The clinical effect is true and perfect in the treatment of intertrochanteric fracture by DHS and PFNA. PFNA has the advantage of less damage, and it is a more effective method for the treatment of intertrochanteric fractures.

Keywords: intertrochanteric fracture; dynamic hip screw; proximal femoral nail antirotation

股骨粗隆间骨折是常见的髋部骨折之一，其发生率越来越高。为提高患者的生存质量，减少致残率，这类患者大多需要积极的手术干预治疗。手术方法很多，动力髋螺钉(dynamic hip screw,DHS)内固定曾被广泛用于治疗股骨粗隆间骨折，股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation,PFNA)是近几年发展起来的新一代髓内固定系统。本文对长沙市第四医院应用 PFNA 与 DHS 内固定治疗股骨粗隆间骨折的临床情况进行回顾性对比分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2008 年 1 月 -2014 年 12 月在本院股骨粗隆间骨折内固定手术患者 124 例为研究对象。纳入标准为：外伤至股骨粗隆间骨折患者。排除标准为：骨病性病理骨折，严重骨质疏松症，有严重并发症不能耐受手术者。手术采用动力髋螺钉内固定者 60 例(DHS 组)，动力髋螺钉购于山东威高公司；采用股骨近端防旋髓内钉 64 例(PFNA 组)，防旋髓内钉购于山东威高公司。①DHS 组：男性 28 例，女性 32 例；平均年龄 (69.4 ± 0.6) 岁；骨折按 Evans-Jensen 分型：I 型 7 例，II 型 18 例，III 型 20 例，IV 型 10 例，V 型 5 例；伴发疾病：心血管疾病 28 例，呼吸系统疾病 12 例，脑血管疾病 5 例，糖尿病 10 例；②PFNA 组：男性 30 例，女性 34 例，平均年龄 (68.8 ± 0.4) 岁；骨折按 Evans-Jensen 分型：I 型 8 例，II 型 19 例，III 型 20 例，IV 型 11 例，V 型 6 例；伴发疾病：心血管疾病 25 例，呼吸系统疾病 14 例，脑血管疾病 6 例，糖尿病 8 例。两组年龄组成、伴发疾病及骨折分型组成等一般资料差异无统计学意义。见表 1。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 入院后对患者进行详细全面的

表 1 两组患者一般资料统计

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	骨折 Evans-Jensen 分型 / 例				
		I	II 型	III 型	IV 型	V 型
DHS 组($n=60$)	69.4 ± 0.6	7	18	20	10	5
PFNA 组($n=64$)	68.8 ± 0.4	8	19	20	11	6

查体和评估，先行患肢皮肤牵引。对有内科疾病者，积极治疗内科基础疾病，术前并发症均得到一定程度纠正。请麻醉师和内科专科医师进行会诊，无手术禁忌，手术时机在伤后 2 ~ 10 d 内进行，平均 4 d。手术均由同一组医疗团队完成。

1.2.2 手术方法 PFNA 组：麻醉后，患者仰卧于骨科手术牵引床上，C 形臂 X 光机透视下牵引复位（对于 IV 型、V 型难复位型粉碎性骨折，消毒铺巾后行外侧有限切开器械辅助下复位处理）。常规消毒铺巾。大粗隆顶点近端 5 cm 处向近端作约 5 cm 纵形切口，手指触及大粗隆顶点，透视下于大粗隆顶点外缘、前后位(侧位)于中点偏前处开口，插入导针，透视导针位置良好，沿导针扩髓，插入主钉。股骨近端外侧约 1.5 cm 切口，连接瞄准器并插入颈部保护套筒，经套筒沿股骨颈内打入颈部导针，注意股骨颈前倾角，透视导针位置满意，扩外侧骨皮质，击入并锁定螺旋刀片(使尖顶距 <1.5 cm)。再上好远端锁定螺钉(切口长度约 1.0 cm)，拧入尾帽，钉尾切口内置负压引流管一根，切口冲洗后逐层缝合，术毕。

DHS 组：患者仰卧位，麻醉满意后，常规消毒铺巾。取外侧切口，从股骨大粗隆顶点向远端延伸，长约 15 cm，逐层切开，显露复位骨折，克氏针临时固定，在 C 形臂 X 线光机透视下，将动力髋螺钉的导针打入股骨颈内，测量长度，置入动力髋加压螺钉，置入侧方钢板，皮质骨螺钉固定钢板与骨干。透视确认无误后，冲洗，切口内放置负压引流管 1 根，逐层缝合关闭切口，术毕。

1.2.3 术后处理 术后预防性使用抗生素 24 h 及检测炎性指标(血常规、C 反应蛋白、血沉、降钙素原);术后第 2 天拔除引流管,后使用药物和物理方法预防深静脉血栓形成。术后当日即开始进行下肢肌肉被动及主动收缩训练,术后第 2 天进行下肢关节主动及被动屈伸运动训练,术后第 3 天起,鼓励患者早起床无负重行走训练,PFNA 组半月后、DHS 组 1 个月后扶双拐或步行器辅助不负重或部分负重行走。后根据骨折愈合情况决定完全负重时间。

1.3 评价指标及标准

记录各组手术时间(从切开皮肤开始计时到皮肤缝合完毕止)、手术切口长度(PFNA 组手术切口长度为粗隆近端切口长度和颈部螺钉、远端锁定钉切口长度之和)和术中出血量。手术近期和远期并发症情况。用 Harris 髋关节功能评分标准进行评价计算优良率^[4]:优秀,评分 >90 分;良,评分 80 ~ 89 分;可,评分 70 ~ 79 分;差,评分 <70 分。

1.4 统计学处理

采用 SPSS13.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有手术顺利完成,两组手术时间、切口长度、出血量分别表示如下,DHS 组:(87 ± 4)min、(14.5 ± 0.6)cm、(150 ± 3)ml;PFNA 组:(62 ± 3)min、(7.8 ± 0.4)cm、(100 ± 2)ml。组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

DHS 组 53 例得到 13 ~ 21 个月的随访,平均 18.4 个月,7 例失访;PFNA 组有 58 例获得随访,随访时间 12 ~ 20 个月,平均 17.8 个月,6 例失访。失访原因据查为老年患者随子女外迁失联及其他因素。

两组患者术后均未出现切口感染、肺栓塞、骨不连、螺钉钢板断离并发症。其他并发症情况为深部血肿:DHS 组有 2 例,PFNA 组有 1 例,均未经特殊处理自行吸收消散;复位不满意(患侧颈干角较健侧成角 $>10^\circ$ 或有旋转畸形及骨折对位不良 $>1/5$ 骨断端):DHS 组有 3 例,PFNA 组有 2 例,均先期皮肤牵引 1 ~ 2 个月后再功能锻炼,后期骨折均愈合且功能恢复良好;继发股骨干骨折:PFNA 组有 2 例,1 例为早期使用 PFNA 时术中操作力度较大,敲击入主钉时造成股骨干劈裂不全骨折,1 例为老年患者股骨干有弧形改变,且骨质疏松,髓内钉尾端穿破骨干所致。这 2 例患者经过皮牵引 2 个月后骨折愈合,后期功能恢复良好,DHS 组没有发生骨干骨折情况;螺钉切割现象:DHS 组有 2 例,PFNA 组 1 例,均发生在骨折愈合后,给予内置物去除处理,后期髋关节功能恢复良好。总并发症发生率:DHS 组 13.2%,PFNA 组 10.3%,两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 两组手术情况统计 ($\bar{x} \pm s$)

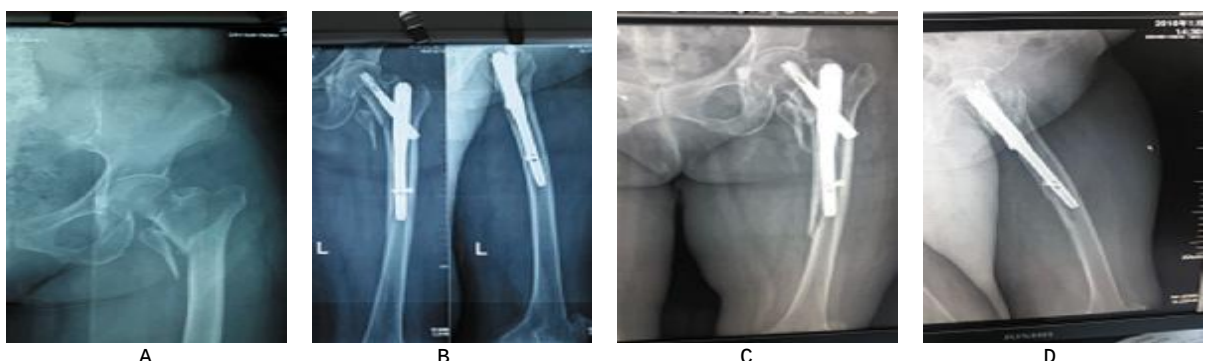
组别	手术时间 /min	切口长度 /cm	出血量 /ml
DHS 组($n=60$)	87 ± 4	14.5 ± 0.6	150 ± 3
PFNA 组($n=64$)	$62 \pm 3^\dagger$	$7.8 \pm 0.4^\dagger$	$100 \pm 2^\dagger$

注:† 与 DHS 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)

表 3 两组并发症统计

组别	并发症情况 / 例				发生率 /%
	深部血肿	复位不满意	骨干骨折	螺钉松动切割	
DHS 组($n=53$)	2	3	0	2	13.2
PFNA 组($n=58$)	1	2	2	1	10.3 [†]

注:† 与 DHS 组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)



A: 女, 83 岁, 股骨粗隆间骨折 III 型; B: 术中髓内钉远端部骨干劈裂骨折; C、D 术后半年, 劈裂骨折有骨痂生长, 临床愈合

图 1 典型病例 1

两组患者骨折均愈合,平均愈合时间 DHS 组为(14.2 ± 0.6)周,PFNA 组为(12.4 ± 0.4)周,两组比较差异无统计学意义。术后 1 年 Harris 评分髋关节功能 DHS 组优 32 例,良 15 例,优良率 88.7%,PFNA 组优 37 例,良 14 例,优良率 87.9%。组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4 两组骨折愈合时间及功能评分统计

组别	骨折愈合时间 / (周, $\bar{X} \pm s$)	Harris 评分及优良率				优良率 / %
		优	良	可	差	
DHS 组($n=53$)	14.2 ± 0.6	32	15	4	2	88.7
PFNA 组($n=58$)	$12.4 \pm 0.4^{\dagger}$	37	14	4	3	87.9 [†]

注:† 与 DHS 组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)

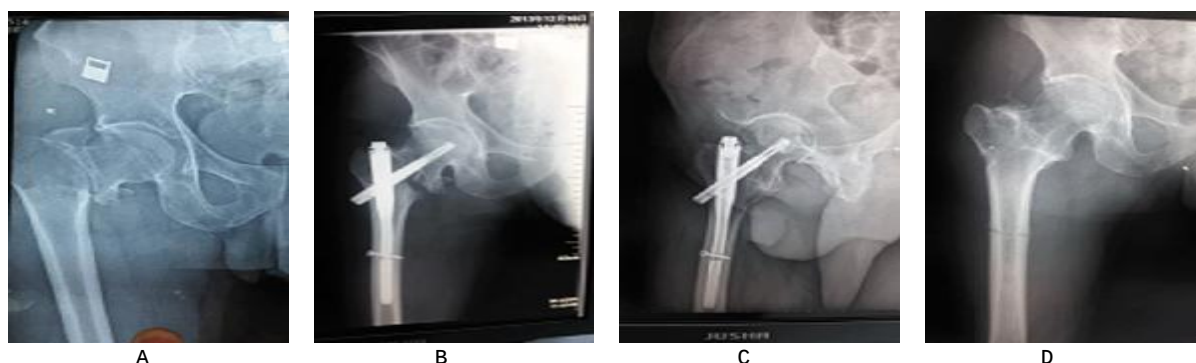


图 2 典型病例 2
A: 男性, 66 岁, 股骨粗隆间骨折 II 型; B: PFNA 术后, 骨折复位不良; C: 术后 2 年复查示骨折愈合, Harris 评分功能 91 分; D: 去除 PFNA 术后 X 片

图 2 典型病例 2

3 讨论

股骨粗隆间骨折是最常见的髋部骨折之一,特别是老年患者,其发生率较高,如果得不到恰当的治疗,致残率和死亡率均较高。对于这类骨折,一般均主张积极的手术治疗^[2]。DHS 曾被广泛用于治疗股骨粗隆间骨折,但也有一些失败的病例^[3]。近年来,闭合复位髓内固定成为治疗股骨粗隆间骨折的趋势。在不同的时期,采用 DHS 和 PFNA 两种方法治疗股骨粗隆间骨折,均取得良好的治疗效果,可见这两种方法,均能满足股骨粗隆间骨折的治疗需要。笔者认为,只要股骨粗隆间骨折患者能耐受手术且同意手术均应尽早行手术治疗,手术选择使用 DHS 及 PFNA 均能达到良好的治疗效果,本组病例,使用 PFNA 和使用 DHS,术后骨折愈合情况,并发症发生率及功能评分相比较,差异无统计学意义。PFNA 组在手术时间、切口长度、术中出血量等方面有明显优势,所以,从微创的理念出发,PFNA 更适合用于治疗股骨粗隆间骨折。使用 DHS 创伤较大,失血较多,但其价格便宜,特别是在基层医院,其仍不失为一种良好的选择。

DHS 是由滑动螺钉和钢板组成的,钢板固定在股骨外侧,滑动螺钉通过钢板孔插入股骨颈,起固定作用,同时有动态滑动加压作用,可以对骨折端进行动态加压促进骨折愈合。但 DHS 钢板固定在股骨外

侧,如果粗隆间内侧骨皮质有缺损或者不连续,应力集中在内侧骨皮质,则易引起内侧骨皮质的压缩,久之,易引起滑动螺钉头在股骨头内切割,造成髓内翻畸形而影响髋关节功能。故 DHS 对不稳定的骨折有较高的失败率^[4]。本组病例使用 DHS 有 2 例发生螺钉切割,但不影响骨折愈合,去除内置物后髋关节功能恢复良好,故笔者认为,只要手术操作顺利规范,严格术后管理及康复训练,使用 DHS 仍能取得良好的疗效。

PFNA 是在 Gamma 钉、PFN 的基础上加以改进发展起来的新一代股骨近端髓内固定系统,其股骨颈螺钉远端处有防旋刀片,其螺钉刀片直接打入股骨颈,通过旋转扩张刀片使具有较好的抗旋转作用,避免了退钉,也防止了股骨头的旋转,扩张后不但无松质骨丢失,同时对其周围的松质骨造成挤压,使本来较疏松的松质骨变得更加致密,抗拔除力明显提高^[5]。主钉顶端有 6° 外翻弧度能使其主钉顺利的插入,且主钉有尽可能长的尖端和凹槽设计,避免局部应力集中,降低了断钉及钉尾处再骨折的发生率。PFNA 对骨折稳定性要求不高,故其适合于各型骨折,特别适用于骨质疏松性、不稳定型骨折^[6-7]。使用 PFNA 手术时可闭合打钉,操作简单,手术时间短,出血少,符合微创原则,并可早期负重,患者恢复快,是很好的治疗选择。本组使用 PFNA,手术切口小,

对骨折周围软组织及骨膜几乎没有剥离,对股骨近端动脉血供干扰很小,所以出血少。而在进行 DHS 手术时,要对股骨近端外侧进行软组织和骨膜剥离,复位时还可能要对骨折端进行剥离,这势必对股骨近端的动脉供血造成破坏,因而出血较多。所以使用 PFNA 与使用 DHS 相比,PFNA 有明显优势,且疗效满意。但本组使用 PFNA 患者有两例发生股骨干劈裂骨折(典型病例 1,见图 1),考虑原因为笔者在早期使用 PFMA 时操作技巧掌握不熟练,插入髓内钉,敲击进入,动作粗暴;同时,患者骨干弧度过大与髓内钉不相匹配等因素有关。这提示,在使用 PFNA 时,要认真扩髓,用手插入髓内钉,不能敲击使用暴力,另外,手术前要仔细阅片,选择合适匹配的内置物。相信随着 3D 打印等技术的进步,定制与患者骨干解剖相匹配的个性化 PFNA 内置物将会出现,其也将是最适合患者的内置物。

骨折总的治疗原则是复位固定早日活动功能恢复。对于股骨粗隆间骨折而言,手术时复位尤其重要。无论使用 PFNA 还是使用 DHS,均要求骨折尽量解剖复位。所以骨折未复位时不使用扩髓不插入髓内钉是一般原则^[8]。本组病例均有复位不满意情况发生(典型病例 2,见图 2),但都没有影响骨折愈合且后期功能恢复良好。考虑 DHS 操作属于开放复位,复位良好临时固定后,上 DHS 时可能出现复位丢失;而 PFNA 操作时属于闭合复位,即使笔者有时候通过有限切开,使用骨钩、顶棒、克氏针等辅助复位临时固定,再使用髓内钉,也难于达到解剖复位,或有复位丢失。然而,有骨折复位不满意的情况出现也不可怕,只要不是严重的复位不佳,骨折均能愈

合,因为股骨粗隆间骨折部位属于松质骨且血运丰富,很少有骨折不愈合发生。本组无论使用 PFNA 还是使用 DHS,均有复位不良病例,但后期骨折均愈合且功能恢复良好。只是对于这些复位欠佳不稳定的患者,要求医生严格术后管理及随访,适当延长康复训练时间,也能达到良好的功能恢复。

总之,DHS 和 PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折,都能取得良好疗效。PFNA 具有操作快捷、损伤小的优势,PFNA 是治疗股骨粗隆间骨折更为理想的内固定方式。

参 考 文 献:

- [1] 宋烜赫, 杨卫良, 薛冰. 三种方法治疗老年股骨转子间骨折的临床比较研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(5): 437-441.
- [2] 章伟, 邹剑, 罗从风, 等. 股骨近端髓内钉与动力髌螺钉治疗老年股骨粗隆间及粗隆下骨折的比较研究[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(11): 649-652.
- [3] 蒋正武, 赵越. 股骨粗隆间骨折内固定失败原因探讨[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(32): 101-105.
- [4] KYLE R F, GUSTILO R B, PREMER R F. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures[J]. J Bone Joint Surg(Am), 1979, 61(2): 216-221.
- [5] SIMMERMACHER R K, 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.
- [6] 郑晓青, 郑秋坚, 昌耘冰, 等. 抗旋型股骨近端髓内钉在不稳定型股骨粗隆间骨折治疗中的应用[J]. 广东医学, 2012, 33(23): 3583-3585.
- [7] 李江伟, 谢齐林, 杨辉, 等. 86 例老年股骨粗隆间骨折内固定治疗效果分析[J]. 重庆医学, 2014, 43(29): 3962-3964.
- [8] HAIDUKEWYCH G J. Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(3): 712-719.

(张西倩 编辑)