

# 动力髋螺钉加子钉与股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间 A2 型骨折的对比研究

万超<sup>1</sup>, 邹季<sup>1</sup>, 朱小虎<sup>2</sup>

(1. 湖北中医药大学, 湖北 武汉 430061; 2. 湖北医药学院附属太和医院, 湖北 十堰 442000)

**摘要 目的:**比较动力髋螺钉加子钉固定与股骨近端防旋髓内钉固定治疗老年股骨转子间 A2 型骨折的临床疗效和安全性。**方法:**回顾性分析接受手术治疗的 70 例老年股骨转子间 A2 型骨折患者的临床资料, 采用动力髋螺钉加子钉固定者 37 例 (DHS 组), 采用股骨近端防旋髓内钉固定者 33 例 (PFNA 组)。比较 2 组患者的切口长度、手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间、骨折愈合时间、术后 12 个月随访时的 d' Aubigné-Postel 髋关节评分及并发症发生率。**结果:**①一般情况。2 组患者均获随访, 时间 12~24 个月, 中位数 16.5 个月。PFNA 组患者的切口长度、手术时间、术中出血量及术后引流量均少于 DHS 组 [(13.80 ± 1.90) cm, (22.50 ± 1.60) cm,  $t = 20.792$ ,  $P = 0.000$ ; (60.40 ± 16.50) min, (77.20 ± 15.50) min,  $t = 4.391$ ,  $P = 0.000$ ; (223.50 ± 110.70) mL, (347.80 ± 120.60) mL,  $t = 4.474$ ,  $P = 0.000$ ; (87.20 ± 46.40) mL, (227.50 ± 50.80) mL,  $t = 12.013$ ,  $P = 0.000$ ]; PFNA 组患者的住院时间及骨折愈合时间与 DHS 组比较, 差异无统计学意义 [(19.50 ± 3.20) d, (20.00 ± 3.10) d,  $t = 0.663$ ,  $P = 0.510$ ; (3.20 ± 2.10) 个月, (3.30 ± 2.30) 个月,  $t = 0.189$ ,  $P = 0.851$ ]。②髋关节功能。DHS 组优 17 例, 良 12 例, 中 6 例, 差 2 例; PFNA 组优 15 例, 良 13 例, 中 4 例, 差 1 例。2 组患者髋关节功能比较, 差异无统计学意义 ( $U = 0.346$ ,  $P = 0.910$ )。③并发症。DHS 组 6 例发生股骨颈短缩, 8 例发生髓内翻, PFNA 组 1 例发生髓内翻。2 组患者均未发生感染及静脉血栓栓塞。DHS 组患者的并发症发生率高于 PFNA 组 ( $\chi^2 = 12.552$ ,  $P = 0.000$ )。**结论:**动力髋螺钉加子钉固定与股骨近端防旋髓内钉固定治疗老年股骨转子间 A2 型骨折疗效相当, 但后者具有创伤小、手术时间短及并发症少的优势。

**关键词** 髋骨折 老年人 骨折固定术, 内 治疗, 临床研究性 动力髋螺钉股骨近端防旋髓内钉

**A retrospective trial of dynamic hip screw fixation combined with auxiliary screw fixation versus proximal femoral nail antirotation fixation for type A2 intertrochanteric fractures in old patients** WAN Chao\*, ZOU Ji, ZHU Xiao-hu. \* Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430061, Hubei, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical curative effects and safety of dynamic hip screw (DHS) fixation combined with auxiliary screw fixation with those of proximal femoral nail antirotation (PFNA) fixation for type A2 intertrochanteric fractures in old patients. **Methods:** The clinical records of 70 old patients who underwent operative treatment for type A2 intertrochanteric fractures were analyzed retrospectively. Thirty-seven patients (DHS group) were administrated with DHS fixation combined with auxiliary screw fixation, while the others (PFNA group) were administrated with PFNA fixation. The two groups were compared with each other in such parameters as incision length, operative time, blood loss, postoperative drainage, hospital stay, fracture healing time, d' Aubigné-Postel hip scores at 12 months after operation and incidence rate of complications. **Results:** The patients in the 2 groups were all followed up for 12–24 months with a median of 16.5 months. The incision length, operative time, blood loss and postoperative drainage of PFNA group were all lower than those of DHS group [(13.80 ± 1.90) cm vs (22.50 ± 1.60) cm,  $t = 20.792$ ,  $P = 0.000$ ; (60.40 ± 16.50) min vs (77.20 ± 15.50) min,  $t = 4.391$ ,  $P = 0.000$ ; (223.50 ± 110.70) mL vs (347.80 ± 120.60) mL,  $t = 4.474$ ,  $P = 0.000$ ; (87.20 ± 46.40) mL vs (227.50 ± 50.80) mL,  $t = 12.013$ ,  $P = 0.000$ ]. There were no statistical differences in hospital stay and fracture healing time between PFNA group and DHS group [(19.50 ± 3.20) d vs (20.00 ± 3.10) d,  $t = 0.663$ ,  $P = 0.510$ ; (3.20 ± 2.10) months vs (3.30 ± 2.30) months,  $t = 0.189$ ,  $P = 0.851$ ]. Seventeen patients obtained an excellent result, 12 good, 6 fair and 2 poor in DHS group; while 15 patients obtained an excellent result, 13 good, 4 fair and 1 poor in PFNA group. There was no statistical difference in hip function between the 2 groups ( $U = 0.346$ ,  $P = 0.910$ ). Six patients with femoral neck shortening, 8 cases with coxa vara were found in DHS group, while 1 case with coxa vara was found in PFNA group. No patients with infection and venous thromboembolism were found in the 2 groups. The incidence rate of complications of DHS group was higher than that of PFNA group ( $\chi^2 = 12.552$ ,  $P = 0.000$ ). **Conclusion:** The therapy of DHS fixation combined with auxiliary screw

fixation is similar to PFNA fixation in curative effect in the treatment of type A2 intertrochanteric fractures in old patients, while the latter has the advantages of less invasion, shorter operative time and less complications.

**Kery words** Hip fractures; Aged; Fracture fixation, internal; Therapies, investigational; Dynamic hip screw; Proximal femoral nail antirotation

股骨转子间骨折是临床常见的髋部骨折,好发于老年人,约有 15% ~ 20% 的患者死于骨折后一系列并发症,采用非手术方法治疗,死亡率高达 41%<sup>[1]</sup>。根据 AO 分型,股骨转子间 A2 型骨折为关节外转子部经小转子的粉碎骨折。老年患者多合并有明显的骨质疏松,再加上造成骨折的创伤较重,骨折断端分离移位明显,骨折愈合过程中容易遗留股骨颈短缩、髋内翻畸形。因此,目前多数骨科专家已对老年股骨转子间 A2 型骨折的治疗达成共识,即如果没有明确的手术禁忌证,均应在早期积极地进行手术治疗,以便尽早让患者离床活动,减少相关并发症。2009 年 1 月至 2010 年 4 月,笔者分别采用动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)加子钉和股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)内固定治疗老年股骨转子间 A2 型骨折患者 70 例,现将二者的疗效和安全性做回顾性比较分析。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的股骨转子间 A2 型骨折患者共 70 例,男 23 例,女 47 例。年龄 62 ~ 80 岁,中位数 72.5 岁。

**1.2 诊断标准** 采用《中医病证诊断疗效标准》中股骨转子间骨折的诊断标准<sup>[2]</sup>:①有明确外伤史;②患侧髋部疼痛,患肢短缩,外旋畸形,功能受限;③髋部正侧位 X 线片可见股骨转子间骨小梁连续性中断。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②年龄 ≥ 60 岁;③新鲜闭合性骨折;④股骨转子间 A2 型骨折。

**1.4 排除标准** ①合并重要的神经、血管损伤者;②合并强直性脊柱炎、类风湿关节炎、结核性髋关节炎等原因所致的髋关节功能障碍者;③全身情况较差,不能耐受手术者;④病理性骨折者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 采用 DHS 加子钉固定者纳入 DHS 组,采用 PFNA 固定者纳入 PFNA 组。

### 2.2 手术方法

**2.2.1 DHS 组** 根据骨折情况给予下肢持续胫骨结节骨牵引或皮肤牵引,术前 3 h 静脉滴注抗生素。手术采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉,患者取仰卧位,

患侧臀部垫高。取股骨外侧入路,逐层切开,显露骨折断端,在 C 形臂 X 线机监视下进行复位,主骨折线以 DHS 固定为主,具体手术操作按照 AO 标准执行。然后在髋螺钉的上方,经大转子平行于髋螺钉向股骨头颈内植入 1 枚拉力螺钉。

**2.2.2 PFNA 组** 根据骨折情况给予下肢持续胫骨结节骨牵引或皮肤牵引,术前 3 h 静脉滴注抗生素。手术采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉,患者取仰卧位,患侧臀部垫高。在 C 形臂 X 线机监视下闭合复位骨折,效果满意后,以大转子上方 10 cm 处为起点,向远端作 5 cm 长的直切口。以手指触摸确定大转子的顶点,选择大转子顶点外侧 0.5 cm 处作为进钉点,插入导针。沿导针将主钉轻轻敲进骨髓腔内,根据螺旋刀片的位置调整主钉的插入深度,使螺旋刀片位于股骨颈的中下半部分。主钉位置满意后,连接侧方瞄准器,经过瞄准器插入保护套筒,然后经套筒向股骨颈内钻入导针,保证导针尖距关节面至少 5 mm,测深、扩孔后选择合适规格的螺旋刀片直接打入,透视确认位置满意后锁定螺旋刀片。最后利用瞄准器植入远端交锁钉。

**2.3 术后处理** 术后 2 组患者患肢均保持外展、中立位,给予抗生素预防感染,皮下注射低分子肝素。拔除引流管后,开始指导患者进行股四头肌肌力锻炼,同时进行“踝泵”练习,并使用 CPM 机进行辅助锻炼。

### 2.4 疗效及安全性对比

**2.4.1 一般情况** 比较 2 组患者的切口长度、手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间及骨折愈合时间。

**2.4.2 髋关节功能** 术后 12 个月随访时采用 d'Aubigné-Postel 髋关节评分标准<sup>[3]</sup>(表 1)评定 2 组患者的髋关节功能。

**2.4.3 并发症** 比较 2 组患者术后感染、静脉血栓栓塞及股骨颈短缩、髋内翻畸形等并发症的发生情况。

**2.5 统计学方法** 采用 SPSS11.0 统计软件对所得数据进行统计分析,2 组患者性别、并发症发生率的组间比较采用  $\chi^2$  检验,年龄、入院至手术时间、切口

长度、手术时间、术中出血量、引流量、住院时间及骨折愈合时间的组间比较采用  $t$  检验,髋关节功能的组间比较采用秩和检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

表 1 d' Aubigné-Postel 髋关节评分

项 目	评分
疼痛	
持续剧烈疼痛	0
疼痛影响睡眠	1
行走时疼痛严重,不能做任何活动	2
疼痛可忍受,允许一定活动	3
行走后轻度疼痛,休息后消退	4
偶有轻度痛,活动正常	5
无疼痛	6
活动范围	
髋关节强直在较差位置	0
无活动,疼痛或轻度畸形	1
屈曲在 40° 以内	2
屈曲 40° ~ 60°	3
屈曲 60° ~ 80°,能摸到脚	4
屈曲 80° ~ 90°,外展至少 15°	5
屈曲 90° 以上,外展到 30°	6
行走能力	
无	0
只能用双拐走	1
只能用双手杖走	2
用单手杖行走,不足 1 h,不用手杖行走非常困难	3
用单手杖行走较长时间,不用手杖可短距离行走伴有跛行	4
行走不用手杖,但有轻度跛行	5
正常	6

注 评分≥17 分为优,13~16 分为良,9~12 分为中,≤8 分为差。

表 3 2 组股骨转子间 A2 型骨折患者一般情况比较

组 别	切口长度 (cm)	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	引流量 (mL)	住院时间 (d)	骨折愈合时间 (月)
DHS 组	22.50 ± 1.60	77.20 ± 15.50	347.80 ± 120.60	227.50 ± 50.80	20.00 ± 3.10	3.30 ± 2.30
PFNA 组	13.80 ± 1.90	60.40 ± 16.50	223.50 ± 110.70	87.20 ± 46.40	19.50 ± 3.20	3.20 ± 2.10
$t$ 值	20.792	4.391	4.474	12.013	0.663	0.189
$P$ 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.510	0.851

4 讨 论

目前治疗股骨转子间骨折的内固定方法主要分为髓外固定和髓内固定。DHS 作为髓外固定系统,早在 20 世纪 70 年代起已在我国开始使用,其疗效也已得到广泛认可。但 DHS 其存在一个致命的缺点,即单个的髋螺钉不能有效防止骨折断端旋转移位。因此,笔者应用了具有抗旋转功能的 DHS 加子钉内固定系统,在股骨头、颈内采用 2 枚螺钉固定能增强抗旋转功能。其中起主要固定作用的髋螺钉经过股骨矩,螺钉方向与此处的张力骨小梁走行方向基本一

3 结 果

3.1 分组结果 DHS 组 37 例,PFNA 组 33 例,2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 2)。

表 2 2 组股骨转子间 A2 型骨折患者的基线资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	入院至手术时间(d)
	男	女		
DHS 组	12	25	71.60 ± 1.70	3.00 ± 1.90
PFNA 组	11	22	71.20 ± 1.90	4.00 ± 1.70
检验统计量	$\chi^2=0.006$		$t=0.930$	$t=-2.309$
$P$ 值	0.936		0.356	3.618

3.2 疗效及安全性

3.2.1 一般情况 2 组患者均获随访,时间 12~24 个月,中位数 16.5 个月。PFNA 组患者的切口长度、手术时间、术中出血量、术后引流量均少于 DHS 组,2 组患者的住院时间及骨折愈合时间比较,差异均无统计学意义(表 3)。

3.2.2 髋关节功能 DHS 组优 17 例,良 12 例,中 6 例,差 2 例;PFNA 组优 15 例,良 13 例,中 4 例,差 1 例。2 组患者髋关节功能比较,差异无统计学意义( $U=0.346,P=0.910$ )。

3.2.3 并发症 DHS 组 6 例发生股骨颈短缩,8 例发生髓内翻,PFNA 组 1 例发生髓内翻。2 组患者均未发生感染及静脉血栓栓塞。DHS 组患者的并发症发生率高于 PFNA 组( $\chi^2=12.552,P=0.000$ )。

致,与髋负重力线平行,受剪切力小,不易折断。而在髋螺钉上方平行植入的高位拉力螺钉则经过此处的张力骨小梁,提供了张力带样的内固定效应,能够将骨折线外上端的张力转化成骨折线内下端的压力,有利于骨折断端的愈合。

PFNA 作为髓内固定系统,是在股骨近端髓内钉的基础上改良而来的。PFNA 既秉持了 AO 坚强内固定的理念,又符合生物学固定和微创外科的要求<sup>[4]</sup>。生物力学实验证明,PFNA 螺旋刀片的抗旋转稳定性与股骨近端髓内钉相似,但是其抗股骨头、颈切割能

力要强于后者<sup>[5]</sup>。此外,PFNA 的非扩髓操作使手术过程更简单,减小了手术创伤。PFNA 的主钉与髓负重力线一致,受剪切力小,增加了转子间固定的稳定性,不易被折断。其远端锁钉还能够防止因不稳定性骨折可能引发的骨折断端的短缩和旋转移位。

股骨转子间 A2 型骨折是转子部经小转子的粉碎性骨折,患者所受的暴力创伤大,以致内侧股骨矩被破坏,股骨大、小转子骨折分离,采用 DHS 加子钉固定可以提供较均衡及稳定的固定效果。但从本研究结果可以看出,与采用 PFNA 相比,采用 DHS 加子钉固定,术中需要剥离较多的软组织,手术时间长、创伤较大,失血较多。而采用 PFNA 的内固定方法,手术创伤相对较小;而且采用 PFNA 固定时,整个复位过程在 C 形臂 X 线机监视下进行,有效避免了对骨折断端的再次损伤;其非扩髓操作可以避免清除骨折断端及髓腔内的血肿,对于骨折愈合早期血肿的机化、纤维性骨痂的形成具有积极的促进作用。因此,笔者认为 PFNA 固定更符合高龄患者的体质特点及临床需要。

本研究结果显示,2 组患者的骨折愈合时间相当,但 DHS 组股骨颈短缩和髓内翻畸形的发生率高于 PFNA 组。分析其原因,DHS 加子钉固定虽然具备滑动加压的作用,同时增强了抗旋转的功能,但其作为钉板系统,只固定了外侧骨皮质,如果术中内侧骨皮质的连续性或者完整性复位欠佳,则容易将髓部应力过多地集中在内侧骨皮质,而且考虑到老年患者多合并有骨质疏松,骨质强度较低,因而更容易引发内侧骨皮质压缩,不仅不能发挥出 DHS 的优势,甚至更容易造成股骨矩塌陷、股骨颈短缩,引发髓内翻畸形<sup>[6-7]</sup>。相比之下,PFNA 作为髓内固定系统,其髓内钉与骨髓腔的接触面积更大,其螺旋刀片抗旋转功能更强,而且螺旋刀片锁定后能够嵌压周围骨质,提供强大的铆合力。PFNA 可以凭借自身的刚度,将髓部应力直接传递至股骨干,避免了应力过多集中在内侧骨皮质,从而减少了股骨矩所承受的载荷,因此可有效避免发生股骨颈短缩及髓内翻畸形。

下肢深静脉血栓形成可继发远期下肢深静脉瓣

膜功能不全,严重者可发生致命的肺栓塞,是骨科大手术后常见的并发症。Dhillon 等<sup>[8]</sup>报道围手术期深静脉血栓形成的发生率高达 64.3%。目前认为深静脉血栓形成的危险因素主要有术中造成的血管损伤、血液高凝状态及血液瘀滞不畅等<sup>[9]</sup>。我们对 2 组患者均在术后使用了低分子肝素,同时在术后指导患者进行下肢“踝泵”练习,预防下肢深静脉血栓形成,收到了良好的效果。

从本研究的结果可以看出,DHS 加子钉固定与 PFNA 固定治疗老年股骨转子间 A2 型骨折疗效相当,但 PFNA 固定具有创伤小、手术时间短及并发症少的优势。

## 5 参考文献

- [1] 王亦聰. 骨与关节损伤[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2007:587.
- [2] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京:南京大学出版社,1994:170.
- [3] d' Aubigné RM,Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1954,36 - A(3):451 - 475.
- [4] 刘永强,范金鹏,高兰芳,等. PFNA 与 DHS 治疗不稳定性股骨粗隆间骨折疗效分析[J]. 实用骨科杂志,2011,17(8):743.
- [5] 王欣,金捷,时宏富,等. DHS 和 PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的效果比较分析[J]. 中国中医骨伤科杂志,2012,20(4):32 - 34.
- [6] 邱贵兴,戴尅戎. 骨科手术学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2005:318.
- [7] 王昌吉. DHS 内固定加压失常 17 例报告[J]. 中医正骨,2011,23(5):39 - 40.
- [8] Dhillon KS,Askander A,Doraismay S. Postoperative deep - vein thrombosis in Asian patients is not a rarity:a prospective study of 88 patients with no prophylaxis[J]. J Bone Joint Surg Br,1996,78(3):427 - 430.
- [9] 曲洪雪,刘云鹏. 骨科深静脉血栓形成危险因素及发病机制的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志,2009,17(2):110 - 112.

(2012-08-14 收稿 2012-11-22 修回)

## · 作者须知 ·

## 提交论文著作权转让书的提示

凡经本刊通知采用的稿件,请通讯作者于接到通知后 1 周内,将由全体作者签名并加盖第一作者单位公章的论文著作权转让书邮寄至本刊编辑部,并注明稿件编号及第一作者姓名。

论文著作权转让书请寄:河南省洛阳市启明南路 82 号《中医正骨》编辑部,邮政编码:471002。