

抗旋转型股骨近端髓内钉与动力髋螺钉治疗 股骨转子间骨折的比较研究

徐雍剑

(浙江省常山县人民医院, 浙江 常山 324200)

摘要 **目的:**比较抗旋转型股骨近端髓内钉内固定与动力髋螺钉内固定治疗股骨转子间骨折的临床疗效及安全性。**方法:**将纳入研究的 51 例股骨转子间骨折患者随机分为 2 组, 26 例采用抗旋转型股骨近端髓内钉内固定, 25 例采用动力髋螺钉内固定。其中 Evans-Jensen I a 型 5 例, I b 型 10 例, II a 型 11 例, II b 型 12 例, III 型 13 例。观察并比较 2 组患者手术时间、术中出血量、术后开始下地负重行走时间、骨折愈合时间及术后并发症发生情况, 并对 2 组患者治疗前后 Harris 髋关节功能评分进行比较。**结果:**①一般情况。2 组患者手术时间比较, 差异无统计学意义[(45 ± 8) min, (46 ± 9) min, $t = 12.653$, $P = 0.150$]; 抗旋转型股骨近端髓内钉组患者术中出血量少于动力髋螺钉组[(310 ± 110) mL, (400 ± 140) mL, $t = 9.234$, $P = 0.020$], 术后开始下地负重行走时间早于动力髋螺钉组[(12 ± 7) d, (25 ± 8) d, $t = 8.702$, $P = 0.020$]。②临床疗效。抗旋转型股骨近端髓内钉组患者的骨折愈合时间比动力髋螺钉组短[(13.2 ± 2.7) 周, (17.2 ± 3.3) 周, $t = 3.478$, $P = 0.020$]。2 组患者术后的 Harris 髋关节功能评分均较治疗前增加; 抗旋转型股骨近端髓内钉组患者的髋关节功能、运动范围及综合评分的增加值均高于动力髋螺钉组[(30.2 ± 3.3) 分, (16.7 ± 3.0) 分, $t = 2.570$, $P = 0.004$; (2.4 ± 0.6) 分, (1.1 ± 0.5) 分, $t = 2.620$, $P = 0.006$; (62.1 ± 3.8) 分, (46.1 ± 3.7) 分, $t = 3.322$, $P = 0.000$], 而髋关节畸形评分的增加值低于动力髋螺钉组[(1.3 ± 0.4) 分, (4.5 ± 0.7) 分, $t = 2.837$, $P = 0.003$]; 2 组患者髋关节疼痛评分的增加值比较, 差异无统计学意义[(26.7 ± 2.7) 分, (26.9 ± 2.9) 分, $t = 0.988$, $P = 0.150$]。③安全性。术后抗旋转型股骨近端髓内钉组 1 例患者出现髋关节畸形, 1 例患者出现内固定松动; 动力髋螺钉组术后 1 例患者出现感染, 5 例患者出现髋关节畸形, 5 例患者术后出现内固定松动。抗旋转型股骨近端髓内钉组患者术后并发症发生率低于动力髋螺钉组($\chi^2 = 8.846$, $P = 0.003$)。**结论:**对于 Evans-Jensen I、II、III 型股骨转子间骨折患者而言, 与动力髋螺钉内固定相比, 抗旋转型股骨近端髓内钉内固定术中出血量少、骨折愈合时间早、术后可早期进行功能锻炼及下地负重行走、术后并发症少、髋关节功能恢复好, 是治疗股骨转子间骨折的理想手术方式。

关键词 髋骨折 转子间骨折 骨折固定术, 内 抗旋转型股骨近端髓内钉 动力髋螺钉

Comparison of proximal femoral nail antirotation and dynamic hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures XU Yong-jian. People's Hospital of Changshan, Changshan 324200, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the general conditions, clinical curative effects and safety between the therapy of proximal femoral nail antirotation (PFNA) fixation and the therapy of dynamic hip screw (DHS) fixation for the treatment of intertrochanteric fractures. **Methods:** Fifty-one patients with intertrochanteric fractures were included into the study and were divided into 2 groups. Twenty-six patients were administrated with PFNA fixation (PFNA group), while the others were administrated with DHS fixation (DHS group). The fractures belonged to Evans-Jensen types I a (5), I b (10), II a (11), II b (12) and III (13). The 2 groups were compared with each other in such parameters as operative time, blood loss, bed rest time, fracture healing time, Harris scores and the incidence rate of complications. **Results:** The blood loss, bed rest time and fracture healing time of PFNA group were all lower than those of DHS group respectively [(310 ± 110) mL vs (400 ± 140) mL, $t = 9.234$, $P = 0.020$; (12 ± 7) d vs (25 ± 8) d, $t = 8.702$, $P = 0.020$; (13.2 ± 2.7) weeks vs (17.2 ± 3.3) weeks, $t = 3.478$, $P = 0.020$], while there were no statistical differences in operative time between the 2 groups [(45 ± 8) min vs (46 ± 9) min, $t = 12.653$, $P = 0.150$]. After the treatment, the scores of pain, function, deformity, range of motion (ROM) and Harris total scores all increased in the 2 groups. The increased value of function scores, ROM scores and Harris total scores of PFNA group were all greater than those of DHS group [(30.2 ± 3.3) vs (16.7 ± 3.0), $t = 2.570$, $P = 0.004$; (2.4 ± 0.6) vs (1.1 ± 0.5), $t = 2.620$, $P = 0.006$; (62.1 ± 3.8) vs (46.1 ± 3.7), $t = 3.322$, $P = 0.000$], and the increased value of deformity scores of PFNA group was less than that of DHS group [(1.3 ± 0.4) vs (4.5 ± 0.7), $t = 2.837$, $P = 0.003$], while there was no statistical difference in increased value of pain scores between the 2 groups [(26.7 ± 2.7) vs (26.9 ± 2.9), $t = 0.988$, $P = 0.150$]. One patient with hip joint deformity and 1 patient with loosening internal fixation were found in PFNA group, while 1 patient with infection, 5 patients with hip joint deformity and 5 patients with loosening internal fixation

were found in DHS group. The incidence rate of complications was lower in PFNA group compared with that in DHS group ($\chi^2 = 8.846, P = 0.003$). **Conclusion:** Compared with DHS fixation, the therapy of PFNA fixation has such advantages as less blood loss, shorter fracture healing time, shorter bed rest time, less complications and better function of hip joint for the treatment of Evans-Jensen type I, II, and III intertrochanteric fractures.

Key words Hip fractures; Intertrochanteric fractures; Fracture fixation, internal; Proximal femoral nail antirotation; Dynamic hip screw

股骨转子间骨折是指沿着股骨大小转子间线发生的骨折,属于囊外骨折^[1]。对于此类骨折,临床上多采用手术治疗,常用的手术方式主要包括髓内固定术、髓外固定术及人工股骨头置换术^[2]。目前临床上较为常用的内固定物有抗旋转型股骨近端髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)、动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)等,而 PFNA 被公认为是治疗股骨转子间骨折的最佳内固定材料之一^[3]。2006 年 1 月至 2011 年 6 月,我们采用 PFNA 内固定和 DHS 内固定 2 种方法治疗股骨转子间骨折患者 51 例,并对 2 种方法的临床疗效及安全性进行了比较,现报告如下。

1 临床资料

51 例股骨转子间骨折患者,男 29 例,女 22 例。年龄 41 ~ 89 岁,中位数 73 岁。按照 Evans-Jensen 分型: I a 型 5 例, I b 型 10 例, II a 型 11 例, II b 型 12 例, III 型 13 例。合并内科疾病者 35 例。

2 方 法

2.1 分组方法 将 51 例患者随机分为 2 组,采用 PFNA 内固定 26 例,采用 DHS 内固定 25 例。

2.2 治疗方法 入院后均行皮牵引或胫骨结节牵引,并完善各项常规检查。对于合并内科疾病者,待病情稳定后再手术。

2.2.1 PFNA 组 采用腰硬联合阻滞麻醉,患者取仰卧位,患侧臀部略垫高。先利用牵引床对骨折端进行持续牵引,再在 C 形臂 X 线机透视下行闭合复位。复位满意后,于股骨大转子上方约 5 cm 处向近端作切口,逐层分离软组织,显露股骨大转子及股骨近端。于股骨大转子顶点或稍偏内侧处开槽并将导针插入髓腔,经 C 形臂 X 线机证实导针位置满意后,扩髓并插入主钉至合适位置,调整前倾角。在 C 形臂 X 线机透视下通过导向器引导向股骨颈中下 1/3 处钻入导针,测深后,根据所得数据置入适当规格的螺旋刀片并锁紧。再于导向器及测深器引导下拧入适当长度的远端螺钉,最后拧入主钉近端尾帽。术毕,冲洗

切口,逐层缝合。

2.2.2 DHS 组 采用腰硬联合阻滞麻醉,患者取仰卧位,患侧臀部略垫高。在 C 形臂 X 线机透视下行牵引闭合复位,待骨折复位满意后,于股骨大转子外侧作直切口,逐层切开皮肤、皮下组织、浅筋膜及深筋膜,显露股骨大转子及股骨近端。于股骨大转子顶点下方 2 ~ 3 cm 处,采用 135° 股骨颈干角导向器紧贴股骨外侧、沿股骨矩方向钻入 1 枚导针,在该导针上方约 1 cm 处平行钻入另 1 枚导针。在 C 形臂 X 线机透视下见导针位于股骨颈中央、深度达股骨头关节面下方 0.5 ~ 1 cm 处时,调整扩孔器的深度并进行扩孔、攻丝。沿导针旋入长度合适的 DHS 滑动螺钉至股骨颈骨质中,并套上大小合适的 DHS 钢板,使其与股骨干自然紧贴,最后拧入钢板螺钉,并旋紧 DHS 尾帽。经 C 形臂 X 线机透视确定骨折复位及 DHS 钢板固定满意后,冲洗切口,放置负压引流管,逐层缝合。

2.2.3 术后处理 2 组患者术后均常规应用抗生素预防感染,应用低分子肝素钙预防下肢深静脉血栓形成,并给予抗骨质疏松治疗;术后第 2 天开始指导患者行股四头肌收缩及踝关节背伸功能锻炼,术后第 4 天或第 5 天开始行髋关节屈伸功能锻炼。

2.3 治疗的一般情况、疗效、安全性评价方法 记录患者的手术时间、术中出血量、术后开始下地负重行走时间及骨折愈合时间,术后 12 个月随访时采用 Harris 髋关节功能评分标准^[4] 评定患者的髋关节功能,同时记录术后患者发生感染、髋关节畸形、内固定松动等并发症的发生情况。

2.4 统计学方法 采用 SPSS16.0 软件对所得数据进行统计学处理,2 组患者性别、骨折类型、合并症、术后并发症的组间比较采用 χ^2 检验,2 组患者年龄、手术时间、术中出血量、术后开始下地负重行走时间、骨折愈合时间、Harris 髋关节功能评分的组间比较采用 t 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

3.1 分组结果 2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

表 1 2 组股骨转子间骨折患者的基线资料比较

组别	年龄(岁)	性别(例)		骨折类型(例)					合并症(例)	
		男	女	I a	I b	II a	II b	III	有	无
PFNA 组	73.9 ± 8.4	15	11	2	5	6	6	7	17	9
DHS 组	72.8 ± 6.1	14	11	3	5	5	6	6	18	7
检验统计量	$t = 0.520$	$\chi^2 = 0.015$		$\chi^2 = 0.215$					$\chi^2 = 0.259$	
P 值	0.440	0.903		0.975					0.611	

3.2 一般情况评价结果 2 组患者手术时间比较,差异无统计学意义;PFNA 组患者术中出血量少于 DHS 组,术后开始下地负重行走时间早于 DHS 组(表 2)。

表 2 2 组股骨转子间骨折患者治疗的一般情况比较

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术后开始下地负重行走时间(d)
PFNA 组	45 ± 8	310 ± 110	12 ± 7
DHS 组	46 ± 9	400 ± 140	25 ± 8
检验统计量	$t = 12.653$	$t = 9.234$	$t = 8.702$
P 值	0.150	0.020	0.020

3.3 临床疗效评价结果 PFNA 组术后随访 13 ~ 20 个月,中位数 18 个月。骨折愈合时间 12 ~ 15 周,中位数 14 周。典型病例 X 线片见图 1。DHS 组术后随访 15 ~ 21 个月,中位数 19 个月。骨折愈合时间 14 ~ 20 周,中位数 19 周。

3.3.1 骨折愈合时间 PFNA 组患者的骨折愈合时间[(13.2 ± 2.7)周]比 DHS 组[(17.2 ± 3.3)周]短($t = 3.478, P = 0.020$)。

3.3.2 Harris 髋关节功能评分 2 组患者术后的

Harris 髋关节功能评分均较治疗前增加;PFNA 组患者的髋关节功能、运动范围及综合评分的增加值均高于 DHS 组,而髋关节畸形评分的增加值低于 DHS 组(表 3、表 4);2 组患者髋关节疼痛评分的增加值比较,差异无统计学意义(表 3)。



图 1 患者,男,71 岁,右股骨转子间骨折

表 3 2 组股骨转子间骨折患者髋关节功能、畸形、运动范围、疼痛评分比较 分

组别	功能评分			畸形评分		
	术前	术后 12 个月	术前、术后的差值	术前	术后 12 个月	术前、术后的差值
PFNA 组	7.8 ± 3.2	38.2 ± 4.2	30.2 ± 3.3	1.8 ± 0.3	3.3 ± 0.7	1.3 ± 0.4
DHS 组	7.9 ± 2.9	25.7 ± 3.2	16.7 ± 3.0	1.9 ± 0.4	6.8 ± 1.4	4.5 ± 0.7
t 值	0.665		2.570	0.672		2.837
P 值	0.230		0.004	0.253		0.003

组别	运动范围评分			疼痛评分		
	术前	术后 12 个月	术前、术后的差值	术前	术后 12 个月	术前、术后的差值
PFNA 组	1.9 ± 0.5	4.4 ± 0.8	2.4 ± 0.6	13.5 ± 3.5	40.8 ± 2.3	26.7 ± 2.7
DHS 组	2.0 ± 0.6	3.1 ± 0.7	1.1 ± 0.5	14.5 ± 4.1	41.0 ± 2.5	26.9 ± 2.9
t 值	0.742		2.620	0.542		0.988
P 值	0.220		0.006	0.304		0.150

表 4 2 组股骨转子间骨折患者髋关节综合评分比较 分

组别	综合评分		
	术前	术后	术前、术后的差值
PFNA 组	23.5 ± 3.5	72.7 ± 4.1	62.1 ± 3.8
DHS 组	24.3 ± 3.3	84.8 ± 3.7	46.1 ± 3.7
t 值	0.887		3.322
P 值	0.182		0.000

3.4 安全性评价结果 术后 PFNA 组 1 例患者出现髋关节畸形,1 例患者出现内固定松动;DHS 组术后 1 例患者出现感染,5 例患者出现髋关节畸形,5 例患者术后出现内固定松动。PFNA 组患者术后并发症发生率低于 DHS 组,差异有统计学意义($\chi^2 = 8.846, P = 0.003$)。

4 讨 论

4.1 PFNA 内固定的优缺点 PFNA 内固定具有以下优点:①抗旋转及成角稳定性。PFNA 螺旋刀片为螺旋十字设计,打入时能嵌压周围骨质,从而可以获得良好的锚合力,具有成角稳定性,可有效防止髓内翻发生。另外,当刀片锁定后,能有效防止股骨头旋转。②操作简单,损伤小。PFNA 的完全解剖型设计适合微创操作,切口小,对软组织损伤较轻;术中出血少,可以减少对局部血液循环的影响,有利于骨折愈合。③固定牢靠,可早期进行功能锻炼。因 PFNA 内固定牢靠,患者术后可早期进行功能锻炼及下地负重行走,这样不仅可以降低骨折畸形愈合的发生率,还有利于髋关节功能的恢复。该术式开展早期因 PFNA 价格昂贵,且均属进口器械,会增加患者的经济负担,但近年来国内厂家相继推出同类产品,已较好地解决了此问题。另外,笔者在临床实践中还体会到,当股骨过度向前成弓形即股骨前弓角 $>20^\circ$ 时,不能强行插入髓内钉,否则插入的髓内钉的顶端会穿透股骨前侧皮质,或造成再骨折。因此,术前应慎重评估其适应证,对于股骨前弓角 $>20^\circ$ 患者应考虑改用其他术式。

4.2 DHS 内固定的优缺点 DHS 内固定的优点:DHS 结构牢固,具有滑动加压功能;其独特的设计能使作用于股骨头的力分解为使骨折移位的内翻剪切力和使骨折嵌插稳定的压缩力,从而增加骨折部的稳定性,促进骨折愈合,减少髓内翻畸形等的发生;它不但具有静力性加压作用,还具有动力性加压作用。其缺点是切口较大,出血多,抗旋转能力差,主钉易引起股骨头切割,力臂较长^[5]。本研究结果显示,DHS 组患者的骨折愈合时间较长,Harris 髋关节功能评分较低,且并发症发生率较高。我们分析其原因为:患者年龄较高,骨质较疏松,股骨头和股骨矩附近骨质强度降低或粉碎而缺乏支撑,造成钉板和骨界面结合欠佳,难以发挥出 DHS 滑动和加压的优势,使得股骨矩更易塌陷、股骨颈短缩,造成髓内翻畸形,甚至股骨颈螺钉切出股骨头。另外在治疗股骨转子间骨折时,我们发现当骨折线位于 DHS 进钉点时,不仅进钉点难以选择,而且还易发生钉板不稳,从而导致内固定断裂、松动甚至滑脱、股骨头切割及髓内翻等并发症的发生;DHS 是稳定性股骨转子间骨折内植物的最佳选

择,但螺钉必须准确地安置在股骨头的中心^[6];若螺钉偏向股骨头的上方,可能导致螺钉切出而失效,尤其是对于骨质疏松的骨骼。

4.3 PFNA 内固定与 DHS 内固定的比较 DHS 为髓外内固定系统,具有滑动加压的作用,可使骨折沿滑动的股骨颈螺钉移动而嵌压,使骨折稳定并且使断端有应力刺激而促进骨折愈合^[7];但因为 DHS 只固定外侧骨皮质,若内侧皮质不连续,则易使应力集中在内侧而引起内侧皮质压缩,导致骨折畸形愈合。而 PFNA 属髓内固定系统,其优点是力臂短且螺旋刀片增加了抗拉及抗压能力,稳定性好,是治疗股骨转子间骨折的理想手术方式。

从本研究的结果来看,对于 Evans-Jensen I、II、III 型股骨转子间骨折患者而言,与 DHS 内固定相比,PFNA 内固定术中出血量少、骨折愈合时间早、术后可早期进行功能锻炼及下地负重行走、术后并发症少、髋关节功能恢复好,是治疗股骨转子间骨折的理想手术方式。

5 参考文献

- [1] 冯传汉,张铁良. 临床骨科学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2007:1052.
- [2] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 3 版. 北京:人民军医出版社,2005:337,708-711.
- [3] 姜磊,禹宝庆,傅青格. 闭合复位 PFN 治疗高龄股骨粗隆间骨折的体会[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2006,21(1):59-60.
- [4] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation [J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [5] 杨晋才,王庆一,曲铁兵,等. DHS 支持钢板治疗不稳定股骨粗隆间骨折的临床效果[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2006,21(5):403-404.
- [6] Baumgaertner MR, Curtin SL, Linskog DM, et al. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77(7): 1058-1064.
- [7] 刘月君,赵杰,辛杰. 应用动力髋螺钉、股骨近端髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的临床观察[J]. 潍坊医学院学报,2010,32(4):289-291.

(2012-08-13 收稿 2012-09-08 修回)