

DHS、PFLCP 与 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折疗效比较

张 杰,李 军,吴 伟,吕 欧,王 斌,程 东

[摘要] **目的:**比较动力髋螺钉(DHS)、股骨近端锁定加压钢板(PFLCP)与防旋股骨近端髓内钉(PFNA)治疗股骨粗隆间骨折的临床疗效。**方法:**对 70 例股骨粗隆间骨折患者分别采用 DHS、PFLCP、PFNA 内固定治疗,其中 DHS 组 22 例,PFLCP 组 17 例,PFNA 组 31 例。比较 3 组患者的手术时间,术中出血量,术中、术后并发症的发生情况,骨折愈合时间及术后 Harris 髋关节功能评分。所有患者均随访 6~14 个月。**结果:**PFNA 组患者手术时间、术中出血量及骨折愈合时间均明显少于 DHS 组与 PFLCP 组($P<0.01$),而 3 组患者术中、术后并发症及术后 Harris 髋关节功能评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折较 DHS 和 PFLCP 固定牢固,手术操作简便、手术时间短、创伤小,是治疗股骨粗隆间骨折的理想方法。

[关键词] 股骨骨折;骨折固定术,内;动力髋螺钉;股骨近端锁定加压钢板;防旋股骨近端髓内钉

[中国图书资料分类法分类号] R 683.42

[文献标志码] A

股骨粗隆间骨折属股骨近端骨折,此部位承受人体向下的垂直应力及活动时导入髋关节的剪式应力,当大粗隆受到冲击或同时伴有间接旋转外力时,容易造成骨折。尤其是老年骨质疏松患者骨量明显减少、骨质结构遭到破坏^[1],是易发骨折的重要因素。随着社会人口老龄化发展,股骨粗隆间骨折患者逐年增多,以往采用保守治疗合并症较多,如压疮、尿路感染、关节挛缩、肺炎及血栓等。近年来临床一致认为治疗原则为坚强的内固定及术后早期肢体活动,以大幅度地降低合并症的发生及病死率。我科于 2011 年 2 月至 2012 年 11 月分别应用动力髋螺钉(dynamic hip screw,DHS)、股骨近端锁定加压钢板(proximal femoral locking compression plate,PFLCP)与防旋股骨近端髓内钉(proximal femoral nail antirotation,PFNA)内固定治疗股骨粗隆间骨折 70 例,疗效满意,现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 70 例患者中男 21 例,女 49 例;年龄 62~86 岁。左侧 41 例,右侧 29 例,均为闭合骨折。受伤原因:跌伤 63 例,交通事故伤 3 例,高处坠落伤 4 例。骨折按 AO 分类标准^[2]:A1 型 15 例,A2 型 48 例,A3 型 7 例。骨折按照 Evans 分型:Ⅱ型 9 例,Ⅲ型 21 例,Ⅳ型 36 例,V 型 2 例,Ⅵ型 2 例。伤后距手术时间 3~7 d。根据内固定方式不同分为 DHS 组、PFLCP 组和 PFNA 组,其中 DHS 组 22 例,PFLCP 组 17 例,PFNA 组 31 例。3 组患者术前一般

资料均具有可比性。

1.2 术前准备 入院后行患肢胫骨结节骨牵引或皮牵引,减轻疼痛、利于骨折的复位,避免因患肢外旋造成腓总神经压迫,对于合并糖尿病、高血压、冠心病的患者完善相关检查,并请相关科室会诊治疗,争取尽早手术。术前使用第一代头孢菌素预防感染。

1.3 手术方法 采用腰-硬联合麻醉 52 例,气管插管全麻 18 例。患者仰卧于骨科牵引床上,保持患肢伸直固定,健侧肢体尽量外展,便于两下肢之间有足够的空间可以使用 C 臂机观察股骨近端正侧位像。通过骨折闭合复位,满意后,将患肢内旋 10°~15°、内收 10°~15°固定于牵引床,常规消毒铺巾。DHS 组:取股骨近端外侧入路,切口自股骨大粗隆向远方延伸,逐层切开后显露股骨上段,用定位器确定进针点及进针角度 135°,将导针打入股骨颈,C 臂透视正侧位确认导针均位于股骨颈中心或偏下 1/3,深度达股骨头软骨下,测量进入导针的长度,选择长度合适的加压螺钉钻孔、攻丝并拧入,选择长度合适的钢板套入加压螺钉后,远端用 3~4 枚螺丝钉固定,拧入加压螺帽,加压螺钉上方可置入 1 枚防旋螺钉,切口放置负压引流管,逐层缝合关闭切口。PFLCP 组:手术入路同 DHS 组,于股骨近端外侧置入解剖型锁定加压钢板,近端克氏针孔钻入 3 枚克氏针临时固定,C 臂透视正侧位见钢板位置满意后,向股骨颈方向钻孔拧入 3~4 枚长度合适的锁定螺钉,远端用 3~4 枚锁定螺钉钻孔固定,切口放置负压引流管,逐层缝合关闭切口。PFNA 组:上半身尽量内收便于术中插钉,触及大粗隆顶点,由顶点向近端水平切开 3~4 cm,平行切开阔筋膜,钝性分开外

[收稿日期] 2013-10-20

[作者单位] 安徽省淮北市人民医院 骨二科,235000

[作者简介] 张 杰(1981-),男,主治医师。

展肌,显露大粗隆顶点,C臂机透视下确认大粗隆顶点的前1/3和后2/3交界处为进针点,用手指引导空心的弯曲尖锥开髓,进入髓腔,将3 mm球行导针穿过空心尖锥插入髓腔,透视正侧位证实导针位置正确后,用空心钻扩大大粗隆处入点,直接插入主钉,如髓腔较窄,则扩髓后插入主钉,选用比髓腔小的主钉插入股骨近端髓腔,插入深度合适后确定前倾角,通过瞄准器向股骨颈方向钻入导针,C臂机透视正侧位确定导针位置,正位应位于股骨颈轴线偏下并与之平行,靠近股骨距;侧位应位于股骨颈正中。扩大大粗隆外侧骨皮质,测量选择长度合适的螺旋刀片钉顺导针向股骨颈敲击打入,顺时针旋转插入器将螺旋刀片锁定,通过锁定套筒拧入远端的锁钉,最后安放尾钉,再次用C臂机检查,PFNA位置满意后,冲洗切口,放置引流管,逐层缝合,关闭切口。

1.4 术后处理及康复 术后使用头孢一代抗生素1~3 d,抗凝治疗预防下肢深静脉血栓,补充钙剂、维生素D₃及降钙素抗骨质疏松治疗^[3]。术后早期关节功能练习,根据全身情况和骨折粉碎程度决定离床部分负重的时间,复查X线片显示骨折愈合后可完全负重。

1.5 疗效评定标准 记录各组手术时间,术中出血量,术中、术后并发症的发生情况,术后2周及1、3、6、12个月分别复查X线片,对骨折复位情况、骨痂生长情况、骨折愈合情况、内固定稳定性进行评估。术后采用Harris评分对患肢功能恢复情况进行评估,将患者最终功能分为优、良、中、差。

1.6 统计学方法 采用方差分析、*q*检验及秩和检验。

2 结果

PFNA组患者手术时间均明显短于DHS组及PFLCP组($P<0.01$);术中出血量均显著少于DHS组及PFLCP组($P<0.01$);骨折愈合时间亦均显著短于DHS组及PFLCP组($P<0.01$)(见表1)。

并发症:DHS组并发髓内翻2例,加压螺钉切出1例,总发生率13.6%;PFLCP组并发骨折不愈合、内固定断裂1例,骨折延迟愈合1例,术后急性心肌梗死发作死亡1例,总发生率17.6%;PFNA组并发术后再骨折1例,下肢深静脉血栓1例,总发生率6.5%。3组患者并发症总发生率差异均无统计学意义($Hc=1.49, P>0.05$)。

表1 3组患者手术时间、术中出血量和骨折愈合时间比较($\bar{x} \pm s$)

分组	<i>n</i>	手术时间/ min	术中出血量/ ml	骨折愈合 时间/周
DHS组	22	82.23 ± 15.97	327.27 ± 75.16	21.55 ± 2.54
PFLCP组	17	85.29 ± 17.78	297.41 ± 73.01	21.44 ± 4.87
PFNA组	31	57.68 ± 15.65 ^{**△△}	138.39 ± 32.67 ^{**△△}	14.77 ± 2.84 ^{**△△}
<i>F</i>	-	25.68	77.06	34.65
<i>P</i>	-	<0.01	<0.01	<0.01
<i>MS</i> 组内	-	227.083	3 521.444	11.297

*q*检验:与DHS组比较^{*} $P<0.01$;与PFLCP组比较[△] $P<0.01$

术后6月Harris髋关节功能评分:DHS组优良率为77.3%(17/22),PFLCP组优良率为76.5%(13/17),PFNA组优良率为90.3%(28/31)。3组患者术后6个月Harris髋关节评分优良率差异无统计学意义($Hc=2.16, P>0.05$)。

3 讨论

股骨粗隆间骨折多发生在高龄,女性发生率是男性的3倍,主要原因为女性平均寿命高于男性,且女性骨质疏松症发病率高,女性骨盆宽大处于相对髓内翻的状态。传统采用骨牵引治疗并发症多、病死率高,Horowitz统计牵引治疗股骨粗隆间骨折病死率为34.6%,而采用内固定治疗病死率仅为17.5%^[4]。近年来,手术内固定治疗发展迅速,降低了病死率及髓内翻畸形的发生率,目前临床上对于无手术禁忌的股骨粗隆间骨折患者均主张积极早期手术治疗^[5]。

股骨粗隆间骨折内固定方式很多,DHS从20世纪早期开始作为股骨粗隆间骨折的经典内固定方式应用至今,滑动螺钉具有纵轴加压作用,对于稳定型骨折(31-A1、31-A2.1)的治疗有良好效果,对于反粗隆间骨折,骨折线的位置恰恰是DHS的入点,骨折近端骨量相对完好可采用动力髁螺钉治疗。也有学者^[6-7]采用微创内固定系统倒置治疗特殊类型的股骨粗隆间骨折取得了良好效果。但上述方法均为髓外固定,手术暴露广泛、创伤大、失血多、手术时间长,应力遮挡及钢板下骨膜缺血,容易发生骨折不愈合、螺钉松动、切割、断裂、髓内翻等并发症。对于不稳定型股骨粗隆间骨折,国内外学者^[8-10]研究认为髓内固定系统要优于髓外固定系统,从生物学的角度分析采用髓内固定的治疗效果明显优于髓外固定方式。股骨近端髓内钉系统(proximal femoral nail system, PFN)是由AO/ASIF根据Gamma钉原理改良设计研制的髓内固定材料,股骨头、颈内的螺钉由

两枚组成,这种防旋螺钉的设计具有平衡、稳定的功能,能更有效地防止骨折断端的旋转^[11]。PFNA 是 2004 年 AO/ASIF 在 PFN 的基础上研发出的股骨粗隆周围骨折的髓内内固定材料,其在生物力学和技术操作上具有优势:(1)螺旋刀片宽大的接触面积,提高了近端骨折块的稳定性,对于骨质疏松患者,刀片在打入股骨头颈时,将松质骨填压到刀片周围,提高了螺旋刀片的锚合力。生物力学试验已证实,压紧的松质骨使螺旋刀片稳定性提高,很好地防止旋转及塌陷,抗切出力与传统髓内固定系统相比明显提高。(2)PFNA 只需 1 枚螺旋刀片,简化操作,缩短了手术时间,从而减少并发症的发生。(3)螺旋刀片的外侧自锁加压设计,进一步防止刀片和股骨头的旋转,提高抗切出力。PFNA 应用临床后取得了良好的临床效果,来自荷兰乌得勒支大学医学中心、瑞士 AO 基金会及德国等地的一项多中心临床研究^[12],对欧洲 11 个诊所,315 名不稳定性股骨粗隆间骨折(31-A2、31-A3)纳入 PFNA 手术处理,并随访 1 年,几乎所有骨折 6 个月内愈合,56% 患者恢复到受伤以前的活动水平,表明 PFNA 对于不稳定性、骨质疏松性股骨粗隆间骨折目前似乎是最佳的植入物。

DHS 与 PFLCP 均为髓外固定系统,手术创伤大,固定位置在股骨外侧皮质,具有偏心固定的特点及类似张力带作用,如果内侧小粗隆伴有骨折移位,这种张力带作用会导致内侧小粗隆处压力集中,颈干角变小,髋内翻畸形,内固定失效。而 PFNA 属中心型固定,最大应力集中于主钉与螺旋刀片交角内下区域,除具有抗旋转作用外,其 6° 外翻角设计符合人体生物学特性,负重臂短,能承受更大的经股骨距载荷,对内侧骨皮质的完整性要求不高。

PFNA 适用于各种类型的股骨粗隆间骨折及粗隆下骨折。具体应用时应注意:(1)入针点必须精准,正确的入针点位于大粗隆顶点前 1/3 和 2/3 交界处,如果入针点位置不佳常会导致主钉偏离髓腔中心或骨折移位^[13]。(2)主钉在插入过程中需轻轻旋入用手推进,切忌暴力及锤击,以免导致骨折移位或医源性骨折。(3)螺旋刀片需要一次性成功置入,螺旋刀片正确放置非常重要,前提是安放好导针的位置,正位在股骨头颈的中下 1/3 部,侧位在股骨颈的中心,深度位于股骨头软骨下 0.5 cm。导针放置不当,增加螺旋刀片从股骨头切出的危险^[14]。

本研究结果显示,相比切开复位 DHS 及 PFLCP

内固定,采用闭合复位 PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折,手术操作简单、创伤小、微创原则符合骨科发展的方向,同时固定可靠,并发症少,骨折愈合率高,关节功能恢复良好,是一种理想有效的治疗方法,尤其适用于不稳定型、骨质疏松性股骨粗隆间骨折的治疗。

[参 考 文 献]

- [1] 蔡思清,任晓静,颜建湘,等. 年龄对股骨近端几何结构的影响及意义[J]. 重庆医科大学学报,2012,37(12):1080-1083.
- [2] Thomas PR, Richard EB, Christopher GM. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 王满宜,曾炳芳,译. 上海:上海科学技术出版社,2010:560.
- [3] 刘艳辉,吴荣广,高凤梅,等. PFNA 结合抗骨质疏松药物治疗老年股骨粗隆间骨折临床观察[J]. 中国骨质疏松杂志,2011,17(6):526-528.
- [4] Canale ST, Beaty JH. 坎贝尔骨科手术学[M]. 11 版. 王岩,主译. 北京:人发军医出版社,2009:2358.
- [5] 姜保国,沈惠良,吴新宝,等. 股骨转子间骨折的治疗建议[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(2):148-151.
- [6] 谭磊,周方,张志山,等. 微创内固定系统接骨板倒置治疗股骨转子部骨折的适应证探讨[J]. 中华创伤骨科杂志,2013,15(5):377-381.
- [7] 孙源,张长青,金东旭,等. 倒置股骨远端微创内固定系统接骨板治疗老年股骨转子间骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(3):208-211.
- [8] 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.
- [9] 袁高翔,王蕾,张伟滨,等. 动力髋螺钉与股骨近端防旋髓内钉治疗骨质疏松性股骨转子间骨折的有限元比较研究[J]. 中华创伤骨科杂志,2012,14(10):876-882.
- [10] 张胜友,曹建明,梁启楼,等. 防旋型股骨近端髓内钉固定治疗不稳定性股骨粗隆间骨折 29 例[J]. 蚌埠医学院学报,2012,37(3):325-327.
- [11] 王建辉,刘长贵,刘瑞波. PFN 和 DHS 治疗股骨转子间骨折的生物力学研究及临床疗效观察[J]. 骨与关节损伤杂志,2004,19(11):739-741.
- [12] Simmermacher RK, 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.
- [13] 唐福福,姚琦,黄鹏,等. 股骨近端髓内钉-螺旋刀片治疗高龄骨质疏松性股骨转子间骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2007,9(7):622-624.
- [14] 任磊,孙永青,郝敬东. 术中尖顶距控制在 PFNA 内固定治疗中的应用研究[J]. 实用骨科杂志,2012,18(10):887-889.

(本文编辑 周洋)