

# 股骨近端髓内钉与动力髋螺钉内固定修复老年股骨转子间骨折： 12个月随访并发症发生率比较

沈宏江, 郭亮(新疆伊犁州友谊医院, 新疆维吾尔自治区伊宁市 835000)

## 文章亮点:

1 试验收集老年股骨转子间骨折患者 60 例, 观察股骨近端髓内钉和动力髋螺钉内固定治疗老年股骨转子间骨折的临床效果, 通过比较此 2 种固定治疗方式的疗效, 以期股骨转子间骨折的治疗方法提供理论参考依据。  
2 文章结果发现, 采用股骨近端髓内钉内固定比动力髋螺钉内固定治疗老年股骨转子间骨折时, 髋关节恢复功能效果更好, 且固定时间更短, 修复后并发症发生率较少。

## 关键词:

植入物; 骨植入物; 股骨转子间骨折; 股骨近端髓内钉; 动力髋螺钉; 老年; 髋关节功能; 骨科; 保守治疗; 骨质疏松; 髓内固定

## 主题词:

髋关节; 假体和植入物; 骨质疏松; 髋假体

## 摘要

**背景:** 有研究表明采用内固定治疗可以降低临床治疗股骨转子间骨折的并发症, 改善患者的生活质量。其中被临床广泛应用的主要是股骨近端髓内钉和股骨近端髓内钉固定方法。

**目的:** 观察股骨近端髓内钉和动力髋螺钉内固定治疗老年股骨转子间骨折的临床效果。

**方法:** 选择老年股骨转子间骨折患者 60 例, 随机分为股骨近端髓内钉组和动力髋螺钉组 2 组, 分别接受股骨近端髓内钉和动力髋螺钉固定治疗, 每组 30 例。

**结果与结论:** 与动力髋螺钉组相比, 股骨近端髓内钉组固定时间、固定时出血量、修复后 12 个月的并发症发生率、骨折愈合时间和并发症均降低( $P < 0.05$ ), 修复后髋关节功能 Harris 评分优良率升高( $P < 0.05$ )。两组的伤口愈合时间差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。结果证实, 与动力髋螺钉相比, 采用股骨近端髓内钉内固定治疗老年股骨转子间骨折时的临床效果更好, 安全可靠。

沈宏江, 郭亮. 股骨近端髓内钉与动力髋螺钉内固定修复老年股骨转子间骨折: 12 个月随访并发症发生率比较 [J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(44):7146-7150.

## Proximal femoral nail versus dynamic hip screw fixation for intertrochanteric fracture in the elderly: complication rate in 12-month follow-up

Shen Hong-jiang, Guo Liang (Xinjiang Yili Prefecture Friendship Hospital, Yining 835000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China)

## Abstract

**BACKGROUND:** Internal fixation has been shown to decrease intertrochanteric fracture complications in the clinic and to improve quality of life of patients. The major method widely used in the clinic is the fixation of proximal femoral nail and dynamic hip screw.

**OBJECTIVE:** To observe the clinical effects of proximal femoral nail and dynamic hip screw in treatment of intertrochanteric fracture in the elderly.

**METHODS:** A total of 60 patients with intertrochanteric fracture were randomly divided into proximal femoral nail and dynamic hip screw groups ( $n=30$ ), and they respectively received proximal femoral nail and dynamic hip screw fixation.

**RESULTS AND CONCLUSION:** Compared with the dynamic hip screw group, operative time, blood loss, the incidence of complications one year after repair, fracture healing time and complications were lower in the proximal femoral nail group ( $P < 0.05$ ). After repair, the excellent and good rate of Harris hip scores was higher ( $P < 0.05$ ). No significant difference was detected in healing time of wound between the two groups ( $P > 0.05$ ). Results verified that compared with the dynamic hip screw fixation, the clinical effects of proximal femoral nail fixation were better, more safe and reliable in the treatment of intertrochanteric fracture in the elderly.

**Subject headings:** hip joint; prostheses and implants; osteoporosis; hip prosthesis

Shen HJ, Guo L. Proximal femoral nail versus dynamic hip screw fixation for intertrochanteric fracture in the elderly: complication rate in 12-month follow-up. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(44):7146-7150.

沈宏江, 男, 1974 年生, 汉族, 2000 年新疆医科大学毕业, 主治医师。

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.44.017

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)44-07146-05

稿件接受: 2014-10-02

Shen Hong-jiang, Attending physician, Xinjiang Yili Prefecture Friendship Hospital, Yining 835000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Accepted: 2014-10-02

## 0 引言 Introduction

股骨转子间骨折(intertrochanteric Fracture, ITF)在65岁以上的老年人中发病率较高,且女性高于男性<sup>[1]</sup>。目前,对股骨转子间骨折的治疗有保守治疗和手术治疗。但高龄患者常伴有骨质疏松,以及多种内科疾病,因此,对其保守治疗存在许多缺陷:易发生静脉血栓、坠积性肺炎、压疮等多种并发症,导致病死率较高<sup>[2]</sup>。

内固定治疗已经成为临床治疗股骨转子间骨折的主要方式,有研究表明采用内固定治疗可以降低股骨转子间骨折并发症的发生率,从而改善患者的生活质量<sup>[3]</sup>。但根据内固定物的不同,固定方法相对较多,其中被临床广泛应用的主要是:股骨近端髓内钉和股骨近端髓内钉固定方法<sup>[4-5]</sup>。

股骨近端髓内钉(proximal femoral nail, PFN)为近年临床广泛应用的髓内固定系统,相关研究表明,髓内内固定系统力学轴线更靠近人体重心,其生物力学特性更优<sup>[6]</sup>。相对于以往Gamma钉,股骨近端髓内钉于股骨近端直径为11 mm拉力螺钉上方增加了螺钉,对抗旋转、稳定具有重要意义,可尽量减少钉尾处应力集中。

有文献表明,应用股骨近端髓内钉,具有多方面优势,操作更为规范,且出血量少,时间较短,一般于短期随访即可得到较佳结果<sup>[7-8]</sup>。国外学者经研究发现,股骨近端髓内钉更为符合股骨近端力学特点,该方式可将股骨头颈部、股骨干固定牢固,且允许骨折部嵌插,进而增加稳定性,可有效克服大转子部骨质粉碎情况下无支撑点缺陷<sup>[9]</sup>。

有研究表明,采取股骨近端髓内钉治疗相较于动力髋螺钉方法,切割较少,骨质良好骨折中抗弯能力显著更强。

动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)临床应用较为广泛,于20世纪50年代应用于临床,其可经髓内拉力螺钉滑动加压及右侧方套筒使股骨头透视镜段、股骨干固定,对放置髓内翻具有重要意义,且结构牢固,同时具有加压、滑动双重功能。

随着临床研究深入,动力髋螺钉治疗缺陷逐渐被临床所重视,轴向滑动颈长度变短、肢体缩短,畸形及功能障碍等,对于严重粉碎性骨折、骨质疏松患者,股骨头螺钉加压较易导致钉头穿出,且动力髋螺钉治疗无抗旋作用。有文献报道,应用动力髋螺钉治疗股骨转子间骨折髓内翻发生呢概率约为10%。

有研究报道,应用股骨近端髓内钉相较于动力髋螺钉治疗股骨转子间骨折效果更优,固定时出血量、固定时间及固定后髋关节功能恢复均较优<sup>[10-12]</sup>,但临床报道较少,且甚至有部分文献表明,动力髋螺钉效果优于股骨近端髓内钉,因此,尚无明确结论表明两种方法优劣,目前探讨两种方法疗效优劣已成为临床关注重点。

试验收集老年股骨转子间骨折患者60例,观察股骨近端髓内钉和动力髋螺钉内固定在治疗老年股骨转子间骨折的临床效果,通过比较这两种固定治疗方式的疗效,为股骨转子间骨折的治疗方法提供理论参考依据。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

设计:随机对照,调查分析。

时间及地点:于2009年7月至2013年7月在新疆伊犁州友谊医院完成。

对象:选择2009年7月至2013年7月在新疆伊犁州友谊医院进行股骨近端髓内钉和动力髋螺钉固定治疗的老年股骨转子间骨折患者60例,其中女性38例,男性22例;年龄61-86岁,平均72.5岁。

纳入标准:①收集患者的临床资料,确认所选择的患者均符合股骨转子间骨折的临床诊断标准。②内固定采用的是股骨近端髓内钉或动力髋螺钉的患者。③年龄都在60周岁以上。④血、尿常规、心电图等检查以及髋关节功能正常,能进行内固定治疗。

排除标准:①病理性骨折。②患有其他血液病、肾功能异常、心脑血管疾病的患者。③偏瘫等原因导致术前长期卧床者。④有严重精神疾病,不能配合治疗的患者。

将60例患者随机分为股骨近端髓内钉组和动力髋螺钉组,每组各30例。

材料:股骨近端髓内钉和动力髋螺钉均购自苏州康力骨科器械有限公司。

方法:

股骨近端髓内钉组修复方法:患者采用仰卧位手术,硬膜外全身麻醉,在C型臂X射线透视闭合骨折处复位,复位成功后维持肢体在固定的内旋内收位。

在大转子近端作5-7 cm纵切口,漏出大转子的顶点,并在该位置中央处插入导针,用空心钻头开孔,沿导针插入股骨近端髓内钉主钉,注意股骨近端髓内钉主钉尾部与瞄准架接口必需紧密固定,同时避免用力过重。通过瞄准镜调整主钉前倾角10°-15°。

尽可能地用手工插入髓内钉,操作轻柔,转动手柄便于髓内钉的插入。将交锁瞄准架紧固连接于插入手柄,锁定刀片,锁定螺钉,拆除瞄准器等,缝合切口。

动力髋螺钉组修复方法:患者采取股骨近端髓内钉组相同体位,在C型臂X光透视下监视闭合复位,复位后于髋外侧作纵切口,垫高切口处,是股骨大转子及其外侧漏出。

在大转子下2.0-3.0 cm处,利用135°导向器导针定位,保持15°的前倾角打入导针。

C型臂X射线确定深度,钻孔、扩孔、继而攻丝,选择合适的动力髋螺钉螺钉拧入,套上动力髋螺钉钢板固定。

疗效评价:对两种患者进行随访,记录修复后12个月的康复状况进行详细记录,观察对比两组患者的固定时间、固定时出血量、伤口愈合时间及并发症。

髋关节功能的评分采用Harris分级标准进行评价<sup>[13]</sup>: $\geq 90$ 为优;80-89为良好;70-79中等; $< 70$ 则为差。

主要观察指标:比较两组患者固定情况,固定时间、固定时出血量、修复后髋关节功能Harris评分和并发症发生情况。

表1 老年股骨转子间骨折患者骨折分型比较

Table 1 Comparison of fracture type in elderly patients with intertrochanteric fracture (n=30)

组别	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ , 年)	性别 (男/女, n)	Evan's 骨折分型[n(%)]			
			I型	II型	III型	IV型
股骨近端髓内钉组	72.7±8.6	10/20	17(56.7)	6(20.0)	4(13.3)	3(10.0)
动力髌螺钉组	73.9±9.8	12/18	18(60.0)	5(16.7)	5(16.7)	2(6.6)

表注: 两组患者性别、年龄、骨折类型均差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。

表3 两组患者修复后髋关节功能比较

Table 3 Comparison of hip joint function after repair in patients of both groups (n=30)

组别	Harris 评分患者数(n)				优良率 (%)
	优	良	中	差	
股骨近端髓内钉组	18	10	2	0	93
动力髌螺钉组	13	8	6	3	70 <sup>a</sup>

表注: 与股骨近端髓内钉组相比, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。股骨近端髓内钉组的优良率高于动力髌螺钉组( $P < 0.05$ )。

**统计学分析:** 计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 采用SPSS 17.0软件对结果数据进行统计学分析, 组间均数差异的比较采用行两样本 $t$ 检验; 计数资料以百分率表示, 组间计数资料的差异比较采用 $\chi^2$ 检验,  $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

**2.1 受试者数量分析** 患者60例均顺利完成固定治疗, 均获随访, 无中途退出者。

**2.2 受试者基线分析** 两组患者性别、年龄和骨折类型均差异无显著性意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表1。

**2.3 两组患者固定情况比较** 股骨近端髓内钉组患者的固定时间、固定时出血量及骨折愈合时间情况均低于动力髌螺钉组( $P < 0.05$ ); 两组的伤口愈合时间比较差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。提示, 利用股骨近端髓内钉固定治疗老年股骨转子间骨折的效果优于动力髌螺钉, 见表2。

**2.4 两组患者修复后髋关节功能Harris评分的比较** 表3即两组患者修复后髋关节功能比较的结果。评分显示, 固定治疗后, 股骨近端髓内钉组的优良率高于动力髌螺钉组( $P < 0.05$ )。

**2.5 两组患者并发症发生情况比较** 治疗老人股骨转子间骨折的修复后会有一些并发症的发生, 主要包括下肢静脉血栓、患肢缩短、髓内翻和感染。股骨近端髓内钉组并发症发生率明显低于动力髌螺钉组( $P < 0.05$ )。提示, 股骨近端髓内钉内固定治疗老年人股骨转子间骨折较动力髌螺钉内固定更安全可靠, 见表4。

## 3 讨论 Discussion

老年股骨转子间骨折常发生与65岁以上的老年人, 是

表2 两组患者固定情况比较

Table 2 Comparison of fixation conditions in patients of both groups ( $\bar{x}\pm s$ , n=30)

组别	固定时间 (min)	固定时出血量(mL)	骨折愈合 时间(周)	伤口愈合 时间(d)
股骨近端髓内钉组	54.8±9.8	165±45	9.25±1.34	8.32±2.01
动力髌螺钉组	81.6±12.8 <sup>a</sup>	355±80 <sup>a</sup>	12.34±2.12 <sup>a</sup>	9.11±1.89

表注: 与股骨近端髓内钉组相比, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。利用股骨近端髓内钉固定治疗老年股骨转子间骨折的效果优于动力髌螺钉。

表4 两组患者并发症发生情况比较

Table 4 Comparison of complication occurrence in patients of both groups (n=30)

组别	并发症(n)				并发症发生率 (%)
	下肢静脉血栓	患肢缩短	感染	感染	
股骨近端髓内钉组	1	0	1	0	7
动力髌螺钉组	4	1	3	1	30 <sup>a</sup>

表注: 与股骨近端髓内钉组相比, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。股骨近端髓内钉内固定治疗老年人股骨转子间骨折较动力髌螺钉内固定更安全可靠, 并发症少。

一种常见的骨科疾病。约占老年人全身骨折的21%, 女性患者偏多, 主要病因是跌倒或低能量创伤<sup>[14-16]</sup>。同时, 老年人常伴有骨质疏松、骨量减少以及心血管病、糖尿病等多种疾病, 利用传统的保守治疗会有很大的障碍。容易造成畸形愈合, 关节功能受限以及感染等, 其病死率是手术治疗的4倍多<sup>[17-20]</sup>。

股骨转子间骨折致死、致残发生率较高, 治疗不及时, 治疗不当, 固定后骨折愈合不佳, 对患者髋关节功能恢复极为不利, 给患者及家属带来极大的心身、经济负担, 同时, 给社会带来压力。因此, 临床极为重视股骨转子间骨折治疗措施的有效性以及固定后功能恢复。

随着理念、器械等逐步改变, 临床已有多种方法可供选择, 动力髌螺钉、锁定加压钢板(LCP)、股骨近端防旋髓内钉(PFNA)等固定方式临床应用较广, 各有其优越性。

相关研究表明, 采用内固定治疗是目前治疗老年股骨转子间骨折的主要手术方式<sup>[21-23]</sup>, 在临床上也取得较好的疗效<sup>[24]</sup>, 并发症发生率的降低, 髋关节功能的恢复以及骨折伤口的快速愈合都是内固定的优势, 从而大大改善患者的生活质量。

作为最经典的内固定, 动力髌螺钉属于髓外固定, 利用钢板连接。因此具有抗弯、不易折断等优点, 但是其缺点也较明显, 会造成较大的手术创伤, 且螺钉易松动<sup>[25-26]</sup>。选择合适、正确的固定物为手术成功基础, 对固定后骨折端的固定是否牢固, 固定后髋关节功能是否恢复具有关键性作用<sup>[27]</sup>。若选择内固定物质不理想, 固定后恢复阶段极有可能出现钢板断裂、影响患者预后, 还可能导致二次手术, 对机体骨折愈合、功能恢复极为不利。

选择固定物质时须掌握患者骨质质量, 老年患者骨质

较为疏松, 螺钉切割作用大, 易导致螺钉穿出, 股骨近端髓内钉是一种新型的髓固定器械, 其主钉设计成近侧钉外翻, 从而使主钉从大转子顶点插入压紧松质骨, 避免的螺钉的松动<sup>[12]</sup>。

由于股骨近端髓内钉治疗方式在固定时间、固定时失血量、切口大小等方面均占有优势, 相比较动力髌螺钉治疗, 更能体现生物内固定和微创外科的精髓<sup>[28-29]</sup>。股骨近端髓内钉为近年AO推荐髓内固定系统, 将其应用于周围骨折治疗、不稳定型股骨转子间骨折, 对保留髌部解剖学关系具有多方面意义。

股骨近端髓内钉可防止骨折断端旋转, 可稳定股骨颈内双顶承载, 提高抗拉及抗压作用; 其次, 股骨近端髓内钉所应用髓内钉外翻角度相对较小, 股骨干应力集中减弱, 有利于股骨骨折的早期愈合。

相关研究表明, 应用股骨近端髓内钉治疗各种类型的股骨转子间骨折, 尤其对于Evans-Jensen III型、IV型、V型不稳定骨折类型, 更具优势。相关研究表明, 股骨近端髓内钉可提供较好的整体固定, 且对不同方向应力均不影响其稳定性, 对维持生物力学稳定具有重要作用<sup>[30-37]</sup>。

据临床研究表明, 股骨近端髓内钉具有多项优点: 设计多符合骨解剖学, 手术过程中不必过多塑性, 操作更为方便, 对节省固定时间、减少固定时出血、固定时操作创伤等均有重要意义, 符合微创理念; 钢板不需紧贴骨折面, 以免压迫骨膜而影响血供, 有利于维持血供、输送营养物质, 利于骨折愈合及功能恢复; 内固定支架桥接骨折端, 允许承受遭受应力刺激时骨折块之间微小动荡, 可诱导肉芽组织安全转化了骨痂, 促进愈合; 具有不同方向的成角稳定性, 利于剪切力均匀分布、且增强了抗旋转剪切力, 利于生物力学稳定。股骨近端髓内钉优点众多, 既达到微创要求, 减少创伤, 对修复后功能恢复、骨折愈合具有不可替代优点, 以及生物力学稳定更为稳定。

股骨近端髓内钉治疗仍具有一定的并发症, 关节内移动、拉力螺钉松动或者横向拖出等均对患者功能恢复具有重要影响。有研究表明, 107例60岁以上股骨转子间骨折患者随机分组, 采取股骨近端髓内钉治疗后并发症发生率显著低于转子部Gamma钉, 股骨近端髓内钉组出现股骨干骨折4例, 锁定困难2例, 螺钉长度不适5例, 共计11例; 动力髌螺钉组共12例并发症。股骨近端髓内钉治疗效果更佳, 但其并发症仍需重视。

试验通过对60例老年股骨转子间骨折患者分别采用股骨近端髓内钉和动力髌螺钉治疗进行了临床研究, 对两种治疗效果进行了分析比较。试验结果发现, 接受股骨近端髓内钉固定的患者固定时间、固定时出血量、及骨折愈合时间明显对于接受动力髌螺钉固定的患者, 表明股骨近端髓内钉固定治疗老年股骨转子间骨折的综合效果与动力髌螺钉相比更具优势。

修复后利用Harris评分对两组患者髌关节功能的恢复

情况进行评估, 结果发现, 接受股骨近端髓内钉固定固定治疗的患者其优良率高达93%, 而接受动力髌螺钉固定治疗的患者优良率仅为70%, 说明股骨近端髓内钉固定对于老年股骨转子间骨折患者的髌关节功能恢复具有重要的价值。进一步统计两种术式引发的相关并发症从而对其安全性进行评价, 结果显示股骨近端髓内钉固定并发症明显低于动力髌螺钉固定, 即股骨近端髓内钉是治疗老年股骨转子间骨折安全可靠的术式选择。

综上所述, 采用股骨近端髓内钉内固定比动力髌螺钉内固定在治疗老年股骨转子骨折时, 髌关节恢复功能效果更好, 且固定时间更短, 修复后并发症发生率较少, 值得推广和应用。

本次试验为单中心研究, 所纳入病例数较少, 尚需更多临床证据给予佐证, 未来研究会进一步深入观察。

**致谢:** 感谢王国选主任医师在本研究中悉心指导, 感谢苏州康力骨科器械有限公司对本研究所提供的帮助, 感谢全科室同仁所提供帮助。

**作者贡献:** 第一作者负责试验实施, 收集数据, 完成论文撰写。第二作者进行研究的指导。

**利益冲突:** 文章内容不涉及利益冲突。

**伦理要求:** 根据中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》, 在试验前将试验方案和风险告知对方, 并签署知情同意书。

**学术术语:** 股骨近端防旋髓内钉-属于一种新型股骨近端内固定系统, 是新改进的股骨近端髓内钉(股骨近端髓内钉)系统, 一方面继承了原股骨近端髓内钉的优点, 生物力学特点相同, 另一方面在具体设计上有所创新, 令固定更有效、操作更简单。

**作者声明:** 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 无一稿两投, 内容及数据真实, 文责自负。

## 4 参考文献 References

- [1] 刘奕, 朱炯. DHS和PFN治疗高龄股骨转子间骨折的比较分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(12): 913-914.
- [2] 赖宪良, 李峰, 刘东旭, 等. 防旋型股骨近端髓内钉与动力髌螺钉治疗股骨转子间骨折疗效比较[J]. 中国医师进修杂志, 2011, 34(26): 70-72.
- [3] 王飞, 刘克敏, 刘四海, 等. 三种手术方法治疗老年人股骨转子间骨折疗效分析[J]. 中华老年医学杂志, 2013, 32(8): 853-856.
- [4] 冷云飞, 于沈敏. DHS和PFN内固定治疗老年不稳定性股骨转子间骨折疗效比较[J]. 山东医药, 2009, 49(2): 80-82.
- [5] 周立金, 吴继功, 陈晓明, 等. 股骨转子间骨折的手术治疗[J]. 中国医药导报, 2007, 4(33): 146-148.
- [6] Heini PF, Franz T, Fankhauser C, et al. Femoroplasty -augmentation of mechanical properties in the osteoporotic proximal femur: a biomechanical investigation of PMMA reinforcement in cadaver bones. Clin Biomech. 2004; 19(5): 506-512.
- [7] Hua Z. Experience of surgical treatment on comminuted intertrochanteric fractures in 98 patients. Qiqihaer Yixueyuan Xuebao. 2013; 80(2): 118-124.

- [8] Kitamura S, Hasegawa Y, Suzuki S, et al. Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;5(348): 29-36.
- [9] 马晓程, 杨彬, 谢鸣, 等. 股骨近端抗旋髓内钉与动力髁螺钉治疗高龄股骨转子间骨折的疗效对比研究[J]. *中国医药导刊*, 2014, (1):5-8.
- [10] Li YJ, Li ZB, Yu WH, et al. Case-control study on dynamic hip screw and proximal femoral nail anti-rotation for the treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. *Zhongguo Gu Shang.* 2013;26(12):977-980.
- [11] O'Neill F, McGloughlin T, Lenehan B, et al. Influence of implant design on the method of failure for three implants designed for use in the treatment of intertrochanteric fractures: the dynamic hip screw (DHS), DHS blade and X-BOLT. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2013;39(3):249-255.
- [12] 吴建国, 谭生福. 股骨近端防旋髓内钉与动力髁钉治疗股骨转子间骨折的临床研究[J]. *中国医药导报*, 2012, 9(24):50-56.
- [13] Yang YH, Wang YR, Jiang SD, et al. Proximal femoral nail antirotation and third-generation Gamma nail: which is a better device for the treatment of intertrochanteric fractures? *Singapore Med J.* 2013;54(8):446-450.
- [14] Kang J, He T, Deng J. Comparison on the curative effect of the treatment of intertrochanteric fracture between the proximal femoral nail anti-rotation and the dynamic hip screw. *Shiyong Guke Zazhi.* 2013;6(8):4-9.
- [15] Han FS, Guo FX, Zeng XT, et al. Comments on "Anti-rotation proximal femoral nail versus dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled studies" of L. Shen, Y. Zhang, Y. Shen, Z. Cui published in *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99: 377-83. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014;100(2):259.
- [16] 吴祖耀, 吴吉悦, 杨松. 不同手术固定方式治疗股骨转子间并转子下骨折的临床疗效观察[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2013, 10(5):49-53.
- [17] 顾骏, 刘大林. DHS治疗股骨转子间骨折32例临床体会[J]. *河南中医*, 2013, 33(B04):110-111.
- [18] 张善征, 钱军, 方美园, 等. 髓内钉与锁定钢板内固定治疗老年股骨转子间骨折比较[J]. *浙江临床医学*, 2013, 15(10): 1459-1461.
- [19] Zhu QL, Yan MH, Zhao LL, et al. Analysis of treatment of osteoporotic intertrochanteric fracture of femur with the locking compression plate (LCP). *Zhongguo Gu Shang.* 2011; 24(5):378-381.
- [20] 沈宁江, 宋世锋, 王广积, 等. 不同手术方法治疗老年股骨转子间骨折疗效分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(10): 914-916.
- [21] 胡元武, 杨华三, 潘洪毅, 等. PFNA、PF-LCP和人工股骨头置换术治疗老年股骨转子间骨折的比较分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(10):955-956.
- [22] 余颖锋, 谢文伟, 姚汉刚, 等. 股骨近端锁定解剖钢板和PFNA治疗老年股骨转子间粉碎性骨折的疗效比较[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2013, 7(4):33-36.
- [23] 丁强, 王孝辉, 阮成群, 等. 辅助短钢板内固定治疗不稳定股骨转子间骨折的临床观察[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(10): 920-922.
- [24] Yeung M, Bhandari M. Uneven global distribution of randomized trials in hip fracture surgery. *Acta Orthop.* 2012; 83(4):328-333.
- [25] 朱一鹏, 秦磊. 骨质疏松高龄患者转子间骨折的PFNA治疗观察[J]. *现代中西医结合杂志*, 2013, 22(25):2779-2780, 2838.
- [26] 李杰文, 肖立军, 刘俊. 股骨转子间骨折手术方案的选择与疗效分析[J]. *检验医学与临床*, 2013, 10(16):2165-2167.
- [27] 李强, 王跃文, 刘瑞, 等. 老年股骨转子间骨折内固定治疗策略及疗效分析[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2013, 10(5):45-48.
- [28] 邵季超, 马永强, 李静, 等. 股骨近端防旋髓内钉与滑动加压髁螺钉治疗股骨转子间骨折观察[J]. *临床误诊误治*, 2013, 26(9): 43-46.
- [29] 唐广满, 许科峰, 肖俊, 等. 新型微创动力髁钢板治疗股骨转子间不稳定型骨折的生物力学研究[J]. *创伤外科杂志*, 2013, 15(6): 539-542.
- [30] Sandberg O, Aspenberg P. Different effects of indomethacin on healing of shaft and metaphyseal fractures. *Acta Orthop.* 2014 [Epub ahead of print].
- [31] Valentini R, Martino M, Piovan G, et al. Proximal cut-out in pertrochanteric femoral fracture. *Acta Biomed.* 2014;85(2): 144-151.
- [32] Biber R, Bail HJ. Retrograde intramedullary nailing for periprosthetic fractures of the distal femur. *Oper Orthop Traumatol.* 2014;26(5):438-454.
- [33] Queally JM, Harris E, Handoll HH, et al. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014[Epub ahead of print].
- [34] Rether JR, Höntzsch D. Femoral nailing using a helical nail shape (LFN®). *Oper Orthop Traumatol.* 2014;26(5):487-496.
- [35] Cha SM, Shin HD, Kim KC, et al. Does fracture affect the healing time or frequency of recurrence in a simple bone cyst of the proximal femur? *Clin Orthop Relat Res.* 2014; 472(10):3166-3176.
- [36] Seker A, Kara A, Seckin MF, et al. Bilateral intertrochanteric and femoral diaphyseal fractures with unilateral proximal tibial fracture: a case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2014;5(8):509-512.
- [37] Gary JL, Munz JW, Burgess AR. "Push-past" reaming as a reduction aid with intramedullary nailing of metadiaphyseal and diaphyseal femoral shaft fractures. *Orthopedics.* 2014; 37(6):393-396.