

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.52.004 [http://www.crter.org]

王亚平, 路通. 人工髋关节置换与股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的比较[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(52):8961-8966.

人工髋关节置换与股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的比较

王亚平¹, 路通² (¹宜兴市第二人民医院骨科, 江苏省宜兴市 214221; ²南京医科大学附属无锡人民医院骨科, 江苏省无锡市 214023)

文章亮点:

文章的特点为进行人工股骨头置换前, 先确定好股骨假体正确的前倾角、偏心距及股骨距长短, 并在植入股骨假体后再做转子和股骨距骨性标志的复位固定。该方法具有简单易行, 操作及住院时间短、失血量少、患者治疗后可早期下床活动, 避免置换后并发症的发生等优点。

关键词:

髋关节植入物; 人工假体; 股骨转子间骨折; 股骨近端髓内钉; 人工髋关节置换; 植入物; 内固定器

主题词:

股骨颈骨折; 关节成形术, 置换, 髋; 髋假体; 内固定器

摘要

背景: 目前, 内固定治疗逐渐成为股骨转子间骨折治疗的首选治疗, 而内固定置入方法和置入材料种类较多, 那么哪种方法临床疗效最好呢?

目的: 对比观察股骨近端髓内钉与人工髋关节置换治疗股骨转子间骨折的疗效。

方法: 纳入股骨转子间骨折患者 46 例, 根据自愿选择治疗方式, 分别采用股骨近端髓内钉与人工髋关节置换置入治疗转子间骨折。比较两组患者手术时间、术中出血量、Harris 评分及 X 射线检查评估两组患者临床疗效。

结果与结论: 46 例患者均获得随访, 随访时间 3-12 个月。所有患者均获得骨折愈合。股骨近端髓内钉置入患者切口小于人工髋关节置换患者, 但出血量及操作时间均高于人工髋关节置换患者, 骨折愈合时间长于人工髋关节置换患者, Harris 评分低于人工髋关节置换患者 ($P < 0.05$)。提示采用人工髋关节置换治疗股骨转子间骨折创伤小、出血量少, 且临床疗效好于股骨近端髓内钉置入患者, 但长期疗效如何尚待进一步评估。

王亚平, 男, 1965 年生, 江苏省宜兴市人, 汉族, 1990 年徐州医学院医学系毕业, 副主任医师, 主要从事临床骨科专业的研究。
1255425563@qq.com

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344
(2013)52-08961-06

修回日期: 2013-10-23
(201309026/W · W)

Total hip arthroplasty versus proximal femoral nail for intertrochanteric fractures

Wang Ya-ping¹, Lu Tong² (¹Department of Orthopedics, Second People's Hospital of Yixing City, Yixing 214221, Jiangsu Province, China; ²Department of Orthopedics, Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi 214023, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Internal fixation has become the first choice for the treatment of intertrochanteric fractures. However, the methods and materials for internal fixation are various. Which one has the best clinical efficacy?

OBJECTIVE: To compare the effects of proximal femoral nail and total hip arthroplasty for the treatment of intertrochanteric fractures.

METHODS: A total of 46 patients with intertrochanteric fractures were voluntarily divided into two groups: proximal femoral nail and total hip arthroplasty. Operation time, intraoperative blood loss, and Harris scores were compared between the two groups, and X-ray examination was used for assessment of clinical efficacy in the two groups.

RESULTS AND CONCLUSION: Totally 46 patients were followed-up for 3 to 12 months. Fractures in all the patients were healed. As compared with the total hip arthroplasty group, in the proximal femoral nail group, approach incision was smaller, blood loss was higher, operation time and fracture healing time were longer, and Harris score was lower ($P < 0.05$). These findings indicate that the total hip arthroplasty is better than proximal femoral nail for intertrochanteric fractures, with less invasion and blood loss. However, the long-term effects need further studies.

Wang Ya-ping, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Second People's Hospital of Yixing City, Yixing 214221, Jiangsu Province, China
1255425563@qq.com

Subject headings: femoral neck fractures; arthroplasty; replacement; hip; hip prosthesis; internal fixators

Wang YP, Lu T. Total hip arthroplasty versus proximal femoral nail for intertrochanteric fractures. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(52):8961-8966.

Accepted: 2013-10-23

0 引言 Introduction

随着老龄人口的增多以及人类平均寿命的增加, 骨质疏松性骨折的发生率日趋升高。股骨转子间骨折是股骨颈基底至小转子水平以上部位的骨折, 好发于老年人, 多与骨质疏松有关。传统牵引等保守治疗虽可使转子间骨折患者避免手术的创伤, 却迫使老年患者长期卧床, 容易发生致命性的并发症^[1-3]。

随着现代技术的发展, 骨折内固定置入体、置入材料和固定技术的发展使手术操作不断微创化, 内固定置入后宿主相容性良好, 内固定治疗成为转子间骨折主要治疗方式^[4]。但骨质疏松时骨骼质量降低, 很多内固定置入骨质疏松的骨骼时可直接影响到固定的初始稳定性和内固定植入物的把持力, 容易导致内固定失败。针对这种情况, 目前人们主要依靠改进内固定装置和周围骨增强技术, 避免骨质疏松骨折患者内固定失败。长期以来, 动力髋螺钉一直为治疗转子间骨折手术方式的金标准, 但由于转子部血运丰富、切开复位出血多、局部血运破坏大, 不利于骨折的愈合^[5-6]。临床上这种挑战主要来自骨质疏松性骨折的愈合障碍和困难的内固定。

运用人工关节置换治疗股骨转子间骨折在国外20世纪80年代以来已得到尝试和探索, 并取得良好疗效, 多数报道认为人工关节置换适应于股骨转子间骨折晚期出现骨不连、创伤性关节炎等并发症的病例, 或有严重骨质疏松的新鲜骨折病例^[7-8]。只要患者身体情况可以耐受时, 可以将人工假体置换手术作为一种有效的治疗方式进行选择, 以达到早期下地活动, 从而提高生活质量的目的。

股骨近端髓内钉不但继承了Gamma钉力臂短、弯矩小、滑动加压的优点, 同时还增加了防旋螺钉, 使股骨颈内双钉承载, 极大地加强了骨折端的防旋、抗拉及抗压能力; 远端锁钉与远端钉尾距离较远, 可以分散应力使股骨干应力集中有效减小, 降低股骨干骨折的发生率; 还有对不稳定骨折能提供坚强固定等优点^[9-10]。

上述两种被固定治疗方法已在临床中广泛应用, 但均有不同的缺点和弊端, 那么两种方法到底哪种方法在临床应用中效果更好, 并发症更少呢? 本文就此进行了比较分析。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性病例分析, 对比观察。

时间及地点: 病例来自2010年3月至2012年12月在宜兴市第二人民医院骨科完成手术患者。

对象: 选择骨科收治的股骨转子间骨折患者46例, 均为闭合性骨折, 摔伤; 合并冠心病28例, 高血压病22例, 糖尿病16例。按Jensen-Evans标准分型, II型10例、IIIA型14例、IIIB型11例、IV型7例、V型4例。所有患者入院后根据自愿原则选择治疗方式, 其中股骨近端髓内钉治疗25例, 人工关节置换治疗21例。

诊断标准^[11]: ①有外伤史。②伤后局部疼痛、肿胀, 患肢外旋、功能受限。③常规骨盆平片和/或患髋正位片以及侧位片证实股骨颈基底至小转子以上部位骨折。

纳入标准: ①外伤史选择内固定治疗患者。②闭合的不稳定型转子间骨折患者。③患者均自愿选择治疗方式, 并签署知情同意书, 试验方案通过医学伦理委员会批准。

排除标准: ①有手术禁忌证。②合并其他肢体多部位骨折。③严重心脑血管疾病、糖尿病等无法进行手术者。④病理性骨折。⑤选择其他方式或方法治疗的内固定患者。

内固定材料:

人工髋关节: 见图1。购于上海医疗器械(集团)有限公司(国药管械(准)字2001第3100330号), 髋关节假体由股骨部件和髋臼部件组成, 其中, 股骨部件由股骨柄和双极头组成; 髋臼部件由髋臼外杯和髋臼内衬组成。各部分材质分别为: 股骨柄为锻造高氮不锈钢材质; 双极头为锻造不锈钢金属材料球面和超高分子量聚乙烯材质内衬; 髋臼外杯为锻造不锈钢材质; 髋臼内衬为超高分子量聚乙烯材质^[12]。

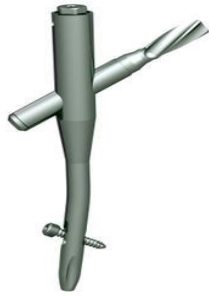


注: 股骨柄为锻造高氮不锈钢材质; 双极头为锻造不锈钢金属材料球面和超高分子量聚乙烯材质内衬; 髋臼外杯为锻造不锈钢材质; 髋臼内衬为超高分子量聚乙烯材质。

图1 人工髋关节图片

Figure 1 Image of hip prosthesis

股骨近端髓内钉(PFNA): 见图2。(上海)医疗器械贸易有限公司, 该系统(PFNA)由髓内钉、尾帽、锁定螺栓和螺旋刀片组成, 材料采用钛合金制成。



注: 该系统(PFNA)由髓内钉、尾帽、锁定螺栓和螺旋刀片组成, 采用钛合金制成。

图2 股骨近端髓内钉(PFNA)

Figure 2 Image of proximal femoral nail

方法:

置入前准备: 患者入院后均予以皮牵引或胫骨结节骨牵引, 完善置入前辅助检查, 必要时行心脏彩超及肺功能监测以明确心肺功能, 空腹血糖控制在8 mmol/L以下。置入前1 h应用广谱抗生素。

股骨近端髓内钉组: 采用连续硬膜外麻醉或全麻。均使用骨科牵引床, 置入前C臂X射线机透视下行闭合复位, 取股骨大转子上方纵行切口长4-8 cm, 经臀中肌前部分离进入。在满足复位的情况下, 患肢可稍内收且屈髋约15°, 对闭合复位无法满足者可在术中行局部有限切开复位。在导向器引导下经股骨颈向大转子顶点偏内偏前处插入导针, 透视确认在髓腔中心后开口并扩髓^[13]。旋转置入髓内钉, 调整前倾角, 检查并纠正旋转移位, 插入合适深度后, 连接组件, 通过侧方组件套筒打入导针, 透视确认导针位置在颈部中央, 沿导针扩孔, 植入拉力螺钉, 控制顶尖距在2.5 cm以内, 拔出防旋刀片旋入组合配套加压钉, 所有固定完成后, 经C形臂X射线机透视骨折复位固定满意, 认真止血及分层缝合切口, 切口内放置负压引流管。

人工髋关节置换组: 患者全麻下侧卧, 采用髋关节前外侧入路, 置入前C臂X射线机透视下行闭合复位, 通过大转子的向前弧形切口7-10 cm, 达大转子下5 cm, 分离阔筋膜张肌, 显露大转子骨折部, 避免骨折大的移位。将小转子骨折块复位以钢丝环扎固定, 行骨折部分离后, 利用摆锯进行截骨, 先单独经股骨颈、基部扩大髓腔, 并试行与股骨骨折端并对, 扩大股骨髓腔, 选择合适的股骨柄假体(必要时加长柄), 以前倾角15°嵌入^[14], 选择小于股骨头直径及合适颈长的双动头完成股骨头置换。评估插入位置和各向稳定性。术后患肢抬高30°, 确保引流通畅, 防血肿形成; 静脉用药以调节水电平衡、预防感染; 引流留置24-48 h; 常规运用低分子肝素钠及下肢功能锻炼预防血栓形成。

置入后处理: 置入后常规抗炎、抗凝治疗, 患肢丁字鞋止动。置入后48 h拔除引流管, 常规拍摄患侧髋关节正侧位片后, 床上可坐起, 10-12 d切口拆线后, 不负重扶拐行走, 1个月开始逐步负重。定期复查, 1, 3, 6个月拍摄X射线平片, 其后2个月1次直至骨折愈合。

疗效评估:

影像学评估: 骨折愈合定义为有大量骨小梁通过骨折线, 骨折线模糊, 置入后6个月仍无明确骨小梁穿过骨折线定义为骨折不愈合, 髓内翻定义为与置入后相比角度变化 $\geq 10^\circ$, 且随时间无明显变化。头颈短缩定义为与置入后相比 ≥ 10 mm, 且随时间推移无明显变化。

Harris评分^[15]: 所有患者采用Harris评分标准, 包括疼痛、功能、下肢畸形、髋关节活动度。满分为100分, 优: 90-100分; 良: 80-89分; 可: 70-79分; 差: 小于70分。

主要观察指标: 两组患者治疗后骨折愈合时间、髋关节Harris评分、影像学表现及不良反应。

统计学分析: 由第一作者采用SPSS 10.0软件完成统计处理, 计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用t检验, 计数资料用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入患者46例, 均获得随访, 随访时间均超过3个月, 最长随访12个月, 全部进入结果分析。

2.2 两组患者一般资料 两组患者年龄、骨折分型、骨折前患髋Harris评分等相比差异均无显著性意义($P > 0.05$), 见表1。

表1 两组患者一般资料对比

Table 1 Basic information in the two groups

一般资料	髓内钉组	人工髋关节置换组
<i>n</i>	25	21
男/女(<i>n</i>)	9/16	10/11
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	66.45 \pm 5.64	65.40 \pm 6.02
Jensen-Evans 分型		
II型	6	4
IIIA型	7	7
IIIB型	5	6
IV型	3	4
V型	2	2
治疗前 Harris 评分($\bar{x} \pm s$)	73.56 \pm 7.29	72.65 \pm 6.77

注: 两组患者年龄、骨折分型、骨折前患髋 Harris 评分等相比差异均无显著性意义, 具有可比性。

2.3 两组术中一般情况及临床疗效比较 髓内钉组置入切口小于人工髋关节置换组, 差异有显著性意义($P <$

0.05), 后者置入时间少于前者, 差异有显著性意义($P < 0.05$); 术中出血量人工髋关节置换组明显少于髓内钉组, 差异亦有显著性意义($P < 0.05$)。两组置入后卧床时间相似, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 所有患者均获得骨折愈合, 髓内钉组骨折愈合时间长于人工髋关节置换组, 且Harris评分显著低于人工髋关节置换组, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者术中情况和术后情况比较

Table 2 Intraoperative and postoperative comparison between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

项目	髓内钉组	人工髋关节置换组
手术切口(cm)	7.20±2.05	9.46±2.58 ^a
手术时间(min)	82.90±18.38	70.25±15.36 ^a
术中出血量(mL)	343.25±52.36	325.20±45.45 ^a
卧床时间(d)	12.25±1.03	11.47±1.28
骨折愈合时间(d)	92.35±16.29	85.25±15.26 ^a
Harris评分(score)	83.20±8.46	88.64±7.26 ^a

与髓内钉组比较, ^a $P < 0.05$ 。

注: 说明人工关节置换组效果明确。

2.4 不良反应 髓内钉组合并糖尿病患者1例, 置入8个月后因血糖控制不稳定, 导致压疮感染并有固定物外露, 导致二次骨折, 积极治疗后病情好转, 过3个月摄片时骨折已基本愈合。

2.5 典型病例

髓内钉组典型病例分析: 男性, 65岁, 因行走时摔伤导致左髋疼痛活动受限1周来院, X射线示右股骨转子间粉碎性骨折, 见图3。入院后先行胫骨结节骨牵引术, 待患者全身情况稳定, 经家属同意后选择股骨近端髓内钉内固定治疗, 2周后扶拐下地部分负重, 1个月后完全负重行走, 见图4。



注: 可见股骨转子处粉碎性骨折。

图3 男性65岁患者置入股骨近端髓内钉前X射线表现

Figure 3 X-ray film of a 65-year-old male patient before implantation with proximal femoral nail



注: 显示内固定良好, 可见骨性愈合。

图4 与图3同一患者, 置入股骨近端髓内钉后1个月X射线表现

Figure 4 X-ray film of a 65-year-old male patient at 1 month after implantation with proximal femoral nail

人工髋关节置换组典型病例分析: 见图5, 6。



注: 可见股骨头及转子部位粉碎性骨折。

图5 女性72岁患者车祸外伤致右髋骨折人工关节置入前X射线表现

Figure 5 X-ray film of a 72-year-old female patient with traffic accident-induced right hip fracture before total hip arthroplasty



注: 骨折复位, 人工关节置入后关节稳定性良好。

图6 与图5为同一患者车祸外伤致右髋转子间骨折后采用人工关节置入后4周X射线表现

Figure 6 X-ray film of a 72-year-old female patient with traffic accident-induced intertrochanteric fractures of right hip at 4 wk after total hip arthroplasty

女, 72岁, 因车祸外伤致右髋部疼痛、活动受限8 h入院, X射线示右股骨转子间骨折, 见图5。入院后积极进行髋关节置换治疗, 假体安装完成并复位后, 再根据转子骨折的稳定性选择固定的方式。4周后完全负重行走。先安装假体, 在复位骨折, 可明显减少出血量, 关节置换后关节稳定性良好, 见图6。

3 讨论 Discussion

股骨转子间处于股骨颈、股骨干交接处, 易受外力损伤。骨折多见于老年人, 原因在于老年人骨质疏松, 骨质量差。由于老年人多合并有较为严重的内科疾病, 因此不宜长期卧床, 保守治疗病死率高, 尽早手术治疗已成共识, 其目的是固定骨折, 防止髓内翻等并发症及早期功能康复。手术方式主要有髓内固定和髓外固定^[16], 对重度骨质疏松并且骨折粉碎的极高龄患者, 亦可考虑行一期假体置换^[17-18]。

髓内钉治疗股骨转子间骨折具有明显的生物力学优势, 主钉与股骨头颈内的螺钉形成3点式固定, 这样可以共同分担负荷、减少承重力矩, 进而使髓内钉内固定承受的弯曲压力降低, 减轻髓内钉变形或断裂^[19-20]。但髓内钉内固定治疗骨质疏松骨折依然存在不足, 主要并发症包括钉尾部骨干骨折、股骨头颈内翻塌陷、股骨颈短缩等。这些并发症的发生与髓内钉的设计及其置入位置有关^[21]。戚珊红等^[22]研究比较分析了新设计的锁孔和锁钉杆直径过渡配合交锁髓内钉和传统交锁髓内钉固定骨折的稳定性, 其应用定制髓内钉远端瞄准微调装置配套安装器械锁钉, 使用定制的直径4.3 mm锁钉交锁固定, 锁钉杆过渡配合髓内钉固定股骨骨折, 骨折断端左右、前后、旋转移位明显小于传统交锁髓内钉, 说明锁孔和锁钉杆直径过渡配合交锁髓内钉置入内固定可明显提高骨折断端的稳定性, 同时也说明髓内钉的设计关系到置入的角度、位置、受力点, 进而直接影响了置入后的稳定性。

股骨近端髓内钉结合髋螺钉与髓内钉的优点, 置入后髓内钉与股骨头颈相连, 使受力减轻、固定更加稳定。与动力髋螺钉相比, 作用在骨折端的折弯力较小, 局部的加压也更为直接, 且主钉位于髓腔内, 可使远端锁钉抗短缩及旋转能力增强, 对防止旋转移位、髓内翻有自锁作用, 抗剪力大, 不对转子部位压拉应变造成倒转^[23-24]。吕刚等^[25]认为, 闭合复位防旋型股骨近端髓内钉内固定, 手术简单、手术时间短、创伤小、骨折固定稳定, 能满足早期功能锻炼的要求, 而且骨折愈合能保持髋关节的活动范围, 无脱位、翻修等潜在风险。然而, 对于股骨转子间不稳定性骨折, 螺钉不能够固定住骨折碎片。邵明等^[26]比较人工关节置换与髓内钉固定治疗高龄严重骨质疏松股骨转子间骨折的疗效, 结果显

示关节置换组患者的手术时间较髓内钉组短, 切口长度较髓内钉组长, 差异均有显著性意义($P < 0.05$)。两组患者的术中出血量、功能训练时间比较差异均无显著性意义($P > 0.05$)。治疗后2周、3个月及6个月关节置换组疼痛目测类比分明显低于髓内钉组, 髋关节SF-36评分明显高于髓内钉组, 差异均有显著性意义; 治疗后12个月时两组患者以上项目比较差异均无显著性意义($P > 0.05$)。实验认为对于高龄严重骨质疏松股骨转子间骨折, 人工关节置换治疗较髓内钉固定在提高患者生活质量方面更有优势。通过本实验中及治疗后疗效比较, 可见人工髋关节置换优势好于股骨近端髓内钉, 但也有部分实验认为髓内钉内固定置入是治疗转子间骨折的首选, 不论是手术成本还是术后康复均好于其他方式。

分析人工股骨头置换治疗的优势在于能够让患者早期下床活动, 减少了很多长期卧床产生的并发症和避免了内固定失效的问题, 有利于早期功能恢复, 提高生活质量^[27]。本组患者在进行人工股骨头置换前, 先确定好股骨假体正确的前倾角、偏心距及股骨距长短, 并在植入股骨假体后再做转子和股骨距骨性标志的复位固定, 是一种简单易行的操作, 具有手术及住院时间短、失血量少、患者治疗后可早期下床活动, 避免置换后并发症的发生等优点, 值得在临床推广应用。王振东等^[28-29]认为, 人工股骨头置换治疗高龄不稳定转子间骨折, 手术操作相对简单, 初期稳定性好, 是一种可靠有效的治疗方法。

在人工关节置换过程中, 作者坚持的原则是: 尽量达到骨折部位的解剖复位, 置换假体的稳定性一定要好, 鼓励患者早期下床活动。随着医疗技术的进步, 在股骨转子间骨折可能有更多治疗方案供临床医生选择。

作者贡献: 设计、实施、评估为本文作者, 均受过专业培训。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 参与实验的患病个体均自愿参加, 对治疗过程完全知情同意, 在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”。

学术术语: 髓内钉-属医疗器械中的骨科内固定器械。结构具有髓内钉杆, 在髓内钉杆近端设有近端锁定螺钉孔, 在髓内钉杆表面设置有减压平面。在髓内钉杆表面设有一条以上呈长条形的减压平面, 减压平面可从髓内钉杆近端直至髓内钉杆远端。在髓内钉杆近端设置有锁紧螺杆定位螺孔、连接套定位槽。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Stevens JA, Anne Rudd R. Declining hip fracture rates in the United States. *Age Ageing* 2010;39(4):500-503.
- [2] 张劲松. 高龄不稳定型股骨转子间骨折行半髋关节置换的临床价值[J]. *中外医疗*, 2013, 32(12):63-63.
- [3] Shi B, Wang J, Yang H, et al. Emergency operation for the treatment of intertrochanteric fractures in elderly patients. *Zhongguo Gu Shang*. 2013 ;26(5):408-411.
- [4] Li T, Zhuang Q, Weng X, et al. Cemented versus Uncemented Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fractures in Elderly Patients: A Meta-Analysis. *PLoS One*. 2013;8(7):e68903.
- [5] 何双建, 叶峥, 朱剑, 等. 老年股骨转子间骨折动力髋螺钉置入内固定失败行全髋关节置换4例[J]. *中国组织工程与临床康复*, 2010, 14(17):3210-3212.
- [6] Intiso D, Di Rienzo F, Grimaldi G, et al. Survival and functional outcome in patients 90 years of age or older after hip fracture. *Age Ageing*. 2009;38(5):619-622.
- [7] Beaulé PE, Lee JL, Le Duff MJ, et al. Orientation of the femoral component in surface arthroplasty of the hip. A biomechanical and clinical analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86-A(9):2015-2021.
- [8] 宋玉成, 孟庆才, 方锐, 等. 大头金属-金属髋关节假体与普通全髋关节假体置换效果比较: 1年随访[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2009, 13(35): 6845-6849.
- [9] Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of a multicentre clinical study. *Injury* 2008;39(8):932-939.
- [10] 范少地, 于杰, 陈戎波, 等. 高龄股骨转子间骨折人工关节置换的特点及假体的选择[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(48): 9061-9064.
- [11] 张先龙, 叶庭均, 曾炳芳. 髋关节表面置换技术新进展[J]. *中华外科杂志*, 2005, 43(20): 1355-1357.
- [12] Han SK, Lee BY, Kim YS, et al. Usefulness of multi-detector CT in Boyd-Griffin type 2 intertrochanteric fractures with clinical correlation. *Skeletal Radiol*. 2010;39(6):543-549.
- [13] 廖元军. 应用扩髓与非扩髓交锁髓内钉治疗闭合性胫骨骨折临床疗效观察[J]. *河南外科学杂志*, 2013, 19(3):34-35.
- [14] 袁堂波, 黄立新, 蒋建农, 等. 双极人工股骨头置换术与全髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折疗效比较[J]. *实用骨科杂志*, 2013, 19(6): 485-488.
- [15] Girard J, Lavigne M, Vendittoli PA, et al. Biomechanical reconstruction of the hip: a randomised study comparing total hip resurfacing and total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88(6):721-726.
- [16] Klein M, Scherger B, Bernd H, et al. Complications after hip resurfacing using the ASR prosthesis in patients with osteoarthritis. *Z Orthop Unfall*. 2008;146(2):179-184.
- [17] 敖沸, 彭小龙, 贾芝和, 等. 人工股骨头置换术治疗老年粉碎性股骨粗隆间骨折45例[J]. *中国老年学杂志*, 2012, 32(21):4810-4811.
- [18] 邵明, 庞剑峰, 殷振宇, 等. 老年骨质疏松症股骨颈骨折术后抗骨质疏松治疗的初步观察[J]. *中华关节外科杂志*, 2009, 3(5):40-41.
- [19] 邵亮, 徐耀增, 耿德春, 等. 亚洲型股骨近端抗旋髓内钉治疗不稳定型股骨转子间骨折的效果观察[J]. *中国医药导报*, 2013, 10(12): 166-168.
- [20] 梁文清, 赵晓峰, 徐国健, 等. 股骨近端防旋髓内钉与股骨近端锁定加压钢板治疗股骨转子间骨折合并髓内翻效果比较[J]. *中国乡村医药*, 2013, 20(10):26-29.
- [21] Shen L, Zhang Y, Shen Y, et al. Antirotation proximal femoral nail versus dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013;99(4):377-383.
- [22] 戚珊红, 徐辉豪, 施百寿, 等. 锁孔和锁钉杆过渡配合交锁髓内钉内固定骨折断端的生物稳定性[J]. *中国组织工程研究*, 2013, 17(22): 4137-4143.
- [23] Liu W, Zhou D, Liu F, et al. Mechanical complications of intertrochanteric hip fractures treated with trochanteric femoral nails. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75(2):304-310.
- [24] Gadegone W, Lokhande V, Salphale Y, et al. Long proximal femoral nail in ipsilateral fractures proximal femur and shaft of femur. *Indian J Orthop*. 2013;47(3):272-277.
- [25] 吕刚, 陈平波, 吕发明. 新一代股骨近端髓内钉INTERTAN内植物应用特征并19例回顾[J]. *中国组织工程与临床康复*, 2009, 13(26): 5162-5166.
- [26] 邵明, 毕郑刚, 贺胜, 等. 人工关节置换与髓内钉固定治疗高龄严重骨质疏松股骨转子间骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(5):402-406.
- [27] Sehmisch S, Rieckenberg J, Dresing K. Stabilization of unstable intertrochanteric fractures with the proximal femoral nail. *Oper Orthop Traumatol*. 2013;25(1):63-83.
- [28] 王振东, 樊强, 李永德. 人工股骨头置换术治疗高龄不稳定粗隆间骨折的疗效观察[CD]. *中华损伤与修复杂志: 电子版*, 2011, 6(1): 74-78.
- [29] 梁昌详, 詹世强, 肖丹, 等. 老年骨质疏松性股骨转子间骨折的治疗策略[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(12):1247-1248.